



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DIDACTICA DE LA EXPRESION CORPORAL
LABORATORIO DE ANTROPOLOGIA FISICA

TESIS DOCTORAL

**VALORACION MORFOMOTORA
DE LOS
ESCOLARES
DE LA COSTA GRANADINA**

Realizada por:

JUAN DE DIOS CEBRIAN NEGRILLO

Dirigida por:

Dr. D. Daniel Linares Girela

Dr. D. Luis Ruiz Rodríguez

Dr. D. Miguel C. Botella López

2007

*«Sólo acierta en amor quien se equivoca
y entrega mucho más de lo que entrega.
Después, toda esperanza será poca»*

Rafael Guillén

SUMARIO

1. INTRODUCCION	13
2. MARCO TEORICO	19
2.1. EDUCACION PARA LA SALUD, CURRICULO Y EDUCACION FISICA	19
2.1. 1. Introducción	19
2.1.2. Educación para la Salud y Educación Física	21
2.1.2.1. La salud orgánica básica	25
2.1.2.2. Los hábitos y estilos de vida saludables	25
2.1.3. Condición Física orientada a la Salud	26
2.1.4. Necesidad de incorporar los contenidos de Condición Física orientada a la Salud al Currículo Escolar.	27
2.1.4.1. Tratamiento de la salud en el Primer Nivel de Concreción de Educación Primaria	29
2.1.4.2. Tratamiento del concepto de Salud en el Segundo Nivel de Concreción (Proyecto de Centro)	30
2.2. LA CONDICION FISICO-BIOLOGICA. MODELOS. COMPONENTES. TRATAMIENTO DE SUS CONTENIDOS EN EDUCACION PRIMARIA.	35
2.2.1. La Condición Físico-Biológica	35
2.2.1.1. Conceptualizando la Condición Física	35
2.2.1.2. Componentes de la Condición Físico-Biológica	37
2.2.2. La mejora de los niveles de Condición Física	39
2.2.2.1. Condición Anatómica o Aptitud Anatómica	40
2.2.2.2. La Condición Fisiológica	41

2.2.2.3. Factores de la Condición Físico-Motora	42
2.2.2.3.1. Propuestas relevantes a nivel europeo	43
2.2.2.3.2. Algunas propuestas españolas	44
2.2.2.4. El Componente Cuantitativo del movimiento:	
las cualidades físicas condicionantes	46
2.2.2.4.1. Conceptualizando las cualidades físicas	
básicas (condicionantes)	47
2.2.2.4.1.1. Conceptualizando la Fuerza	47
2.2.2.4.1.2. Conceptualizando la Velocidad	49
2.2.2.4.1.3. Conceptualizando la Resistencia	51
2.2.2.4.1.4. Conceptualizando la Flexibilidad	51
2.2.2.4.2. Formas de manifestarse las cualidades	
físicas condicionantes. Clasificaciones	52
2.2.2.4.2.1. Formas de manifestarse la Fuerza	52
2.2.2.4.2.2. Formas de manifestarse la Velocidad	53
2.2.2.4.2.3. Formas de manifestarse la Resistencia ..	54
2.2.2.4.2.4. Formas de manifestarse la Flexibilidad .	55
2.2.2.4.3. Factores de que dependen las cualidades físicas	
condicionantes	55
2.2.2.4.3.1. Factores de que depende la Fuerza	
muscular	55
2.2.2.4.3.1.1. Factores de que depende la	
Fuerza absoluta	56
2.2.2.4.3.1.2. Factores de que depende la	
Fuerza efectiva	56
2.2.2.4.3.1.3. Otros factores que influyen en	
Fuerza muscular	56
2.2.2.4.3.2. Factores de que depende la cualidad	
Velocidad	57
2.2.2.4.3.2.1. La Velocidad de Reacción	
depende	57
2.2.2.4.3.2.2. La Velocidad de Contracción	
muscular depende	57

2.2.2.4.3.2.3. La Velocidad de las Acciones	
Cíclicas depende	57
2.2.2.4.3.2.4. La Velocidad de las Acciones	
Acíclicas depende	58
2.2.2.4.3.3. Factores de que depende la cualidad	
Resistencia	58
2.2.2.4.3.3.1. Aspectos metabólicos de los	
distintos tipos de esfuerzo	58
2.2.2.4.3.3.2. El Sistema Cardiovascular como	
limitante del rendimiento físico	59
2.2.2.4.3.4. Factores de que depende la Flexibilidad	60
2.2.2.4.4. Evolución de las cualidades condicionantes	60
2.2.2.4.4.1. Evolución de la Fuerza	60
2.2.2.4.4.2. Evolución de la Velocidad	61
2.2.2.4.4.3. Evolución de la cualidad Resistencia	62
2.2.2.4.4.4. Evolución de la cualidad Flexibilidad	63
2.2.2.4.5. Etapas sensibles para el desarrollo de las	
cualidades físicas condicionantes	63
2.2.2.4.5.1. Desarrollo de la Fuerza	63
2.2.2.4.5.2. Desarrollo de la Velocidad	64
2.2.2.4.5.3. Desarrollo de la Resistencia	65
2.2.2.4.5.4. Desarrollo de la Flexibilidad	65
2.2.2.4.6. Adaptación del entrenamiento en función de las	
diferentes edades. Consideraciones didácticas	66
2.2.2.4.6.1. Adaptación del entrenamiento Fuerza.	
Consideraciones didácticas	66
2.2.2.4.6.2. Adaptación del entrenamiento de la	
Velocidad. Consideraciones didácticas	67
2.2.2.4.6.3. Adaptación del entrenamiento de la	
Resistencia. Consideraciones didácticas	67
2.2.2.4.6.4. Adaptación del entrenamiento de la	
Flexibilidad. Consideraciones didácticas	68
2.2.2.5. El componente cualitativo del movimiento:	
las cualidades motrices coordinativas	69
2.2.2.5.1. Conceptualizando las Cualidades	
Coordinativas	70

2.2.2.5.1. Clasificando las Cualidades Coordinativas	71
2.2.2.5.2.1. Capacidad de equilibrio	71
2.2.2.5.2.2. Capacidad de orientación espacio-temporal	72
2.2.2.5.2.3. Capacidad de ritmo regular e irregular .	72
2.2.2.5.2.4. Capacidad de reacción	74
2.2.2.5.2.5. Capacidad de diferenciación kinestésica	74
2.2.2.5.2.6. Capacidad de acoplamiento o combinación motora	75
2.2.2.5.2.7. Capacidad de cambio o adaptación	76
2.2.2.5.3. Formas de manifestarse las cualidades coordinativas	77
2.2.2.5.4. Fases sensibles para el desarrollo de las cualidades coordinativas	77
2.2.3. Modelos de Condición Física	78
2.2.3.1. Condición Física Salud	78
2.2.3.2. Condición Física Rendimiento	79
2.2.4. El desarrollo de las Cualidades motrices (condicionantes y coordinativas) orientadas a la salud	79
2.2.4.1. Componente de Resistencia cardiovascular y respiratoria	79
2.2.4.2. Componente de Fuerza y Resistencia Muscular.	81
2.2.4.3. Componente de Amplitud de Movimiento (Flexibilidad)	81
2.2.4.4. Componente de Composición Corporal	82
2.2.4.5. Componente Relajación/Respiración	83
2.2.4.6. Componente cualitativos implicados en la salud	84
2.3. LA NECESIDAD DE EVALUAR LOS NIVELES DE CONDICION FISICA DEL ALUMNADO DE EDUCACION PRIMARIA	86
2.3.1. Introducción	86
2.3.2. Conceptualizando la evaluación	87
2.3.3. Necesidad de evaluar los niveles de Condición Física	88
2.3.3.1. Funciones de la evaluación de la condición física	88

2.3.3.2. Modelos de Evaluación	90
2.3.4. Las baterías de tests como medios para la evaluación de los niveles de Condición Física del alumnado	97
2.3.4.1. Concepto y Tipos de Tests Motores	97
2.3.4.2. Áreas de Aplicación de los Tests Motores al Ámbito Educativo.	100
2.3.4.2.1. Aplicación en el diagnóstico del rendimiento .	100
2.3.4.2.2. La aplicación en el diagnóstico del talento	101
2.3.4.2.3. La aplicación en el diagnóstico del desarrollo. El ámbito educativo	101
2.3.4.3. Las baterías de tests: Una solución eficaz al proceso de Evaluación de la Condición Física	102
2.3.4.3.1. Baterías de carácter general	103
2.3.4.3.1.1. Baterías de carácter general con aplicación escolar	103
2.3.4.3.1.2. Baterías de Condición Física Salud	103
2.3.4.4. Temporalizar la evaluación de la condición física ...	104
3. MATERIAL Y METODOS	107
3.1. MUESTRA	107
3.2. COORDINACION Y FORMACION DE COLABORADORES	109
3.3. METODOLOGIA EUROFIT	110
3.3.1. Batería Eurofit	111
3.3.2. Aplicación de la Batería Eurofit	129
3.3.2.1. Pruebas motoras	129
3.3.2.2. Prueba Cardiorrespiratoria	130
3.4. METODOLOGIA ANTROPOMETRICA	131
3.4.1. Material Antropométrico	131
3.4.2. Medidas	131
3.4.3. Medidas Antropométricas	133
3.4.4. Composición Corporal	136
3.4.5. Somatipo	138
3.4.6. Método Antropométrico de Heath y Carter	140

3.4.7. Analisis del Somatotipo	145
3.4.8. Indice de proporcionalidad: Indice «z»	146
3.5. TRATAMIENTO ESTADISTICO	148
3.6. CLAVES DE POBLACIONES	149
4. RESULTADOS Y DISCUSION	153
4.1. DATOS DE LA BATERIA EUROFIT REFERIDOS A POBLACIONES DE SEXO Y EDAD	153
4.1.1. Resultados para toda la población	153
4.1.2. Resultados en función del sexo	153
4.1.3. Resultados en función de las edades	155
4.1.4. Resultados en función de la edad y el sexo	174
4.1.5. Conclusiones a los resultados de las pruebas en funcion del sexo y la edad	187
4.1.6. Resultados de la batería Eurofit para agrupaciones de edad y sexo.	188
4.1.7. Resultados de la batería Eurofit para las agrupaciones de edad y sexo establecidas y organizadas según el Indice de Rohrer	202
4.1.7.1. Tendencias descriptivas	204
4.1.7.2. Comparación de tendencias de los resultados de la Batería Eurofit en los distintos grupos	236
4.1.7.3. Valor discriminante del Indice de Rohrer en la Batería Eurofit	268
4.1.8 Resultados de la batería Eurofit para las agrupaciones de edad y sexo establecidas y organizadas reagrupando según el Indice de Rohrer	277
4.1.8.1. Tendencias descriptivas	277
4.1.8.2. Comparación de tendencias de los resultados de la Batería Eurofit en los distintos grupo	304
4.1.8.3. Valor discriminante del Indice de Rohrer en la Batería Eurofit	341

4.2. ESTUDIO ANTROPOMETRICO	347
4.2.1. Resultados para toda la población	347
4.2.2. Resultados en función del sexo	348
4.2.3. Resultados en función de la edad	349
4.2.4. Resultados en función de las agrupaciones de edad y sexo	352
4.2.5. Resultados para las agrupaciones de edad y sexo establecidas y organizadas según el Índice de Rohrer	355
4.3. SOMATOCARTA (DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS GENERADOS A PARTIR DE LAS VARIABLES SEXO, EDAD E INDICE DE ROHRER)	363
4.3.1. Sexo: Varones y mujeres	363
4.3.2. Representaciones por sexo e Índice de Rohrer	364
4.3.3. Representaciones por grupos de edad, sexo e Índice de Rohrer	367
4.3.4. Representaciones por grupos de edad, sexo y grupos del Índice de Rohrer	370
4.4. TIPOLOGIA Y COMPOSICION CORPORAL	376
4.5. VALORACION POR EL INDICE «Z»	388
5. TABLAS DE VALORACION	403
5.1. ELABORACION DE LAS TABLAS DE VALORACION	403
5.2. TABLAS DE VALORACION	405
6. CONCLUSIONES	425
7. BIBLIOGRAFIA	427

1. INTRODUCCION

Para la actual ley que regula el sistema educativo, la LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la Educación Física constituye uno de los elementos fundamentales del Sistema educativo. Así, se señala que la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato deberán contribuir a desarrollar en su alumnado, entre otras, las capacidades que les permitan utilizar e incorporar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social (artículo 17.k, artículo 23.k y artículo 33.m) Además, y por primera vez en una Ley Orgánica de Ordenación y Organización del Sistema Educativo se recoge un capítulo dedicado específicamente a la Enseñanzas Deportivas (Capítulo VIII)

Por tanto, el nivel de aptitud física de los individuos es asunto de vital importancia a la hora de poder establecer planes de trabajo para estos.

A la hora de evaluar, de manera óptima, el rendimiento motor se suele hacer referencia a las capacidades físicas, habilidades básicas y a los factores constitucionales, otorgándoles una gran importancia. Los distintos modelos resultan coincidentes al tomar en consideración al equilibrio, la coordinación, la velocidad, la velocidad de reacción, la flexibilidad, la fuerza muscular, la resistencia cardiorrespiratoria, la talla, el peso corporal, y por supuesto, no olvidan factores referentes a las características psicológicas o sociológicas de los sujetos.

Nosotros entendemos que las capacidades físicas son la respuesta de un acto motor determinado, pero relacionado con los aspectos morfológicos de los sujetos y que no puede valorarse sólo como la respuesta en un momento concreto y bajo unas determinadas circunstancias.

En otras palabras, los resultados de las pruebas de fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad, equilibrio, velocidad, etc., proporcionan datos para poder establecer programas concretos para grupos de sujetos concretos. Sin embargo, existen otros factores de clasificación con un gran valor, pues el sexo y la edad ejercen una gran influencia en el comportamiento y evolución de las cualidades físicas de los sujetos.

En la actualidad, en nuestra Comunidad Autónoma el profesorado de Educación Física sólo dispone de una investigación sobre el nivel de aptitud física que ofrece una valoración de la condición física de los alumnos andaluces en función de las variables de sexo, edad, talla y peso, de modo que nos permita clasificar de forma más racional, rápida y funcional al alumnado cuando queremos desarrollar nuestros programas de trabajo. Me refiero a la Tesis del Dr. D. Daniel Linares Girela (1.992) "Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años"

El trabajo del Dr. Linares Girela se centra en las edades que para nuestro autor son consideradas un período clave en el desarrollo de los sujetos, es decir desde los 14 a los 17 años. Y parte de la hipótesis de "que la condición física de un sujeto no puede valorarse sólo como la respuesta en un momento y bajo unas determinadas circunstancias en el conjunto de unas pruebas físicas."

La L.O.E., citada más arriba, señala que la educación básica está constituida por la Educación Primaria y la Educación Secundaria Obligatoria y que ambas tienen carácter obligatorio (Preámbulo y artículo 3.3.)

En el artículo 16.1. se dice que la Educación Primaria es una etapa educativa que comprende seis cursos académicos, que se cursarán ordinariamente entre los seis y los doce años de edad. Por su parte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, según el artículo 22.1. se seguirá ordinariamente entre los doce y los dieciséis años de edad. Por tanto el trabajo de Linares Girela abarca sólo el tramo final de las enseñanzas obligatorias.

Nuestra Comunidad Autónoma no dispone de ningún estudio sobre el nivel de aptitud física del alumnado del resto de las Enseñanzas obligatorias (6 a 14 años) que se pueda utilizar como referencia para comparar el nivel de nuestro alumnado con el resto de la población. Esta situación nos ha animado a realizar este estudio que mantiene el objetivo enunciado por Linares (1.992) "ofrecer una valoración de la condición física de los alumnos andaluces de enseñanzas medias en función de las variables de sexo, edad, talla y peso y de esta forma poder clasificar de forma más racional a los alumnos a la hora de enfrentarlos a programas lógicos de trabajo" Es decir, pretendemos determinar el nivel de aptitud física en su sentido más amplio: valoración cineantropométrica de la capacidad motora y de la capacidad fisiológica. La finalidad última es elaborar unas las tablas de valoración que completen las tablas de valoración ofrecidas por Linares (1.992), tablas que entendemos serán de gran utilidad tanto para el profesorado como para el alumnado.

Al profesor le permitirá conocer el nivel de aptitud física de sus alumnos de modo que podrá establecer programas individualizados de mejora de las cualidades físicas comparando los resultados obtenidos por sus alumnos con los del contexto de referencia.

Por otra parte, el alumnado, fundamentalmente de Educación Secundaria Obligatoria, podrá valorar el estado de sus capacidades físicas y, en función de éste, planificar y llevar a cabo actividades encaminada a satisfacer sus propias necesidades.

Para la realización del presente estudio hemos tomado como referencia el trabajo de Linares Girela citado más arriba, de modo que hemos seguido las mismas pautas metodológicas expuestas en su trabajo.

De modo que, de manera sintética, tras la elaboración de las distintas muestras, el entrenamiento de los colaboradores y la recopilación bibliográfica, se utilizó la Batería «Eurofit» para la valoración de las cualidades físicas. A partir de aquí realiza el análisis estadístico, se clasifican los sujetos.

La metodología cineantropométrica ha consistido en tomar las medidas antropométricas de los sujetos, a partir de las que se ha calculado la composición corporal y elaborado el somatotipo y calculado el índice de proporcionalidad «Z» de los distintos sujetos de la muestra.

Para finalizar se han elaborado las conclusiones y las tablas de valoración.

El trabajo se ha desarrollado con una muestra representativa de alumnos y alumnas que cursan sus estudios en centros de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria de la Ciudad de Motril.

Concluyendo, desde mi posición como maestro y pedagogo, y con el deseo de colaborar con los compañeros que desarrollan su tarea profesional en el área de Educación Física, a partir de una nueva utilización de los datos obtenidos en sus evaluaciones, nueva utilización que les permita articular unos procesos de enseñanza/aprendizaje adaptados al grupo y al alumno, pretendo con esta investigación:

1. Completar con el estudio de las edades de 7 a 13 años, otros estudios realizados en la Comunidad Andaluza.
2. Conocer la evolución de la respuesta motora y funcional de los escolares andaluces antes las distintas pruebas de la Batería Eurofit.
3. Conocer la tipología y composición corporal de los escolares andaluces.
4. Establecer relaciones entre aspectos morfológicos y motores de los escolares andaluces.
5. Facilitar al profesorado de la Comunidad Autónoma de Andalucía recursos que les permitan evaluar con una mayor calidad y funcionalidad el nivel de aptitud física de su alumnado.

6. Facilitar de este modo recursos para una mejor programación didáctica del área de Educación Física.

En cuanto a la estructura, la tesis tiene siete bloques, con los que pretende responder a las preguntas planteadas y objetivos propuestos.

En primero es en el que no encontramos: la introducción. Los otros seis hacen referencia al marco teórico en el inserta esta investigación (capítulo 2º); a la cuestión metodológicas (capítulo 3º); el análisis y discusión de los resultados (capítulo 4º); a la composición corporal de los sujetos (capítulo 5º); conclusiones (capítulo 6º); y la bibliografía.

En el segundo capítulo el plantearemos las cuestiones: «Educación Física y Currículum»; «Condición Física»; y «Evaluación». En primer lugar pretendemos responder a la cuestión ¿por qué la Educación Física debe formar parte del Currículum? Para obtener la respuesta daremos un repaso por la historia de nuestra disciplina durante los últimos sesenta años, para centrarnos, a continuación en la relación entre la Educación para la Salud y la Educación Física; en qué tipo de Educación Física favorece la salud; y en consecuencia como es necesario incorporar la Educación Física al Currículo escolar. En el segundo apartado «Condición Física», definimos este concepto y señalamos cuales son sus componentes; estudiamos la evolución del marco teórico de la mejora de los niveles de condición física y de los componentes cuantitativos y cualitativos de la condición física: las cualidades físicas condicionantes y las cualidades motrices coordinativas; y nos detenemos en una exposición de las cualidades físicas y coordinativas, y todo lo relativo a ellas, de modo que nos permitan centrar el objeto de nuestra investigación. Finalizamos este apartado proponiendo un modelo. En el tercer y último apartado nos centramos en el tema de la evaluación en general y la evaluación de la condición física en particular; su necesidad e importancia; para acabar hablando de los tipos de baterías de test evaluación según el objeto a evaluar y cuando aplicar tales baterías.

En el capítulo tercero abordamos lo relativo a la «Metodología de la investigación», explicando el procedimiento empleado y los instrumentos elegidos para la obtención de los datos (como se seleccionó la muestra a la que se aplicó las pruebas; lo relativo a la coordinación y formación de los colaboradores y asegurarnos que la validez y fiabilidad de los datos obtenidos; y se explican la metodología seguida en la aplicación de la Batería Eurofit y en la realización de las medidas antropométricas) Finalmente precisamos el análisis estadístico realizado.

En el cuarto capítulo: «Resultados y discusión», se expone la interpretación de los resultados obtenidos en la investigación. A lo largo del capítulo se va explicando el proceso de análisis y discusión seguido con los datos obtenidos en la aplicación de la Batería Eurofit y en las mediciones antropométricas, de acuerdo con los objetivos previstos.

El quinto capítulo presenta las Tablas de Valoración obtenidas con los resultados de la Batería Eurofit y referidas a las nueve pruebas de esta Batería y para cada uno de los doce grupos de sujetos establecidos.

El capítulo sexto es el que recoge las Conclusiones, con las que pretendemos responder a los aspectos centrales de esta investigación.

De ellas podemos destacar que es posible y fácil, clasificar a los individuos de manera más particularizada con el sistema propuesto. Con este sistema se podrán valorar morfológica y funcionalmente de una manera más rápida y precisa.

Por último se relaciona la bibliografía utilizada en la elaboración de esta tesis.

Llega el momento del recuerdo, en ocasiones emocionado, y de mostrar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron que este trabajo sea hoy una realidad:

A los Profesores Dr. D. Miguel C. Botella López, Dr. D. Daniel Linares Girela y Dr. D. Luis Ruiz Rodríguez, por haber aceptado la dirección de este trabajo. Por sus constantes sugerencias, correcciones y consejos. Y, en definitiva, por su amistad.

Al Profesor Dr. D. Juan Torres Guerrero, por su generosidad al haber dedicado gran parte de su tiempo a orientarme en algunas de las cuestiones teóricas de la tesis, habiendo animado mi curiosidad sobre la condición física y su evaluación.

A D. Pedro Acosta Linares, D. Pablo J. Fernández Fernández, D^a Dominica Mudarra Mudarra, D. Juan Jesús Peregrina Julián, D. José Miguel Pérez Marcos, D. José Antonio Romero Murillo, D. Jafet Alaminos Ferres, D. Sergio Barranco Gijón, D. Juan Manuel Estévez Lupiáñez, D. José Angel Gutiérrez Espejo, D. Vicente Javier Prados Bacas, D. Francisco Rodríguez Sánchez, D. Víctor Manuel Ruiz Almendros y D^a M^a del Carmen Tovar Fernández el haber formado el grupo de trabajo de campo. Sin su colaboración este trabajo no hubiera podido ver la luz.

A todos aquellos colegas que me ofrecieron la posibilidad de poder visitar sus centros y aplicar las pruebas a sus alumnos.

A los compañeros de los centros en los que hemos realizado el trabajo.

A mi esposa María del Carmen, cuyo ánimo, apoyo y generosidad, han hecho que este estudio se haya convertido en realidad.

A mis hijas Rocío y Alba, ¡Por fin acabo la tesis!

A mis padres quienes me inculcaron la pasión, emoción y apasionamiento por la profesión de maestro y la inclinación por el trabajo bien hecho. Ojalá lo hayan logrado.

2. MARCO TEORICO

2.1. EDUCACIÓN PARA LA SALUD, CURRÍCULO Y EDUCACIÓN FÍSICA

«El ejercicio físico es fundamental para el desarrollo de las potencialidades de los alumnos, por sus efectos beneficiosos sobre la salud.»

BOJA 56, 20 de Junio de 1992

2.1.1. INTRODUCCION

La Educación Física, como todas las demás ciencias en sus inicios tuvo que defender y justificar una serie de necesidades humanas que se consideraba capaz de cubrir. La salud fue, por medio de la gimnasia una de las necesidades a cubrir por nuestros contenidos que influyó decisivamente en la inclusión de la Educación Física dentro de todo sistema educativo.

La nueva concepción sobre la salud que surge en los años 70 y 80 en los países desarrollados (especialmente en los anglosajones) han afectado considerablemente a la enseñanza de la Educación Física. Si bien esta preocupación se manifiesta con cierto retraso en el panorama cultural español, el enfoque sobre la salud se nos presenta como un elemento innovador en el currículo de Educación Física, que representó importantes repercusiones para el futuro de la asignatura.

No obstante, a pesar de las ventajas y los enriquecimientos que pueda aportar esta orientación, es necesario reconocer que las relaciones entre Educación Física y la Salud no son fáciles y necesitan una nueva base teórica sobre la que arraigarse. Para adentrarnos en esta problemática es necesario hacer un repaso socio-histórico de las relaciones entre Educación Física y la Salud, especialmente por lo que se refiere a la Condición Física.

Los antecedentes de lo que puede denominarse como «*movimiento de la condición física*» debe de buscarse en los programas de preparación militar desarrollados sobre todos en los Estados Unidos antes, durante y después de

la Segunda Guerra Mundial. Se trataba de programas civiles y militares de capacitación física patrocinados y realizados por la A.A.H.P.E.R. En los años 50 hay un gran desarrollo de esta corriente dentro de la sociedad norteamericana tanto por motivos profesionales como sociales y políticos. Hubo numerosos estudios científicos y de evaluación física de jóvenes americanos entre los que destacan los trabajos de Steinhaus (1943), Cureton (1947) y McCloy (1957) favorecidos en gran parte por el ambiente de guerra fría y de inseguridad nacional propia de aquella época.

Representa un ejemplo ideal del denominado «*currículo técnico*» dentro de la Educación Física que cuantifica las conductas de los alumnos/as y cuya máxima expresión son los tests de condición física. Estos tests se presentan en la enseñanza como algo valioso en sí mismo, orientados al rendimiento físico y apoyados en los fundamentos científicos del entrenamiento deportivo. Sin embargo no están vinculados a la promoción de la Salud y el planteamiento metodológico y educativo en que se sustentan está siendo actualmente bastante cuestionado.

Durante los años 70 se va a empezar a poner interés en el individuo y sus derechos, así como en toda una preocupación social por cuestiones de salud; es el «boom» de los alimentos integrales, la medicina natural, la preocupación por la salud mental de los individuos, la popularización del jogging, la eliminación de los hábitos de vida nocivos (alcohol, drogas, tabaco, etc.) que va a llevar a que la actividad física se convierta en un elemento más de la vida cotidiana de los americanos de la época. Estas características contribuyeron decisivamente a una reorientación del «movimiento de la condición física» hacia el de la «condición física relacionada con la salud». El cambio fue apoyado por:

- Investigaciones que señalaban los beneficios saludables de la práctica regular de la actividad física.
- Aparición de cierto descontento en la aplicación del Youth Fitness Test (no tener en cuenta las diferencias individuales al aplicar tablas normalizadas)
- Falta de confianza en los componentes tradicionales de la condición física para mejorar la salud de los niños/as y jóvenes.

Entre los defensores del nuevo movimiento destacan Charles Corbin y Russell Pate, dos de los primeros en justificar la inclusión de la condición física relacionada con la salud en el currículo escolar. Para estos autores el objetivo principal consiste en ayudar a que los alumnos adquieran las habilidades (procedimientos), el conocimiento (conceptos) y las actitudes necesarias para que se conviertan en participantes activos durante su actual y futuro tiempo libre. En

España la preocupación social por los temas de salud surge a finales de los 70 y principios de los 80, aunque solo a finales de los 80 y principios de los 90 se intenta incluir la noción de salud en el currículo escolar.

Para considerar «apto» a un niño/a para la práctica de actividades físicas, sin riesgos, se hace preciso un conocimiento de sus condiciones anatómicas, fisiológicas y motoras. Las condiciones anatómicas y fisiológicas, serían las dos condiciones básicas sobre las que se asentaría la aptitud física «global» de los alumnos.

En palabras de Vázquez (1989) *la medicina deportiva en edad escolar es un factor que debe acompañar a la práctica de actividades físicas, de aquellos niños/as y jóvenes que se acercan a la actividad práctica por primera vez o que van haciendo de esta actividad un constante compañero de sus años de escuela.*

A lo largo de las últimas décadas los profesionales de la educación y la salud en nuestro país, han venido trabajando en educación y promoción de la salud en la escuela de acuerdo con el mandato constitucional de proteger la salud y fomentar la educación sanitaria. En los últimos veinte años, se ha demostrado que la salud puede mejorarse actuando sobre los determinantes de la salud de las personas, mucho antes de que las enfermedades y sus factores de riesgo aparezcan

2.1.2. EDUCACION PARA LA SALUD Y EDUCACION FISICA

Las intervenciones eficaces reúnen ciertas características y necesitan mantenerse en el tiempo para que puedan producir mejoras en la salud. Las intervenciones para promocionar la salud en los centros educativos son especialmente eficaces y ayudan a reducir las desigualdades en la salud de la población. Sin embargo, no puede esperarse que los centros educativos solucionen todos los problemas sanitarios y sociales de forma aislada. Hay que tener en cuenta que una buena educación es uno de los factores más importantes para proteger la salud y que los sectores educativos y sanitarios deben colaborar estrechamente en la promoción de la salud de la población escolar, ya que esta población está sometida a riesgos similares al resto de la sociedad.

López Santos (1998) considera que la inclusión de temas transversales (fundamentalmente la Educación para la Salud y la Educación Afectivo-Sexual), en todas las etapas de la enseñanza obligatoria, los procesos de reforma y descentralización educativa y sanitaria han creado la suficiente experiencia para que podamos realizar, desde la corresponsabilidad y capacidad de los sectores e instituciones implicadas, propuestas de futuro integradoras y coherentes que ayuden a garantizar el mandato constitucional de proteger la salud y fomentar la educación sanitaria en la población escolar.

Desde la década de los 70 la UNESCO, la O.M.S., el Consejo de Europa y la Comunidad Europea han elaborado recomendaciones, ratificadas por sus países miembros, en el sentido de que la Educación para la Salud se integre plenamente en la vida y en el currículum de los centros docentes. Por ello, en la Conferencia Europea de Educación para la Salud (EPS), celebrada en febrero de 1990 en Dublín, se recomendó la inclusión de contenidos en el currículo de la enseñanza obligatoria porque es el modo más efectivo para promover estilos de vida saludables y el único camino para que la promoción y educación para la salud llegue a todos los niños y niñas, independientemente de la clase social a la que pertenezcan.

La Educación para la Salud, entendida como instrumento de promoción de la salud individual y comunitaria, implica la superación de los modelos prescriptivos y conductuales y se sitúa en un enfoque integral, combinando estrategias interrelacionadas que se potencien entre sí, metodologías globalizadoras e interdisciplinarias, y diversidad de recursos y técnicas. Se trata en opinión de López Santos (1998), Torres Guerrero (2001) y Delgado Fernández (2002) de conseguir que la población en general y la población escolar en particular que:

- Ø Sea cada vez más autónoma en el cuidado de su salud. Favoreciendo tanto el autocuidado como la relación de ayuda.
- Ø Adopte estilos de vida más saludables.
- Ø Esté dispuesta a implicarse individual y colectivamente en la transformación del entorno natural y social, con el fin de crear condiciones más sanas para todos y todas.
- Ø Realice una actividad física frecuente y de manera adecuada a sus necesidades

Para alcanzar el primero de estos objetivos es necesario facilitar:

- Ø un conocimiento básico e integral del ser humano;
- Ø un conocimiento de las diversas medidas higiénicas y terapéuticas que se pueden adoptar, tanto para favorecer los procesos vitales como para prevenir las enfermedades o defenderse de ellas una vez instauradas;
- Ø un conocimiento de los recursos existentes destinados a facilitar el cuidado de la salud en cada medio concreto.
- Ø la autocomprensión y el autocuidado fuente de satisfacción y de autonomía.

La Educación para la Salud pertenece, pues, a esos ámbitos básicos de la formación integral de la persona en el que permanentemente hay que estar incidiendo. La Educación para la Salud forma parte esencial de la educación para la Vida, y al igual que ésta, es dinámica, evolutiva y cambiante. Cada etapa, cada momento de nuestra trayectoria vital, cada situación personal o social, exigirá una lectura nueva, una utilización distinta de nuestros conocimientos en salud, unos aprendizajes específicos.

De manera resumida, Castillo (1987) considera que podemos definir la Educación para la Salud como:

«una acción ejercida sobre el individuo o sobre un grupo, acción aceptada e incluso buscada por ellos/as, para modificar profundamente sus formas de pensar, de sentir y de actuar, de forma que desarrollen al máximo sus capacidades de vivir, individual y colectivamente, en equilibrio con su entorno físico, biológico, emocional y socio cultural». Es una educación para la Vida, por lo tanto, centrada en valores y actitudes como la autoestima, el respeto, la cooperación, el compromiso, la solidaridad, la responsabilidad, ... etc. La Educación para la Salud debe contribuir a desarrollar una toma de conciencia crítica de la realidad, de nuestras relaciones con los seres y las cosas, de nuestros derechos y deberes en relación con aquellos que comparten con nosotros este momento y espacio».

Por su parte Rochon (1991) señala que la Educación para la Salud *“supone facilitar la adaptación voluntaria de los comportamientos de los responsables, de los técnicos y de la población a través de experiencias de aprendizaje complementarias que mejoren la salud del individuo o de la colectividad»* y continúa diciendo que *«Educar para la Salud, hoy día, es educar en la autoestima en las ganas de vivir. Una buena EpS debe pretender que los alumnos desarrollen hábitos y costumbres sanas, que los valoren como uno de los aspectos básicos de la calidad de vida y que rechacen las pautas de comportamiento que no conducen a la adquisición de un bienestar físico y mental»*

La Educación para la Salud, pretende crear hábitos de vida sanos y actitudes positivas en los niños/as hacia la práctica continuada de actividades físico-deportivas, como elementos que les conducirán a una mejor calidad de vida.

Está ampliamente difundido y aceptado que una buena educación física es un elemento significativo para la calidad de vida del ser humano, ya que, sobre el hecho importante de la adquisición y el mantenimiento de una mayor disponibilidad física de uno mismo y una mejor operatividad sobre el entorno, además, tal como hemos visto, a través de una adecuada educación física se pretende que se mejore la capacidad de comunicación del individuo, y se

facilite la inserción social y la relación con el entorno del mismo. En resumen que sirva de instrumento para la promoción de la salud dentro del concepto integral de la misma que hemos adoptado.

Las relaciones entre la actividad física y la salud están ampliamente aceptadas por la profesión médica (Marcos Becerro, 1981; Fentem, 1988; Bouchard y cols. 1990)

Por ello, entendemos que el concepto de «salud corporal» que aparece como nombre del núcleo de contenidos en el Diseño Curricular de Educación Primaria, debería ser denominado «Salud Dinámica», en el intento de que se entienda que los niveles de salud pueden incrementarse. En el esquema que sigue, puede apreciarse como la Salud Dinámica, es un concepto sumatorio, de Salud orgánica básica, Hábitos de vida sanos y Ejercicio Físico.

Sánchez Bañuelos (1998) indica que como podemos ver se pueden vincular claramente la educación física y la «Educación para la Salud», en el sentido de que tanto las tendencias actuales, como las perspectivas de futuro, apuntan en una dirección en la cual la educación física tiene que poseer un componente muy importante de «Educación para la Salud». A continuación, se van a exponer algunas nociones básicas sobre la educación para la Salud que pueden ser vinculadas a las orientaciones actuales de la educación física.

En el esquema que sigue, propuesto por Torres Guerrero (1999), puede apreciarse como el concepto de salud dinámica, es un concepto sumatorio, de Salud orgánica básica, Hábitos de vida sanos y Ejercicio Físico.

SALUD DINÁMICA:

SALUD ORGÁNICA BÁSICA + HÁBITOS DE VIDA SANOS + EJERCICIO FÍSICO

Al analizar este concepto sumatorio, podemos ver que no es cuestión de adquirir sólo conceptos y procedimientos, sino que desarrollen, tanto en su personalidad y comportamiento, un conjunto de «valores, normas y actitudes» en forma de contenidos de una forma básica que deben ser relacionados de forma coherente con la totalidad del aprendizaje, por lo tanto deberíamos contemplar el estudio de la Salud Corporal con un carácter más global, facilitador e integrador, desde las diferentes áreas que configuran los currículum de las diferentes etapas.

No debemos de olvidar, que se trata de contenidos que se refieren a valores, actitudes y normas. Desde una propuesta curricular se pretende que los profesores programen y trabajen estos contenidos tanto como los demás, pretendiendo -además- que intervenga de forma planificada e interdisciplinar.

2.1.2.1. La salud orgánica básica

Para considerar «apta» a una persona para la práctica de actividades físicas, sin riesgos, se hace preciso un conocimiento de todo tipo de condiciones. Las condiciones anatómicas y fisiológicas, serían los dos pilares básicos sobre las que se asentaría la aptitud física «global» de las personas en general y de los alumnos y alumnas en particular; y serían las condiciones motoras, las que posibilitarían con su trabajo la mejora de los niveles del «todo global de la condición física».

Es indispensable que toda persona que quiera mejorar su salud dinámica a través de una práctica sistemática de actividad física, debe de realizar un reconocimiento médico, para verificar sus niveles de comportamiento de órganos y sistemas.

Este reconocimiento debería incluir:

- Historial médico.
- Estudio del aparato cardiovascular, respiratorio y locomotor, a través de pruebas estáticas y dinámicas.
- Antropometría, referida fundamentalmente a la composición corporal.

2.1.2.2. Los hábitos y estilos de vida saludables

Henderson, Hall y Lipton (1980), definen los estilos de vida *como el conjunto de pautas y hábitos comportamentales cotidianos de una persona*. Mendoza (1994), aporta una definición sustancialmente parecida al afirmar que el estilo de vida puede definirse *como el conjunto de patrones de conducta que caracteriza la manera general de vivir de un individuo o grupo*.

En ambas definiciones aparece el concepto de conducta o comportamiento y los hábitos frecuentes en la vida de las personas. Entre las aspiraciones y deseos del ser humano, el que aparece con más fuerza, es el de *tener salud*, así lo revelan los resultados de las grandes encuestas (Levy y Anderson, 1980); De Miguel, 1996)

Los hábitos de salud y los hábitos de vida están íntimamente unidos, de manera que sería más apropiado hablar de hábitos saludables de vida. Coreil y cols. (1992), asocian los conceptos de hábitos saludables de vida, con el concepto de calidad de vida. Dawson (1994), considera que se debe dar un paso más allá del modelo salud-enfermedad y utilizar indicadores de un concepto de salud integral bio-psico-social.

Entre los hábitos que se suelen considerar más favorables para la salud, Stephard (1984), contempla los de una alimentación correcta, una actividad física adecuada y unas pautas de descanso regulares y apropiadas.

De la Cruz y cols. (1989), señalan como hábitos de salud en edades escolares el de una alimentación equilibrada, una práctica del ejercicio físico frecuente, descansos y esfuerzos adecuados, las posturas escolares y la higiene personal. En resumen, que uno de los hábitos importantes considerados como positivos para los estilos de vida saludables y su contribución al objetivo final de calidad de vida, es la práctica de actividad física, realizada de acuerdo con una frecuencia, intensidad y duración adecuadas. El conocimiento de estos factores de la dinámica de los esfuerzos hará que la actividad física que se realice sea más o menos saludable.

2.1.3. CONDICION FISICA ORIENTADA A LA SALUD

Respecto al tipo concreto de orientación de la Educación Física hacia la salud existen una serie de tendencias y posturas, muchas de las cuales se justifican de acuerdo al ámbito científico de adscripción de las instituciones o autores que las proponen. Desde el punto de vista de la Medicina y la Fisiología del Esfuerzo el énfasis de la Educación Física se sitúa en el desarrollo de una condición física orientada hacia la salud, y más específicamente hacia una condición física de carácter aeróbico. Es preciso señalar que este enfoque de la condición física orientada hacia la salud representa la tendencia dominante y ha dado lugar a numerosos trabajos de investigación en el ámbito escolar. Todos ellos presentan el factor común de que sustentan que el contexto escolar, y concretamente la educación física, debe de ser el medio de mayor influencia para la promoción y el desarrollo de una buena condición física durante la infancia y la adolescencia.

Los avances de la investigación sobre los efectos del ejercicio físico en la salud, especialmente la realizada sobre los efectos de la actividad física en la prevención de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares ha potenciado enormemente el desarrollo del concepto de condición física orientada hacia la salud frente al concepto tradicional de orientación de la condición física hacia el rendimiento, esta diferenciación se hace todavía más patente en lo que a la enseñanza de la Educación Física escolar se refiere.

En general, puede decirse que las premisas y recomendaciones que se derivan del concepto de condición física orientada hacia la salud y su aplicación dentro del ámbito de la educación física escolar se encuentran comprendidas dentro de lo que se denomina por los especialistas como "Modelo de Prescripción de Ejercicio" (EPM, *Exercise Prescription Model*), y que promueve fundamentalmente lo que comúnmente se denomina como salud cardiovascular. Frente a este modelo, han surgido tendencias más recientes dentro de las cuales una serie de prestigiosos especialistas en este ámbito (Sheefeld y Vogel, 1989;

Freedson y Rowland, 1992; Corbin, Pangrazi y Welk, 1994; Rowland, 1995) proponen un modelo alternativo que denominan como Modelo de Actividad Física para toda la Vida (LPAM, *Lifetime Physical Activity Model*), modelo que en resumen sustenta que lo importante es que se generen hábitos cotidianos de práctica del ejercicio físico, que acompañen al individuo de por vida, destacando la utilidad de estos hábitos frente al sedentarismo, incluso aunque no supongan un ejercicio diario vigoroso.

Esta nueva orientación de la actividad física, entendida hacia una visión de salud y cuyos objetivos son la consecución de mejoras en la salud dinámica, es compartida por autores como Clarke (1977); Pate (1983); Porta (1988); Delgado (1997) y otros. Todos ellos consideran que los componentes sobre los que debe influir el ejercicio físico que se programe con una clara intencionalidad de salud, son:

- Resistencia cardio-respiratoria.
- Fuerza y resistencia muscular.
- Composición Corporal.
- Flexibilidad.

Además de los componentes expuestos, añadiríamos la capacidad de Relajación, por entender que colabora al concepto de salud integral, al disminuir las tensiones y el estrés emocional a que nos somete el vértigo de la vida moderna.

Todos estos componentes son susceptibles de mejora, si se aplica la dinámica de las cargas, adecuadas a cada persona.

La Educación para la Salud, pretende crear hábitos de vida sanos y actitudes positivas en los ciudadanos, hacia la práctica continuada de actividades físico-deportivas, como elementos que les conducirán a una mejor calidad de vida.

La Educación Física escolar en sus etapas obligatorias, debería incorporar entre sus objetivos el tratar de incardinar de forma definitiva entre los hábitos de vida, los estilos saludables. Es evidente, que los verdaderos artífices del cambio social en materia de Educación para la Salud son los profesores.

2.1.4. NECESIDAD DE INCORPORAR LOS CONTENIDOS DE CONDICIÓN FÍSICA ORIENTADA A LA SALUD AL CURRÍCULO ESCOLAR

En el Diseño Curricular establecido a partir de LOGSE (1990), la Educación para la Salud se encuadra dentro de los temas transversales que deben ser tratados por todas y cada una de las áreas que conforman las diferentes etapas educativas de la Enseñanza Obligatoria. Este tema curricular transversal debe quedar explícito en todos los niveles de concreción en que se diseña el currícu-

lum escolar (Perea, 1992), para tener coherencia y poder llegar a ser efectiva su aplicación.

A nivel práctico, sigue existiendo la controversia de si la Educación para la Salud debería quedar incluida en el currículum como una materia más o como materia transversal. Pozuelos (1999) a este respecto nos indica de forma sintética lo positivo y negativo de ambos enfoques. La Educación para la Salud como nueva materia, a nivel positivo, conecta con la tradición docente y da más seguridad en su desarrollo curricular, pero presenta el inconveniente del academicismo que tanto se critica al resto de las asignaturas. La Educación para la Salud como materia transversal se presenta como de gran relevancia social y con un alto grado de funcionalidad, pero puede tener como factor negativo su falta de desarrollo por la disolución de sus contenidos entre diferentes profesionales que no terminan por llevarla a cabo.

También en el aspecto de la adaptación al esfuerzo vuelve a ser recurrente la idea de que la meta fundamental la constituye la formación de hábitos estables de práctica de la actividad física. Desde este punto de vista la valoración de la adquisición del desarrollo y el afianzamiento de dichos hábitos en los escolares supondría un estimador fundamental del efecto que la educación física va a tener a largo plazo en su estilo de vida y consecuentemente en su salud.

Sánchez Bañuelos (1998) considera que desde el punto de vista de la orientación de la Educación Física hacia la salud desde una perspectiva integral, se deben contemplar aspectos tan importantes como el estado o sensación psicológica general de bienestar, los estados de ánimo, la ansiedad y la autoestima. El producto que se busca desde este punto de vista fundamentalmente psicológico no es tan inmediato ni coyuntural como la adquisición de un cierto nivel de condición física, ni tan amplio como el que se propone desde una perspectiva de los hábitos de por vida, y puede decirse que comprende objetivos a la vez concretos y a largo plazo, como es la adopción de actitudes positivas hacia la práctica para que se genere y desarrolle desde la escuela la necesaria adherencia a la actividad física.

Sólo cuando la salud va más allá de la ausencia de enfermedad y se entiende como *'bienestar'* (*wellness*), las relaciones con la actividad física pueden verse aumentadas. Así, la actividad física puede contribuir al desarrollo personal y social ligado al concepto de calidad de vida porque nos divierte y nos llena de satisfacción, porque nos sentimos bien, porque nos ayuda a conocernos mejor, porque hacemos algo por nosotros mismos, porque nos permite saborear una sensación especial o porque nos sentimos unidos a los demás y a la naturaleza (Devís, 2000)

Respecto a la problemática del disfrute que produce la actividad física frente al conocimiento racional de su utilidad para la salud, y la adherencia necesaria al ejercicio físico para que de este se derive algún tipo de beneficio,

Dishman y Col (1985) demostraron que la preocupación por la salud puede motivar la decisión inicial de participar en programas de ejercicio físico, pero que los sentimientos de bienestar y de placer asociados a la actividad física son necesarios para persistir en la práctica de la actividad física y, en su caso, mantener la adherencia a la práctica del ejercicio físico. Probablemente para los escolares que reciben la Educación Física, la preocupación por la salud no es muy grande y su motivación se centra más en el disfrute, el refuerzo social, y una serie de intereses inmediatos.

2.1.4.1. Tratamiento de la salud en el Primer Nivel de Concreción de Educación Primaria

Al analizar el Decreto de Educación Primaria 105/92. (BOJA 20/6/92), encontramos una clara referencia a la salud corporal en los **objetivos generales** de la etapa, formulándose de la siguiente manera:

«a) *Conocer y apreciar el propio cuerpo y contribuir a su desarrollo, adoptando hábitos de salud y bienestar y valorando las repercusiones de determinadas conductas sobre la salud y la calidad de vida.*»

Y aclara: «*En la Educación Primaria este objetivo trata de desarrollar en los alumnos y alumnas un conocimiento y aceptación de sus características físicas y psíquicas, de sus propias posibilidades y limitaciones, y de los riesgos que pueden comportar sus acciones para la propia salud y la de los otros. Se desarrollarán, así, aspectos como la alimentación, la higiene y el cuidado del cuerpo, la educación sexual y drogodependencias, la utilización creativa del ocio, etc., tomando conciencia, progresivamente, de la responsabilidad y participación que tienen en su propia salud y en la calidad de su medio social.*»

En el apartado de **contenidos** generales de la Etapa, hace una clara referencia a la Salud al referirse a los temas transversales, en los siguientes términos:

«*...Estos campos del conocimiento culturalmente elaborado, deben trascender una concepción excesivamente clásica del saber académico que permita tratar nuevas problemáticas sociales en la oferta educativa que se configure. La Educación para la Salud...y cuantos otros surjan a lo largo de la historia educativa y social...*»

En el Anexo correspondiente al Área de Educación Física, en el apartado de **objetivos** encontramos las siguientes referencias:

5.- «*Dosificar el esfuerzo en función de la naturaleza de la tarea*»

8.- *«Adoptar hábitos de higiene, de alimentación, posturales y de ejercicio físico, que incidan positivamente sobre la salud y la calidad de vida»*

En la aclaración precisa: *«Este objetivo responde a una concepción de la educación física como actividad compleja en la que influyen múltiples variables que afectan a la salud y calidad de vida. Con él se contribuye a fomentar actitudes de responsabilidad hacia su propio cuerpo y de respeto a los demás.*

También implica el desarrollo de determinado conjunto de capacidades relacionadas con la apreciación, la valoración y el análisis crítico de costumbres y hábitos que inciden de una u otra forma sobre la salud individual y colectiva».

En los Contenidos:

Es claro, que a través de la puesta en acción de éste núcleo de contenidos se pretende fundamentalmente la adquisición por parte del alumno/a de hábitos y actitudes, pero en éste área los conceptos y procedimientos también juegan un papel importante. Las tres categorías del contenido pueden conjugarse de una manera coherente, si bien la presencia de una mayor base conceptual estará en relación con la edad de los alumnos/as. Es decir, que en la aplicación de éste núcleo de contenido seguirá primando el aprendizaje de actitudes y procedimientos en el primer y segundo ciclo, para paulatinamente dar mayor cabida a los conceptos, que a su vez conformarán el soporte teórico de un comportamiento saludable.

2.1.4.2. Tratamiento del concepto de Salud en el Segundo Nivel de Concreción (Proyecto de Centro)

El Documento de Secuenciación de Contenidos de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía (1994), conocido en el ámbito escolar como *“Cajas Verdes”*, en el apartado dirigido a Educación Física, establece un modelo de organización y secuenciación de contenidos por ciclos.

A lo largo de los tres ciclos, sería interesante que se desarrollara de forma conveniente los bloques temáticos siguientes:

- Conocimiento anatómico-funcional.
- Higiene y prevención en la actividad física.
- El ejercicio físico como favorecedor de la salud dinámica.

Durante el primer ciclo se debe pretender que:

- Ø Los alumnos desarrollen hábitos y costumbres sanas, que los valoren como uno de los aspectos básicos de la calidad de vida y que comiencen a desarrollar una actitud crítica ante comportamientos que no lleven a la adquisición de un bienestar psicofísico así como la valoración y aceptación de la propia realidad corporal y el aprecio de la actividad física como medio para su disfrute y mejora de su salud corporal.
- Ø Mediante la colaboración en tareas relacionadas con las necesidades básicas de alimentación, higiene y vestido se favorecerá la adopción de hábitos de limpieza, cuidado corporal y alimentación.
- Ø El conocimiento de las características físicas externas y un conocimiento global de los elementos orgánico funcionales del cuerpo, que posibilitan el movimiento, se podrá completar con la observación de dibujos, láminas, imágenes... para situar adecuadamente los órganos y las funciones orgánicas más simples.
- Ø Se propondrán también actividades que propicien el aumento moderado de la frecuencia cardiaca y respiratoria, adecuando sus posibilidades individuales a las actividades que realicen, prestando atención y concentración en la práctica de las actividades.
- Ø La comprensión elemental de las relaciones entre la salud y el ejercicio físico así como el desarrollo elemental de las capacidades físicas se podrá estructurar a través de situaciones de juego y de especial incidencia en la movilidad articular y elasticidad muscular.
- Ø Mediante la exploración de las posibilidades y limitaciones de movimiento, atendiendo al aprendizaje de las Habilidades Básicas se podrá favorecer la comprensión de medidas elementales de seguridad y prevención de accidentes en la práctica de juegos y actividades físicas. Ello podrá incluir la adopción y práctica de medidas elementales de seguridad, en cuanto a la utilización del material y del espacio de realización de juegos en su entorno y de actividades físicas.

Durante el segundo ciclo será conveniente relacionar gran parte de los contenidos con la valoración y aceptación de la propia realidad corporal y el aprecio de la actividad física como medio para su disfrute y mejora de la salud corporal en continuación del trabajo realizado en el ciclo anterior.

En relación con los aspectos de conocimiento del propio cuerpo se pueden señalar, en consonancia con los contenidos del bloque de conocimiento y desarrollo corporal:

- Ø Localización topológica de los músculos y articulaciones más importantes del cuerpo y experimentación de ejercicios analíticos, sintéticos y globales.
- Ø Identificación de las acciones articulares más importantes del cuerpo humano.
- Ø Prácticas de ejercicios de movilidad articular y elasticidad muscular.
- Ø Conocimiento básico de las funciones de los sistemas cardiocirculatorio y respiratorio.
- Ø Experimentación de actividades que propicien el aumento moderado de la frecuencia cardiocirculatoria y respiratoria.
- Ø Relación entre relajación y equilibrio corporal y emocional.
- Ø Experimentación de técnicas de relajación.

En cuanto a los aspectos que hacen referencia al ejercicio físico como favorecedor de la salud dinámica se pueden destacar:

- Ø Conocimiento del uso de materiales y espacios para la práctica de juegos y actividades físicas.
- Ø Realización de actividades físicas en diferentes entornos de aprendizaje (inmediato y próximo).
- Ø Comprensión elemental de la necesidad de alternar esfuerzos y descansos adecuados en la práctica de actividades físicas y en la vida diaria.
- Ø Juegos y actividades físicas con alternancia de intensidades.
- Ø Relación entre la salud y la práctica de actividades físicas.
- Ø Desarrollo elemental de las capacidades físicas a través de situaciones de juego, con especial incidencia en la velocidad de reacción y la flexibilidad.
- Ø Comprensión general de las relaciones entre la salud y la forma de cuidar y utilizar su cuerpo.
- Ø Prácticas de hábitos de limpieza y aseo personal.

También se incluirán aspectos relacionados con la higiene y la prevención en la actividad física:

- Ø Comprensión de medidas y normas de seguridad y prevención de accidentes en la práctica de juegos y actividades físicas.
- Ø Adopción de medidas y normas básicas de seguridad, en cuanto a la utilización del material y del espacio de realización de juegos y actividades físicas.

- Ø Exploración de las posibilidades y limitaciones de movimiento, atendiendo al aprendizaje y perfeccionamiento de Habilidades Básicas y Genéricas.
- Ø Adecuación de sus posibilidades individuales a las actividades que realicen, prestando atención y concentración en la práctica de las actividades.
- Ø Conocimiento de las bases del calentamiento general. Prácticas de actividades de calentamiento.
- Ø Conocimiento de las bases generales de la vuelta a la calma.
- Ø Prácticas de ejercicios de soltura, recuperación, descontracción...

En el tercer ciclo adquiere especial interés el aprecio de la actividad física como medio para su disfrute y mejora de la salud corporal consolidando hábitos de higiene y de salud y la adopción de actitudes críticas frente a hábitos de vida sedentaria. A ello podrá contribuir el desarrollo de la responsabilidad hacia el propio cuerpo y la valoración de la importancia de la práctica sistemática y regular de actividades físicas para el desarrollo psicofísico apreciando los valores de constancia y esfuerzo. Se podrá en este ciclo avanzar en el conocimiento básico de:

- Ø Los órganos y sistemas orgánicos en relación con la actividad física y el movimiento.
- Ø Conocimiento de los sistemas de dirección y movimiento, en su relación con la actividad física.
- Ø Conocimiento de los sistemas de alimentación y nutrición, en su relación con la actividad física.
- Ø Identificación de las acciones articulares y musculares más importantes del cuerpo humano.
- Ø Comparación de las modificaciones de la frecuencia cardiaca y respiratoria en la realización de diferentes actividades físicas.
- Ø Mediante la realización de juegos y actividades físicas de velocidad de reacción y velocidad en movimientos cíclicos, la realización de juegos y procedimientos con práctica continua, alternativa y consecutiva y la práctica de ejercicios de movilidad articular y elasticidad muscular.
- Ø Elaboración de gráficos, diagramas, cuadros... que pongan de manifiesto estas diferencias.

En cuanto a hábitos convenientes en la práctica de la actividad física se podrá considerar:

- Ø Para el conocimiento de sus posibilidades y limitaciones anatómico-funcionales y motoras se podrán utilizar tests de carácter general.
- Ø Para el conocimiento de las bases del calentamiento general y específico se podrá partir de prácticas en grupo e individuales de calentamientos generales y específicos.
- Ø Mediante la experimentación de técnicas de relajación se podrá establecer la relación entre relajación y equilibrio corporal y emocional.
- Ø Comprensión de la necesidad de alternar esfuerzos y descansos adecuados. En la práctica de actividades físicas. En la vida diaria.
- Ø Ejecución de actividades físicas con distintos niveles de duración e intensidad.
- Ø Conocimiento de medidas y normas de seguridad y prevención de accidentes. En la práctica de juegos y actividades físicas. En la vida diaria.
- Ø Adopción de medidas y normas de seguridad, en cuanto a la utilización del material, instalaciones y espacios de realización de juegos y actividades físicas.
- Ø Conocimiento del uso de materiales y espacios para la práctica de juegos y actividades físicas.
- Ø Realización de actividades físicas en diferentes entornos de aprendizaje (inmediato, próximo, medio)
- Ø El establecimiento de la relación entre la salud, la práctica de actividades físicas y calidad de vida se podrá favorecer a través del acondicionamiento físico básico, a través de prácticas globalizadas.
- Ø Desarrollo de sus niveles de condición física, acercándose a los valores medios de su grupo de edad y sexo.
- Ø Comprensión de las relaciones entre la salud y la forma de cuidar y utilizar su cuerpo.
- Ø Práctica de hábitos de limpieza y de aseo personal.
- Ø Adecuación de sus posibilidades individuales a las actividades que se realicen, prestando atención y concentración en las prácticas.
- Ø Conocimiento de las bases generales de la vuelta a la calma. Prácticas de ejercicios de soltura, recuperación, descontracción.

2.2. LA CONDICIÓN FÍSICO-BIOLÓGICA. MODELOS. COMPONENTES. TRATAMIENTO DE SUS CONTENIDOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

2.2.1. LA CONDICIÓN FÍSICO-BIOLÓGICA

2.2.1.1. Conceptualizando la Condición Física

Muchos son los estudiosos en el campo del entrenamiento deportivo que se han preocupado por analizar y definir el término: Condición Física. Incluso los hay que lo ponen en duda frente a otros que consideran más correctos como "aptitud física", "condición o aptitud biológica". A lo largo de este trabajo se va a emplear el primero, porque se considera el más aceptado y divulgado en la literatura específica, escrita en castellano.

A continuación se presentan algunas definiciones sobre la concepción de la condición física que nos permite acercarnos a la complejidad del concepto:

- v AAPHER (*Asociación Americana de la Educación Física y la Salud*) (1958): *"la Condición Física es el conjunto de componentes que debe poseer un individuo en orden a una función eficiente que satisfaga sus propias necesidades perfectamente y como contribución a la sociedad"*.
- v González (1984): *«la suma de cualidades físicas y psíquicas del deportista y su desarrollo como entrenamiento de la condición»*.
- v Grosser (1988): *«la Condición Física en el deporte es la suma ponderada de todas las cualidades motrices (corporales) importantes para el rendimiento y su realización a través de los atributos de la personalidad (por ejemplo la voluntad, la motivación)»*.
- v Legido (1996): *«el conjunto de cualidades o condiciones anatómicas, fisiológicas y orgánicas que debe reunir una persona para realizar esfuerzos físicos, trabajo, ejercicios musculares, deportes, etc.»*.
- v Torres Guerrero (2001): *"conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y motorices que son necesarias para la realización de esfuerzos físicos o deportivos"*

De todas ellas, se considera, dentro de este trabajo, la más acertada la orientación que apuntan comúnmente Legido y Torres: considerar la Condición Física como sumatorio de componentes.

"Para considerar apto a una persona no basta con valorar sus condiciones anatómicas con ser éstas importantes, si no van acompañadas de las debidas condiciones fisiológicas que la capaciten para adaptarse

bien al esfuerzo. Condición Anatómica y Fisiológica son las dos condiciones básicas sobre las que se fundamenta la «aptitud física global» del individuo, a las que habría que añadir las condiciones motrices, nerviosas y las condiciones de habilidad y destreza». (Torres Guerrero, 2001)

Se desprende de lo anterior que el concepto «condición física», implica fundamentalmente un fin preventivo y/o higiénico. Pero el concepto no siempre indica salud: enfermos diabéticos, pulmonares o con dolencias cardíacas han logrado buenas marcas en test motores, es decir, en estos casos la condición motora se sobrepone a la falta de condición fisiológica y la condición patológica no limita en algunos casos el rendimiento del individuo que posee «aptitud física» o «condición física».

Hebbeling (1984) consideraba que en el nivel de Condición física, hay que considerar cuatro grupos:

- «1.- Nivel Mínimo: que constituye el umbral entre un organismo sano y uno patológico.
- 2.- Nivel Medio: corresponde al índice medio estadístico de una población heterogénea.
- 3.- Nivel ideal: valor óptimo, base para una alta capacidad y eficacia funcional.
- 4.- *Nivel Especial: que es necesario para la práctica deportiva competitiva».*

Los criterios que diferentes profesionales pueden tener sobre el concepto de «aptitud física», pueden ser muy diferentes. Para unos, un individuo sano es aquel que no tiene enfermedades aparentes; para otros sólo que dispongan de unas determinadas características; mientras que para otros ha de tener un alto nivel de cualidades motoras.

Esta diversidad de criterios ha venido a enturbiar aún más el concepto de aptitud, puesto que para unos consiste en averiguar cuales son los mejores dotados para emplearlos allí donde puedan rendir más; para otros, como los educadores y los médicos, lo que pretenden averiguar es si aquellos individuos que acusan una normalidad (estado fisiológico), en sus tareas habituales, pueden ser capaces de dedicarse con éxito y sin temor para su salud a tareas que exijan mayor esfuerzo y continuado. En definitiva a unos les interesa la «selección de los mejores» y a otros les interesa «el mayor número de los que pueden ser mejores».

Resumiendo: la Condición Física es el conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y motoras, que son necesarias para la práctica de esfuerzos musculares y/o deportivos.

2.2.1.2. Componentes de la Condición Físico-Biológica

Un primer modelo que sistematiza la Condición Física, en consonancia con la opción elegida, es el propuesto por Legido (1996) La Condición Física de una persona se sustenta sobre unos factores anatómicos y fisiológicos, que son la base de unos niveles superiores: condición motora, nerviosa y de habilidad y destreza. Ello queda reflejado en una propuesta completa, que se expone en la siguiente tabla.

Tabla 2.1 Componentes y capacidades de la Condición Física.
(Tomado de LEGIDO y Cols. 1996)

	COMPONENTES	CUALIDADES	
CONDICIÓN FÍSICA	1. CONDICIÓN ANATÓMICA	Biometría Biotipo Masa muscular Envergadura Panículo adiposo Esqueleto	
	2. CONDICIÓN FISIOLÓGICA	Cardiovascular Respiratoria Hemática Nutritiva	
	3. CONDICIÓN MOTORA	Tono fuerza Potencia Velocidad Flexibilidad Agilidad Resistencia muscular	Motilidad Coordinación Equilibrio Rapidez efectora
	4. CONDICIÓN NERVIOSA Y SENSORIAL	Visual Acústica Táctil Propioceptiva Olfatoria	Motivación Sagacidad Atención Concentración Relajación, etc.
	5. CONDICIÓN DE HABILIDAD Y DESTREZA	Ejercicios gimnásticos Deportes especiales Trabajos especiales	

A partir, del modelo anterior, Torres Guerrero (2001) hace algunas modificaciones dejando sólo tres componentes de la Condición Física, frente a los cinco anteriores, que son: condición anatómica, condición fisiológica y condición físico-motora. Englobando este último componente a los tres superiores del modelo de Legido: condición motora, condición nerviosa y sensorial y condición de habilidad y destreza. Nos parece más acertada la propuesta de Torres Guerrero, sobre todo, para el ámbito educativo, que aquí nos compete. Seguidamente, se presenta esta propuesta completa.

Tabla 2.2 Componentes y factores de la Condición Física (Tomado de Torres Guerrero 2001)

	COMPONENTES	FACTORES- CUALIDADES	
CONDICIÓN FÍSICA	1. CONDICIÓN ANATÓMICA	Estatura Peso Proporciones corporales Composición corporal Valoración cineantropométrica	
	2. CONDICIÓN FISIOLÓGICA	Salud orgánica básica Buen funcionamiento cardiovascular Buen funcionamiento respiratorio Composición miotipológica Sistemas de producción de energía	
	3. CONDICIÓN FÍSICO-MOTORA	A. Condiciones Motrices Condicionantes	Fuerza Velocidad Flexibilidad Resistencia
		B. Condiciones Motrices Coordinativas	Coordinación Equilibrio Capacidad de control Capacidad de reacción Capacidad de rimo
C. Condiciones Resultantes		Habilidad y destreza Agilidad	

2.2.2. LA MEJORA DE LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA

La Condición Física se desarrolla por tanto por medio del entrenamiento de las cualidades físicas básicas y de las cualidades motrices coordinativas fundamentalmente. Aunque se pueda influir en menor medida en los demás grupos de condiciones.

Gunlach (1968), clasifica a las capacidades motrices en:

- 1) Capacidades Condicionantes. Referidas, según el autor, a las capacidades determinadas por las disponibilidades energéticas: Fuerza, Resistencia, Velocidad.

A este grupo de capacidades las denomina Alvarez del Villar (1985), como «*Cualidades Físicas Básicas*», siendo ésta la denominación más común.

- 2) Capacidades Coordinativas, que permiten regular y organizar el movimiento. Concepto que Harre (1987) y Zaciorsky (1991) denominan Destreza. La escuela canadiense las denomina Capacidades Perceptivo Cinéticas.

Porta (1992) denomina «*Capacidades Motrices Básicas*» a la interrelación de los aspectos cuantitativos y cualitativos del movimiento. Es decir incluye en el grupo de capacidades perceptivo motrices a la coordinación, el equilibrio y las percepciones. Mientras que denomina Capacidades Motrices a la Fuerza, la Resistencia, la Velocidad y la Flexibilidad. Además a la yuxtaposición de ambos grupos las denomina Cualidades Resultantes, incorporando en ellas la Agilidad y la Habilidad/Destreza.

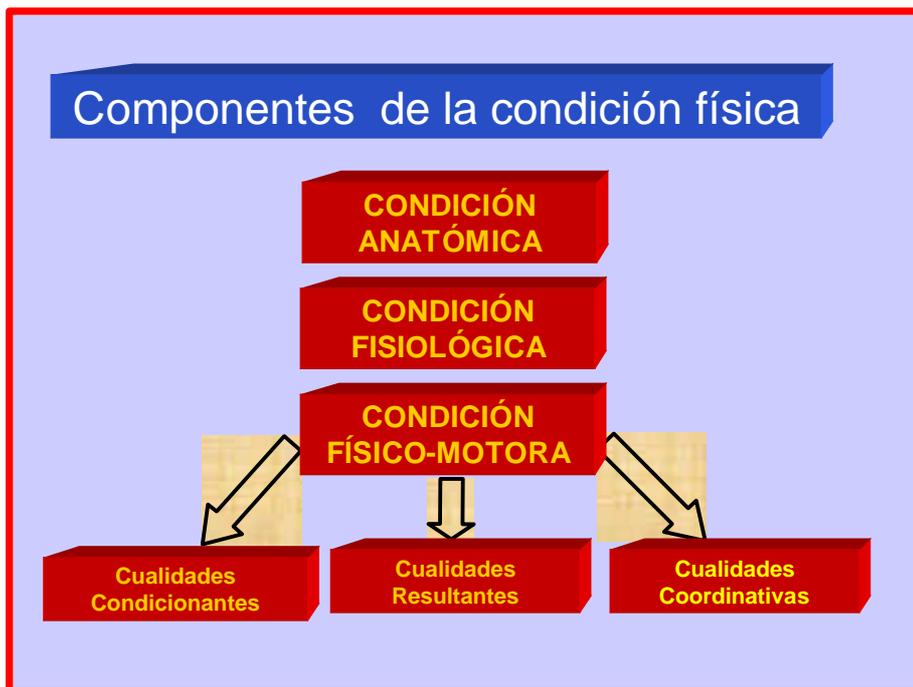
Observamos como la terminología no es unánime a la hora de designar los grupos de cualidades. Nosotros en este trabajo emplearemos:

Cualidades Físicas Básicas = Cualidades Motrices Condicionantes =
Fuerza, Velocidad, Resistencia y Flexibilidad

Cualidades Perceptivo Motrices = Cualidades Motrices Coordinativas =
Coordinación, Equilibrio, Percepción.

Cualidades Resultantes = Agilidad y Habilidad/Destreza

Figura 2.1



Podríamos resumir diciendo que para obtener un perfil del nivel de Condición Física, habría que hacer una valoración de sus componentes, para después proceder a la mejora y perfeccionamiento de aquellos que, a nuestro juicio como educadores-preparadores, deben ser entrenados.

2.2.2.1. Condición Anatómica o Aptitud Anatómica

Hay que significar que la Condición Anatómica y la Condición Fisiológica son las dos condiciones básicas sobre las que asienta la aptitud física global de las personas, a las que se añadirán las Condiciones Motoras, Nerviosas y Psicosensoriales y de Habilidad y Destreza, como las denomina Legido (1996)

Si consideramos la Condición Física global de un individuo como un edificio, debemos considerar que si los cimientos no son sólidos, difícilmente puede construirse sobre él, por lo que las bases han de ser puestas convenientemente para que el final de la obra sea duradera.

Hay que considerar que el individuo constitucionalmente ha de reunir unas condiciones somáticas fundamentales, sin las cuales no es posible un buen rendimiento. Estas cualidades irán condicionadas, desde el punto de vista deportivo, a la biotipología que requiere cada especialidad.

Legido (1996) abunda diciendo que el *«individuo para ser apto físicamente debe reunir una serie de condiciones somáticas indispensables como son: tipo constitucional, talla, peso, envergadura, palancas óseas, musculatura, pániculo adiposo, etc. Las malformaciones anatómicas, como las de la columna vertebral, suponen un déficit que limitan la aptitud física del que las padece y le imposibilita para trabajos que requieren resistencia física o esfuerzo»*.

La Cineantropometría, que en definición de Williams De Ross (1976), es la *«utilización de la medida en el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición y madurez del cuerpo humano en relación con el crecimiento, la aptitud física y el estado nutricional»*, es la ciencia que ha tomado el relevo a la Antropometría y a la Biotipología.

Mediante la valoración del Somatotipo se intenta establecer de la forma más precisa posible, la arquitectura corporal del individuo. Hasta la introducción de estos sistemas, se habían empleado con relativo éxito los índices de valoración biométricos y biotipológicos.

Sobre la Condición Anatómica, Torres Guerrero (2006), indica que *«viene condicionada por la medida de las distintas partes del organismo, por el biotipo o estudio de las distintas partes, de la cantidad de masa muscular, la envergadura o medida de los miembros superiores, etc.»*

El sujeto que busquemos para correr, saltar o lanzar, será anatómicamente distinto del que busquemos para ser gimnasta o jugador de baloncesto, porque lo que es evidente es que cada especialidad deportiva precisa de una talla, un peso y una serie de parámetros diferentes entre ellos. El estudio anatómico del sujeto sigue siendo importante, no sólo para la búsqueda de mejores condiciones innatas, sino para detectar casos de obesidad, crecimientos precoces, deficiencias anatómico-fisiológicas,...

2.2.2.2. La Condición Fisiológica

Otros autores la denominan *«capacidad fisiológica»*, para clarificar que el ejercicio físico, requiere un esfuerzo que está en relación con el tipo de actividad que se practica; el atleta al igual que otro deportista tiene que soportar unos esfuerzos intensos que ponen a prueba su capacidad de movimientos. A través del entrenamiento, se intenta adaptar el organismo al esfuerzo, éste es uno de los grandes objetivos de la preparación de la Condición Física. Pero si estos órganos que han de soportar el esfuerzo no están sanos fisiológicamente, tales adaptaciones no serán posibles, e incluso se caería en el riesgo de grandes accidentes en el caso de seguir trabajando.

Legido (1996) aporta para esta Condición Fisiológica el principio fisiológico establecido por Roux que dice que *«la regulación se realiza adaptándose a las necesidades del organismo»*. Pues bien, los distintos aparatos o sistemas

orgánicos, modifican sus funciones según las necesidades eventuales que produce el ejercicio muscular. Este alto grado de adaptación funcional permite al individuo realizar trabajos pesados en ambientes calurosos y húmedos, o trabajar a muy alta temperatura o en grandes alturas, o bajas y altas presiones de oxígeno. Todo ello debido a su capacidad fisiológica.

Mata (1980) en su Diccionario Terminológico, entiende que la Condición Fisiológica es *«la que está determinada por el buen funcionamiento de los aparatos cardiovascular, respiratorio, endocrino, nutritivo, ...»*

Alvarez del Villar (1985), indica al respecto que *«los aparatos cardiovascular y respiratorio, se ven modificados de acuerdo con el tipo de actividad a que se les somete; de aquí que para considerar a un individuo apto físicamente para una actividad deportiva, se ha de considerar en particular su Condición Fisiológica»*.

Monod y Flandrois (1986) hablan de que el examen cardiovascular, es fundamental en los individuos que realicen actividades físicas, y que son esenciales tres elementos: *«la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el electrocardiograma en reposo. Pero además hay que considerar estos parámetros en pruebas de esfuerzo»*.

Porta (1992) señala que las pruebas de valoración de la capacidad fisiológica, *«tratan de medir la capacidad actual y potencial de los aparatos cardiovascular y respiratorio, en condiciones de esfuerzo y reposo. Lógicamente serán las pruebas de esfuerzo las que nos proporcionarán una información más válida y objetiva de la capacidad de adaptación del individuo al esfuerzo»*.

2.2.2.3. Factores de la Condición Físico-Motora

En este punto se va a señalar las propuestas de diversos autores sobre su estructuración de lo que son los factores o las cualidades de la Condición físico-motora, para establecer cuales tienen una influencia decisiva en la mejora de la salud.

De igual manera que el punto anterior, se va a adoptar esta terminología, *“factores o cualidades o capacidades”* de la Condición físico-motora, como sinónimos dentro del amplio abanico de términos que tenemos en la bibliografía: cualidades físico motrices, capacidades deportivo-motrices, componentes del rendimiento físico, capacidades o cualidades motrices, capacidades motoras, bases físicas del rendimiento, etc.; sin embargo, se citarán los términos literales de los autores o de las traducciones publicadas.

A continuación nos vamos a referir a las propuestas realizadas para el ámbito educativo y que consideramos se ajustan mejor a los objetivos de nuestra investigación.

2.2.2.3.1. Propuestas relevantes a nivel europeo

La siguiente propuesta ha tenido muchos adeptos en Alemania e Italia. Tomada de Manno (1985) y (1991). Coincide básicamente con: Martín (1982), cit. por Hahn, E. (1988); Blume, en Meinel y Schnabel (1988); Beraldo y Polletti (1991), señalando los más representativos. Algunos autores hacen matizaciones, en cuanto a términos, pero básicamente es la misma. Las capacidades motoras las dividen en:

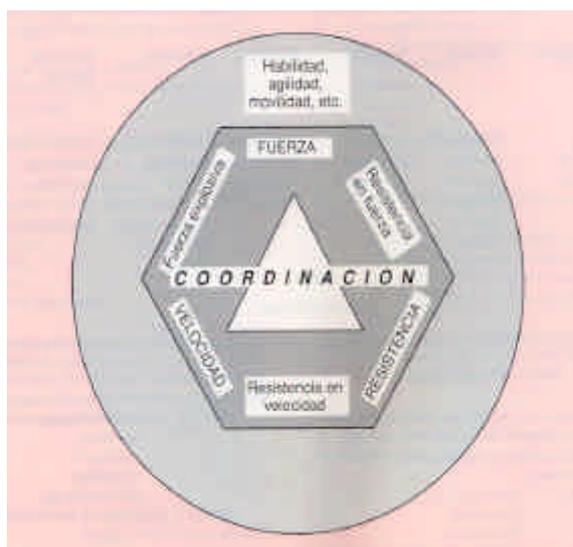
1. Capacidades de la Condición física: capacidades determinadas en primer lugar por los procesos energéticos.
 - Fuerza.
 - Resistencia.
 - Velocidad.
2. Capacidades coordinativas: capacidades determinadas en primer lugar por procesos de organización, control y regulación.
 - Capacidad de equilibrio.
 - Capacidad de orientación espacio-temporal.
 - Capacidad de ritmo.
 - Capacidad de reacción motora.
 - Capacidad de diferenciación kinestésica.
 - Capacidad de adaptación y transformación.
 - Capacidad de combinación y de acoplamiento de los movimientos.
3. Movilidad: capacidad intermedia entre condicionante y coordinativa.
 - Activa.
 - Pasiva.
4. Destreza o habilidad.

Apuntar que en las traducciones de estos autores se denomina Condición Física a lo que serían las capacidades físicas básicas, y que dentro de estas no se incluye nunca la flexibilidad, que se clasifica como una capacidad intermedia entre condicionante y coordinativa.

Es una clasificación muy interesante, en la que aparecen las capacidades coordinativas, como un subgrupo propio dentro de las condiciones físico-motoras. Se tomará de referencia para las conclusiones del marco teórico.

Haag y Dassel (1981: 20-22) presentan una clasificación en la que atribuyen una importancia capital a la coordinación, como interconexión de todas las capacidades físico-deportivas.

Figura 2.2.
Estructuración de las capacidades físico- deportivas
(tomado de Haag y Dassel, 1981)



Señalan por un lado unas bases físicas del rendimiento (lo que serían las capacidades físicas básicas) y por otro cualidades motrices coordinativas.

1. Bases físicas del rendimiento:
 - Fuerza.
 - Velocidad.
 - Resistencia.
2. Cualidades motrices:
 - Habilidad.
 - Agilidad.
 - Movilidad, etc.
3. Coordinación:nexo de unión para todas.

2.2.2.3.2. Algunas propuestas españolas

A continuación, se presentan algunas clasificaciones que se hacen en los libros de texto de Educación Física de diversas editoriales, para ver donde encuadran a la Coordinación y/o capacidades coordinativas.

En el Decreto de Enseñanzas Mínimas (MEC). Se establece el Modelo al que se debieran de ajustar las editoriales, pero que no es así en la mayoría de los casos.

1. Cualidades físicas: conjunto de capacidades físicas. Aspecto cuantitativo.
 - Resistencia.
 - Fuerza.
 - Flexibilidad.
 - Velocidad.
2. Cualidades motrices: aspecto cualitativo.
 - 2.1. Capacidades coordinativas:
 - Coordinación.
 - Equilibrio.

2.2. Capacidades resultantes:

- Agilidad.
- Habilidades básicas.

Como resumen, en forma de tabla, se exponen las clasificaciones que proponen algunas editoriales de libros de texto de Educación Física para Primaria y Secundaria

Tabla 2.3 Clasificaciones de las Capacidades físico-motoras, según diversas editoriales de textos de Primaria y ESO

EDITORIAL	AUTOR (AÑO PUB.)	CAPACIDADES DE LA CONDICIÓN FÍSICA-MOTORA	
PILA TELEÑA	CASADO, DÍAZ Y COBO (1994)	CAPACIDADES FÍSICAS	Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad
		CUALIDADES MOTRICES	Coordinación: Dinámica general Dinámica manual Óculo-manual Óculo-pédica Equilibrio: Estático Dinámico
PAIDOTRIBO	HERNÁNDEZ Y MARTÍNEZ DE HARO (1996)	CAPACIDADES FÍSICAS	Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad
		CAPACIDADES MOTRICES, PSICOMOTRICES O COORDINATIVAS	Esquema corporal Lateralidad Relación espacio-tiempo Equilibrio Coordinación gruesa Coordinación fina o perceptivo-motora
MCGRAW-HILL	AA.VV. (1997)	CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS	Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad Coordinaciones
		CUALIDADES FÍSICAS DERIVADAS:	Potencia Agilidad
ÁGORA	BARRERA, J. Y SALAZAR, S. (1997)	CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS	Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad
		CUALIDADES MOTRICES	Coordinación Equilibrio
		CUALIDADES RESULTANTES	Agilidad. Habilidad
INDE	(1999)	CONDICIÓN FÍSICA	Flexibilidad Resistencia Fuerza Velocidad
		CONDICIÓN MOTRIZ	Coordinación Equilibrio Agilidad Relajación

Tan sólo la editorial Agora, sigue con rigurosidad el modelo propuesto en las enseñanzas mínimas del MEC. Si bien es verdad que casi todas las editoriales consideran las mismas 4 cualidades básicas, aunque con diferente denominación. Dentro de las psicomotrices o coordinativas y/o resultantes hay una gran variabilidad. Todo ello crea una confusión, en los profesores y en los propios alumnos, que emplearán un término u otro según el texto que caiga en sus manos. Con ello estamos ayudando poco en la progresiva conceptualización de esta materia.

Aquí se acepta como modelo de clasificación de las cualidades físico-motoras la propuesta de Torres Guerrero, que coincide básicamente con la de la editorial Agora. Tan sólo se hace la salvedad de que se adoptará el término Capacidades coordinativas, para el segundo grupo de factores y dentro de ellas se pondrán unas capacidades distintas, que se justifican más adelante.

2.2.2.4. El Componente Cuantitativo del movimiento: las cualidades físicas condicionantes

Autores tales como Hahn (1988); Blume (1988); Beraldo y Polletti (1991) o Torres Guerrero (1996) las denominan *cualidades físicas básicas*. Alvarez del Villar (1985) define las cualidades físicas como «*los factores que determinan la condición física de un individuo y que le orientan o clasifican para la realización de una determinada actividad física y posibilidad mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico*».

Hay que decir que todas las condiciones motrices actúan como sumandos de un todo integral que es el sujeto, y que se manifiestan en su totalidad en cualquier movimiento físico-deportivo, con la importancia que en cada momento de su período evolutivo pudieran tener y dependiendo de las características específicas de la actividad que realicen.

Son pues, las cualidades físicas básicas (capacidades motrices o cualidades físicas condicionantes, según los autores), aquellas predisposiciones fisiológicas innatas en el individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento y el tono postural. Son por lo tanto aquellas en que el entrenamiento y el aprendizaje van a influir de manera decisiva, mejorando las condiciones heredadas en todo su potencial.

Estas cualidades físicas básicas, son en sí mismas una abstracción, pues cada vez que realizamos un ejercicio o tenemos una actuación deportiva, en cada caso se precisa de todas las cualidades en mayor o menor medida.

El máximo exponente en el deporte de la fuerza, sería el halterófilo; el de la velocidad, el corredor de 100 metros; el de la resistencia, el maratoniano; y el de la flexibilidad, una gimnasta; pero hay que incidir, en

que las condiciones motrices no se presentan de forma aislada, sino que actúan de forma «yuxtapuesta».

2.2.2.4.1. Conceptualizando las cualidades físicas básicas (condicionantes)

2.2.2.4.1.1. Conceptualizando la Fuerza

Gracias a la fuerza muscular el cuerpo del hombre se traslada en el espacio. En dependencia de la variación de la magnitud y dirección de la aplicación de la fuerza, cambios de velocidad y el carácter del movimiento. La fuerza muscular del deportista como cualidad física, se puede decir que está determinada por la capacidad de vencer la resistencia externa o reaccionar a la misma, mediante la tensión muscular. Kuznetsov (1985).

La primera noción de fuerza nos la proporciona el esfuerzo muscular. Así levantar un peso, tirar de una bolsa, pedalear en una bicicleta, saltar a rematar, etc. es realizar esfuerzos musculares, esfuerzos necesarios para vencer una oposición a los cambios en el estado del cuerpo considerado: nosotros desarrollamos una fuerza con la cual vencemos otra.

La fuerza así considerada sería el agente capaz de producir variación en el estado de un cuerpo. Estas variaciones pueden ser modificaciones en el estado de reposo o movimiento de los cuerpos.

Llegados a este extremo hay que reconocer que el aumento de fuerza favorece y hasta puede estimarse imprescindible para la práctica de la inmensa mayoría de las actividades físico-deportivas.

La fuerza estática nos lleva a la noción de las acciones mutuas entre dos partes del mismo cuerpo, pero la experiencia demuestra que las fuerzas son capaces de producir variaciones en el estado de reposo o movimiento de los cuerpos. La fuerza dinámica sería la causa capaz de producir estas variaciones.

Los problemas de la dinámica se resuelven con la ayuda de los tres principios fundamentales de la Dinámica, expuestos por Newton y antes por Galileo.

Estos problemas pueden reducirse a dos:

- a) Conocida una fuerza, averiguar el movimiento que puede originar sobre un cuerpo (balón, barra de pesas...)
- b) Conocido el movimiento, averiguar cual es la fuerza que lo produce.

En el aspecto mecánico, el concepto de fuerza lo analiza NEWTON, enunciando tres leyes:

a) Principio de la inercia (1ª ley de Newton)

«Todo cuerpo permanece en estado de reposo o movimiento mientras no actúe sobre él ninguna fuerza que lo modifique».

Partiendo de esta ley, la fuerza sería:

- capacidad de vencer una resistencia exterior
- capacidad de poner un cuerpo en movimiento, o la capacidad de parar un cuerpo en movimiento.
- la resistencia que ofrece un cuerpo a ponerse en movimiento o la resistencia que los cuerpos en movimiento ejercen a ser parados o desviarse de sus trayectorias.

b) Principio de la Proporcionalidad entre fuerzas y aceleraciones (2ª ley de Newton).

En este sentido la fuerza sería la causa capaz de imprimir aceleraciones a un cuerpo. La aceleración será directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa.

La fuerza puede aumentar su magnitud, bien por aumento de la aceleración o de la masa.

Fuerza = masa x aceleración

$$F = m \cdot a$$

c) Principio de Acción y Reacción

«En la interacción de dos cuerpos (cuando actúan juntos) uno de ellos ejerce una fuerza en sentido contrario del cuerpo con el que está actuando».

Se plantea el criterio lógico de que las fuerzas no actúan solas, sino que lo hacen por parejas (par de fuerzas); aunque normalmente la fuerza de acción y reacción son iguales.

Pasando los conceptos de la Física al campo práctico y a modo de resumen, diremos que la fuerza se caracteriza como dinámica o estática en dependencia del régimen de actividad muscular. En el régimen dinámico la fuerza de los músculos se manifiesta acortándose o estirándose. En el régimen estático la fuerza de los músculos se manifiesta en el carácter activo o pasivo de las tensiones.

La fuerza así considerada sería el agente capaz de producir variación en el estado de un cuerpo. Estas variaciones pueden ser modificaciones en el estado de reposo o movimiento de los cuerpos.

Llegados a este extremo hay que reconocer que el aumento de fuerza favorece y hasta puede estimarse imprescindible para la práctica de la inmensa mayoría de las actividades físico-deportivas.

Hahn (1988) la define como «*la capacidad del ser humano de superar o actuar en contra de una resistencia exterior basándose en procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura*».

Porta (1992) la entiende como «*Capacidad de generar tensión intramuscular*».

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no debe ser olvidado en la preparación del deportista. La fuerza se define como la capacidad de un músculo o grupo muscular para vencer o soportar una resistencia bajo unas condiciones específicas (Siff y Verhoshansky, 2000)

2.2.2.4.1.2. Conceptualizando la Velocidad

En sentido general, habría que decir, que la velocidad es una de las cualidades físicas más determinantes del rendimiento deportivo, estando presente de alguna forma en todas las manifestaciones de la actividad física: correr, saltar, lanzar, levantar, golpear, interceptar, atacar,...

El concepto físico conocido de velocidad como «la distancia que se recorre en la unidad de tiempo» o «el tiempo que se tarda en recorrer una distancia», no encaja de forma total en el contexto deportivo, tal y como entendemos esta cualidad cuando nos referimos a ella. Porque en el deporte hay otras muchas acciones que precisan realizarse velozmente, sin tener que ser necesariamente la carrera o el desplazamiento.

A la afirmación de «el velocista nace, no se hace», hay que responder en principio que es una afirmación veraz, en tanto en cuanto que todo proceso neurofisiológico viene genéticamente determinado y es difícil modificarlo. Pero la velocidad en el deporte se manifiesta de diversas formas, según la actividad practicada. Esto quiere decir que a través del análisis profundo de sus componentes, encontrar medios y métodos de entrenamiento que mejoren algunos de sus componentes y por ende del resultado final.

En Física, se considera a la velocidad como «la distancia que se recorre en la unidad de tiempo», y se expresa:

$$V = \frac{\text{espacio}}{\text{tiempo}}$$

esta ecuación se refiere a la velocidad de traslación, y ésta es igual al producto de la amplitud por la frecuencia:

$$V = \text{amplitud} \times \text{frecuencia}$$

dos de los factores más importantes para su desarrollo por el entrenamiento de esta cualidad. Pero es necesario extender este simple concepto físico al amplio marco de la actividad física y deportiva, donde la forma de manifestarse la cualidad *velocidad* se amplía de forma considerable.

Bravo (1985) hace una distinción entre movimiento cíclico y acíclico, que considero de máximo interés. «*Se entiende por movimiento cíclico la actividad motora caracterizada por una serie de gestos iguales, que se repiten sucesivamente (ejemplos: carrera, marcha, natación, ciclismo, remo, esquí de fondo...)*»

Weineck (1988) considera que es la cualidad que con base a la movilidad de los procesos del sistema neuromuscular y de las propiedades de los músculos para desarrollar la fuerza, realiza acciones motrices en un lapso de tiempo situado por debajo de las condiciones mínimas dadas.

Hahn (1988) define la velocidad como «*la capacidad del ser humano de realizar acciones motrices con máxima intensidad y dentro de las circunstancias en un tiempo mínimo; presuponiendo que la tarea sea corta en duración y de que no se produzca cansancio*»... «*Se entiende por movimiento acíclico un acto o un gesto aislado (ejemplo: saltos, lanzamientos, gimnasia,...) o que puedan combinarse con otros o repetirse en el transcurso de juego (deportes de equipo...)*»

Masafret (1998) considera que la velocidad constituye «*la capacidad que nos permite proponer respuestas motrices rápidas y correctas (óptimas) a los diferentes estímulos y distintas necesidades que se suceden en el desarrollo del juego*»

Grosser (1992) la entiende por su parte como la «*Capacidad de conseguir, en base a procesos cognitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimiento en determinadas condiciones establecidas*»

Todos los conceptos expuestos, como podemos observar, abarcan por lo tanto, un gran conjunto del comportamiento físico-técnico-táctico de las actividades físico-deportivas, ya sea a través de la acción aislada o del gesto acíclico aislado o de la acción cíclica global o la colaboración de ambos.

La expresión externa de la velocidad se manifiesta a través de la actividad motriz intencional comprometida (no instintiva ni refleja), y en la que se encuentran implicados tanto aspectos bioenergéticos como perceptivo motrices (Martín Acero, 1993)

2.2.2.4.1.3. Conceptualizando la Resistencia

Giran alrededor del vocablo «*resistencia*» gran cantidad de términos, unos de tipo fisiológico y otros de tipo psicológico. En principio y aclarando un error común, hay que aclarar el término resistencia, no sólo es aplicable a los corredores de «*fondo*», ya que no es exclusivo del fondista el tener «*resistencia*», porque también debe de tenerla el saltador cuya prueba pueda prolongarse varias horas o el jugador de voleibol, cuyo partido se alarga de forma amplia.

Habría que decir, en sentido general, que se ha de entender por resistencia como la capacidad de prevalecer contra la fatiga. En este sentido abundaremos diciendo que toda actividad física requiere una resistencia a la que llamaremos «*general*», y otra resistencia específica, que llamaremos «*muscular*».

Se puede entender por tanto que el término resistencia hace referencia a «*la capacidad para realizar esfuerzos el mayor tiempo posible*». En sentido más específico, diremos que la resistencia al igual que otras cualidades no se presenta sola, sino conjugada con otras. De ahí que se hable de Resistencia de Fuerza o Velocidad Resistencia.

Porta (1992) la entiende como la «*Capacidad de realizar un trabajo, eficientemente, durante el máximo de tiempo posible*».

Cuadrado (1995) la define como «*la capacidad física que nos va a permitir llevar a cabo esfuerzos de distinta intensidad y duración en las mejores condiciones de ejecución posible*»

Las necesidades condicionales de las acciones veloces en el balonmano precisan de elevados niveles de resistencia específica (resistencia a la velocidad)

2.2.2.4.1.4. Conceptualizando la Flexibilidad

La flexibilidad como cualidad dependiente del aparato locomotor es calificada por ciertos autores como cualidad fundamental y para otros como derivada o secundaria. En la actualidad se le concede mayor importancia, coincidiendo en afirmarla como cualidad física básica necesaria para asegurar el aprovechamiento óptimo de las demás cualidades motrices.

Calificada actualmente como la cuarta cualidad física condicionante, hay que decir que esto no siempre ha sido así, y las distintas escuelas y tendencias le han ido asignando un papel diferente en el proceso de entrenamiento deportivo.

El desarrollo de la flexibilidad es, salvo en determinados gestos específicos, un proceso de mantenimiento más que de mejora, puesto que esta cualidad se va deteriorando a lo largo de nuestra existencia. Por ello, es necesario, que en los programas de entrenamiento, se incluyan sesiones para su mantenimiento o desarrollo, según los casos.

Cualidad que, con base en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza

Muchas veces se emplean los términos elasticidad y flexibilidad como sinónimos, pero hay que diferenciarlos, ya que son entendidos de forma general:

- **Movilidad articular:** es una característica de las articulaciones en lo que se refiere a la amplitud y movimientos que pueden generarse en ellas.
- **Elasticidad muscular:** es una de las propiedades del tejido muscular que permite al músculo recuperar su forma original después de haber sido deformado por la aplicación de una fuerza.

Hahn (1988) indica que por flexibilidad *“se entiende la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones, lo más óptimamente posible»*.

Porta (1992) la considera como la *«capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada»*.

2.2.2.4.2. Formas de manifestarse las cualidades físicas condicionantes. Clasificaciones.

2.2.2.4.2.1. Formas de manifestarse la Fuerza

Torres Guerrero (1996), clasifica las formas de manifestarse la fuerza en los siguientes términos:

- Fuerza máxima: es la capacidad de desarrollar tensión muscular en una contracción o movimiento, independientemente del tiempo utilizado,
- Fuerza velocidad: capacidad de un músculo o grupo muscular de acelerar una masa a la máxima velocidad.

- Fuerza rápida: hace referencia a la capacidad de generar tensión submáxima a velocidad máxima. (75-90%).
- Fuerza explosiva: hace referencia a la capacidad de generar máxima tensión muscular desde el punto de vista dinámico, pero con la menor oposición posible.
- Fuerza resistencia: se refiere a la resistencia de un músculo o grupo muscular al cansancio durante una contracción repetida.

En el Cuadro que sigue, puede observarse las relaciones entre las distintas formas de manifestarse la fuerza:

Tabla 2.4

FORMAS DE MANIFESTARSE LA FUERZA				
TIPO DE FUERZA	FUERZA ABSOLUTA	FUERZA VELOCIDAD		FUERZA RESISTENCIA
	FUERZA MÁXIMA	FUERZA RÁPIDA	FUERZA EXPLOSIVA	
	FUERZA RELATIVA			
CARGA A VENCER	MÁXIMA 100%	SUBMAXIMA O MEDIA	MEDIA O BAJA	MEDIA
ACELERACIÓN Y/O VELOCIDAD EJECUCIÓN	MÍNIMA O NULA (EJE. ISOMÉTRICOS)	SUBMAXIMA	MÁXIMA	MEDIA

2.2.2.4.2.2. Formas de manifestarse la Velocidad

Torres Guerrero (1996) considera que en la metodología moderna del entrenamiento deportivo se deben considerar distintos tipos de manifestación de la velocidad, pero que pueden resumirse en:

- velocidad de reacción (capacidad de reaccionar ante un estímulo).
- velocidad de ejecución (capacidad de reproducir un movimiento o gesto deportivo, en el menor espacio de tiempo posible)
- velocidad de aceleración (capacidad de aumentar la máxima precedente).
- velocidad máxima (capacidad de la máxima velocidad)
- velocidad resistencia (capacidad de mantener la velocidad durante un cierto tiempo).

De lo expuesto se desprende que la velocidad hay que contemplarla desde dos aspectos prioritarios:

- 1) La parte nerviosa correspondiente al proceso de transmisión de los impulsos sensitivos y motores y su asociación cortical. Fundamentalmente como receptor y transmisor de los estímulos.
- 2) La parte muscular, relacionada con la velocidad contráctil, como ejecutor del trabajo mecánico.

2.2.2.4.2.3. Formas de manifestarse la Resistencia

De las definiciones que hemos ofrecido de resistencia se desprende que en el aspecto fisiológico es el que más se hace hincapié, aunque no hay que olvidar que el organismo «es un todo funcional». Sin embargo, conceptos como máxima absorción de oxígeno, fatiga, deuda de oxígeno, fuentes de energía, frecuencia cardíaca, acumulación de lactato,... son términos habituales empleados en el estudio de la resistencia.

Porta (1992), considera que la resistencia se puede clasificar en:

- RESISTENCIA GENERAL = Aeróbica, Anaeróbica, Aláctica, Láctica.
- RESISTENCIA LOCAL = Aeróbica, Anaeróbica, Aláctica, Láctica.

Por **Resistencia General** entiende *«aquella en la que queda implicada más del 40% de la musculatura del individuo»*.

Por **Resistencia Local** entiende *«aquella en la que queda implicada menos del 40% de la musculatura del individuo»*.

Cada una de ellas se divide en Aeróbica y Anaeróbica.

Resistencia Aeróbica (Orgánica) *«es aquella en que las vías energéticas utilizadas para su realización necesitan la presencia del oxígeno»*.

Resistencia Anaeróbica *«es aquella en que las vías energéticas utilizadas para su realización no necesitan la presencia del oxígeno»*.

La Resistencia Anaeróbica se divide en:

Láctica que es *«aquella resultante de un esfuerzo anaeróbico, que se acumula ácido láctico (por encima de 4nM/L). Ácido Láctico que puede llegar a inhibir la contracción muscular».*

Aláctica que *«es aquella resultante de un esfuerzo anaeróbico en el que no acumula ácido láctico».* (Porta, 1992)

2.2.2.4.2.4. Formas de manifestarse la Flexibilidad

En esta cualidad la forma de manifestarse ofrece menos posibilidades que en otras y en sentido general se clasifica en función del dinamismo del movimiento.

En este apartado seguimos a Matveiev que realiza su clasificación en relación con el grado de desarrollo necesario para la ejecución eficaz de cualquier movimiento o técnica deportiva:

- a) Flexibilidad Absoluta: referida a la capacidad máxima de elongación de las estructuras músculo-ligamentosas.
- b) Flexibilidad de Trabajo: grado de elongación alcanzado en el transcurso de la ejecución real de un movimiento.
- c) Flexibilidad Residual: nivel de elongación, siempre superior a la de trabajo que el deportista debe desarrollar, para evitar rigideces, que pueden afectar a la coordinación dinámica general del movimiento o a su expresividad.

2.2.2.4.3. Factores de que dependen las cualidades físicas condicionantes

2.2.2.4.3.1. Factores de que depende la Fuerza muscular

Grosser (1992) considera que hay que distinguir tres tipos de factores:

- factores de los que depende la fuerza absoluta del músculo.
- factores de los que depende la fuerza efectiva del músculo.
- otros factores.

2.2.2.4.3.1.1. Factores de que depende la fuerza absoluta

- a) De la estructura muscular:
 - sección transversal del músculo
 - longitud del músculo
 - disposición de las fibras
 - calidad del tejido elástico
 - calidad del tejido contráctil: fibras tipo I o fibras tipo II
 - calidad de las inserciones
- b) De la estructura nerviosa
- c) Del sistema energético y hemodinámico

2.2.2.4.3.1.2. Factores de los que depende la fuerza efectiva

- a) De la eficacia mecánica
- b) El momento de inercia
- c) El ángulo de tracción angular
- d) Las condiciones de estiramiento
- e) Las relaciones fuerza-peso corporal
- f) La edad y el sexo
- g) La motivación
- h) El dominio de la técnica
- i) Utilización de condiciones mecánicas favorables
- j) La temperatura ambiente

2.2.2.4.3.1.3. Otros factores que influyen en la fuerza muscular.

- a) El trabajo realizado anteriormente
- b) El biorritmo diario
- c) La hora del día
- d) La alimentación

2.2.2.4.3.2. Factores de que depende la cualidad velocidad

Analizando cada forma de manifestarse la velocidad tenemos que:

2.2.2.4.3.2.1. La Velocidad de Reacción depende:

- a) De las transmisiones nerviosas, determinadas por factores hereditarios y la constitución del sujeto (valores estables).
- b) De la elección de la respuesta, influida por la ausencia de patrones motrices o la existencia de dichos patrones.

2.2.2.4.3.2.2. La Velocidad de Contracción muscular depende:

- a) Las características del estímulo: cuanto más claro se perciba el estímulo, antes se reacciona. Morehouse sostiene que ante estímulos auditivos y táctiles se reacciona antes.
- b) De las características del músculo:
 - de la constitución de la fibra muscular
 - de la cronaxia
 - de la viscosidad muscular
 - de la tensión inicial
 - de la longitud y disminución de las palancas
- c) De las características hereditarias del sujeto
- d) Del grado de entrenamiento
- e) De otros factores, tales como:
 - el sexo
 - la estatura
 - la atención
 - la motivación
 - la edad
 - la temperatura ambiente

2.2.2.4.3.2.3. La Velocidad de las Acciones Cíclicas depende:

El máximo exponente de este tipo de velocidad es la carrera de velocidad, y depende de (Cf. tabla 2.5):

Tabla 2.5

- frecuencia de los apoyos - dominio de la técnica	Determinados por la COORDINACION
- amplitud de zancada	Determinada por la FUERZA y VELOCIDAD
- extensión del desplazamiento	Condicionado por la RESISTENCIA

2.2.2.4.3.2.4. La Velocidad de las Acciones Acíclicas depende

- a) La velocidad gestual o frecuencia: es la sucesión de un determinado gesto en la unidad de tiempo.
- b) La velocidad mental: relacionada con la velocidad de decisión. La decisión consiste en la determinación de realizar o no realizar alguna acción, precedida de cierta consideración del modo de proceder. La segunda etapa consistirá en la realización de la decisión tomada.

2.2.2.4.3.3. Factores de que depende la cualidad Resistencia

En los trabajos de resistencia influyen de manera más o menos decisiva una serie de factores psicofisiológicos que hacen que el desarrollo y mejora de esta cualidad puede sufrir importantes variaciones.

2.2.2.4.3.3.1. Aspectos metabólicos de los distintos tipos de esfuerzo:

La realización de esfuerzos consume energía y este consumo se ve acrecentado por la velocidad con que se suceden las acciones. Esto es debido a que la oxigenación es constante. Para aclarar esto, diremos que la cantidad de oxígeno que se puede asimilar por minuto, se denomina Volumen Minuto.

Cuando el trabajo no es muy intenso se requiere poco gasto de energía, por lo que los productos de desecho del metabolismo muscular, son oxidados por el oxígeno aportado, produciendo un estado de equilibrio entre el aporte y el consumo, que se denomina «Steady State».

Un segundo caso lo tenemos cuando realizamos un trabajo intenso con intervención de todas las fibras musculares de un músculo. En ese caso se necesita más energía y mayor consumo de oxígeno, pero ocurre que el consumo es mayor al aporte de oxígeno, produciéndose lo que se llama «Deuda de Oxígeno». La Deuda aumenta con la velocidad del trabajo por el contrario si el ritmo decrece se incrementa la absorción de oxígeno.

Los mecanismos de formación de sustancias energéticas (ATP y CP) no se forman de manera totalmente aislada, sino que se interrelacionan dependiendo de las circunstancias del movimiento. Se puede afirmar que cada tipo de esfuerzo condiciona un tipo de metabolismo. (Anaeróbico Láctico, Anaeróbico Aláctico y Aeróbico).

2.2.2.4.3.3.2. El Sistema Cardiovascular como limitante del rendimiento físico:

Actualmente parece claro que en lo relativo a los ejercicios aeróbicos, el factor limitante del ejercicio físico, consiste en la capacidad de superar más allá de sus valores máximo el suministro de O₂ a los músculos en actividad, siendo relativamente independiente del insuficiente aporte de substratos. Barbani Cairó (1983).

Se hace obligado pensar entonces que la limitación radica en la incapacidad para suministrar el flujo sanguíneo adecuado al conjunto de la musculatura activa, que depende del sistema cardiovascular, lo que obliga a considerar al mismo tiempo como factor limitante del VO₂ máximo.

La capacidad funcional del sistema del sistema cardiovascular es una característica eminentemente hereditaria, aunque susceptible de mejorarse con un buen nivel de entrenamiento. Las mejoras que el entrenamiento puede inducir no son en ningún caso espectaculares en opinión del Dr. Barbani (1999).

Hay que decir también que más allá de 170/180 pulsaciones por minuto, el gasto cardíaco disminuye como consecuencia de la brevedad extrema de tiempo que se emplea en el movimiento diastólico.

En resumen, un adulto suele tener entre 60-70 pulsaciones por minuto. Las mujeres entre 5 y 10 p/m más.

Estos valores se ven influidos por dos tipos de factores: genéticos y ambientales.

Entre los factores genéticos hay que citar: la edad, el sexo y la estatura.

Entre los factores ambientales hay que citar: la temperatura, estímulos de alarma externos, la digestión, el sueño, las emociones, y por supuesto la realización de actividad física.

En cualquier actividad física el número de pulsaciones aumenta, en función de los siguientes factores:

- potencia del trabajo efectuado
- nivel de entrenamiento
- factores genéticos y constitucionales

2.2.2.4.3.4. Factores de que depende la Flexibilidad

Se suelen dividir en tres grupos:

- factores relativos a la elasticidad muscular
- factores relativos a la movilidad articular
- factores que limitan la flexibilidad sumatoria

a) de la elasticidad muscular:

- la contracción fibrocítica de elementos fibrosos del músculo, pueden impedir la extensión a su longitud normal durante la relajación.
- las aponeurosis musculares muestran tendencia a contraerse durante el descanso.
- el quimismo muscular
- el carácter y el ritmo de las contracciones musculares
- las masa musculares
- el grado de fatiga del músculo

b) De la movilidad articular:

- de las superficies articulares
- de los fibrocartílagos
- del aparato cápsulo-ligamentoso
- los topes óseos
- la distensión de los músculos antagonistas

c) De la flexibilidad como cualidad sumatoria:

- las propias limitaciones anato-morfológicas y funcionales.
- la herencia (laxitud o rigidez)
- la actividad del deportista
- la edad
- la temperatura del músculo
- el clima y las zonas geográficas
- el grado de cansancio muscular
- la coordinación neuromuscular
- el estado emocional
- la modalidad deportiva elegida

2.2.2.4.4. Evolución de las cualidades condicionantes

2.2.2.4.4.1. Evolución de la Fuerza

La Fuerza tiene como substrato biológico el aparato locomotor. La parte pasiva (ósteo-articular) y la parte activa (muscular).

De los 8 a los 12-13 años: no hay incremento sustancial de fuerza, sólo el ocasionado por el crecimiento en longitud y grosor de los huesos y músculos, debido al desarrollo físico.

De los 14 a los 16 años: incremento más acentuado del volumen corporal, primero en longitud y posteriormente en grosor, lo que supone un alto incremento de la fuerza muscular, hasta casi un 85% de la fuerza total. La masa total está compuesta ya por la musculatura al final de esta edad, del 35% al 40% aproximadamente.

Para Jablonowski (1992) el aumento de fuerza es constante de los 12 a los 15 años, pero alcanza su desarrollo más intenso entre los 15 y los 18 años, Hettinger no ha encontrado diferencias significativas hasta los 12 años entre los niños y las niñas. Sin embargo Nocker ha encontrado diferencias de hasta 2 años en favor de las chicas entre los 13 años y los 14 años.

Para Thirchikin, citado por Alvarez del Villar (1985) la fuerza relativa alcanza su valor máximo hacia los 13-15 años, (condiciones favorables los deportes de salto como el voleibol), mientras que la fuerza absoluta alcanza los valores máximos con posterioridad. En las niñas el aumento de la fuerza precede en un año al de los chicos, hasta los 13 años de edad. (Opinión compartida por Kuzneov, 1985).

De los 17 a 19 años: se completa el crecimiento muscular hasta cumplir el 41-44% de la masa corporal de un individuo adulto.

De los 20 a los 25 años: se mantiene el total de fuerza disponible, y en cada individuo, según sus características. Estas diferencias individuales serán las determinantes de la especialidad deportiva y del posible éxito de la elegida.

De los 25 años a los 35 años: hay un descenso de capacidad de fuerza, que se cifra en un 10-15% de la etapa anterior.

A partir de los 35 años la fuerza comienza un descenso paulatino, sólo frenado con trabajos físicos adecuados de mantenimiento.

2.2.2.4.4.2. Evolución de la Velocidad

Tiene la velocidad como substrato morfo-funcional el sistema neuromuscular, es decir la corteza cerebral, los centros nerviosos y el aparato muscular.

De los 7 a 9 años: se observa una nítida mejoría de la velocidad de acción. Los movimientos acíclicos se completan, la frecuencia motriz mejora notablemente.

De los 9 a los 12: hay un incremento continuo de la velocidad, debido a:

- la mejora de la fuerza: dependiendo del crecimiento alcanzado.

- la mejora de la coordinación mecánica: la velocidad necesita de una fluidez de movimientos para encadenarlos en el espacio.
- tiempo

De los 9 a los 11-12 años para las chicas y de los 12-13 para los chicos se considera una muy buena etapa para la realización de tareas motrices específicas.

Las estructuras nerviosas maduran entre los 11-14 años, y por lo tanto la velocidad de reacción y de repetición mejora continuamente hasta la edad de 14 años.

De los 14-19 años hay un aumento paralelo de la velocidad en relación con la fuerza, y a partir de los 17 años ya casi se logra el máximo de velocidad, un 95%.

De los 19 a los 23 años: se mantiene en los límites máximos. A partir de esta edad si se eleva es gracias al factor fuerza que continúa aumentando hasta los 25-27 años, y al factor coordinación.

2.2.2.4.4.3. Evolución de la cualidad Resistencia

Tiene la resistencia como hemos visto, el substrato morfofuncional de los sistemas porta-oxígeno, cardiovascular y respiratorio.

De los 8 a los 12 años: hay un crecimiento mantenido de la capacidad de resistir esfuerzos continuados. Los test respiratorios como el de Flack y los test cardiovasculares arrojan valores estabilizados o en franco retroceso respecto a la etapa anterior. Este fenómeno coincide con la maduración sexual y la pubertad.

De los 15 a los 17 años: superada esta etapa negativa, la capacidad de resistencia aumenta de una manera acusada hasta los 17 años, hasta casi alrededor del 90% del total. Aunque la madurez completa del corazón y el más alto nivel de oxígeno no se alcanza hasta los 19 años o después, se pueden encontrar valores altos a estas edades.

De los 17 a los 22 años: se alcanza, de manera más lenta el límite máximo de resistencia. En los últimos años de este período hay un logro para esfuerzos anaeróbicos.

De los 23 a los 30 años: tenemos la fase de mayor capacidad tanto para esfuerzos aeróbicos como anaeróbicos, y los cambios fisiológicos para afrontarlos.

De los 30 años en adelante: dado que la resistencia es una cualidad dependiente de la totalidad fisiológica, su descenso es más lento que la fuerza y la

velocidad, diferenciándose en relación con las características personales y el sedentarismo.

Después de estas edades y con un trabajo adecuado puede mantenerse a niveles muy altos.

2.2.2.4.4.4. Evolución de la cualidad Flexibilidad

Tiene como substrato morfo-funcional el aparato muscular (elasticidad muscular) y osteo-articular (amplitud y movilidad articular).

Hasta los 10 años: se mantienen prácticamente buenos niveles, más del 90% del total.

De los 10 a los 20 años: con el proceso de la pubertad primero, el crecimiento y desarrollo muscular después, se pierde gran parte de los niveles de esta cualidad.

De los 20-23 años ya sólo se tiene el 75% de la flexibilidad inicial total.

De los 23 a los 30 años: el descenso de esta cualidad es más lento, pues también se estabiliza el incremento de fuerza.

De los 30 en adelante, se suceden pérdidas muy variadas que están en relación con la mayor o menor actividad del sujeto, y sobre todo de las condiciones individuales.

2.2.2.4.5. Etapas sensibles para el desarrollo de las cualidades físicas condicionantes

2.2.2.4.5.1. Desarrollo de la Fuerza

En las edades de formación nos abstendremos de los trabajos de fuerza máxima, realizando actividades para la mejora de la fuerza explosiva (en la parte más vinculada a la velocidad de reacción y desplazamiento) y al desarrollo de la fuerza resistencia,

El desarrollo de la fuerza explosiva, puede conseguirse con ejercicios aplicados que supongan cargas livianas del 30% al 40%, e incluso menos, realizados con velocidad, pocas repeticiones y descansos adecuados...

Los trabajos realizados con ejercicios específicos de la técnica, los saltos, los lanzamientos de distancia, se muestran como los mejores medios y métodos para su desarrollo.

El Desarrollo de la Fuerza-Resistencia: se consigue con la realización de muchos ejercicios (15-20 por sesión), muchas repeticiones (10-20), de muchas series (2-4), con poca recuperación (entre ejercicios de 20-30 segundos) y entre series de (2 a 3 minutos). Pero por el contrario la intensidad de las cargas ha de ser muy liviana (menos del 20-30%).

Se trata de mantener el aparato cardiovascular en unas pulsaciones entre 120/150, para asegurar el suministro de oxígeno y el funcionamiento de la fuente aeróbica.

El trabajo de fuerza general, suele realizarse entre 2 y 3 sesiones a la semana con chicos/as jóvenes, utilizando el propio peso del cuerpo, las parejas o pequeños aparatos de gimnasio: bancos, cuerdas, espalderas, escaleras...

2.2.2.4.5.2. Desarrollo de la Velocidad

De los 8 a los 13 años: la velocidad ya puede entrenarse, tanto la velocidad de reacción como la velocidad de desplazamiento (ésta última mediante tareas que mejoran la coordinación neuromuscular, que es el factor que dará mejores resultados a estas edades).

Como actividades a realizar, señalar los relevos en forma de juegos en distancias cortas, salidas desde distintas posiciones, cambios de dirección, acrobacia elemental en el suelo,... mejoran la coordinación.

El control de la velocidad segmentaria en recorridos accidentados y sobre obstáculos mejora el equilibrio y deben usarse además todo tipo de ejercicios de reacción para el desarrollo de la velocidad gestual.

De los 14 a los 19 años: mantendremos los mismos criterios para lograr adecuar el «nuevo físico» que se ha desarrollado en esta etapa a los movimientos de velocidad.

- Alternar los trabajos de velocidad y los de fuerza.
- Las carreras no deben pasar de los 4-10 segundos.

Hacia los 17 años ya podemos comenzar con los trabajos de velocidad-resistencia

De los 19 a los 23 años: la forma de los desplazamientos ha de ceñirse a la específica de los gestos técnicos. La velocidad se hace específica.

Para la mejora de la velocidad, pueden utilizarse así:

- Variando la longitud de la distancia: 10, 20, 25, 30... metros
- Variando el numero de repeticiones: 4, 5, 6, 7, ...
- Desplazamientos entrecortados: 6-3, 2-3, 5-7,... metros
- Desplazamientos en zig-zag
- Desplazamientos de ida y vuelta

2.2.2.4.5.3. Desarrollo de la Resistencia

De los 8 a los 12 años: debemos ejercitar sólo la resistencia aeróbica, por tratarse de un desgaste metabólico bajo, buscando una mejora de la adecuación mecánica del sistema cardiorrespiratorio a este tipo de esfuerzos.

En estas edades se deben realizar:

- Carreras a tren muy cómodo y no muy prolongadas.
- Juegos de desarrollo continuado
- Como forma de trabajo puede ser continuo o en fracciones de tiempo (10 minutos o menos), sin rebasar en ambos casos los 20 minutos como término general.
- El control de pulsaciones no debe ser superior a las 140/150 p/m.

De los 13 a los 15 años: predominará el trabajo aeróbico, sobre el anaeróbico, siendo este entrenado en ocasiones y en forma de juegos o carreras cambiantes que permite espaciar los esfuerzos anaeróbicos.

En estas edades hay que dejar que el organismo se recupere de la crisis puberal lo antes posible, no sometiéndolo a intensas cargas que puedan ocasionar problemas el organismo de adaptación.

De los 17 a los 22 años: aún deben predominar los trabajos aeróbicos sobre los anaeróbicos, pero a partir de estas edades podemos entrenar ya todos los tipos de resistencia, siempre en función de las capacidades individuales y del grado de entrenamiento de los jugadores.

2.2.2.4.5.4. Desarrollo de la Flexibilidad

Para muchos autores, la flexibilidad no se mejora, sólo se mantiene una capacidad que ya se tiene.

Hasta los 12-13 años: si un chico/a realiza ejercicios dirigidos a ese mantenimiento, habremos superado la edad de pérdida más significativa.

Los movimientos serán preferentemente dinámicos, y de todos los complejos músculo-articulares de la anatomía corporal.

De los 14 a los 17 años: si no se ha hecho el trabajo anterior, aún se puede recuperar íntegramente la casi totalidad de la flexibilidad, en cuyo caso puede hablarse de desarrollo de la misma a través del entrenamiento.

Las formas de entrenamiento son las mismas que en etapas anteriores, pero incluyendo los ejercicios estáticos. Los ejercicios pasivos, relajados o forzados, en presencia del entrenador/profesor.

A partir de los 17-18 años, la flexibilidad debe ser trabajada de forma frecuente. Todas las articulaciones deben ser trabajadas. La fase inicial y final del calentamiento, así como el final de la sesión de trabajo puede ser el lugar idóneo para incluir los ejercicios de flexibilidad.

Utilizaremos a partir de estas edades, movimientos que vayan dirigidos al mantenimiento de la flexibilidad en las articulaciones de la especialidad. Así podremos mantener esta cualidad a buenos niveles hasta las edades en que el rendimiento deportivo máximo es posible.

2.2.2.4.6. Adaptación del entrenamiento en función de las diferentes edades. Consideraciones didácticas

2.2.2.4.6.1. Adaptación del entrenamiento de la Fuerza. Consideraciones didácticas

Es necesario tener en cuenta las pautas que siguen a la hora de trabajar la fuerza con chicos y chicas en edades de formación:

- Trabajos previos de Acondicionamiento Físico
- Dosificación Individual
- Aprendizaje de una técnica correcta en los ejercicios
- Trabajos dinámicos sobre los estáticos
- Buen calentamiento
- Intercalar sesiones de Fuerza y de Flexibilidad
- Alternancia de los grupos musculares
- Pausas adecuadas a la intensidad y volumen de las cargas
- No comenzar el trabajo específico antes de los 17-18 años
- Trabajar con intensidades menores al 60% hasta el final de la pubertad
- Trabajos Multilaterales

2.2.2.4.6.2. Adaptación del entrenamiento de la Velocidad. **Consideraciones didácticas**

- Entre sesiones dedicadas a la mejora de la velocidad, debemos dejar un tiempo de recuperación de 48 a 72 horas.
- Entre series de trabajo hay que dejar un tiempo de recuperación lo suficientemente amplio como para que los productos energéticos «Fosfágenos» se hayan resintetizados por completo.
- En los trabajos de velocidad no se debe medir el tiempo de recuperación por las pulsaciones, como hacíamos en los trabajos de fuerza y sobre todo de resistencia, ya que hay que recordar que la recuperación muscular es más lenta que la orgánica. Las recuperaciones por ello deben ser más amplias.
- Cuando en una misma sesión de entrenamiento se quieran trabajar más de una cualidad, lo primero que hay que hacer son los trabajos de velocidad.
- No olvidamos que la velocidad de reacción depende de factores hereditarios y constitucionales en lo referente a las transmisiones nerviosas, por lo que al ser estos valores estables no podemos influir en ellos.
- La velocidad de reacción depende de la elección de la respuesta y ello está influenciado por la existencia de patrones motrices, pueden crearse a lo largo de los años de trabajo.
- Los ejercicios de estiramiento y relajación siempre deberán estar presentes en las sesiones dedicadas a la mejora de la velocidad.
- El calentamiento previo a los trabajos de velocidad será intenso y muy específico ya que se tratará después de realizar esfuerzos al 100% de las posibilidades de los deportistas.
- Los deportistas con molestias musculares deberán abstenerse de realizar trabajos de velocidad, hasta que estas hayan desaparecido o correrán el riesgo de acrecentar su lesión.

2.2.2.4.6.3. Adaptación del entrenamiento de la Resistencia. **Consideraciones didácticas**

En los trabajos con chicos y chicas jóvenes en formación hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones didácticas al trabajar la Resistencia:

- El predominio del trabajo que realizamos debe ser aeróbico sobre el trabajo anaeróbico, que ya el deporte en sí traduce este tipo de trabajo.

- Durante el entrenamiento de resistencia controlar de forma periódica las pulsaciones, para determinar la intensidad de la carga.
- Las recuperaciones deben ser suficientemente amplias, como para que los productos de desecho del metabolismo muscular sean eliminados.
- Los trabajos de carrera continua suelen ser monótonos y aburridos para los jóvenes, por lo que es conveniente buscar motivaciones adicionales a este tipo de trabajos.
- Proliferar en la utilización de los juegos continuos.
- Realizar evaluaciones periódicas (3 a 4 veces al año), para comprobar el desarrollo y evolución de la cualidad.
- Hay que decir que los niños son aptos para la resistencia, y son capaces de mantener una intensidad moderada por un tiempo sin sufrir daños.
- Comenzar siempre por los trabajos continuos y de intensidad mantenida «steady state», para ir pasando progresivamente a los trabajos alternantes.
- Contemplar con cuidado el desarrollo del período puberal, teniendo en cuenta que no todos los órganos crecen al mismo tiempo. Podemos tener alumnos/as o jugadores desarrollados morfológicamente y aún no fisiológicamente.

2.2.2.4.6.4. Adaptación del entrenamiento de la Flexibilidad. **Consideraciones didácticas**

- Utilizar los movimientos pasivos relajados y los movimientos activos libres en los trabajos de flexibilidad.
- No utilizar los movimientos pasivos forzados y los movimientos activos asistidos en edades jóvenes.
- No es conveniente utilizar las técnicas de movilidad de rebotes ni de presiones o tracciones con los niños.
- Utilizar las técnicas de lanzamientos.
- Utilizar el método del «Stretching».
- Realizar siempre un calentamiento previo progresivo antes de trabajar la flexibilidad de forma específica.
- Los ejercicios dinámicos y cinéticos se realizan de 2 a 4 series y con unas repeticiones que oscilan entre las 10 y las 20.
- Los ejercicios estáticos se realizaran en serie única.

- Los trabajos de «Stretching» se realizarán una vez cada ejercicio, en distintos ángulos.

2.2.2.5. El componente cualitativo del movimiento: las cualidades motrices coordinativas

De acuerdo con Gundlach (1968) en Meinel y Schnabel (1987); Manno (1991) o Lorenzo Caminero (2002), los requisitos motores comprometidos por los sujetos en la adquisición y movilización de las habilidades deportivas son de dos tipos: condicionales y coordinativas. Los primeros se fundamentan sobre la eficacia metabólica de los músculos y aparatos (procesos energéticos); los segundos están determinados por la capacidad del deportista para organizar y regular el movimiento, o sea, por procesos de orden informativo.

Sería más lógico hablar de capacidades o cualidades coordinativas, que de coordinación simplemente, al estar englobadas en la misma diferentes capacidades, algunas de ellas de carácter más innato y otras como las relacionadas con los factores de dirección, cuya mejora está garantizada por la práctica activa de tareas que vienen dadas por el entorno social, familiar y escolar.

El grado y la calidad de las funciones de las cualidades coordinativas influyen sobre la velocidad y la calidad de los procesos de aprendizaje de destrezas y técnicas deportivas. Estas capacidades permiten un grado de adaptación rápida a condiciones variables y aseguran de esta manera superar las múltiples situaciones de actuación.

Un buen nivel en las cualidades coordinativas depende, por tanto, por un lado del grado de desarrollo del Sistema Nervioso Central (S.N.C.) y por otro de los gestos aprendidos. Así en los primeros momentos del aprendizaje de un gesto deportivo, la mejora se establece cuando en un determinado momento y movimiento, se emplean solamente los músculos que fisiológicamente entran en su composición y no otros, que aparte de frenarlos, aumentan el gasto energético.

Estas capacidades presuponen un proceso de elaboración sensorial muy elevado y además están muy interrelacionadas entre sí y las condicionantes (fuerza, resistencia, flexibilidad...), por lo que la ejecución correcta de cualquier movimiento dependerá de la yuxtaposición de ambos grupos de cualidades. Merced a las cualidades coordinativas existe una modificación de sus respectivas acciones y una suficiente capacidad para adaptar las tareas con los diversos elementos que van apareciendo (velocidad, cambio en el centro de gravedad, aumento de los requerimientos de fuerza, entre otros factores). Las mejoras coordinativas originan una serie de adaptaciones de la función neuromuscular tendentes a mejorar los resultados mecánicos del movimiento.

Bajo la denominación genérica de cualidades motoras coordinativas, hay que entender aquellas capacidades que conforman los elementos cualitativos del movimiento, representados por las capacidades de dirección, de ritmo, de diferenciación y control, de equilibrio y de reacción. Estas capacidades dependen del potencial genético de los alumnos y alumnas para el movimiento y control de estímulos, así como de las experiencias y aprendizajes motores que hayan adquirido en la etapa de Educación Infantil.

2.2.2.5.1. Conceptualizando las Cualidades Coordinativas

Meinel y Schnabel (1987), indicaban que *“las capacidades coordinativas son los presupuestos (las posibilidades) fijados y generalizados de prestación motriz de un sujeto, estando determinados principalmente por los procesos de control y regulación de la actividad motora”*. En cualquier caso, si bien los procesos de conducción y regulación de la actividad motora se desarrollan en todos los individuos según las mismas normas, esto no significa que los mismos transcurran en cada deportista con igual *velocidad, exactitud, diferenciación y movilidad*. Estas características cualitativas son las que determinan la esencia de las capacidades coordinativas y definen finalmente la eficacia de las respuestas motrices propuestas por los jugadores en el juego. De esta forma, lo determinante de las cualidades coordinativas no son los procesos de conducción y regulación asociados a una acción motriz concreta, sino las características de la movilización particular de estos procesos.

Souto (1997) entiende que *“la coordinación es la habilidad que tiene el cuerpo o una de sus partes para desarrollar en secuencia ordenada, armónica y eficaz un gesto o acción determinados bajo la acción cerebral”*.

Martínez de Haro (1997) define la coordinación *“como la ordenación de movimientos con sometimiento de jerarquización en las acciones previstas para llegar a un objetivo marcado, de forma eficaz y armónicamente económica, incluso a pesar de los cambios del medio”*.

Resumiendo: hay una parte común en todas las definiciones, pero en la reunión de expertos, celebrada en la Facultad de Ciencias de la Educación (FCCE) en 2000, coordinada por Torres Guerrero, por consenso se acordó, hacer la precisión de considerar la coordinación motriz como conjunto de capacidades. Definiéndola de la siguiente forma:

“La COORDINACIÓN MOTRIZ es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Dicha organización se ha de enfocar como un ajuste entre todas las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando todos los grados de libertad del aparato motor y los cambios existentes de la situación”. (En Lorenzo Caminero, 2002)

2.2.2.5.2. Clasificando las Cualidades Coordinativas

Las capacidades coordinativas en opinión de Lorenzo Caminero (2002) son:

Tabla 2.6

Cualidades motrices coordinativas
Capacidad de equilibrio.
Capacidad de orientación espacio-temporal.
Capacidad de ritmo regular e irregular.
Capacidad de reacción.
Capacidad de diferenciación kinestésica.
Capacidad de acoplamiento o combinación motora.
Capacidad de cambio o adaptación.

2.2.2.5.2.1. Capacidad de equilibrio

Esta capacidad tiene dos aspectos que deben ser diferenciados: por un lado la capacidad de mantener el equilibrio en una posición relativamente estática o en movimientos muy lentos (equilibrio estático) y por otro lado, la capacidad de mantener, o recuperar el estado de equilibrio cuando se realizan cambios grandes y a menudo muy veloces (equilibrio dinámico).

El equilibrio estático se basa preponderantemente en el procesamiento de las informaciones provenientes de los analizadores kinestésico y táctil y parcialmente de las informaciones provenientes de los analizadores vestibular y óptico. Los estímulos vestibulares parten del oído, donde se registran las aceleraciones rectilíneas y especialmente la aceleración de la gravedad. Este equilibrio tiene una gran importancia para todas las acciones motoras deportivas independientemente de si las mismas se llevan a cabo en posición erguida u horizontal, bien ventral o dorsal.

“La capacidad de equilibrio dinámico, la cual se basa en la percepción acelerativa, adquiere una esencial importancia en los deportes donde el individuo tiene que ejecutar cambios posicionales grandes y veloces. Muchas investigaciones han demostrado que existe una gran relación entre la capacidad de equilibrio y el rendimiento deportivo (Lopuchinikopanev, 1967; Ronva, 1968); Bondarew, 1969; Rossberg/Talsk, 1970; Welkstein, 1971; Birjuk, 1971; Farfel, 1983).”
Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

Lorenzo Caminero (2002) indica capacidad de equilibrio está estrechamente relacionada con las demás capacidades coordinativas.

“Como unidad de medida para la capacidad de equilibrio se puede tomar la duración del mantenimiento del estado de equilibrio, o la velocidad y calidad de la reposición del equilibrio. Al registrar la capacidad de equilibrio se deberían aprovechar totalmente las posibilidades que se dan para el logro de condiciones de equilibrio más difíciles (por ejemplo, superficies de apoyo pequeñas, elevadas y/o móviles, o estimulaciones adicionales del aparato vestibular)”. Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

2.2.2.5.2.2. Capacidad de orientación espacio-temporal

Entendiendo, dentro de esta capacidad, tanto la percepción espacio-temporal como la acción motora para modificar la posición del cuerpo. En los juegos y deportes colectivos de balón es donde esta capacidad requiere de mayores exigencias; al haber varios puntos de orientación: móvil, adversarios, compañeros, portería/canasta, y algunos de ellos en situaciones cambiantes permanentemente.

Lorenzo Caminero (2002: 33) considera que está relacionada directamente con la capacidad de diferenciación.

“Como unidad de medida para la capacidad de orientación se puede considerar la velocidad, exactitud, y corrección de la orientación (por ejemplo tomando el tiempo necesario para resolver un determinado test motor), en combinación con el logro de una cierta exactitud en la ejecución de la tarea motora. Para registrar la capacidad de orientación se deben elegir, fundamentalmente, acciones motoras que se caractericen por la percepción y procesamiento informativo de señales ópticas-espaciales y que impliquen la conducción espacio-temporal del movimiento total del cuerpo de acuerdo a la percepción de desarrollo de los movimientos propios y ajenos.” Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

2.2.2.5.2.3. Capacidad de ritmo regular e irregular

“Como capacidad de ritmo se entiende la capacidad de registrar y reproducir motrizmente un ritmo dado exteriormente y la capacidad de realizar en un movimiento propio el ritmo interiorizado, el ritmo de un movimiento existente en la propia imaginación.” Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

A esta definición hay que añadir una parte, que es aportación de la reunión de expertos (Torres Guerrero y cols. 2000): diferenciando aquellos ritmos en los que la cadencia o secuencia es igual -ritmo regular-; de aquellos en los que la secuencia motriz no lo es -ritmo irregular-. Esta diferenciación queda reflejada en el siguiente ejemplo: 1 significa apoyo con el pie derecho y 2 apoyo con el pie izquierdo;

- Ritmo regular: 1-1-2-2-1-1-2-2-1-1-2-2.
- Ritmo irregular: 1-2-1-1-2-2-2-1-2-1-1-1-2-2.

Lorenzo Caminero (2002) considera que se trata de la percepción de ritmos dados visual o acústicamente, a menudo musicalmente, los cuales deben ser transformados en acciones motoras. Si bien las informaciones acústicas y visuales son predominantes, no se debe menospreciar la importancia de las informaciones táctiles y kinestésicas en la enseñanza básica, como base de posteriores aprendizaje.

La capacidad de ritmo es, sin dudas, un factor coordinativo importante para el rendimiento en los deportes; ya que estimula el proceso de aprendizaje motor, y no solamente en los deportes y disciplinas deportivas donde el ejercicio tiene que ser presentado estéticamente en combinación con un acompañamiento musical, sino en el aprendizaje de cualquier acción deportiva. El grado de adaptación de la capacidad de ritmo de un alumno también se muestra en la capacidad que tiene el mismo para adaptarse al ritmo motor de otros, al ritmo de un grupo. (Lorenzo Caminero (2002)

Esta capacidad esta directamente relacionada con la capacidad de diferenciación, con la capacidad de orientación y con la capacidad de acoplamiento y, además, también con las cualidades musicales, intelectuales y de la Condición Física.

“Como unidad de medida a la capacidad de ritmización se puede mencionar la comprensión y presentación (reproducción) correcta de ritmos predeterminados o contenidos en el movimiento. La comprensión se produce, fundamentalmente, por medio de la comparación de «modelo rítmico» predeterminado, o existente en el movimiento, con el ritmo del movimiento en ejecución. En el caso de un aprendizaje de movimientos nuevos, rítmicamente muy difíciles, también se puede tomar como criterio valorativo la velocidad y exactitud del aprendizaje del acto motor”. Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

2.2.2.5.2.4. Capacidad de reacción

“La capacidad de reacción se entiende como la capacidad de inducir y ejecutar rápidamente acciones motoras breves, adecuadas en respuesta a una señal, donde lo importante consiste en reaccionar en el momento oportuno y con la velocidad apropiada de acuerdo a la tarea establecida, pero en la mayoría de los casos el óptimo está dado por una reacción lo más rápida posible a esa señal.” Zimmermann, K.; en Meinel y Schnabel (1987).

Las señales se pueden transmitir por vías acústicas, ópticas, táctiles o kinestésicas. Dependiendo de los ejercicios físicos a realizar intervendrán más una u otras vías. También es importante, dentro de juegos y deportes, el saber discernir entre varias señales cual es la que más nos interesa; como puede ocurrir repetidamente en los deportes colectivos.

Lorenzo Caminero (2002) entiende que capacidad de reacción es una capacidad muy amplia del ser humano que debe ser contemplada diferenciadamente de acuerdo a la actividad específica. Esta cualidad es muy importante para la motricidad cotidiana, para la motricidad laboral y para la físico-deportiva. La capacidad de reacción se basa en la percepción correcta de las informaciones del medio ambiente, en la velocidad y exactitud de la elaboración de los estímulos percibidos, en la decisión correcta sobre la acción motora adecuada y en su ejecución oportuna y con la rapidez apropiada.

Está en estrecha relación con la capacidad de cambio, con la velocidad de movimientos y con las capacidades intelectuales.

“Como unidad de medida de la capacidad de reacción se puede considerar la velocidad y la adecuación de la reacción en relación a las condiciones o a la situación dada. Para registrar la capacidad de reacción se deben emplear, preponderantemente, reacciones motoras breves que involucren todo el cuerpo. Con respecto a la señalización se deben tener en cuenta especialmente señales ópticas y señales acústicas, pero en algunos casos (por ejemplo, en los deportes de combate) también se deben aplicar señales perceptibles táctil y kinestésicas”. Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987)

2.2.2.5.2.5. Capacidad de diferenciación kinestésica

“La capacidad de diferenciación se entiende como la capacidad para lograr una coordinación muy fina de fases motoras y movimientos parciales individuales, la cual se manifiesta en una gran exactitud y

economía del movimiento total." Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987)

Esta capacidad considera Lorenzo Caminero (2002) se basa en la percepción consciente y precisa de los parámetros espaciales, temporales y de fuerza durante la ejecución motora, y en la comparación con el modelo interno de movimiento. Su nivel de ejecución está determinado conjuntamente por la experiencia motora y por el grado de dominio de las acciones motoras respectivas, ya que ella es la que posibilita la percepción de las pequeñas diferencias de la ejecución motora con respecto al ideal propuesto, o respecto a ejecuciones anteriores. La capacidad de diferenciación adquiere, por ello, una importancia especial en las fases de perfeccionamiento y estabilización del movimiento deportivo, y en su aplicación en la competición.

Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987) propone que lo que Grosser y cols. (1988) consideran capacidades coordinativas específicas: sensación del movimiento, sensación de la pelota, sensación del agua, sensación de la nieve, sensación de la velocidad... no son más que unos aspectos específicos de esta capacidad de diferenciación para la coordinación fina del movimiento. Del mismo modo la capacidad de relajación muscular es para él un aspecto de la capacidad de diferenciación. En este mismo sentido apunta Manno (1994) *"La misma capacidad de relajamiento muscular puede considerarse como una forma de expresión de esta capacidad de diferenciación."*

La capacidad de diferenciación es tan variada como las acciones motoras del hombre. Siendo en todo momento un requisito esencial en el perfeccionamiento deportivo y en el alto rendimiento, independientemente de la disciplina.

La capacidad de diferenciación kinestésica está muy relacionada con las capacidades de acoplamiento y de orientación, teniendo un carácter condicionante para con las capacidades de equilibrio y de ritmo.

"Como medida de la capacidad de diferenciación puede valer la exactitud de la ejecución de fases individuales del movimiento, la precisión de los movimientos parciales del cuerpo y del movimiento total respecto a los parámetros espaciales, temporales y dinámicos bajo distintas condiciones de ejecución (por ejemplo, con distintos implementos, diferentes distancias, etc.)." Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987)

2.2.2.5.2.6. Capacidad de acoplamiento o combinación motora

"La capacidad de acoplamiento se entiende como la capacidad de coordinar apropiadamente los movimientos parciales del cuerpo entre sí (por ejemplo, movimientos parciales de las extremidades del tronco

y de la cabeza) y en relación al movimiento total que se realiza para obtener un objetivo motor determinado." Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987)

Lorenzo Caminero (2002) entiende que esta capacidad es un requisito esencial para muchas acciones motoras y es predominante en tareas coordinativas de gran dificultad como las que se presentan en la gimnasia deportiva y en los juegos deportivos.

El grado de complejidad va marcado por: la ejecución sucesiva y simultánea de movimientos de brazos, uso de implementos, velocidad, dirección y sentido de la marcha o la carrera.

La capacidad de combinación esta directamente relacionada con las capacidades de orientación, de diferenciación y de ritmo.

"Como unidad de medida de la capacidad de acoplamiento se puede utilizar la velocidad y perfección (exactitud) del aprendizaje de acciones motoras que contienen altas exigencias con respecto al juego conjunto adecuado de movimientos parciales simultáneos o sucesivos y el tiempo que se necesita para adaptarse apropiadamente a las condiciones externas cambiantes. La dificultad coordinativa también puede valer como criterio para determinar el nivel de aquella capacidad, con la condición de que haya tareas motoras combinadas según el aumento del grado de dificultad". Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987)

2.2.2.5.2.7. Capacidad de cambio o adaptación

Los cambios pueden ser más o menos esperados, o pueden aparecer en forma repentina y totalmente sorpresiva, lo cual llevará a una mayor implicación de esta cualidad.

Lorenzo Caminero (2002) considera que la capacidad de adaptación esta directamente relacionada con las capacidades de orientación y de reacción. La capacidad de adaptación se basa especialmente en la velocidad y exactitud de la percepción de los cambios espaciales y en la experiencia motora. Cuanto más ricas son éstas, tanto mayor cantidad de posibilidades de adaptación posee el deportista y por lo tanto, sólo necesitará seleccionar y realizar adecuadamente una acción que corresponda al nuevo objetivo motor.

“Como unidad de medida de la capacidad de cambio puede valer la corrección de la adaptación o modificación de la acción deportiva a consecuencia de situaciones o condiciones repentinamente cambiantes y el tiempo necesario para ello”. Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987).

Esta capacidad es muy complicada de medir con de un test motor, por la propia definición de ella y por las condiciones estandarizadas que requiere cualquier prueba para ser objetiva y fiable.

2.2.2.5.3. Formas de manifestarse las cualidades coordinativas

De las múltiples clasificaciones que se han dado sobre cualidades coordinativas y sus diferentes manifestaciones, hemos elegido la de Porta. (1992), que clasifica a la Coordinación en:

- Coordinación Dinámica General: cuando el movimiento es global implicando en la acción muscular muchas regiones corporales.
- Coordinación Específica o Segmentaria: atañe a movimientos analíticos, sintéticos. Relaciona el sentido de la vista con los segmentos corporales. Esta relación debería hacerse extensible a regiones o segmentos corporales y a otros sentidos como el oído.
- Coordinación Intermuscular: entre todos los músculos (agonistas, antagonistas, sinergistas y fijadores), que intervienen en una acción muscular determinada.
- Coordinación Intramuscular: capacidad de un músculo para contraerse eficazmente.

2.2.2.5.4. Fases sensibles para el desarrollo de las cualidades coordinativas

De manera general podemos decir que las mejoras coordinativas experimentan su mayor grado de crecimiento entre los 4-7 años. Las necesidades expresivas, la curiosidad y los impulsos lúdicos, exigen cada vez más nuevas formas motrices. El lujo motriz (Meinel, 1978) disminuye, los movimientos se convierten en más claros y orientados. No se modifica espontáneamente, sino sistemáticamente.

Las capacidades Coordinativas tienen también un desarrollo intensivo hasta el inicio de la pubertad, la edad de 11-12 años. Con mayor edad, puede

mejorarse, pero disminuye la predisposición para el aprendizaje motriz espontáneo y cede, finalmente, a favor de los procesos de aprendizaje más racionales en la adolescencia. (Lorenzo Caminero, 2002).

A los 14 años, aún puede haber avances en la coordinación, pero posteriormente si no ha habido trabajo de base, difícilmente será posible elevar los niveles adquiridos.

Como fases sensibles para la mejora del equilibrio, Martín (1988) cita los 4-7 años, 9-13 años, con incidencia superior entre los 10-12 años.

Wolanski (1989), señala como edades idóneas para un aprendizaje óptimo, para el equilibrio dinámico entre los 12-15 años y para el equilibrio de los movimientos rotatorios, entre los 11-15 años.

A partir de estas edades el trabajo puede orientarse hacia la mejora de la agilidad general y específica, mejorando las cualidades que influyen en esta cualidad resultante: flexibilidad, velocidad, coordinación.

2.2.3. MODELOS DE CONDICIÓN FÍSICA

Cureton (1964) comenzó a diferenciar los términos Condición Física Salud y Condición Física Rendimiento, entendiendo esta última como la aplicación de los trabajos de mejora de la Condición Física al rendimiento deportivo.

2.2.3.1. Condición Física Salud

Habíamos señalado en el Capítulo I, que la nueva orientación de la actividad física, entendida hacia una visión de salud y cuyos objetivos son la consecución de mejoras en la salud dinámica, es compartida por autores como Clarke (1977); Pate (1983); Porta (1988); Delgado (1997) y otros. Todos ellos consideran que los componentes sobre los que debe influir el ejercicio físico que se programe con una clara intencionalidad de salud, son:

- Resistencia cardio-respiratoria.
- Fuerza y resistencia muscular.
- Composición Corporal.
- Flexibilidad.
- Capacidad de Relajación

2.2.3.2. Condición Física Rendimiento

Está directamente relacionada con los términos preparación deportiva, entrenamiento deportivo, preparación física específica, «performance», competición...

Clarke (1967) identifica hasta siete factores como los más usados en las Baterías de test de esta modalidad de Condición Física:

- fuerza muscular
- resistencia muscular
- resistencia cardio-respiratoria
- potencia muscular
- agilidad
- velocidad de desplazamiento
- flexibilidad

2.2.4. EL DESARROLLO DE LAS CUALIDADES MOTRICES (CONDICIONANTES Y COORDINATIVAS) ORIENTADAS A LA SALUD

Siguiendo el esquema propuesto para el desarrollo de las cualidades motrices condicionantes señalamos a continuación la forma de manifestarse estas cualidades en su orientación hacia la salud y en su desarrollo en niños y niñas de edad escolar.

2.2.4.1. Componente de Resistencia cardiovascular y respiratoria

También denominada por determinados autores como *Resistencia Orgánica* y por otros como *Resistencia Aeróbica*, hace referencia a la cualidad precisa para realizar esfuerzos de larga duración y de baja intensidad. El concepto que mejor define este tipo de esfuerzos es el de *steady-state* (estado de equilibrio), es decir, mismo aporte de energía que la que se consume.

A nivel general, hay que decir que en función de la masa corporal puesta en acción durante el ejercicio, podemos diferenciar entre los conceptos de Resistencia General y Resistencia Local. Porta, J (1988) y Torres Guerrero, J. (1996), entienden que la Resistencia General es aquella en la que queda implicada más del 40% de la musculatura del individuo, y por Resistencia Local entienden aquella en la que queda implicada menos del 40% de la musculatura.

Al considerar en este apartado solo las actividades físicas que se realizan a expensas del aporte de energía aeróbica, es de interés señalar que estas actividades deberían tener siempre un carácter dinámico, de ahí que para nuestra orientación de salud, consideremos que los esfuerzos que se realicen deberían ser los denominados de:

- Resistencia local aeróbica dinámica: trabajo de pocos grupos musculares, prolongado, con contracciones isotónicas y de poca intensidad. (Una pierna, un brazo, zona abdominal...).
- Resistencia total aeróbica dinámica: trabajos que involucran grandes masas musculares, realizados en equilibrio de oxígeno (carrera, bicicleta, patinaje, natación...)

Este tipo de esfuerzos, al clasificarlos por su duración, los entendemos como:

- De corta duración: entre 3 y 10 minutos.
- De mediana duración: entre 10 y 30 minutos.
- De larga duración: más de 30 minutos.

Actualmente parece claro que en lo relativo a los ejercicios aeróbicos, el factor limitante del ejercicio físico, consiste en la capacidad de superar más allá de sus valores máximos el suministro de oxígeno a los músculos en actividad, siendo relativamente independiente del insuficiente aporte de substratos.

Se hace obligado pensar entonces que la limitación radica en la incapacidad para suministrar el flujo sanguíneo adecuado al conjunto de la musculatura activa, que depende del sistema cardiovascular, lo que obliga a considerar al mismo tiempo como factor limitante del VO₂ máximo.

La potencia aeróbica se mide a través del consumo máximo de oxígeno y, por tanto, exige de la utilización de vías anaerobias además de las aerobias, por lo que algunos autores no lo incluyen dentro del modelo de condición física-salud (Delgado, M. y cols, 1997). El consumo máximo de oxígeno disminuye en el adulto a razón de un diez por ciento cada década y las personas mayores se ven afectadas por esta disminución tan pronto como una actividad cotidiana les exige la utilización de su potencia aeróbica.

Se ha comprobado que los mayores beneficios que reporta el ejercicio físico orientado hacia la mejora de la resistencia se obtienen, con unos niveles de pulsaciones comprendidos entre 120-140 p/m en términos generales, lo que se consigue con la realización de ejercicios globales, de mediana o baja intensidad y con una duración comprendida entre 10 y 30 minutos. Hay que decir también que más allá de 170/180 pulsaciones por minuto, el gasto cardíaco disminuye como consecuencia de la brevedad extrema de tiempo que se emplea en el movimiento diastólico.

2.2.4.2. Componente de Fuerza y Resistencia Muscular.

Se refiere a la resistencia de un músculo o grupo muscular al cansancio durante una contracción repetida.

Se trata de mantener durante la ejecución de los ejercicios, el aparato cardiovascular en unas pulsaciones entre 120/150, para asegurar el suministro de oxígeno y el funcionamiento de la energía aeróbica.

Muchos mecanismos podrían ser responsables en el posible efecto de la fuerza y resistencia del tronco como protección sobre la salud. Bouchard y cols (1994) estudian la capacidad de contracción de los músculos de la espalda y su relación con la musculatura abdominal, encontrando, que estos sufren menor tensión debido a una mayor perfusión de las fibras activas, menor isquemia local y menor fatiga ante una carga determinada.

Recientemente se ha demostrado un notable beneficio cuando se aplica un programa de ejercicios de fortalecimiento abdominal y lumbar, acompañado de toma de conciencia corporal en alumnos de Educación Primaria, pero sobre todo en adolescentes de Enseñanza Secundaria Obligatoria (Rodríguez García, 1998).

El mantenimiento de unos índices de fuerza-resistencia en todos los grupos musculares, garantiza un movimiento duradero y eficaz. Ello se consigue con la realización de ejercicios fundamentalmente locales (10 a 15 por sesión), con repeticiones amplias (RM/2 - 2...); de 2 a 3 series; con una recuperación entre ejercicios escasa (20-30 segundos) y en algunos casos dónde el ejercicio tenga poca carga, pueden realizarse sin solución de continuidad; un descanso entre series de 2 a 3 minutos. La intensidad de las cargas ha de ser muy liviana, entre el 30-50% de las posibilidades individuales.

2.2.4.3. Componente de Amplitud de Movimiento (Flexibilidad)

Entendida como *capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada*, determina que la amplitud de movimiento (de manera común es entendida como flexibilidad), es una cualidad sumatoria de la movilidad articular y de la elasticidad muscular.

La experiencia clínica y algunos estudios sugieren que las personas que mantienen o incrementan su fuerza muscular y amplitud de movimiento, probablemente tengan mayor capacidad para desarrollar actividades cotidianas, menos tendencia al dolor de espalda, y soporten mejor las discapacidades, especialmente con el aumento de la edad (Pate, R.R. y cols, 1995).

El trabajo de flexibilidad orientado a la salud está en consonancia, con lo que hemos denominado *flexibilidad de trabajo y flexibilidad residual*, referidas

al grado de elongación alcanzado en el transcurso de la ejecución real de un movimiento, la primera, y el nivel de elongación, siempre superior a la de trabajo que una persona debería desarrollar, para evitar rigideces, que pueden afectar a la coordinación del movimiento o a provocar lesiones.

Recientemente se ha establecido la relación entre amplitud de movimiento y salud en niños como variable que interviene de manera evidente en el dolor de espalda. Además, esta relación podría quedar justificada desde el punto de vista de ser la amplitud de movimiento, una cualidad física que se va perdiendo con el paso de los años, siendo necesario y preventivo trabajarla en edades tempranas para aminorar su posterior pérdida (Delgado, M. 1997)

Los ejercicios que se elijan serán los llamados de elongación o de estiramiento y los ejercicios de movilidad articular. Señalar que en un buen programa de actividad física-salud, no deberían faltar los movimientos de flexión, extensión, abducción, elevación, depresión y rotación, referidos a las articulaciones de muñecas, hombros, codos, rodillas, tobillos, columna.

2.2.4.4. Componente de Composición Corporal.

Para hacer una valoración del estado de nutrición del ser humano es preciso considerar el cuerpo dividido en compartimentos. A este conjunto de compartimentos es a los que nos aproximamos cuando hablamos de la composición corporal.

El estado nutricional expresa el grado en el que se satisfacen las necesidades fisiológicas de nutrientes. El equilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades del organismo de estos nutrientes depende de diversos factores.

Por otra parte, la composición corporal lleva implícito varios componentes, indicadores en todo momento del estado de salud del practicante, tales como el índice de masa corporal, el contenido de grasa corporal, la distribución de la grasa subcutánea y la densidad ósea. El conocimiento de estos componentes relativos corporales fraccionados, es un elemento fundamental de la determinación de las características de composición tipológica del sujeto. Los estudios pueden hacerse partiendo de 2, 3 ó 4 componentes. (Torres Guerrero, 2001):

- Fraccionamiento en dos componentes:

$$\text{Peso total corporal} = \text{Peso grasa} + \text{Peso masa negra}$$

- Fraccionado en tres componentes:

$$\text{Peso total corporal} = \text{Peso grasa} + \text{Peso óseo} + \text{Peso restante}$$

- Fraccionamiento en cuatro componentes:

$$\text{Peso total corporal} = \text{Peso graso} + \text{Peso óseo} + \text{Peso muscular} + \text{Peso residual.}$$

Las técnicas de valoración apropiadas detectan carencias nutricionales en las primeras etapas del desarrollo, de esta manera puede mejorarse la ingestión dietética mediante el apoyo y el asesoramiento nutricional antes de que se presenten consecuencias más graves. Estas técnicas incluyen examen del estado físico, crecimiento y desarrollo, función de los diversos sistemas de órganos, conducta, valores de nutrientes en orina, sangre o tejidos y calidad y cantidad de la ingesta de nutrientes.

2.2.4.5. Componente Relajación/Respiración

El tono muscular y la relajación van unidos (o se suceden uno al otro); la relajación consiste en una expansión voluntaria del tono muscular, acompañada de una sensación de reposo. En nuestras sesiones, debemos utilizarla como medio educativo, que ayuda al sujeto en el control de sus movimientos.

La tensión en la actividad motriz es necesario (tono muscular de acción), sin ella no sería posible el movimiento. No se trata de suprimir el tono muscular necesario en todo momento en la actividad motriz, sino la hipertensión muscular agotadora, que constituye el fondo del estado tensional y que repercute en el comportamiento.

La Respiración, es un medio de funcionamiento del propio cuerpo (procesos energéticos). Podemos considerarla como la función vital más importante del cuerpo humano, ya que de ella dependen las demás funciones.

Es un fenómeno reflejo que regula el oxígeno y el CO₂, en la sangre en relación con las necesidades de trabajo muscular del organismo, ayudando a la eliminación de los productos de desecho, de cuyo nivel en la sangre depende la excitación del centro nervioso que controla la respiración.

A pesar de ser un mecanismo de tipo reflejo, podemos acceder a un cierto control consciente y voluntario de la respiración. La respiración se acomoda por sí misma a las exigencias de los grados de tensión del movimiento del cuerpo.

Consideramos la capacidad de respiración, como responsable del funcionamiento y respuesta de los factores de la actividad tónico-postural y equilibradora del organismo.

La respiración, está sometida a influencia consciente o inconsciente, por lo que se puede influir en el proceso respiratorio, realizando un control sobre el citado proceso, tratando de mejorar el sistema de automatismos respiratorios.

A la relajación se le atribuyen los conceptos de liberación: física, mental y moral; para otros simplemente el de descanso físico.

Un tiempo de 8 a 10 minutos dedicado a actividades respiratorias y de relajación son suficientes para conseguir una descontracción muscular y psíquica, mejorando el control tónico, la capacidad de intercambio gaseoso y las capacidades perceptivas. Su empleo exige un nivel de aprendizaje.

2.2.4.6. Componente cualitativos implicados en la salud

Torres Guerrero (1999) entiende que *“bajo la denominación genérica de cualidades motrices coordinativas hay que entender aquellas capacidades que conforman los elementos cualitativos del movimiento, representados por las capacidades de dirección, de ritmo, de diferenciación y control, de equilibrio y de reacción. Estas capacidades dependen del potencial genético de los alumnos y alumnas para el movimiento y control de estímulos, así como de las experiencias y aprendizajes motores que hayan adquirido en la etapa de Educación Infantil.*

Como cualidades coordinativas a mejorar por su vinculación con la salud señala Torres Guerrero (2001):

- Capacidad de equilibrio.
- Capacidad de orientación espacio-temporal.
- Capacidad de diferenciación kinestésica.
- Capacidad de cambio o adaptación.

- Capacidad de equilibrio.

“Por capacidad de equilibrio se entiende la capacidad de mantener o volver a colocar todo el cuerpo en estado de equilibrio durante, o luego de cambios voluminosos de posición del mismo “. (Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987) y en Lorenzo Caminero, F. (2002).

Esta capacidad tiene dos aspectos que deben ser diferenciados: por un lado la capacidad de mantener el equilibrio en una posición relativamente estática o en movimientos muy lentos (equilibrio estático) y por otro lado, la capacidad de mantener, o recuperar el estado de equilibrio cuando se realizan cambios grandes y a menudo muy veloces (equilibrio dinámico).

- Capacidad de orientación espacio-temporal.

“La capacidad de orientación espacio-temporal se entiende como la capacidad para determinar y modificar la posición y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en relación a un campo de acción definido”. (Zimmermann, K.; en Meinel y Schnabel (1987) y en Lorenzo Caminero, F. (2002).

Entendiendo, dentro de esta capacidad, tanto la percepción espacio-temporal como la acción motora para modificar la posición del cuerpo. En los juegos y deportes colectivos de balón es donde esta capacidad requiere de mayores exigencias; al haber varios puntos de orientación: móvil, adversarios, compañeros, portería/canasta, y algunos de ellos en situaciones cambiantes permanentemente.

- Capacidad de diferenciación kinestésica.

“La capacidad de diferenciación se entiende como la capacidad para lograr una coordinación muy fina de fases motoras y movimientos parciales individuales, la cual se manifiesta en una gran exactitud y economía del movimiento total.” (Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987) y en Lorenzo Caminero, F. (2002).

Esta capacidad se basa en la percepción consciente y precisa de los parámetros espaciales, temporales y de fuerza durante la ejecución motora, y en la comparación con el modelo interno de movimiento. Su nivel de ejecución está determinado conjuntamente por la experiencia motora y por el grado de dominio de las acciones motoras respectivas, ya que ella es la que posibilita la percepción de las pequeñas diferencias de la ejecución motora con respecto al ideal propuesto, o respecto a ejecuciones anteriores. La capacidad de diferenciación adquiere, por ello, una importancia especial en las fases de perfeccionamiento y estabilización del movimiento deportivo, y en su aplicación en la competición.

- Capacidad de cambio o adaptación.

“Como capacidad de cambio se entiende la capacidad de adaptar el programa de acción motora a las nuevas situaciones, en base a los cambios situativos percibidos o anticipados durante la ejecución motora, o la prosecución de la acción en forma completamente diferente”. (Zimmermann, K. en Meinel y Schnabel (1987) y en Lorenzo Caminero, F. 2002).

Los cambios pueden ser más o menos esperados, o pueden aparecer en forma repentina y totalmente sorpresiva, lo cual llevará a una mayor implicación de esta cualidad.

2.3. LA NECESIDAD DE EVALUAR LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

2.3.1. INTRODUCCIÓN

Evaluación, es una de esas palabras que pueden tener diferentes significados. Puede parecernos que quieren decir algo distinto para cada persona.

Un análisis lingüístico define la evaluación como la constatación de un valor, o como la emisión de un juicio de valor. Esta definición pone énfasis en el hecho de que la evaluación es un proceso de emitir juicios. La evaluación no es un proceso aislado, implica una serie de actividades, un cierto número de pasos.

A los profesores, alumnos e investigadores les importa el comprobar los niveles de aprendizaje. A los docentes nos interesa esta información para revisar nuestros procedimientos de enseñanza, programar nuestras actividades y adecuar los objetivos programados al proceso que se está realizando. A los alumnos les interesa conocer sus progresos, el poder compararlo consigo mismo, con otros, con las previsiones realizadas y planificar futuros pasos para incrementar su nivel. A los investigadores les interesa medir el aprendizaje para poder valorar la incidencia que tienen sobre él los diferentes factores que se desean someter a experimentación.

Al ser el aprendizaje un proceso observable, es posible encontrar sistemas que permiten evaluarlo. No obstante, las diferentes opciones posibles se hallan en función del objetivo, del rigor deseado y de los recursos tecnológicos disponibles. (Riera, J. 1989)

Diferentes autores inciden sobre las dimensiones de la evaluación, incluyendo tres fuentes básicas:

- 1) La determinación de los objetivos de la enseñanza.
- 2) Desarrollar instrumentos para comprobar si los objetivos se han alcanzado.
- 3) Sobre que condiciones es conveniente efectuar la evaluación y posteriores modificaciones de los planes predeterminados.

2.3.2. CONCEPTUALIZANDO LA EVALUACIÓN

Tenbrink (1984), entiende que la evaluación *«es el proceso de obtención de información y de su uso para formular juicios, que a su vez se utilizarán para tomar decisiones»*.

Stufflebeam y Shinkfield, A. (1987), consideran que *«la evaluación es el proceso de diseñar, obtener y proporcionar información útil para juzgar alternativas de decisión»*.

Estas definiciones ponen de relieve el hecho de que la evaluación es un proceso que utiliza la información para emitir juicios y tomar decisiones.

Como síntesis de las definiciones anteriores, reproduzco la consideración que en el Diseño Curricular Base para Educación Primaria (CEJA, 1992), se tiene sobre la evaluación, a la que considera como *«conjunto de operaciones que el profesor planifica para aumentar su conocimiento racional sobre los procesos que se desarrollan en el aula, detectando las dificultades que surgen y estimulando su validez y eficacia de su labor respecto a los objetivos que se pretenden alcanzar, aproximándose así al modelo de profesor investigador»*...

...«La evaluación educativa resulta, de esta forma, un proceso mucho más rico y complejo que las decisiones relativas a la promoción de alumnos/as, por lo que estas deberán supeditarse al sentido general de aquella, y a los fines educativos que se pretenden para cada etapa»...

...«Por otra parte, habrán de diversificarse los instrumentos de evaluación puestos en juego: la observación, la entrevista, los cuestionarios, las actividades de indagación, el debate, la triangulación, los diarios de clase etc..., adoptados como elementos habituales de la acción didáctica... (CEJA. DCB. 1992)

Por lo que llevamos expuesto, la evaluación se entiende como una actividad básicamente valorativa e investigadora y, por ello, facilitadora de cambio educativo y desarrollo profesional. Afecta no solamente a los procesos de aprendizaje de los alumnos, sino también a los procesos de enseñanza desarrollados por los profesores y a los proyectos curriculares de centro en los que aquellos se inscriben... ..la evaluación constituye, de este modo, el elemento clave para orientar las decisiones curriculares, definir los problemas educativos, acometer actuaciones concretas, emprender procesos de investigación didáctica, generar dinámicas de formación permanente del profesorado y, en definitiva, regular el proceso de adaptación y contextualización del currículum en cada comunidad educativa. Torres y Rivera (1998)

Consideramos por tanto, que el proceso de aprendizaje es básicamente observable y consecuentemente, medible. Los profesores y los alumnos pueden comprobar, si así lo desean, (practica tras practica) la evolución de las coordinaciones de sus movimientos y su ajuste a las condiciones del entorno.

En resumen podemos entender que este proceso lleva consigo varias fases:

- 1) La definición de los objetivos de la evaluación.
- 2) La medición.
- 3) La emisión de un juicio de valor.
- 4) La toma de decisiones.

Las decisiones educativas se toman siempre sobre la base de unos juicios, y los juicios a su vez, se toman sobre la base de una información. La interdependencia de estos tres conceptos (decisiones, juicios e información), definen esencialmente a la evaluación; por tanto un entendimiento claro de estos tres conceptos y de su interdependencia es un requisito indispensable para entender los detalles del proceso de evaluación.

2.3.3. NECESIDAD DE EVALUAR LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA

2.3.3.1. Funciones de la evaluación de la condición física

Cuando hemos definido la evaluación, lo hemos hecho en el sentido de considerarla como la parte del proceso educativo que utiliza las medidas, contrastando éstas con una determinada referencia, con una periodización y sistematización, en un ámbito de aplicación concreto y con la participación de profesores y alumnos. Por todo ello, los objetivos que se pretenden alcanzar en el proceso evaluador pueden ser múltiples, dependiendo de los intereses, las creencias y las necesidades de los elementos personales que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En edad escolar, entendemos que las funciones por las que evaluamos, pueden ser todas o algunas de las que siguen:

Individualizar la enseñanza: El identificar las diferencias de nivel en la ejecución de las tareas motrices dentro de un grupo de alumnos y alumnas, nos ayudará a realizar diseños de enseñanza más individualizada.

Diagnosticar: Las dificultades de asimilación de las tareas motrices y las dinámicas de las cargas, pueden ser detectadas a través del proceso de evaluación.

Progresión en el aprendizaje: Indica las mejoras que se han alcanzado y en qué medida se han cumplido los objetivos procesuales del diseño. Esto será utilizado por el profesorado para determinar en qué aspectos debe enfatizar la enseñanza.

Valoración del Diseño: Será el comprobar la incidencia del diseño formulado y sus resultados sobre el grupo de trabajo. Los resultados obtenidos servirán para mejorar el programa de trabajo. Si no se emplean para esta función, no puede justificarse que se emplee tiempo de las sesiones para medir y evaluar, ya que las medidas no son un fin en si mismas, sino medios para alcanzar los objetivos.

Predecir el rendimiento: Se trata también de detectar el nivel que pueden alcanzar los alumnos y las alumnas en el futuro, para poder orientarles hacia la práctica de diferentes actividades físicas, acordes con sus posibilidades y limitaciones individuales.

Figura 2.3

¿PARA QUÉ EVALUAR?



Motivar: El conocimiento de los resultados que los distintos instrumentos y procedimientos de evaluación utilizados le ofrecen a los alumnos y alumnas, son una buena motivación para el trabajo y el aprendizaje.

Valorar a los alumnos y alumnas: Los instrumentos y procedimientos de evaluación que utilizamos, contribuirán a una calificación y valoración más objetivos de los alumnos y alumnas.

Investigar: La aplicación de un programa regular, continuo, sistemático, compartido y aplicado a cada contexto de evaluación del alumnado, del proceso y del profesorado, permitirá asentar a la Educación Física y al Entrenamiento Deportivo, como materias investigativas.

Hacer balances: De lo que ha sido el proceso, o una parte del mismo.

Seleccionar: En algunos casos, para separar alumnos/as que destacan en algún contenido.

2.3.3.2. Modelos de Evaluación

De acuerdo con la mayoría de las definiciones enunciadas anteriormente, la evaluación se considera como un proceso para obtener información y la utilización de la misma para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que implica necesariamente una toma de decisiones sobre ¿que hacer para evaluar la condición física? y ¿para qué hacer?.

Teniendo en cuenta las teorías de aprendizaje actuales (Tratamiento de la Información, Teoría Cibernética del aprendizaje y Teoría del Control jerárquico), que ponen el énfasis en el ¿cómo se aprende? más que en el ¿qué se aprende?, podemos considerar que en la actualidad y dejando atrás los modelos de evaluación centrados en los objetivos, que tuvieron su máximo apogeo en la década de los setenta (Tyler, 1970; Mager, 1971; Lafourcade, 1973; Litwing y Fernández, 1974; Torres Guerrero, 2000, entre otros), los modelos más al uso son el denominado C.I.P.P. (orientado a la toma de decisiones) y el modelo de Evaluación Formativa (centrado en el Proceso).

a) El Modelo C.I.P.P. (Context, Input, Process, Product)

Este modelo propuesto por Stufflebean y Skinfield (1987), en el que consideran que la evaluación *«es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva del valor y el mérito de las metas, la planifica-*

ción, la realización y el impacto de un programa para servir de guía en la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y proponer la comprensión de los fenómenos implicados».

En este modelo la tarea del profesor es ayudar a tomar decisiones racionales y abiertas proporcionando información y provocando la exploración de las propias posiciones de valor a quien decide y de las opciones disponibles.

En correspondencia con cada uno de estos tipos de decisión los autores proponen un tipo particular de evaluación dentro de su modelo C.I.P.P.: Context evaluation, Input evaluation, Process evaluation and Product evaluation.

Evaluación del contexto, «context»: referida a la evaluación de los objetivos y de sus condiciones de realización. Juega un papel importante a la hora de planificar.

Evaluación predictiva, «input»: evaluación de los recursos y de los medios, en la puesta en practica.

Figura 2.4



Evaluación del proceso, «process»: evaluación de la progresión de las actividades y de los problemas que aparecen.

Evaluación del producto, «product»: evaluación de los resultados de la actividad.

Esto comporta precisión en la definición de los objetivos, recoger datos referentes al aprendizaje, emitir un juicio de valor y tomar decisiones al respecto a las acciones posibles. Todo ello relativo al producto, es decir, los resultados, los efectos, el rendimiento obtenido por los alumnos; proceso o acción didáctica en sus diversos componentes, tales como los objetivos, los contenidos, las estrategias, así como los medios por los cuales se han obtenido los resultados. Blázquez (1997)

La evaluación del producto, es la más utilizada, referida fundamentalmente al progreso de los alumnos en cuanto a los contenidos de la enseñanza. No obstante, hay que significar que el Diseño Evaluativo C.I.P.P. adquiere carta de naturaleza propia en la interacción de los feedback que se van produciendo en las diferentes direcciones, así como en las distintas etapas de todo el diseño. Las modificaciones, verificaciones y detección de los problemas educativos, conducirán a un proceso de carácter continuo que ayude a regularizar el aprendizaje. Baraza y cols. (1989).

b) El Modelo de Evaluación Formativa. (Perspectiva cognitivista)

La terminología «*evaluación formativa*» fue introducida por Scriven (1973), quien concibe que el proceso de evaluación debe permitir reajustes sucesivos en el desarrollo y la experimentación de un nuevo programa manual, o método de enseñanza. Como objetivo fundamental de la evaluación formativa está el determinar las peculiaridades y/o dificultades de cada alumno en su proceso de aprendizaje, así como sus aciertos, para adaptar las actividades a las necesidades que se detectan y planificar los mejores medios para su regulación.

La evaluación formativa tiene por finalidades diagnosticar el nivel de elaboración de las conductas motoras de los sujetos. Tiene también, una clara función de regulación del proceso de enseñanza/aprendizaje para posibilitar que todos los elementos curriculares estén en función de quien aprende y no en función exclusivamente de los resultados.

Gimeno Sacristán y Pérez Juste. (1985) proponen como fases de este Modelo de Evaluación Formativa las siguientes:

- Evaluación inicial. (Programa en si mismo).
- Evaluación del Proceso. (Programa y su desarrollo).
- Evaluación Final. (Logros y resultados).

Este modelo hace hincapié en los momentos inicial y procesual, para conseguir una mejora de los elementos personales (profesor/alumno), actuando sobre las dimensiones ambientales, organizativas, técnicas y sobre los diseños en sí mismos.

Evaluación Inicial.

También denominada diagnóstica, porque ésta es su principal misión, es decir detectar las capacidades, posibilidades, cualidades, experiencias, niveles de conceptualización, actitudes, intereses hacia la actividad física de los alumnos.

Los resultados de esta evaluación se volcarán sobre el diseño educativo, adaptándolo realmente a las potencialidades, necesidades e insuficiencias de los alumnos, como elementos personales mas importantes del proceso educativo.

También la evaluación inicial debe hacer incidencia en los elementos materiales (medios, instalaciones, disponibilidad de materiales...) de que se dispone para llevar a cabo un diseño coherente.

Evaluación Formativa propiamente dicha.

Bloom y cols. (1977), afirman que «*para alcanzar niveles altos en el aprendizaje, la evaluación debe tener un carácter continuo, a este tipo de evaluación se le denomina, evaluación formativa*».

Figura 2.5

MODELO DE EVALUACIÓN FORMATIVA

PROCESUAL-CONTINUA-REGULADORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



Otros autores prefieren llamarla evaluación progresiva. No hay que olvidar que el papel asignado a la evaluación en un sistema de formación está fuertemente ligado a las finalidades del mismo. Cuando en un sistema educativo, se da como objetivo terminal conducir a los alumnos a dominar ciertos objetivos pedagógicos, es necesario poner en marcha procedimientos de evaluación que permitan la adaptación de la enseñanza a las diferencias individuales, en el aprendizaje de habilidades o en progresos de capacidades.

Evaluación Sumativa.

Tradicionalmente la evaluación de las actividades físicas y deportivas ha consistido en la aplicación de pruebas y tests al finalizar un período de enseñanza. A esto se le denomina evaluación sumativa, final o global.

Este modelo de evaluación se emplea para constatar el rendimiento del alumno al finalizar el programa de enseñanza.

c) Un Modelo integrador para Educación Física Escolar.

En este modelo evaluativo, propuesto por Torres Guerrero (2000) partimos de tres principios, que nosotros consideramos básicos:

- 1) La evaluación es parte integrante del Diseño Curricular.
- 2) Es un instrumento de ayuda y no de censura. Con la evaluación lo que se pretende es corregir y mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos y nuestra propia práctica docente.
- 3) Todos los elementos personales e instrumentales que concurren en el proceso de enseñanza-aprendizaje son susceptibles de ser evaluados.

Del Modelo C.I.P.P. se destaca los aspectos relativos al análisis y evaluación del Contexto y a la utilización de los feedback referidos al conocimiento de los resultados.

Asimismo, del Modelo de Evaluación Formativa, destaca la Fase de Evaluación del Proceso ya que los aspectos sumativos o de pronóstico desempeñan un papel subordinado en este modelo que compartimos. También se considera de interés el destacar la importancia que el conocimiento del desarrollo del proceso por parte del alumnado, tiene sobre el aprendizaje.

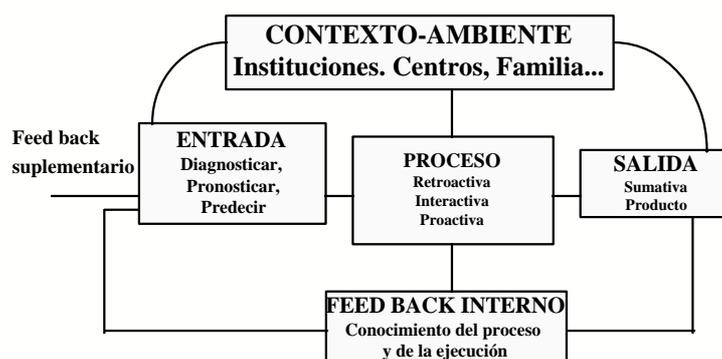
Como características que definen a este Modelo Integrador de Evaluación, se señalan el ser:

Integral
Continua
Compartida
Reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje

Al analizar los elementos que componen el modelo de Torres Guerrero (2000), hemos de hacer las siguientes consideraciones, sobre cada uno de ellos:

Evaluación del Contexto-Ambiente: Nos servirá de ayuda para establecer y conocer las metas y los objetivos generales de las Instituciones en las que prestamos nuestros servicios como docentes, de las familias, de los alumnos y de otros elementos que van a estar inmersos en el proceso, como base para la elaboración del Diseño Curricular que pretendemos llevar a cabo. Como finalidades generales estarán el conocer las deficiencias, virtudes y características de todos los elementos implicados.

Figura 2.6



La evaluación de las variables del Contexto suponen en edad escolar el tener en cuenta los siguientes factores:

- * Comunidad: Autonomía, tradiciones, etnias, transporte, experiencias acumuladas...
- * Alumnos: edad, sexo, clase social, intereses, motivaciones...
- * Institución/Centro: Objetivos generales, ubicación, infraestructuras, clima...

Evaluación de la Entrada/Input: Trataríamos de verificar la importancia que tienen las decisiones sobre estructura, planificación, modelos curriculares a seguir, evaluando lo referido a :

- * Alumnos: actitudes, conocimientos, valores, destrezas...
- * Profesores: titulaciones, experiencias formativas, experiencias docentes, características individuales...
- * Institución/Centro: objetivos que desean alcanzar, importancia de estas actividades en su ideario, instalaciones, medios, recursos disponibles...

Evaluación del Proceso/Regulación: Trata de valorar el proceso de intervención, permitiendo recoger información durante la realización de las actividades de enseñanza-aprendizaje para emitir juicios de valor de los diferentes aspectos de la secuencia del programa que estamos implementando. Como base fundamental estaría el determinar el grado en que se van consiguiendo los objetivos específicos propuestos en el Modelo de intervención (Centros de Interés, Unidades Didácticas Integradas, Unidades Didácticas específicas...) La mayor virtualidad de esta fase está el ser reguladora del proceso.

Evaluación de la Salida/Output: Hace referencia a la evaluación sumativa o también conocida como evaluación del producto. Tiene como objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pone el acento en la recogida de la información y en la elaboración de instrumentos de medida fiables adaptados a los objetivos a evaluar. Es por tanto, una síntesis de los resultados de la evaluación progresiva, teniendo en cuenta la evaluación inicial y los objetivos previstos para cada curso/temporada/nivel/categoría...

Los Feedback: Posteriormente a la realización de los movimientos, se activan diversos órganos sensitivos que proporcionan al alumno una información potencial. La retroalimentación producida por la respuesta es la información proporcionada al aprendiz como resultado de su ejecución. En muchas ocasiones les llega al interesado suficiente información procedente de su respuesta para que la pueda evaluar y aplicar a las situaciones de aprendizaje. Pero en otras ocasiones, bien por la dificultad de la tarea o por inexperiencia del alumno esta información no cumple adecuadamente su función, por lo que se precisa de otro tipo de información suplementaria. Es decir, se precisan unos feedback diversificados.

En este modelo que analizamos, podemos distinguir:

- El feedback proporcionado por la respuesta (conocimiento de la ejecución).
- El feedback propio del alumno.
- El feedback suplementario (proporcionado por quien enseña).

2.3.4. LAS BATERIAS DE TESTS COMO MEDIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CONDICIÓN FÍSICA DEL ALUMNADO

2.3.4.1. Concepto y Tipos de Tests Motores

Evaluaremos utilizando los instrumentos y procedimientos prácticos que nos permitan en principio una recogida de la información lo más objetiva, lo más válida y lo más completa posible. Algunos comportamientos humanos son fáciles de medir (los motores), mientras otros ofrecen mayores dificultades (actitudes); no obstante y haciendo referencia a lo explicitado en la introducción de este apartado, al referirnos a que al ser los comportamientos humanos observables, pueden ser evaluados, trataremos de hacer un compendio de los instrumentos y procedimientos que pueden ser utilizados para evaluar en los niveles de condición física en edad escolar.

Existe gran cantidad de pruebas y procedimientos de medición relacionados con el desarrollo motor y la Condición Física. Para un mejor entendimiento y discernimiento de cómo se llaman unos y otros se va a hacer una aclaración conceptual, de términos que pueden suscitar equívocos.

En este sentido Blázquez (1990) propone las siguientes definiciones, con las que nos identificamos:

*"El **test** es una prueba determinada que permite la medida en un individuo, de una característica precisa, comparándola a los resultados obtenidos por otras personas.*

*...**Prueba**: designa un conjunto de actividades características de una edad determinada. Se admite su pertenencia a una edad determinada cuando la prueba es superada por el 75% de los niños normales de esa edad. (Ejemplo: prueba de orientación derecha-izquierda de Piaget-Head).*

*...El **balance** comprende un conjunto de pruebas utilizadas para determinar el desarrollo máximo alcanzado en todo un conjunto de habilidades. A partir de los resultados de un balance se puede determinar un nivel de edad alcanzado por el niño o el funcionamiento de su equipo neurólogo, según las dificultades encontradas (ejemplo: balance psicomotor de Vayer)*

*...La **escala de desarrollo** comprende un conjunto de pruebas muy diversas y de dificultad graduada conduciendo a la exploración minuciosa de diferentes sectores del desarrollo, su aplicación a un sujeto permite evaluar su nivel de desarrollo motor. (Ejemplo: escala de Gessell)*

...El **perfil** consiste en una reproducción gráfica de resultados obtenidos en varios tests analíticos de eficiencia encargados de evaluar algunas dimensiones bien determinadas de la eficiencia motriz de un sujeto. (Ejemplo: perfil psicomotor de Vayer)

...La **batería** designa un conjunto de tests o pruebas complementarias utilizadas con vistas a evaluar varios aspectos o la totalidad de la personalidad de un sujeto y/o de la Condición Física”.

Nosotros utilizaremos el término **TESTS MOTORES**, coincidiendo con Harre (1987); Meinel y Schnabel (1988) y Torres Guerrero (2000). Para indicar todo tipo de pruebas para medir las capacidades físico-motrices, y así diferenciarlos de otros tipos de tests. Aunque también es correcto el de “test motor deportivo” para incluir a las pruebas de valoración de una habilidad deportiva. Pero aquí el tema que nos compete es la valoración de las capacidades coordinativas, así que se hará referencia a los tests motores. Bien es verdad, que casi todo lo que se diga valdrá para los deportivos.

Seguidamente se dan algunas definiciones, de autores de reconocido prestigio:

- v Blume (1984) cit. por Meinel y Schnabel (1988): *“El test motor deportivo es un método de control e investigación fundamentado científicamente, el cual mide parámetros característicos, que sirven como indicadores de las capacidades y destrezas motoras deportivas, a través de la resolución de tareas motoras deportivas bajo condiciones estandarizadas.”*
- v Tenbrink (1986) cit. por Torres Guerrero (2000): *“los tests son instrumentos destinados a obtener muchos tipos de información en condiciones estándar.”*
- v Grosser y Starischka (1988) hablan de prueba de condición motriz deportiva: *“es un procedimiento realizado bajo condiciones estandarizadas, de acuerdo con criterios científicos para la medición de una o más características delimitables empíricamente del nivel individual cuantitativa posible acerca del grado relativo de manifestación individual de facultades motrices condicionales.”*
- v BLÁZQUEZ, D. (1990): *“un test es una situación experimental estandarizada, que sirve de estímulo a un comportamiento. Este comportamiento se evalúa mediante una comparación estadística con el de otros individuos colocados en la misma situación, de modo que es posible así clasificar al sujeto examinado desde el punto de vista cuantitativo o bien desde el tipológico”.*

- v Lienert y Ballreich, cit. por Haag y Dassel (1995): *“un test es un procedimiento que transcurre en condiciones estándar en lo referente a aplicación, evaluación e interpretación, que mide una o varias marcas empíricamente delimitables, y que finalmente permite una verificación, en lo posible cuantitativa, del grado relativo de la marca individual en comparación con un grupo de referencia”*.

Coincidimos con Lorenzo Caminero (2002) al considerar la más acertada la propuesta de Blume. Seguidamente se explica esta definición, a partir de los 4 conceptos fundamentales que en ella aparecen:

- Un test puede considerarse *científicamente fundamentado* solamente si se lo elabora y emplea sobre la base de un análisis teórico o empírico de la característica a examinar. O sea, que la capacidad física o coordinativa por examinar debe someterse previamente a un análisis (análisis cualitativo), para lo cual se necesitan conocimientos suficientes al respecto.
- Si se utiliza la *resolución de una tarea motriz* como elemento caracterizante de una cualidad.
- *Las condiciones estandarizadas* son una característica decisiva de cualquier test y una necesidad indispensable para que los resultados obtenidos sean reproducibles. Las mismas deben estar presentes en todas las etapas de los procesos de diagnóstico con tests, o sea, durante la ejecución, el análisis y la interpretación de los resultados del test.
- Los factores a examinar en los tests motores son las *condiciones físico-motoras*.

Para hacer una clasificación de los tests motores, se va a partir de las propuestas de Meinel y Schnabel (1988) y Grosser y Staeischka (1988), haciendo una mezcla de ambas, dando la siguiente clasificación, que se presenta en forma de tabla.

Lorenzo Caminero (2002) recoge en la siguiente tabla (Cf. tabla 2.7.) las baterías de tests motores, que se refieren a un conjunto de tests, pero realiza una diferenciación entre los tests motores simples y complejos.

Tabla 2.7

Clasificación de los tests motores a partir de las propuestas de MEINEL Y SCHNABEL (1988: 430-433) y GROSSER Y STARISCHKA (1988, 18-19)

TIPO TEST MOTOR	SUBTIPO	Nº FACTORES DE CONDICIÓN FÍSICA	ESTRUCTURA (Nº DE TAREAS)	Nº RESULTADOS	EJEMPLO
TEST MOTOR SIMPLE	ELEMENTAL	1	1	1	TEST DE WELLS
	DE APRENDIZAJE	1	1 ó varias	1	TEST DE BRADY
	EN SERIE	1	Varias tareas, Con dificultad creciente.	1	CIRCUITO TÉCNICO FEVB
TEST MOTOR COMPLEJO	CONSISTENTE (alta validez)	1 ó varios	Varias tareas	1	CARRERA HABILIDAD THIESS
	EQUIVALENTE				
BATERÍA DE TESTS MOTORES	HOMOGÉNEA	1	Varios tests	Varios, dependientes y/o complementarios	
	HETEROGÉNEA	Varios	Varios tests	Varios, independientes	BATERÍA EUROFIT

2.3.4.2. Áreas de Aplicación de los Tests Motores al Ámbito Educativo.

Siguiendo a Meinel y Schnabel (1988: 428-429) se distinguen 3 áreas o ámbitos de aplicación de los tests motores:

2.3.4.2.1. La aplicación en el diagnóstico del rendimiento

Este área implica el examen del nivel de una capacidad físico-motora individual en un momento determinado y bajo condiciones determinadas, de un sujeto especializado en una disciplina deportiva.

2.3.4.2.2. La aplicación en el diagnóstico del talento.

“El test motor se utiliza en este caso para determinar el nivel de las capacidades motoras, y de su entrenabilidad, y para evaluar el talento especial del individuo respecto a determinados deportes o disciplinas deportivas. En el marco del diagnóstico del talento, el test motor deportivo se ve sometido a exigencias especiales porque el carácter de pronóstico de sus resultados debe poseer una gran validez”. Meinel y Schnabel (1988)

El objetivo fundamental de este ámbito es la detección temprana de talentos deportivos.

2.3.4.2.3. La aplicación en el diagnóstico del desarrollo. El ámbito educativo.

Meinel y Schnabel (1988) lo explican así:

“En este campo, el test motor deportivo sirve para esclarecer los cambios de nivel de las capacidades motoras dentro de un determinado período de tiempo. En este caso se examina el efecto de un entrenamiento o ejercitación prolongada, o se determina la modificación de la capacidad de rendimiento motor en el transcurso de la ontogénesis del ser humano bajo las condiciones sociales dadas”.

Es dentro de este ámbito donde se incluye la aplicación del test motor objeto de estudio de esta tesis. Se profundiza sobre las funciones que un test motor puede tener, en este ámbito, con las aportaciones de varios autores.

Meinel y Schnabel (1988) señalan 3 funciones pedagógicas que pueden cumplir de los tests motores:

- Obtener informaciones sobre la evolución y desarrollo de las capacidades físico-motrices de los alumnos. .
- Obtener información sobre la efectividad de los medios, métodos y medidas aplicadas en la clase de Educación Física.
- Actuar de estimulante sobre el alumno. En este caso, la interpretación de todas las fases por parte del profesor cumple una función pedagógica importante.

Blázquez (1990) apunta que en el ámbito de la Educación Física los tests sirven esencialmente para:

- Predecir el comportamiento de un individuo.
- Verificar la evolución de ese comportamiento.
- Comparar individuos entre sí.

A estas funciones cabe añadir otra más:

- Detectar posibles anomalías, malformaciones y/o incapacidades de alumnos/as.

2.3.4.3. Las baterías de tests: Una solución eficaz al proceso de Evaluación de la Condición Física.

Para profundizar sobre cada uno de los factores de la motricidad, que influyen en el individuo, podríamos emplear una o muchas pruebas que la valorasen; esto haría inacabable el número de los test que podríamos emplear, por lo que, es preferible limitarse a averiguar aquellas condiciones que más interés tengan o que puedan realizarse más fácilmente.

En primer lugar deberemos precisar al máximo, el tipo de información que necesitamos, es decir, partiendo del concepto de Condición Física, definiríamos claramente cual o cuales aspectos serían más interesantes a evaluar para saber en que medida se han alcanzado los objetivos propuestos, y por ello conocer a que nivel se encuentran los jugadores/as o el equipo estudiado.

Los objetivos pueden ser múltiples, de entre ellos señalamos, diferentes tipos de baterías de tests que se pueden construir:

Tabla 2.8

Baterías de Carácter General	Baterías de Condición Física Salud	Baterías de Condición Física Rendimiento
Medir distintos aspectos de la Condición Física.	Medir aspectos relacionados con: <ul style="list-style-type: none"> . condiciones cardiovasculares. . funciones musculares. . composición corporal. 	Medir aspectos motores relacionados con la especialidad deportiva o con su perfil total de Condición Física.

Una vez determinados los objetivos que pretendemos, el segundo paso sería el seleccionar los test que den respuesta a los parámetros definidos por nosotros. En ocasiones una cualidad no puede ser medida por un sólo test, y habrá que utilizar varios, que conjugados entre sí, nos informen con claridad y precisión de lo que pretendemos conocer.

2.3.4.3.1. Baterías de carácter general.

2.3.4.3.1.1. Baterías de carácter general con aplicación escolar

- Batería Eurofit (1982). Consejo de Europa:

Tabla 2.9

PRUEBA	OBJETIVOS
1. EQUILIBRIO DEL FLAMENCO	EQUILIBRIO CORPORAL TOTAL
2. TAPPING-PLATE	VELOCIDAD GESTUAL DEL BRAZO
3. FLEXIBILIDAD (TEST DE WELLS)	FLEXIBILIDAD HACIA ADELANTE
4. SALTO DE LONGITUD SIN CARRERA DE IMPULSO	FUERZA EXPLOSIVA DE LOS MÚSCULOS EXTENSORES DE LAS PIERNAS.
5. DINAMOMETRIA MANUAL	FUERZA ESTÁTICA DEL BRAZO
6. ABDOMINALES EN 30"	FUERZA RESISTENCIA MUSCULAR
7. SUSPENSIÓN DE BRAZOS EN BARRA	FUERZA RESISTENCIA ESTÁTICA
8. CARRERAS CORTAS 5 X 10 METROS. CAMBIOS DE DIRECCIÓN.	VELOCIDAD-AGILIDAD
9. CARRERAS PROGRESIVAS EN 20 METROS. "COURSE NAVETTE"	RESISTENCIA AEROBICA ESPECIAL

2.3.4.3.1.2. Baterías de Condición Física Salud

- Batería de Augusto Pila (1984):

Tabla 2.10

PRUEBA	OBJETIVOS
1. DETERMINAR LA GRASA CORPORAL	DETERMINAR EL % DE TEJIDO GRASO Y MUSCULAR
2. ABDOMINALES EN 1'	FUERZA RESISTENCIA DINÁMICA LOCAL
3. FLEXIÓN ANTERIOR DELTRONCO	FLEXIBILIDAD
4. PRUEBA DE KATCH Y MCARDLE	CONSUMO DE OXÍGENO

2.3.4.4. Temporalización de la evaluación de la condición física

Los Modelos de evaluación expuestos anteriormente (C.I.P.P., Evaluación Formativa y Modelo Integrado), toman todos ellos como referencia temporal la evaluación continua. Esta manera de entender la evaluación educativa, surge cuando se considera a la educación como un proceso y a la evaluación como un elemento que forma parte del mismo.

La evaluación continua no consiste en hacer mas pruebas o tests de control, sino en una atención continuada al proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos y profesores. Las informaciones sucesivas de la marcha del proceso a los alumnos y a todos los elementos personales de la Comunidad educativa, harán que las motivaciones se mantengan mas estables durante la practica totalidad del tiempo, y no solo en períodos cortos, que a veces provocan la ansiedad de los alumnos.

La evaluación continua implica tres fases, en cuanto a la periodicidad de su aplicación:

- Evaluación Inicial (Diagnóstica)
- Evaluación Formativa (Progresiva)
- Evaluación Sumativa (Final)

La evaluación inicial (evaluación antes), en todos los modelos evaluativos actuales cumple la misma función, el tratar de determinar la situación de cada alumno al iniciar un determinado proceso de enseñanza, para conocer sus niveles y sus posibilidades.

La evaluación formativa (evaluación durante), hace referencia a cuantas actividades evaluativas incluyamos en el desarrollo del proceso. Dependerá su periodización de los modelos de intervención didáctica que estemos utilizando (unidades didácticas, centros de interés, pedagogía del dominio, enseñanza por objetivos...).

La evaluación sumativa (después de), en edad Escolar siempre tendría un carácter procesual mas que finalista, toda vez que el proceso educativo al que están sometidos nuestros alumnos es siempre un proceso inacabado, pero puede ser útil para realizar balances a final de una unidad didáctica, a final de una competición escolar, a final de una temporada,...

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. MUESTRA

Para realizar el trabajo se han seleccionado muestra sea representativa de la ciudad de Motril, a partir de los criterios siguientes:

- Escolares
- Varones y Mujeres.
- Grupos de edades: 8, 9, 10, 11 12, y 13 años.
- Alumnos de 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria y del primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria de centros de la ciudad de Motril

Existen en Motril diecisiete centros de titularidad pública y cinco centros concertados. De los centros de titularidad pública diez imparten Educación Primaria y siete Educación Secundaria.

Cuando se realizó la investigación, la distribución de alumnos, objeto de nuestro estudio, en los veintidós centros de Motril era la siguiente:

Tabla 3.1.

Tipo de centro	Alumnos	%	Población total
Público	3.965	72,69 %	5.455
Concertado	1.490	27,31 %	

Por lo tanto se estimó que la muestra debía estar compuesta, como mínimo por mil doscientos sujetos, partiendo de los niveles habituales de precisión respecto a los procesos de muestreo en nuestra disciplina y en función de los objetivos de nuestra investigación.

De los veintidós centros se eligieron al diez que nos proporcionaron el siguiente número de alumnado:

Tabla 3.2.

Tipo de centro	Alumnos	%	Población total
Público	901	74,96 %	1.202
Concertado	301	25,04 %	

La selección de Varones y Mujeres se realizó atendiendo sólo a la composición natural de los grupos (cursos completos) que solicitábamos de los centros.

Los datos se distribuyeron en función del sexo y la edad del siguiente modo:

Tabla 3.3.

	Varones	Mujeres	TOTAL
TOTALES	683	519	1.202
PORCENTAJES	56,82 %	43,18 %	100 %

Tabla 3.4.

	Varones	Mujeres	TOTAL
PUBLICOS	495	406	901
% PUBLICOS	72,47 %	78,23 %	74,96 %
CONCERTADOS	188	113	301
% CONCERTADOS	27,53 %	21,77 %	25,04 %
TOTAL	683	519	1.202

El criterio seguido para realizar los grupos de edad, fue el de identificar al grupo con la edad media, de modo que los grupos de edad se realizaron de la siguiente forma:

- 8 años: Alumnos de 7 años y 6 meses a 8 años y 5 meses cumplidos.
- 9 años: Alumnos de 8 años y 6 meses a 9 años y 5 meses cumplidos.
- 10 años: Alumnos de 9 años y 6 meses a 10 años y 5 meses cumplidos.
- 11 años: Alumnos de 10 años y 6 meses a 11 años y 5 meses cumplidos.
- 12 años: Alumnos de 11 años y 6 meses a 12 años y 5 meses cumplidos.
- 13 años: Alumnos de 12 años y 6 meses a 13 años y 5 meses cumplidos.

Tabla 3.5.

EDAD	TOTALES	%
8 años	178	14,81 %
9 años	196	16,31 %
10 años	207	17,22 %
11 años	191	15,89 %
12 años	239	19,88 %
13 años	191	15,89 %
Total	1203	100 %

La distribución de la muestra por sexo y edad es la que a continuación expresamos:

Tabla 3.6.

SEXO Y EDAD	TOTALES	%
Varones de 8 años	87	7,24%
Varones de 9 años	104	8,65%
Varones de 10 años	123	10,23%
Varones de 11 años	123	10,23%
Varones de 12 años	137	11,40%
Varones de 13 años	109	9,07%
Mujeres de 8 años	91	7,57%
Mujeres de 9 años	92	7,65%
Mujeres de 10 años	84	6,99%
Mujeres de 11 años	68	5,66%
Mujeres de 12 años	102	8,49%
Mujeres de 13 años	82	6,82%

3.2. COORDINACIÓN Y FORMACIÓN DE COLABORADORES

La uniformidad de los criterios metodológicos y técnicas antropométricas de las personas que formaban el equipo de colaboradores es fundamental para la adecuada fiabilidad en el proceso de la toma de datos. En consecuencia fue necesario proceder a establecer mecanismos de coordinación y formación de los colaboradores

Esta tarea es la que ocupó más tiempo de toda la primera fase y permitió asegurar que el grueso del trabajo fuera abordado de la manera más similar posible por todos los integrantes del equipo.

Este grupo estaba formado por catorce personas distribuidos en dos equipos independientes. El primero, compuesto por nueve personas, era el encargado de controlar las pruebas de la batería Eurofit; el segundo grupo, compuesto por los cinco restantes tomaron las medidas antropométricas.

Se realizaron 120 pruebas con escolares, todas ellas repetidas en las mismas condiciones para cada uno de los miembros del equipo encargado de las medidas y realización de pruebas físicas.

En un primer momento se compararon los datos uno a uno, debatiendo errores apreciados y destacando aquellos aspectos metodológicos que podían ser causa de diferencias y /o error en el proceso de toma de datos. Con posterioridad y una vez alcanzado el nivel requerido, se compararon todos los datos de cada uno de los observadores con el resto del equipo, comprobando así que las diferencias observadas eran despreciables.

3.3. METODOLOGIA EUROFIT

La Batería «EUROFIT» se inspira en los principios del «Deporte para todos» del Consejo de Europa y es el fruto de más de 10 años de constantes investigaciones de científicos y técnicos de distintos países y en las que colaboraron más de 50.000 escolares de toda Europa.

La necesidad de obtener tablas de valoración de la condición física de la población europea en edad escolar hizo que técnicos e investigadores diseñaran una batería de test con pruebas simples y económicas, tanto en su costo como en el tiempo a invertir en su realización, y que por otra parte midiera una serie de factores importantes a tener en cuenta sobre el desarrollo de la condición física en las edades evolutivas.

Tres grandes razones presiden la creación de la Batería «EUROFIT» (Council of Europe, 1988):

- La condición física es un componente importante de la salud y de la Educación Física.
- La valoración de la condición física es útil a los educadores y a los niños.
- «EUROFIT» es un medio educativo.

Como primer objetivo de este proyecto está el de establecer instrumentos válidos y fiables, estableciendo tablas con referencia a normas, que puedan servir en una segunda fase de toma de decisiones: «fase de evaluación».

«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» ya mencionados por Baumgartner y Jackson, (1975); Cit. por Kemper, (1981) en Prat, (1987):

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

3.3.1. BATERÍA EUROFIT

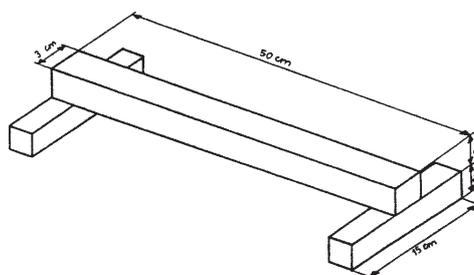
A) EQUILIBRIO FLAMENCO

Factor a medir: Equilibrio total del cuerpo.

Material:

- Una viga de hierro de 50 cm. de largo, 4 cm. de alto y 3 cm. de ancho. La estabilidad la proporcionan dos soportes de 15 cm de largo por 2 cm. de ancho.
- Cronómetro sin vuelta a cero, de modo que cuente cada parada y puesta en marcha sucesiva.

Figura 3.1.



Instrucciones para el sujeto:

«Trata de mantener el equilibrio todo lo que puedas estando de pie, sobre el pie que prefieras, en el eje longitudinal de la viga. Flexiona tu pierna libre y coge la parte posterior del pie con la mano del mismo lado, imitando la posición del flamenco. Puedes utilizar el otro brazo para guardar el equilibrio. Te voy a ayudar a colocarte en la posición correcta, para lo cual apóyate en mi antebrazo. El test comienza en el momento que sueltes mi brazo. Trata de mantener el equilibrio en esta posición durante un minuto. Cada vez que pierdas el equilibrio (por ejemplo cuando sueltes tu pierna flexionada o cuando toques el suelo con cualquier parte de tu cuerpo) el test se detiene. Después de cada interrupción, se comienza de nuevo hasta que transcurra un minuto».

Instrucciones para el examinador:

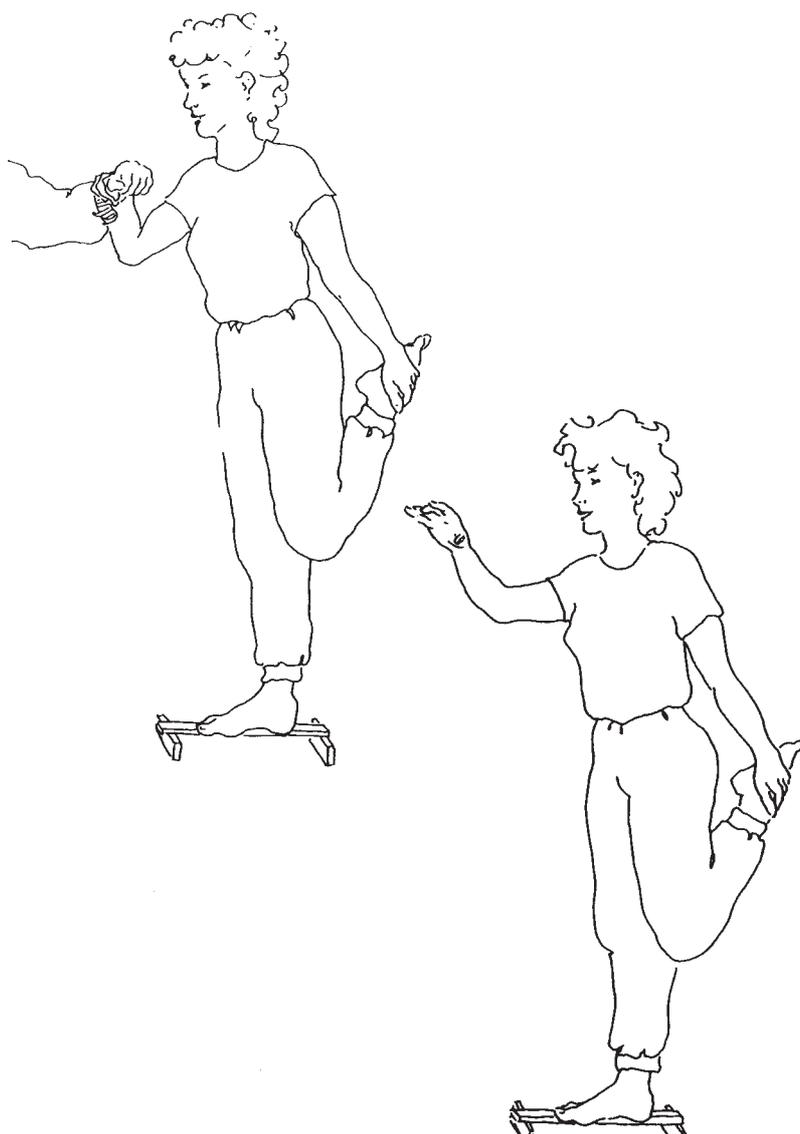
- El examinador se ha de colocar en frente del sujeto.
- Al participante se le permite realizar un ensayo para que se familiarice con el test y estar seguro de que ha comprendido las instrucciones.
- El test comienza después del ensayo.
- Poner el cronómetro en marcha cuando el sujeto suelte el brazo en el que se apoya del examinador.
- Detener el cronómetro cada vez que el sujeto pierda el equilibrio, ya sea soltando su pierna libre flexionada o cuando toca el suelo con cualquier parte de su cuerpo.
- Tras cada interrupción, debe ayudar al sujeto a colocarse de nuevo en la posición correcta de partida.

Puntuación:

- Numero de intentos necesarios para mantener el equilibrio en la viga durante un minuto.

Ejemplo: A un sujeto que necesita 5 intentos para conservar el equilibrio durante un minuto se le otorga una puntuación de 5.

Figura 3.2. EQUILIBRIO FLAMENCO



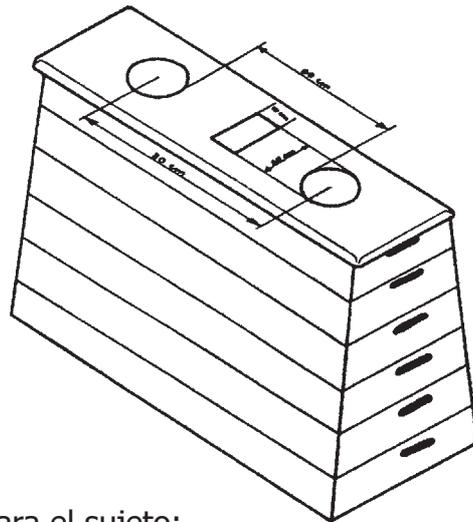
B) GOLPEO DE PLACAS

Factor a medir: Velocidad de traslación de los miembros superiores.

Material:

- Mesa que puede regularse en altura.
- Dos discos de goma de 20 cm. de diámetro cada uno, fijados horizontalmente sobre la mesa. Los centros de los discos están separados 80 cm. (por lo tanto, los bordes de ambos discos están separados 60 cm). Se coloca una placa rectangular (10 x 20 cm) entre los dos discos, a la misma distancia de cada disco.
- Un cronómetro.

Figura 3.3.



Instrucciones para el sujeto:

«Colócate delante de la mesa, con los pies ligeramente separados; coloca la mano menos diestra sobre la placa rectangular en el centro de la misma. Coloca tu mano predilecta sobre el disco opuesto a esta, pasando por encima de la mano menos diestra. Con tu mano predilecta efectúa un movimiento de ida y vuelta entre los dos discos tan rápido como te sea posible pasando cada vez por encima de la mano situada en el centro.

Asegúrate de que cada vez toques el disco. Cuando diga «¡Preparado... Ya!» efectúa tan rápido como te sea posible 25 ciclos con tu mano predilecta. No pares antes de que te dé la señal de «Stop». Mientras estés efectuando el test, contaré en voz alta el número de ciclos realizados. Vas a realizar el test dos veces y puntuaré tu mejor tiempo.»

Instrucciones para el examinador:

- Regular la altura de la mesa, para que la parte más alta de ésta esté situada justo por debajo de la cicatriz umbilical del sujeto.
- El examinador se sienta delante de la mesa; se concentra en el disco escogido por el sujeto al comienzo del test y cuenta el número de golpes sobre éste disco.
- Poner el cronómetro en marcha a la señal de «¡Preparado...Ya!», suponiendo que el sujeto toque dicho disco la 25 vez, el número total de golpes sobre los discos A y B es de 50, ó 25 ciclos entre A y B.

- La mano que está colocada sobre la placa rectangular ha de permanecer en esa posición durante todo el test.
- Al sujeto se le permite realizar un ensayo antes de efectuar el test con el fin de escoger la mano apropiada.
- Se concede al sujeto un período de descanso entre los dos intentos. Durante este tiempo, otro sujeto puede efectuar su ensayo.

Puntuación:

- Se puntúa el mejor resultado (tiempo que necesitó el sujeto para tocar los discos 50 veces, anotando en décimas de segundo).
- Si el sujeto no toca un disco, ha de realizar un golpe más con el fin de alcanzar los 25 ciclos requeridos.

Ejemplo: Un tiempo de 10.3 segundos recibe una puntuación de 103.

Figura 3.4. GOLPEO DE PLACA



C) FLEXION PROFUNDA DE TRONCO

Factor a medir: Flexibilidad.

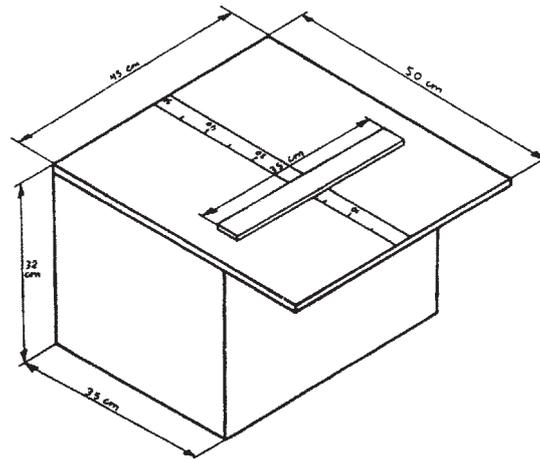
Material:

- Una mesa para el test o una caja con las siguientes medidas: Longitud 35 cm.; anchura 45 cm y altura 32 cm. Las medidas de la placa superior son: longitud 55 cm y anchura 45 cm.

La placa superior sobrepasa en 15 cm. el lado en el que se apoyan los pies.

- En la placa superior se coloca una escala desde 0 hasta 50 cm., con líneas paralelas cada 5 cm.

Figura 3.5



Instrucciones para el sujeto:

«Siéntate, coloca tus pies contra la caja. Flexiona el tronco hacia adelante todo lo que puedas, manteniendo las rodillas rectas y con tus manos extendidas hacia delante. Trata de permanecer inmóvil en la posición más avanzada. No tienes que realizar rebote. El test lo vas a realizar dos veces y puntuaré el mejor resultado que obtengas.»

Instrucciones para el examinador:

- El examinador se coloca al lado del sujeto y fija sus rodillas manteniéndolas extendidas.
- La puntuación viene determinada por la posición más avanzada que el sujeto alcanza sobre la escala con la punta de los dedos. El sujeto

tiene que mantener esta posición por lo menos el tiempo de contar hasta dos, de manera que el examinador pueda leer correctamente el resultado.

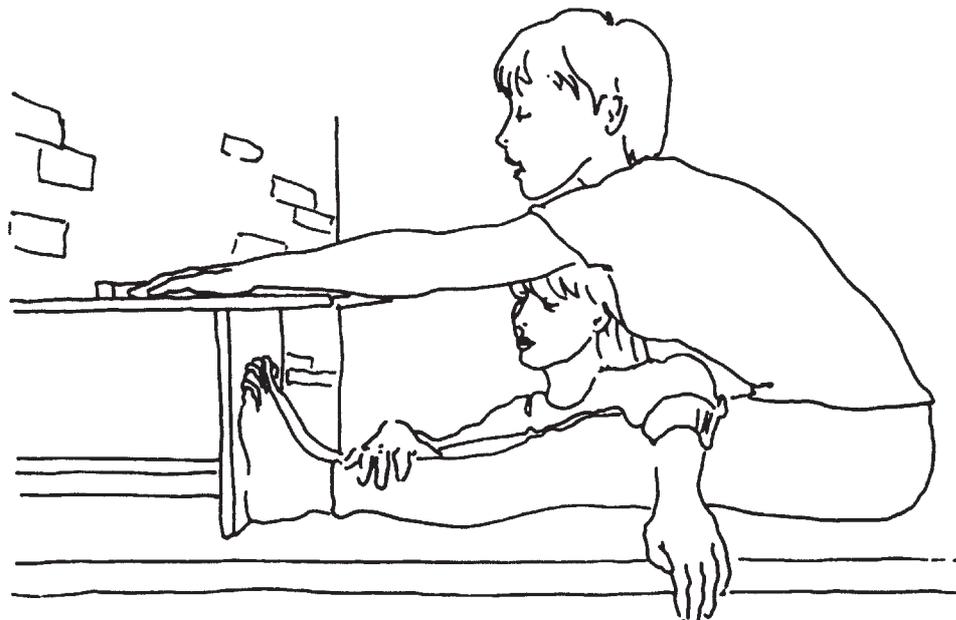
- Cuando los dedos de ambas manos no alcanzan una distancia similar, se toma la distancia media de las dos distancias que alcanzan las puntas de los dedos.
- Se tiene que realizar el test lenta y progresivamente, sin ningún movimiento brusco ni de sacudida.
- El segundo intento se realiza tras un breve período de reposo.

Puntuación:

- Se registra la mejor marca en cms. (cms. alcanzados sobre la escala trazada en la parte superior de la caja).

Ejemplo: Un sujeto que alcanza los dedos de sus pies recibe una puntuación de 15. A uno que alcanza 7 cm. más, pasados los dedos de sus pies, se le otorga una puntuación de 22.

Figura 3.6. FLEXION PROFUNDA DE TRONCO



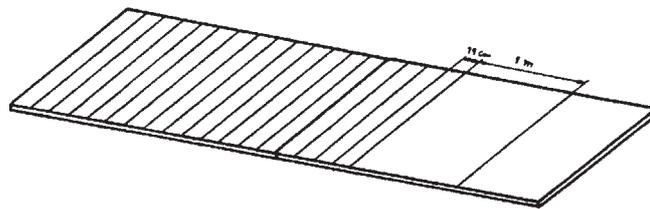
D) SALTO HORIZONTAL

Factor a medir: Fuerza Explosiva.

Material:

- Superficie dura, no resbaladiza, preferentemente dos colchonetas de judo o de gimnasia (colocadas a lo largo una junto a la otra).
- Tiza.
- Una cinta métrica.

Figura 3.7



Instrucciones para el sujeto:

«Colócate detrás de la línea de partida con los dos pies juntos y con los dedos de los pies justo detrás de la línea. Flexiona las rodillas y balancea los dos brazos hacia atrás. Empuja y salta lo más lejos posible. Trata de caer con los pies juntos y hacia adelante. Vas a realizar el test dos veces y te anotaré el mejor resultado.»

Instrucciones para el examinador:

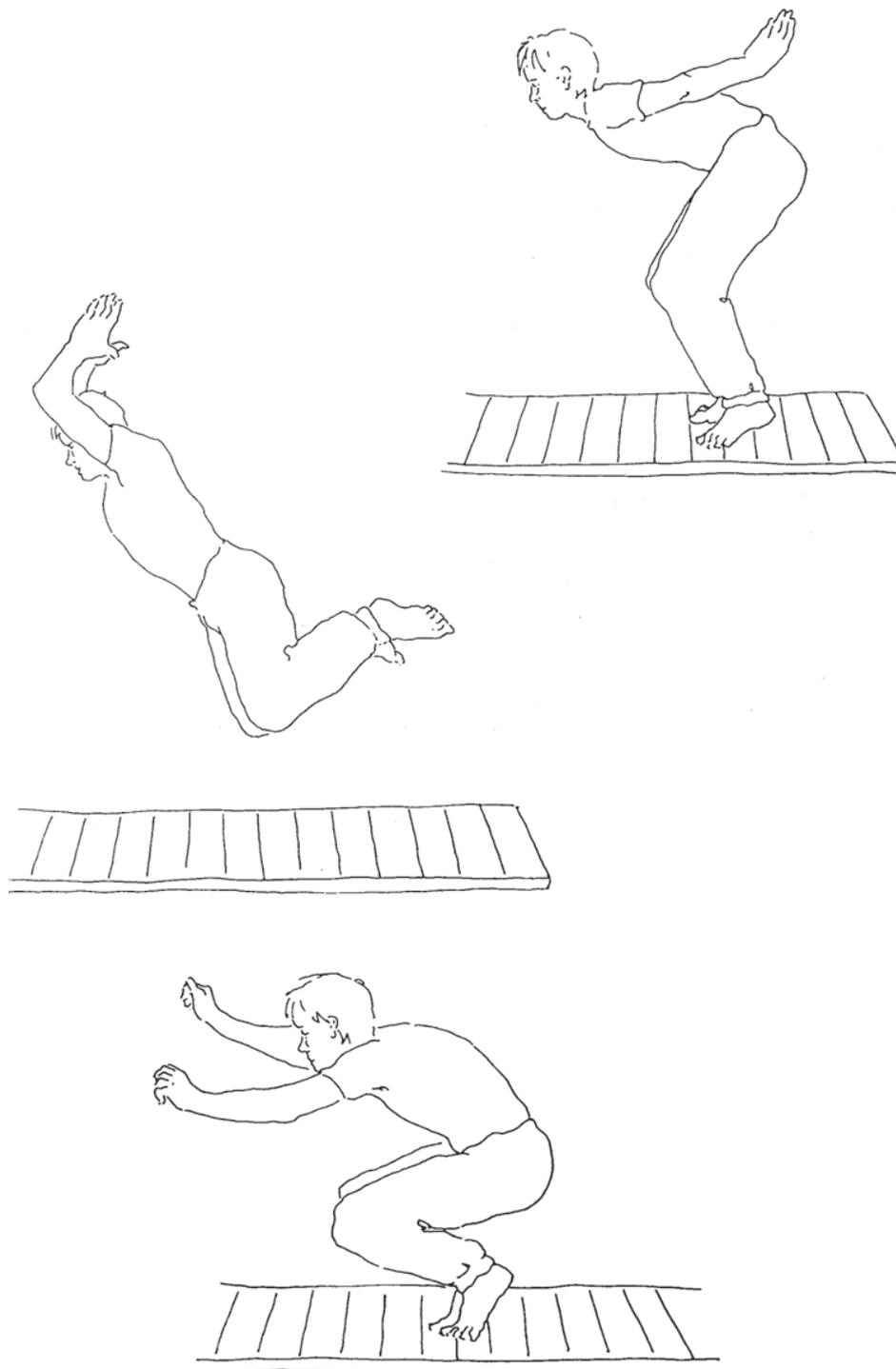
- Se trazan líneas horizontales en la colchoneta de caída con una distancia de separación de 10 cm. entre cada una, paralelas a la línea de partida, comenzando a trazarlas a un metro de distancia de ésta.
- Se pega con cinta adhesiva una cinta métrica, perpendicular a las líneas trazadas para obtener una medición exacta.
- El controlador se sitúa a un lado y marca las distancias saltadas.
- La distancia se mide desde la parte delantera de la línea de partida hasta el lugar donde cayó la parte posterior del talón más próximo a la línea de partida.
- Se le ofrece una nueva oportunidad al sujeto si este cayó hacia atrás o si tocó la colchoneta con otra parte del cuerpo.

Puntuación:

- Se puntúa el mejor de los dos intentos.
- El resultado se da en cm.

Ejemplo: A un salto de 1 m. 56 cm. se le otorga una puntuación de 156.

Figura 3.8.- SALTO HORIZONTAL



E) DINAMOMETRIA MANUAL

Factor a medir: Fuerza Estática.

Material:

- Un dinamómetro de mano con empuñadura ajustable.

Figura 3.9.



Instrucciones para el sujeto:

«Coge el dinamómetro con la mano que prefieras. Aprieta lo más fuerte que puedas manteniendo el dinamómetro alejado de tu cuerpo. Vas a realizar el test dos veces y te puntuaré el mejor resultado.»

Instrucciones para el examinador:

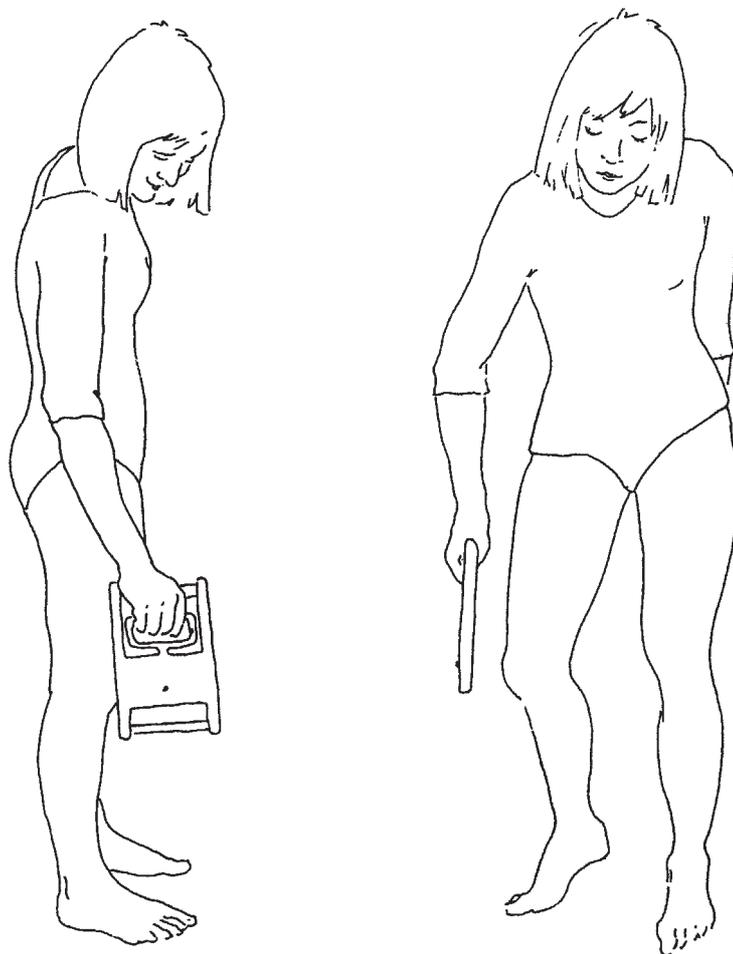
- Recalibrar el dinamómetro antes de la realización del test y asegurarse de que la esfera del dinamómetro esté mirando hacia el sujeto durante el test.
- Pedirle al sujeto que utilice su mano preferida. Ajustar la longitud de la empuñadura de la siguiente forma: las dos barras del instrumento se colocan separadas a una distancia similar a la longitud de la falange proximal del dedo medio.
- Durante el test, el brazo y la mano que sostienen el dinamómetro no deben tocar el cuerpo. El sujeto tiene que sostener el dinamómetro alineado con el antebrazo, hacia abajo, a un lado.
- El segundo intento se realiza después de un breve descanso.
- La aguja indicadora no se vuelve a poner a cero después del primer intento; el examinador solamente comprueba si el segundo intento es mejor que el primero.

Puntuación:

- Se puntuá el mejor resultado, registrado en Kg. (precisión hasta 0,5 Kg)

Ejemplo: Un resultado de 24,5 Kg recibe una puntuación de 245.

Figura 3.10.- DINAMOMETRIA MANUAL

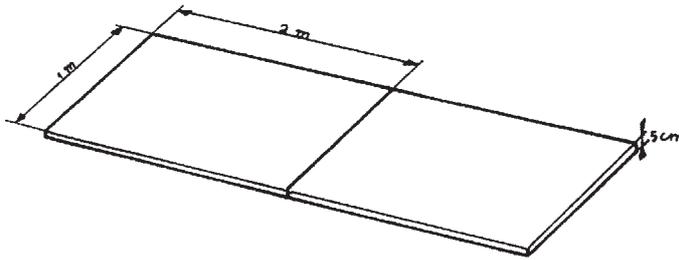
**F) ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS**

Factor a medir: Fuerza Abdominal.

Material:

- 2 colchonetas (colocadas a lo largo, una al lado de la otra).
- 1 cronómetro.
- Ayudante.

Figura 3.11.



Instrucciones para el sujeto:

«Túmbate sobre la espalda, con tus manos entrelazadas por detrás del cuello, rodillas flexionadas (90 grados) y los talones apoyados sobre la colchoneta. Realiza una flexión del tronco, tocando con ambos codos a la vez las rodillas. Antes del comienzo del test puedes realizar una prueba. Tienes que estar seguro de que tus manos estén entrelazadas detrás del cuello durante el movimiento. Para volver a la posición inicial es suficiente que tus hombros toquen la colchoneta. Cuando diga «¡Preparado... Ya!» repite este movimiento que te he explicado tan rápido como te sea posible durante 30 segundos. Continúa hasta que te diga «¡Para!»». El test sólo lo realizarás una vez»

Instrucciones para el examinador:

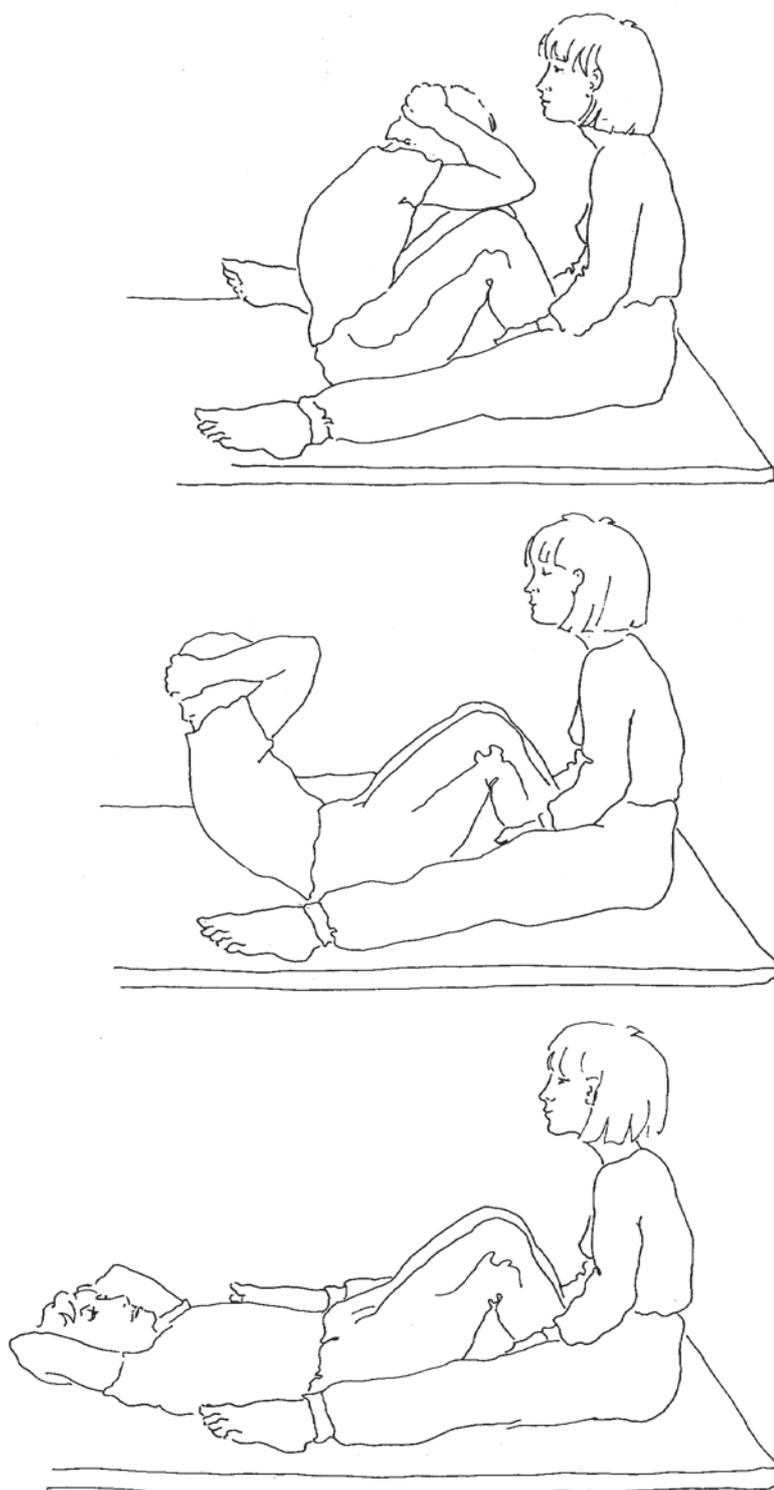
- El examinador se coloca de rodillas al lado del sujeto comprobando que éste adopta la posición inicial.
- Un ayudante sostiene los tobillos del sujeto, ayudándose con su propio peso. Debe mantener los talones apoyados sobre la colchoneta todo el tiempo.
- Una vez que el sujeto ha recibido las instrucciones y antes de que comience el test el sujeto realizará el movimiento completo una vez, para estar seguro de que lo ha comprendido.
- Poner en marcha el cronómetro a la señal de «¡Preparado... Ya!» y pararlo al cabo de 30 segundos.
- El examinador contará en voz alta cada vez que el sujeto realice un movimiento completo y correcto. Lo hará en el momento en que los hombros toquen la colchoneta. Cuando no cuenta significa que el movimiento no lo realizó correctamente.
- Durante el transcurso del test el controlador corregirá al sujeto si éste no toca sus rodillas con sus codos o si sus hombros no tocan la colchoneta cuando retorna a la posición inicial.

Puntuación:

- El número total de repeticiones correctamente realizadas en 30 segundos es la puntuación.

Ejemplo: 15 repeticiones correctas es un 15.

Figura 3.12.- ABDOMINALES EN 30"



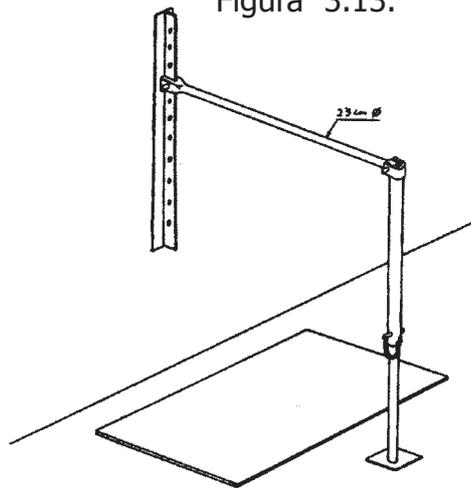
G) FLEXION MANTENIDA DE BRAZOS.

Factor a medir: Fuerza-Resistencia de los brazos.

Material:

- Una barra horizontal de 2.5 cm.de diámetro situada a +/- 190 cm. sobre el nivel del suelo.
- Un cronómetro.

Figura 3.13.



Instrucciones para el sujeto:

«Sitúate bajo la barra y coloca tus manos sobre ella, con la misma anchura que tus hombros y sujetándola hacia adelante. Levántate hasta que tu barbilla esté por encima de la barra. Mantén esta posición todo el tiempo que puedas sin que descanse tu barbilla sobre la barra».

Instrucciones para el examinador:

- Debe tener cuidado, ya que la mayoría de los sujetos tratan de colocar las manos muy lejos una de otra.
- La altura de la barra hay que ajustarla a la altura media del alcance de los sujetos del grupo.
- Con el cronómetro preparado en la mano, se coge al sujeto por las caderas y se le levanta, dejándolo en la posición correcta.
- El cronómetro comienza a andar en el momento en que la barbilla del sujeto está por encima de la barra y el examinador lo suelta.
- Debe de parar todos los movimientos de balanceo que realice el sujeto, y asimismo le dará ánimos.
- Detendrá el cronómetro cuando el sujeto no pueda mantener la posición requerida más tiempo (cuando los ojos estén debajo de la barra).
- No hay que decirle el tiempo transcurrido al sujeto durante el test.

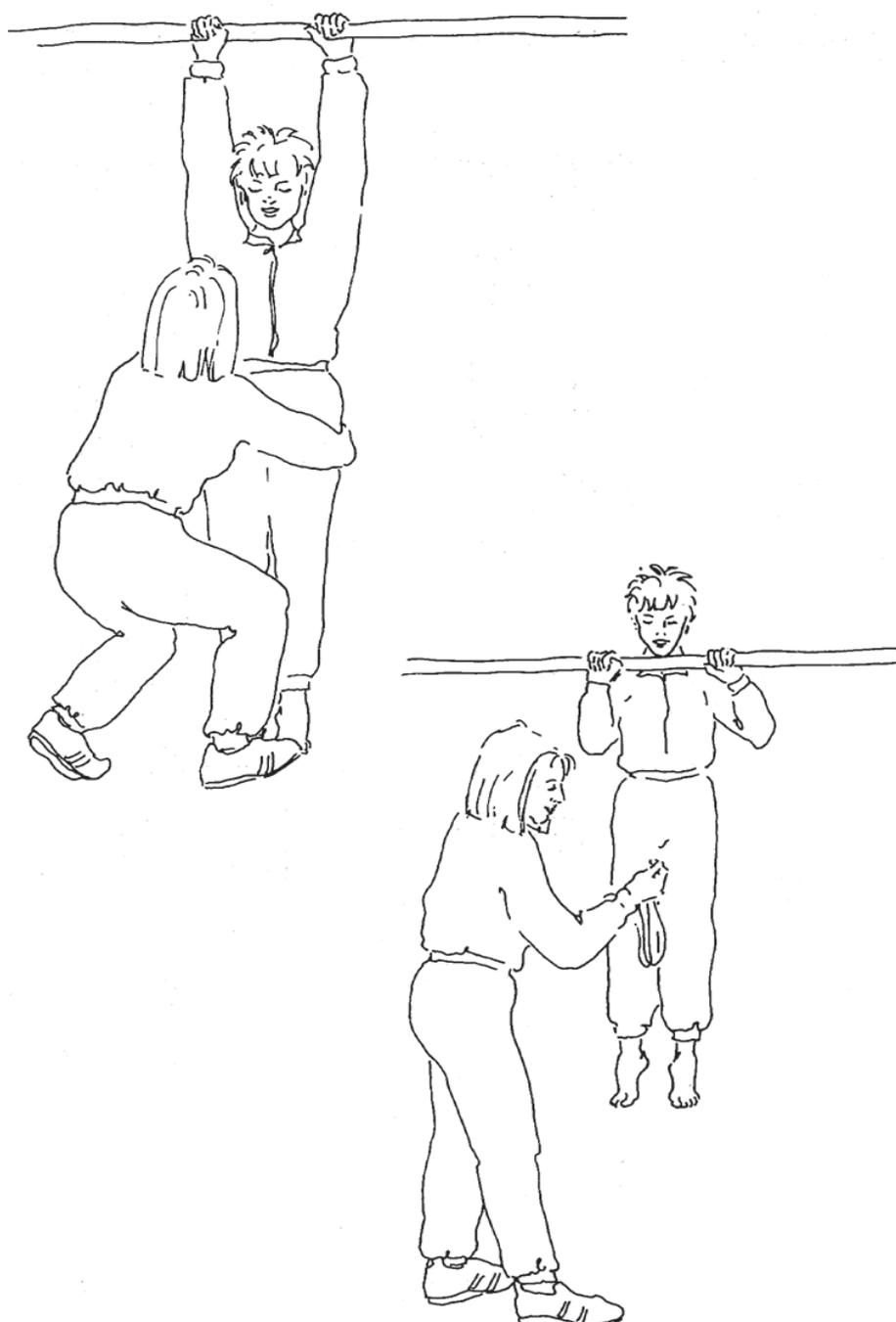
Puntuación:

- El tiempo en décimas de segundo es la puntuación.

Ejemplos:

- Un tiempo de 17.4 segundos recibe una puntuación de 174.
- Un tiempo de 1 minuto, 3 segundos, 5 décimas de segundo, recibe una puntuación de 635.

Figura 3.14.- FLEXION MANTENIDA DE BRAZOS



H) «10 x 5» CARRERA DE 50 METROS CON CAMBIOS DE DIRECCION

Factor a medir: Velocidad de Desplazamiento.

Material:

- Suelo antideslizante.
- Cinta métrica.
- Conos de tráfico o señalizadores.
- Tiza o cinta blanca.

Instrucciones para el sujeto:

«Colócate detrás de la línea y estate preparado. Un pie debe de estar inmediatamente detrás de la línea. Cuando se dé la salida, corre lo más rápido que puedas hacia la otra línea y crúzala con ambos pies. Da la vuelta lo más rápidamente posible y regresa a la línea de partida y traspásala con los dos pies. Esto es un ciclo y tienes que hacerlo cinco veces. La quinta y última vez, no tienes que aminorar la velocidad, sino continuar corriendo. El test lo realizarás sólo una vez.»

Instrucciones para el examinador:

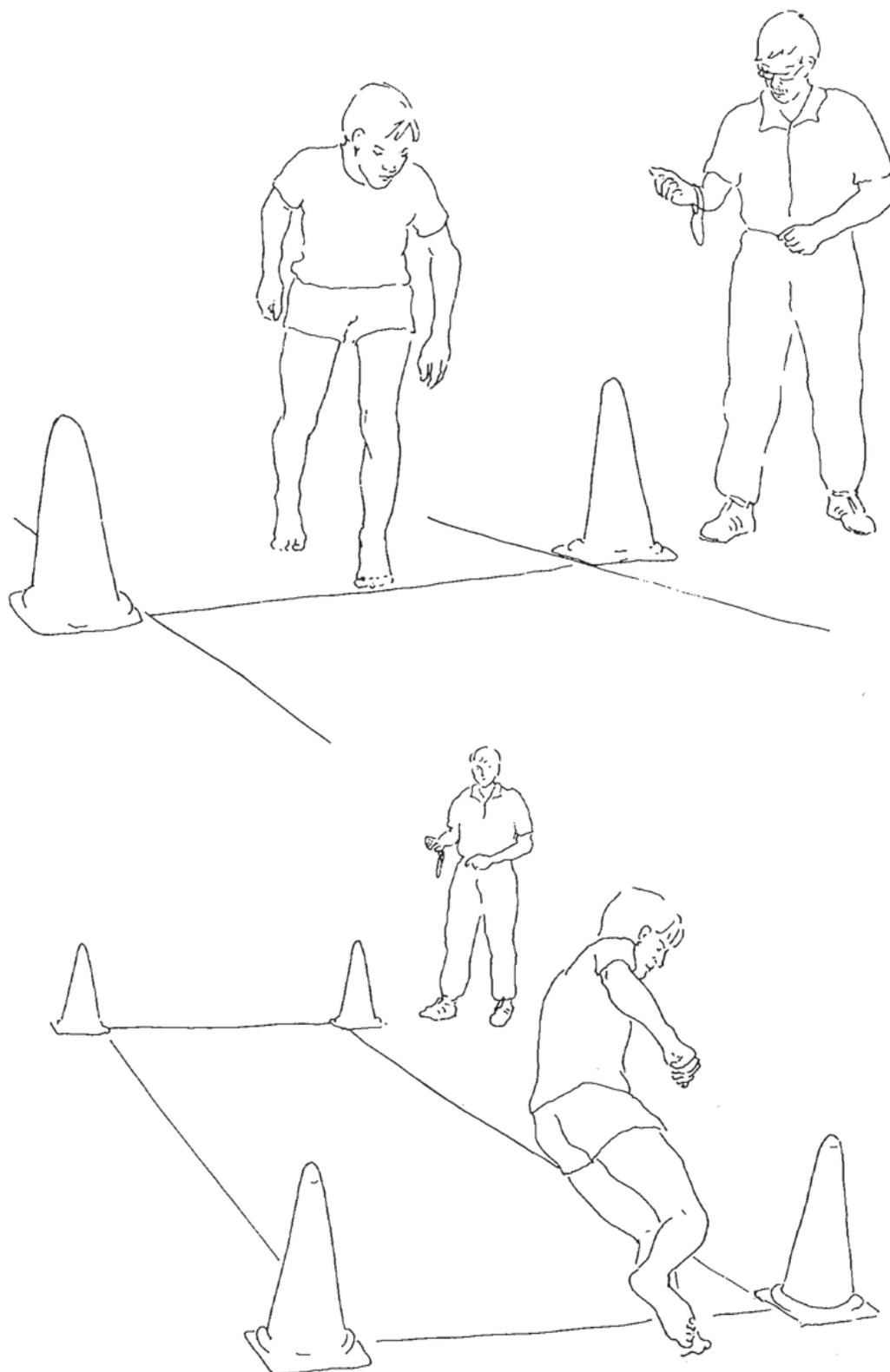
- Se trazan dos líneas paralelas en el suelo (con tiza o cinta), distantes la una de la otra 5 metros.
- La línea tiene 120 cm.de largo y los finales de cada línea están señalados con conos.
- El controlador del test debe de estar seguro de que ambos pies traspasen la línea cada vez que el sujeto realiza el recorrido y de que vuelva lo más rápidamente posible.
- Dice el número de ciclos completados después de cada ciclo.
- El cronómetro se detiene cuando el sujeto cruza la línea final con un pie.
- El sujeto no se debe deslizar o resbalar durante el transcurso del test. De ahí que sea necesario un suelo que no resbale.

Puntuación:

- Se puntúa el tiempo que necesita el sujeto para completar los cinco ciclos, anotándose en décimas de segundo.

Ejemplo: Un tiempo de 21.6 segundos recibe una puntuación de 216.

Figura 3.15.- 10 x 5



I) «COURSE NAVETTE» CARRERAS PROGRESIVAS DE 20 METROS CON CAMBIOS DE DIRECCION

Factor a medir: Potencia Aeróbica Máxima.

Material:

- Un gimnasio o un espacio lo suficientemente grande como para señalar un recorrido de 20 metros. Anchura: 1 metro para cada sujeto. (Gráfico 1 - 9)
- Magnetófono y cinta grabada con el protocolo del test.

Instrucciones para el sujeto:

«Corre el mayor tiempo posible sobre el trazado de 20 metros, ida y vuelta, siguiendo la velocidad que te impone el magnetófono. Una señal sonora te indicará cuando deberás encontrarte en uno u otro extremo del recorrido de 20 metros (un margen de 1 ó 2 metros es suficiente). Al principio la velocidad es baja pero se irá incrementando progresiva y lentamente cada minuto. La duración del test depende de tu condición física: cuanto más en forma estés, más durará el test.»

Instrucciones para el examinador:

- Leer el protocolo cuidadosamente.
- Seleccionar el lugar para realizar el test.
- Asegurarse de que haya un espacio de al menos 1 metro más en cada extremo del trazado de 20 metros. Cuanto más ancho sea el espacio de que se dispone, mayor es el número de sujetos a los que se les puede administrar el test simultáneamente (1 metro de ancho para cada sujeto). La superficie deberá ser uniforme, aunque el material del suelo no es especialmente importante. Los dos extremos del trazado deben estar señalados claramente.
- Comprobar que el magnetófono funciona correctamente y que es suficientemente potente. Asimismo, comprobar la velocidad de la cinta.

Puntuación:

- Cuando el sujeto se detiene, se anota el último número que anunciaba el correspondiente período (última señal en que pudo mantener el sujeto el ritmo impuesto), trasladándonos con este número a la tabla de valoración.

3.3.2. APLICACIÓN DE LA BATERÍA EUROFIT

Durante el desarrollo de los distintos tests se siguieron estrictamente las siguientes normas.

3.3.2.1. Pruebas motoras

1. Los sujetos realizaron las pruebas con los pies descalzos y con ropa deportiva.
2. Las pruebas se llevaron a cabo siempre en una sala de grandes dimensiones, bien ventilada y con un tipo de suelo no resbaladizo.
3. La batería de tests se organizó mediante un circuito estandarizado, realizándose las pruebas en el siguiente orden:
 - Equilibrio flamenco.
 - Golpeo de placas.
 - Flexión profunda de tronco.
 - Salto horizontal.
 - Dinamometría manual.
 - Abdominales en 30 segundos.
 - Flexión mantenida de brazos.
 - 10 x 5.
9. El lugar y orden de realización de cada prueba estaba claramente señalado
10. Las instrucciones específicas de cada prueba les fueron leídas y explicadas a todos los participantes antes de su realización.
11. A los sujetos no se les permitió el calentamiento previo al comienzo de las pruebas.
12. Los sujetos permanecieron inactivos en el tiempo transcurrido entre las pruebas.
13. A los sujetos no se les permitió realizar ensayo alguno de las pruebas a no ser que este estuviera especificado en las instrucciones de las mismas.
14. Todos los sujetos fueron animados durante el desarrollo de las pruebas con objeto de que estos alcanzaran un rendimiento óptimo.

3.3.2.2. Prueba Cardiorrespiratoria

A continuación del desarrollo de las pruebas motoras y en grupos de 8 a 10 sujetos se realizó la prueba de resistencia cardiorrespiratoria, para la que se siguieron las siguientes normas a diferencia de las establecidas en las pruebas motoras:

1. Los sujetos estaban calzados.
2. Los sujetos realizaron calentamiento
3. La celebración de la prueba se realizó indistintamente en espacios cubiertos como al aire libre

3.4. METODOLOGÍA ANTROPOMETRICA

La descripción de puntos anatómicos, medidas longitudinales, transversales, perímetros, masa y pliegues cutáneos, así como la metodología llevada a cabo para tomar dichos datos, corresponde a la desarrollada por Ross, Hebbelink y Faulkner en 1978, revisada por Ross y Marfell-Jones (1980) y aceptada internacionalmente para los estudios cineantropométricos por el ISAK. (Sociedad Internacional para el estudio de la Cineantropometría).

El protocolo que exponemos corresponde exclusivamente a aquellas medidas que hemos utilizado en nuestro trabajo y que nos servirán para valorar el somatotipo según el método de Heath-Carter (Carter,1972), análisis del mismo (Ross, 1976 ; Ross y Wilson,1973; Duquet y Hebbelink; 1977) y la composición corporal según las ecuaciones propuestas por Faulkner (1968), Rocha (1975), De Rose y Guimaraes (1980) y Wörch (1974).

3.4.1 . MATERIAL ANTROPOMÉTRICO

- Balanza modelo «Seca» con controlador digital y de una precisión de ± 100 gramos.
- Antropómetro Siber Hegner de cuatro secciones, largo total de 2.000 mm., lectura directa en contador de 50 -570 mm., con reglas rectas. Longitud de medición 0 - 2.000 mm.
- Cinta métrica metálica milimetrada, de 0,5 cm de anchura y 15 centímetros iniciales sin graduación.
- Calibre de ramas móviles Siber Hegner. Con una precisión de 1/10 mm.
- Adipómetro «Holtain LTD» según Tanner/ Whitehouse, lectura $\frac{1}{2}$ mm., alcance de 0 a 45 mm. Presión 10 gr/mm².

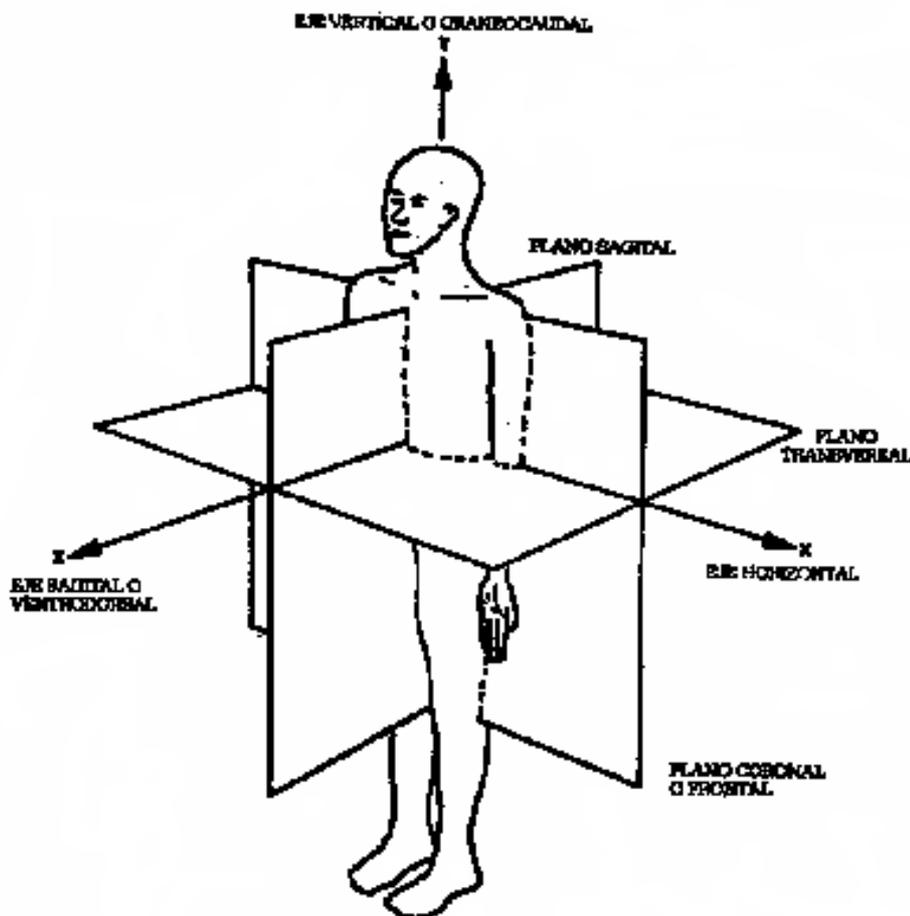
3.4.2. MEDIDAS

Estando el individuo en posición anatómica se determinaron los puntos que sirvieron como referencia para la toma de las medidas. Estos puntos fueron localizados a través de palpación e identificación de las estructuras óseas que los caracterizan, siendo posteriormente marcados con lápiz dermatográfico para facilitar la colocación correcta de los instrumentos de medición.

La posición anatómica facilita la descripción y definición de cualquier punto, diámetro, longitud, perímetro, etc., respecto a tres planos. (Figura 3.16)

- PLANO ANTEROPOSTERIOR O SAGITAL.- Es paralelo al plano vertical, divide a la cabeza y tronco en partes derecha e izquierda y las extremidades en partes laterales y centrales. El plano que divide el cuerpo en dos mitades idénticas se denomina plano sagital medio.
- PLANO FRONTAL.- Es aquel que divide al tronco, la cabeza y las extremidades inferiores en partes anteriores y posteriores, y las extremidades superiores en partes supina y prona.
- PLANO TRANSVERSAL.- Es aquel que divide el tronco y la cabeza en partes superiores e inferiores y las extremidades en partes proximales y distales.

Figura 3.16.



3.4.3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

- **ALTURA DEL VERTEX.**- Distancia entre el vertex y la región plantar, estando la cabeza con el plano de Frankfurt paralelo al suelo y el cuerpo en posición anatómica, con la región occipital, espalda, glúteos y talones en contacto con una superficie vertical. Esta medida es también llamada Estatura y se realiza con el individuo en inspiración profunda, aplicando una discreta tracción en la región cervical para, de esa forma, corregir el achatamiento de los discos vertebrales.
- **DIÁMETRO BIEPICONDILAR DEL FÉMUR.**- Distancia máxima entre el cóndilo lateral y medial del fémur. El individuo estará sentado para su medición, formando un ángulo de 90 grados la pierna con el muslo, sin que los pies toquen el suelo.
- **DIÁMETRO BIEPICONDILAR DEL HUMERO.**- Distancia entre el epicóndilo y la epitroclea, que son respectivamente el cóndilo lateral y medial del húmero. El brazo se horizontaliza y el antebrazo forma un ángulo de 90 grados con el brazo, para facilitar la medida.
- **DIÁMETRO BIESTILOIDEO.**- Distancia entre las apófisis estiloides del radio y del cúbito. El brazo estará extendido y la mano en dorsoflexión al tomar la medida.
- **PERÍMETRO DEL BRAZO CONTRAÍDO.**- Se toma con el brazo horizontal, con el antebrazo flexionado 90 grados y en contracción isométrica.

Se considera la mayor circunferencia del brazo.

- **PERÍMETRO DE LA PIERNA.**- es la medida de la mayor circunferencia de la pierna derecha. El sujeto estará de pie con los pies un poco separados y apoyando todo su peso sobre el pie izquierdo.
- **PLIEGUE TRICIPITAL.**- Localizado en el punto medio de la línea que une el acromion y el olecranon, paralelo al eje mayor del miembro.
- **PLIEGUE SUBESCAPULAR.**- Tomado en el ángulo inferior de la escápula en su parte interna en sentido oblicuo, formando un ángulo de 45 grados con la horizontal que pasa por el borde inferior de la escápula.
- **PLIEGUE SUPRAILIACO.**- Se toma a 5-7 centímetros por encima de la cresta ilíaca en sentido oblicuo, formando un ángulo de 45 grados con el eje mayor del abdomen.

- **PLIEGUE ABDOMINAL.-** Localizado a 3-4 centímetros de la cicatriz umbilical, paralelo al eje mayor del abdomen.
- **PLIEGUE MEDIAL DE LA PIERNA.-** Se toma en la cara medial de la pierna a nivel de su circunferencia máxima. Se toma con la rodilla flexionada 90 grados, colocando el pie sobre un objeto.

Para la recogida de los datos se utilizó una ficha cuyo modelo es el que aparece a continuación (figura 3.17):

3.4.4. COMPOSICIÓN CORPORAL

Para la determinación de la composición corporal de los sujetos seguimos la metodología propuesta por Matiegka (1922), que divide el peso total en cuatro componentes:

- Peso Óseo.
- Peso Graso.
- Peso Muscular.
- Peso Residual.

En su origen este método pretendía analizar la relación fuerza-masa muscular del sujeto, y aunque en su día no tuvo muchos partidarios entre los científicos de la época, en la actualidad, asociado al método antropométrico la idea de dividir la masa corporal en cuatro componentes es la más utilizada.

Para el cálculo de cada uno de ellos se siguen ecuaciones específicas:

3.4.4.1. Peso Graso

Parte del cálculo del porcentaje de materia grasa del sujeto.

Faulkner (1968), modifica la formula empleada por Yuhasz, cambiando el conjunto de pliegues de grasa a medir, ya que los empleados primitivamente, podían introducir factores de error.

La ecuación propuesta es la siguiente.

$$\%GRASA = \sum(P.SE, P.T, P.SI, P.A) \times 0,153 + 5,783$$

donde:

P.SE es el Pliegue subescapular.

P.T es el Pliegue del tríceps.

P.SI es el Pliegue suprailiaco.

P.A es el Pliegue abdominal.

El peso graso sería entonces:

donde:

% F es el porcentaje de grasa del sujeto.

3.4.4.2. Peso Óseo

Se sigue en la actualidad la ecuación modificada por Rocha (1975), a partir de la propuesta por Von Döbeln (1964):

$$PESO\ OSEO = 3,02(H^2 \times R \times F \times 400)^{0,712}$$

donde:

H es la altura del sujeto expresada en metros.

R es el diámetro biestiloideo expresado en metros.

F es el diámetro biepicondilar del fémur expresado en metros.

3.4.4.3. Peso Residual

La ecuación que se utiliza es la propuesta por Wörch (1974). Su cálculo está en función del peso y el sexo del sujeto.

Así, para mujeres será:

$$PESO\ RESIDUAL\ (muj.) = PESO\ TOTAL \times \left(\frac{20,9}{100} \right)$$

Y para varones:

$$PESO\ RESIDUAL\ (var.) = PESO\ TOTAL \times \left(\frac{24,1}{100} \right)$$

3.4.4.4. Peso Muscular

Es definido por De Rose y Guimaraes (1980) a partir de la propuesta de fraccionamiento en cuatro componentes de Matiegka y siendo conocidos los pesos óseo, grasa, residual y total, como:

$$PESO\ MUSCULAR = PT - (PG + PO + PR)$$

donde:

PO es el peso óseo.

PG peso graso.

PR peso residual.

PT peso total.

3.4.5. SOMATOTIPO

Sheldon, Stevens y Tucker en el año 1940, introducen un concepto que va a caracterizar a la escuela biotipológica americana.

La descripción de cada sujeto se representa por tres algoritmos, con una secuencia fija. Cada algoritmo representa el valor atribuido a cada uno de los componentes primarios de la constitución: endodermo, mesodermo y ectodermo.

Cada una de estas capas embrionarias origina distintos elementos de la constitución del sujeto.

De Rose y Aragonés (1984), los definen así:

- **ENDOMORFIA** (Primer componente): se origina del endoderma, que en el embrión origina el tubo digestivo y sus sistemas auxiliares. Indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad. Los endomorfos se caracterizan por su bajo peso específico. Su masa es flácida y sus formas redondeadas.
- **MESOMORFIA** (Segundo componente): se refiere al predominio en la economía orgánica de los tejidos que derivan de la capa mesodérmica embrionaria: huesos, músculos y tejido conjuntivo. Los individuos mesodermos, por presentar en comparación con los anteriores una mayor masa músculo-esquelética tienen un mayor peso específico.
- **ECTOMORFIA** (Tercer componente): presenta un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Poseen un alto índice ponderal.

En cada uno de estos componentes, Sheldon, estableció 7 grados, siendo la cifra 1 asignada a la mas débil manifestación de los componentes, el 7 la máxima y el 4 es considerada como la gradación intermedia.

La suma de los tres algoritmos, que teóricamente estaría comprendida entre 3 y 21, ambos inclusive, Sheldon la condiciona al intervalo de 9 a 12.

Sheldon, llama somatotipo «al agrupamiento típico de los componentes morfológicos, expresado por las tres cifras aludidas».

Además de estos tres componentes que son denominados componentes primarios, Sheldon consideraba otros componentes secundarios, clasificados también, a través de una escala del 1 al 7: displasia, ginandromorfismo, textura, etc.

«Algunas relaciones entre los componentes primarios y secundarios, en muchos casos se revelan como consistentes. Así un individuo acentuadamente endomorfo puede presentar una importante displasia debido a la predominancia del acortamiento del tronco, al mismo tiempo que una gran acumulación de grasa subcutánea da como resultado una ginandria en un individuo del sexo masculino» (Sobral, 1985)

Este procedimiento, desde su aparición fue duramente criticado, entre los antropólogos.

Posteriormente, trabajos de Carter y Parizkova (1978), Singh y Sishu (1980) o Marrodan (1991) demuestran que el presupuesto que establecía Sheldon sobre la no modificación del somatotipo por su dependencia exclusivamente genética es erróneo y determinan que el somatotipo no solo depende de la carga genética de los sujetos sino también de los factores de nutrición, crecimiento, climáticos, etc, a que el sujeto está sometido. «Simplemente el entrenamiento físico, -dice Valls (1980)- es capaz de alterar el tono y grosor muscular, la capacidad vital, el perímetro torácico, al anchura de la mano, la longitud del brazo, etc...».

La distinta velocidad de crecimiento de los distintos tejidos, que quedaron descritos en los trabajos de Scammon en 1930, implican una composición corporal distinta según la edad.

Son Heath y Carter entre otros, los que trabajan intensamente en este sentido realizando investigaciones constantes y puntuales que no quedan en meras descripciones sino que establecen fuertes relaciones entre las tipologías encontradas y el tipo de actividad física que mejor pueden realizar.

Es este método el que nosotros vamos a seguir en nuestro trabajo y que a continuación pasamos a describir su metodología.

3.4.6. MÉTODO ANTROPOMÉTRICO DE HEATH Y CARTER

Heath y Carter en 1972, establecen un nuevo método, basado exclusivamente en la antropometría para determinar el somatotipo de los sujetos. Es el más divulgado y en la actualidad es usado internacionalmente para los trabajos cineantropométricos.

El método de Heath y Carter, fue utilizado en el proyecto MOGAP en 1976 y, actualmente, queda incluido en los protocolos propuestos por el ISAK (Sociedad Internacional para el estudio de la Cineantropometría), incluida esta sociedad como un comité del International Council in Sports and Physical Education, N.G.O., comité de nivel A, U.N.E.S.C.O.

Para el cálculo de cada uno de los componentes del somatotipo por este método, son necesarias las siguientes medidas y la aplicación de las ecuaciones que se expresan a continuación:

MEDIDAS:

H : Estatura.

P : Peso

Plt : Pliegue cutáneo del tríceps.

Ple : Pliegue cutáneo subescapular.

Pli : Pliegue cutáneo suprailiaco.

Plp : Pliegue cutáneo medial de la pierna.

U : Diámetro biepicondilar del húmero.

F : Diámetro biepicondilar del fémur.

Prb : Perímetro máximo del bíceps en contracción.

Prp : Perímetro máximo de la pierna.

3.4.6.1. Componentes y Somatocarta

PRIMER COMPONENTE (I): ENDOMORFIA

Se calcula mediante la ecuación:

$$E = -0,7182 + 0,1451(x) - 0,00068(x^2) + 0,0000014(x^3)$$

donde:

$$x = \sum \text{Pliegues}(\text{triceps}, \text{suprailiaco} \text{ y } \text{subescapular})$$

y el valor de los pliegues se expresa en milímetros.

Carter sugiere corregir esta ecuación expresándolo a través de la estrategia de proporcionalidad de Ross y Wilson (1974), para de esta forma poder establecer comparaciones más reales entre individuos de estatura distinta.

Así se establecerá la siguiente ecuación para el componente ENDOMORFO CORREGIDO

$$E_c = E \times \left(\frac{170,18}{H} \right)$$

donde:

E_c = Endomorfo corregido.

E = Endomorfo calculado.

H = Estatura del individuo estudiado.

SEGUNDO COMPONENTE (II): MESOMORFIA

Se calcula mediante la fórmula:

$$M = 0,858 (U) + 0,601(F) + 0,188 (Br) + 0,161(Pi) - 0,131(H) + 4,5$$

donde:

Br = Perímetro corregido del brazo, que se determina como

$$Br = Prb - \frac{Plt}{10}$$

Pi = Perímetro corregido de la pierna, que se determina como

$$Pi = Prp - \frac{Plp}{10}$$

El valor de los pliegues se expresa en milímetros y el de los perímetros en centímetros

TERCER COMPONENTE (III) - ECTOMORFIA

Dependiendo del valor del índice ponderal del sujeto (IP), existen tres alternativas para calcularlo:

a) *Si $IP > 40,75$, entonces $E = (IP \times 0,732) - 28,58$*

$$b) \quad \text{si } 38,28 < IP \leq 40,75, \text{ entonces } E = (IP \times 0,463) - 17,63$$

$$c) \quad \text{si } IP \leq 38,28 \text{ entonces } E = 0,1$$

$$\text{siendo: } IP = \frac{H}{\sqrt[3]{P}}$$

Una vez calculados los valores de cada uno de los componentes, se procede a situar un punto en la somatocarta, que es un gráfico formado por un triángulo de lados curvos, diseñado por Reauleaux y utilizado más tarde por Sheldon en 1954. El «triángulo» está dividido por tres ejes que se cruzan en el centro, formando ángulos de 120 grados. Cada uno de estos ejes representa uno de los componentes estudiados, siendo el mesomorfo el que está situado en la parte superior, el endomorfo a la izquierda y el ectomorfo a la derecha. Cada uno de los vértices del triángulo representan uno de los componentes del somatotipo.

La Somatocarta es un triángulo de lados curvos, que se define como una curva que presenta el menor área para un determinado radio. El área viene determinada por la ecuación:

$$S = r^2(p - \sqrt{3})$$

El punto de intersección de los tres ejes del triángulo, determinan el valor 0 de un eje de coordenadas.

La escala del eje horizontal (X), viene determinada por los vértices de los ejes «endomorfo» y «ectomorfo» que observan el valor -6 y +6 respectivamente. La escala del eje vertical, la determina el vértice «mesomorfo» con un valor de +12.

Para la determinación de las coordenadas X e Y, utilizaremos las siguientes ecuaciones:

$$X = III - I$$

e

$$Y = 2(II) - (III + I)$$

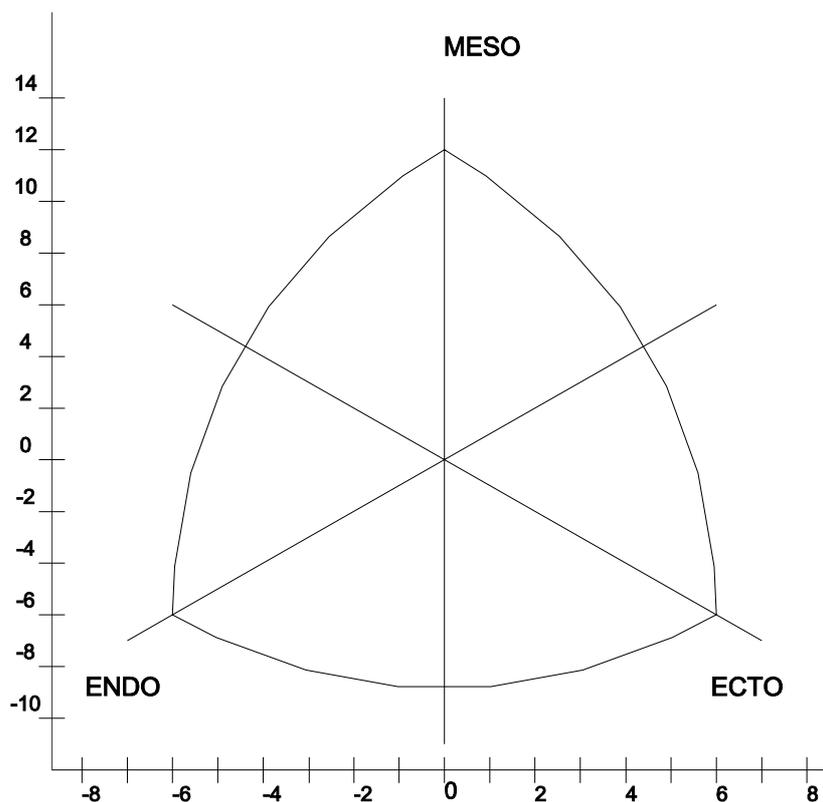
siendo:

I = Componente Endo.

II = Componente Meso.

III = Componente Ecto.

Figura 3.18.

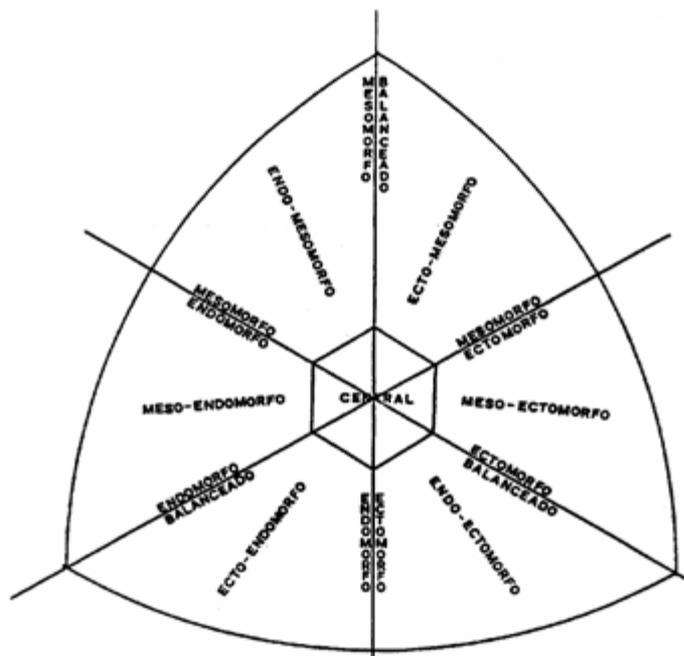


Teniendo en cuenta los valores obtenidos en cada uno de los componentes del somatotipo [Endomorfo (I); Mesomorfo (II) y Ectomorfo (III)], , Carter y Heath (1990) clasifican los somatotipos en trece categorías.

1. **Endomorfo balanceado.** El componente endomorfo es dominante y el mesomorfo y ectomorfo presentan valores iguales o no se diferencian en más de media unidad.
2. **Meso-Endomorfo.** El componente endomorfo es dominante y el mesomorfo presenta valores superiores al ectomorfo.
3. **Mesomorfo-Endomorfo.** Los componentes endomorfo y mesomorfo son iguales o no se diferencian en más de media unidad. EL ectomorfo presenta valores inferiores a los dos componentes anteriores.
4. **Endo-Mesomorfo.** El componente mesomorfo es dominante y el endomorfo presenta valores superiores a los del ectomorfo.
5. **Mesomorfo balanceado.** El componente mesomorfo es dominante y el endomorfo y ectomorfo presentan valores iguales o se diferencian menos de media unidad.

6. **Ecto-Mesomorfo.** El componente mesomorfo es dominante y el ectomorfo presenta valores superiores a los del endomorfo.
7. **Mesomorfo-Ectomorfo.** El componente mesomorfo y ectomorfo son iguales o no se diferencian en más de media unidad y el endomorfo presenta valores inferiores.
8. **Meso-Ectomorfo.** El componente ectomorfo es dominante y el mesomorfo presenta valores superiores a los del endomorfo.
9. **Ectomorfo balanceado.** El componente ectomorfo es dominante y el endomorfo y mesomorfo presentan valores iguales o se diferencian en menos de media unidad.
10. **Endo-Ectomorfo.** El componente ectomorfo es dominante y el endomorfo presenta valores superiores a los del mesomorfo.
11. **Endomorfo-Ectomorfo.** Los componentes endomorfo y ectomorfo son iguales, o no se diferencian en más de media unidad; mientras que el mesomorfo presenta valores inferiores.
12. **Ecto-Endomorfo.** El componente endomorfo es dominante y el ectomorfo presenta valores superiores al mesomorfo.
13. **Central.** Ningún componente se diferencia en más de media unidad de los otros dos, presentando valores que oscilan entre 2, 3 ó 4.

Figura 3.19.



3.4.7. ANALISIS DEL SOMATOTIPO

3.4.7.1. Distancia de Dispersión

La distancia en la somatocarta de dos somatotipos de coordenadas (X,Y) y (X',Y') fue resuelta por Ross y Wilson (1973) y designada por las iniciales SDD (Somatotype Dispersión Distance).

La ecuación que propusieron fue la siguiente:

$$SDD = \sqrt{3(X - X')^2 + (Y - Y')^2}$$

Hebbelinck (1975) establece que esta distancia es significativa ($p < 0,05$) cuando $SDD \geq 2$.

3.4.7.2. Somatotipo Medio

El Somatotipo medio de un grupo de individuos se calcula a través de la media de sus componentes.

$$\frac{\sum_{I=1}^n ENDO}{n} - \frac{\sum_{I=1}^n MESO}{n} - \frac{\sum_{I=1}^n ECTO}{n}$$

3.4.7.3. Índice de Dispersión del Somatotipo (SDI)

Este índice mide la dispersión de varios somatotipos respecto al somatotipo medio, y es el valor medio de todas las distancias de los somatotipos al somatotipo medio.

$$SDI = \frac{\sum_{I=1}^n SDD}{n}$$

3.4.7.4. Distancia «Attitudinal» del Somatotipo (SAD)

Duquet y Hebbelinck (1977), critican la propuesta de Ross y Wilson respecto a las ecuaciones correspondientes al la Distancia de Dispersión e Índice de Dispersión de Ross y Wilson, por considerar que el somatotipo de un sujeto es el resultado de tres componentes y no dos; y que las coordenadas X e Y son solo una forma de representar en el plano un punto que se desenvuelve en el espacio tridimensional. Por ello proponen unas nuevas ecuaciones y por supuesto una denominación distinta.

$$SAD = \sqrt{(I_1 - I_2)^2 + (II_1 - II_2)^2 + (III_1 - III_2)^2}$$

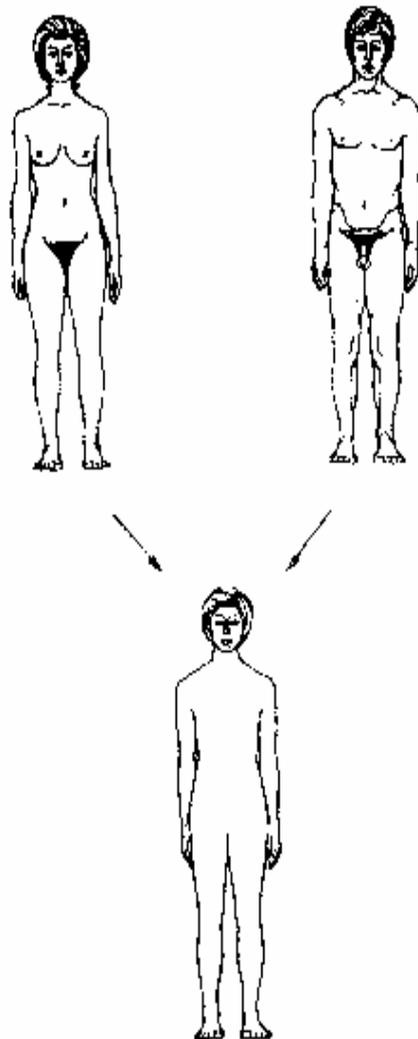
3.4.8. INDICE DE PROPORCIONALIDAD: INDICE «Z»

Para el estudio de la proporcionalidad de los sujetos, Ross y Wilson (1974), proponen un modelo teórico, asexual y bilateralmente simétrico, derivado de datos tomados de una gran población de hombres y mujeres.

Para este modelo, al que se le denomina «Phantom», y cuyo termino podemos entenderlo en la practica como un canon o modelo de referencia, se establece una estatura de cinco pies y siete pulgadas, 170,18 cms. Su peso es el producto de la media de los valores ajustados según las dimensiones de los hombres y mujeres referidos por Behnke y Wilmore (1974). A partir de estos datos, se derivaron el resto de medidas.

Figura 3.20.

Modelo Phantom de Ross y Wilson



La estrategia de Ross y Wilson consiste en valorar la proporcionalidad humana, relacionando las mediadas absolutas de un individuo con las que corresponden al modelo teórico de referencia, para lo cual utiliza el concepto estadístico de «Z».

En cualquier trabajo bioestadístico, el concepto de «Índice Z», expresa la distancia existente desde un punto de una población con distribución normal a la media de esta. Este índice vendrá expresado en relación a unidades equivalentes a la desviación típica que genera la población de referencia.

La ecuación empleada por Ross y Wilson para la determinación del índice es la siguiente:

$$Z = \frac{I}{s} \left[v \left(\frac{170,18}{h} \right)^d - p \right]$$

donde

Z = Índice para la medida que estemos estudiando.

p = Valor de la medida del Phantom relativa a la variable que estemos estudiando.

s = Desviación típica del Phantom relativa a la variable que estemos estudiando.

v = Valor de la variable del sujeto de la que deseamos establecer el índice Z.

h = Altura del individuo estudiado.

d = Exponente: 1, 2 ó 3

- 1, para medidas lineales.

- 2, para medidas de superficie.

- 3, para medidas de masa.

3.5. TRATAMIENTO ESTADISTICO

En primer lugar, y para el adecuado tratamiento de los datos, se realizó una codificación de la información de los sujetos.

A la hora de proceder al análisis estadístico hay que tener en cuenta que se ha trabajado con dos grupos de datos. De un lado los obtenidos por la aplicación de la Batería Eurofit. Y de otro los obtenidos del estudio antropométrico.

Tanto en un caso como en el otro se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables estudiadas. En concreto conocimos:

- a) el número de sujetos del grupo estudiado, así como el rango mínimo y máximo de la variable estudiada;
- b) la posición central de las distintas variables a través de la media;
- c) así como la variabilidad de las variables, calculando la desviación típica y el coeficiente de variación de cada una de ellas.

En el estudio de los resultados de la Batería Eurofit se hizo necesario conocer la similitud o diferencias entre los grupos que se fueron estableciendo grupos en función de a) la edad, b) la edad y el sexo y c) la edad, el sexo e índice de Rohrer. Para establecer esta diferencia o similitud de los grupos se utilizó el test «t de Student» para grupos independientes.

Por último se utilizaron distintas técnicas estadísticas para el análisis de dependencia entre las variables estudiadas:

- a) análisis discriminante
- b) análisis de regresión
- c) correlación entre determinadas variables, en concreto el índice de Rohrer con valores antropométricos y del somatotipo

Con los datos del estudio antropométrico se realizaron los cálculos para conocer los componentes del somatotipo; las coordenadas de la somatocarta; el índice de dispersión; y las distancias de dispersión y actitudinal entre los somatotipos medios.

Para la realización de unos y otros cálculos se utilizaron los programas informáticos SPSS en su versión 12.0 y la hoja de cálculos EXCEL integrante del programa MS-OFFICCE.

3.6. CLAVES DE POBLACIONES

POBLACIONES POR SEXO

V Población total de varones.

M Población total de mujeres.

POBLACIONES POR EDAD

8 Población total , varones y mujeres, de 8 años de edad.

9 Población total , varones y mujeres, de 9 años de edad.

10 Población de total , varones y mujeres, de 10 años de edad.

11 Población total , varones y mujeres, de 11 años de edad.

12 Población total , varones y mujeres, de 12 años de edad.

13 Población total , varones y mujeres, de 13 años de edad.

POBLACIONES POR SEXO Y EDAD (varones)

8v Población de varones de 8 años de edad.

9v Población de varones de 9 años de edad.

10v Población de varones de 10 años de edad.

11v Población de varones de 11 años de edad.

12v Población de varones de 12 años de edad.

13v Población de varones de 13 años de edad.

POBLACIONES POR SEXO Y EDAD (mujeres)

8m Población de mujeres de 8 años de edad.

9m Población de mujeres de 9 años de edad.

10m Población de mujeres de 10 años de edad.

11m Población de mujeres de 11 años de edad.

12m Población de mujeres de 12 años de edad.

13m Población de mujeres de 13 años de edad.

POBLACIONES AGRUPADAS POR SEXO Y EDAD (Varones)

8-10v Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años.

11-13v Población de varones desde los 11 años de edad a los 13 años.

POBLACIONES AGRUPADAS POR SEXO Y EDAD (mujeres)

8-10m Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años.

11-13m Población de mujeres desde los 11 años de edad a los 13 años.

POBLACIONES POR INDICE DE ROHRER, AGRUPADAS POR SEXO Y EDAD (varones)

- 8-10vA** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o menor a 1,141.
- 8-10vB** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610.
- 8-10vC** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o superior de 1,610.
- 11-13vA** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o menor a 1,141.
- 11-13vB** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610.
- 11-13vC** Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o superior de 1,610.

POBLACIONES POR INDICE DE ROHRER, AGRUPADAS POR SEXO Y EDAD (mujeres)

- 8-10mA** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o menor a 1,141.
- 8-10mB** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610.
- 8-10mC** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o superior de 1,610.
- 11-13mA** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o menor a 1,141.
- 11-13mB** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610.
- 11-13mC** Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer igual o superior de 1,610.

POBLACIONES AGRUPADAS POR SEXO, EDAD E INDICE DE ROHRER (varones)

8-10vAB Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer menor a 1,610.

8-10vBC Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141.

11-13vAB Población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer menor a 1,610.

11-13vBC población de varones desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141.

POBLACIONES AGRUPADAS POR SEXO, EDAD E INDICE DE ROHRER (mujeres)

8-10mAB Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer menor a 1,610.

8-10mBC Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141.

11-13mAB Población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer menor a 1,610.

11-13mBC población de mujeres desde los 8 años de edad a los 10 años y un índice de Rohrer mayor a 1,141.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. DATOS DE LA BATERÍA EUROFIT REFERIDOS A POBLACIONES DE SEXO Y EDAD

4.1.1. RESULTADOS PARA TODA LA POBLACIÓN

Tabla 4.1.

DATOS TOTALES	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>EQUILIBRIO</i>	1202	23,69	8,53	36,00	3,00	44,00
<i>GOLPEO</i>	1202	15,87	3,09	19,48	9,84	35,61
<i>FLEXIBILIDAD</i>	1196	17,50	5,89	33,66	1,00	38,00
<i>SALTO</i>	1202	129,61	23,18	17,88	62,00	220,00
<i>DINAMOMETRIA</i>	1198	17,51	5,91	33,77	4,00	50,50
<i>ABDOMINALES</i>	1198	15,45	5,44	35,21	0,00	33,00
<i>FLEXION MANTENIDA</i>	1193	7,78	7,14	91,81	0,00	31,12
<i>10 * 5</i>	1192	23,18	2,10	9,07	10,03	34,20
<i>COURSE NAVETTE</i>	1191	3,85	1,64	42,50	0,00	10,20

4.1.2. RESULTADOS EN FUNCIÓN DEL SEXO

Si atendemos a los resultados en función del sexo, en todas las pruebas los mejores resultados son para los varones, salvo en la prueba de flexibilidad. (Cf. tablas 4.2 y 4.3 y gráfico 4.1)

Tras un análisis comparativo de los datos obtenidos, tanto en el grupo de varones, como en el de mujeres, realizado por un lado a través del test "t" de Student para grupos independientes (tabla 4.4) podemos afirmar que el sexo permite establecer diferencias significativas en el conjunto de las pruebas, e incluso en cada una de ellas, excepto en la prueba de golpeo de placas en la que en ningún caso las diferencias son significativas.

Tabla 4.2

VARONES	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>EQUILIBRIO</i>	683	23,03	8,33	36,15	3,00	44,00
<i>GOLPEO</i>	683	15,75	3,06	19,46	9,84	35,61
<i>FLEXIBILIDAD</i>	680	16,56	5,75	34,70	1,00	35,00
<i>SALTO</i>	683	135,20	22,58	16,70	62,00	220,00
<i>DINAMOMETRIA</i>	679	18,35	6,14	33,46	4,00	50,50
<i>ABDOMINALES</i>	680	16,79	5,17	30,80	0,00	33,00
<i>FLEXION MANTENIDA</i>	675	9,39	7,86	83,71	0,00	31,12
<i>10 * 5</i>	676	22,66	1,96	8,66	18,49	31,80
<i>COURSE NAVETTE</i>	677	4,22	1,80	42,54	0,00	10,20

Tabla 4.3

MUJERES	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>EQUILIBRIO</i>	519	24,57	8,72	35,49	4,00	44,00
<i>GOLPEO</i>	519	16,03	3,12	19,48	10,31	29,66
<i>FLEXIBILIDAD</i>	516	18,75	5,85	31,22	3,00	38,00
<i>SALTO</i>	519	122,25	21,88	17,89	75,00	188,00
<i>DINAMOMETRIA</i>	519	16,41	5,41	32,99	4,00	35,00
<i>ABDOMINALES</i>	518	13,68	5,27	38,55	0,00	27,00
<i>FLEXION MANTENIDA</i>	518	5,68	5,41	95,20	0,66	29,30
<i>10 * 5</i>	516	23,85	2,08	8,74	10,03	34,20
<i>COURSE NAVETTE</i>	514	3,36	1,24	36,86	1,50	8,00

Gráfico 4.1

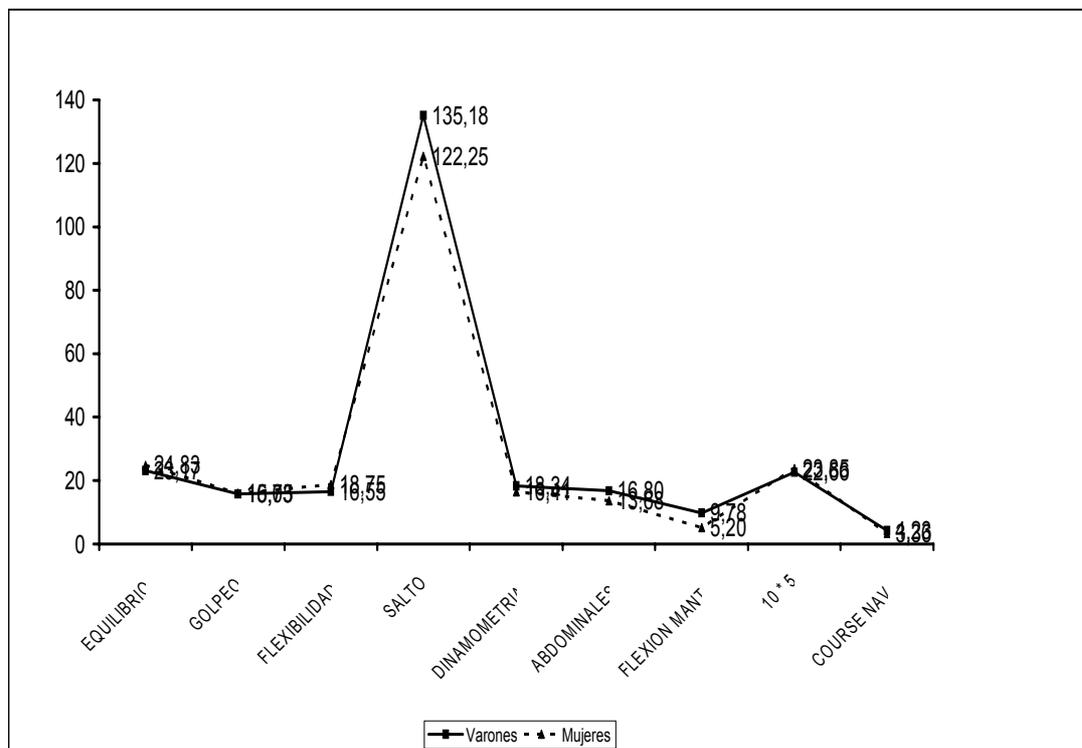


Tabla 4.4

V vs M	t	sig.
Equilibrio	-3,121	**
Golpeo	-1,573	n.s.
Flexibilidad	-6,489	***
Salto	9,983	***
Dinamometría	5,700	***
Abdominales	10,251	***
Flexión mantenida	9,213	***
10 x 5	-10,128	***
Course Navette	9,353	***

4.1.3. RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LAS EDADES.

Prácticamente todos los estudios sobre la evolución de las cualidades físicas en sujetos de edad escolar, los clasifican en función del sexo y la edad.

Realizamos ahora un nuevo análisis de la totalidad de los datos en función de la edad sin tener en cuenta la variable sexo.

Considerando los resultados en función de la edad, comprobamos que en todas las pruebas los registros mejoran con la edad, salvo en la prueba de flexibilidad. (Cf. tablas 4.5 a 4.10 y gráficos 4.2 a 4.10)

No obstante debemos hacer la siguiente observación: en la prueba de flexibilidad (flexión de tronco) los resultados empeoran hasta los alumnos de 11 años, para comenzar a recuperarse, llegando casi al mismo nivel de logro al finalizar el periodo estudiado.

Algunos autores, como Ruiz (1991) y Linares (1992) consideran que esta anomalía podría ser debida al crecimiento aporporcional de las extremidades que los sujetos tienen en este periodo crítico de crecimiento.

Tabla 4.5.

8 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	178	28,94	7,84	27,09	8,00	44,00
GOLPEO	178	19,54	2,98	15,27	12,13	28,67
FLEXIBILIDAD	178	18,61	5,37	28,87	3,00	35,00
SALTO	178	109,46	16,65	15,21	75,00	152,00
DINAMOMETRIA	178	11,56	3,05	26,42	4,00	22,00
ABDOMINALES	178	11,23	5,09	45,36	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	178	6,39	6,15	96,23	0,80	30,81
10 * 5	175	24,90	1,87	7,51	20,79	31,72
COURSE NAVETTE	176	2,67	0,81	30,50	1,50	5,50

Tabla 4.6.

9 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	196	26,05	7,90	30,31	3,00	44,00
GOLPEO	196	17,48	3,19	18,28	11,79	35,61
FLEXIBILIDAD	196	17,36	5,30	30,56	3,00	32,00
SALTO	196	117,74	17,76	15,08	62,00	163,00
DINAMOMETRIA	194	13,69	3,09	22,54	7,00	24,50
ABDOMINALES	195	13,95	5,00	35,83	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	195	8,17	7,43	90,97	0,90	29,00
10 * 5	194	23,84	1,97	8,24	20,00	33,04
COURSE NAVETTE	194	3,09	1,04	33,80	0,00	6,00

Tabla 4.7.

10 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	207	24,04	7,77	32,32	6,00	44,00
GOLPEO	207	16,22	2,08	12,82	12,26	25,11
FLEXIBILIDAD	206	16,76	5,69	33,94	3,00	29,00
SALTO	207	125,25	17,95	14,33	75,00	177,00
DINAMOMETRIA	206	15,61	3,28	21,03	6,00	26,50
ABDOMINALES	206	15,26	4,53	29,67	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	205	7,60	6,65	87,55	1,33	29,20
10 * 5	206	23,57	1,93	8,17	20,07	34,20
COURSE NAVETTE	205	3,54	1,42	40,00	1,50	7,50

Tabla 4.8.

11 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	191	22,35	8,39	37,56	6,00	44,00
GOLPEO	191	15,15	2,09	13,80	11,20	23,45
FLEXIBILIDAD	189	16,50	5,69	34,46	1,00	31,00
SALTO	191	134,54	20,78	15,44	78,00	189,00
DINAMOMETRIA	191	18,25	4,19	22,96	7,50	35,00
ABDOMINALES	190	16,63	5,52	33,22	0,00	29,00
FLEXION MANTENIDA	190	7,97	6,75	84,64	1,21	29,40
10 * 5	191	22,60	2,00	8,86	10,03	30,25
COURSE NAVETTE	191	4,17	1,61	38,69	1,50	9,10

Tabla 4.9.

12 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	239	21,39	8,55	39,98	4,00	44,00
GOLPEO	239	14,15	1,75	12,34	10,48	21,29
FLEXIBILIDAD	237	17,55	6,45	36,74	1,00	38,00
SALTO	239	140,83	21,05	14,95	79,00	190,00
DINAMOMETRIA	238	20,93	4,80	22,95	11,50	40,00
ABDOMINALES	239	17,17	5,21	30,34	0,00	31,00
FLEXION MANTENIDA	236	8,08	7,52	93,01	0,00	29,90
10 * 5	237	22,34	1,72	7,69	19,12	28,09
COURSE NAVETTE	236	4,53	1,65	36,36	1,50	9,20

Tabla 4.10.

13 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	191	20,24	7,67	37,90	4,00	40,00
GOLPEO	191	13,28	1,54	11,59	9,84	17,95
FLEXIBILIDAD	190	18,36	6,38	34,75	3,00	34,00
SALTO	191	146,32	21,62	14,78	90,00	220,00
DINAMOMETRIA	191	23,98	5,90	24,59	12,00	50,50
ABDOMINALES	190	17,77	4,55	25,61	4,00	33,00
FLEXION MANTENIDA	189	8,32	8,01	96,22	0,00	31,12
10 * 5	189	22,11	1,79	8,11	18,49	31,80
COURSE NAVETTE	189	4,90	1,79	36,52	2,00	10,20

Gráfico 4. 2

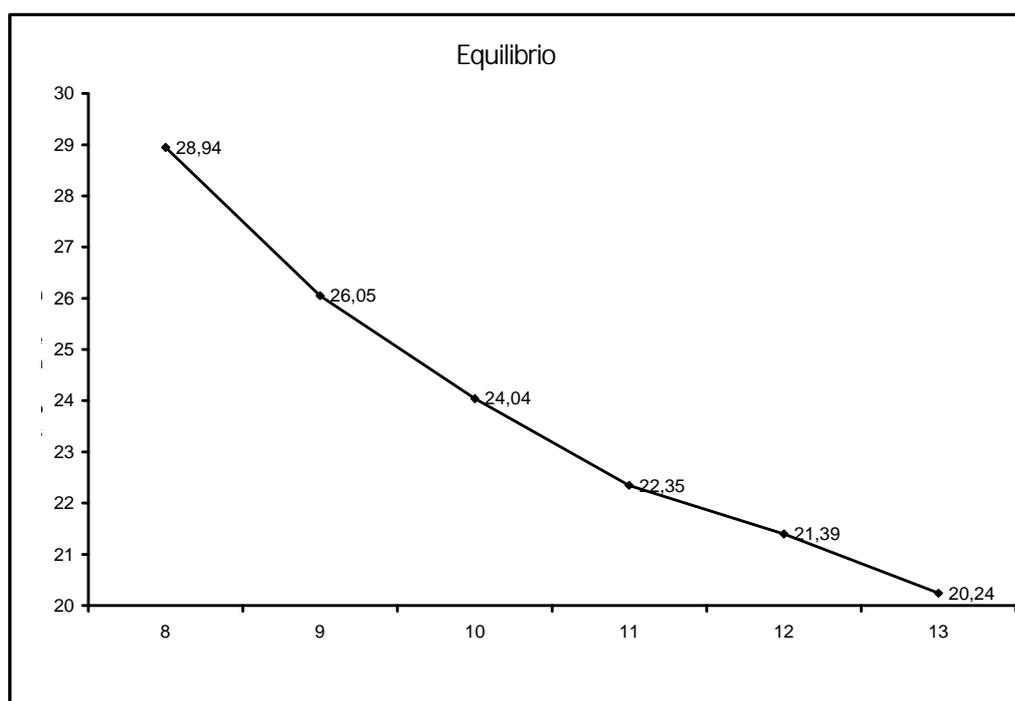


Gráfico 4. 3

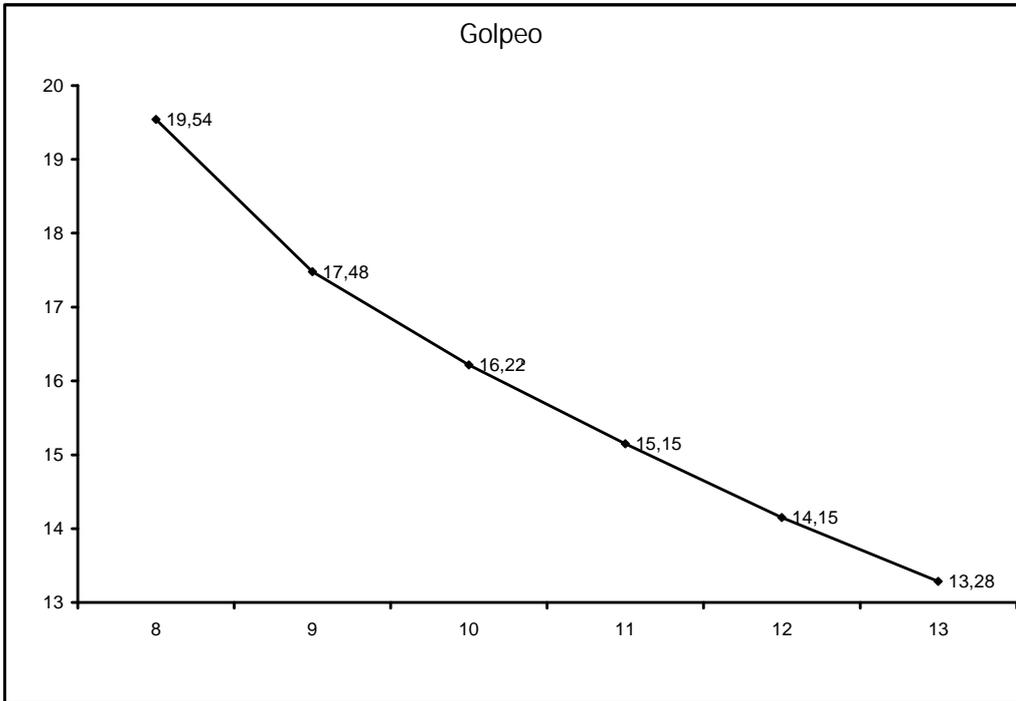


Gráfico 4. 4

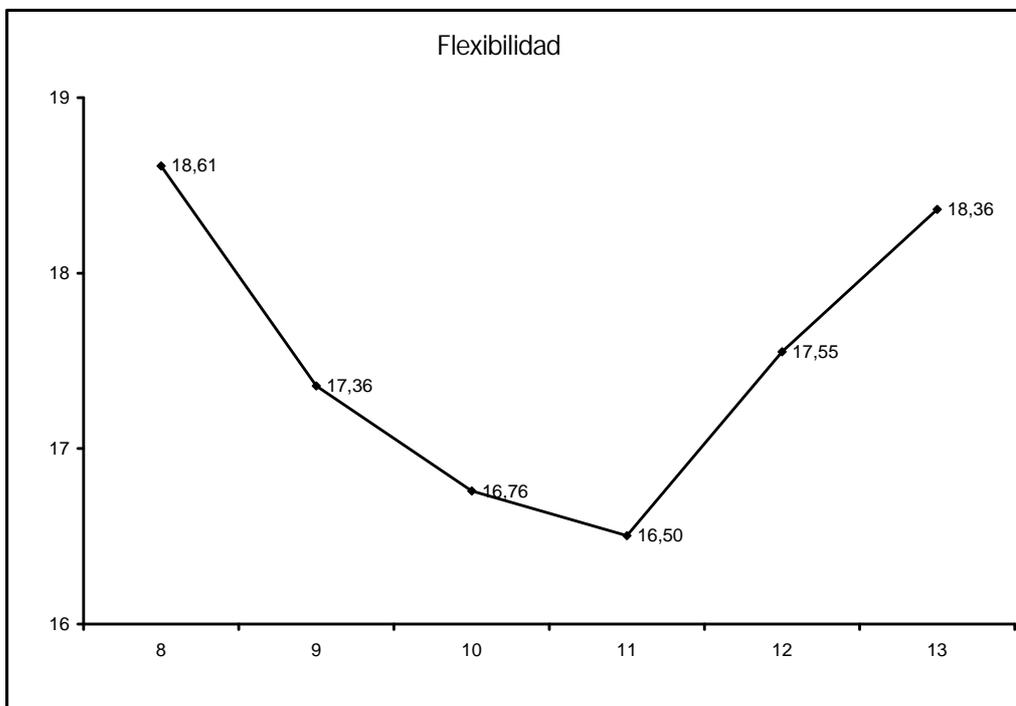


Gráfico 4. 5

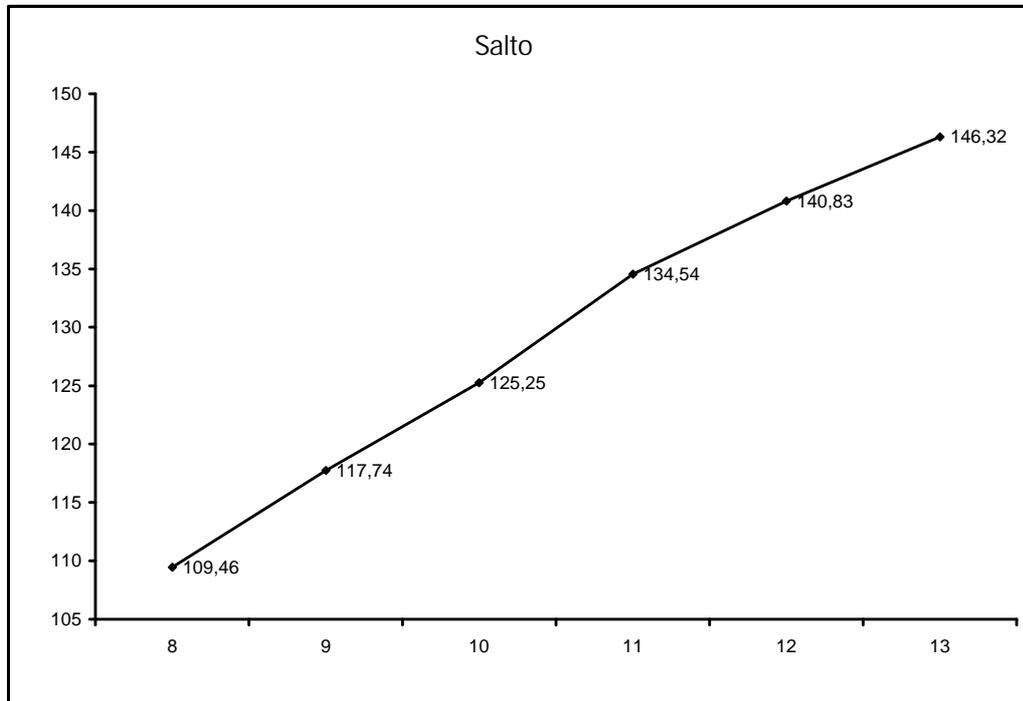


Gráfico 4. 6

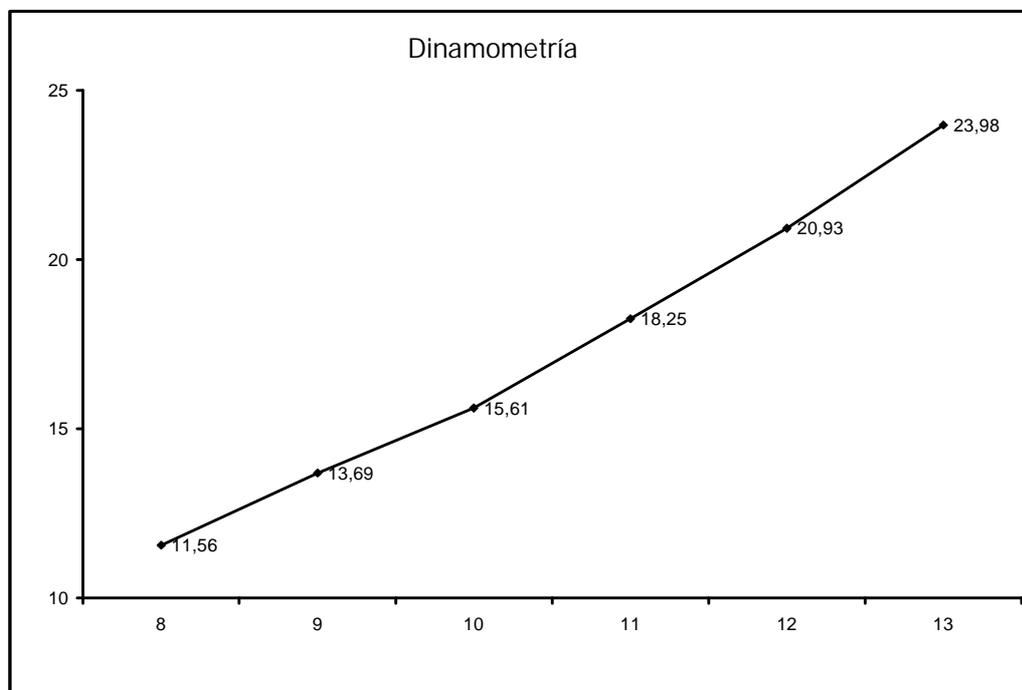


Gráfico 4. 7

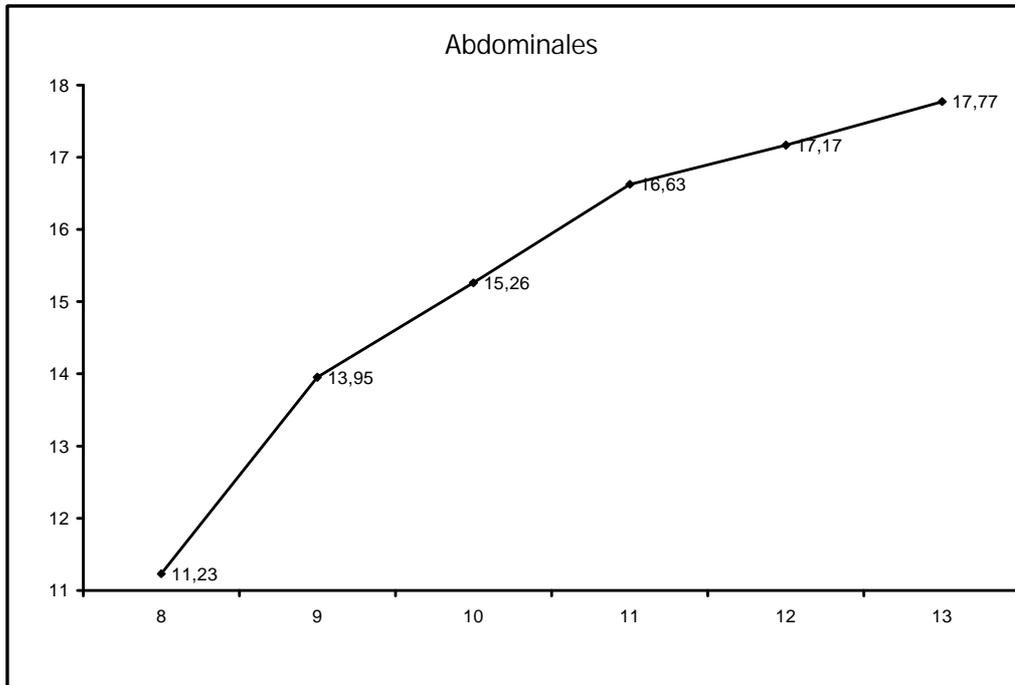


Gráfico 4. 8

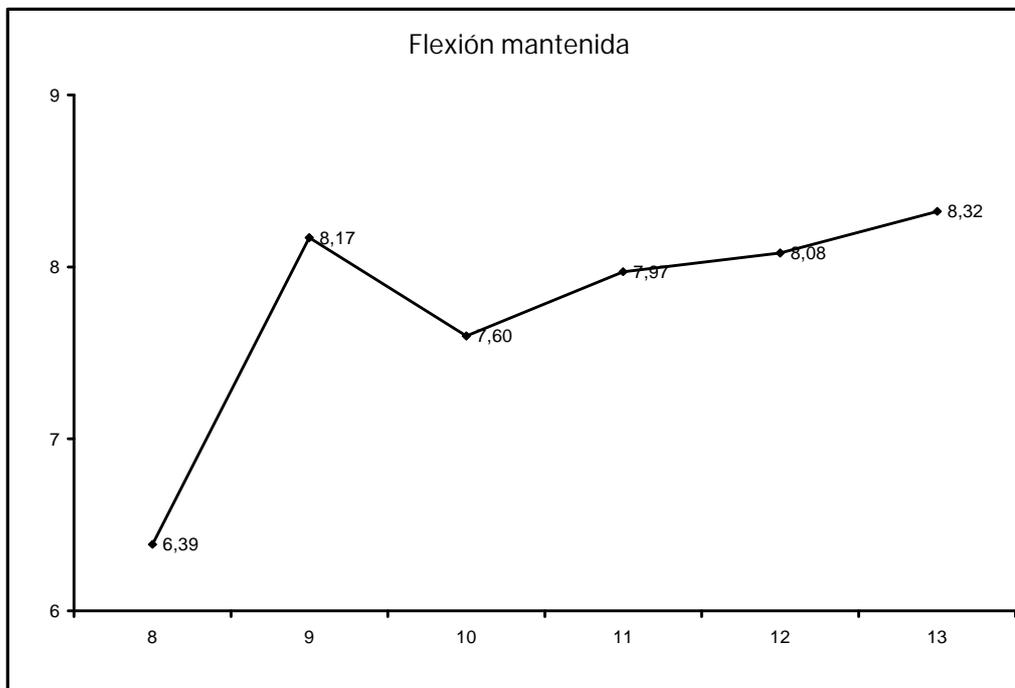


Gráfico 4. 9

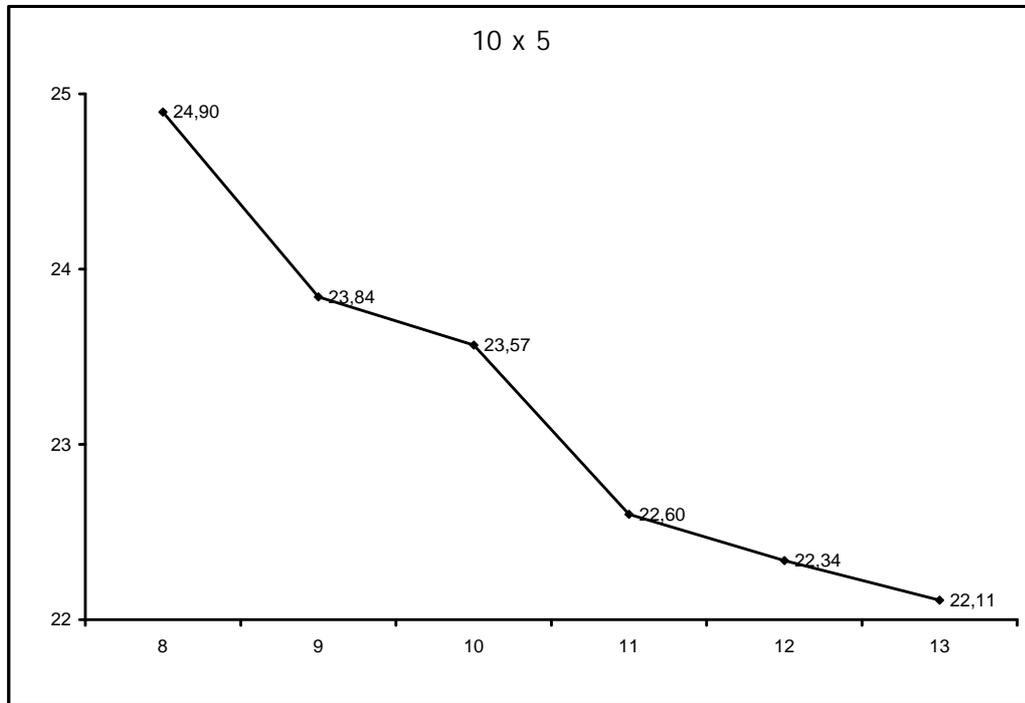
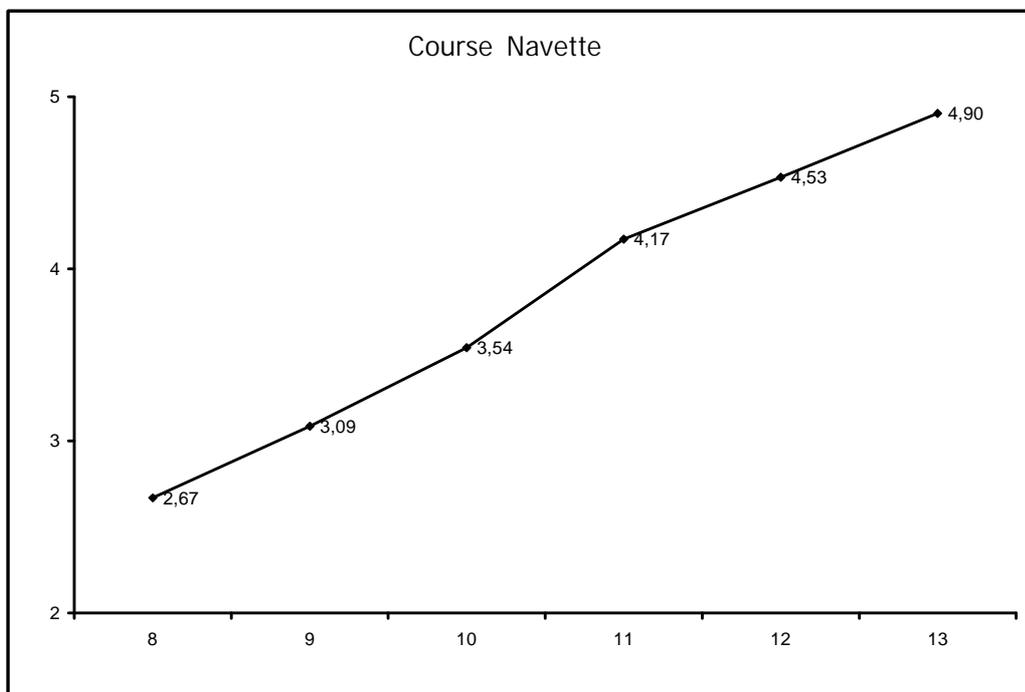


Gráfico 4. 10



En cuanto a la variabilidad de las distribuciones podemos hacer dos análisis. Por un lado qué prueba presenta mayor variabilidad referido a los resultados de las distintas pruebas en la población total, que incluye a varones y mujeres (Cf. gráficos 4.11 a 4.19)

DISTRIBUCIÓN EN LAS DISTINTAS PRUEBAS DE LA POBLACIÓN TOTAL (VARONES Y MUJERES)

Gráfico 4. 11

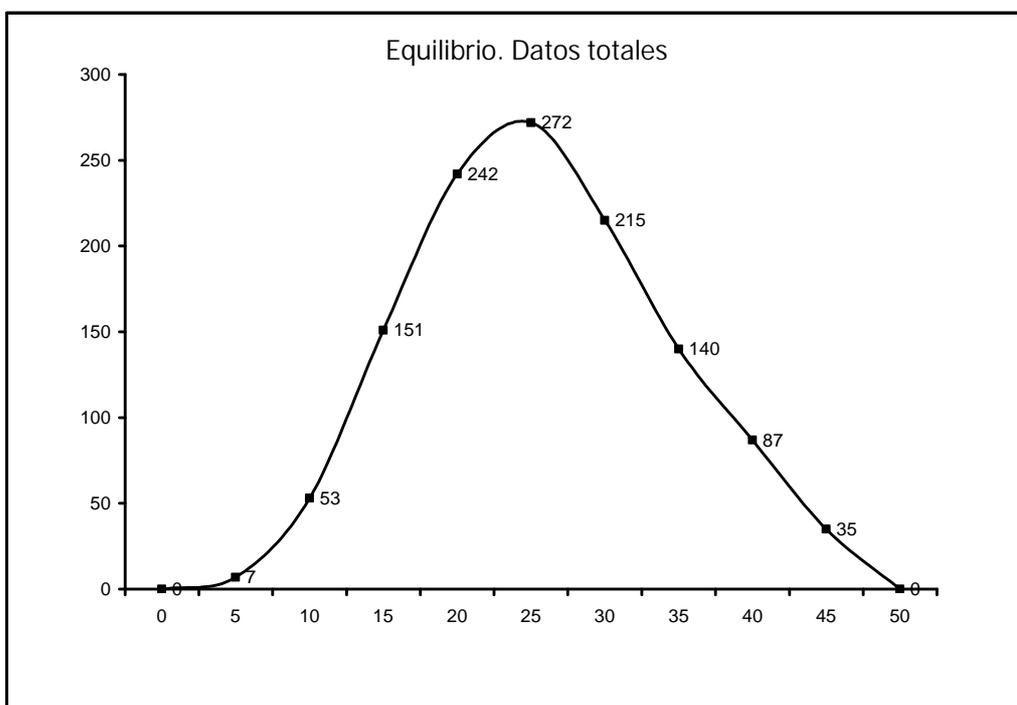


Gráfico 4. 12

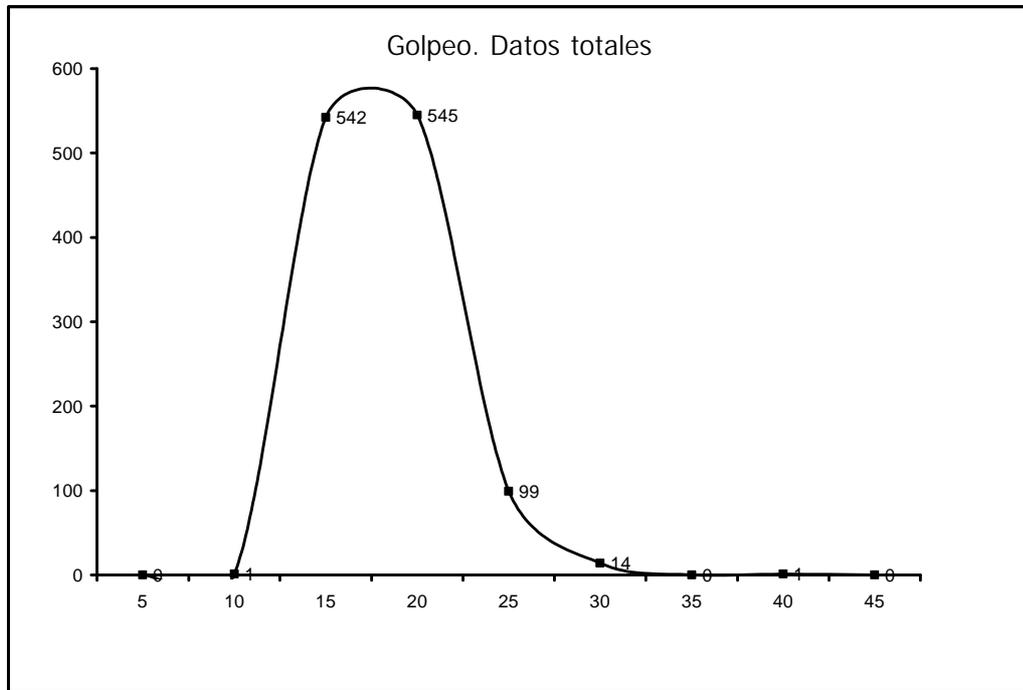


Gráfico 4. 13

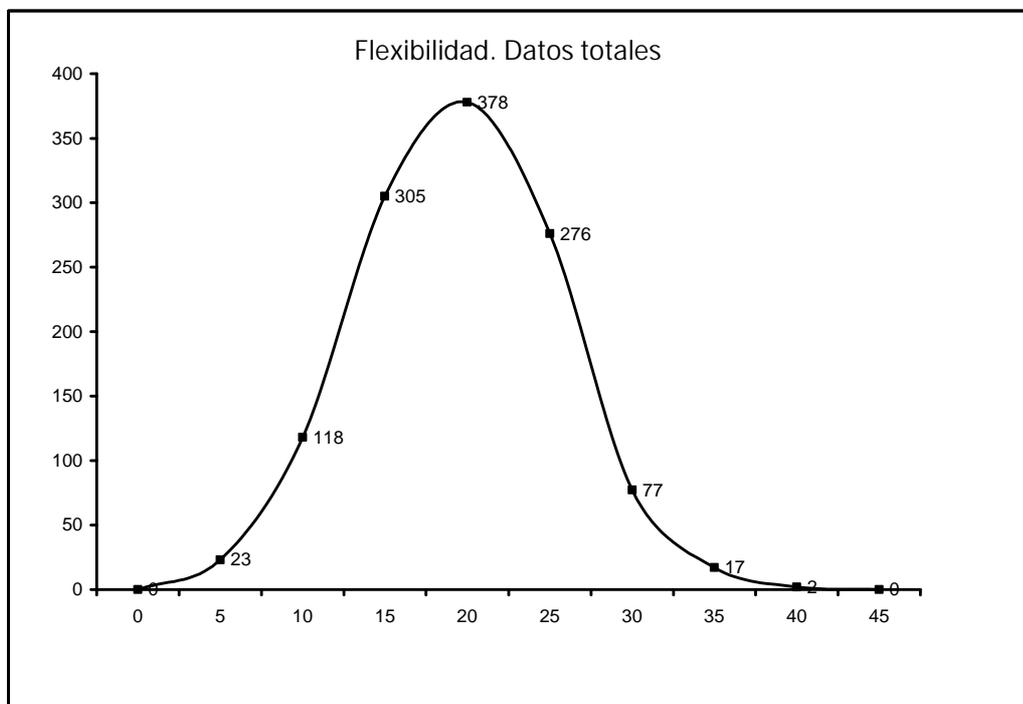


Gráfico 4. 14

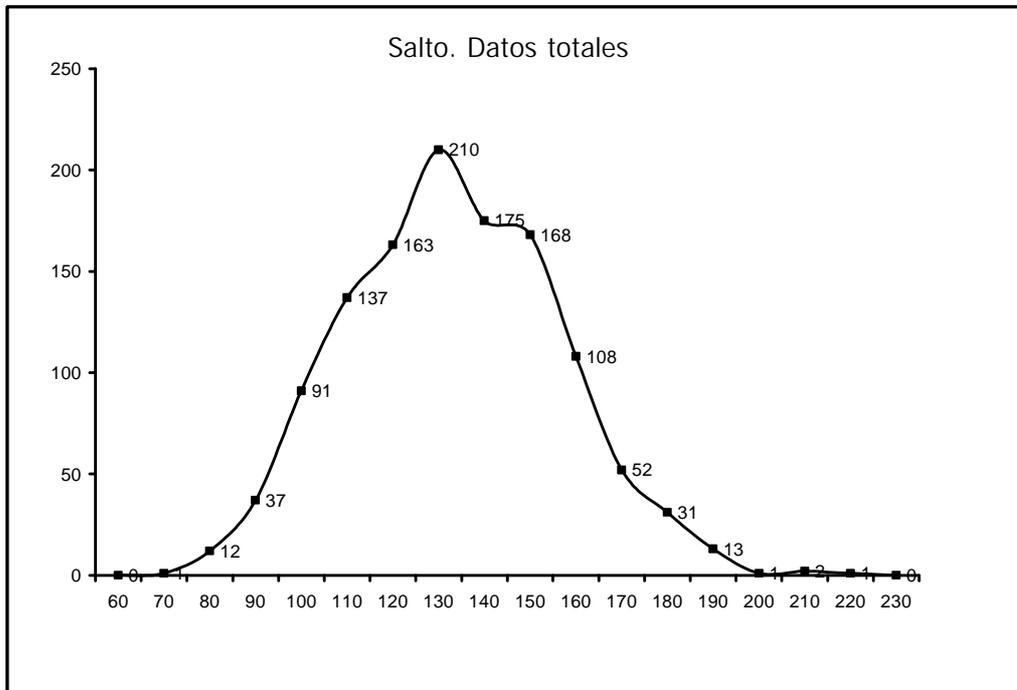


Gráfico 4. 15

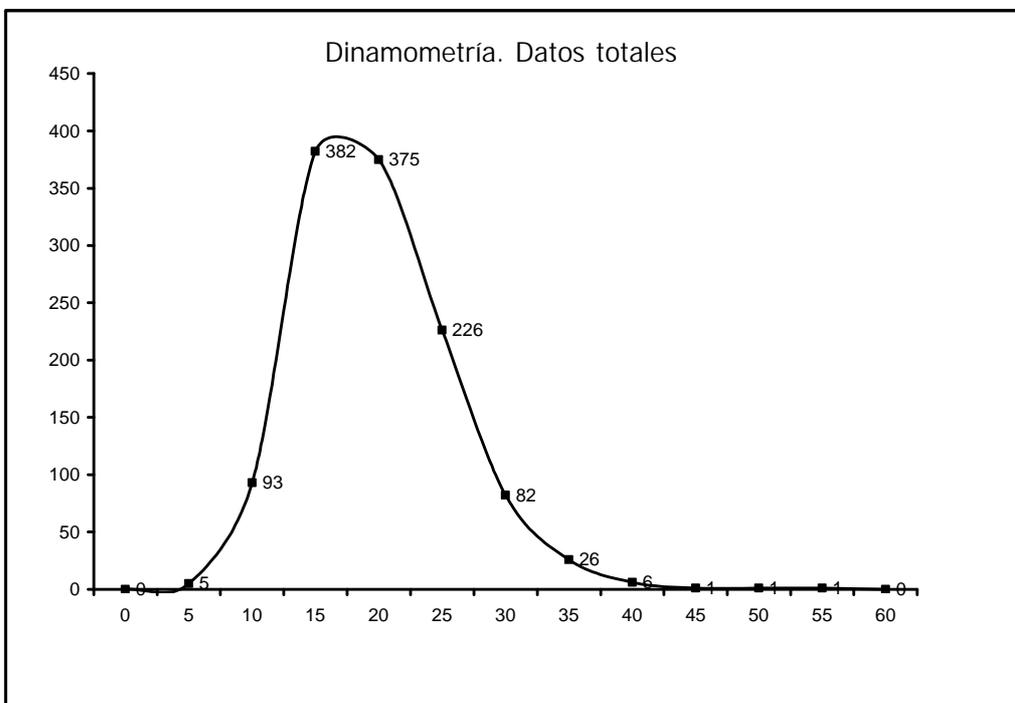


Gráfico 4. 16

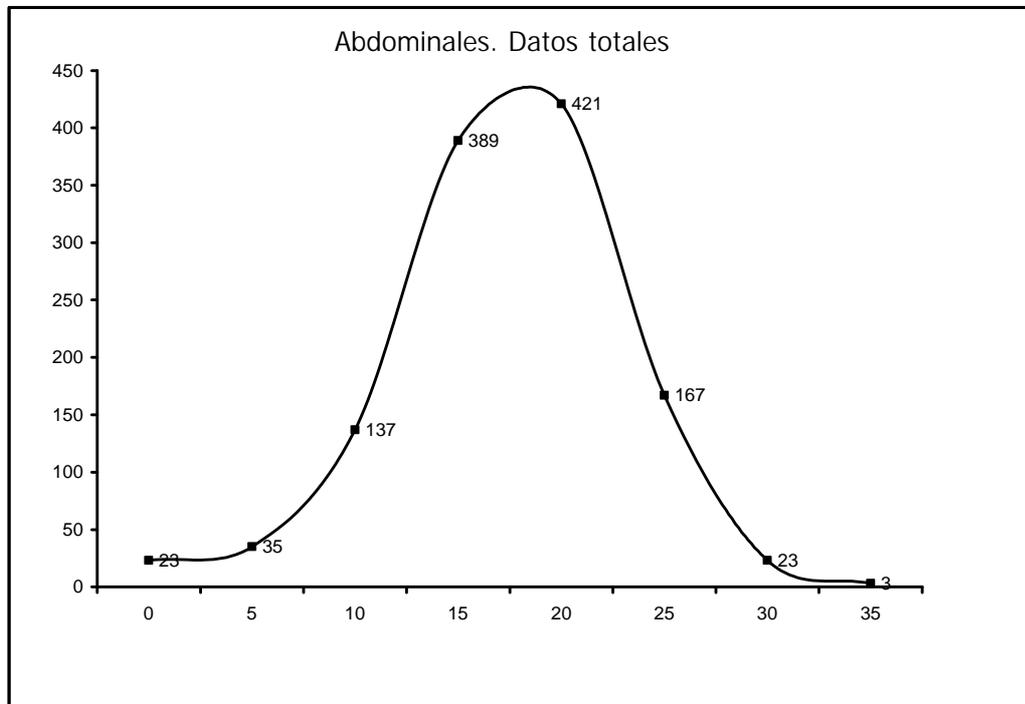


Gráfico 4. 17

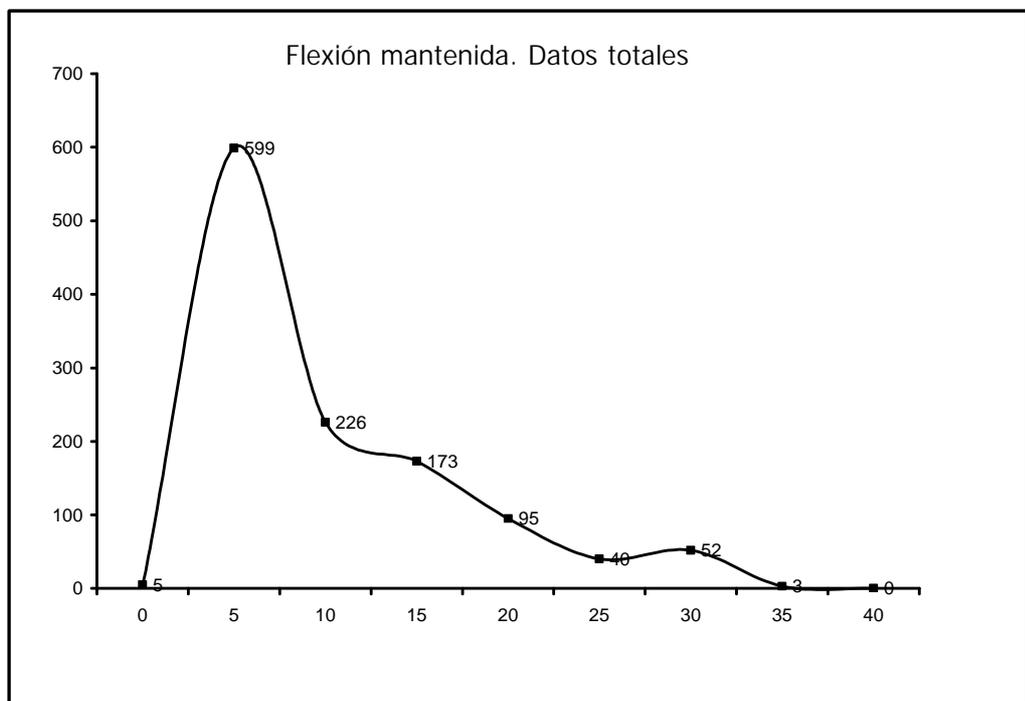


Gráfico 4. 18

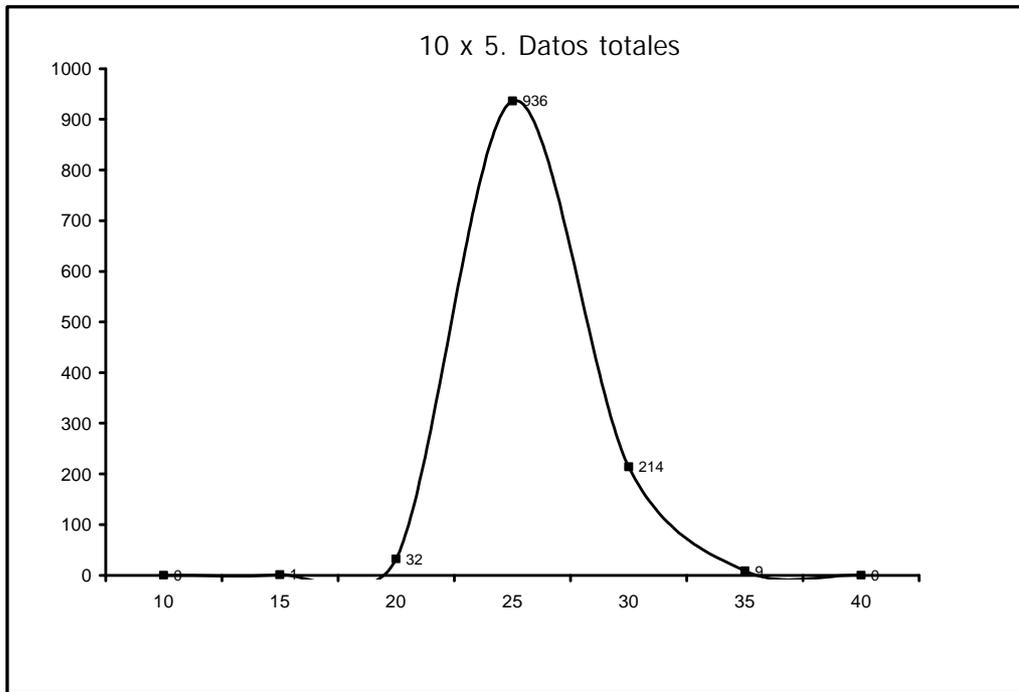
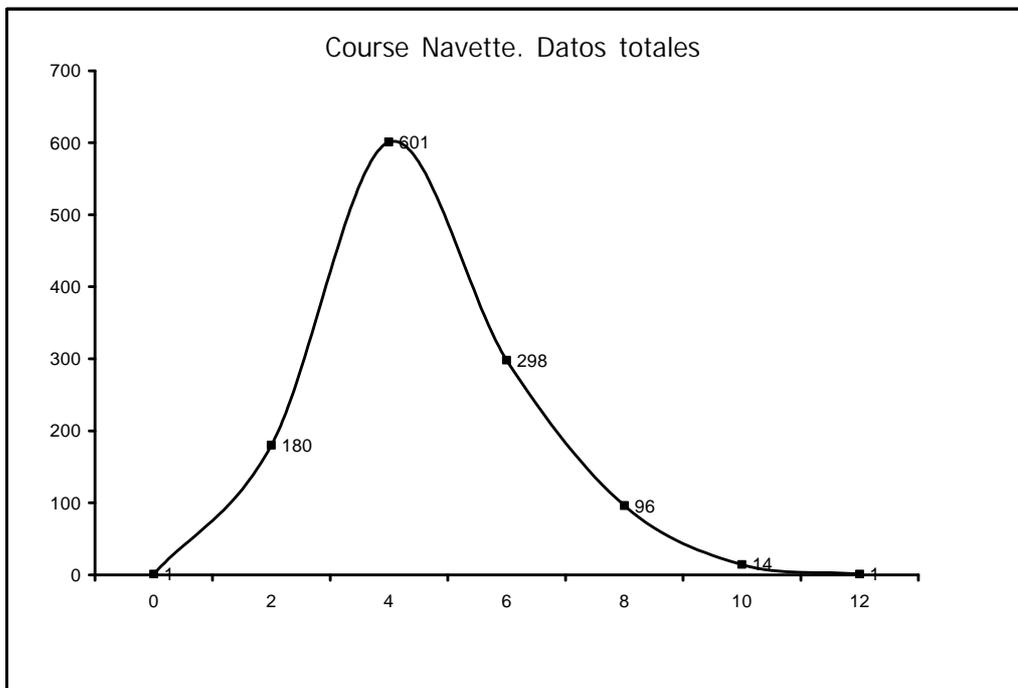


Gráfico 4. 19



Y por otro en qué pruebas se produce una evolución desde la homogeneidad hasta la variabilidad o viceversa, en este caso referido a los distintos grupos de edad, incluyendo en cada una de las edades a los varones y mujeres. (Cf. gráficos 4.20 a 4.28)

En primer lugar comprobamos que la prueba que presenta más variabilidad la de "Suspensión con flexión de brazos" (flexión mantenida) y la que menos la de 10x5.

Si observamos como se comportan los resultados de cada prueba para cada grupo de edad vemos que, en líneas generales:

- la variabilidad aumenta para las pruebas equilibrio flamenco, flexibilidad (flexión de tronco) y «Course Navette»;
- que la homogeneidad aumenta en las pruebas golpeo de placas y abdominales;
- y que se mantiene estable la homogeneidad para el resto de las pruebas: salto de longitud sin impulso, dinamometría manual, suspensión con flexión de brazos y carrera de 50 metros con cambios de dirección: 10x5.

Gráfico 4. 20

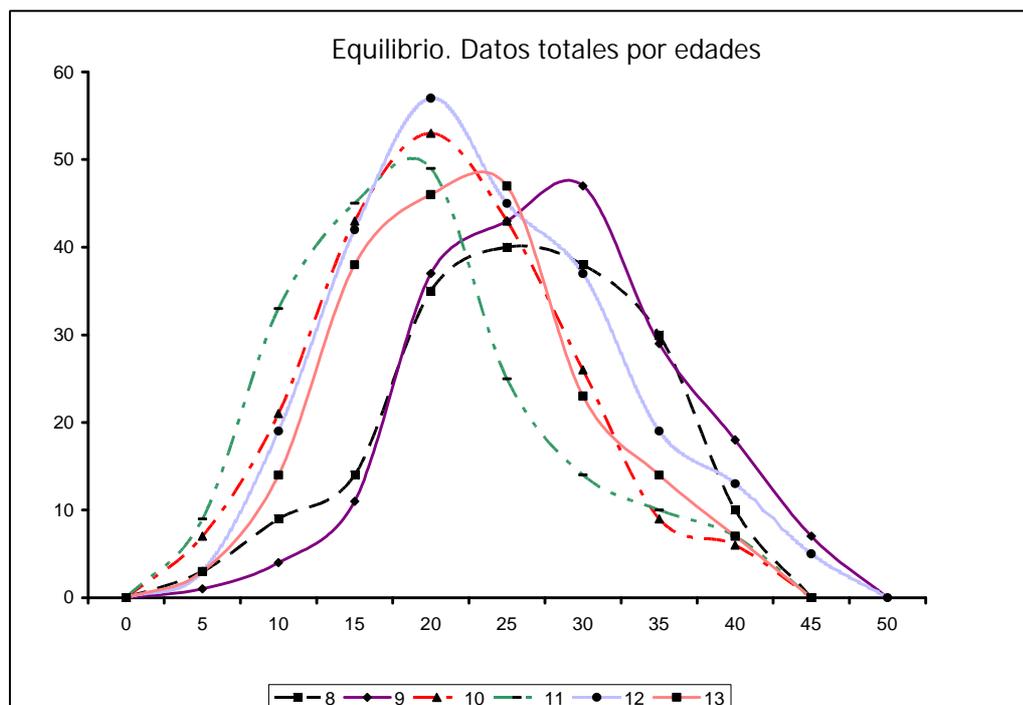


Gráfico 4. 21

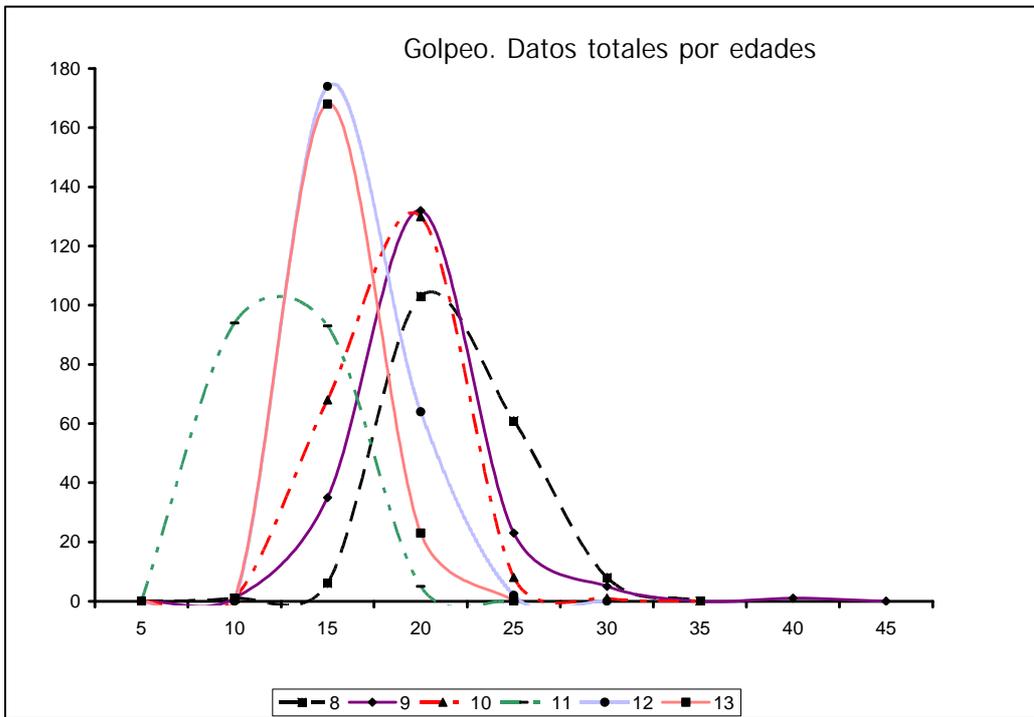


Gráfico 4. 22

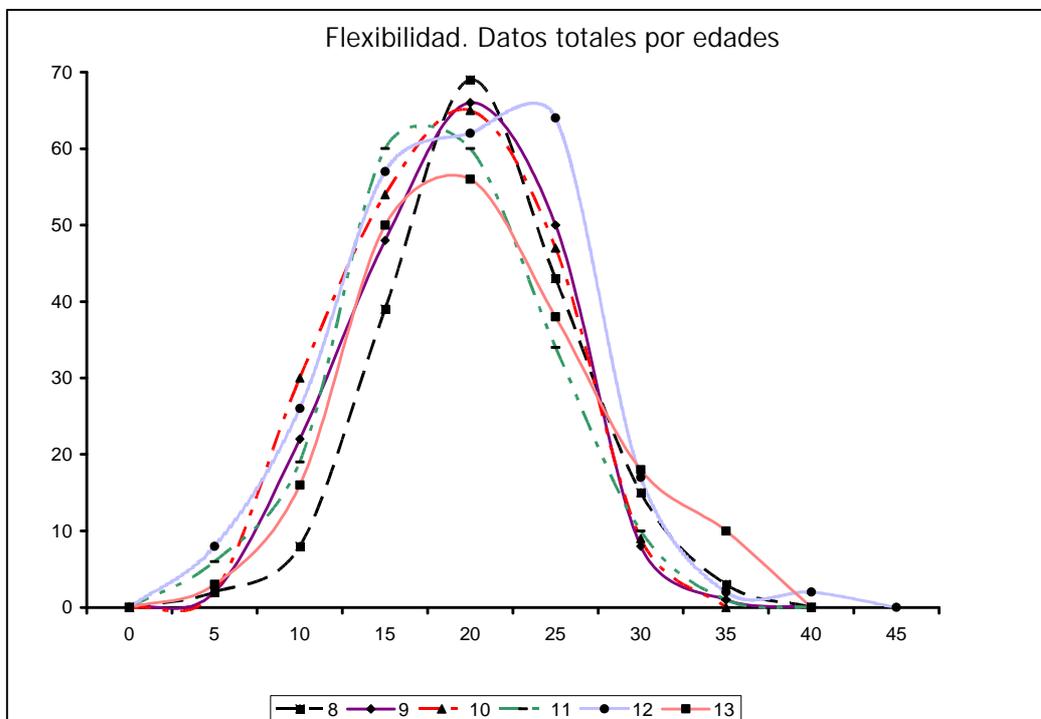


Gráfico 4. 23

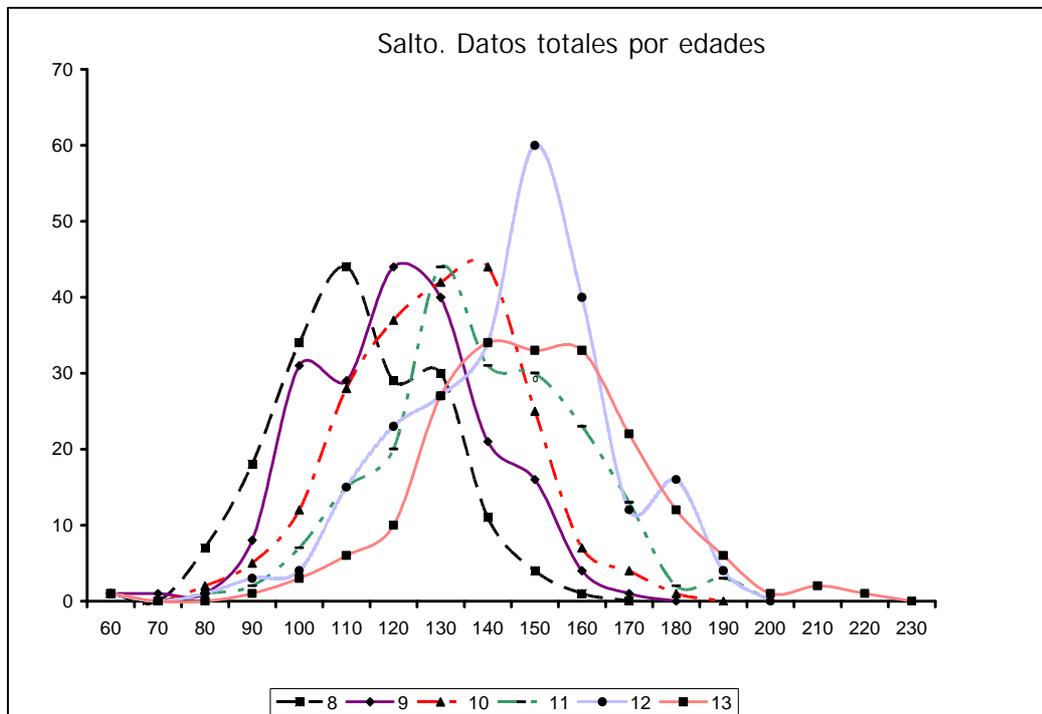


Gráfico 4. 24

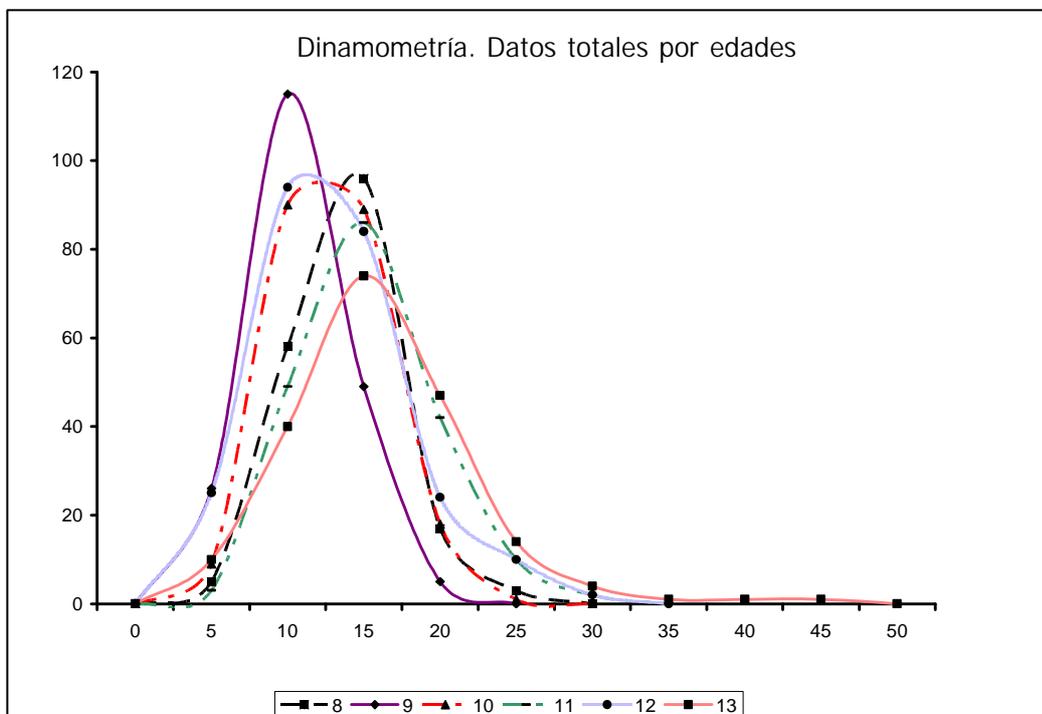


Gráfico 4. 25

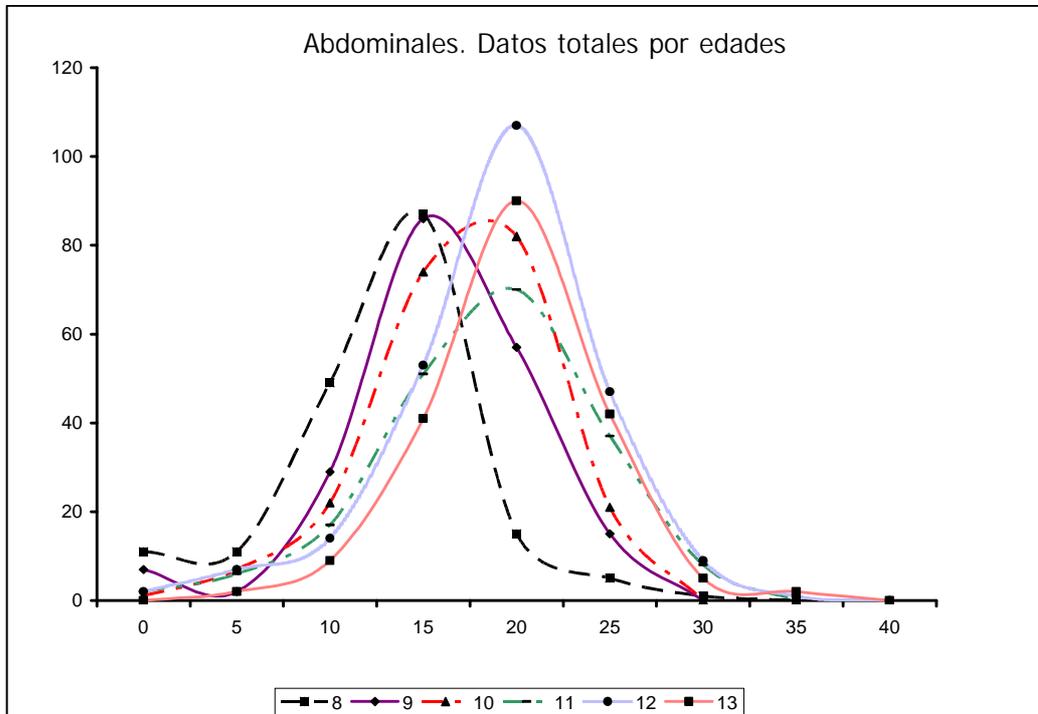


Gráfico 4. 26

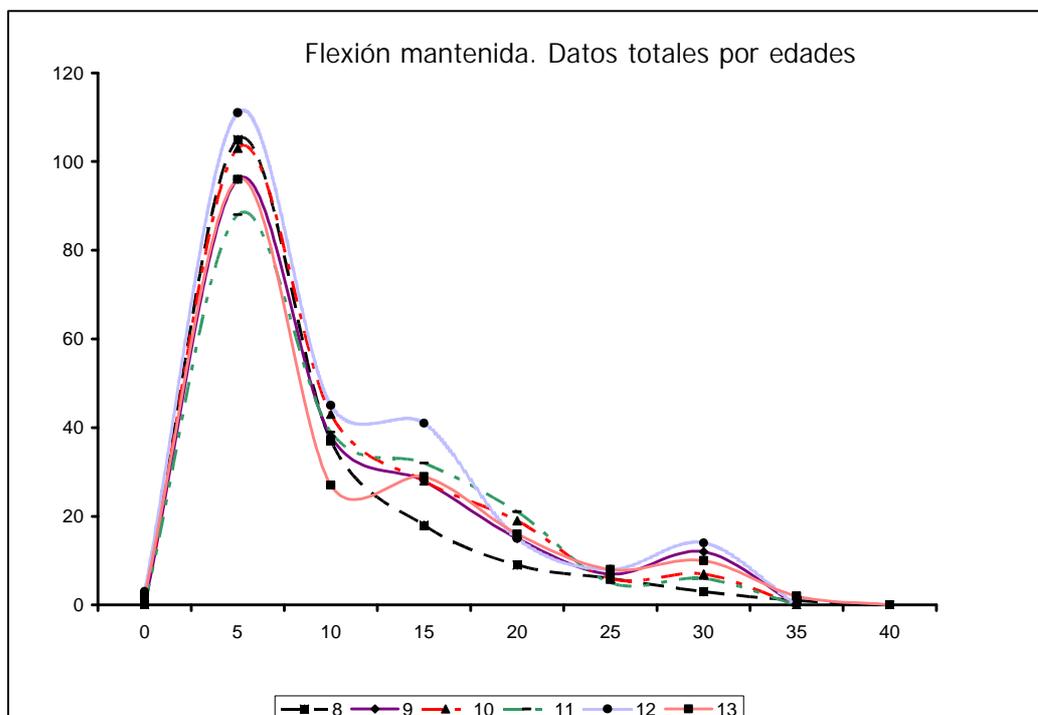


Gráfico 4. 27

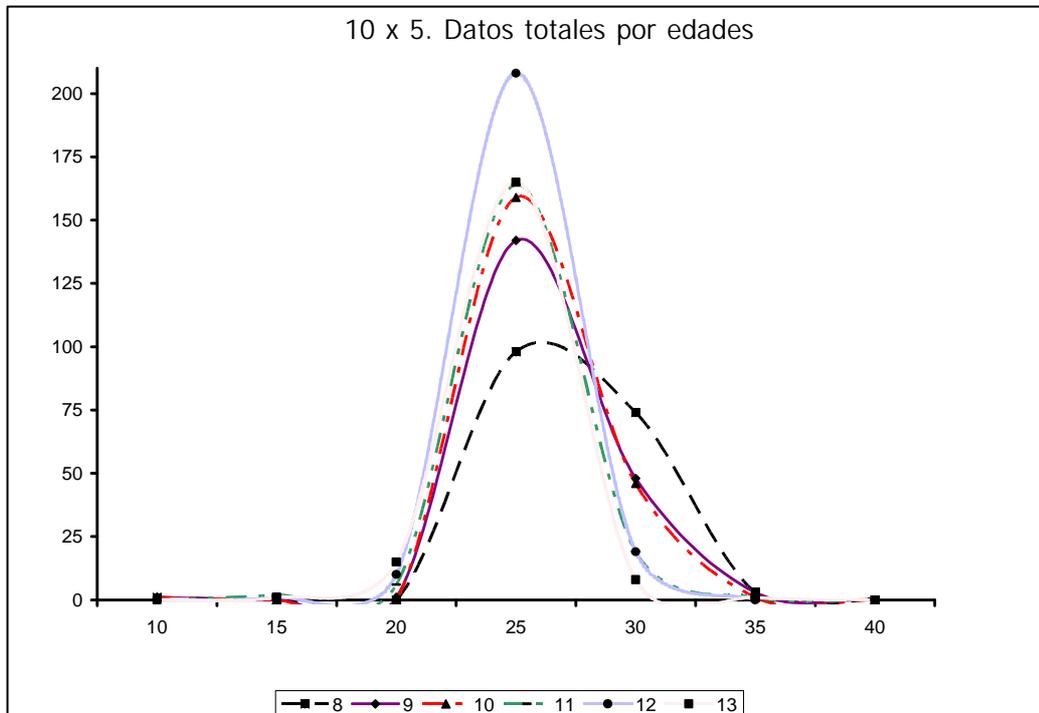
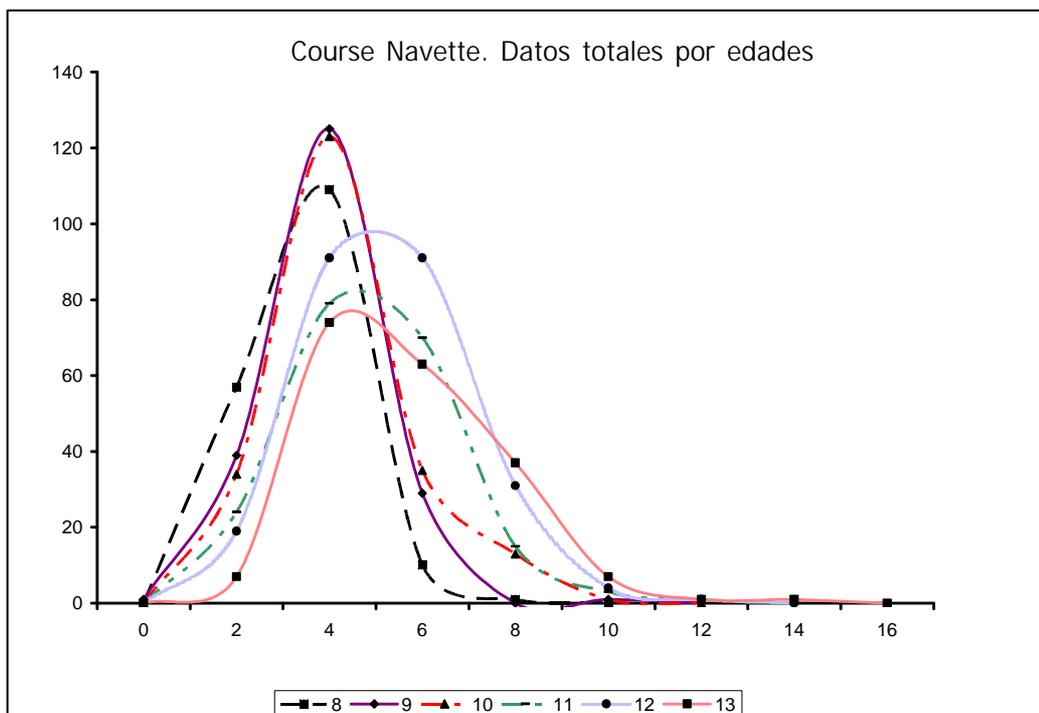


Gráfico 4. 28



Atendiendo al estadístico "t de Student", en las tablas 4.11 a 4.19 podemos comprobar que para las pruebas golpeo placas, salto de longitud sin impulso, dinamometría manual y «Course Navette» se pueden establecer diferencias significativas, con distintos niveles de confianza, entre todas las agrupaciones de edad que se han hecho (8 vs 9, 8 vs 10, 8 vs 11, 8 vs 12, 8 vs 13, 9 vs 10, 9 vs 11, 9 vs 12, 9 vs 13, 10 vs 11, 10 vs 12, 10 vs 13, 11 vs 12, 11 vs 13 y 12 vs 13)

Al considerar las pruebas equilibrio flamenco, flexión profunda de tronco, abdominales, suspensión mantenida con flexión de brazos y 10x5, los resultados del estadístico "t" nos muestra que aparecen grupos que no presentan diferencias significativas. Al analizar las agrupaciones en que esto ocurre si consideramos sólo los grupos consecutivos (8 vs 9, 9 vs 10, 10 vs 11, 11 vs 12 y 12 vs 13) comprobamos que, en todos los casos, sólo existen diferencias significativas en los grupos 8 vs 9 y que no existen tales diferencias en ningún caso en los grupos 12 vs 13

A lo largo del análisis de los resultados obtenidos en este apartado, podemos comprobar como en la prueba suspensión con flexión mantenida de brazos es donde los resultados son menos diferentes. Así lo vemos observando el gráfico nº 8 y la tabla 4.17 en que se recogen los resultados del estadístico "t de Student", donde es la prueba con menor número de emparejamientos significativos.

Tabla 4.11

Equilibrio	t	sig.
8 vs 9	3,550	***
8 vs 10	6,150	***
8 vs 11	7,789	***
8 vs 12	9,236	***
8 vs 13	10,774	***
9 vs 10	2,578	**
9 vs 11	4,474	***
9 vs 12	5,849	***
9 vs 13	7,339	***
10 vs 11	2,090	*
10 vs 12	3,398	***
10 vs 13	4,901	***
11 vs 12	1,157	n.s.
11 vs 13	2,558	*
12 vs 13	1,453	n.s.

Tabla 4.12

Golpeo	t	sig.
8 vs 9	6,432	***
8 vs 10	12,812	***
8 vs 11	16,463	***
8 vs 12	23,110	***
8 vs 13	25,551	***
9 vs 10	4,724	***
9 vs 11	8,467	***
9 vs 12	13,785	***
9 vs 13	16,382	***
10 vs 11	5,107	***
10 vs 12	11,398	***
10 vs 13	15,880	***
11 vs 12	5,386	***
11 vs 13	9,920	***
12 vs 13	5,389	***

Tabla 4.13

Flexibilidad	t	sig.
8 vs 9	2,272	*
8 vs 10	3,270	**
8 vs 11	3,648	***
8 vs 12	1,777	*
8 vs 13	0,404	n.s.
9 vs 10	1,092	n.s.
9 vs 11	1,525	n.s.
9 vs 12	-0,340	n.s.
9 vs 13	-1,687	*
10 vs 11	0,445	n.s.
10 vs 12	-1,367	n.s.
10 vs 13	-2,648	**
11 vs 12	-1,759	*
11 vs 13	-2,996	**
12 vs 13	-1,297	n.s.

Tabla 4.14

Salto	t	sig.
8 vs 9	-4,638	***
8 vs 10	-8,898	***
8 vs 11	-12,741	***
8 vs 12	-16,420	***
8 vs 13	-18,253	***
9 vs 10	-4,221	***
9 vs 11	-8,561	***
9 vs 12	-12,202	***
9 vs 13	-14,226	***
10 vs 11	-4,785	***
10 vs 12	-8,340	***
10 vs 13	-10,607	***
11 vs 12	-3,094	**
11 vs 13	-5,427	***
12 vs 13	-2,656	**

Tabla 4.15

Dinamometría	t	sig.
8 vs 9	-6,689	***
8 vs 10	-12,463	***
8 vs 11	-17,428	***
8 vs 12	-22,801	***
8 vs 13	-25,132	***
9 vs 10	-6,025	***
9 vs 11	-12,174	***
9 vs 12	-18,150	***
9 vs 13	-21,493	***
10 vs 11	-7,011	***
10 vs 12	-13,398	***
10 vs 13	-17,626	***
11 vs 12	-6,062	***
11 vs 13	-10,938	***
12 vs 13	-5,908	***

Tabla 4.16

Abdominales	t	sig.
8 vs 9	-5,207	***
8 vs 10	-8,210	***
8 vs 11	-9,723	***
8 vs 12	-11,628	***
8 vs 13	-13,008	***
9 vs 10	-2,749	**
9 vs 11	-4,979	***
9 vs 12	-6,517	***
9 vs 13	-7,832	***
10 vs 11	-2,696	**
10 vs 12	-4,094	***
10 vs 13	-5,500	***
11 vs 12	-1,048	n.s.
11 vs 13	-2,209	*
12 vs 13	-1,257	n.s.

Tabla 4.17

Flexión mantenida	t	sig.
8 vs 9	-2,510	*
8 vs 10	-1,840	n.s.
8 vs 11	-2,349	*
8 vs 12	-2,450	*
8 vs 13	-2,585	**
9 vs 10	0,811	n.s.
9 vs 11	0,274	n.s.
9 vs 12	0,123	n.s.
9 vs 13	-0,194	n.s.
10 vs 11	-0,553	n.s.
10 vs 12	-0,709	n.s.
10 vs 13	-0,979	n.s.
11 vs 12	-0,156	n.s.
11 vs 13	-0,461	n.s.
12 vs 13	-0,320	n.s.

Tabla 4.18

10 x 5	t	sig.
8 vs 9	5,268	***
8 vs 10	6,808	***
8 vs 11	11,314	***
8 vs 12	14,395	***
8 vs 13	14,507	***
9 vs 10	1,412	n.s.
9 vs 11	6,142	***
9 vs 12	8,476	***
9 vs 13	8,998	***
10 vs 11	4,906	***
10 vs 12	7,105	***
10 vs 13	7,760	***
11 vs 12	1,460	n.s.
11 vs 13	2,508	*
12 vs 13	1,327	n.s.

Tabla 4.19

Course Navette	t	sig.
8 vs 9	-4,244	***
8 vs 10	-7,208	***
8 vs 11	-11,117	***
8 vs 12	-13,791	***
8 vs 13	-15,155	***
9 vs 10	-3,648	***
9 vs 11	-7,862	***
9 vs 12	-10,607	***
9 vs 13	-12,181	***
10 vs 11	-4,140	***
10 vs 12	-6,716	***
10 vs 13	-8,403	***
11 vs 12	-2,262	*
11 vs 13	-4,180	***
12 vs 13	-2,222	*

4.1.4. RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LA EDAD Y EL SEXO

Agruparemos ahora los datos en doce grupos combinando los criterios sexo y edad (8v, 8m, 9v, 9m, 10v, 10m, 11v, 11m, 12v, 12m, 13v, 13m)

La evolución de las medias de estos doce grupos en cada una de las distintas pruebas, siguen patrones similares a los observados hasta ahora, cuando analizábamos los valores bien en función de la variable sexo, bien en función de la variable edad; y tanto si consideramos la variable sexo en una misma edad (8v vs 8m,...), como si lo hacemos con la variable edad en el mismo sexo (8v vs 9v, 8v vs 10v, ...), tal y como puede desprenderse del análisis de las tablas 4.20 a 4.31 y observarse en los gráficos 4.29 a 4.37.

La variabilidad también presenta patrones similares:

- a) considerando el total de pruebas, la que registra una menor variabilidad es la de "10x5" y la que registra la mayor variabilidad es el "Suspensión con flexión de brazos".
- b) si atendemos al sexo en todas las pruebas de la batería Eurofit, vemos que en la variabilidad los dos grupos, mujeres y varones, son muy homogéneos.
- c) si consideramos la evolución de cada prueba en función de los grupos de edad, la variabilidad aumenta para las pruebas equilibrio flamenco, flexibilidad (salvo para las mujeres que inician un descenso hacia los once años que las sitúa con un C.V. similar al que tenían con ocho años) y «Course Navette»;
- d) que la homogeneidad aumenta en las pruebas golpeo placas y abdominales;
- e) los resultados ponen de manifiesto que el C.V. es estable para el resto de las pruebas: salto de longitud sin impulso, dinamometría manual, suspensión con flexión de brazos y 10x5;
- f) por último señalar que el C.V. que era homogéneo hasta los 10-11 años, observa un aumento de su homogeneidad en la distribución de los datos.

Tabla 4.20.

Varones de 8 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	87	29,23	7,77	26,58	8,00	44,00
GOLPEO	87	19,49	3,07	15,75	12,13	27,29
FLEXIBILIDAD	87	18,76	5,32	28,38	9,00	35,00
SALTO	87	114,90	15,93	13,86	80,00	152,00
DINAMOMETRIA	87	12,29	3,29	26,80	4,00	22,00
ABDOMINALES	87	12,49	5,00	39,98	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	87	7,50	6,91	92,17	0,80	30,81
10 * 5	86	24,53	1,74	7,10	20,79	31,20
COURSE NAVETTE	87	2,80	0,94	33,53	1,50	5,50

Tabla 4.21.

Mujeres de 8 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	91	28,67	7,94	27,69	11,00	44,00
GOLPEO	91	19,58	2,92	14,89	13,51	28,67
FLEXIBILIDAD	91	18,47	5,45	29,48	3,00	31,00
SALTO	91	104,26	15,71	15,07	75,00	150,00
DINAMOMETRIA	91	10,86	2,64	24,31	4,00	17,00
ABDOMINALES	91	10,02	4,92	49,06	0,00	23,00
FLEXION MANTENIDA	91	5,32	5,13	96,33	1,59	22,95
10 * 5	89	25,25	1,93	7,65	22,22	31,72
COURSE NAVETTE	89	2,54	0,65	25,63	1,50	5,50

Tabla 4.22.

Varones de 9 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	104	25,38	7,39	29,11	3,00	44,00
GOLPEO	104	17,50	3,43	19,60	11,79	35,61
FLEXIBILIDAD	104	16,38	5,03	30,68	3,00	27,00
SALTO	104	123,87	17,25	13,92	62,00	163,00
DINAMOMETRIA	102	14,41	3,09	21,43	8,50	22,00
ABDOMINALES	103	15,11	4,94	32,73	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	103	10,30	8,21	79,71	0,90	29,00
10 * 5	102	23,19	1,66	7,17	20,00	27,69
COURSE NAVETTE	102	3,18	1,13	35,65	0,00	6,00

Tabla 4.23.

Mujeres de 9 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	92	26,82	8,41	31,37	7,00	43,00
GOLPEO	92	17,46	2,93	16,77	12,63	29,66
FLEXIBILIDAD	92	18,46	5,42	29,36	6,00	32,00
SALTO	92	110,82	15,74	14,21	80,00	150,00
DINAMOMETRIA	92	12,90	2,90	22,48	7,00	24,50
ABDOMINALES	92	12,66	4,77	37,63	0,00	23,00
FLEXION MANTENIDA	92	5,78	5,59	96,66	1,15	25,40
10 * 5	92	24,57	2,03	8,25	20,20	33,04
COURSE NAVETTE	92	2,98	0,93	31,08	1,50	5,50

Tabla 4.24.

Varones de 10 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	123	23,83	7,64	32,05	6,00	44,00
GOLPEO	123	16,30	1,91	11,73	12,60	22,41
FLEXIBILIDAD	123	16,17	5,67	35,08	3,00	29,00
SALTO	123	129,65	16,95	13,07	80,00	170,00
DINAMOMETRIA	122	16,05	3,22	20,07	9,00	26,50
ABDOMINALES	123	16,41	3,98	24,27	3,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	122	9,37	7,24	77,23	1,33	29,20
10 * 5	123	23,08	1,82	7,90	20,07	29,39
COURSE NAVETTE	123	3,87	1,55	40,13	1,50	7,50

Tabla 4.25.

Mujeres de 10 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	84	24,35	8,00	32,85	9,00	44,00
GOLPEO	84	16,09	2,31	14,34	12,26	25,11
FLEXIBILIDAD	83	17,63	5,63	31,95	4,00	29,00
SALTO	84	118,81	17,51	14,74	75,00	177,00
DINAMOMETRIA	84	14,98	3,29	21,94	6,00	25,00
ABDOMINALES	83	13,57	4,78	35,20	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	83	4,99	4,60	92,23	1,50	21,50
10 * 5	83	24,29	1,85	7,63	21,12	34,20
COURSE NAVETTE	82	3,04	1,00	32,78	1,50	6,50

Tabla 4.26.

Varones de 11 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	123	21,45	7,99	37,26	7,00	44,00
GOLPEO	123	15,10	2,22	14,70	11,20	23,45
FLEXIBILIDAD	121	15,79	5,37	34,02	1,00	28,00
SALTO	123	138,41	20,00	14,45	88,00	189,00
DINAMOMETRIA	123	18,53	3,99	21,55	10,00	29,50
ABDOMINALES	122	17,79	4,79	26,90	4,00	29,00
FLEXION MANTENIDA	122	9,20	7,24	78,70	1,21	29,40
10 * 5	123	22,25	1,64	7,37	18,92	26,97
COURSE NAVETTE	123	4,57	1,68	36,66	1,50	9,10

Tabla 4.27.

Mujeres de 11 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	68	23,97	8,91	37,16	6,00	44,00
GOLPEO	68	15,24	1,85	12,13	11,81	19,56
FLEXIBILIDAD	68	17,78	6,04	33,98	5,00	31,00
SALTO	68	127,54	20,46	16,04	78,00	172,00
DINAMOMETRIA	68	17,76	4,52	25,44	7,50	35,00
ABDOMINALES	68	14,54	6,15	42,31	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	68	5,77	5,10	88,47	1,49	29,30
10 * 5	68	23,23	2,42	10,41	10,03	30,25
COURSE NAVETTE	68	3,45	1,20	34,90	1,50	6,50

Tabla 4.28.

Varones de 12 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	137	20,93	8,35	39,92	5,00	44,00
GOLPEO	137	14,11	1,78	12,62	10,56	21,23
FLEXIBILIDAD	136	16,04	6,18	38,54	1,00	31,00
SALTO	137	145,52	21,27	14,62	79,00	190,00
DINAMOMETRIA	136	21,63	5,37	24,84	13,00	40,00
ABDOMINALES	137	18,25	5,32	29,13	0,00	31,00
FLEXION MANTENIDA	134	9,66	8,30	85,93	0,00	29,90
10 * 5	135	21,91	1,70	7,74	19,12	28,09
COURSE NAVETTE	135	4,93	1,76	35,70	2,00	9,20

Tabla 4.29.

Mujeres de 12 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	102	22,02	8,82	40,04	4,00	42,00
GOLPEO	102	14,20	1,71	12,01	10,48	21,29
FLEXIBILIDAD	101	19,58	6,27	32,00	6,00	38,00
SALTO	102	134,53	19,10	14,20	92,00	188,00
DINAMOMETRIA	102	20,00	3,74	18,71	11,50	29,50
ABDOMINALES	102	15,73	4,71	29,98	3,00	27,00
FLEXION MANTENIDA	102	6,01	5,76	95,82	1,00	26,33
10 * 5	102	22,90	1,58	6,92	20,64	28,02
COURSE NAVETTE	101	4,00	1,31	32,84	1,50	7,00

Tabla 4.30.

Varones de 13 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	109	19,36	7,25	37,45	4,00	40,00
GOLPEO	109	13,24	1,44	10,84	9,84	17,33
FLEXIBILIDAD	109	16,90	6,29	37,20	3,00	34,00
SALTO	109	151,90	21,65	14,25	90,00	220,00
DINAMOMETRIA	109	25,17	6,54	25,99	12,00	50,50
ABDOMINALES	108	19,34	4,27	22,08	4,00	33,00
FLEXION MANTENIDA	107	9,97	8,90	89,23	0,00	31,12
10 * 5	107	21,58	1,88	8,70	18,49	31,80
COURSE NAVETTE	107	5,49	1,86	33,91	2,00	10,20

Tabla 4.31.

Mujeres de 13 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	82	21,41	8,10	37,80	4,00	40,00
GOLPEO	82	13,34	1,67	12,55	10,31	17,95
FLEXIBILIDAD	81	20,33	6,00	29,50	6,00	34,00
SALTO	82	138,90	19,34	13,92	92,00	183,00
DINAMOMETRIA	82	22,40	4,49	20,03	12,50	35,00
ABDOMINALES	82	15,71	4,08	25,98	4,00	25,00
FLEXION MANTENIDA	82	6,17	6,07	98,45	0,66	25,21
10 * 5	82	22,80	1,41	6,20	19,87	27,65
COURSE NAVETTE	82	4,13	1,36	32,86	2,00	8,00

EVOLUCION DE LOS VALORES MEDIOS Y RANGO DE VARIABILIDADEN LAS DISTINTAS PRUEBAS EN LA POBLACION TOTAL, VARONES Y MUJERES POR GRUPOS DE EDAD

Gráfico 4. 29

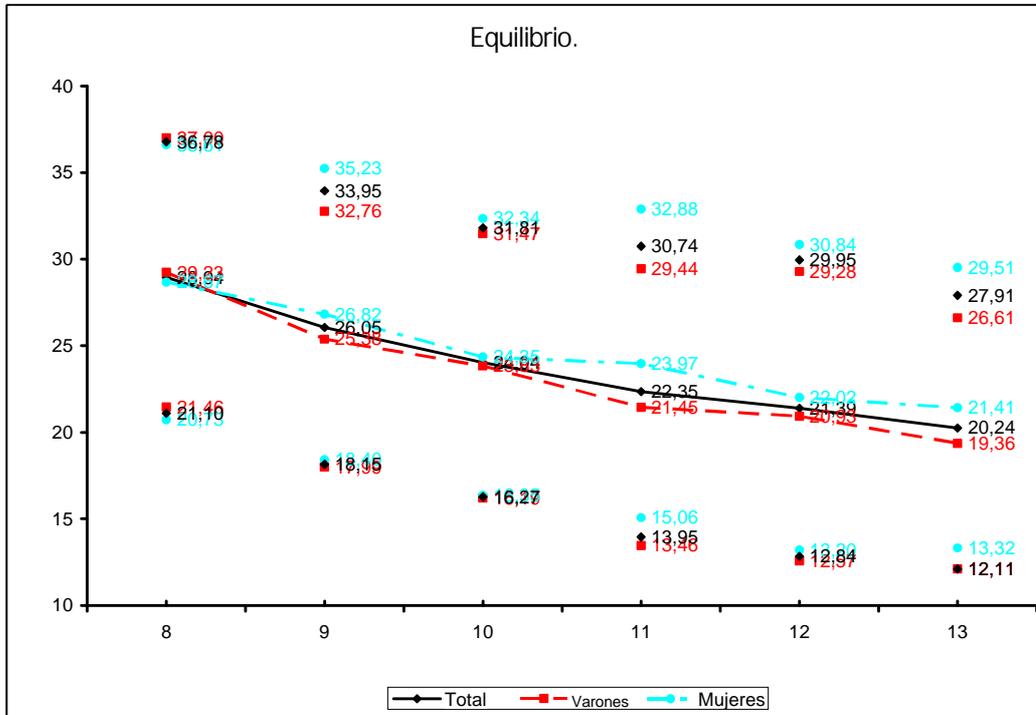


Gráfico 4. 30

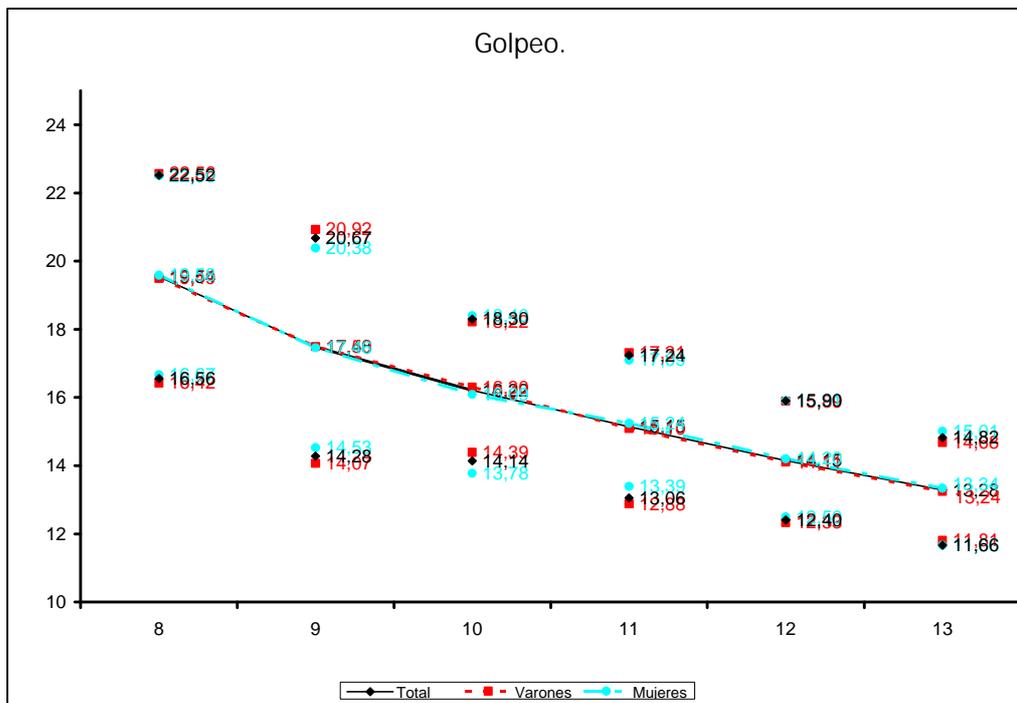


Gráfico 4. 31

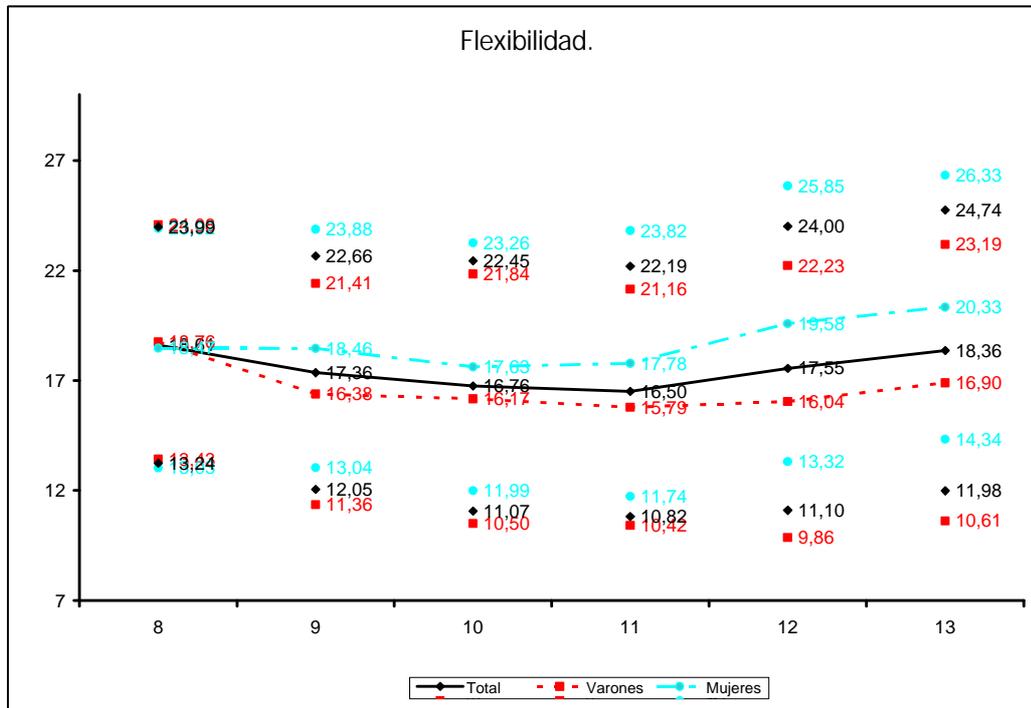


Gráfico 4. 32

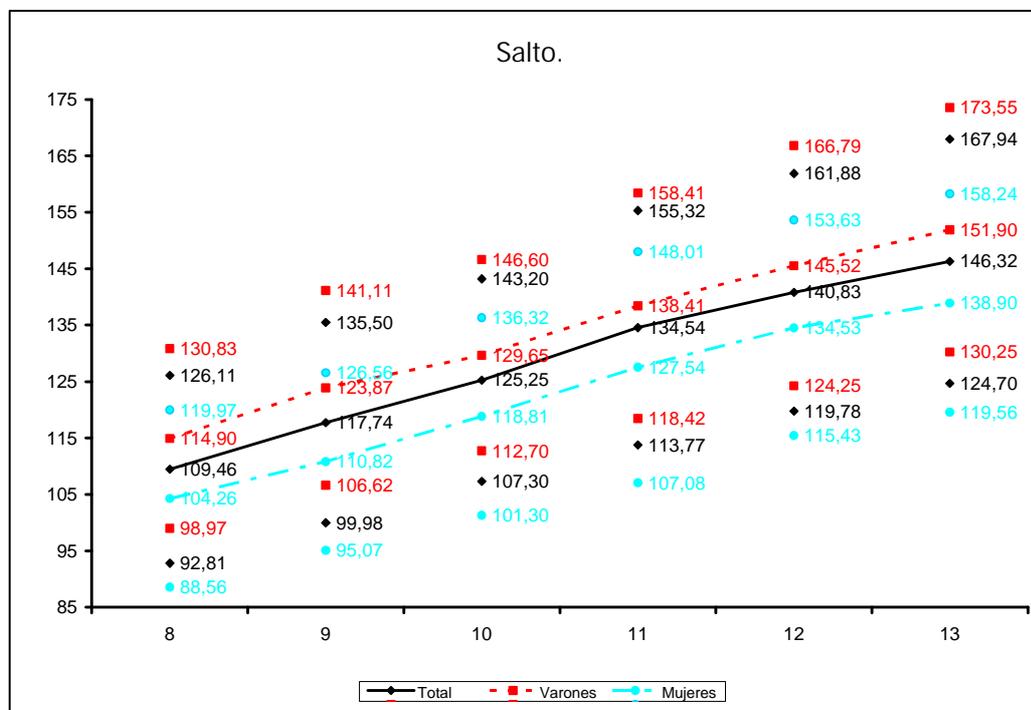


Gráfico 4. 33

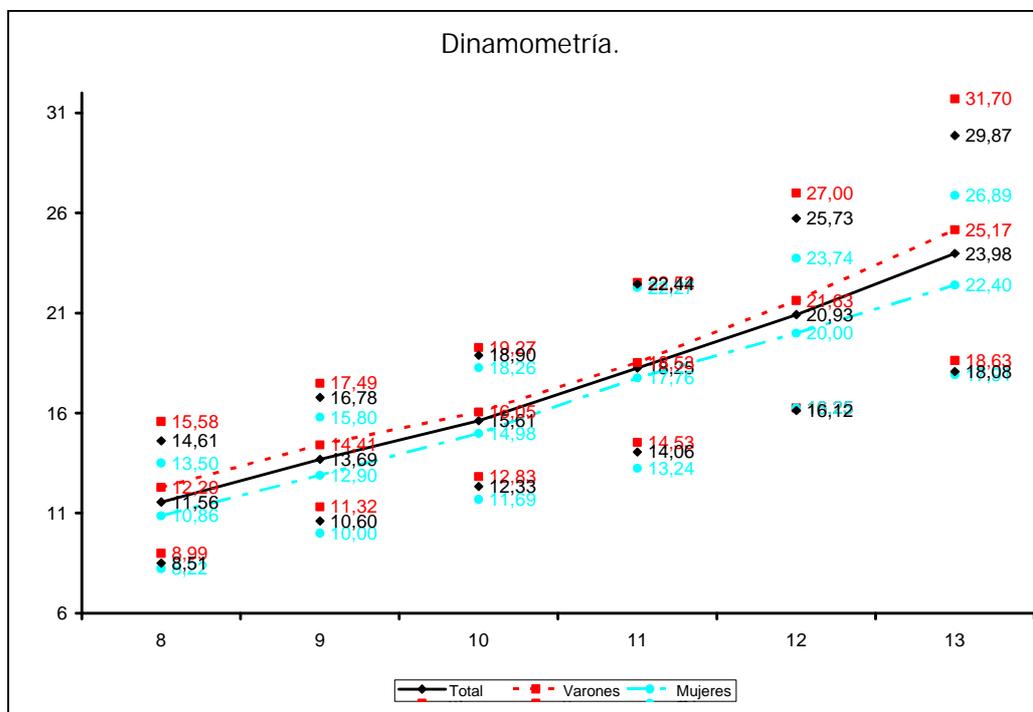


Gráfico 4. 34

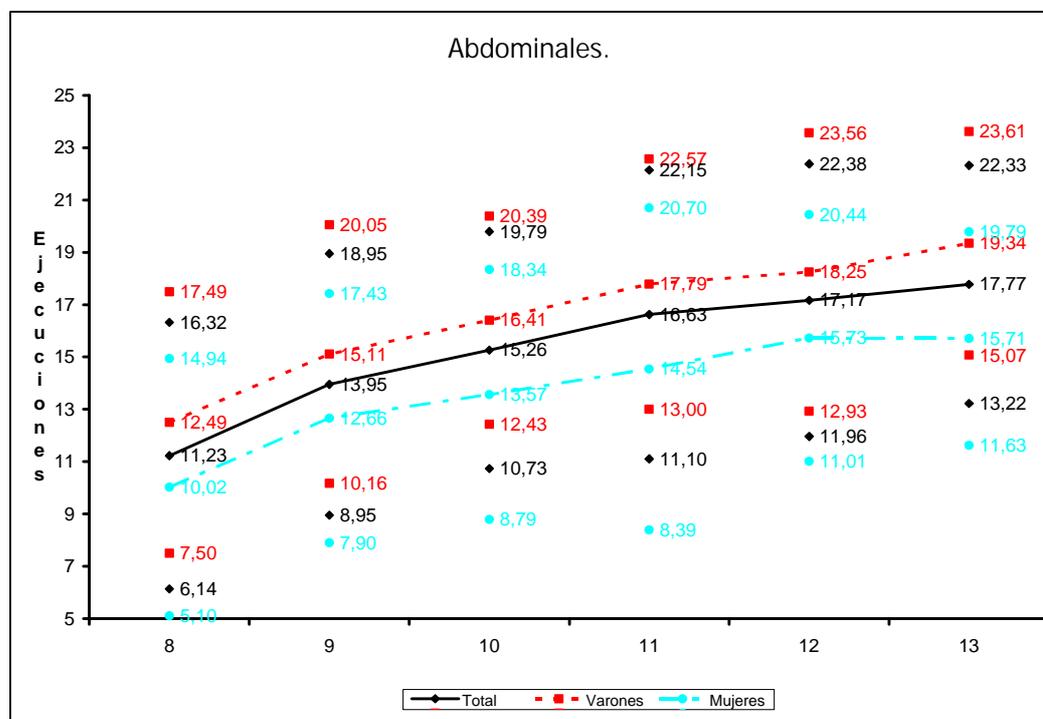


Gráfico 4. 35

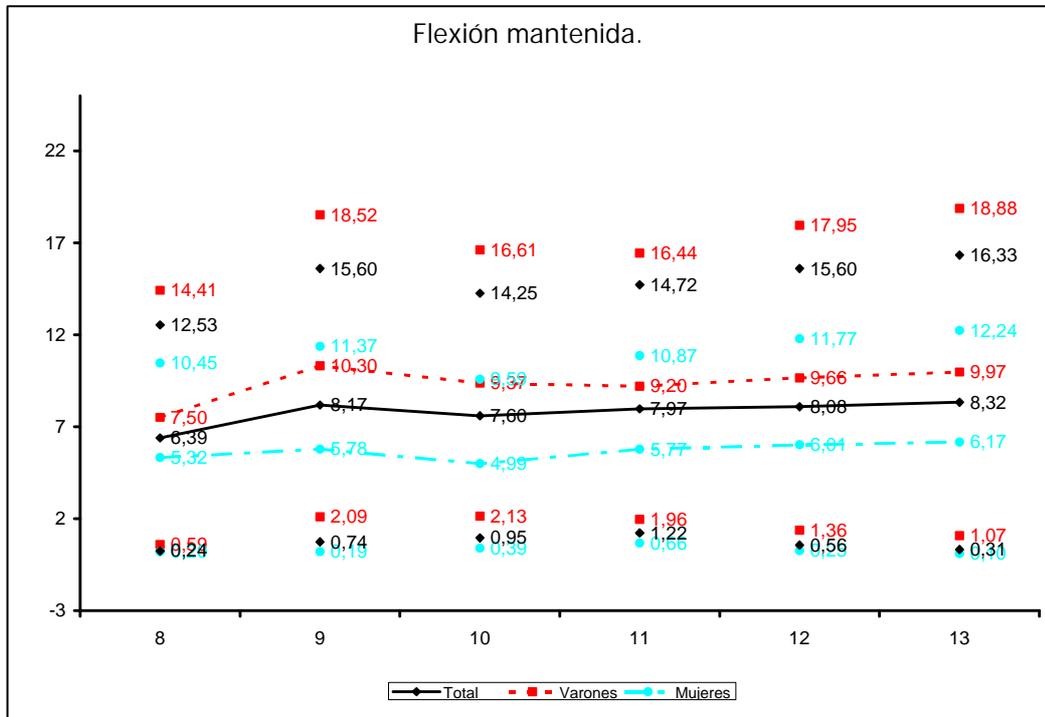


Gráfico 4. 36

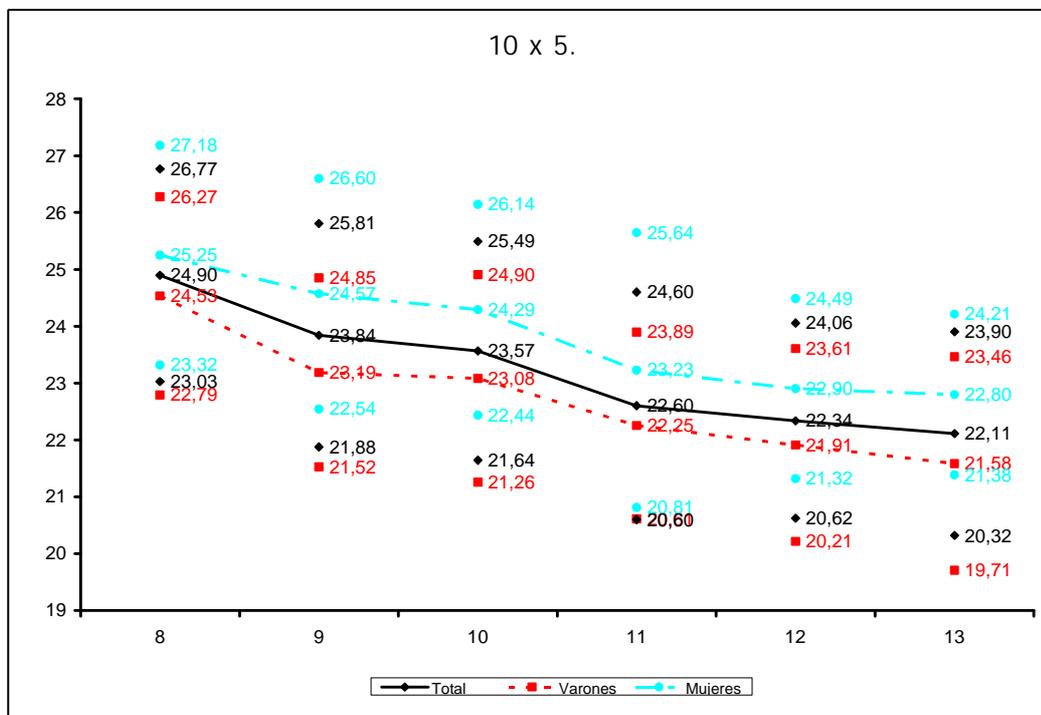
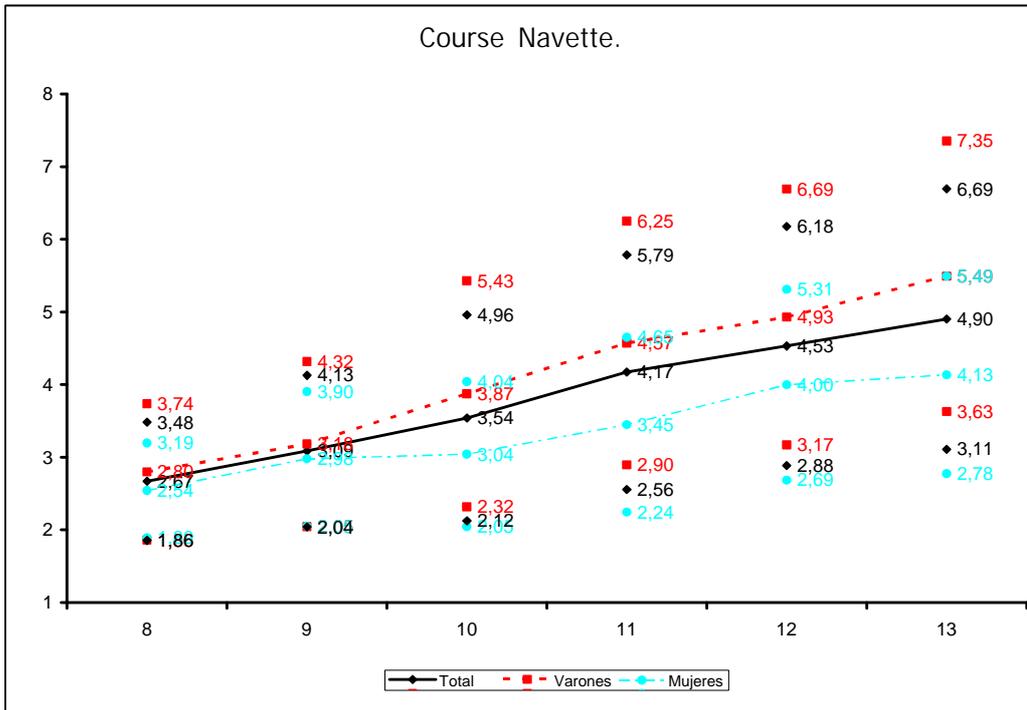


Gráfico 4. 37



Analizando las tablas (4.32 a 4.40) del estadístico "t" podemos observar:

- a) Al utilizar como criterio de comparación una misma edad entre sexo, observamos que en las pruebas de equilibrio flamenco y de golpeo de placas no presentan diferencias significativas en prácticamente ningún caso. En el resto de pruebas y en todos los casos, las diferencias entre grupos se manifiestan como altamente significativas.
- b) Si utilizamos como criterio de análisis la variable sexo, observamos que los grupos de 8, 9 y 10 años las diferencias que presentan entre sus resultados son menores que las que se manifiestan de los 11 a los 13 años.
- c) Y si es la variable edad la que consideramos como criterio del análisis de las tablas, y no podemos establecer diferencias significativas entre los grupos, esto es más frecuente entre los 11 y 13 años que entre los 8 y 10 años.

Tabla 4.32

Equilibrio	t	sig.
8v vs 8m	0,475	n.s.
8v vs 9v	3,508	***
8v vs 10v	5,012	***
8v vs 11v	7,032	***
8v vs 12v	7,447	***
8v vs 13v	9,174	***
8m vs 9m	1,534	n.s.
8m vs 10m	3,588	***
8m vs 11m	3,504	**
8m vs 12m	5,481	***
8m vs 13m	5,946	***
9v vs 9m	-1,276	n.s.
9v vs 10v	1,542	n.s.
9v vs 11v	3,819	***
9v vs 12v	4,301	***
9v vs 13v	6,000	***
9m vs 10m	1,992	*
9m vs 11m	2,062	*
9m vs 12m	3,866	***
9m vs 13m	4,303	***
10v vs 10m	-0,468	n.s.
10v vs 11v	2,390	*
10v vs 12v	2,912	**
10v vs 13v	4,557	***
10m vs 11m	0,273	n.s.
10m vs 12m	1,866	n.s.
10m vs 13m	2,346	*
11v vs 11m	-2,005	*
11v vs 12v	0,512	n.s.
11v vs 13v	2,076	*
11m vs 12m	1,408	n.s.
11m vs 13m	1,839	n.s.
12v vs 12m	-0,977	n.s.
12v vs 13v	1,551	n.s.
12m vs 13m	0,480	n.s.
13v vs 13m	-1,846	n.s.

Tabla 4.33

Golpeo	t	sig.
8v vs 8m	-0,200	n.s.
8v vs 9v	4,206	***
8v vs 10v	9,267	***
8v vs 11v	12,054	***
8v vs 12v	16,601	***
8v vs 13v	18,839	***
8m vs 9m	4,922	***
8m vs 10m	8,742	***
8m vs 11m	10,763	***
8m vs 12m	15,840	***
8m vs 13m	17,022	***
9v vs 9m	0,083	n.s.
9v vs 10v	3,301	***
9v vs 11v	6,351	***
9v vs 12v	9,929	***
9v vs 13v	11,905	***
9m vs 10m	3,422	***
9m vs 11m	5,484	***
9m vs 12m	9,568	***
9m vs 13m	11,208	***
10v vs 10m	0,724	n.s.
10v vs 11v	4,569	***
10v vs 12v	9,565	***
10v vs 13v	13,638	***
10m vs 11m	2,456	*
10m vs 12m	6,397	***
10m vs 13m	8,769	***
11v vs 11m	-0,461	n.s.
11v vs 12v	3,963	***
11v vs 13v	7,447	***
11m vs 12m	3,756	***
11m vs 13m	6,606	***
12v vs 12m	-0,404	n.s.
12v vs 13v	4,136	***
12m vs 13m	3,445	***
13v vs 13m	-0,429	n.s.

Tabla 4.34

Flexibilidad	t	sig.
8v vs 8m	0,354	n.s.
8v vs 9v	3,164	**
8v vs 10v	3,340	***
8v vs 11v	3,953	***
8v vs 12v	3,372	**
8v vs 13v	2,200	*
8m vs 9m	0,020	n.s.
8m vs 10m	1,007	n.s.
8m vs 11m	0,758	n.s.
8m vs 12m	-1,305	n.s.
8m vs 13m	-2,133	*
9v vs 9m	-2,776	**
9v vs 10v	0,298	n.s.
9v vs 11v	0,860	n.s.
9v vs 12v	0,458	n.s.
9v vs 13v	-0,658	n.s.
9m vs 10m	0,993	n.s.
9m vs 11m	0,744	n.s.
9m vs 12m	-1,331	n.s.
9m vs 13m	-2,162	*
10v vs 10m	-1,812	n.s.
10v vs 11v	0,545	n.s.
10v vs 12v	0,171	n.s.
10v vs 13v	-0,928	n.s.
10m vs 11m	-0,161	n.s.
10m vs 12m	-2,206	*
10m vs 13m	-2,980	**
11v vs 11m	-2,341	*
11v vs 12v	-0,356	n.s.
11v vs 13v	-1,449	n.s.
11m vs 12m	-1,862	n.s.
11m vs 13m	-2,580	**
12v vs 12m	-4,333	***
12v vs 13v	-1,068	n.s.
12m vs 13m	-0,817	n.s.
13v vs 13m	-3,797	***

Tabla 4.35

Salto	t	sig.
8v vs 8m	4,483	***
8v vs 9v	-3,705	***
8v vs 10v	-6,369	***
8v vs 11v	-9,112	***
8v vs 12v	-11,527	***
8v vs 13v	-13,320	***
8m vs 9m	-2,818	**
8m vs 10m	-5,792	***
8m vs 11m	-8,117	***
8m vs 12m	-11,937	***
8m vs 13m	-12,982	***
9v vs 9m	5,507	***
9v vs 10v	-2,542	*
9v vs 11v	-5,814	***
9v vs 12v	-8,478	***
9v vs 13v	-10,422	***
9m vs 10m	-3,189	**
9m vs 11m	-5,845	***
9m vs 12m	-9,377	***
9m vs 13m	-10,550	***
10v vs 10m	4,458	***
10v vs 11v	-3,708	***
10v vs 12v	-6,602	***
10v vs 13v	-8,764	***
10m vs 11m	-2,835	**
10m vs 12m	-5,798	***
10m vs 13m	-7,020	***
11v vs 11m	3,568	***
11v vs 12v	-2,766	**
11v vs 13v	-4,931	***
11m vs 12m	-2,270	*
11m vs 13m	-3,488	***
12v vs 12m	4,124	***
12v vs 13v	-2,319	*
12m vs 13m	-1,535	n.s.
13v vs 13m	4,297	***

Tabla 4.36

Dinamometría	t	sig.
8v vs 8m	3,192	**
8v vs 9v	-4,562	***
8v vs 10v	-8,251	***
8v vs 11v	-11,975	***
8v vs 12v	-14,550	***
8v vs 13v	-16,746	***
8m vs 9m	-4,961	***
8m vs 10m	-9,160	***
8m vs 11m	-12,067	***
8m vs 12m	-19,371	***
8m vs 13m	-20,852	***
9v vs 9m	3,501	***
9v vs 10v	-3,878	***
9v vs 11v	-8,519	***
9v vs 12v	-12,144	***
9v vs 13v	-15,112	***
9m vs 10m	-4,460	***
9m vs 11m	-8,274	***
9m vs 12m	-14,655	***
9m vs 13m	-16,768	***
10v vs 10m	2,335	*
10v vs 11v	-5,336	***
10v vs 12v	-9,962	***
10v vs 13v	-13,652	***
10m vs 11m	-4,389	***
10m vs 12m	-9,612	***
10m vs 13m	-12,183	***
11v vs 11m	1,215	n.s.
11v vs 12v	-5,224	***
11v vs 13v	-9,448	***
11m vs 12m	-3,513	***
11m vs 13m	-6,289	***
12v vs 12m	2,623	**
12v vs 13v	-4,652	***
12m vs 13m	-3,964	***
13v vs 13m	3,290	**

Tabla 4.37

Abdominales	t	sig.
8v vs 8m	3,327	***
8v vs 9v	-3,612	***
8v vs 10v	-6,306	***
8v vs 11v	-7,739	***
8v vs 12v	-8,081	***
8v vs 13v	-10,316	***
8m vs 9m	-3,690	***
8m vs 10m	-4,814	***
8m vs 11m	-5,149	***
8m vs 12m	-8,222	***
8m vs 13m	-8,224	***
9v vs 9m	3,505	***
9v vs 10v	-2,189	*
9v vs 11v	-4,122	***
9v vs 12v	-4,668	***
9v vs 13v	-6,668	***
9m vs 10m	-1,251	n.s.
9m vs 11m	-2,179	*
9m vs 12m	-4,495	***
9m vs 13m	-4,498	***
10v vs 10m	4,630	***
10v vs 11v	-2,455	*
10v vs 12v	-3,133	**
10v vs 13v	-5,405	***
10m vs 11m	-1,099	n.s.
10m vs 12m	-3,080	**
10m vs 13m	-3,094	**
11v vs 11m	4,033	***
11v vs 12v	-0,730	n.s.
11v vs 13v	-2,587	**
11m vs 12m	-1,415	n.s.
11m vs 13m	-1,384	n.s.
12v vs 12m	3,806	***
12v vs 13v	-1,741	n.s.
12m vs 13m	0,028	n.s.
13v vs 13m	5,923	***

Tabla 4.38

Flexión mantenida	t	sig.
8v vs 8m	2,393	*
8v vs 9v	-2,517	*
8v vs 10v	-1,880	n.s.
8v vs 11v	-1,705	n.s.
8v vs 12v	-2,012	*
8v vs 13v	-2,124	*
8m vs 9m	-0,577	n.s.
8m vs 10m	0,453	n.s.
8m vs 11m	-0,539	n.s.
8m vs 12m	-0,872	n.s.
8m vs 13m	-0,990	n.s.
9v vs 9m	4,441	***
9v vs 10v	0,901	n.s.
9v vs 11v	1,069	n.s.
9v vs 12v	0,597	n.s.
9v vs 13v	0,277	n.s.
9m vs 10m	1,019	n.s.
9m vs 11m	0,019	n.s.
9m vs 12m	-0,282	n.s.
9m vs 13m	-0,436	n.s.
10v vs 10m	4,887	***
10v vs 11v	0,187	n.s.
10v vs 12v	-0,288	n.s.
10v vs 13v	-0,562	n.s.
10m vs 11m	-0,984	n.s.
10m vs 12m	-1,314	n.s.
10m vs 13m	-1,407	n.s.
11v vs 11m	3,461	***
11v vs 12v	-0,465	n.s.
11v vs 13v	-0,725	n.s.
11m vs 12m	-0,286	n.s.
11m vs 13m	-0,433	n.s.
12v vs 12m	3,793	***
12v vs 13v	-0,287	n.s.
12m vs 13m	-0,177	n.s.
13v vs 13m	3,326	***

Tabla 4.39

10 x 5	t	sig.
8v vs 8m	-2,583	**
8v vs 9v	5,412	***
8v vs 10v	5,767	***
8v vs 11v	9,627	***
8v vs 12v	11,084	***
8v vs 13v	11,185	***
8m vs 9m	2,311	*
8m vs 10m	3,326	***
8m vs 11m	5,832	***
8m vs 12m	9,225	***
8m vs 13m	9,409	***
9v vs 9m	-5,222	***
9v vs 10v	0,449	n.s.
9v vs 11v	4,215	***
9v vs 12v	5,780	***
9v vs 13v	6,512	***
9m vs 10m	0,953	n.s.
9m vs 11m	3,817	***
9m vs 12m	6,414	***
9m vs 13m	6,612	***
10v vs 10m	-4,638	***
10v vs 11v	3,735	***
10v vs 12v	5,337	***
10v vs 13v	6,115	***
10m vs 11m	3,058	**
10m vs 12m	5,485	***
10m vs 13m	5,809	***
11v vs 11m	-3,298	***
11v vs 12v	1,649	n.s.
11v vs 13v	2,883	**
11m vs 12m	1,055	n.s.
11m vs 13m	1,353	n.s.
12v vs 12m	-4,587	***
12v vs 13v	1,415	n.s.
12m vs 13m	0,470	n.s.
13v vs 13m	-4,880	***

Tabla 4.40

Course Navette	t	sig.	Course Navette	t	sig.
8v vs 8m	2,107	*	10v vs 10m	4,288	***
8v vs 9v	-2,500	*	10v vs 11v	-3,388	***
8v vs 10v	-5,750	***	10v vs 12v	-5,092	***
8v vs 11v	-8,926	***	10v vs 13v	-7,183	***
8v vs 12v	-10,382	***	10m vs 11m	-2,258	*
8v vs 13v	-12,279	***	10m vs 12m	-5,437	***
8m vs 9m	-3,650	***	10m vs 13m	-5,864	***
8m vs 10m	-3,909	***	11v vs 11m	4,875	***
8m vs 11m	-6,039	***	11v vs 12v	-1,673	n.s.
8m vs 12m	-9,478	***	11v vs 13v	-3,944	***
8m vs 13m	-9,886	***	11m vs 12m	-2,758	**
9v vs 9m	1,358	n.s.	11m vs 13m	-3,238	**
9v vs 10v	-3,748	***	12v vs 12m	4,476	***
9v vs 11v	-7,135	***	12v vs 13v	-2,402	*
9v vs 12v	-8,757	***	12m vs 13m	-0,687	n.s.
9v vs 13v	-10,773	***	13v vs 13m	5,566	***
9m vs 10m	-0,442	n.s.			
9m vs 11m	-2,794	**			
9m vs 12m	-6,181	***			
9m vs 13m	-6,618	***			

Vemos que se repiten las observaciones recogidas al analizar los resultados considerando como criterio de agrupación la edad.

4.1.5. CONCLUSIONES A LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN FUNCION DEL SEXO Y LA EDAD

- a) Lo observado en los resultados de la prueba t, parece indicarnos que considerando las distintas agrupaciones estudiadas y atendiendo, en primer lugar, al sexo como variable, no puede establecerse la independencia de bastantes emparejamientos de 8, 9 y 10 años.
- b) Y si atendemos a la edad, vemos que la independencia de los grupos puede postularse menos en los emparejamientos de 11, 12 y 13 años.
- c) Además, si analizamos la variabilidad de los grupos observamos, como con cierta frecuencia es en el intervalo de edad 10-11 años, cuando se producen cambios en el comportamiento de la homogeneidad de las distribuciones de los datos.

Estas observaciones nos señalan la idoneidad de iniciar un nuevo análisis teniendo en cuenta este criterio de agrupación de los sujetos en dos bloques: 8-10 años y 11-13 años.

Por lo tanto, vamos a continuar nuestro estudio clasificando los resultados obtenidos en cuatro grupos: varones de 8 a 10, mujeres de 8 a 10, mujeres de 11 a 13, varones de 11 a 13, que denominaremos 8-10 v, 8-10m, 11-13m y 11-13v.

4.1.6. RESULTADOS DE LA BATERÍA EUROFIT PARA AGRUPACIONES DE EDAD Y SEXO.

Vamos a comenzar el estudio de los cuatro grupos de los que hablábamos más arriba. Comentaremos, en primer lugar, los resultados obtenidos en la estadística descriptiva, para en segundo lugar analizar los resultados del estadístico "t de Student".

Del análisis de las tablas 4.41 a 4.44 podemos deducir que, desde la perspectiva descriptiva, las agrupaciones realizadas se manifiestan de forma similar que el total de la muestra.

Así comprobamos que en todas las pruebas de la batería Eurofit, utilizando la variable edad para analizar los datos, obtienen mejor resultado los grupos de mayor edad 11-13 m y 11-13 v frente a 8-10 v y 8-10 m. Y que si atendemos al sexo, siempre obtienen mejor resultado los varones. (Cf. tablas 4.41 a 4.44 y gráficos 4.38 a 4.55)

Y desde la perspectiva de la "t de Student" vemos que la independencia de los grupos se ve reforzada, pues:

- a) para las pruebas salto de longitud sin impulso, dinamometría manual, abdominales, carrera de 50 metros con cambios de dirección: 10x5 y «Course Navette» todos los grupos son diferentes con una $p = 0,001$;
- b) en la prueba flexibilidad todas las agrupaciones son diferentes aunque con distintos niveles de confianza.
- c) Para la prueba equilibrio flamenco no se puede establecer la independencia de los grupos 8-10v y 8-10m. Pero si para las otras agrupaciones (11-13v y 11-13m)
- d) Y para las pruebas golpeo placas y suspensión con flexión de brazos puede establecerse la independencia, con un nivel de confianza del 0,001, para las agrupaciones del mismo sexo y diferente edad (8-10 m vs 11-13 m y 8-10 v 11-13 v) y del mismo grupo de edad pero diferente sexo (8-10 v vs 8-10 m y 11-13 v vs 11-13 m), respectivamente. (Cf. tabla 4.45 a 4.53)

Podemos mantener, tras las pruebas de análisis descriptivos y t de Student que las agrupaciones realizadas se manifiestan de forma similar que la población total y por tanto más útiles para el estudio que estamos realizando, que utilizar sólo la variable sexo o sólo la variable edad.

Ahora bien, por estudios anteriormente citados y por el análisis de los registros observados en cada una de las prueba, vemos que no todos los sujetos de un mismo grupo de edad tienen las mismas respuestas funcionales y/o motoras, ya que estas dependen -entre otros aspectos- de la constitución morfológica de los sujetos.

Tabla 4.41.

Varones de 8-10 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	314	25,84	7,88	30,51	3,00	44,00
GOLPEO	314	17,58	3,09	17,57	11,79	35,61
FLEXIBILIDAD	314	16,96	5,47	32,24	3,00	35,00
SALTO	314	123,65	17,75	14,35	62,00	170,00
DINAMOMETRIA	311	14,46	3,53	24,44	4,00	26,50
ABDOMINALES	313	14,89	4,86	32,62	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	312	9,16	7,55	82,40	0,80	30,81
10 * 5	311	23,52	1,85	7,89	20,00	31,20
COURSE NAVETTE	312	3,35	1,35	40,21	0,00	7,50

Tabla 4.42.

Mujeres de 8-10 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	267	26,67	8,28	31,05	7,00	44,00
GOLPEO	267	17,75	3,09	17,38	12,26	29,66
FLEXIBILIDAD	266	18,20	5,49	30,15	3,00	32,00
SALTO	267	111,10	17,28	15,56	75,00	177,00
DINAMOMETRIA	267	12,86	3,37	26,24	4,00	25,00
ABDOMINALES	266	12,04	5,03	41,80	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	266	5,38	5,13	95,39	1,15	25,40
10 * 5	264	24,71	1,98	7,99	20,20	34,20
COURSE NAVETTE	263	2,85	0,89	31,32	1,50	6,50

Tabla 4.43.

Varones de 11-13 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	369	20,64	7,95	38,50	4,00	44,00
GOLPEO	369	14,18	1,99	14,01	9,84	23,45
FLEXIBILIDAD	366	16,21	5,96	36,76	1,00	34,00
SALTO	369	145,04	21,59	14,88	79,00	220,00
DINAMOMETRIA	368	21,64	5,95	27,51	10,00	50,50
ABDOMINALES	367	18,42	4,88	26,49	0,00	33,00
FLEXION MANTENIDA	363	9,60	8,13	84,72	0,00	31,12
10 * 5	365	21,93	1,75	7,98	18,49	31,80
COURSE NAVETTE	365	4,97	1,80	36,11	1,50	10,20

Tabla 4.44.

Mujeres de 11-13 años	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	252	22,35	8,64	38,66	4,00	44,00
GOLPEO	252	14,20	1,88	13,22	10,31	21,29
FLEXIBILIDAD	250	19,34	6,18	31,95	5,00	38,00
SALTO	252	134,07	19,96	14,89	78,00	188,00
DINAMOMETRIA	252	20,17	4,56	22,60	7,50	35,00
ABDOMINALES	252	15,40	4,97	32,27	0,00	27,00
FLEXION MANTENIDA	252	6,00	5,68	94,67	0,66	29,30
10 * 5	252	22,96	1,80	7,85	10,03	30,25
COURSE NAVETTE	251	3,89	1,32	34,00	1,50	8,00

DISTRIBUCIÓN EN LAS DISTINTAS PRUEBAS DE VARONES Y MUJERES

Equilibrio

Gráfico 4. 38

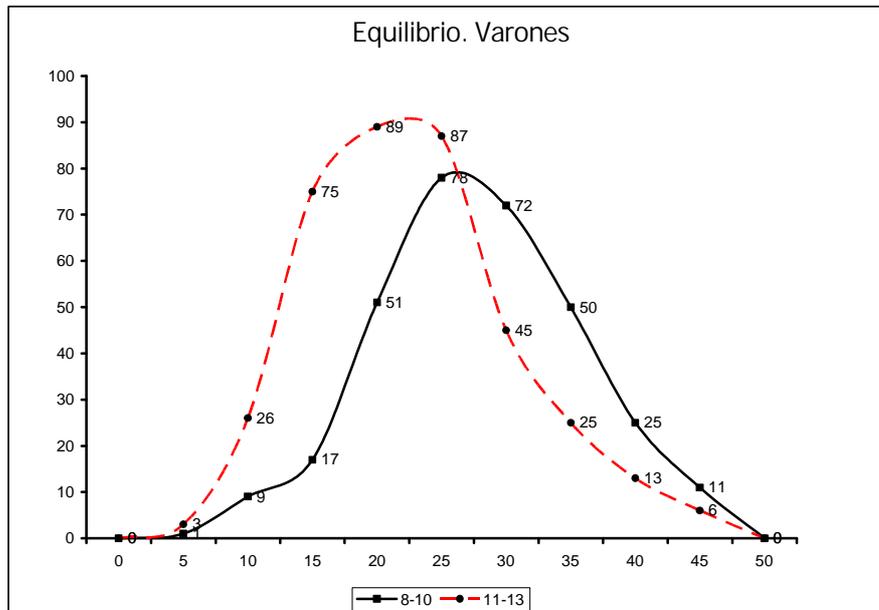
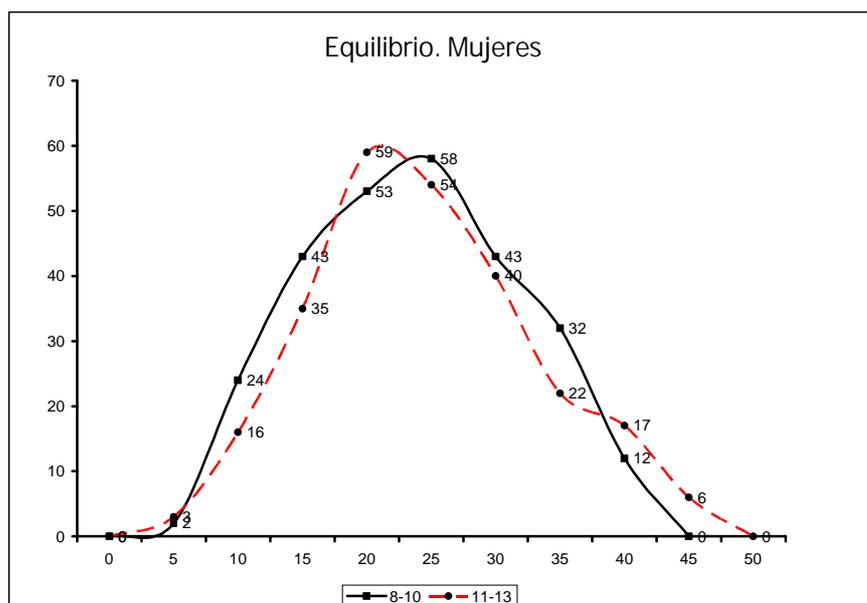


Gráfico 4. 39



Golpeo de placas

Gráfico 4. 40

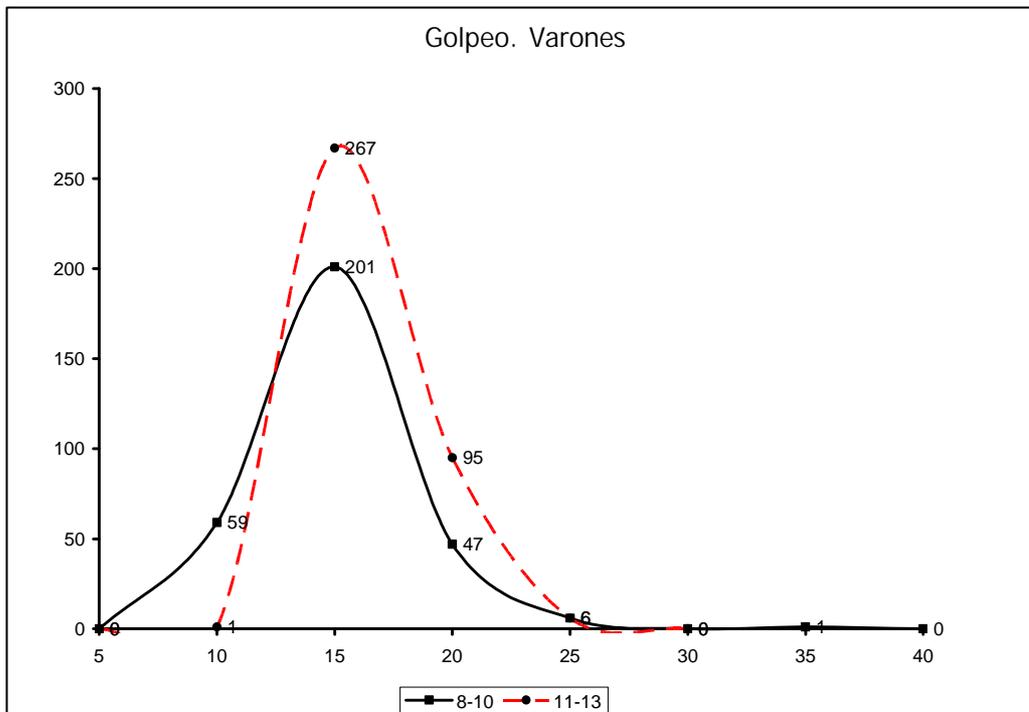
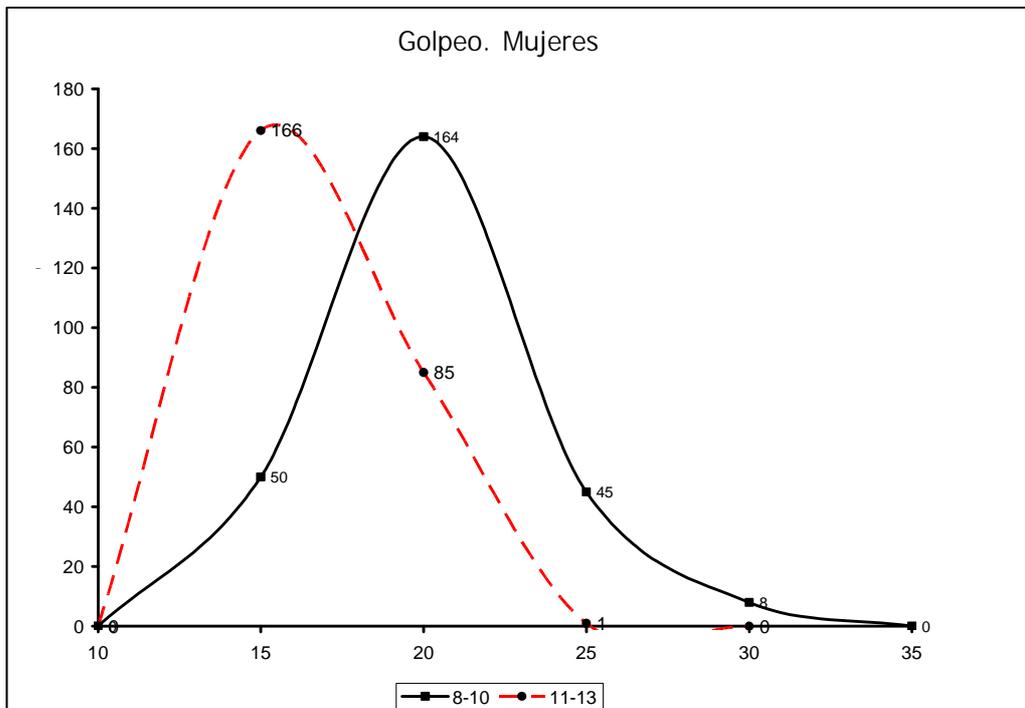


Gráfico 4. 41



Flexibilidad

Gráfico 4. 42

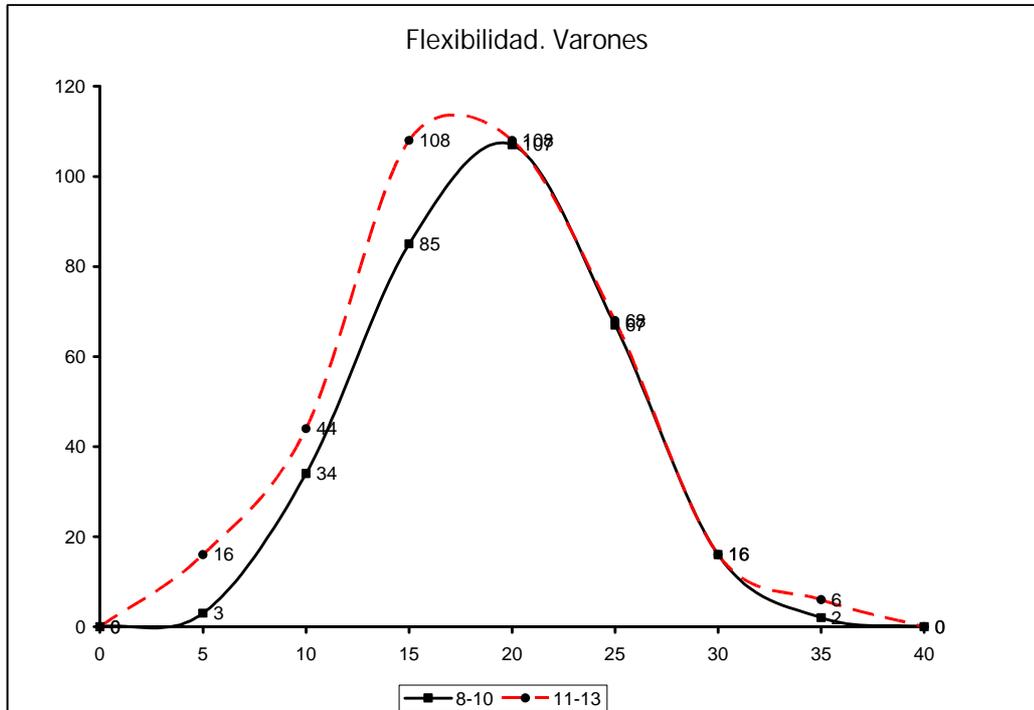
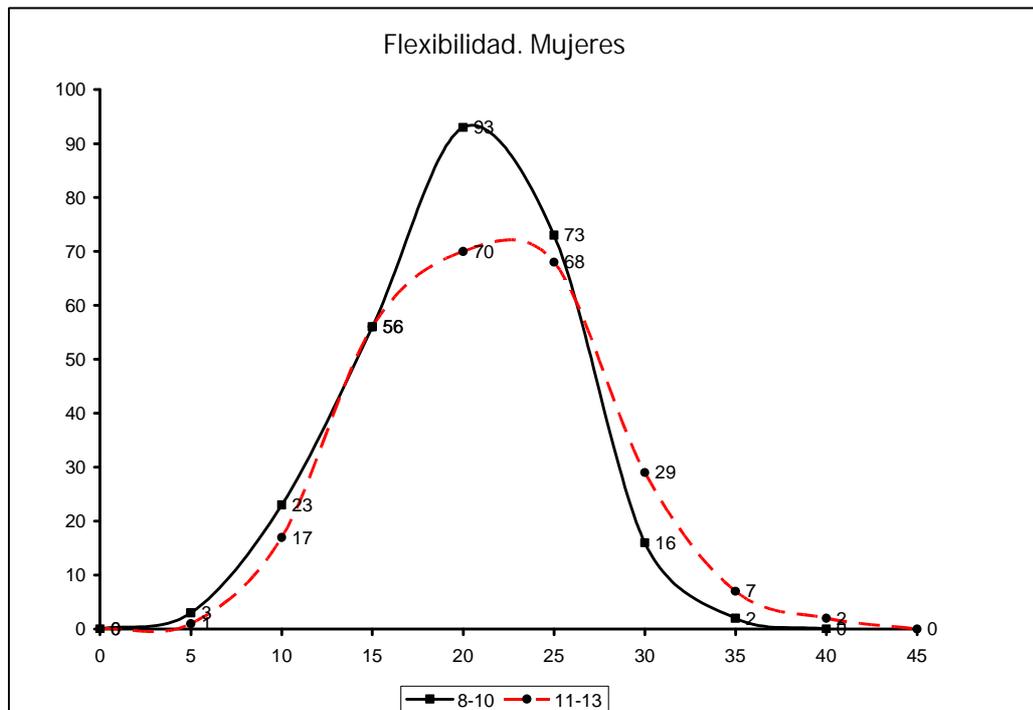


Gráfico 4. 43



Salto

Gráfico 4. 44

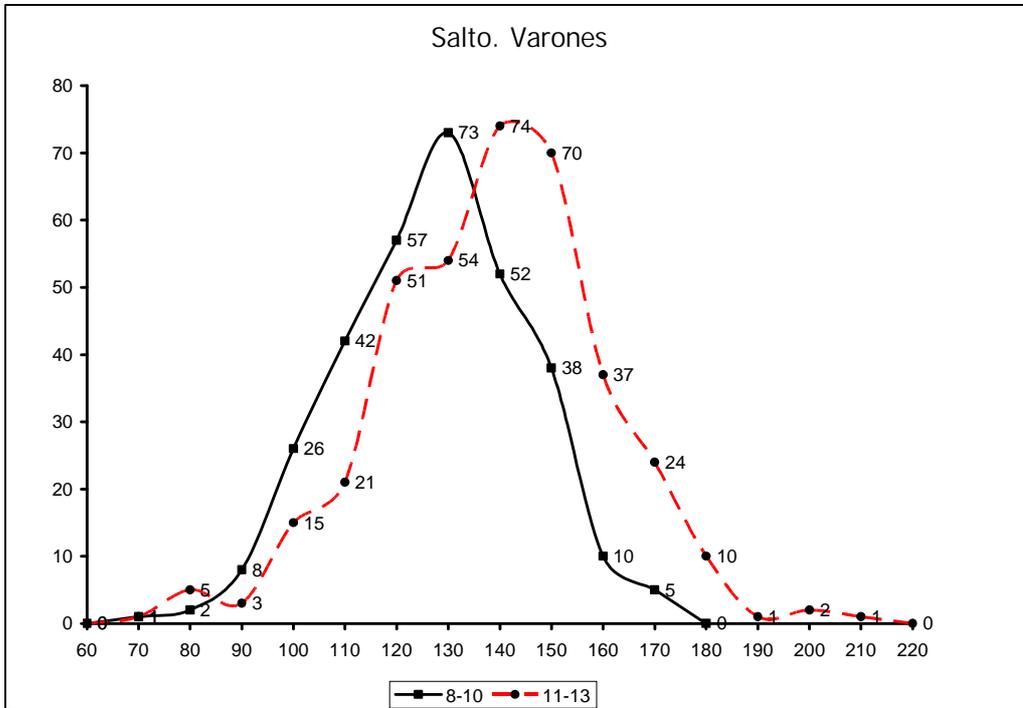
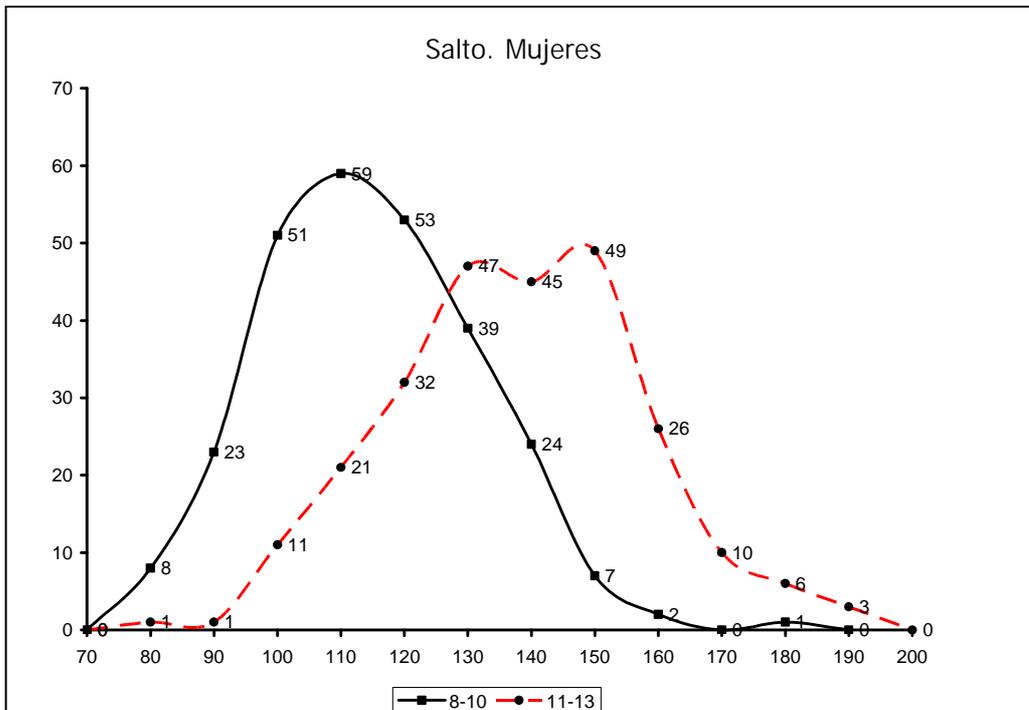


Gráfico 4. 45



Dinamometría

Gráfico 4. 46

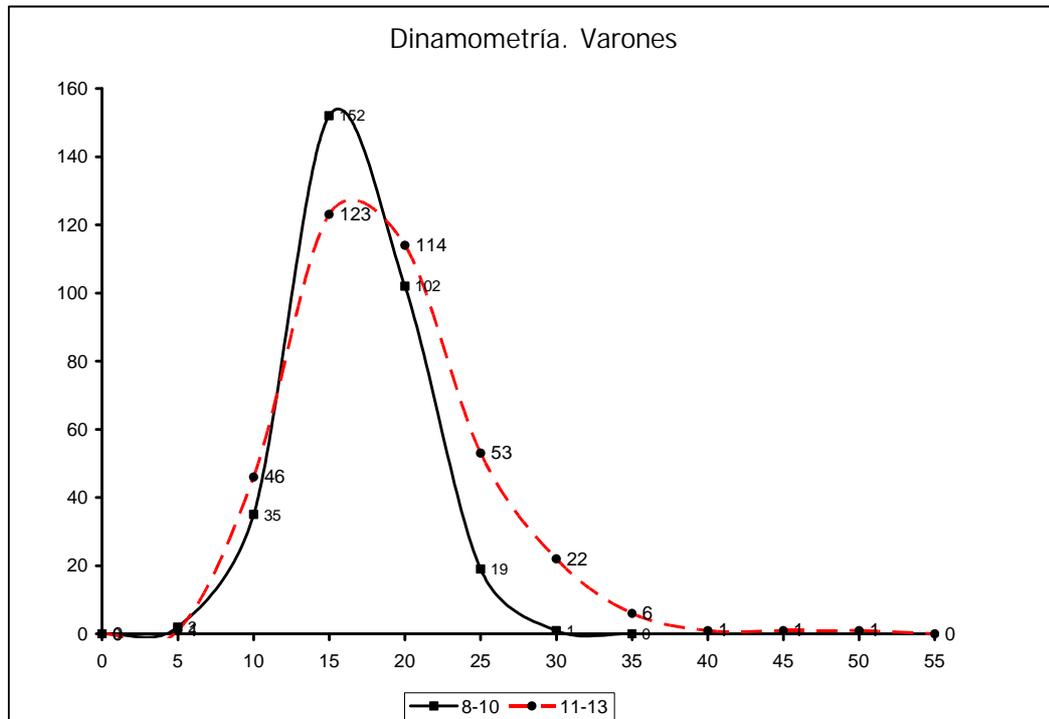
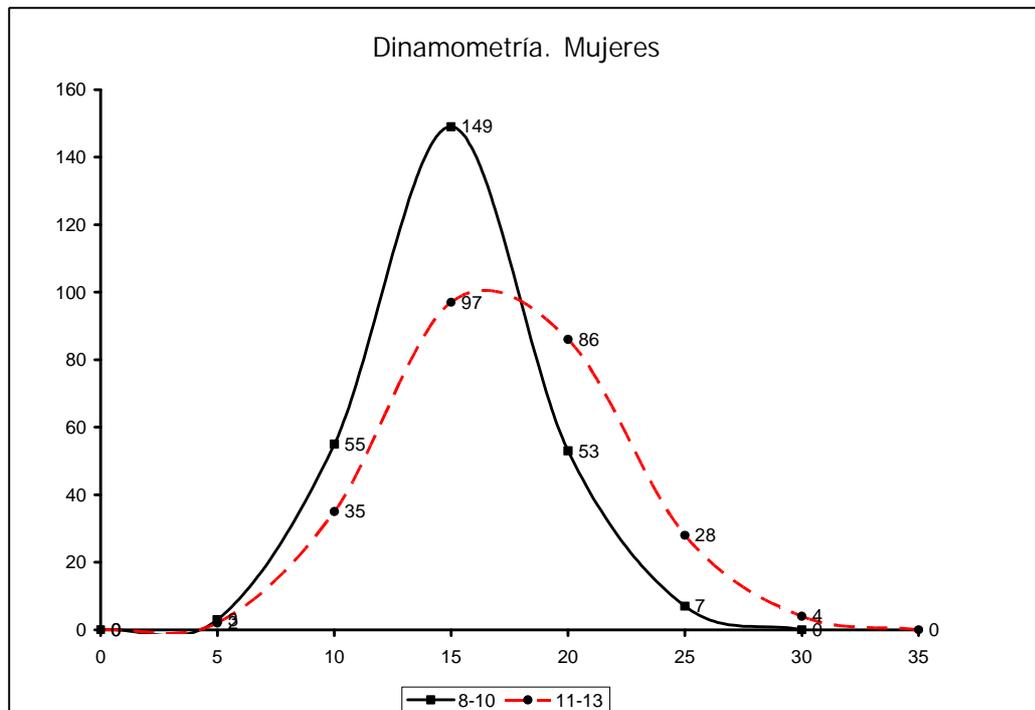


Gráfico 4. 47



Abdominales

Gráfico 4. 48

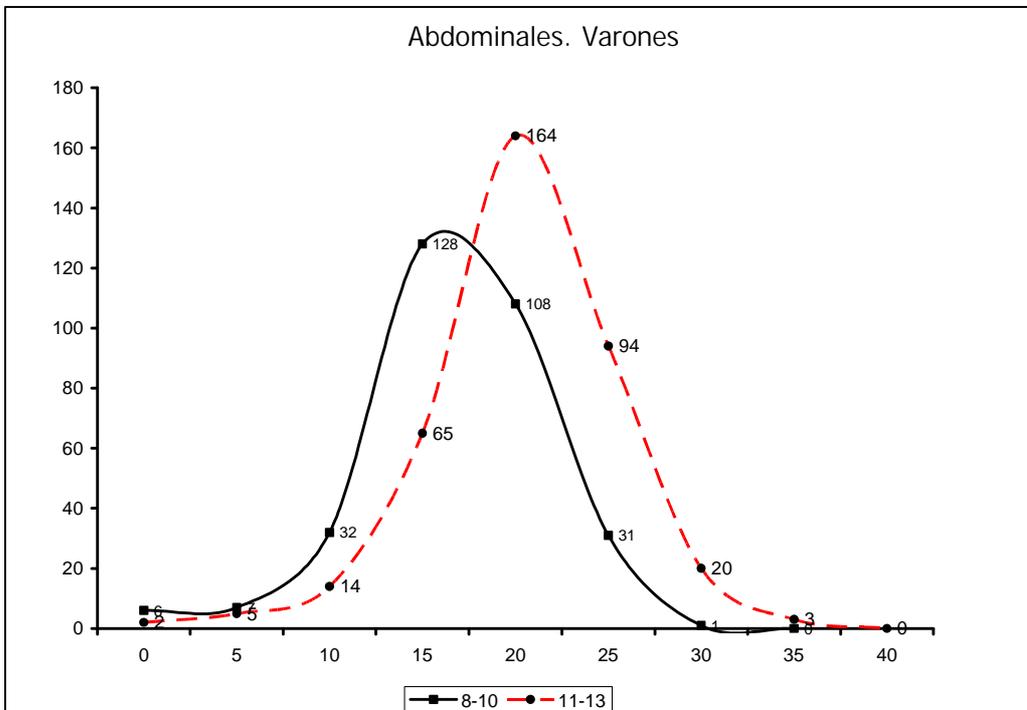
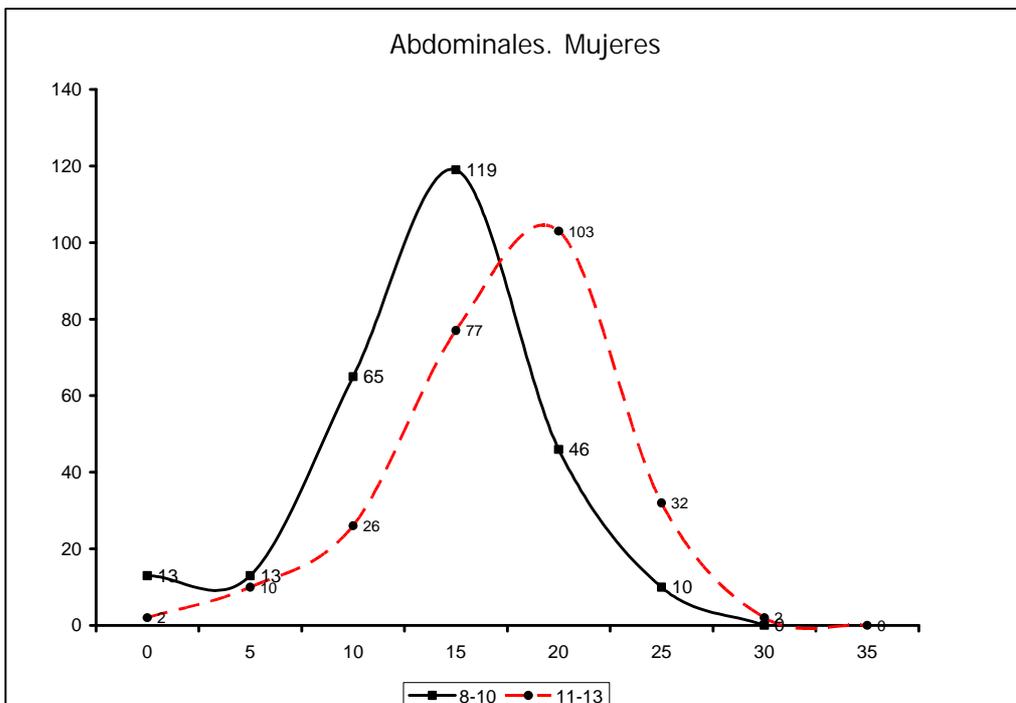


Gráfico 4. 49



Flexión mantenida de brazos

Gráfico 4. 50

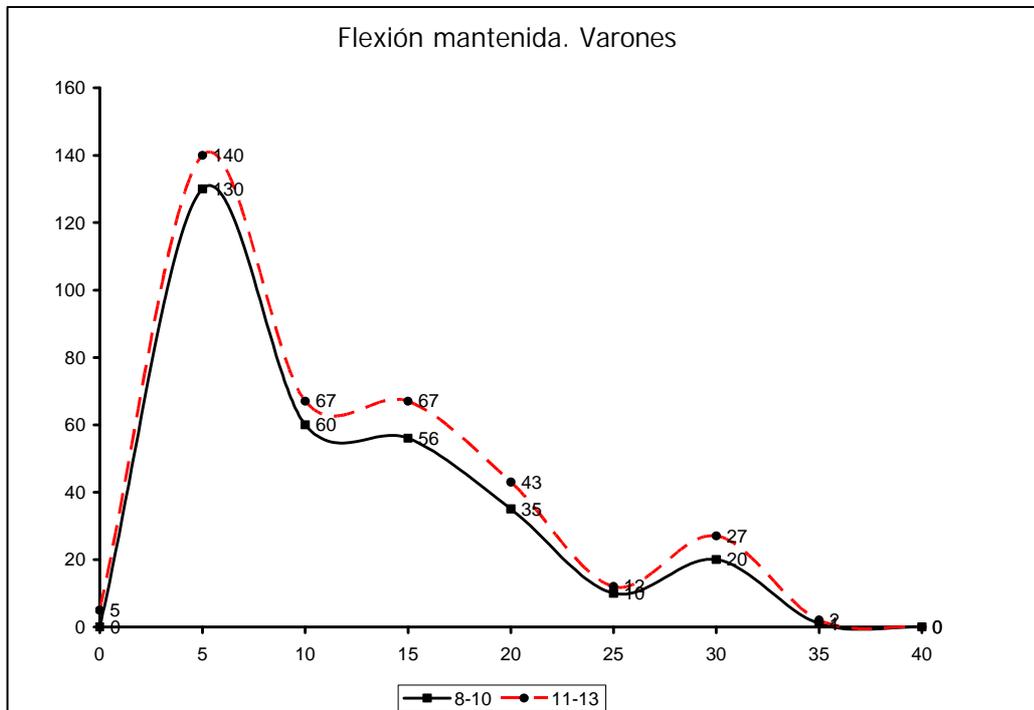
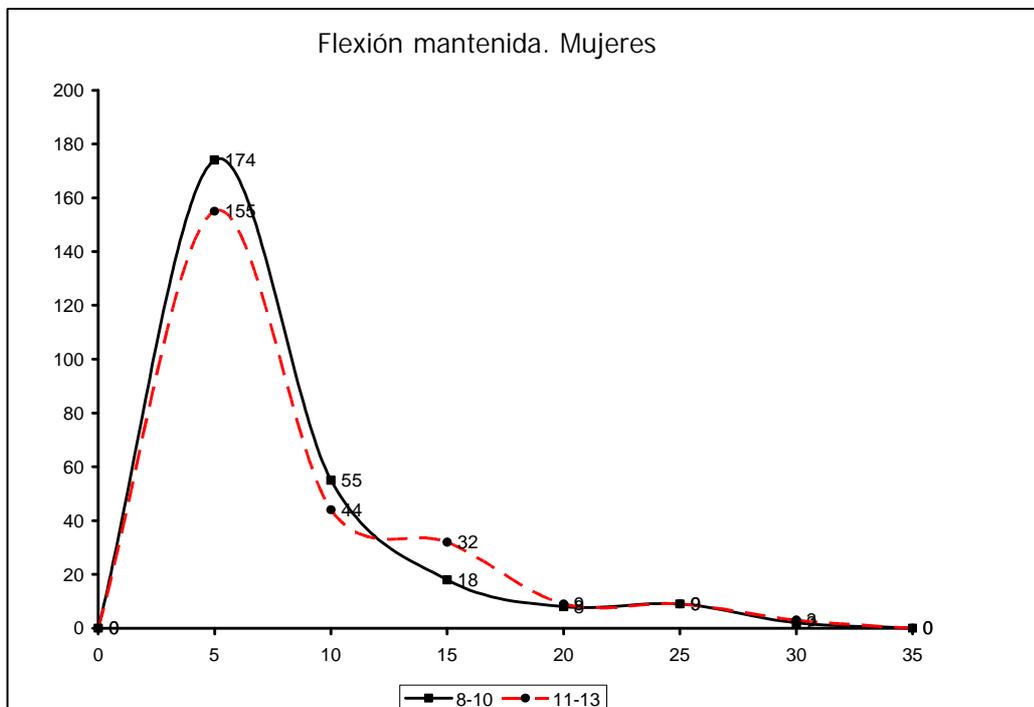


Gráfico 4. 51



10 x 5

Gráfico 4. 52

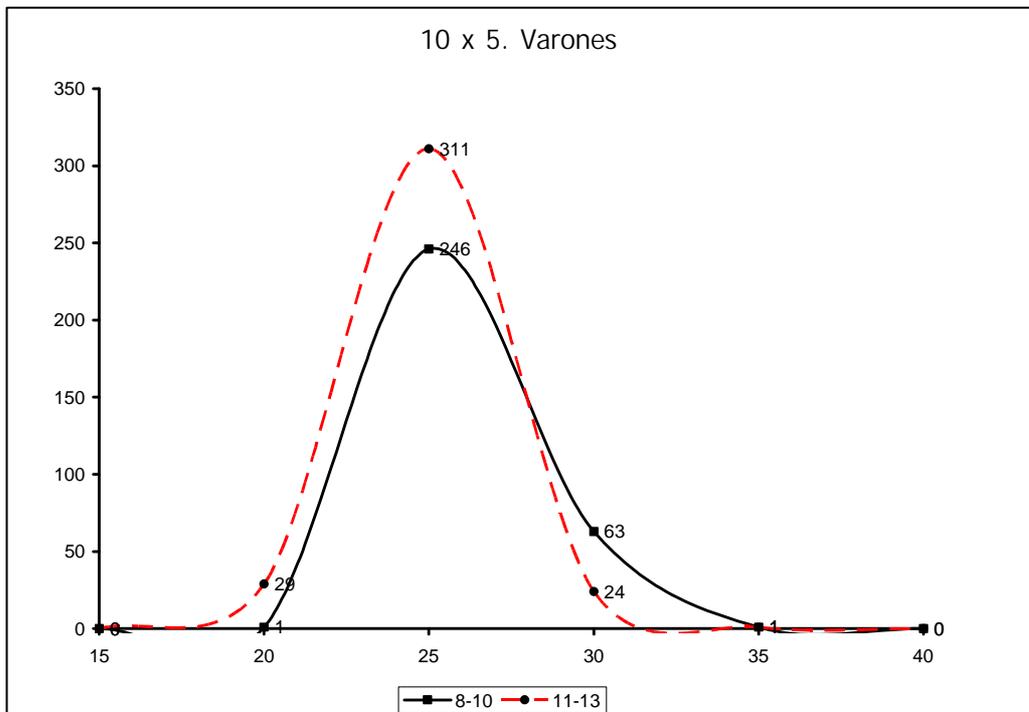
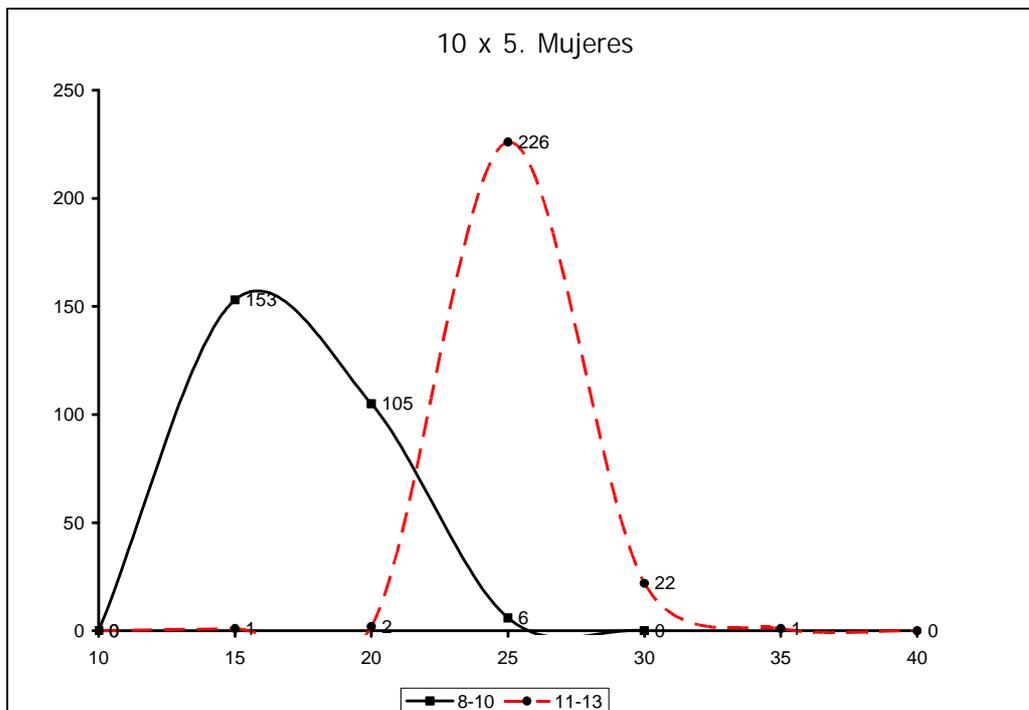


Gráfico 4. 53



Course Navette

Gráfico 4. 54

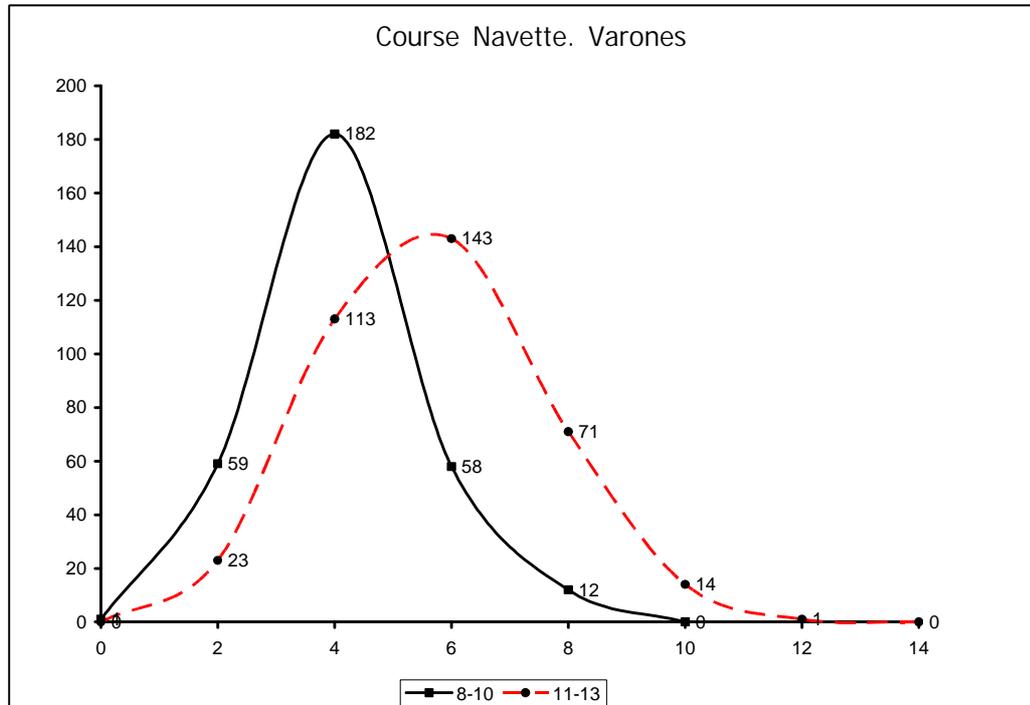
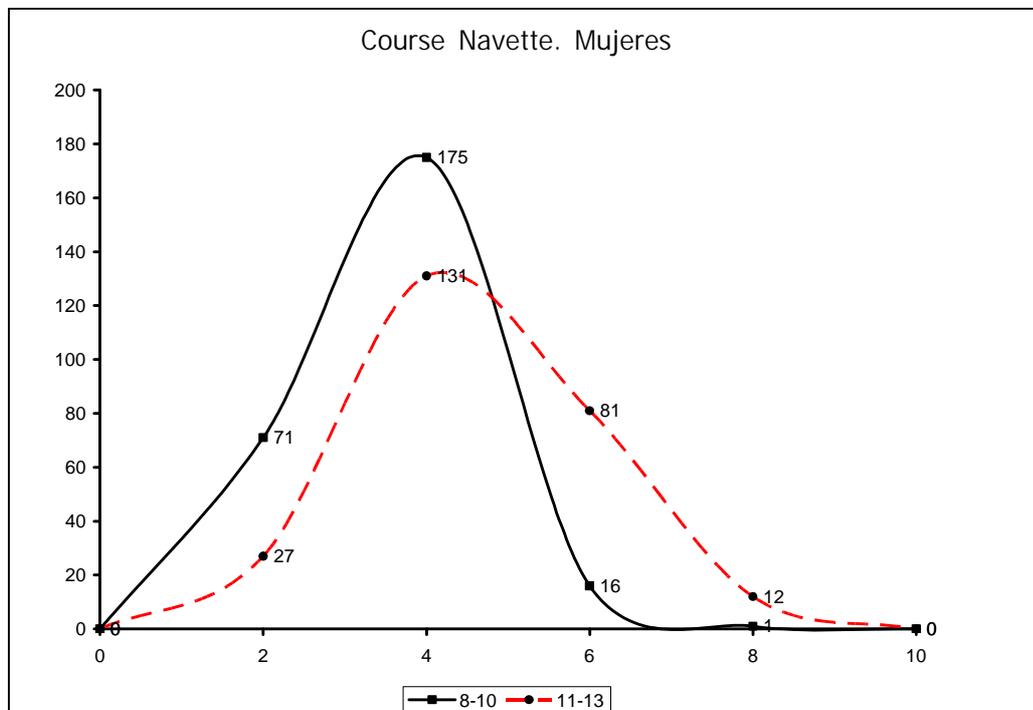


Gráfico 4. 55



Y desde la perspectiva de la "t de Student" vemos que las diferencias entre los grupos se ve reforzada, pues:

- a) para las pruebas salto de longitud sin impulso, dinamometría manual, abdominales, carrera de 50 metros con cambios de dirección: 10x5 y «Course Navette» todos los grupos son diferentes con una $p = 0,001$;
- b) en la prueba flexibilidad todas las agrupaciones son diferentes aunque con distintos niveles de confianza.
- c) Para la prueba equilibrio flamenco no se pueden establecer diferencias entre los grupos 8-10v y 8-10m. Pero si para las otras agrupaciones (11-13v y 11-13m)
- d) Y para las pruebas golpeo placas y suspensión con flexión de brazos pueden establecerse diferencias, con un nivel de confianza del 0,001, para las agrupaciones del mismo sexo y diferente edad (8-10 m vs 11-13 m y 8-10 v 11-13 v) y del mismo grupo de edad pero diferente sexo (8-10 v vs 8-10 m y 11-13 v vs 11-13 m), respectivamente. (Cf. tabla 4.45 a 4.53)

Podemos mantener, tras lo comentado en los análisis descriptivos y t de Student que las agrupaciones realizadas se manifiestan de forma similar que la población total y por tanto son más útiles para el estudio que estamos realizando, que utilizar sólo la variable sexo o sólo la variable edad.

Ahora bien, por estudios anteriormente citados y por el análisis de los registros observados en cada una de las prueba, vemos que no todos los sujetos de un mismo grupo de edad tienen las mismas respuestas funcionales y/o motoras, ya que estas dependen -entre otros aspectos- de la constitución morfológica de los sujetos.

Por estudios realizados anteriormente (Linares, 1992), (Zurita, 1999) sabemos que la utilización del Índice de Rohrer a los efectos de esta tesis, arroja resultados semejantes a procedimientos más complicados de clasificación del sujeto (somatotipo, peso graso, porcentaje de grasa)

Es por ello que vamos a clasificar a los sujetos atendiendo a las variables de sexo, grupo de edad e Índice de Rohrer, partiendo de los grupos formados en el apartado anterior: varones de 8 a 10, mujeres de 8 a 10, mujeres de 11 a 13, varones de 11 a 13.

Tabla 4.45

Equilibrio	t	sig.
8-10v vs 8-10m	-1,240	n.s.
8-10v vs 11-13v	8,557	***
8-10m vs 11-13m	5,818	***
11-13v vs 11-13m	-2,545	*

Tabla 4.46

Golpeo de placas	t	sig.
8-10v vs 8-10m	-0,661	n.s.
8-10v vs 11-13v	17,335	***
8-10m vs 11-13m	15,717	***
11-13v vs 11-13m	-0,124	n.s.

Tabla 4.47

Flexibilidad	t	sig.
8-10v vs 8-10m	-2,726	**
8-10v vs 11-13v	1,689	n.s.
8-10m vs 11-13m	-2,205	*
11-13v vs 11-13m	-6,291	***

Tabla 4.48

Salto	t	sig.
8-10v vs 8-10m	8,596	***
8-10v vs 11-13v	-13,988	***
8-10m vs 11-13m	-14,036	***
11-13v vs 11-13m	6,408	***

Tabla 4.49

Dinamometría	t	sig.
8-10v vs 8-10m	5,546	***
8-10v vs 11-13v	-18,666	***
8-10m vs 11-13m	-20,857	***
11-13v vs 11-13m	3,297	***

Tabla 4.50

Abdominales	t	sig.
8-10v vs 8-10m	6,920	***
8-10v vs 11-13v	-9,412	***
8-10m vs 11-13m	-7,640	***
11-13v vs 11-13m	7,500	***

Tabla 4.51

Flexión mantenida	t	sig.
8-10v vs 8-10m	6,921	***
8-10v vs 11-13v	-0,722	n.s.
8-10m vs 11-13m	-1,302	n.s.
11-13v vs 11-13m	6,077	***

Tabla 4.52

10 x 5	t	sig.
8-10v vs 8-10m	-7,474	***
8-10v vs 11-13v	11,423	***
8-10m vs 11-13m	10,533	***
11-13v vs 11-13m	-7,070	***

Tabla 4.53

Course Navette	t	sig.
8-10v vs 8-10m	5,112	***
8-10v vs 11-13v	-13,151	***
8-10m vs 11-13m	-13,151	***
11-13v vs 11-13m	8,136	***

4.1.7. RESULTADOS DE LA BATERÍA EUROFIT PARA LAS AGRUPACIONES DE EDAD Y SEXO ESTABLECIDAS Y ORGANIZADAS SEGÚN EL INDICE DE ROHRER.

Como podemos observar en la tabla 4.54 la correlación del Índice de Rohrer con los valores del peso graso, peso muscular, endomorfia, mesomorfia, ectomorfia, x e y es alta. Esta alta correlación, junto con los estudios más arriba citados, nos llevan a utilizar este indicador (Índice de Rohrer) en lugar de los otros procedimientos.

Tabla 4.54.

Correlación del Índice de Rohrer con los valores antropométricos y del somatotipo							
	Peso graso	Peso muscular	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	x	y
I.R.	0,735(**)	0,530(**)	0,798(**)	0,824(**)	-0,931(**)	-0,909(**)	0,899(**)
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).							
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).							

A semejanza de los trabajos que presentan Zurita (1999) y Linares (1992), en sus respectivas tesis doctorales, donde clasifican a los sujetos en edad escolar a través del Índice de Rohrer, nosotros vamos a establecer tres grupos en función de esta variable.

En primer lugar queremos estudiar si la distribución que presenta, en relación al Índice de Rohrer tanto el grupo de varones, como el de mujeres, es semejante o significativamente distinto; para ello realizamos un análisis de medias de estos grupos a través de una "t" de Student para grupos independientes (tabla 4.55)

Tabla 4.55.

	t	sig.
V vs M	-1,438	n.s.

A continuación se realiza un nuevo análisis entre varones de 8-10 frente a varones de 11-13 y mujeres de 8-10 frente a mujeres de 11-13. Del resultado de los análisis se observa un comportamiento similar al anterior de semejanza de poblaciones (tabla 4.56)

Tabla 4.56.

	t	sig.
8-10V vs 11-13V	1,358	n.s.
8-10m vs 11-13m	1,166	n.s.

Para completar este proceso realizamos un último análisis entre la población total 8-10 frente a población total 11-13, comprobando que los resultados semejantes a los descritos (tabla 4.57)

Tabla 4.57.

	t	sig.
8-10 vs 11-13	1,868	n.s.

En cuanto a los resultados del análisis estadístico de los últimos grupos estudiados es el que se presenta en la tabla 4.58.

Tabla 4.58.

	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
Varones	676	1,37	0,23	16,76	0,93	2,24
Mujeres	517	1,39	0,24	17,41	0,89	2,48
8-10	573	1,39	0,23	16,30	0,92	2,48
11-13	620	1,36	0,24	17,72	0,89	2,49
8-10v	308	1,38	0,21	15,40	1,02	2,13
8-10m	265	1,40	0,24	17,25	0,92	2,48
11-13v	368	1,36	0,24	17,83	0,93	2,24
11-13m	252	1,37	0,24	17,58	0,89	2,49

Es por todo lo ello que decidamos establecer que los puntos de corte para establecer los grupos en función del índice de Rohrer sea el mismo para mujeres y varones.

Los puntos de corte para la definición de estos grupos, y a semejanza de los trabajos antes citados, se establece en ± 1 d.t. de la población objeto de estudio.

Estos grupos serán llamados A, B y C y se elaboran de la siguiente manera:

- grupo A: sujetos cuyo Índice de Rohrer es igual o menor que $x - 1$ d.t.
- grupo B: sujetos cuyo Índice de Rohrer es mayor $x - 1$ d.t o menor $x + 1$ d.t.
- grupo C: sujetos cuyo Índice de Rohrer es igual o mayor que $x + 1$ d.t.

La tabla 4.59 nos ofrece los valores descriptivos para el Índice de Rohrer:

Tabla 4.59.

	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
ROHRER	1193	1,376	0,235	17,06	0,89	2,48

De modo, que si la media del Índice de Rohrer es 1,376 y la d.t. es 0,235, entonces:

- grupo A índice de Rohrer igual o inferior a 1,141
- grupo B desde índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610
- grupo C índice de Rohrer igual o superior a 1,610

Si recordamos que habíamos establecido cuatro grupos de edad y sexo (8-10 v, 8-10 m, 11-13 v y 11-13 m) tendremos doce nuevos grupos:

- 8-10 v(A), 8-10 v(B), 8-10 v(C), 11-13 v(A), 11-13 v(B), 11-13 v(C),
- 8-10 m(A), 8-10 m(B), 8-10 m(C), 11-13 m(A), 11-13 m(B) y 11-13 m(C).

4.1.7.1. Tendencias descriptivas

El análisis descriptivo nos muestra, en líneas generales, que se repiten las tendencias observadas en los grupos anteriormente estudiados (Cf. tabla 4.60 a 4.80 y gráficos 4.56 a 4.91)

- a) En función del sexo los mejores resultados los obtienen los varones salvo en la prueba «Flexibilidad (flexión de tronco)», donde los mejores resultados los obtienen las mujeres. Y salvo en la prueba «Golpeo placas», las mujeres del grupo C aventajan a los chicos del mismo grupos.
- b) En todas las pruebas obtienen mejores resultados los sujetos de más edad, salvo en la prueba «Flexibilidad” y «Suspensión con flexión de brazos», donde los resultados mejores los obtienen los sujetos de los grupos 8-10 v (B) y 8-10 v (C) y los sujetos 8-10 v (A) y 8-10 m (A) en «Suspensión con flexión de brazos».
- c) Y en todas las pruebas, en líneas generales, los mejores resultados son para los grupos A y las peores para los grupos C; salvo en la prueba flexibilidad, donde el orden es inverso, el mejor resultado para el grupo C y el peor para el grupo A; en la prueba “dinamometría”,

donde el mejor resultado es para el grupo C y el peor para el grupo B de las agrupaciones 8-10 v y 11-13 m y, para las agrupaciones 8-10 m (A) y 11-13 v (A); y en la prueba «Course Navette» donde el mejor resultado es para el grupo 8-10 m (B) y el peor para el grupo 8-10 m (C)

Tabla 4.60.

8-10vA	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	28	24,14	7,68	31,80	7,00	44,00
GOLPEO	28	16,65	2,92	17,55	12,70	27,48
FLEXIBILIDAD	28	14,36	4,75	33,06	6,00	29,00
SALTO	28	134,89	18,07	13,39	98,00	170,00
DINAMOMETRIA	26	15,20	2,30	15,13	9,00	21,00
ABDOMINALES	28	16,96	4,11	24,25	7,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	27	13,27	7,53	56,71	1,50	28,87
10 * 5	28	22,55	1,37	6,09	20,70	25,63
COURSE NAVETTE	27	3,83	1,73	45,18	0,00	7,50

Tabla 4.61.

8-10vB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	235	25,24	7,79	30,88	3,00	44,00
GOLPEO	235	17,56	2,91	16,55	11,79	27,29
FLEXIBILIDAD	235	17,23	5,40	31,37	3,00	33,00
SALTO	235	124,62	16,90	13,56	82,00	165,00
DINAMOMETRIA	235	14,00	3,37	24,04	4,00	22,00
ABDOMINALES	234	15,05	4,70	31,25	0,00	25,00
FLEXION MANTENIDA	235	9,68	7,57	78,23	0,80	30,81
10 * 5	234	23,48	1,83	7,79	20,00	31,20
COURSE NAVETTE	234	3,44	1,34	38,97	1,00	7,50

Tabla 4.62.

8-10vC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	45	29,91	6,75	22,58	17,00	43,00
GOLPEO	45	18,21	3,92	21,54	13,31	35,61
FLEXIBILIDAD	45	17,04	5,93	34,78	4,00	35,00
SALTO	45	112,20	15,82	14,10	62,00	135,00
DINAMOMETRIA	44	16,53	4,16	25,16	10,00	26,50
ABDOMINALES	45	12,73	5,29	41,57	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	44	3,43	3,42	99,71	0,90	19,66
10 * 5	43	24,39	1,92	7,87	21,33	29,39
COURSE NAVETTE	45	2,66	0,85	32,07	1,50	5,00

Tabla 4.63.

8-10mA	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	20	25,60	9,12	35,61	7,00	44,00
GOLPEO	20	17,18	3,56	20,71	13,01	29,66
FLEXIBILIDAD	19	14,79	4,53	30,62	6,00	22,00
SALTO	20	115,60	20,48	17,72	86,00	177,00
DINAMOMETRIA	20	11,88	3,27	27,52	6,00	19,00
ABDOMINALES	20	12,95	3,46	26,69	7,00	18,00
FLEXION MANTENIDA	20	7,97	7,26	91,08	1,50	25,30
10 * 5	20	24,47	1,84	7,50	22,19	30,39
COURSE NAVETTE	20	2,93	0,94	31,99	1,50	5,00

Tabla 4.64.

8-10mB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	201	25,81	8,23	31,90	9,00	44,00
GOLPEO	201	17,84	2,96	16,59	12,26	28,67
FLEXIBILIDAD	201	18,29	5,40	29,50	3,00	32,00
SALTO	201	111,83	17,16	15,35	75,00	156,00
DINAMOMETRIA	201	12,76	3,42	26,80	4,00	25,00
ABDOMINALES	200	12,40	4,89	39,49	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	200	5,71	5,10	89,28	1,22	25,40
10 * 5	199	24,55	1,80	7,32	20,20	31,05
COURSE NAVETTE	198	2,95	0,92	31,39	1,50	6,50

Tabla 4.65.

8-10mC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	44	31,07	6,95	22,37	14,00	43,00
GOLPEO	44	17,60	3,52	19,98	12,78	26,98
FLEXIBILIDAD	44	19,34	5,92	30,62	6,00	30,00
SALTO	44	106,55	15,56	14,60	75,00	138,00
DINAMOMETRIA	44	13,84	3,08	22,28	9,00	21,50
ABDOMINALES	44	10,18	5,90	57,90	0,00	21,00
FLEXION MANTENIDA	44	2,63	2,51	95,63	1,15	18,41
10 * 5	43	25,51	2,58	10,11	22,37	34,20
COURSE NAVETTE	43	2,37	0,49	20,62	1,50	4,00

Tabla 4.66.

11-13 vA	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	75	16,99	7,09	41,71	4,00	44,00
GOLPEO	75	13,98	1,86	13,28	10,59	21,23
FLEXIBILIDAD	73	15,41	6,04	39,22	3,00	31,00
SALTO	75	154,83	19,06	12,31	103,00	192,00
DINAMOMETRIA	74	20,74	5,53	26,67	13,50	42,00
ABDOMINALES	74	20,38	4,00	19,62	8,00	33,00
FLEXION MANTENIDA	72	16,34	8,29	50,72	1,50	31,12
10 * 5	74	21,43	1,66	7,75	18,49	28,52
COURSE NAVETTE	74	6,14	1,66	26,98	2,00	10,20

Tabla 4.67.

11-13 vB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	238	20,77	7,34	35,32	5,00	42,00
GOLPEO	238	14,15	1,98	13,96	10,56	23,45
FLEXIBILIDAD	238	16,40	5,88	35,87	1,00	34,00
SALTO	238	145,48	20,45	14,06	85,00	220,00
DINAMOMETRIA	238	21,77	5,82	26,75	10,00	46,00
ABDOMINALES	237	18,71	4,57	24,41	4,00	32,00
FLEXION MANTENIDA	235	9,15	7,40	80,86	0,00	30,62
10 * 5	236	21,83	1,61	7,39	18,78	31,80
COURSE NAVETTE	236	4,98	1,65	33,16	2,00	9,20

Tabla 4.68.

11-13 vC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	55	25,11	9,26	36,88	9,00	44,00
GOLPEO	55	14,57	2,20	15,09	9,84	20,24
FLEXIBILIDAD	54	16,41	6,25	38,06	3,00	32,00
SALTO	55	129,80	21,73	16,74	79,00	190,00
DINAMOMETRIA	55	22,44	6,86	30,57	10,50	50,50
ABDOMINALES	55	14,55	5,25	36,11	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	55	2,68	2,36	87,92	1,00	13,35
10 * 5	54	23,06	2,00	8,67	20,15	28,09
COURSE NAVETTE	54	3,35	1,30	38,84	1,50	6,50

Tabla 4.69.

11-13 mA	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	37	18,84	7,60	40,36	4,00	38,00
GOLPEO	37	13,93	1,62	11,66	10,55	17,76
FLEXIBILIDAD	35	17,69	4,81	27,18	8,00	28,00
SALTO	37	146,22	16,52	11,30	115,00	179,00
DINAMOMETRIA	37	20,11	5,30	26,36	12,00	35,00
ABDOMINALES	37	17,27	3,31	19,14	10,00	23,00
FLEXION MANTENIDA	37	10,20	6,38	62,61	1,32	26,33
10 * 5	37	22,60	1,53	6,77	20,35	27,65
COURSE NAVETTE	36	4,90	1,52	30,92	2,00	8,00

Tabla 4.70.

11-13 mB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	175	21,59	7,81	36,16	6,00	41,00
GOLPEO	175	14,20	1,90	13,36	10,31	21,29
FLEXIBILIDAD	175	19,40	6,41	33,07	5,00	38,00
SALTO	175	134,64	19,38	14,39	78,00	188,00
DINAMOMETRIA	175	19,97	4,26	21,31	7,50	30,00
ABDOMINALES	175	15,69	4,93	31,44	0,00	27,00
FLEXION MANTENIDA	175	5,94	5,57	93,79	0,66	29,30
10 * 5	175	22,74	1,77	7,80	10,03	28,02
COURSE NAVETTE	175	3,94	1,19	30,21	1,50	7,00

Tabla 4.71.

11-13 mC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	40	28,93	9,83	33,97	5,00	44,00
GOLPEO	40	14,46	2,01	13,92	11,49	19,56
FLEXIBILIDAD	40	20,50	6,01	29,31	10,00	32,00
SALTO	40	120,33	17,40	14,46	85,00	150,00
DINAMOMETRIA	40	21,11	5,09	24,12	10,00	35,00
ABDOMINALES	40	12,40	5,23	42,15	0,00	22,00
FLEXION MANTENIDA	40	2,38	1,13	47,50	1,50	6,59
10 * 5	40	24,22	1,65	6,82	21,95	30,25
COURSE NAVETTE	40	2,78	0,78	28,25	1,50	4,00

**COMPARACION DE LOS VALORES MEDIOS Y DISTRIBUCION
DE LOS RESULTADOS DE PRUEBAS PARA LOS
DISTINTOS GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN FUNCION
DEL INDICE DE ROHRER**

Equilibrio

Tabla 4.72

Equilibrio	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	-0,704	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	-3,366	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	-0,600	n.s.
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	4,458	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	-3,759	***
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	-0,745	n.s.
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	6,416	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	-0,797	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	2,903	**
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	-3,929	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	-5,666	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	-1,269	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	-3,749	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	-1,086	n.s.
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	-1,933	*
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-0,108	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	-2,641	**
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	2,987	**
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	-3,937	***
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	5,081	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	1,162	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	-1,956	*
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	-5,009	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	-5,097	***

Gráfico 4. 56

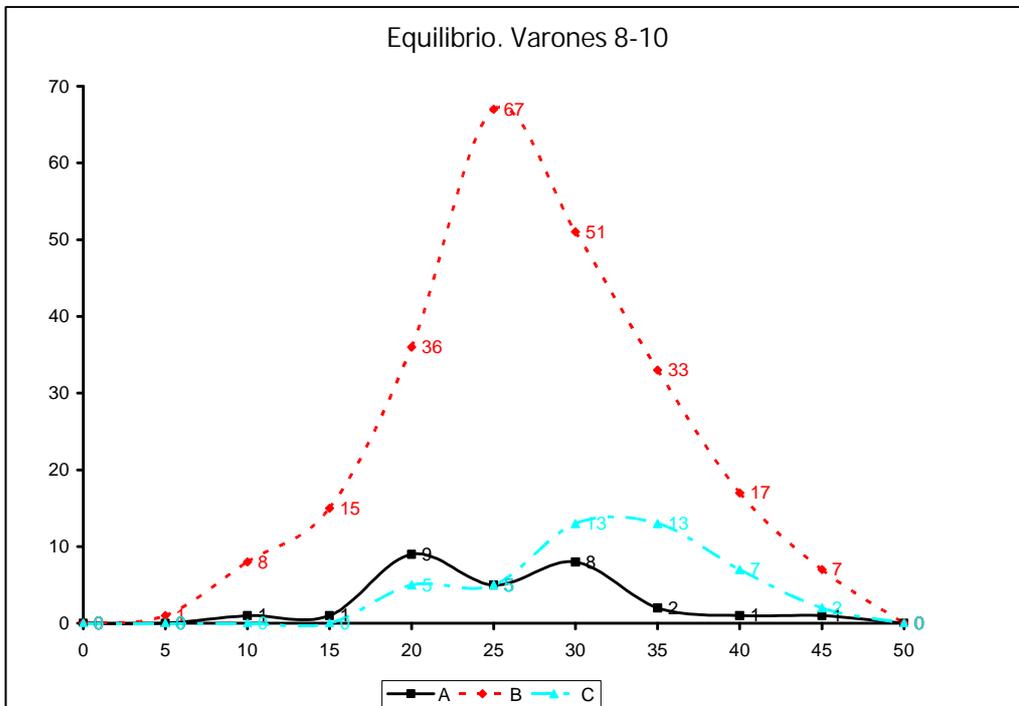


Gráfico 4. 57

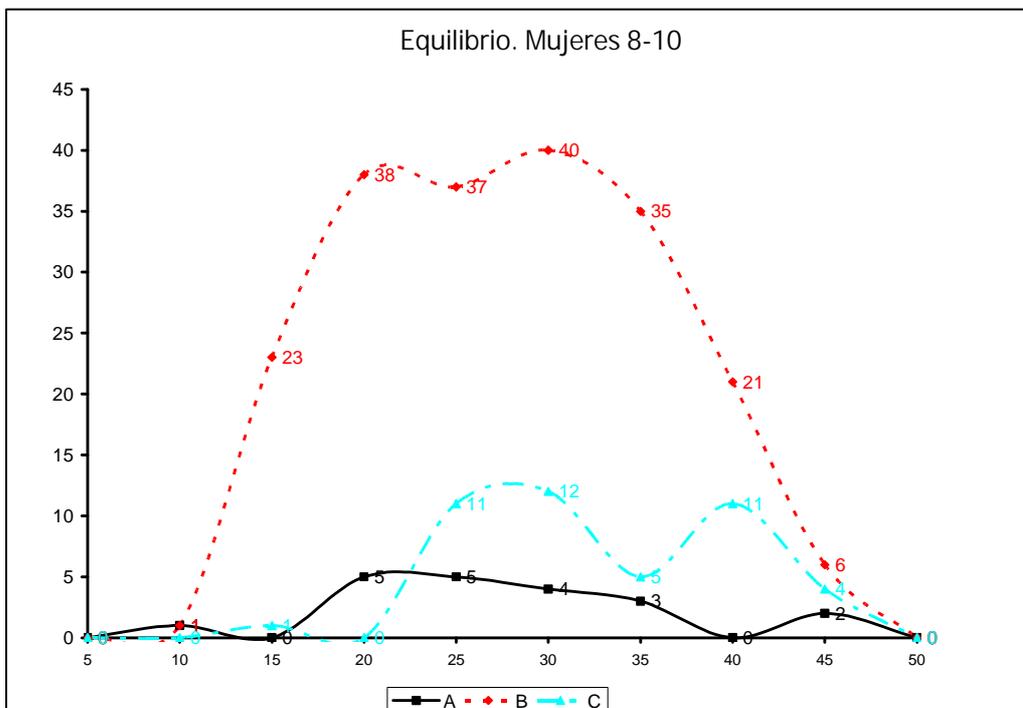


Gráfico 4. 58

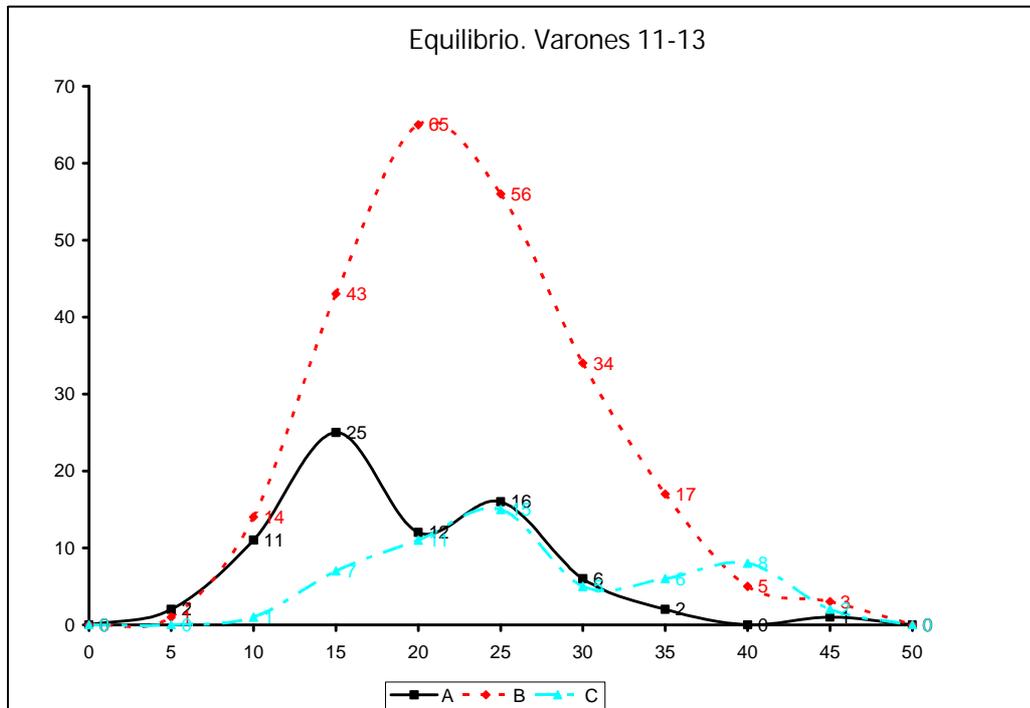
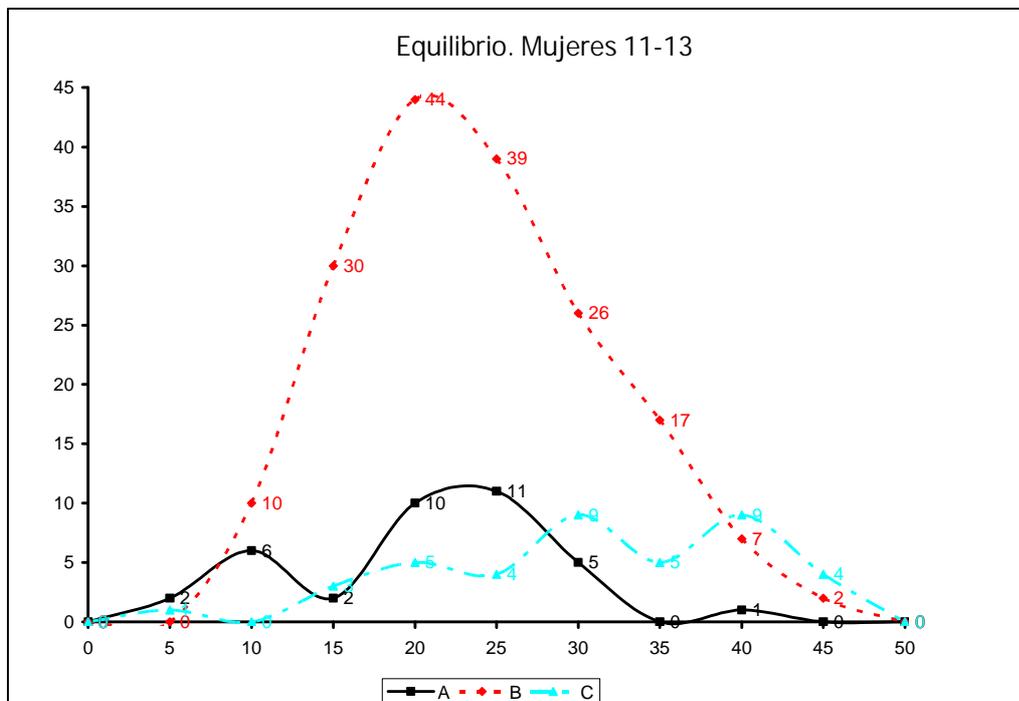


Gráfico 4. 59



Golpeo de placas

Tabla 4.73

Golpeo de placas	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	-1,574	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	-1,818	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	-0,570	n.s.
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	5,487	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	-1,292	n.s.
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	-0,994	n.s.
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	14,936	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	0,770	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	5,849	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	-0,661	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	-1,658	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	0,158	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	-1,393	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	-0,254	n.s.
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	0,255	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-0,935	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	-0,443	n.s.
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	4,750	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	0,469	n.s.
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	13,963	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	4,958	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	-0,824	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	-1,278	n.s.
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	-0,770	n.s.

Gráfico 4. 60

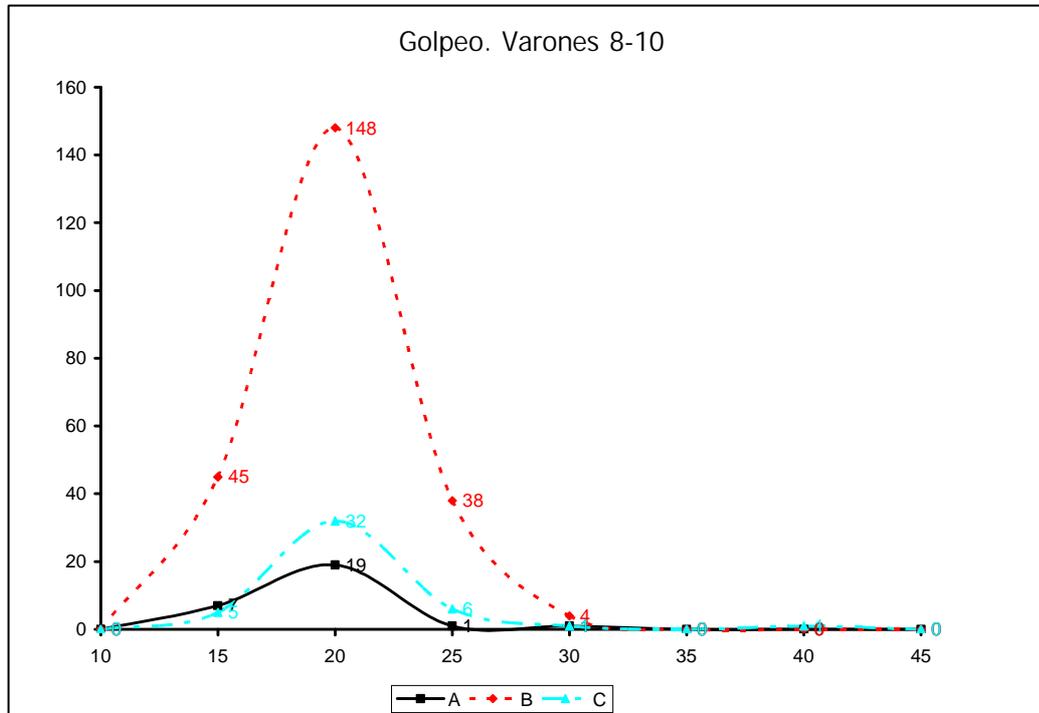


Gráfico 4. 61

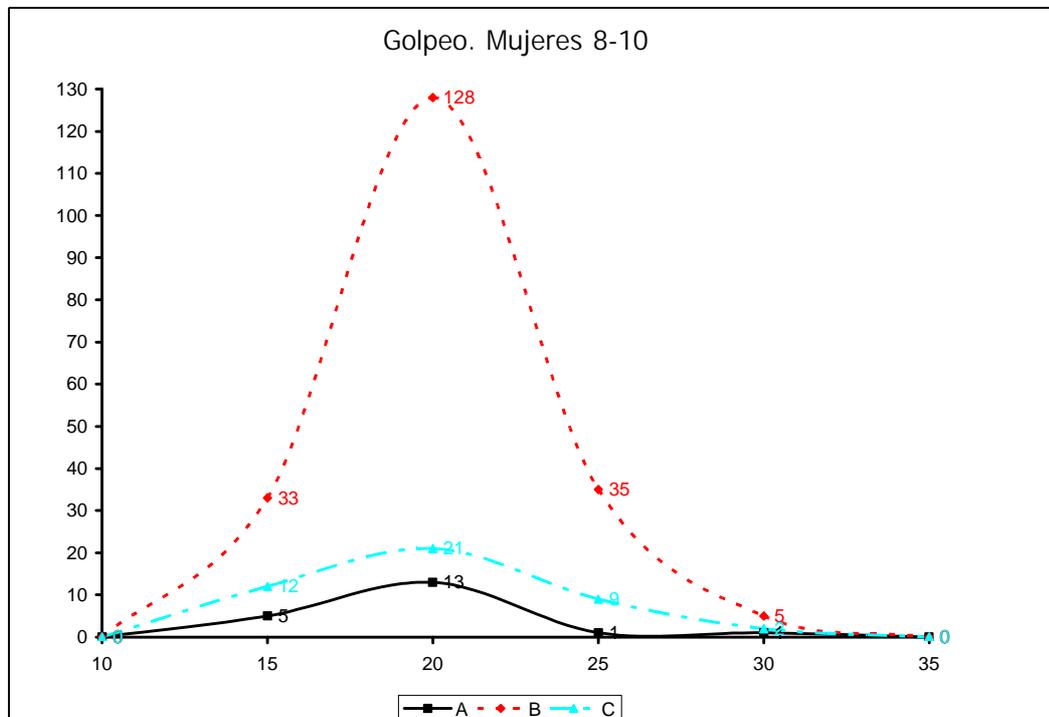


Gráfico 4. 62

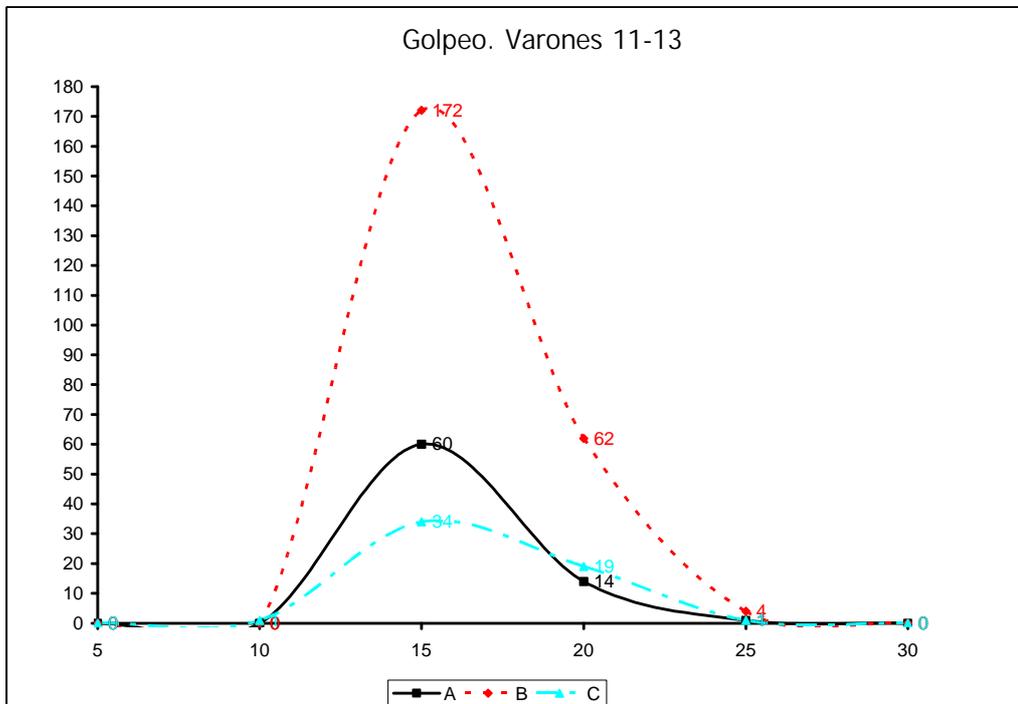
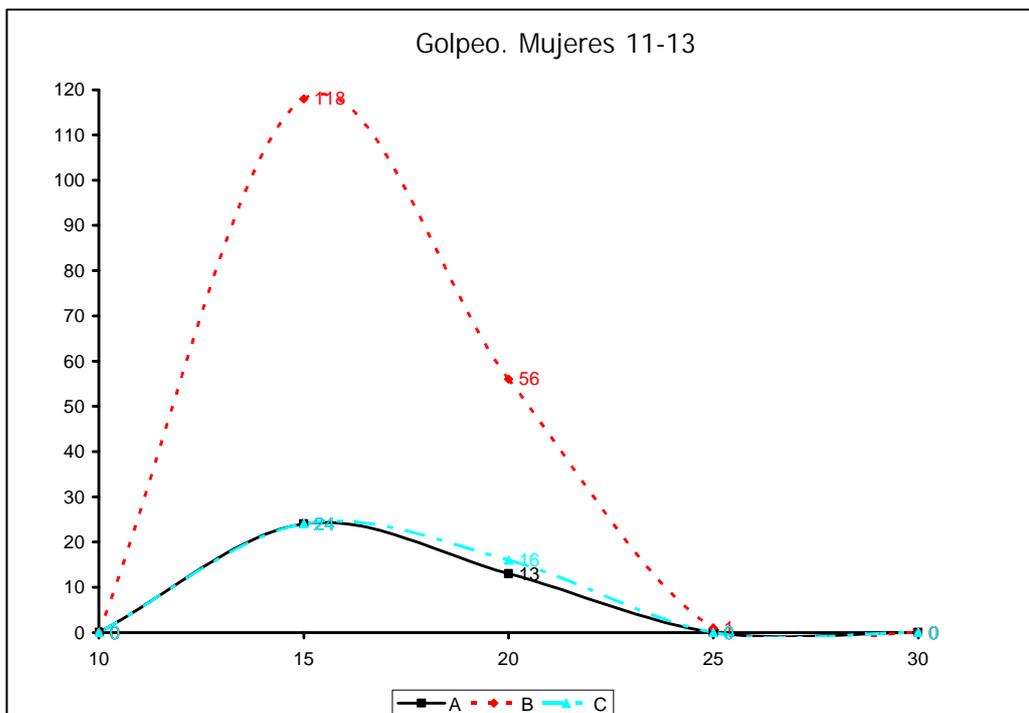


Gráfico 4. 63



Flexibilidad

Tabla 4.74

Flexibilidad	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	-2,687	**
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	-2,027	*
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	-0,312	n.s.
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-0,829	n.s.
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	0,203	n.s.
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	-2,049	*
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	1,591	n.s.
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	-1,828	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	0,517	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	-1,248	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	-0,906	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	-1,949	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	-0,009	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	-4,930	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	-3,192	**
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-2,736	**
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	-2,989	**
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-2,157	*
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	-1,151	n.s.
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-1,825	n.s.
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	-0,890	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	-1,498	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	-2,218	*
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	-0,990	n.s.

Gráfico 4. 64

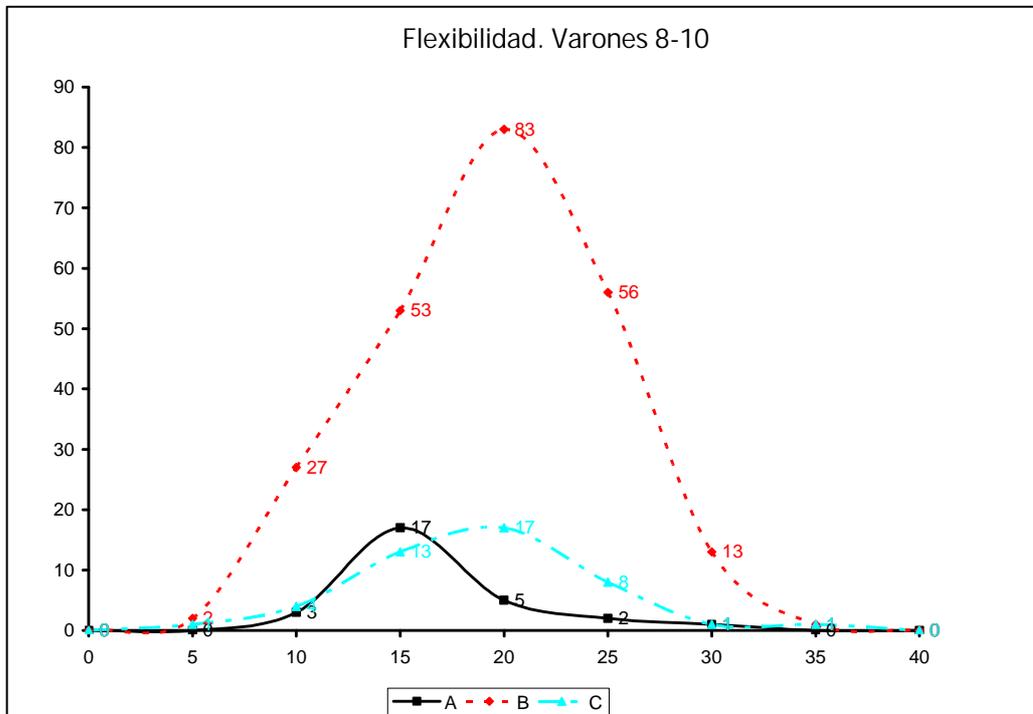


Gráfico 4. 65

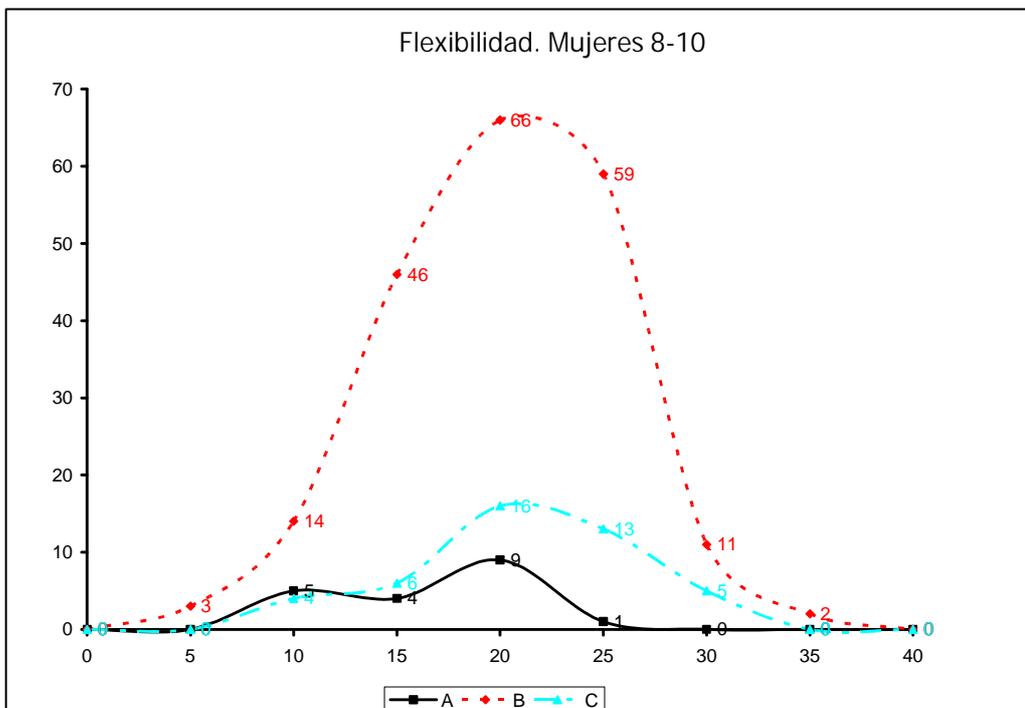


Gráfico 4. 66

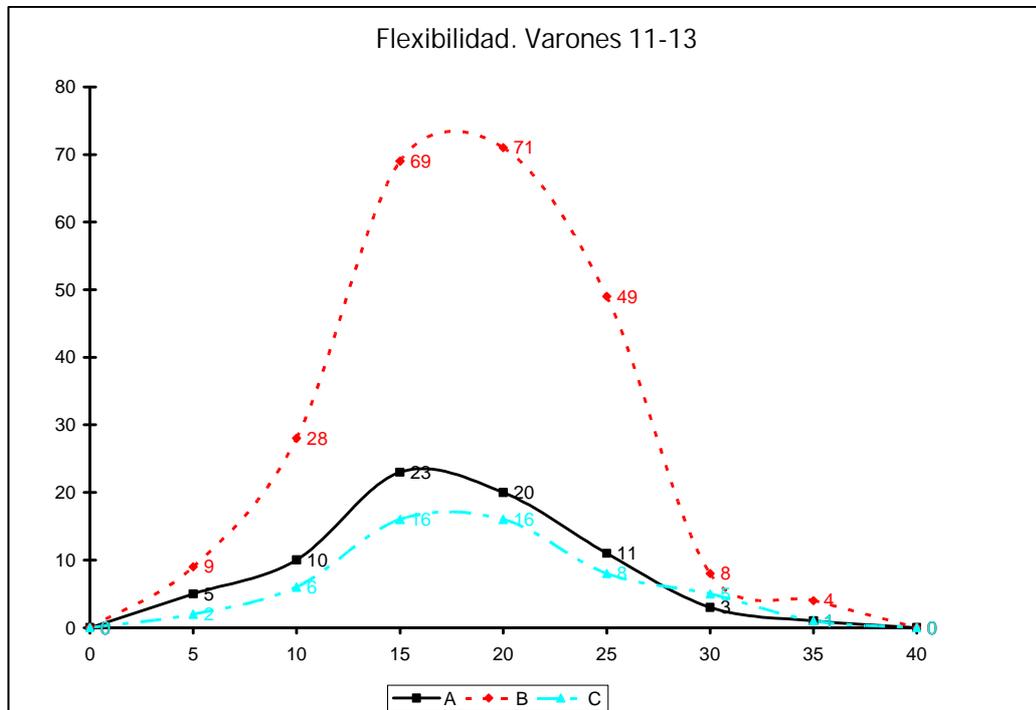
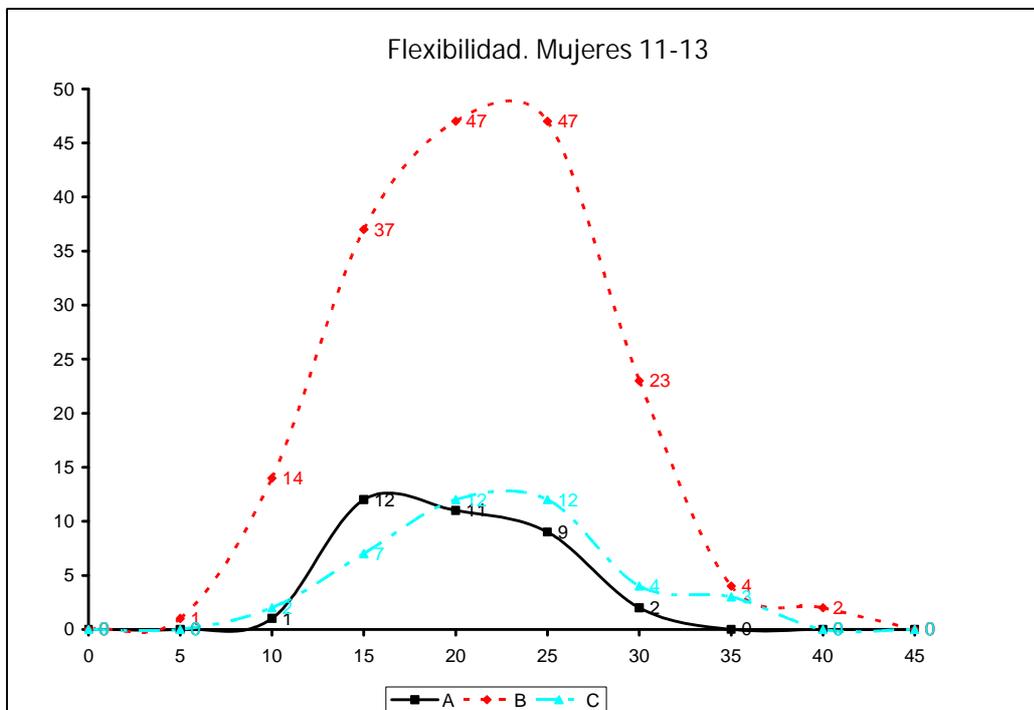


Gráfico 4. 67



Salto

Tabla 4.75

Salto	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	3,020	**
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	5,642	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	3,450	***
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-4,788	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	4,561	***
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	7,823	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	-12,090	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	1,700	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	-4,537	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	3,506	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	6,970	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	2,346	*
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	5,066	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	5,444	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	2,277	*
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	0,921	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	1,950	n.s.
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-6,134	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	1,878	n.s.
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-12,107	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	-3,832	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	3,382	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	6,685	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	4,292	***

Gráfico 4. 68

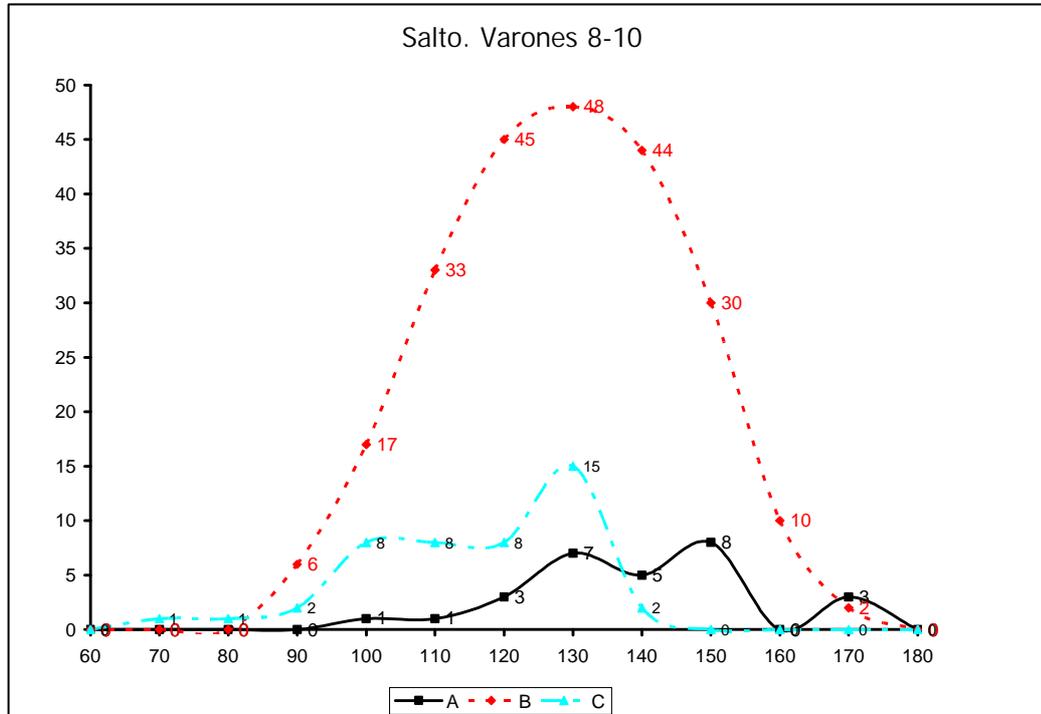


Gráfico 4. 69

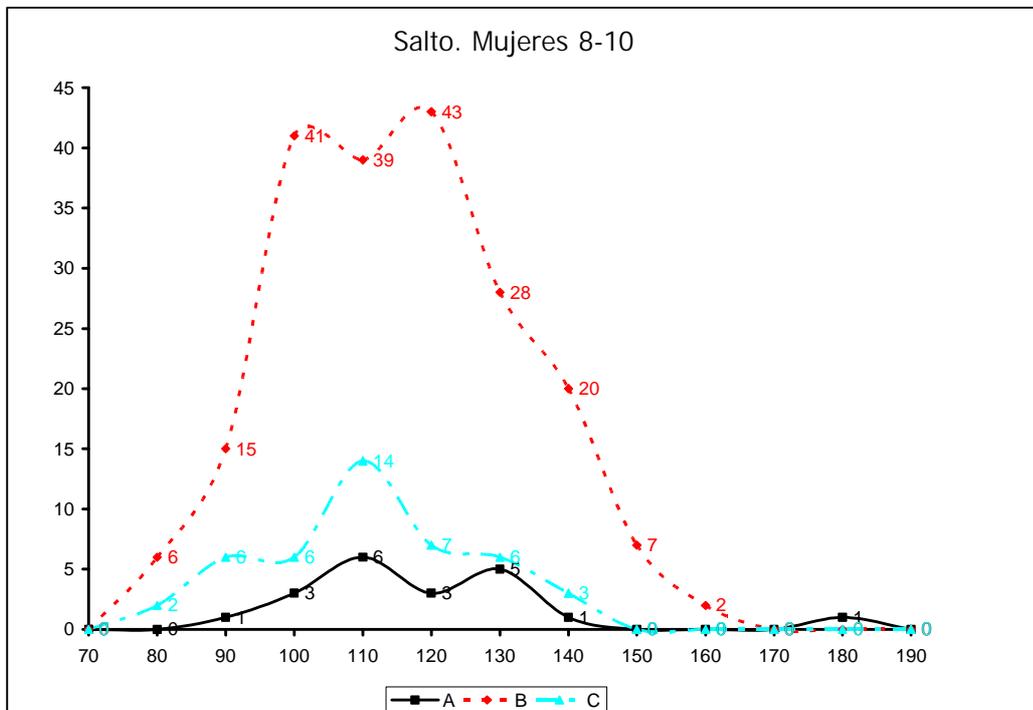


Gráfico 4. 70

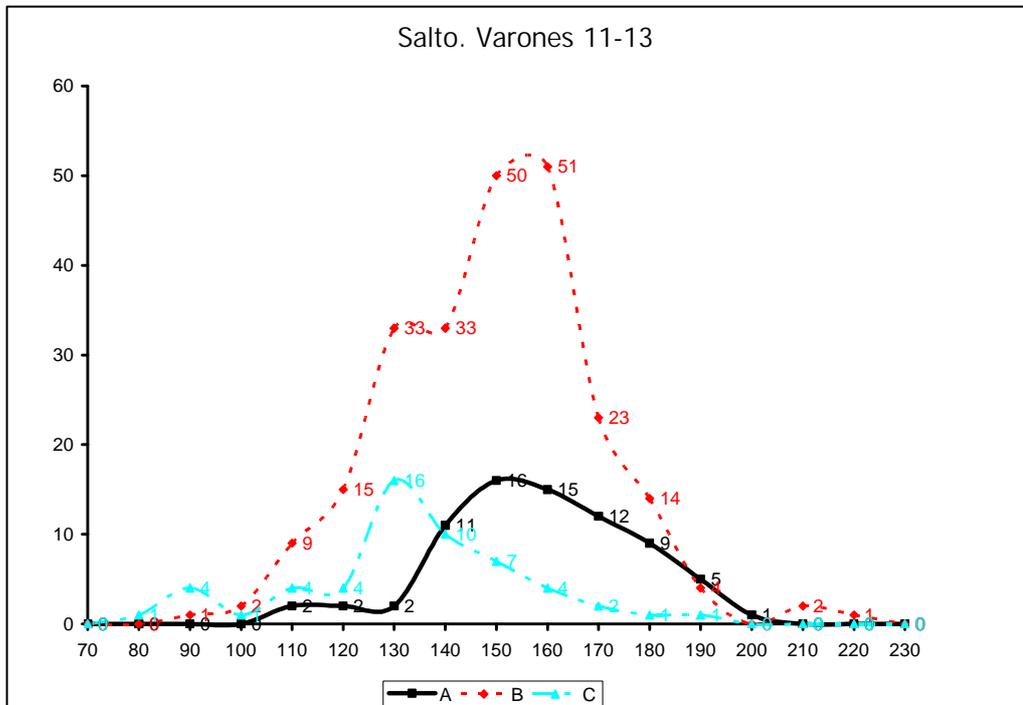
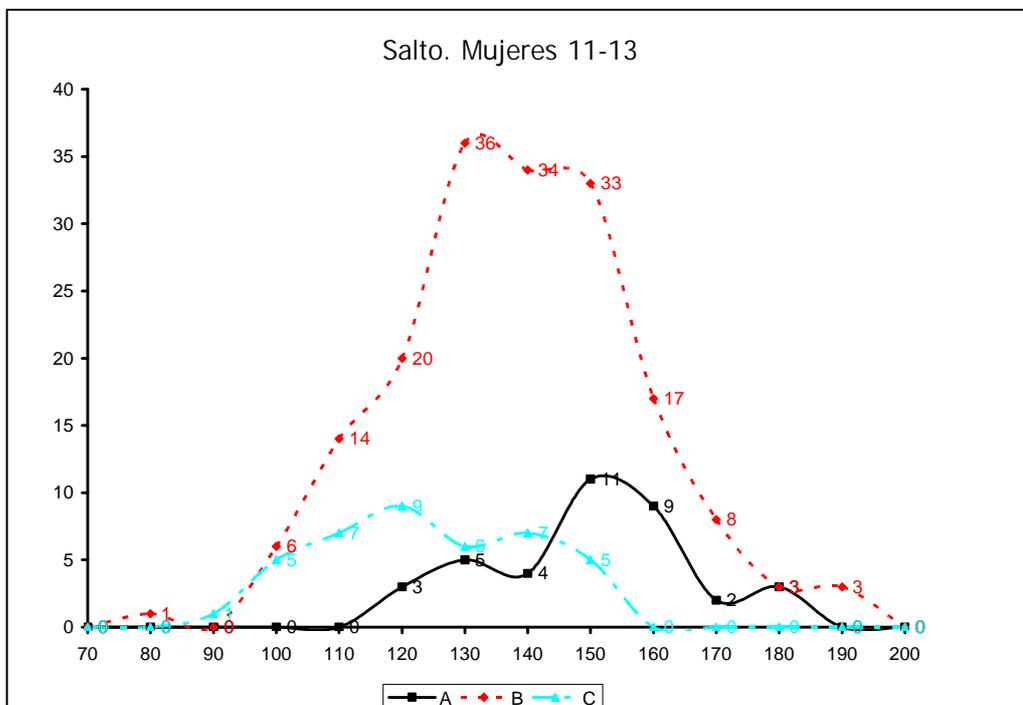


Gráfico 4. 71



Dinamometría

Tabla 4.76

Dinamometría	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	1,773	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	-1,498	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	4,055	***
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-4,945	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	-4,402	***
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	3,817	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	-17,731	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	3,450	***
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	-5,017	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	-1,341	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	-1,554	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	0,578	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	-0,742	n.s.
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	3,460	**
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	1,034	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-1,107	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	-2,321	*
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-6,313	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	-1,934	n.s.
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-18,212	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	-7,997	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	0,167	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	-0,848	n.s.
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	-1,470	n.s.

Gráfico 4. 72

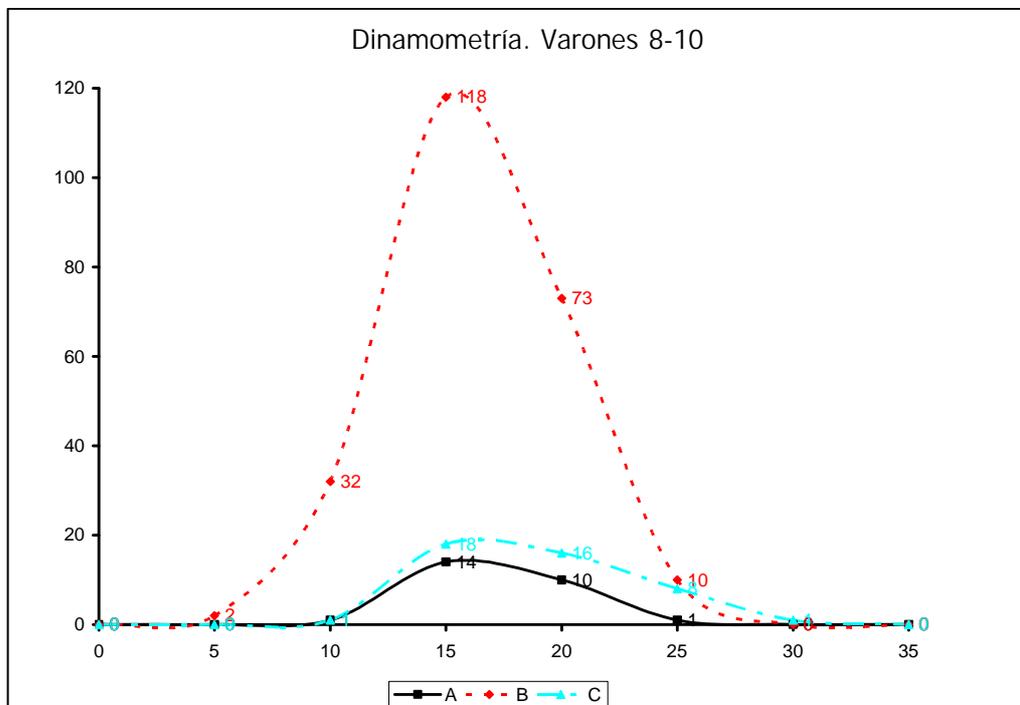


Gráfico 4. 73

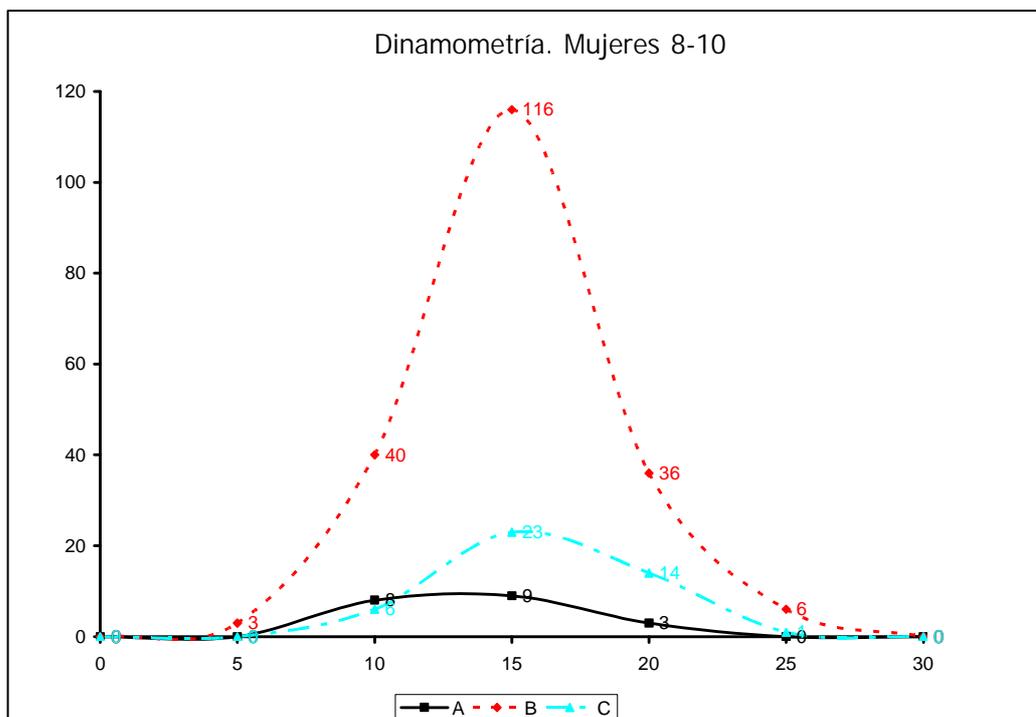


Gráfico 4. 74

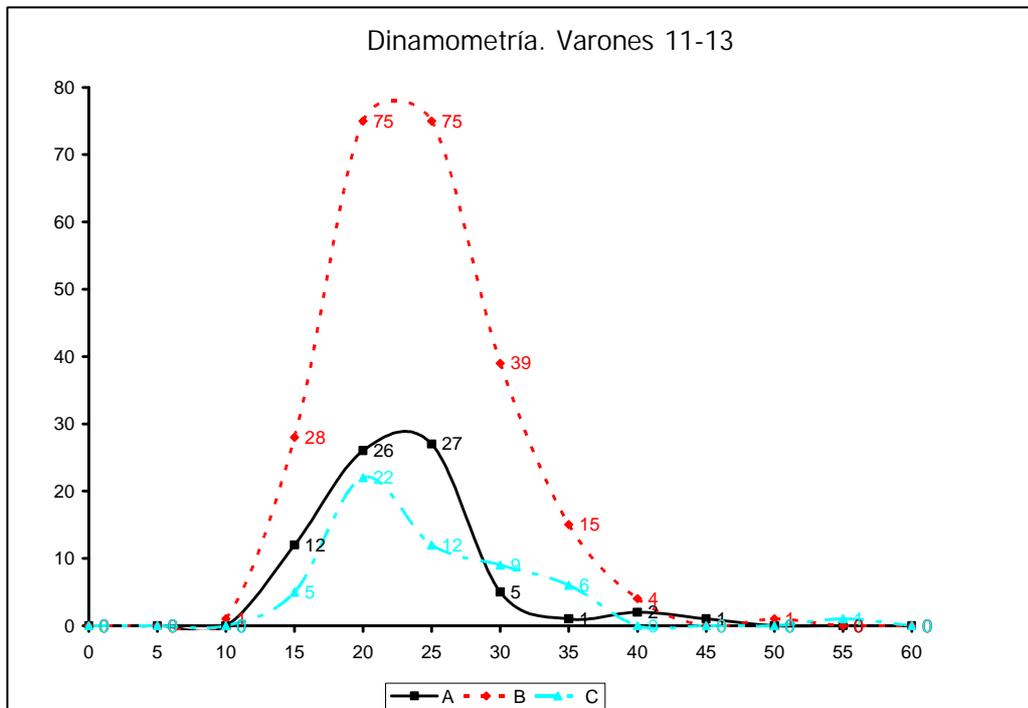
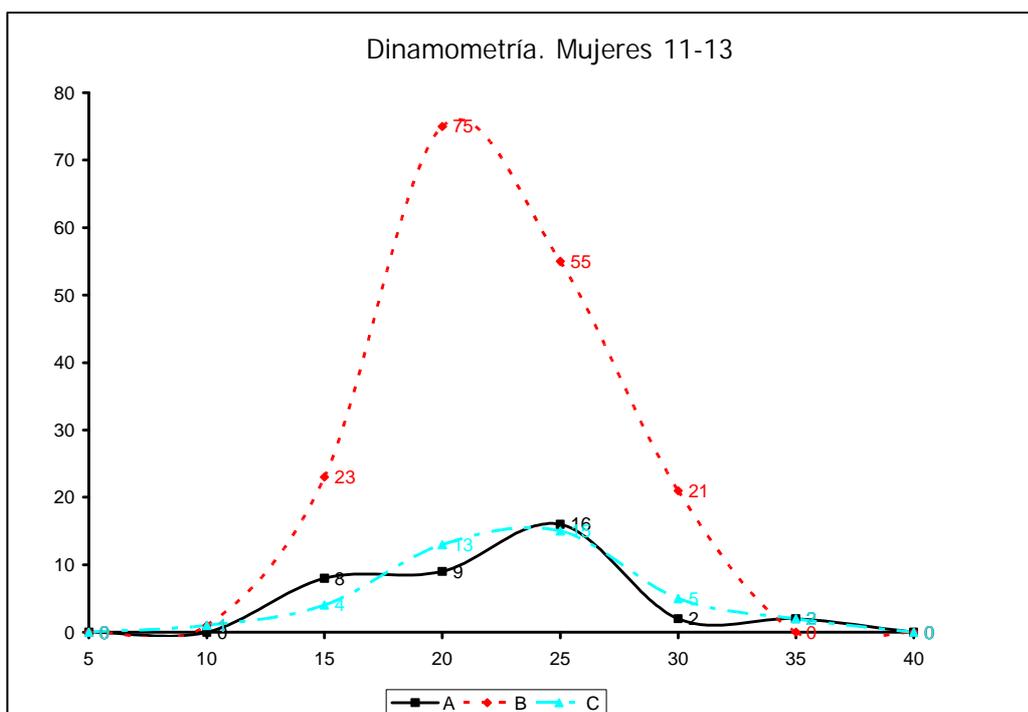


Gráfico 4. 75



Abdominales

Tabla 4.77

Abdominales	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	2,059	*
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	3,603	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	3,556	***
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-3,818	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	2,965	**
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	5,755	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	-8,562	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	2,149	*
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	-1,710	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	2,824	**
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	7,163	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	4,079	***
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	5,916	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	6,406	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	1,970	*
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	0,494	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	1,948	n.s.
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-4,635	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	2,613	**
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-6,482	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	-1,817	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	1,859	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	4,841	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	3,765	***

Gráfico 4. 76

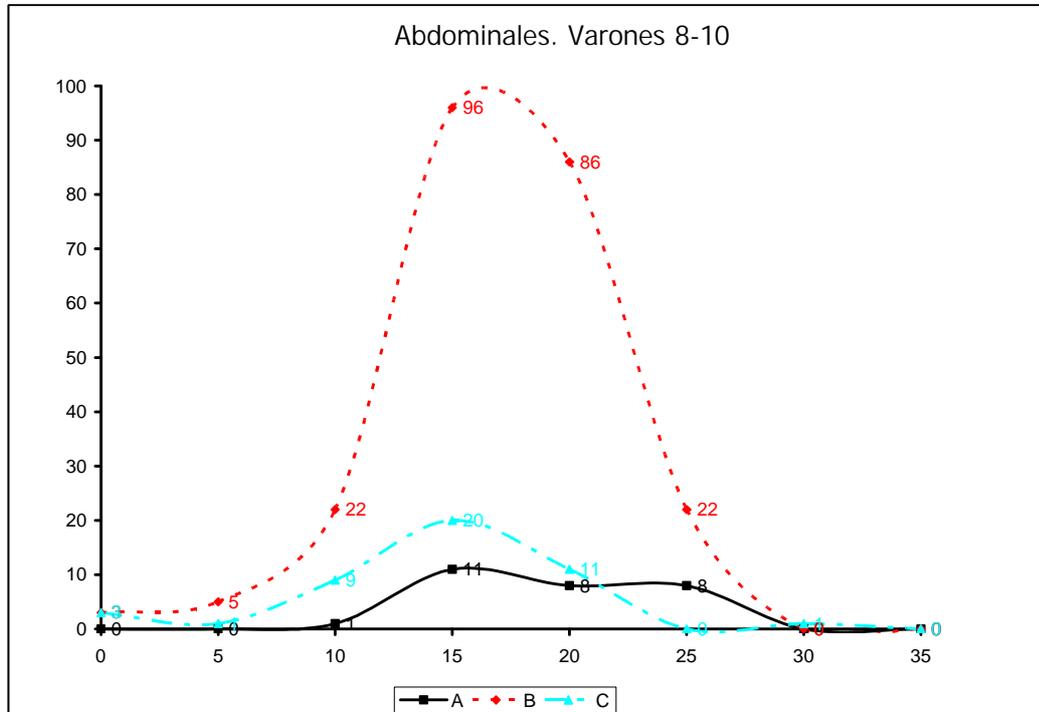


Gráfico 4. 77

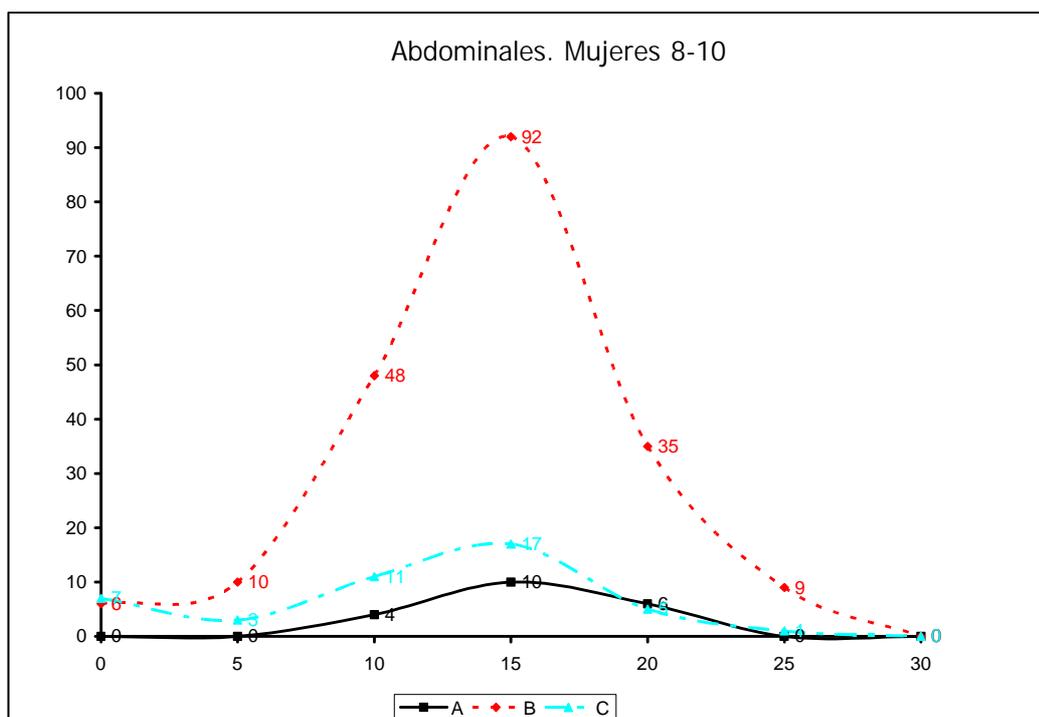


Gráfico 4. 78

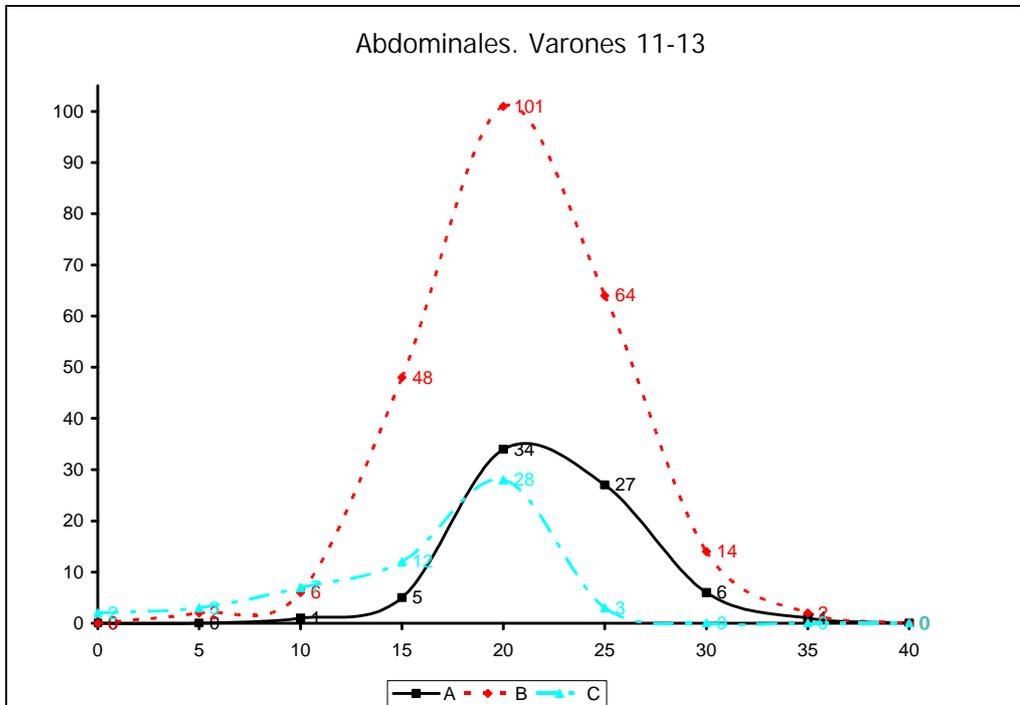
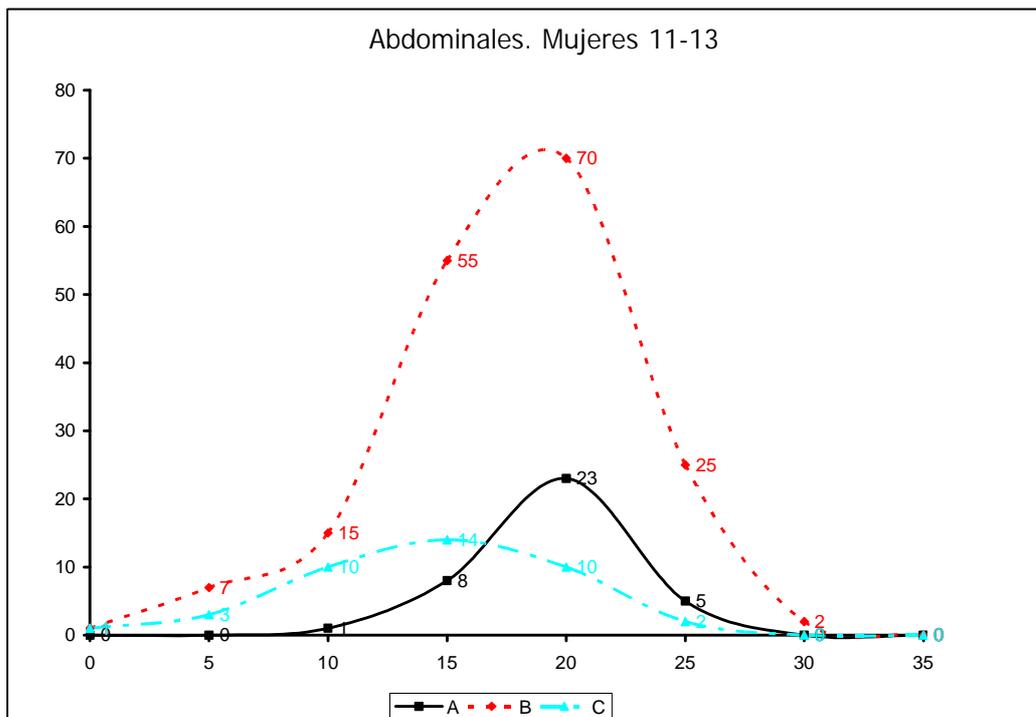


Gráfico 4. 79



Flexión mantenida de brazos

Tabla 4.78

Flexión de brazos	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	2,340	*
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	7,522	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	2,425	*
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-1,680	n.s.
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	5,364	***
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	6,297	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	0,766	n.s.
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	1,258	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	1,283	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	7,015	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	11,849	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	3,946	***
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	6,397	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	4,819	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	0,766	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	1,811	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	4,373	***
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-1,198	n.s.
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	3,903	***
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-0,411	n.s.
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	0,582	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	4,120	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	7,625	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	4,018	***

Gráfico 4. 80

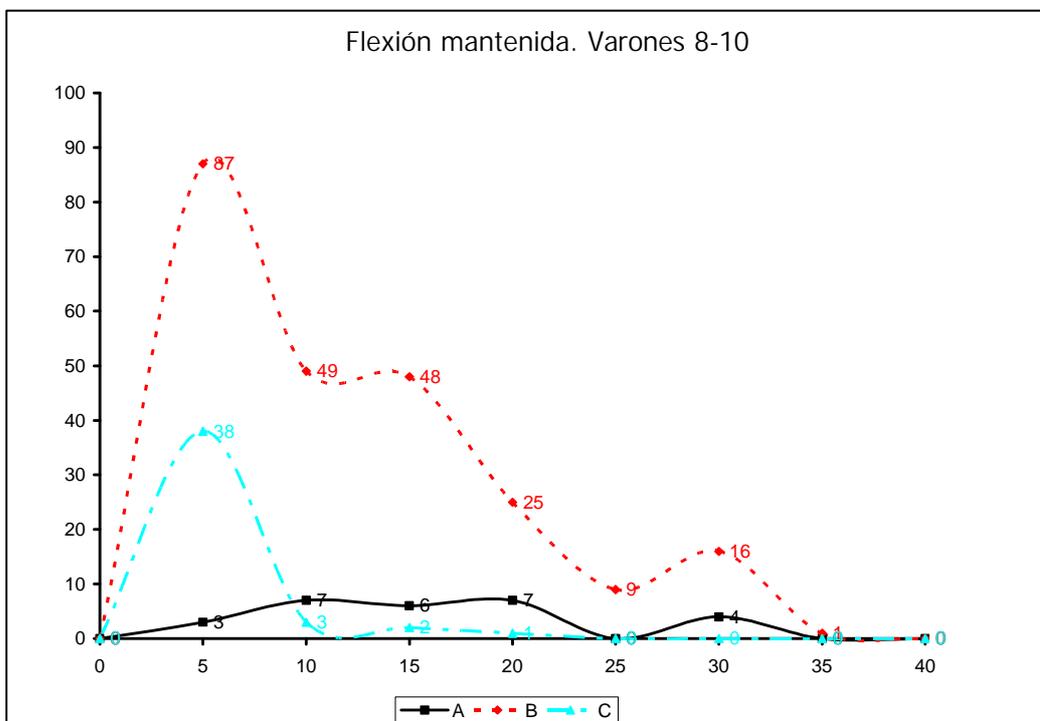


Gráfico 4. 81

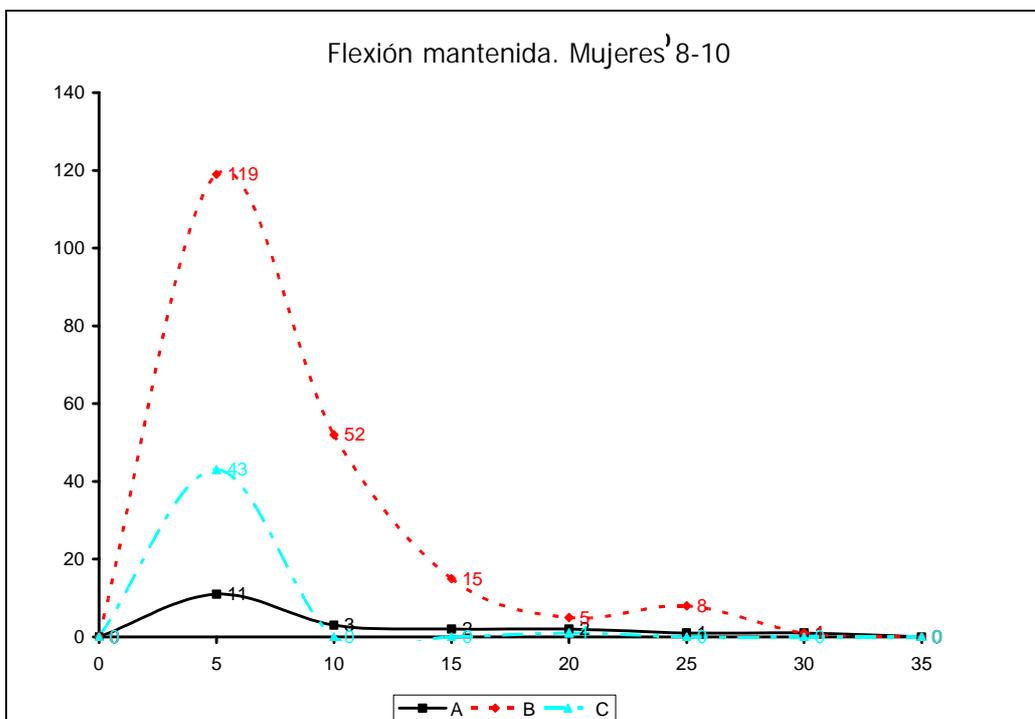


Gráfico 4. 82

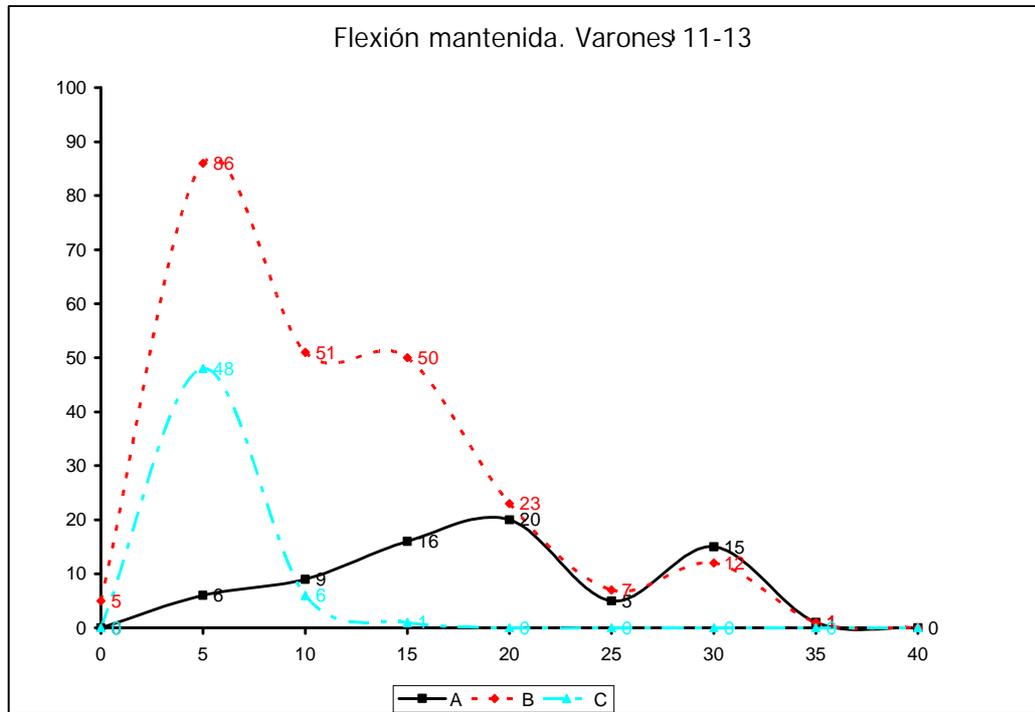
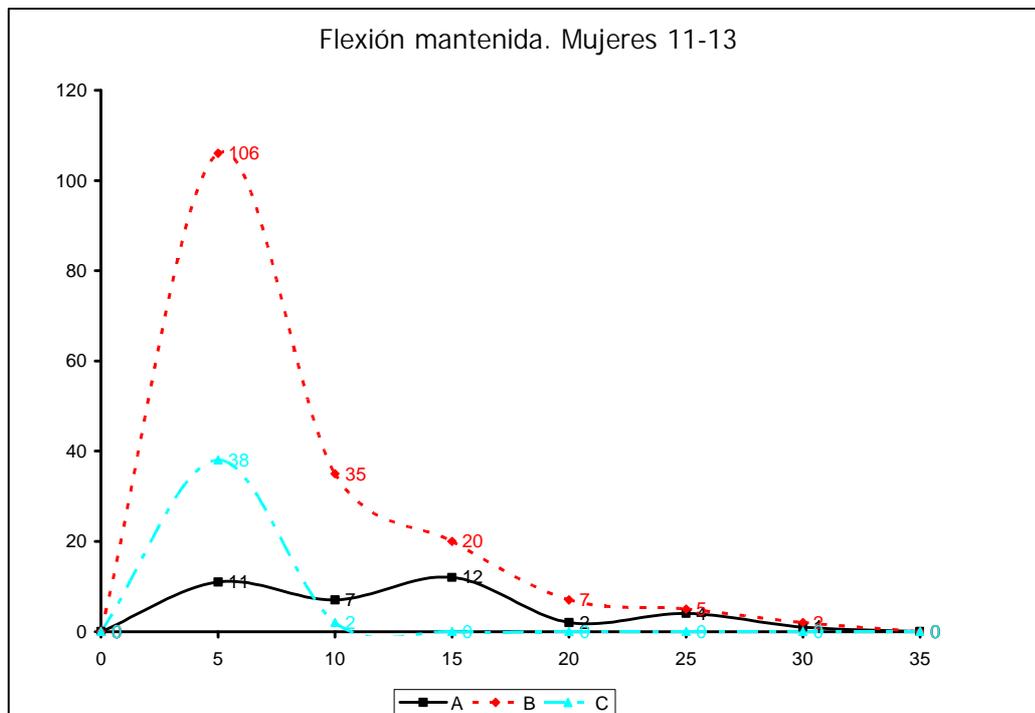


Gráfico 4. 83



10 x 5

Tabla 4.79

10 x 5	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	-2,604	**
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	-4,396	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	-4,149	***
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	3,178	**
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	-2,986	**
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	-6,153	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	10,330	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	-2,289	*
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	3,322	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	-1,881	n.s.
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	-5,025	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	-3,612	***
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	-4,789	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	-5,411	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	-2,994	**
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-0,204	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	-1,626	n.s.
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	4,087	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	-2,911	**
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	9,775	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	2,699	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	-0,442	n.s.
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	-4,436	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	-4,801	***

Gráfico 4. 84

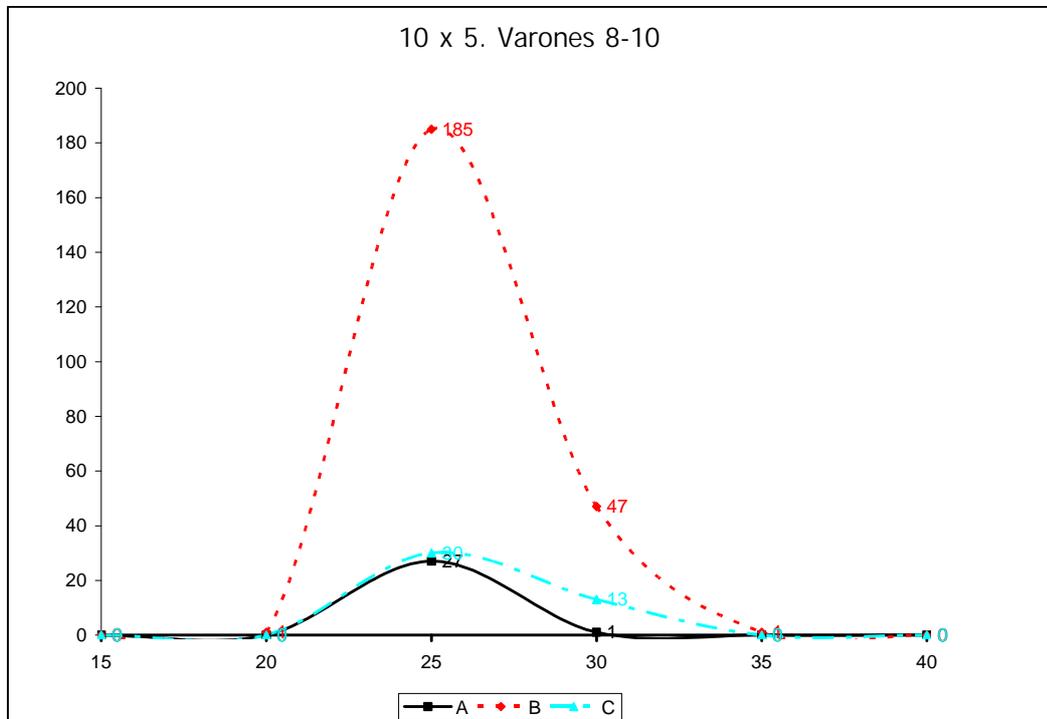


Gráfico 4. 85

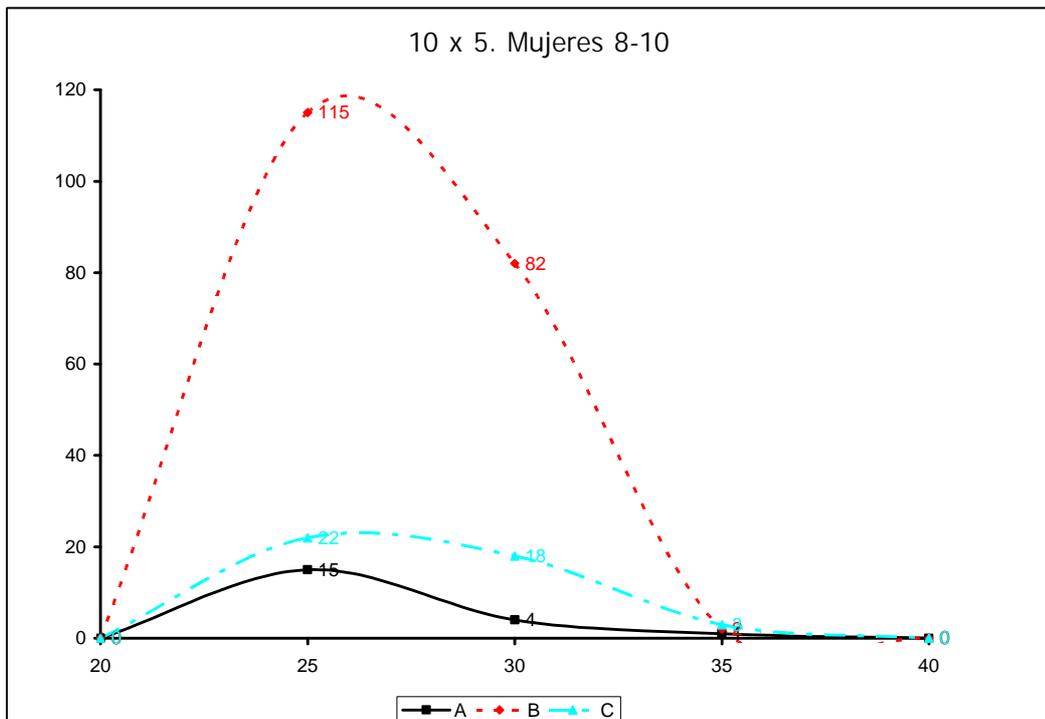


Gráfico 4. 86

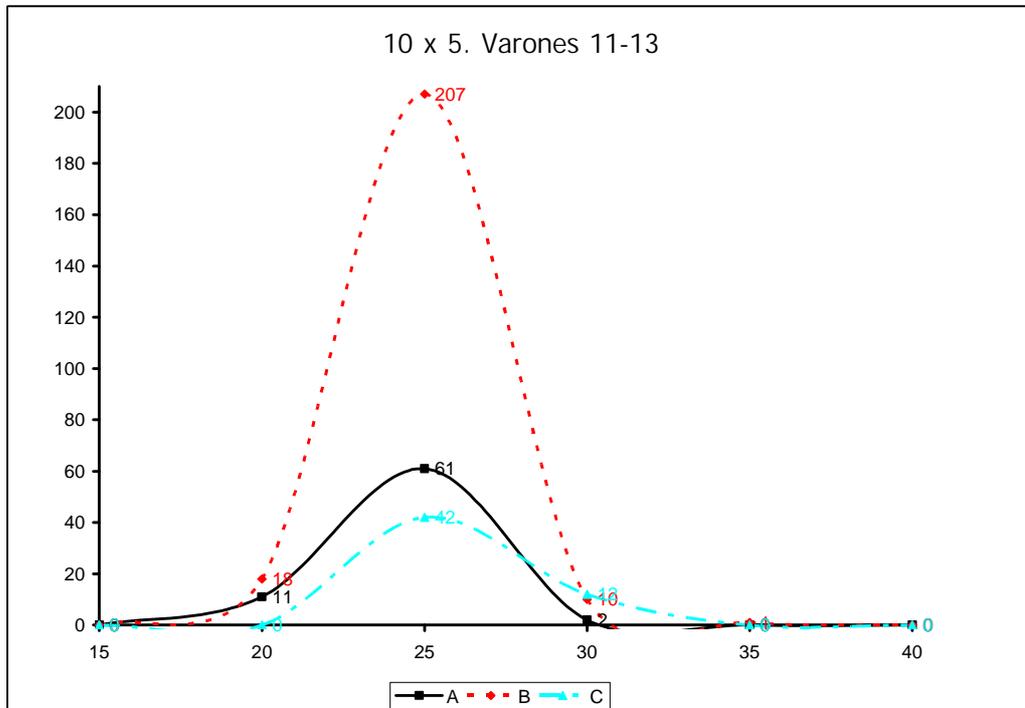
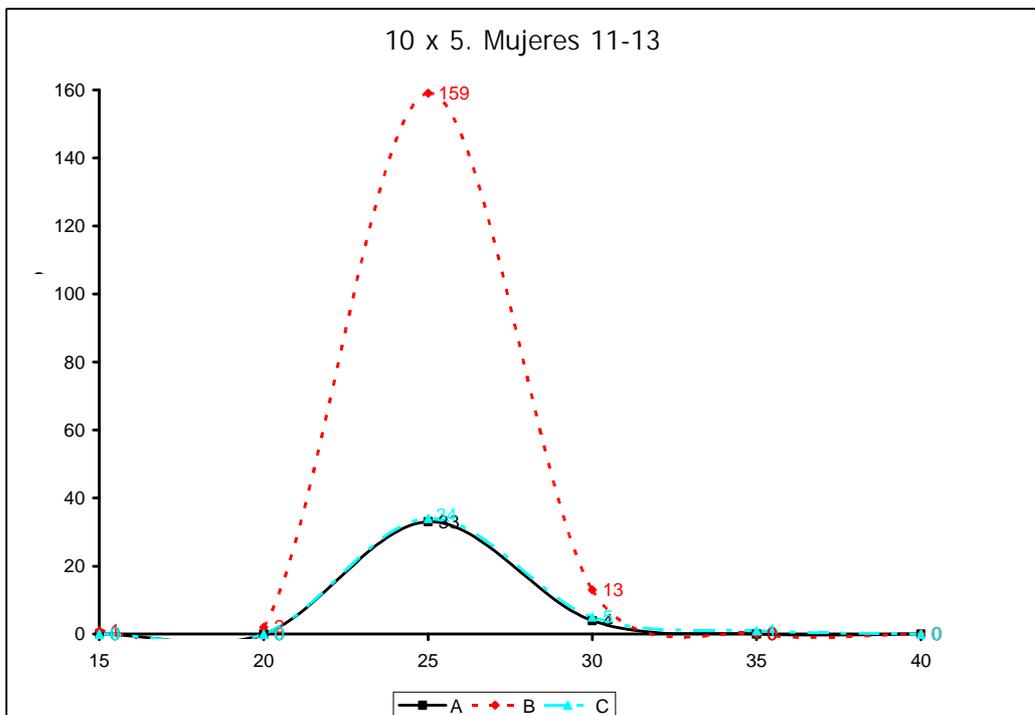


Gráfico 4. 87



Course Navette

Tabla 4.80

Course Navette	t	sig.
8-10 v (A) vs 8-10 v (B)	1,405	n.s.
8-10 v (A) vs 8-10 v (C)	3,861	***
8-10 v (A) vs 8-10 m (A)	2,123	*
8-10 v (A) vs 11-13 v (A)	-6,128	***
8-10 v (B) vs 8-10 v (C)	3,770	***
8-10 v (B) vs 8-10 m (B)	4,362	***
8-10 v (B) vs 11-13 v (B)	-11,093	***
8-10 v (C) vs 8-10 m (C)	1,903	n.s.
8-10 v (C) vs 11-13 v (C)	-3,079	**
11-13 v (A) vs 11-13 v (B)	5,303	***
11-13 v (A) vs 11-13 v (C)	10,278	***
11-13 v (A) vs 11-13 m (A)	3,788	***
11-13 v (B) vs 11-13 v (C)	6,767	***
11-13 v (B) vs 11-13 m (B)	7,048	***
11-13 v (C) vs 11-13 m (C)	2,486	*
8-10 m (A) vs 8-10 m (B)	-0,097	n.s.
8-10 m (A) vs 8-10 m (C)	3,089	**
8-10 m (A) vs 11-13 m (A)	-5,290	***
8-10 m (B) vs 8-10 m (C)	3,947	***
8-10 m (B) vs 11-13 m (B)	-9,073	***
8-10 m (C) vs 11-13 m (C)	-2,830	**
11-13 m (A) vs 11-13 m (B)	4,197	***
11-13 m (A) vs 11-13 m (C)	7,798	***
11-13 m (B) vs 11-13 m (C)	5,905	***

Gráfico 4. 88

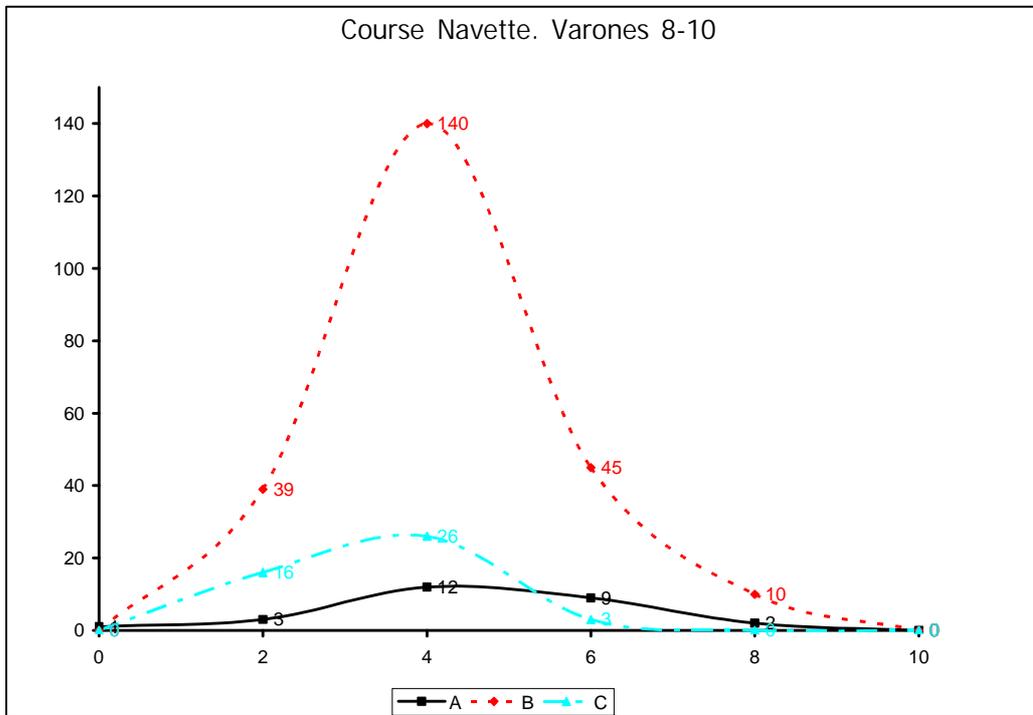


Gráfico 4. 89

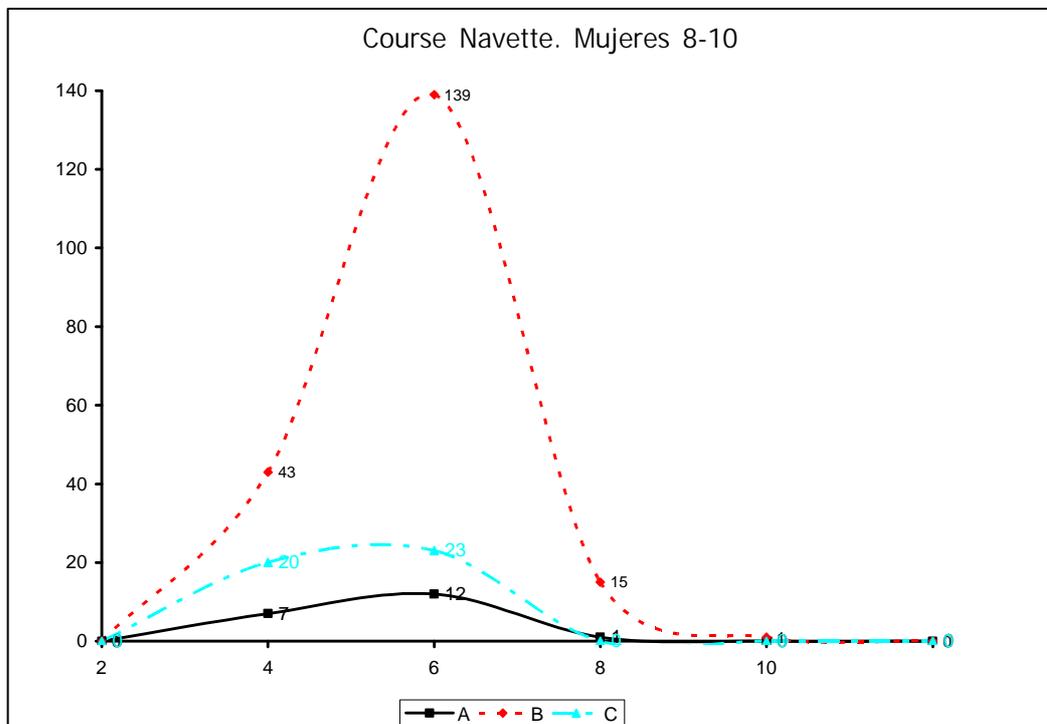


Gráfico 4. 90

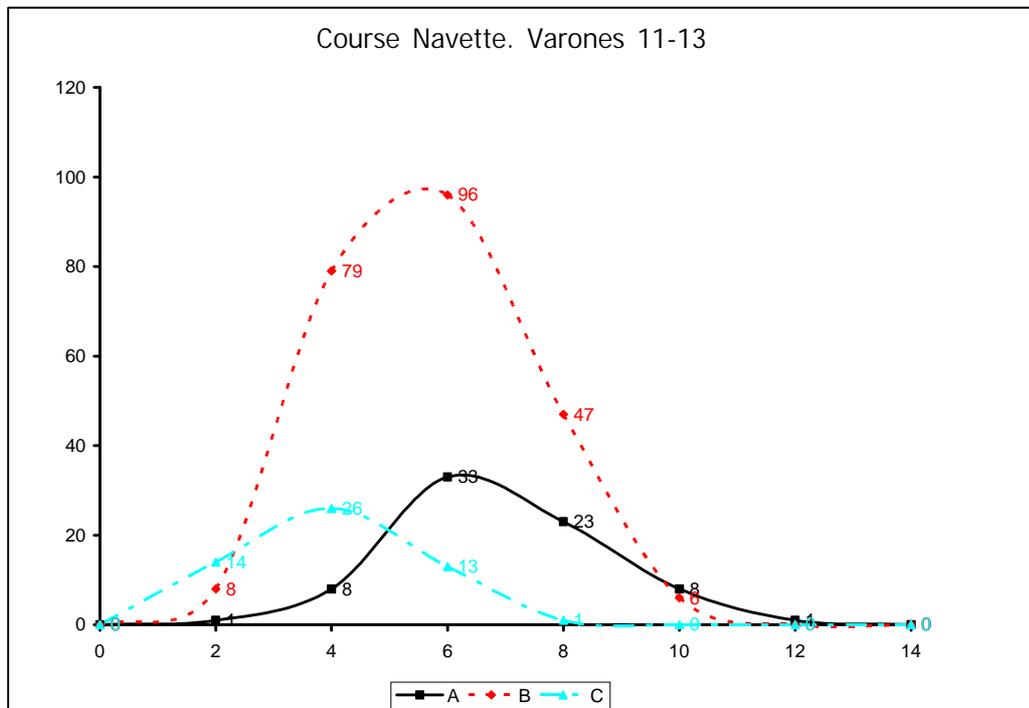
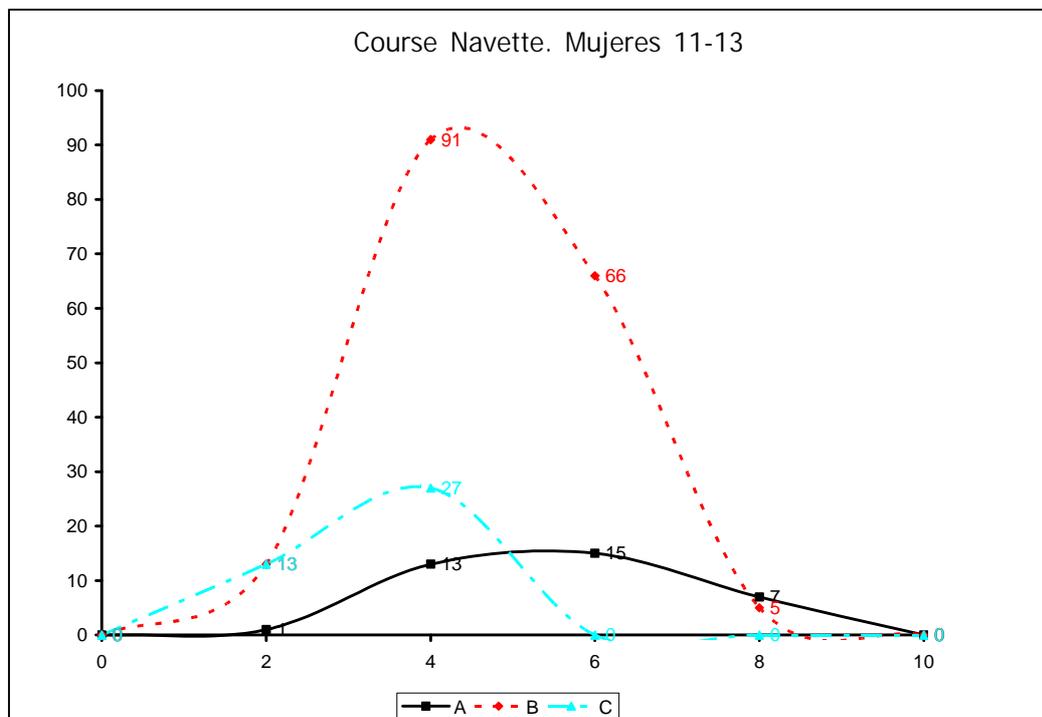


Gráfico 4. 91



Haciendo un análisis de los resultados de la prueba t y centrándonos en los grupos formados a partir del Índice de Rohrer, comprobamos que:

- a) No aparecen diferencias significativas en un tercio de los emparejamientos.
- b) Que si, al analizar, atendemos al emparejamiento en función de la edad, es decir por una lado los emparejamientos 8-10 vs 8-10 y 11-13 vs 11-13, se encuentran menos casos de diferencias entre los grupos en los emparejamientos 8-10 vs 8-10.
- c) Si el criterio para hacer el análisis es el sexo (varones vs varones y mujeres vs mujeres), encontramos menos casos de diferencias significativas en los emparejamientos realizados en los grupos femeninos.

4.1.7.2. Comparación de tendencias entre los distintos grupos

Realizamos a continuación una comparación de las poblaciones varones, mujeres, 8-10 v, 8-10 m, 11-13 v y 11-13 m, clasificados en función del índice de Rohrer (A, B, C) a través de rectas de regresión.

En términos generales podemos decir que los distintos grupos siguen tendencias similares a las de la población total; a las de los grupos en función del sexo; a las de los grupos por edad y sexo (8-10v, 8-10m, 11-13v y 11-13m); y a las de las agrupaciones en función de la edad, sexo y grupo Rohrer (8-10vA, 8-10vB, ... 11-13mB, 11-13mC). No obstante hay que señalar que entre los grupos A y C se observan valores lo suficientemente diferenciados como para ser considerados grupos diferentes.

COMPARACIÓN DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT EN FUNCION DEL SEXO

Gráfico 4. 92

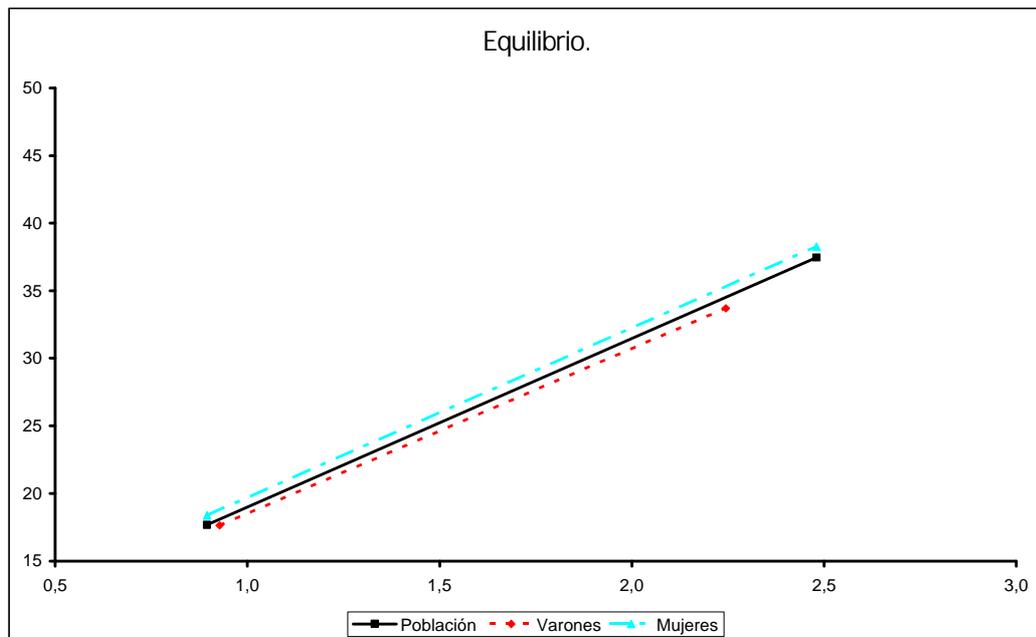


Gráfico 4. 93

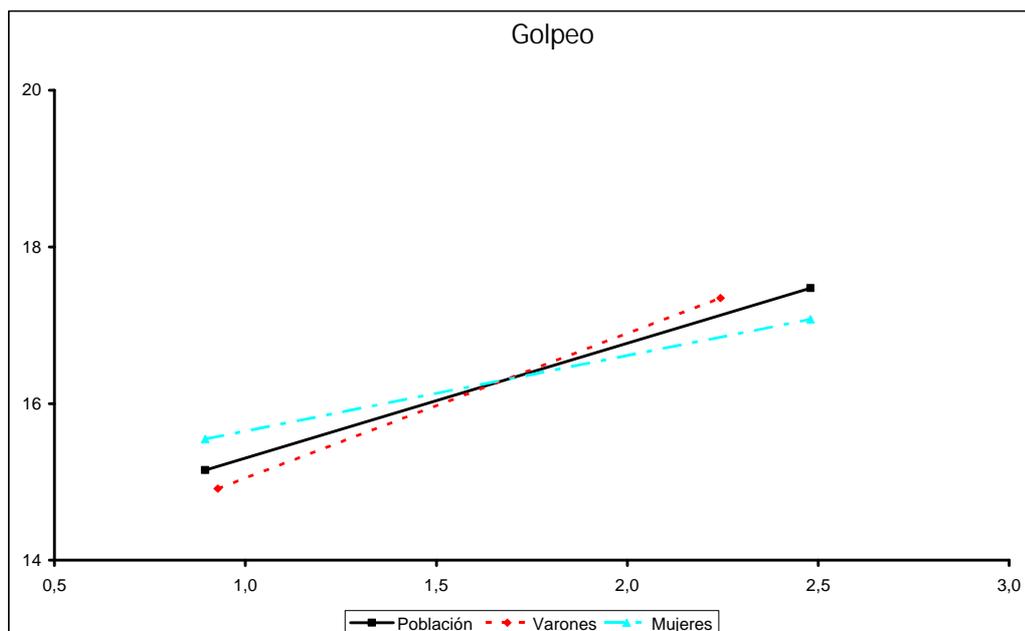


Gráfico 4. 94

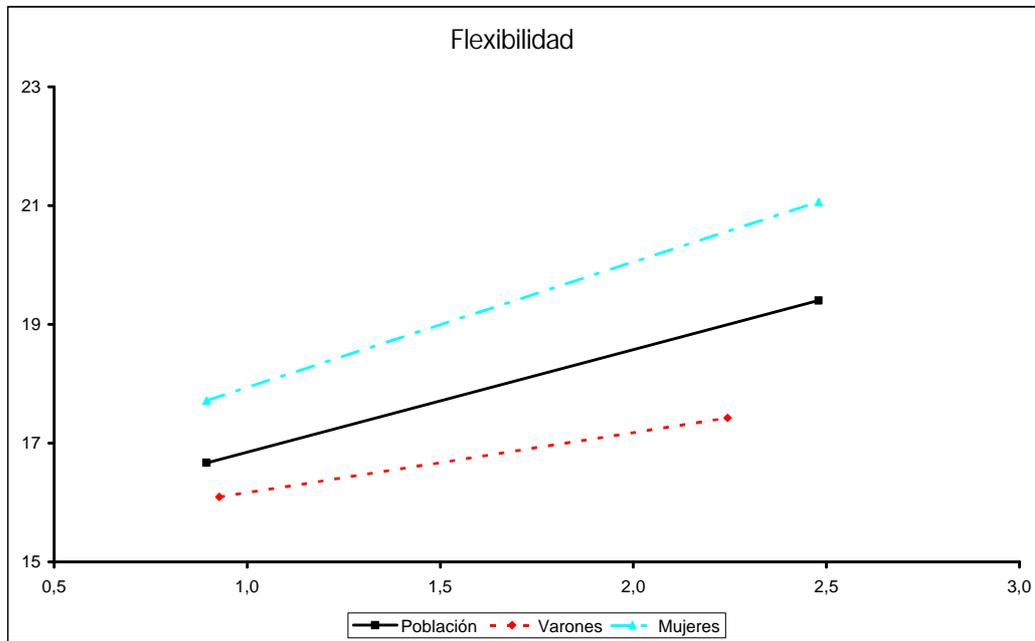


Gráfico 4. 95

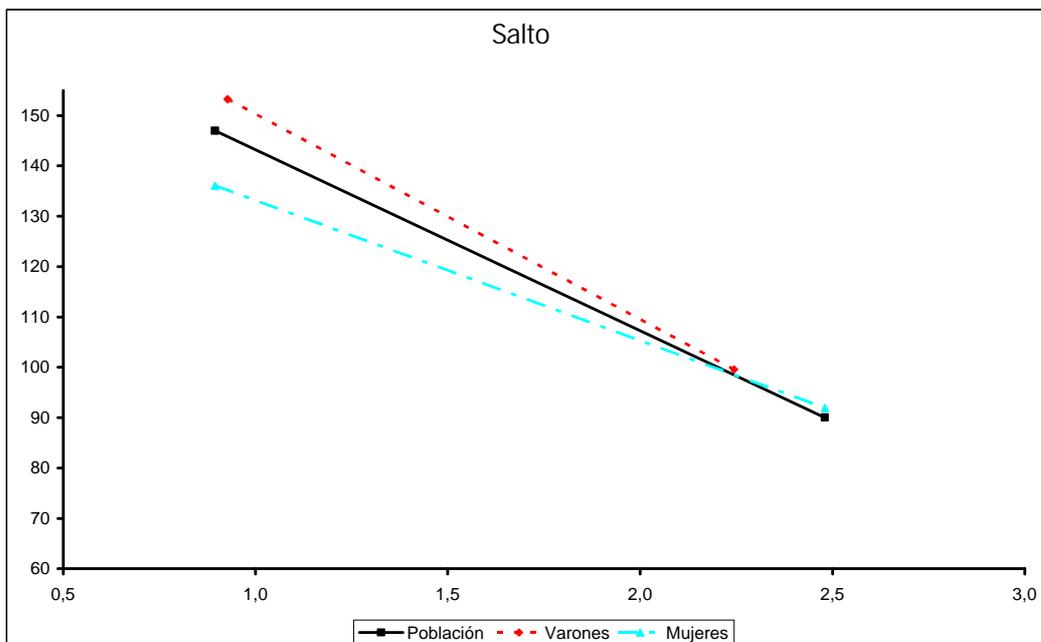


Gráfico 4. 96

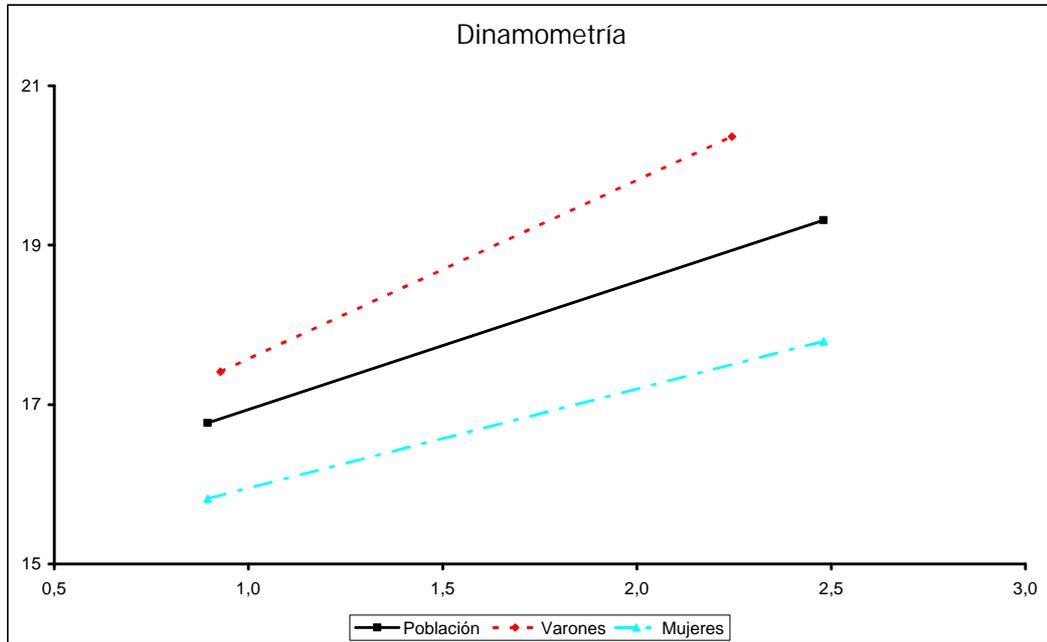


Gráfico 4. 97

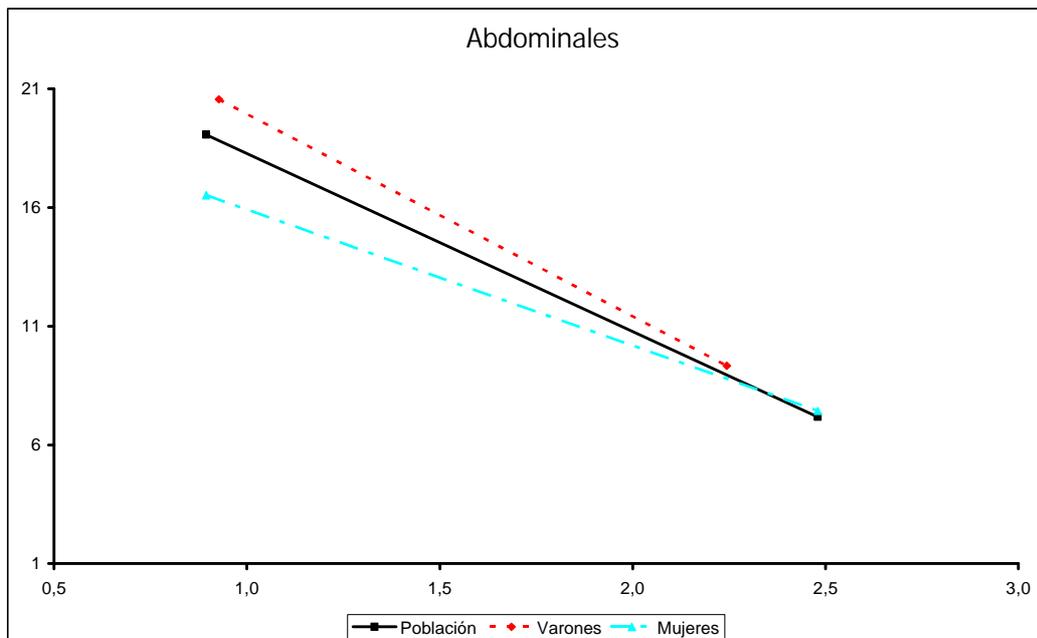


Gráfico 4. 98

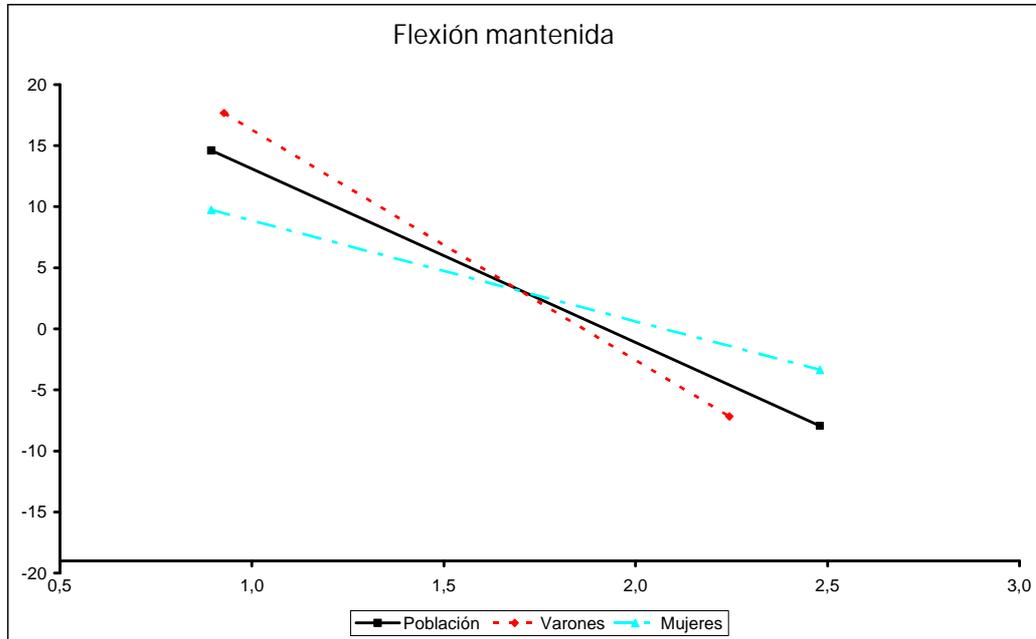


Gráfico 4. 99

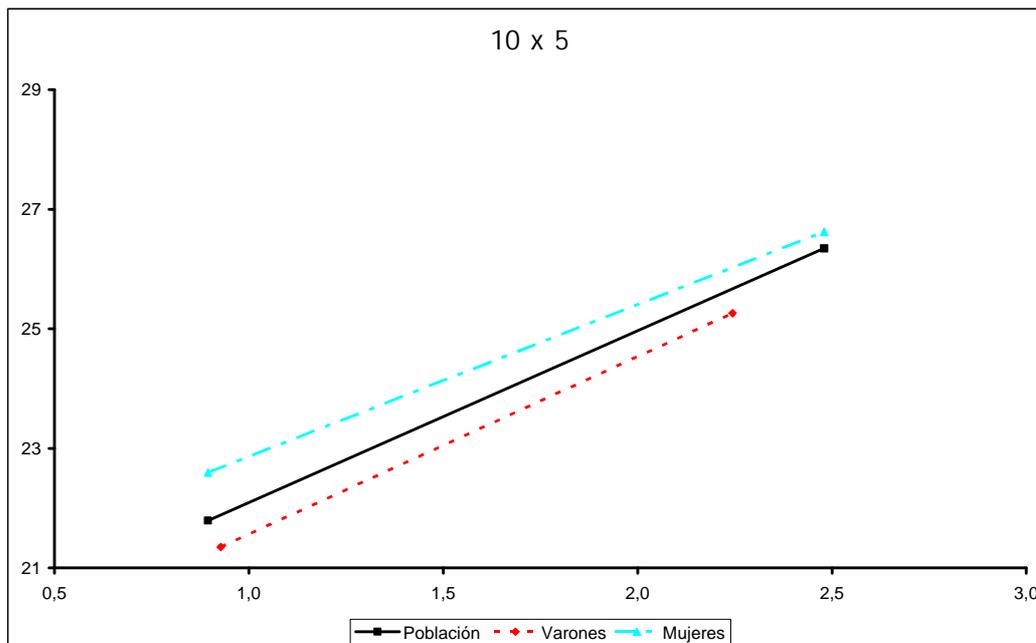
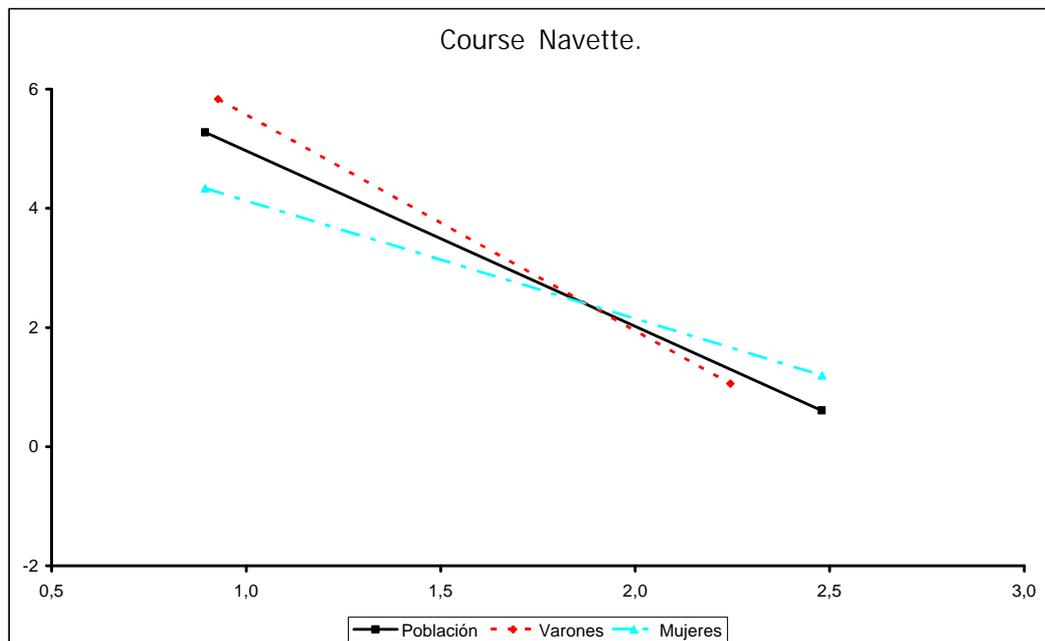


Gráfico 4. 100



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DE LOS GRUPOS DE EDAD 8-10 y 11-13

Gráfico 4. 101

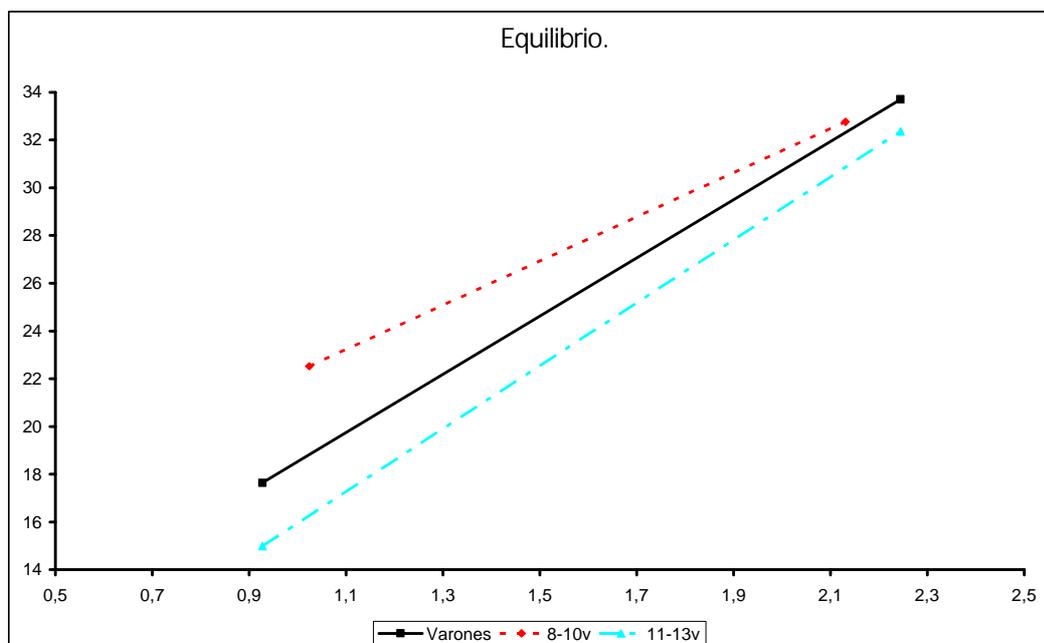


Gráfico 4. 102

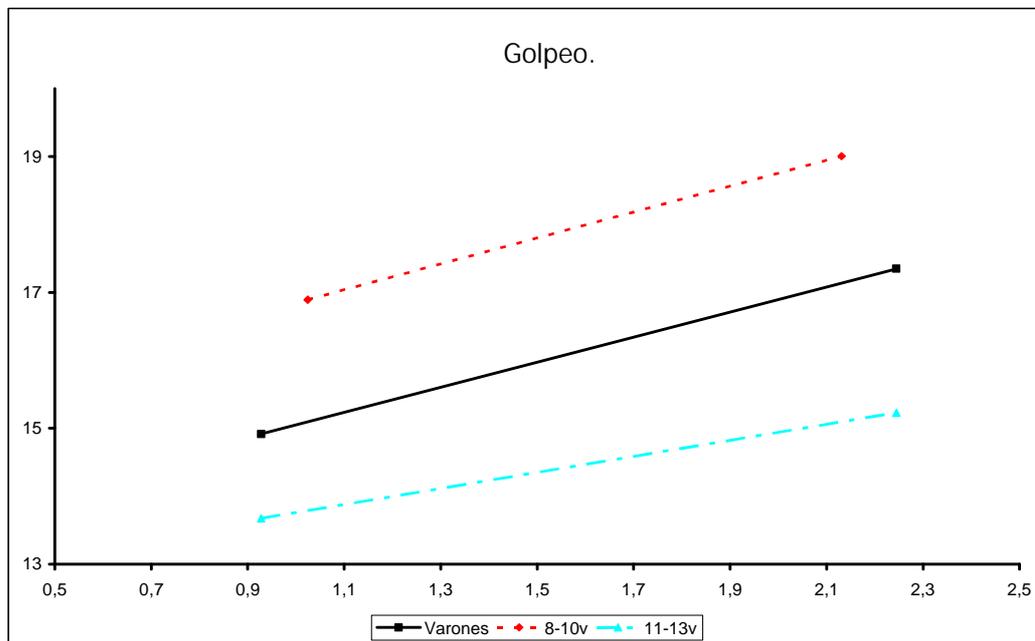


Gráfico 4. 103

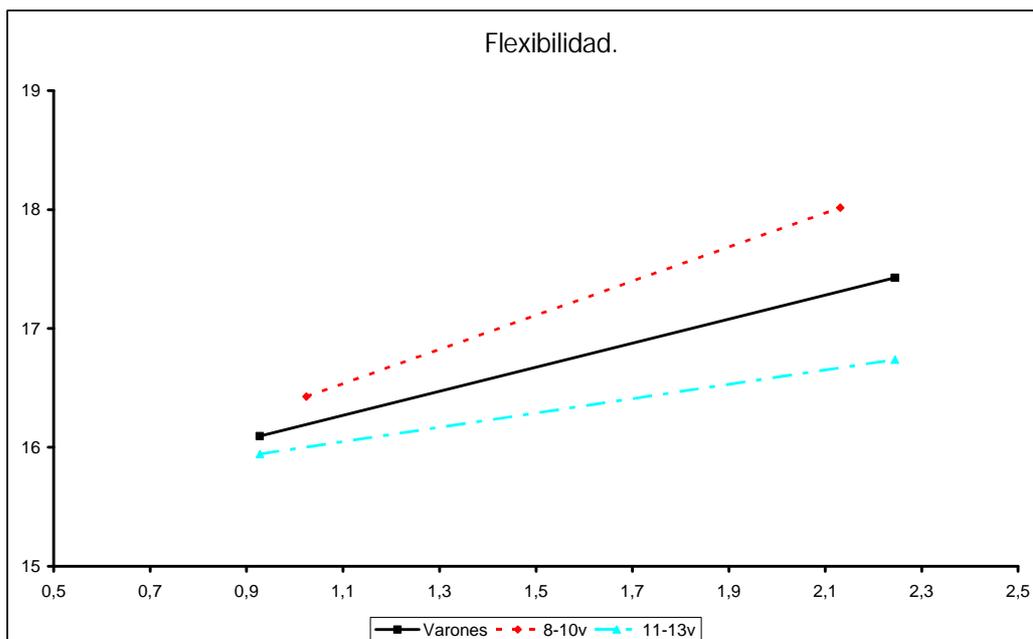


Gráfico 4. 104

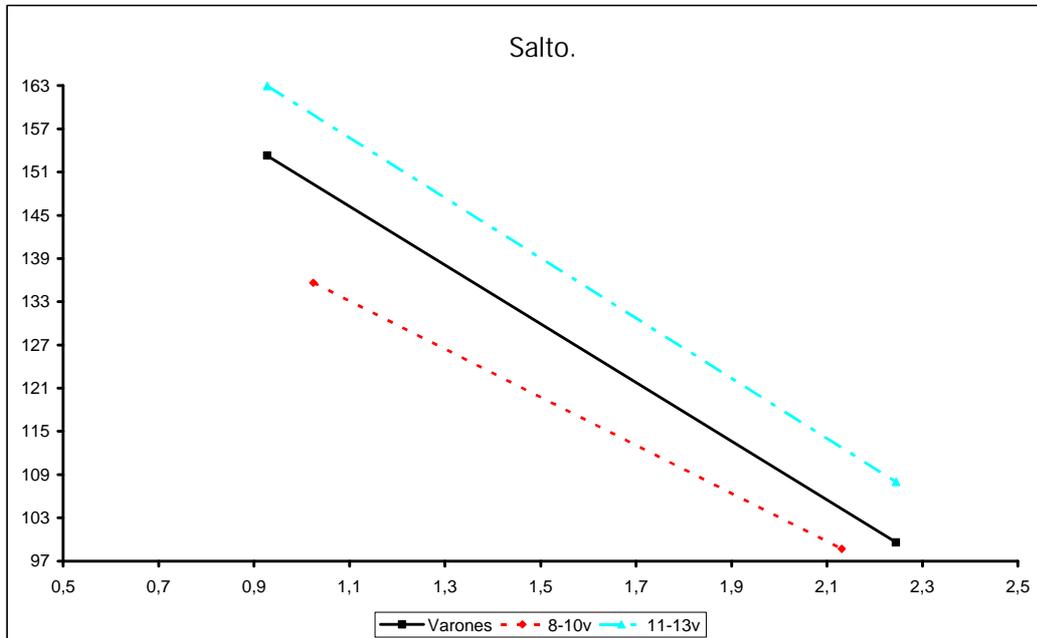


Gráfico 4. 105

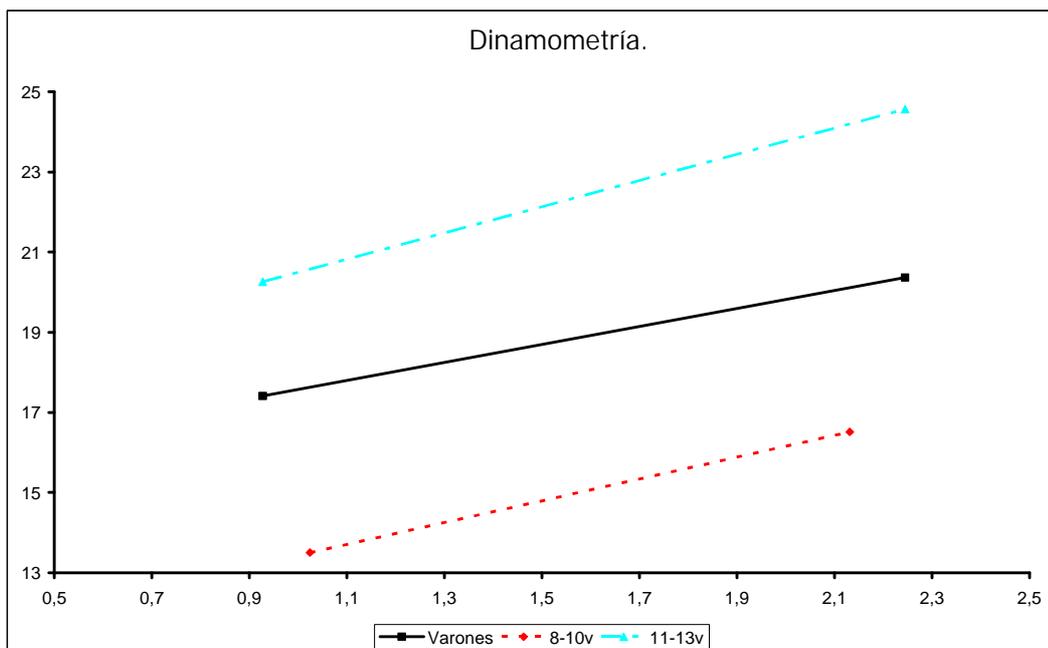


Gráfico 4. 106

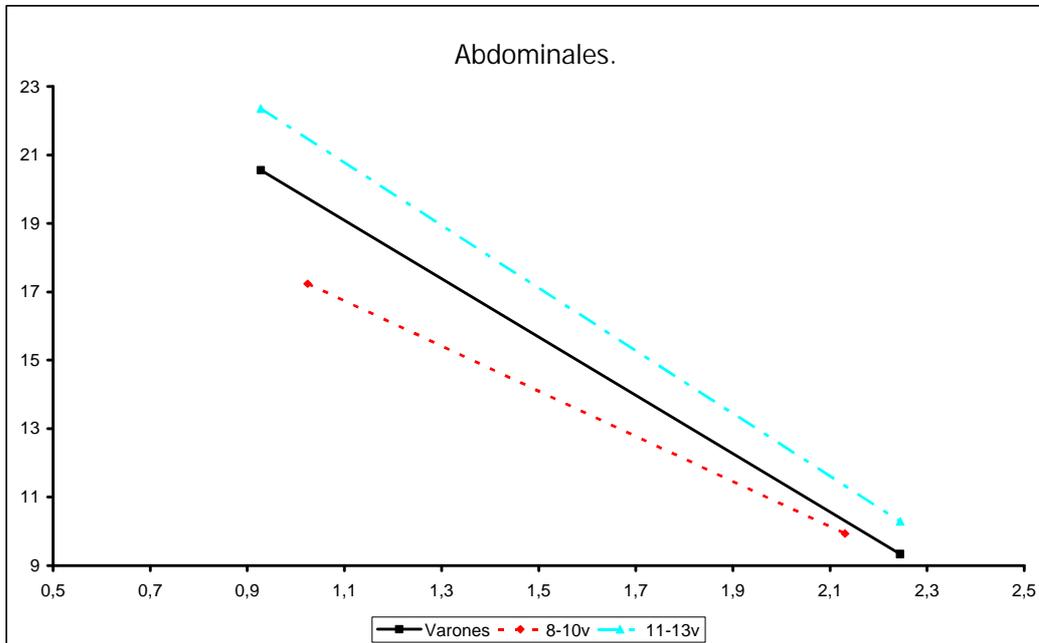


Gráfico 4. 107

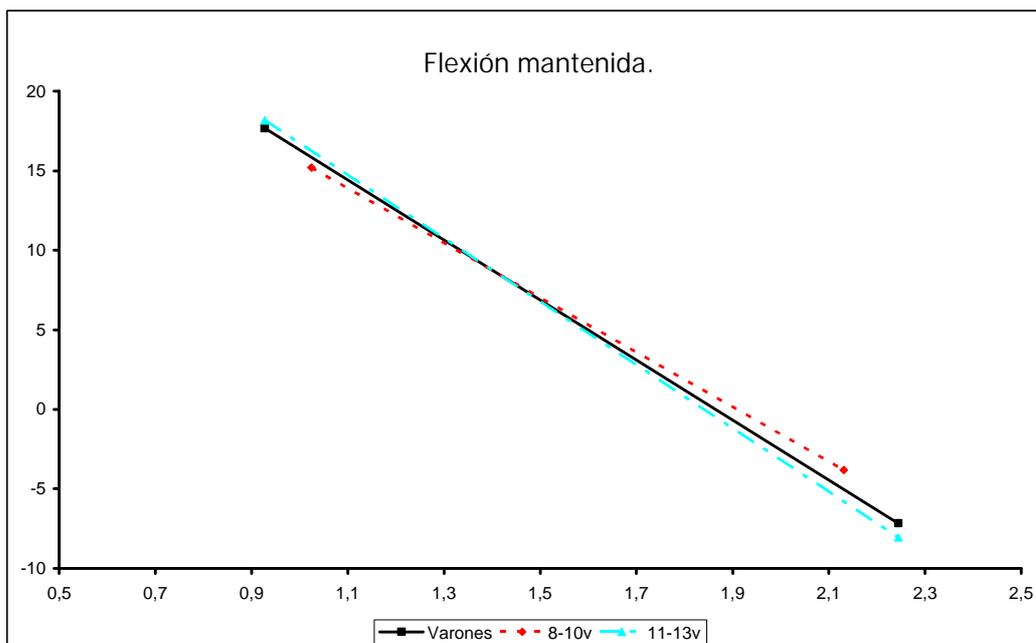


Gráfico 4. 108

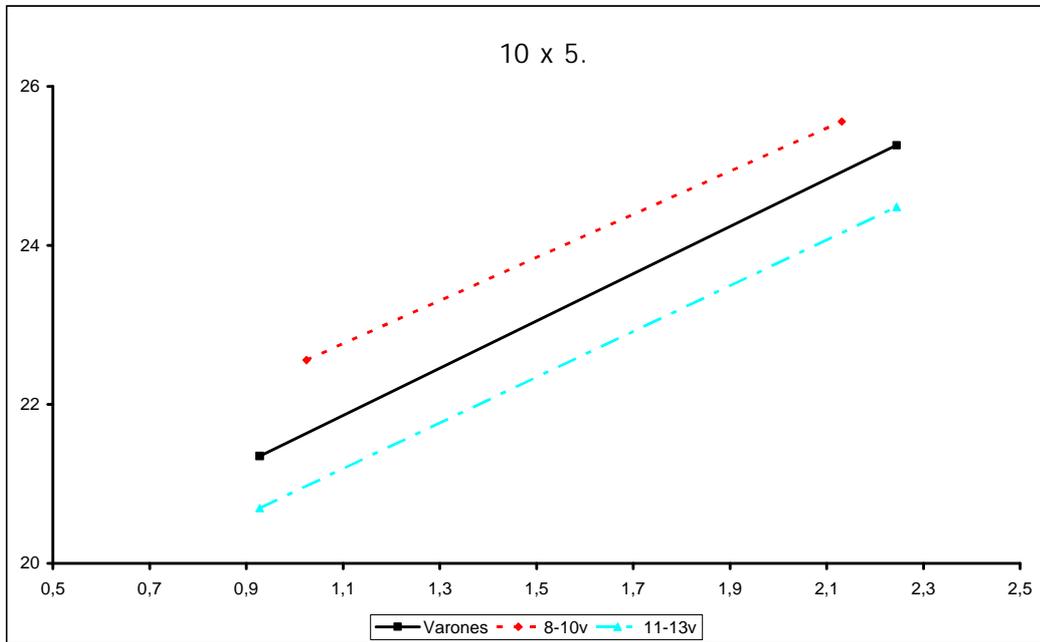
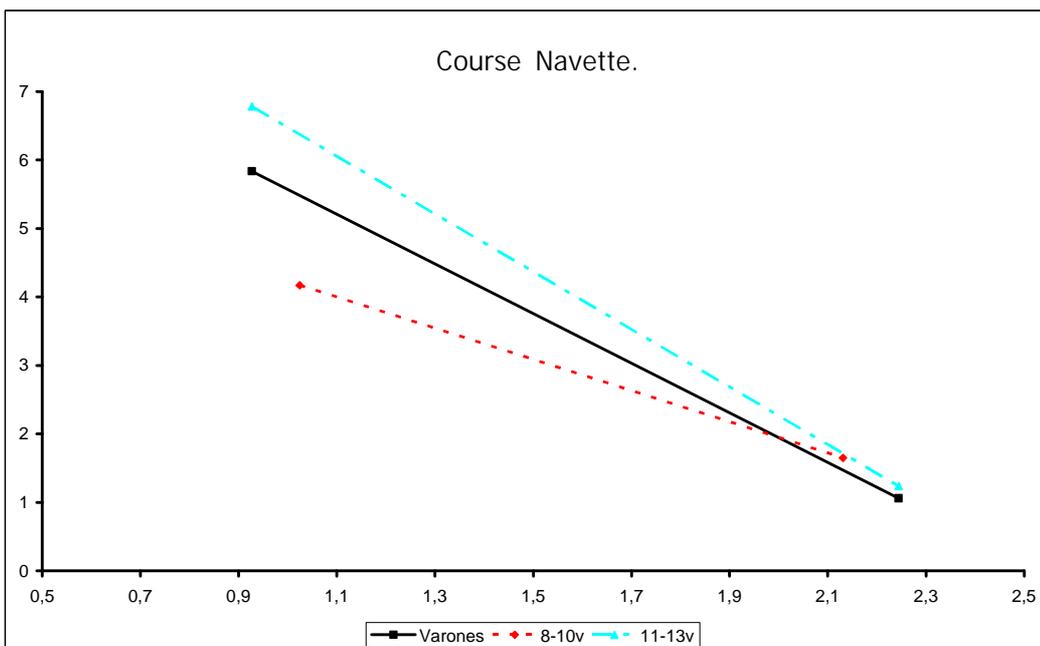


Gráfico 4. 109



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DE LOS GRUPOS DE EDAD 8-10 y 11-13

Gráfico 4. 110

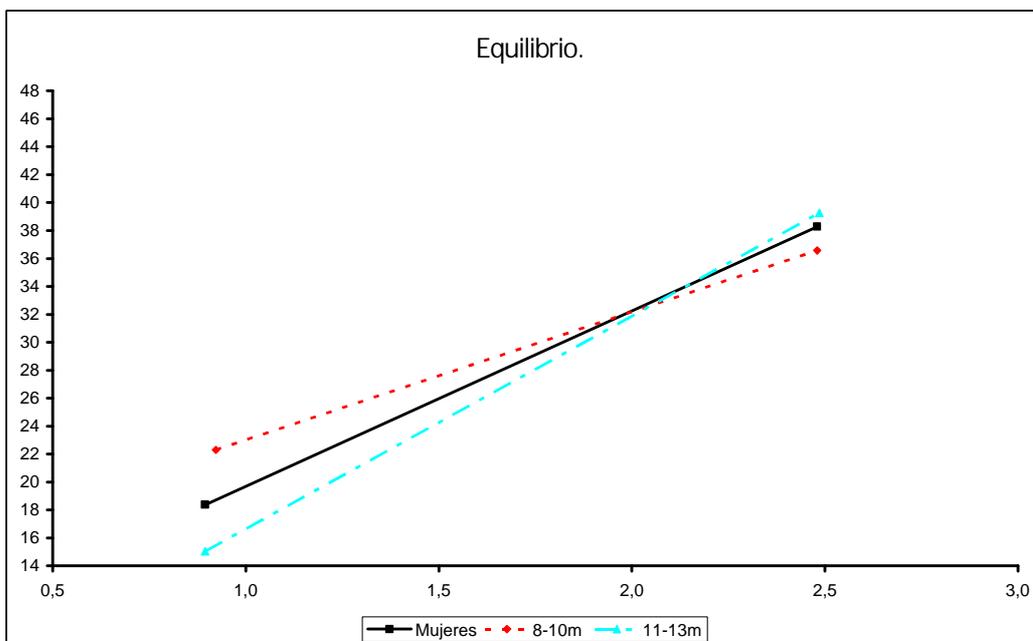


Gráfico 4. 111

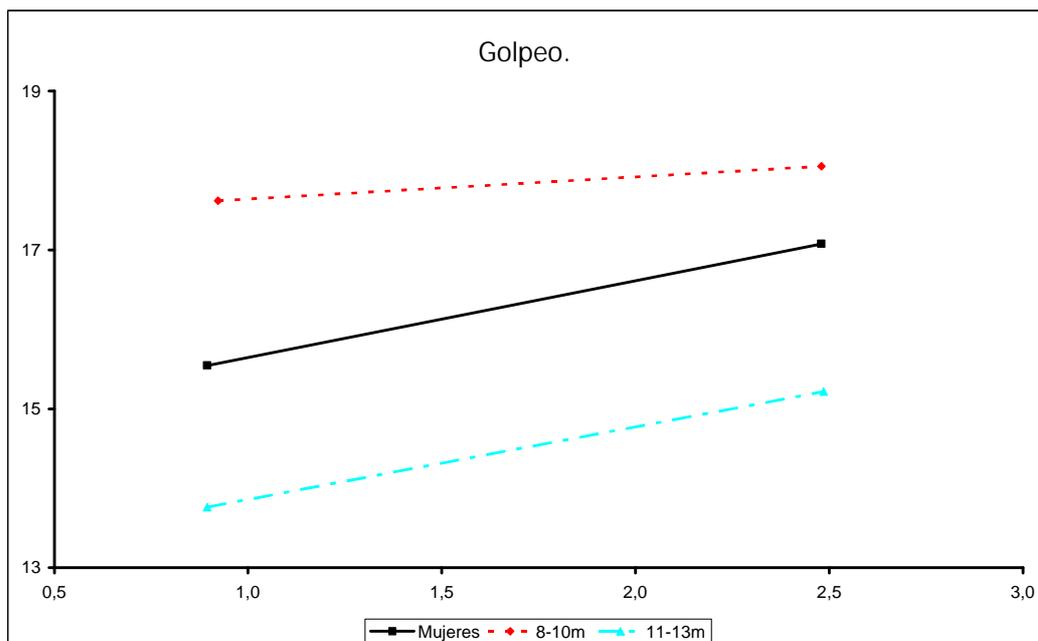


Gráfico 4. 112

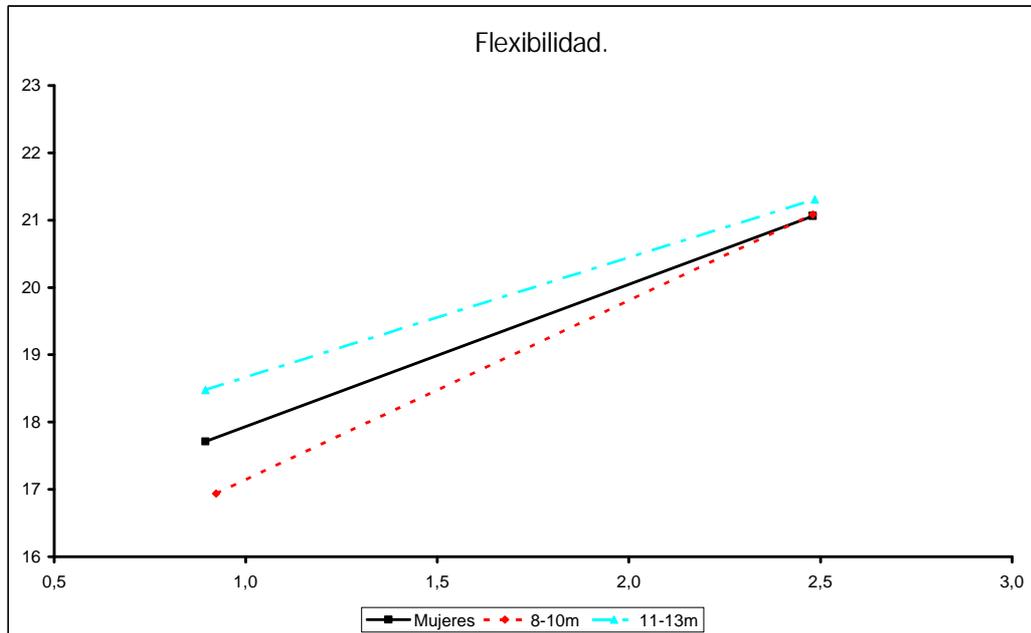


Gráfico 4. 113

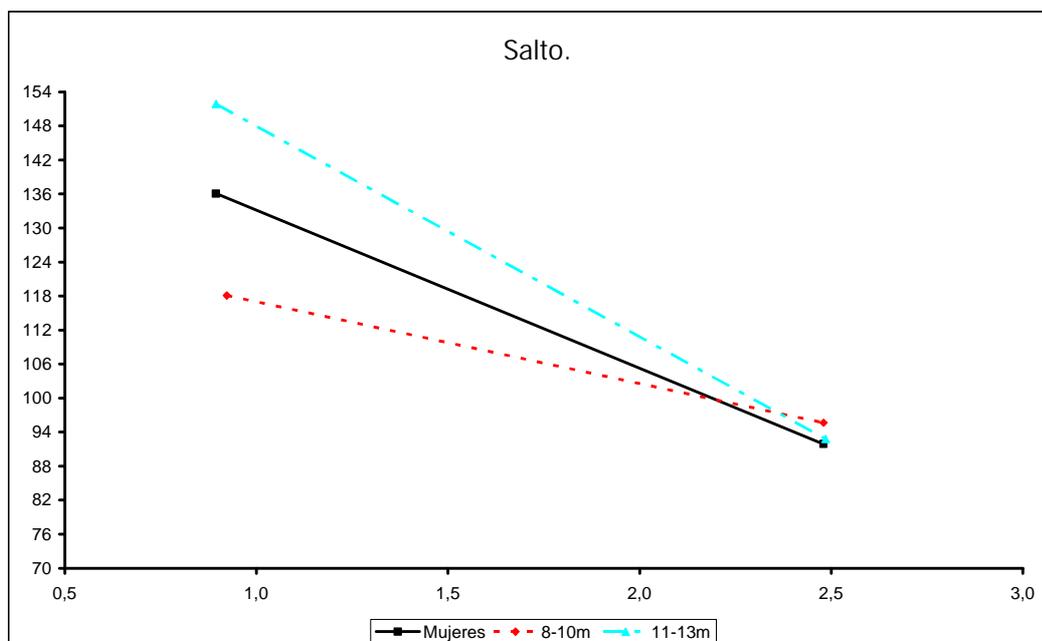


Gráfico 4. 114

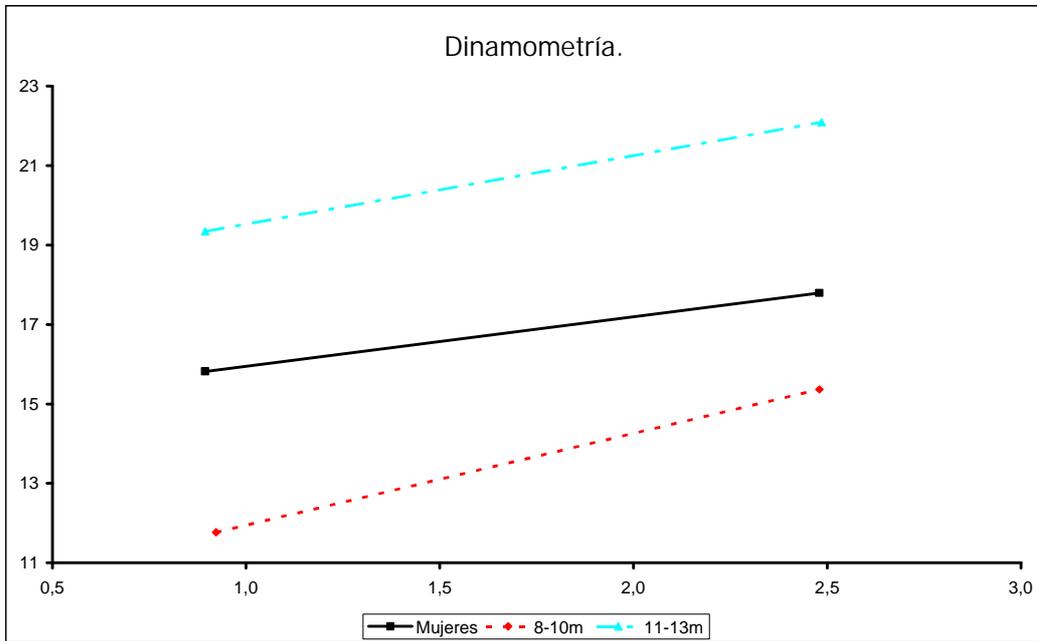


Gráfico 4. 115

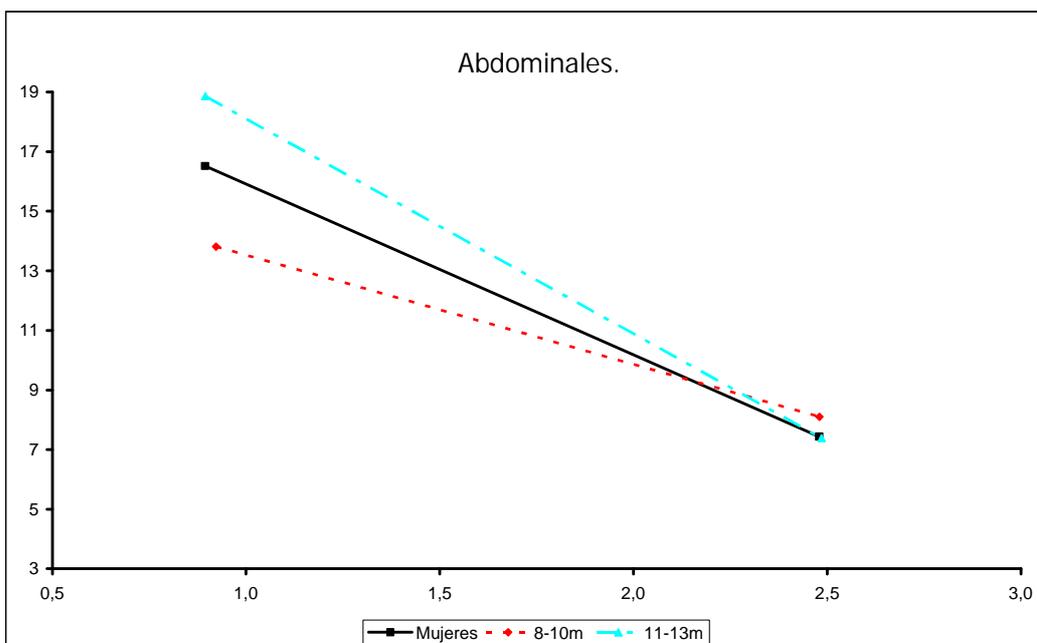


Gráfico 4. 116

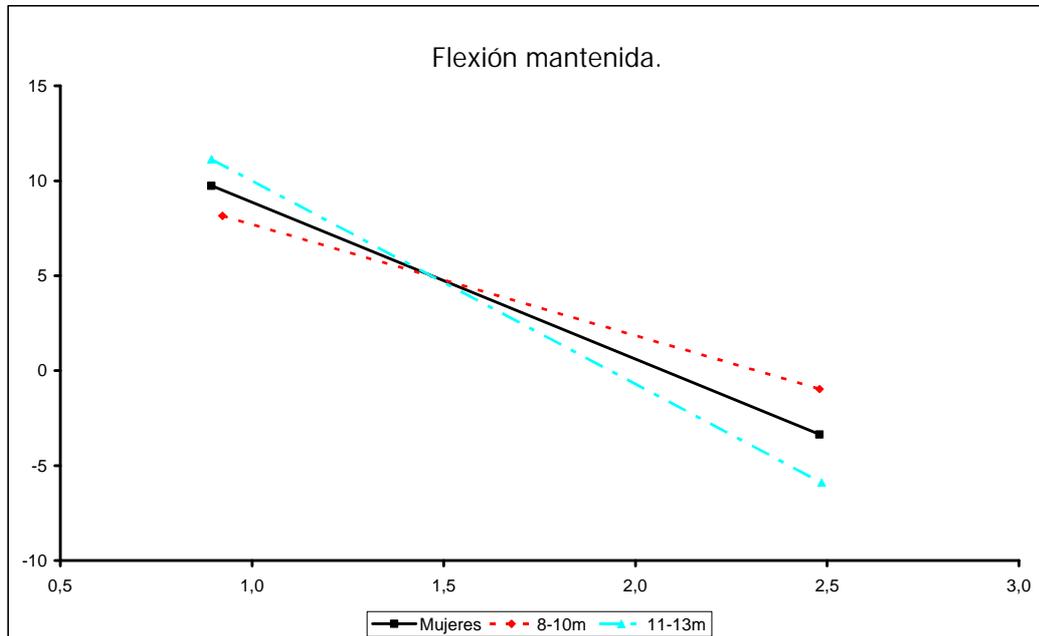


Gráfico 4. 117

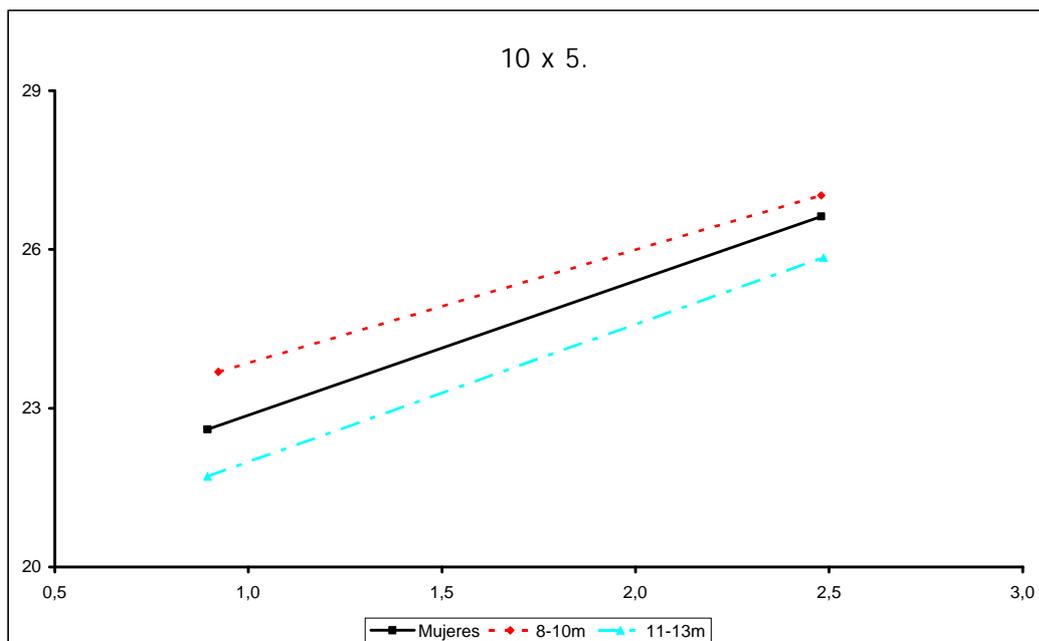
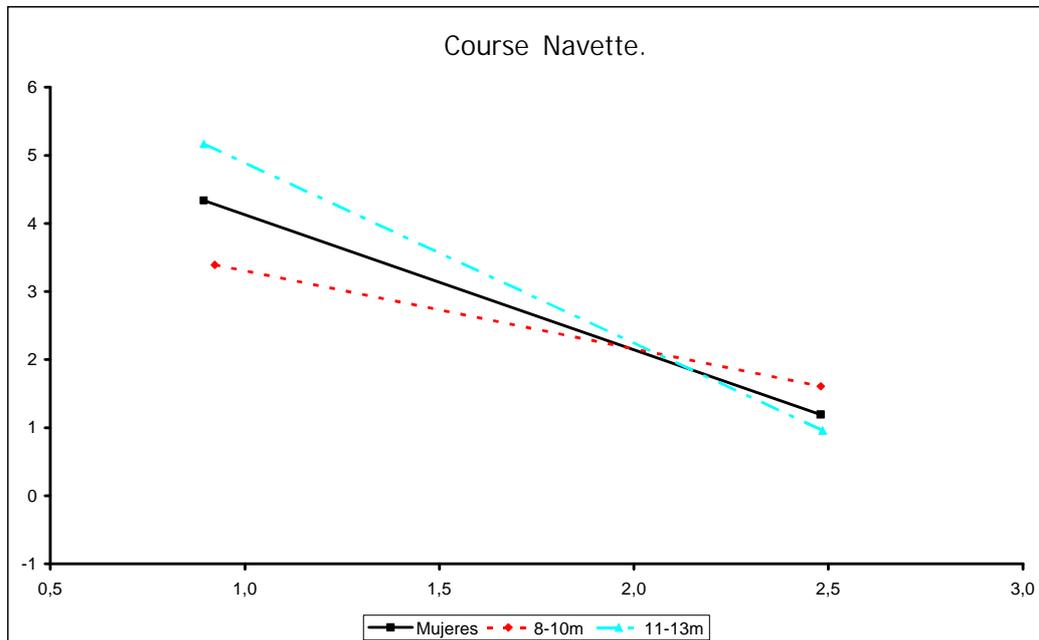


Gráfico 4. 118



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 E INDICE DE ROHRER

Gráfico 4. 119

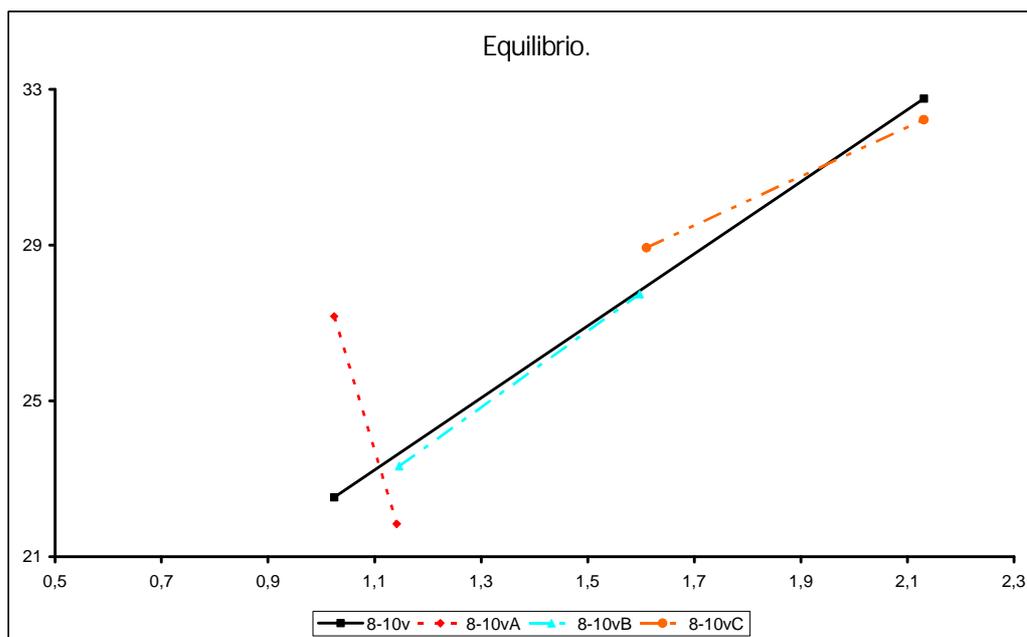


Gráfico 4. 120

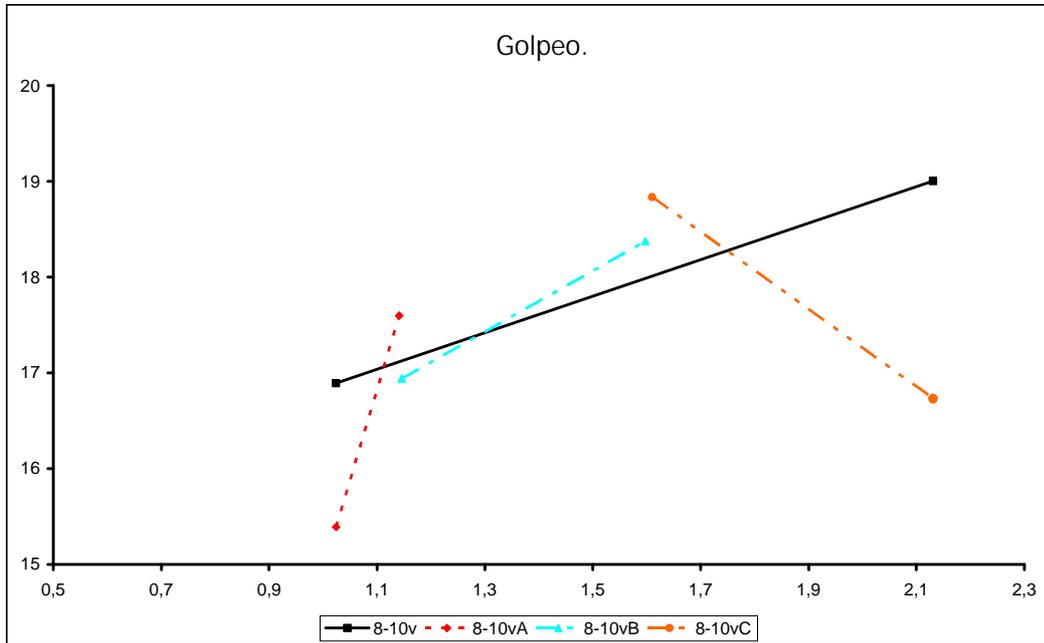


Gráfico 4. 121

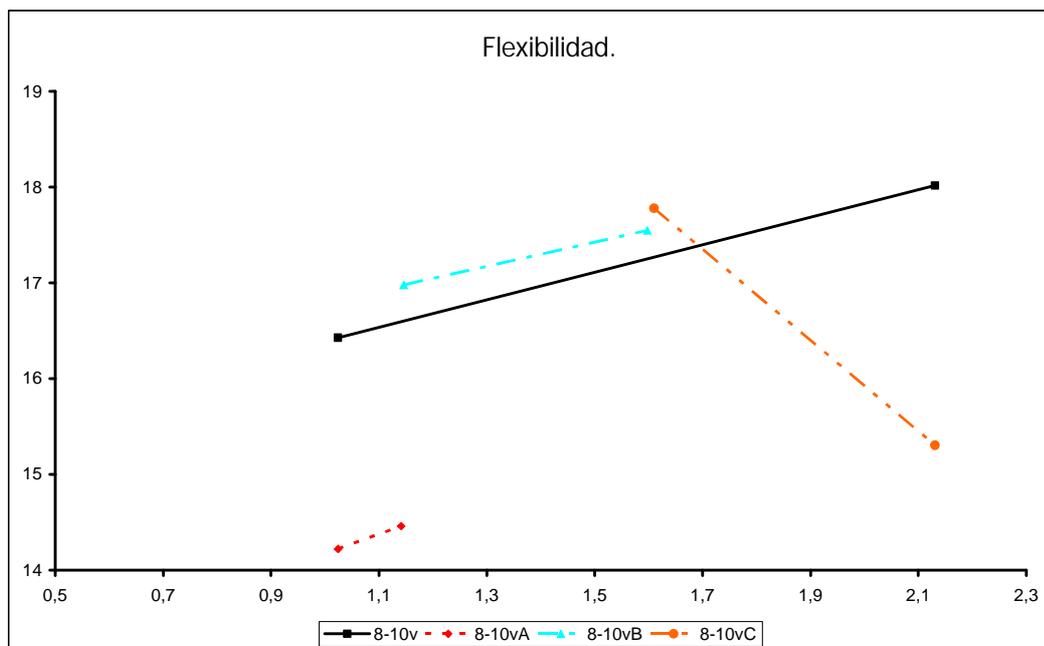


Gráfico 4. 122

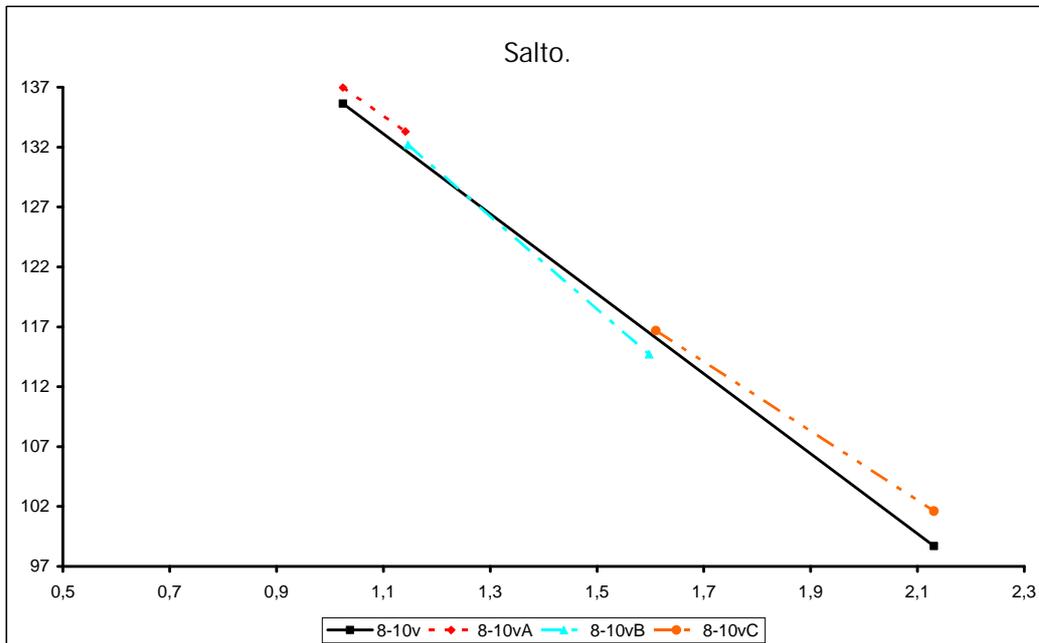


Gráfico 4. 123

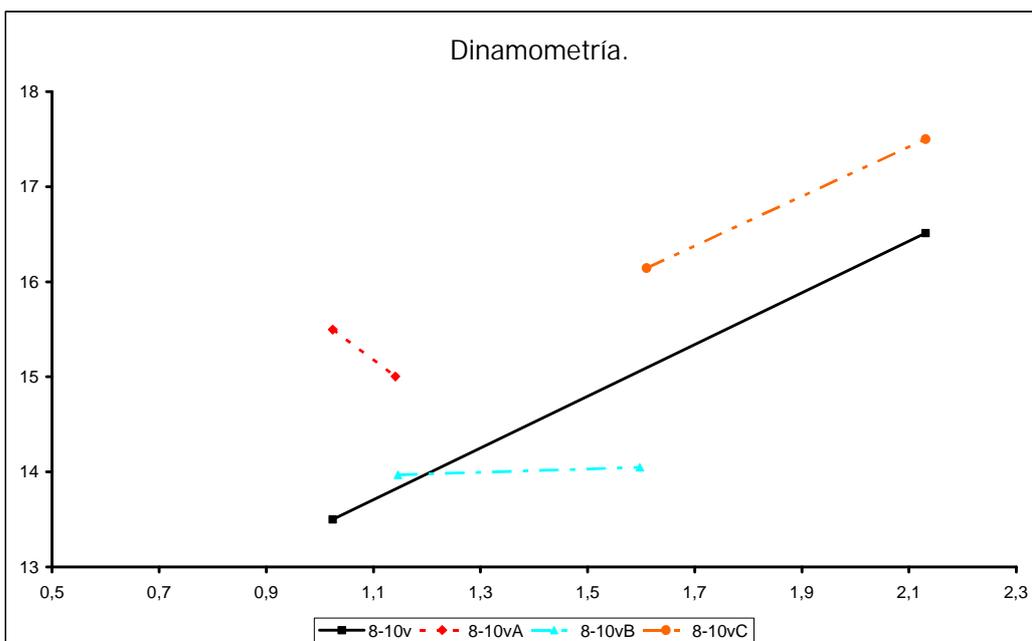


Gráfico 4. 124

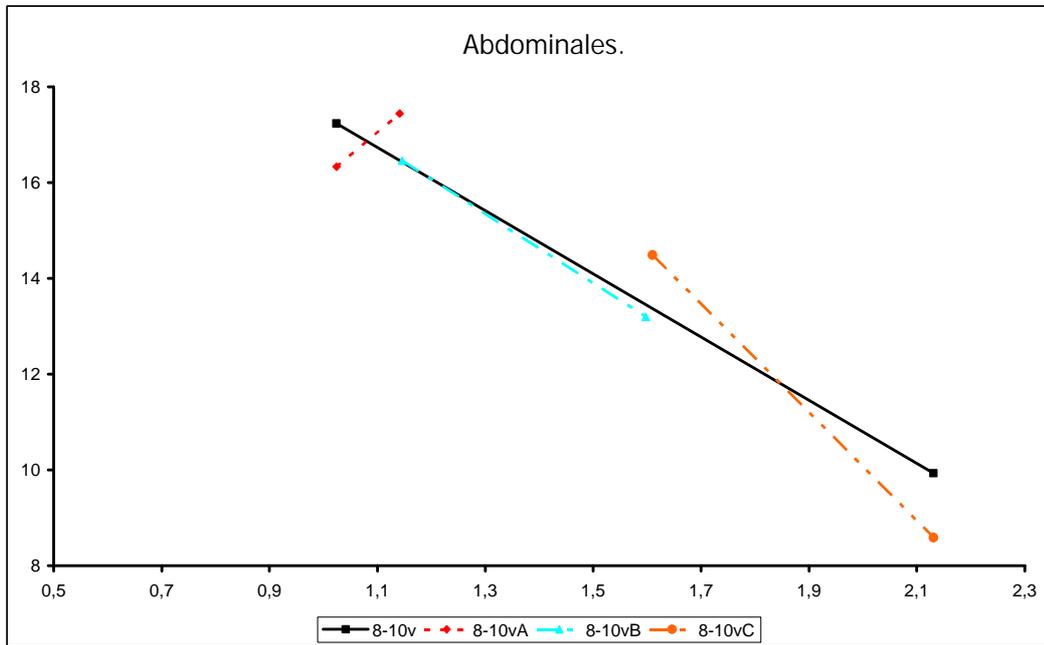


Gráfico 4. 125

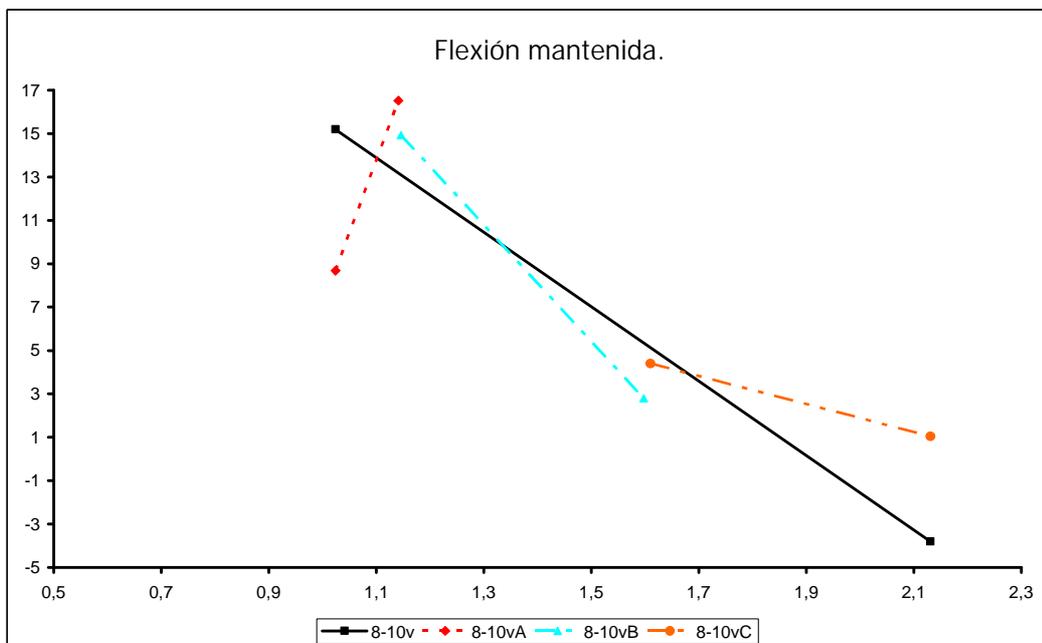


Gráfico 4. 126

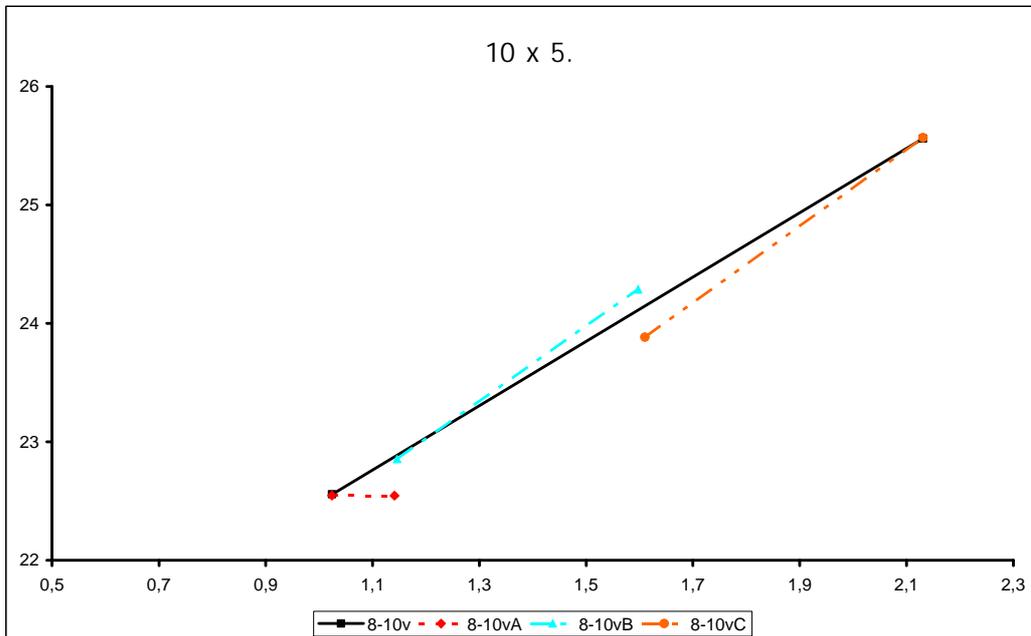
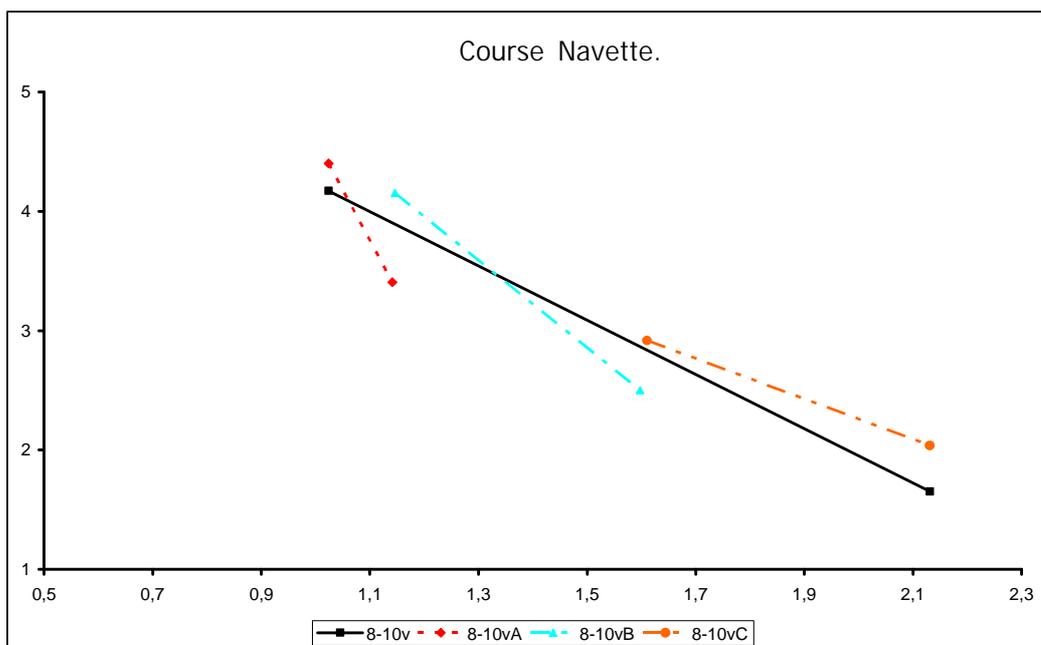


Gráfico 4. 127



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 E INDICE DE ROHRER

Gráfico 4. 128

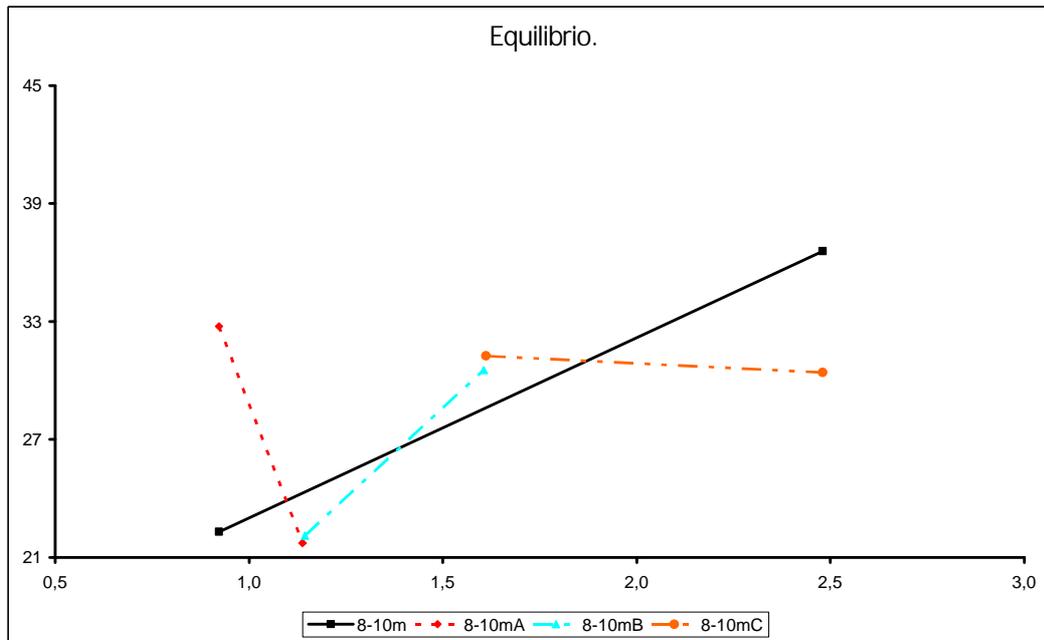


Gráfico 4. 129

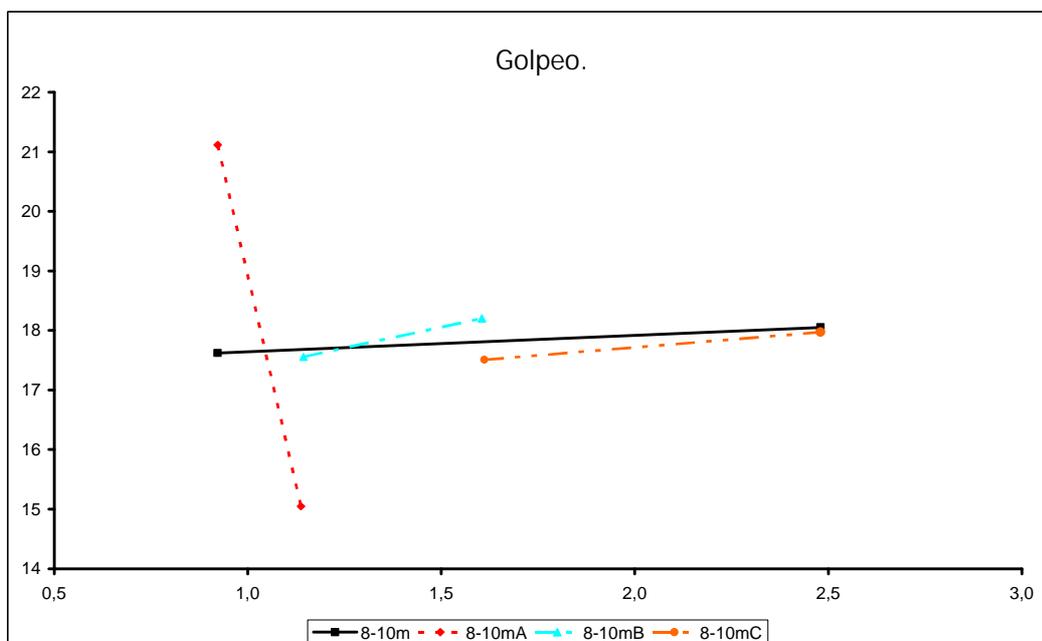


Gráfico 4. 130

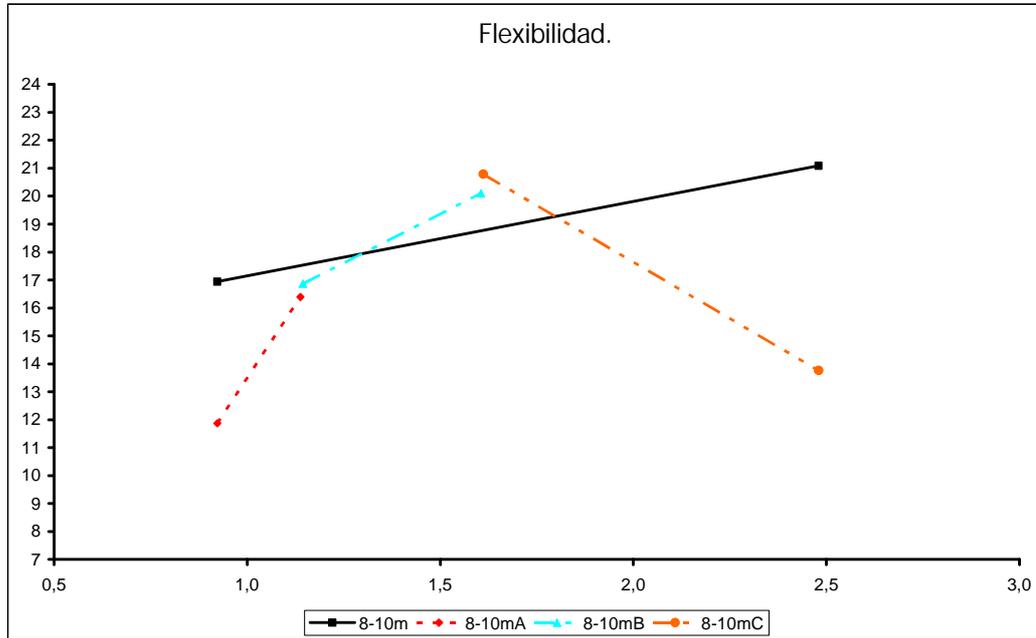


Gráfico 4. 131

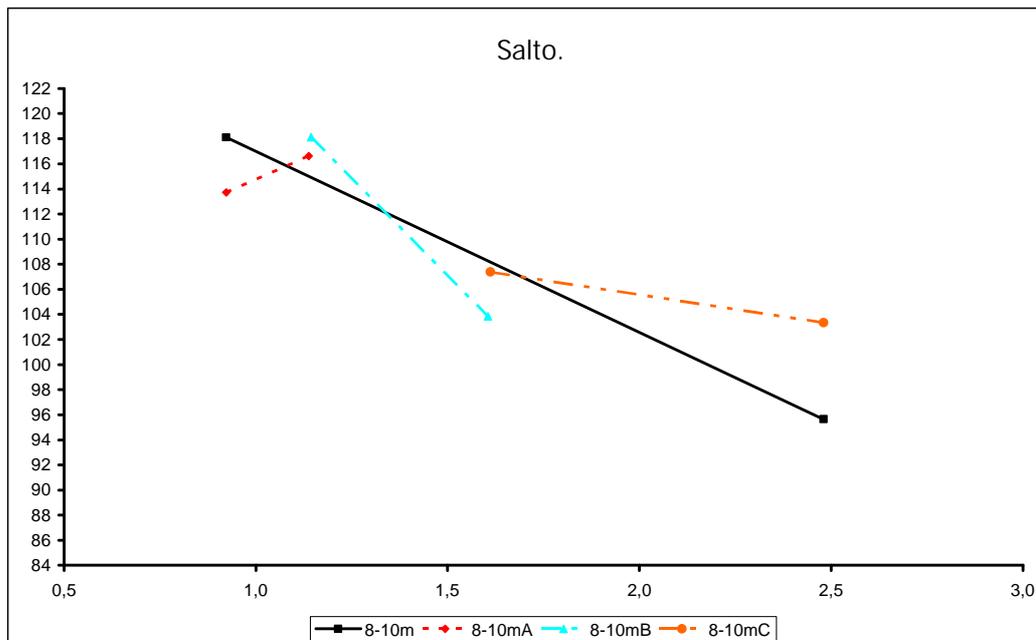


Gráfico 4. 132

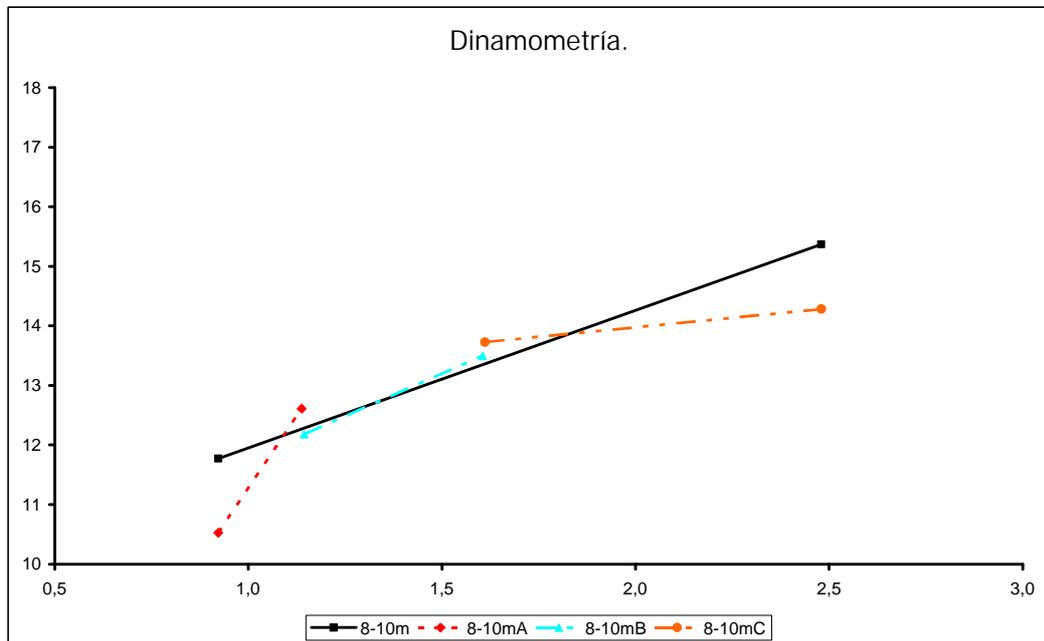


Gráfico 4. 133

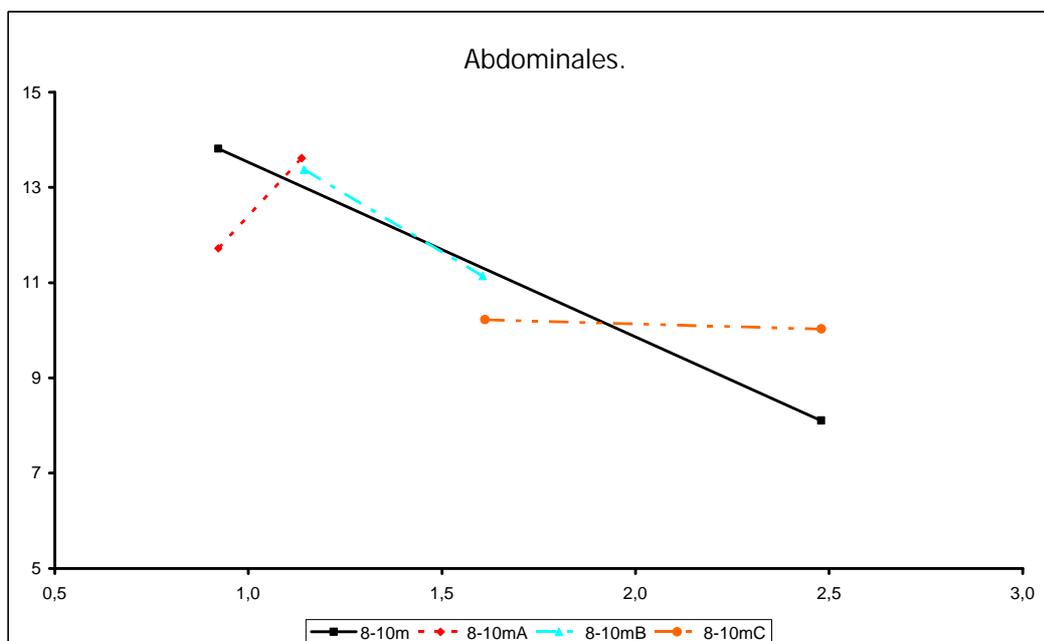


Gráfico 4. 134

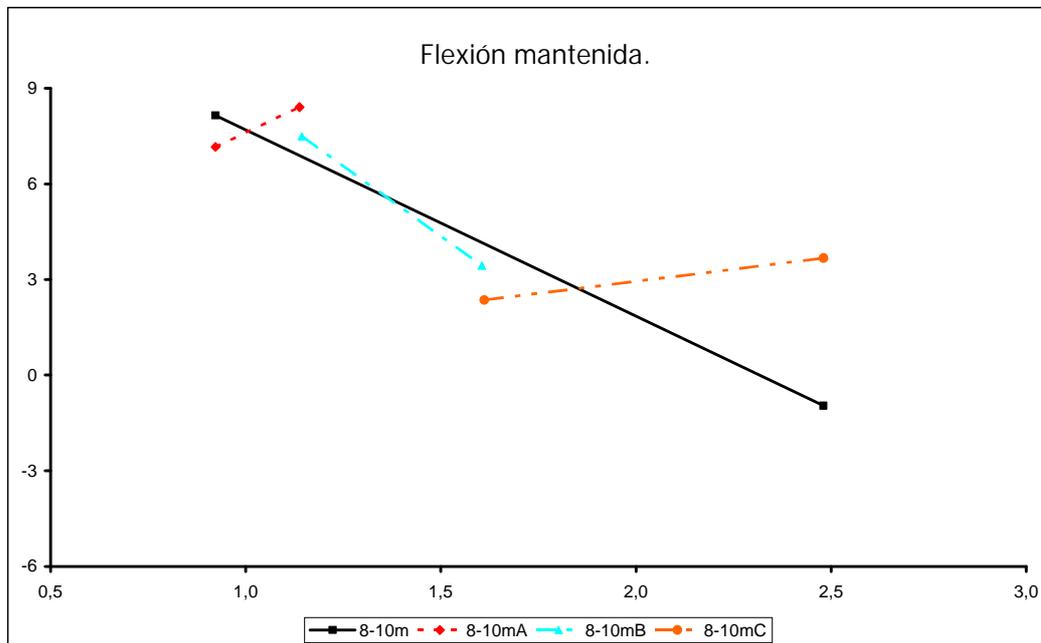


Gráfico 4. 135

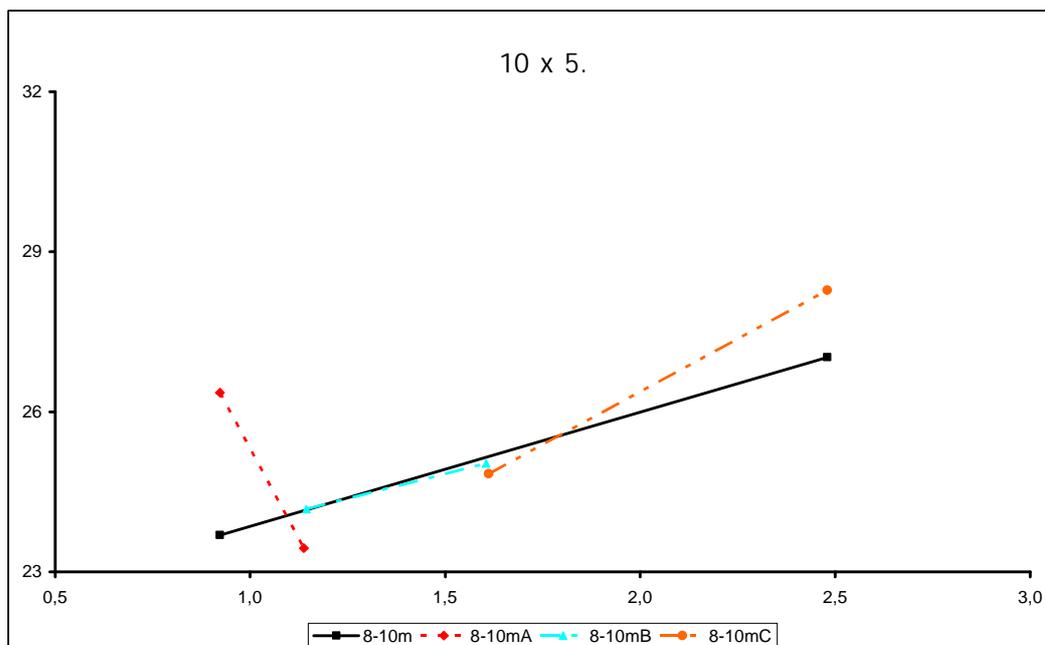
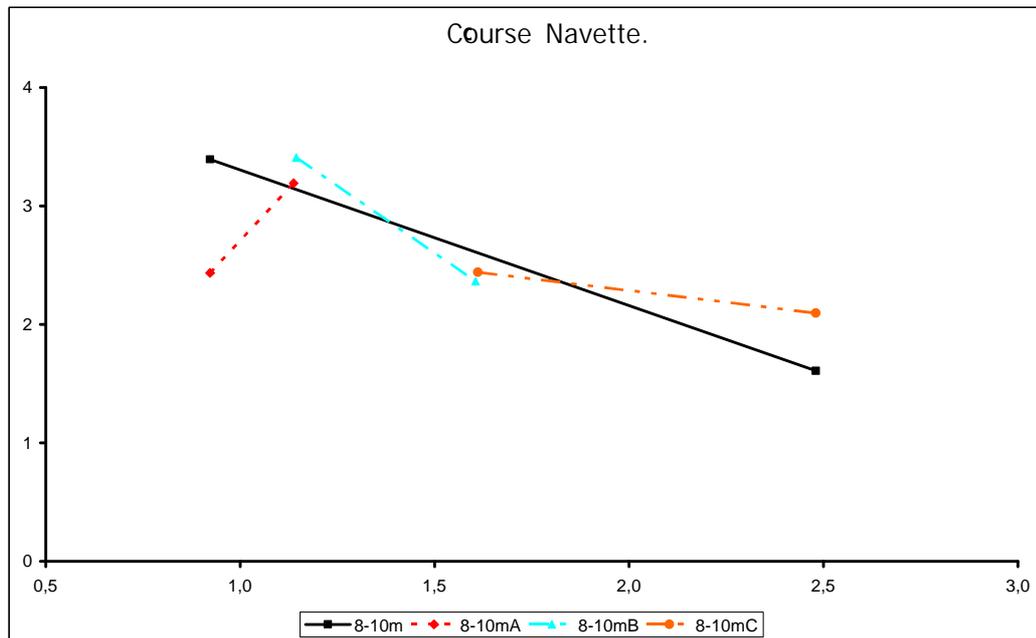


Gráfico 4. 136



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 E INDICE DE ROHRER

Gráfico 4. 137

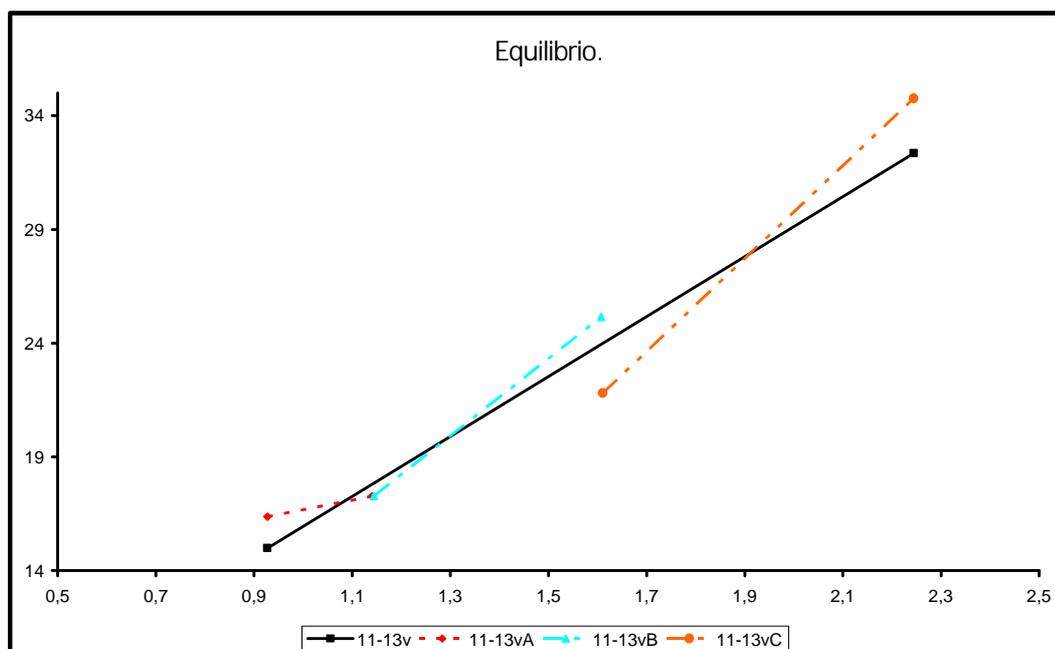


Gráfico 4. 138

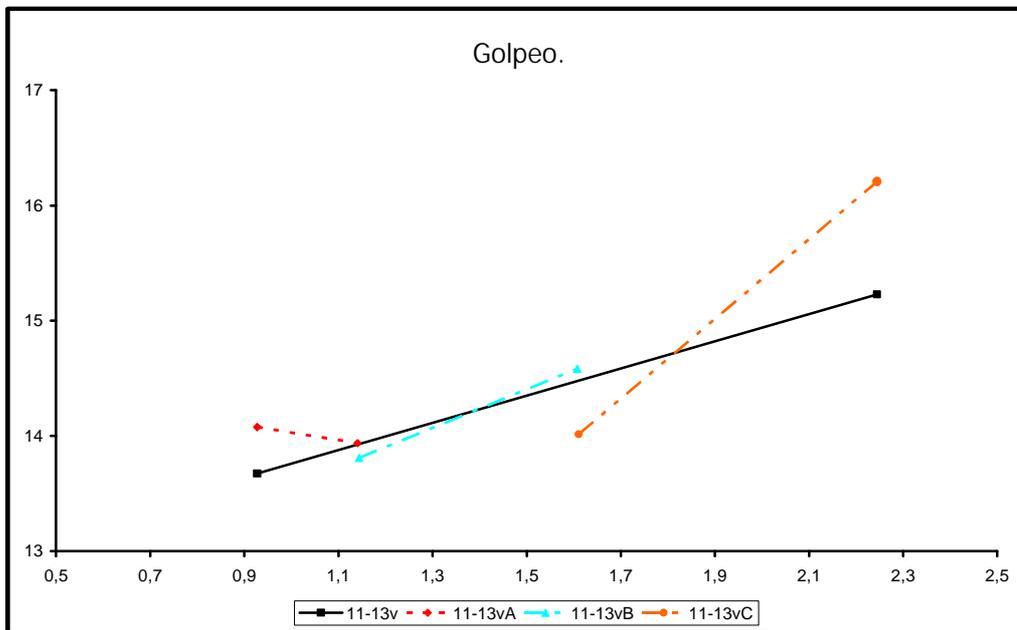


Gráfico 4. 139

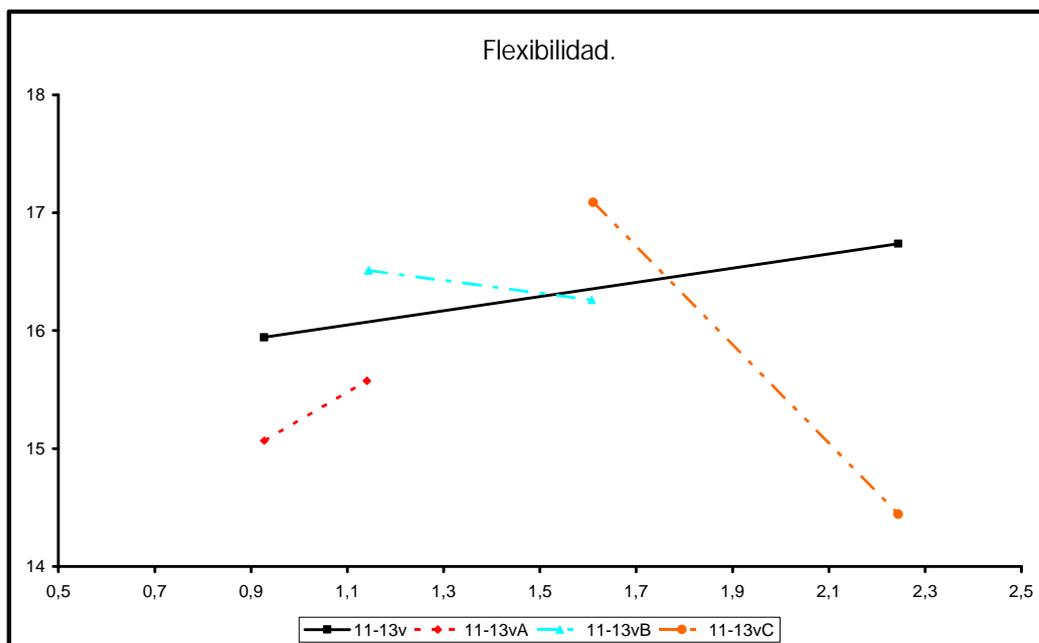


Gráfico 4. 140

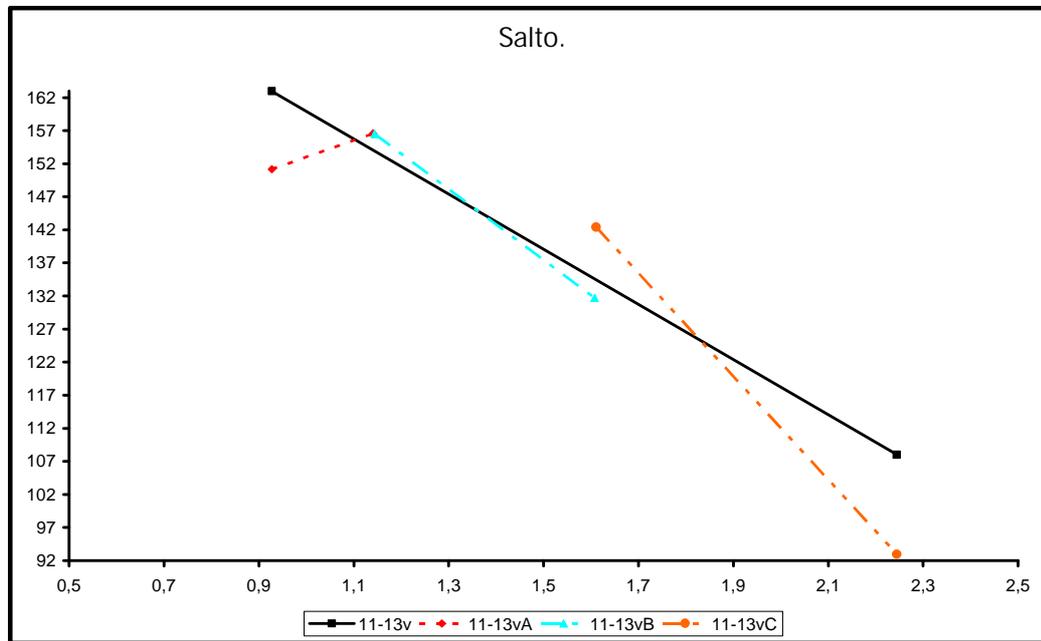


Gráfico 4. 141

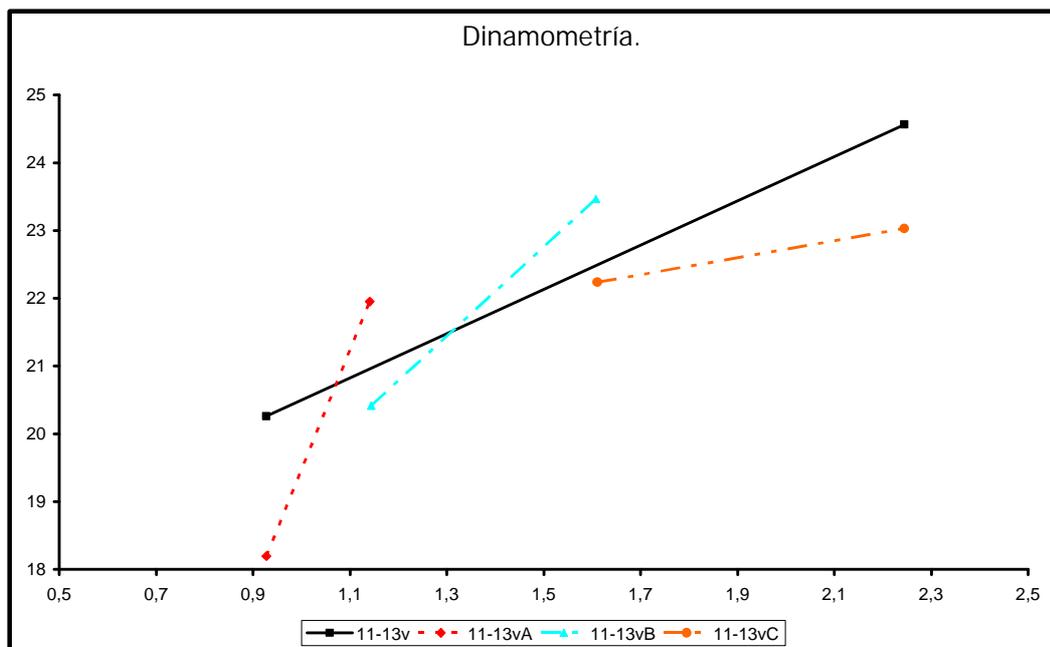


Gráfico 4. 142

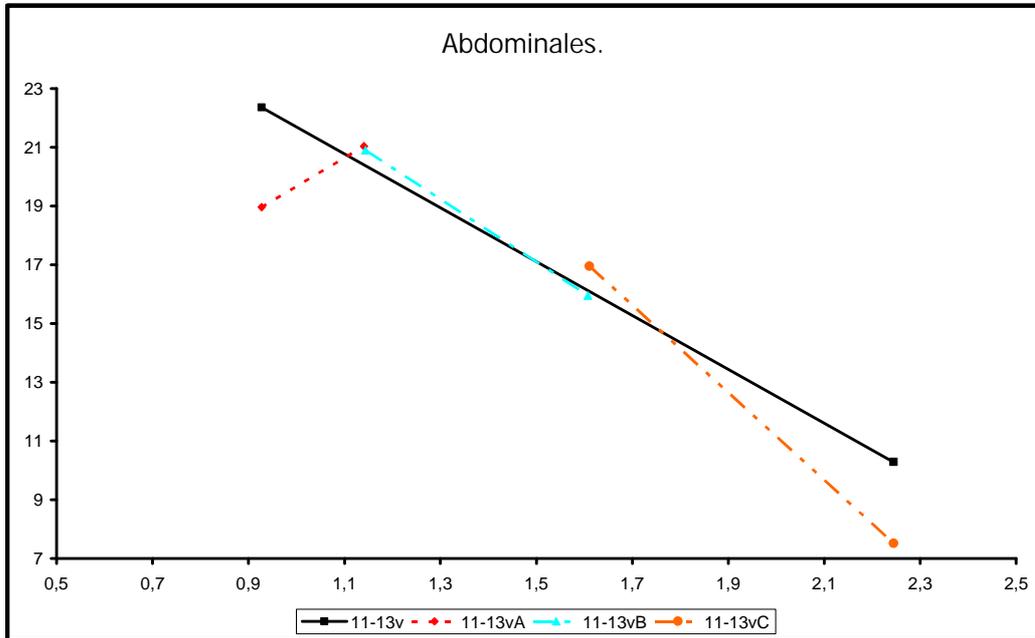


Gráfico 4. 143

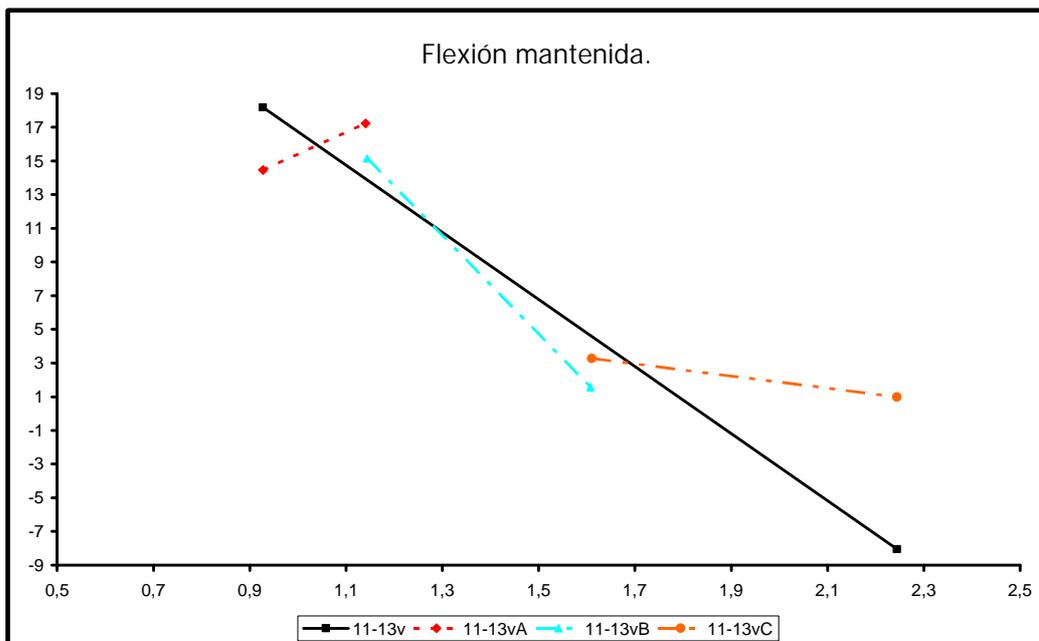


Gráfico 4. 144

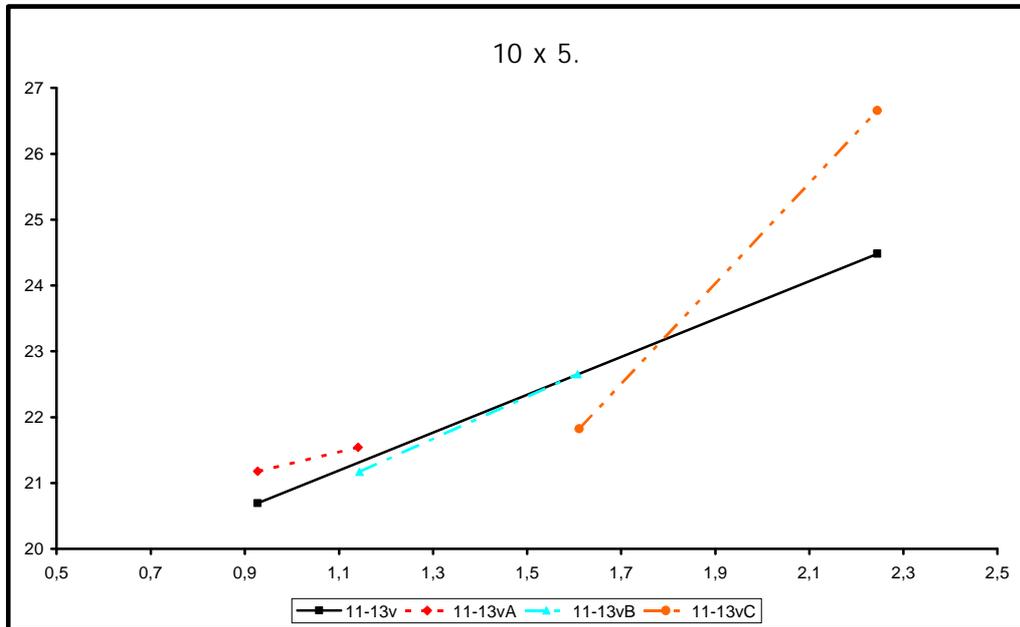
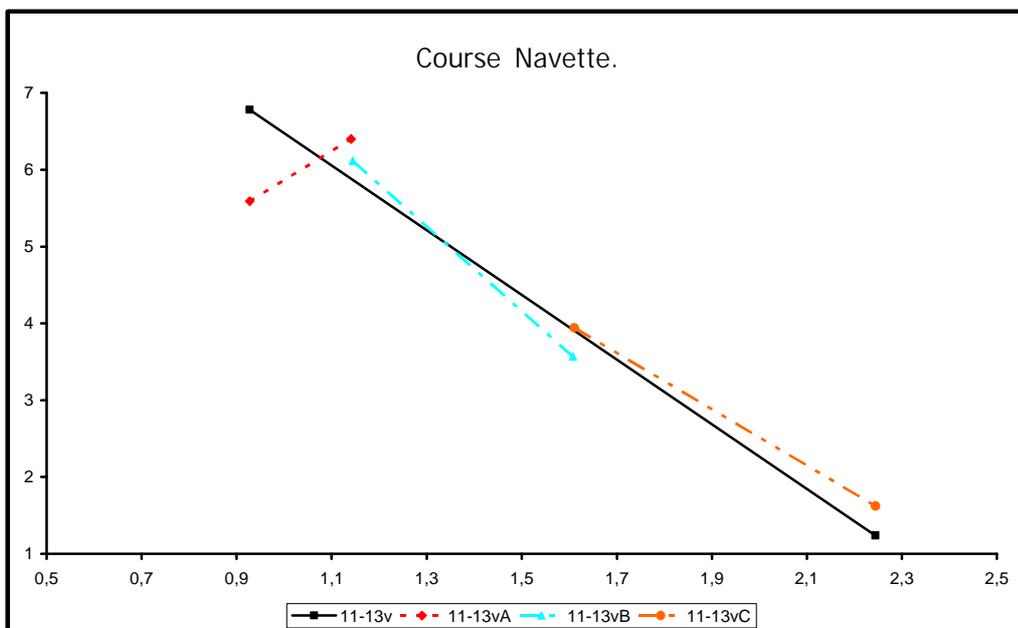


Gráfico 4. 145



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 E INDICE DE ROHRER

Gráfico 4. 146

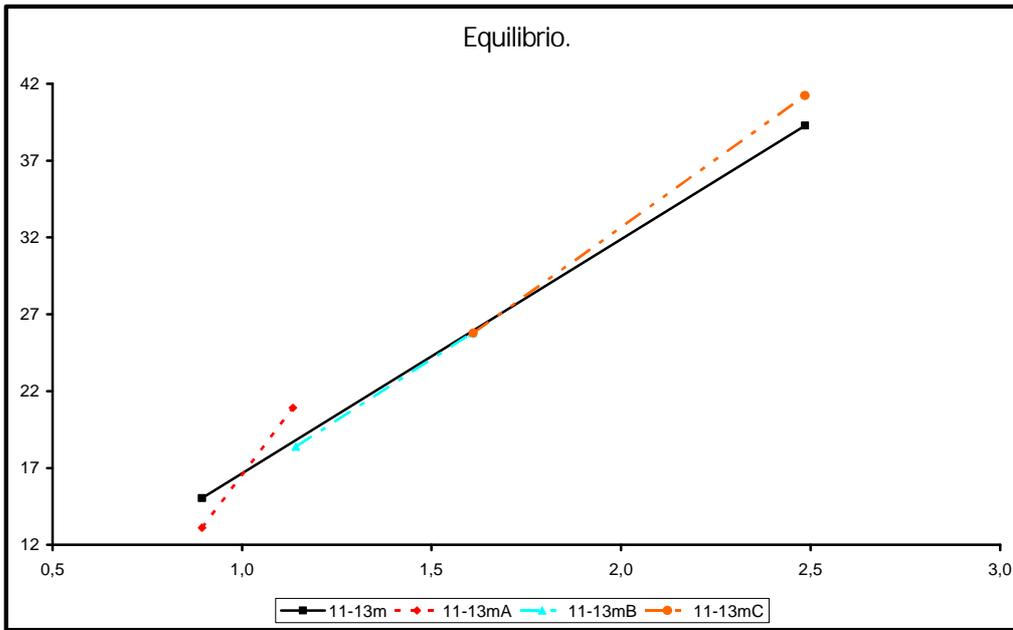


Gráfico 4. 147

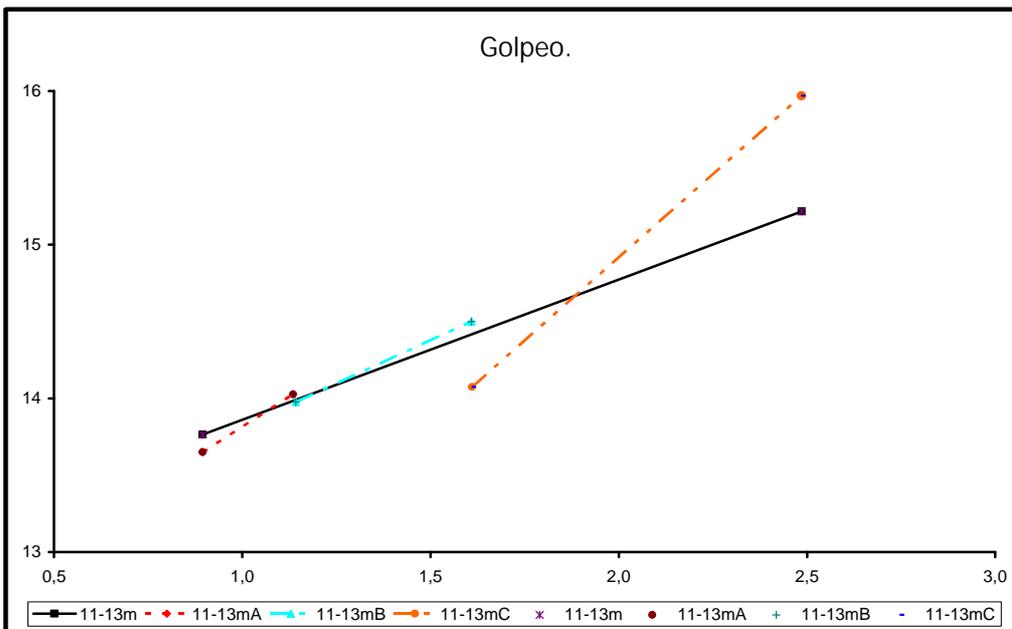


Gráfico 4. 148

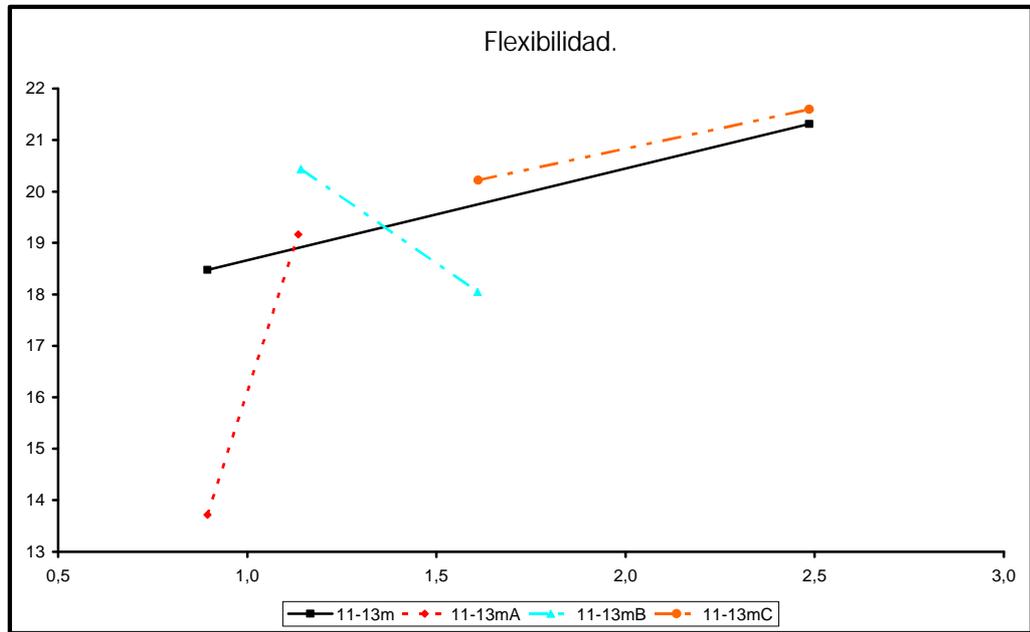


Gráfico 4. 149

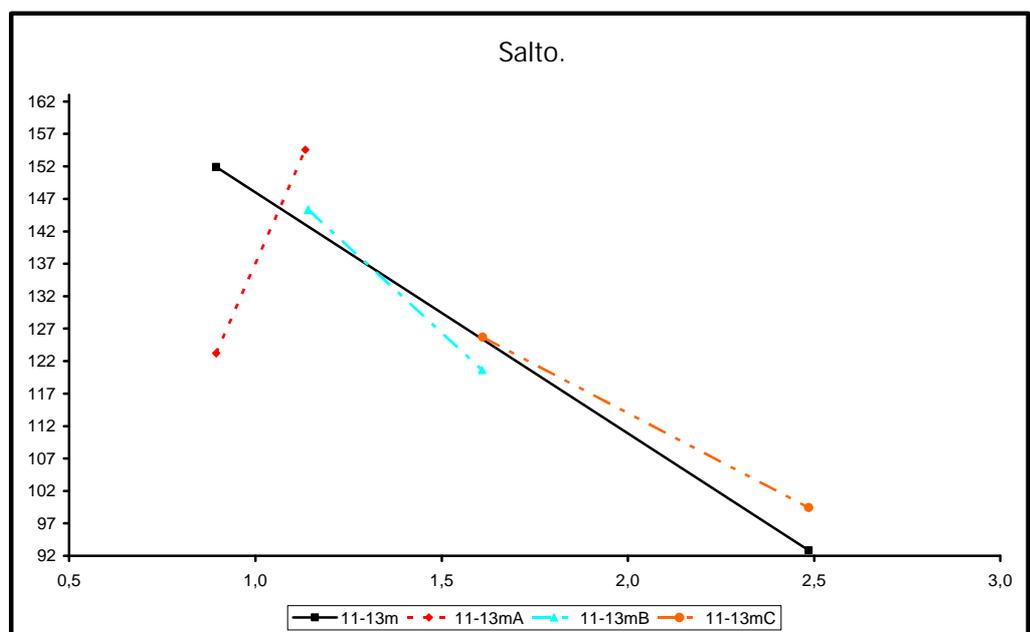


Gráfico 4. 150

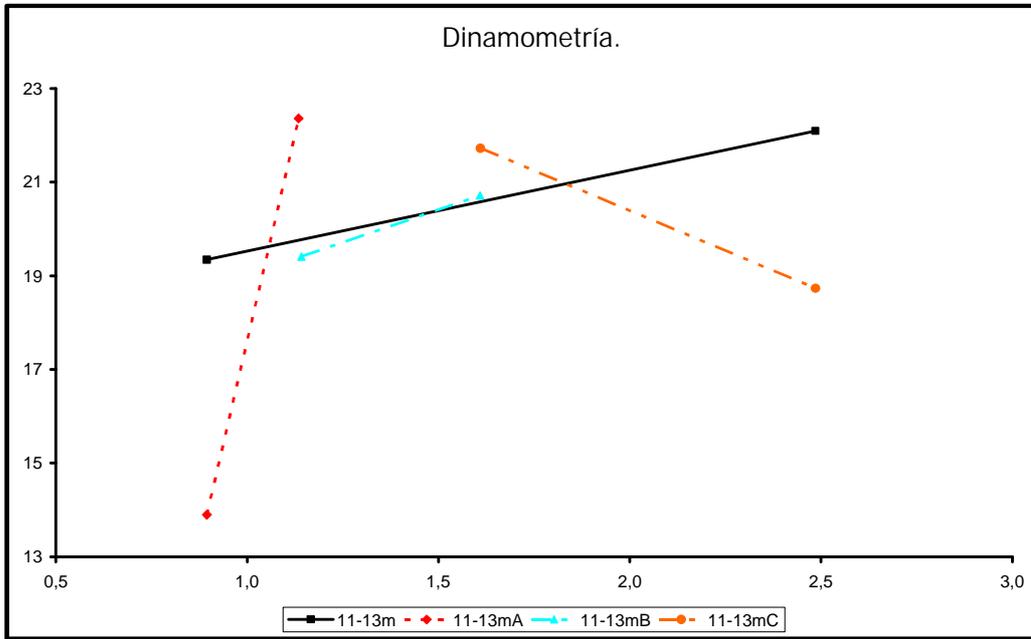


Gráfico 4. 151

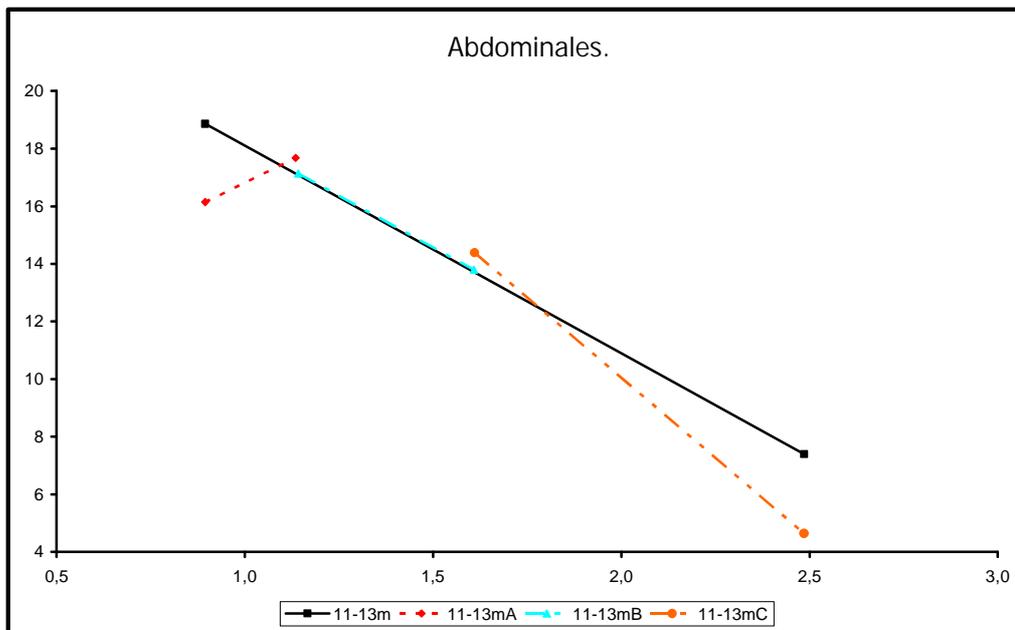


Gráfico 4. 152

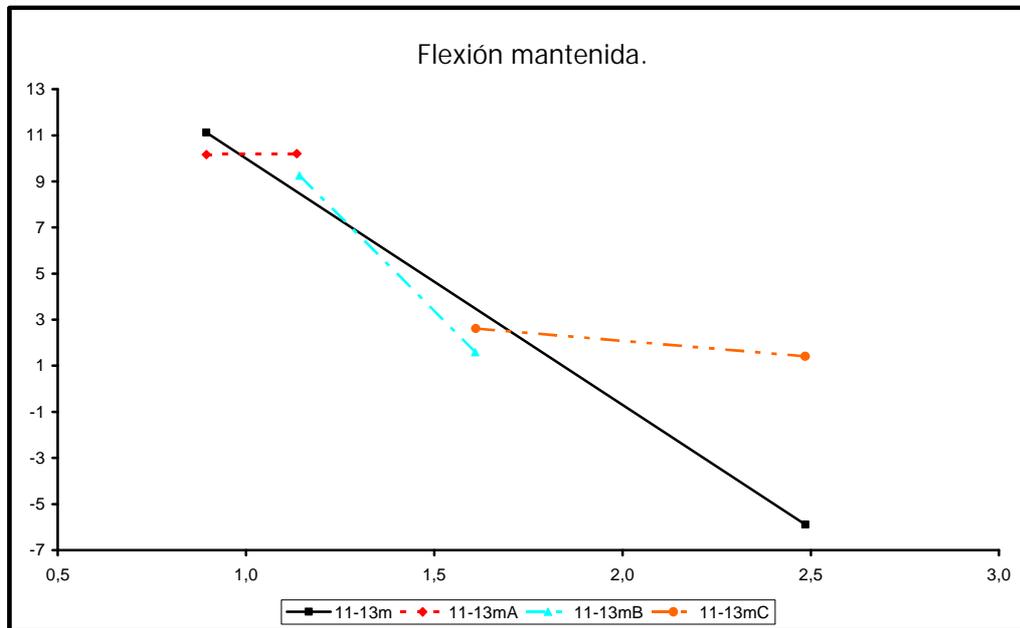


Gráfico 4. 153

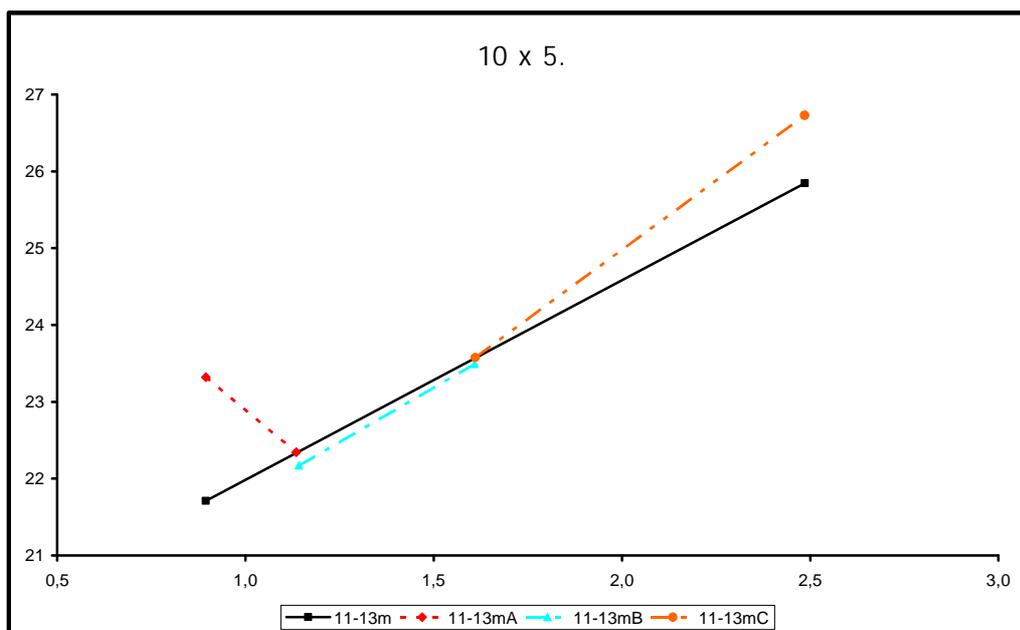
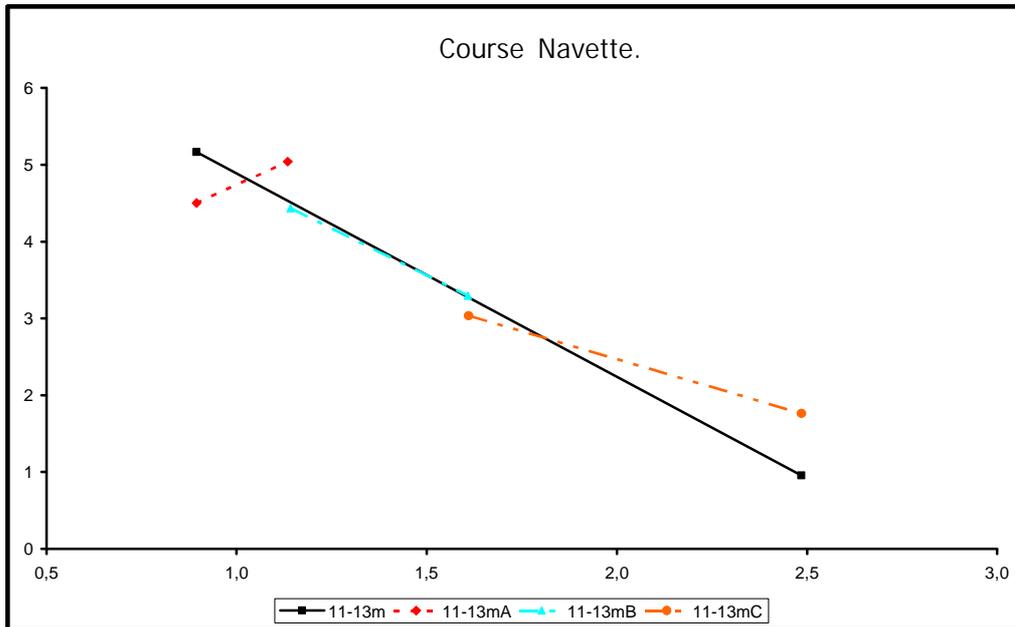


Gráfico 4. 154



4.1.7.3. Valor discriminante del Índice de Rohrer en la Batería Eurofit

Nos detendremos en último lugar en las tablas (tablas 4.81 a 4.87) que nos ofrecen los resultados del “Análisis discriminante”, utilizando como variable agrupadora de los sujetos cada uno de los grupos que se generan por el valor de su índice de Rohrer y que son los descritos en la página 196, esto es:

- grupo A índice de Rohrer igual o inferior a 1,141
- grupo B desde índice de Rohrer mayor a 1,141 o menor a 1,610
- grupo C índice de Rohrer igual o superior a 1,610

Si bien vamos a estudiar el valor discriminante del índice de Rohrer en cada una de las pruebas de la Batería Eurofit, no debemos olvidar que nuestro objetivo se centra en conocer el valor discriminante de la Batería en su conjunto en cada uno de los grupos que hemos establecido. Por eso vamos a presentar los resultados del análisis discriminante para los grupos establecidos 8-10 v, 8-10 m, 11-13 v y 11-13 m, clasificados en función del índice de Rohrer, junto con el análisis de toda la población, el del grupo de varones y el de grupo de mujeres (Tablas 4.84 a 4.87).

Tabla 4.81 - Población total

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,331 (a)	89,9	89,9	0,499
2	0,037 (a)	10,1	100,0	0,189
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,725	373,078	18	,000
2	0,964	42,242	8	,000

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	66,2 %	27,0 %	6,8 %
B	25,7 %	45,8 %	28,5 %
C	2,2 %	24,2 %	73,6 %
Casos desagrupados	33,3 %	44,4 %	22,2 %
Clasificados correctamente el 52,6 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.82 - Varones

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,366 (a)	92,4	92,4	0,517
2	0,030 (a)	7,6	100,0	0,171
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,711	221,790	18	0,000
2	0,971	19,202	8	0,014

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	64,2 %	27,4 %	8,4 %
B	28,5 %	44,5 %	27,0 %
C	4,2 %	16,8 %	78,9 %
Casos desagrupados	0,0 %	85,7 %	14,3 %
Clasificados correctamente el 52,4 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.83 - Mujeres

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,348 (a)	85,1	85,1	0,508
2	0,061 (a)	14,9	100,0	0,240
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,699	179,166	18	0,000
2	0,942	29,683	8	0,000

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	66,0 %	28,3 %	5,7 %
B	23,4 %	54,3 %	22,3 %
C	0,0 %	24,1 %	75,9 %
Casos desagrupados	50,0 %	0,0 %	50,0 %
Clasificados correctamente el 59,1 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.84 - 8-10 Varones

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,318 (a)	86,8	86,8	0,491
2	0,048 (a)	13,2	100,0	0,214
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,724	94,605	18	0,000
2	0,954	13,786	8	0,088

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	68,0 %	24,0 %	8,0 %
B	30,9 %	50,6 %	18,5 %
C	2,4 %	26,2 %	71,4 %
Casos desagrupados	33,3 %	50,0 %	16,7 %
Clasificados correctamente el 55,0 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.85 - 8-10 Mujeres

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,255 (a)	82,1	82,1	0,451
2	0,056 (a)	17,9	100,0	0,230
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,755	70,972	18	0,000
2	0,947	13,682	8	0,090

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	57,9 %	31,6 %	10,5 %
B	28,9 %	49,7 %	21,3 %
C	9,3 %	18,6 %	72,1 %
Casos desagrupados	50,0 %	0,0 %	50,0 %
Clasificados correctamente el 54,1 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.86 - 11-13 Varones

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,456 (a)	93,6	93,6	0,560
2	0,031 (a)	6,4	100,0	0,174
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,666	142,233	18	0,666
2	0,970	10,809	8	0,970

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	67,1 %	27,1 %	5,7 %
B	27,8 %	44,4 %	27,8 %
C	0,0 %	24,5 %	75,5 %
Casos desagrupados	0,0 %	100,0 %	0,0 %
Clasificados correctamente el 53,5 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.87 - 11-13 Mujeres

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,473 (a)	85,9	85,9	0,567
2	0,473 (a)	85,9	85,9	0,567
(a) Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	0,630	111,797	18	0,000
2	0,928	18,084	8	0,021

Resultados de la clasificación			
	Grupo de pertenencia pronosticado		
	A	B	C
A	70,6 %	26,5 %	2,9 %
B	22,9 %	53,1 %	24,0 %
C	0,0 %	20,0 %	80,0 %
Casos desagrupados	70,6 %	26,5 %	2,9 %
Clasificados correctamente el 59,8 % de los casos agrupados originales.			

Presentamos a continuación una tabla resumen de los resultados del análisis discriminante para cada uno de los siete grupos estudiados tomando en consideración cada una de las pruebas de la batería Eurofit (Tabla 4.88)

Tabla 4.88

Valor discriminante del conjunto de la batería en función del índice de Rohrer (grupos A, B y C)							
	Todos	Varones	Mujeres	8-10 v	8-10 m	11-13 v	11-13 m
Batería Eurofit	52,6 %	52,4 %	59,1 %	55,0 %	54,1 %	53,5 %	59,8 %
Equilibrio	30,5 %	35,5 %	28,0 %	26,0 %	24,5 %	35,9 %	34,1 %
Golpeo	22,1 %	25,1 %	42,2 %	17,9 %	40,8 %	24,5 %	19,0 %
Flexibilidad	20,8 %	46,8 %	25,7 %	47,4 %	24,2 %	22,7 %	20,8 %
Salto	33,8 %	36,2 %	29,2 %	32,8 %	23,4 %	37,5 %	39,3 %
Dinamometría	50,8 %	51,3 %	49,1 %	55,1 %	24,2 %	22,6 %	48,8 %
Abdominales	27,6 %	31,9 %	27,5 %	29,0 %	20,5 %	41,3 %	32,1 %
Flexión mantenida	37,8 %	41,3 %	36,4 %	33,7 %	31,8 %	45,9 %	37,3 %
10 * 5	31,2 %	33,2 %	25,3 %	32,1 %	18,3 %	34,9 %	36,5 %
Course Navette	35,8 %	32,7 %	37,1 %	26,5 %	48,3 %	41,8 %	37,8 %

En las tablas anteriores referidas a las comparaciones establecidas a través de la "t" de Student (tablas 4.72 a 4.80), en las que se estudian las respuestas motoras y funcionales independientemente, hemos observado que en algunos casos las diferencias no siempre eran de gran significación, sobre todo en aquellos test (equilibrio, golpeo y flexibilidad) que desde el principio de nuestro trabajo nos vienen presentando comportamientos similares entre los grupos que vamos estableciendo: equilibrio, golpeo y flexibilidad (varones, mujeres; 8, 9, 10, 11, 12 y 13 años; 8v, 9v 13v; 8m, 9m 13m; 8-10v, 8-10m, 11-13v y 11-13m; 8-10 v(A), 8-10 v(B) 11-13 m(B) y 11-13 m(C)

Por su parte el análisis de regresión y las rectas de tendencia nos ponen de manifiesto que entre los grupos A y C se observan tendencias diferenciadas como para ser considerados grupos diferentes.

A la vista de los resultados vistos hasta ahora podemos considerar que la Batería Eurofit puede ser un elemento discriminador, especialmente para los sujetos del grupo C establecido a partir del Índice Rohrer, siempre que se considere esta batería en el conjunto de sus pruebas y no de cada una de estas de manera individual.

4.1.8. RESULTADOS DE LA BATERÍA EUROFIT PARA LAS AGRUPACIONES DE EDAD Y SEXO ESTABLECIDAS Y ORGANIZADAS REAGRUPANDO SEGÚN EL INDICE DE ROHRER.

Decíamos más arriba que entre los grupos A y C se observan tendencias diferenciadas por lo que van a ser considerados grupos diferentes.

Es por ello que vamos a proponer la continuidad de nuestro estudio en el establecimiento de un solo subgrupo extremo (A o C) frente al subgrupo resultante de la agrupación del resto de sujetos (B+C o A+B)

En el grupo AB estarían los sujetos con un índice de Rohrer menor a 1,610. En el grupo BC estarán los sujetos cuyo Índice de Rohrer sea superior a 1,141

De modo que tendríamos los siguientes subgrupos

- 8-10 vA, 8-10 vC, 8-10 v(AB), 8-10 v(BC)
- 11-13 vA, 11-13 vC, 11-13 v(AB), 11-13 v(BC),
- 8-10 mA, 8-10 mC, 8-10 m(AB), 8-10 m(BC),
- 11-13 mA, 11-13 mC, 11-13 m(AB) y 11-13 m(BC).

4.1.8.1. Tendencias descriptivas

Comenzaremos nuevamente exponiendo los resultados del análisis descriptivo:

Tabla 4.89.

8-10 vAB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	269	25,16	7,86	31,25	3,00	44,00
GOLPEO	269	17,48	2,92	16,73	11,79	27,48
FLEXIBILIDAD	269	16,94	5,40	31,86	3,00	33,00
SALTO	269	125,56	17,35	13,82	80,00	170,00
DINAMOMETRIA	267	14,12	3,31	23,41	4,00	22,00
ABDOMINALES	268	15,25	4,69	30,77	0,00	25,00
FLEXION MANTENIDA	268	10,10	7,63	75,52	0,80	30,81
10 * 5	268	23,38	1,81	7,74	20,00	31,20
COURSE NAVETTE	267	3,46	1,38	39,83	0,00	7,50

Tabla 4.90.

8-10 vBC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	286	26,00	7,90	30,36	3,00	44,00
GOLPEO	286	17,67	3,10	17,51	11,79	35,61
FLEXIBILIDAD	286	17,21	5,47	31,80	3,00	35,00
SALTO	286	122,55	17,36	14,17	62,00	165,00
DINAMOMETRIA	285	14,39	3,62	25,16	4,00	26,50
ABDOMINALES	285	14,69	4,88	33,24	0,00	26,00
FLEXION MANTENIDA	285	8,77	7,44	84,90	0,80	30,81
10 * 5	283	23,61	1,87	7,92	20,00	31,20
COURSE NAVETTE	285	3,30	1,30	39,32	1,00	7,50

Tabla 4.91.

8-10 mAB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	223	25,80	8,26	32,01	7,00	44,00
GOLPEO	223	17,78	3,00	16,88	12,26	29,66
FLEXIBILIDAD	222	17,98	5,38	29,95	3,00	32,00
SALTO	223	112,00	17,50	15,62	75,00	177,00
DINAMOMETRIA	223	12,66	3,40	26,86	4,00	25,00
ABDOMINALES	222	12,41	4,77	38,46	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	222	5,92	5,34	90,17	1,22	25,40
10 * 5	221	24,56	1,80	7,34	20,20	31,05
COURSE NAVETTE	220	2,94	0,92	31,39	1,50	6,50

Tabla 4.92.

8-10 mBC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	247	26,76	8,22	29,74	9,00	44,00
GOLPEO	247	17,80	3,05	15,31	12,26	28,67
FLEXIBILIDAD	247	18,47	5,48	26,10	3,00	32,00
SALTO	247	110,73	17,00	15,62	75,00	156,00
DINAMOMETRIA	247	12,94	3,38	26,86	4,00	25,00
ABDOMINALES	246	11,97	5,14	42,91	0,00	24,00
FLEXION MANTENIDA	246	5,17	4,88	94,67	1,15	25,40
10 * 5	244	24,73	1,99	24,47	20,20	34,20
COURSE NAVETTE	243	2,84	0,89	48,75	1,50	6,50

Tabla 4.93.

11-13 vAB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	314	19,85	7,44	37,45	4,00	44,00
GOLPEO	314	14,11	1,94	13,77	10,56	23,45
FLEXIBILIDAD	312	16,18	5,92	36,59	1,00	34,00
SALTO	314	147,70	20,46	13,85	85,00	220,00
DINAMOMETRIA	313	21,50	5,78	26,89	10,00	46,00
ABDOMINALES	312	19,10	4,48	23,48	4,00	33,00
FLEXION MANTENIDA	308	10,83	8,18	75,51	0,00	31,12
10 * 5	311	21,74	1,63	7,49	18,49	31,80
COURSE NAVETTE	311	5,26	1,72	32,73	2,00	10,20

Tabla 4.94.

11-13 vBC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	294	21,57	7,89	36,60	5,00	44,00
GOLPEO	294	14,23	2,02	14,19	9,84	23,45
FLEXIBILIDAD	293	16,41	5,93	36,15	1,00	34,00
SALTO	294	142,54	21,51	15,09	79,00	220,00
DINAMOMETRIA	294	21,86	6,04	27,64	10,00	50,50
ABDOMINALES	293	17,92	4,96	27,68	0,00	32,00
FLEXION MANTENIDA	291	7,93	7,18	90,62	0,00	30,62
10 * 5	291	22,06	1,75	7,94	18,78	31,80
COURSE NAVETTE	291	4,68	1,71	36,53	1,50	9,20

Tabla 4.95.

11-13 mAB	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	212	21,11	7,82	37,07	4,000	41,000
GOLPEO	212	14,15	1,85	13,09	10,310	21,290
FLEXIBILIDAD	210	19,11	6,20	32,43	5,000	38,000
SALTO	212	136,66	19,38	14,18	78,000	188,000
DINAMOMETRIA	212	20,00	4,44	22,22	7,500	35,000
ABDOMINALES	212	15,97	4,72	29,57	0,000	27,000
FLEXION MANTENIDA	212	6,68	5,93	88,75	0,660	29,300
10 * 5	212	22,72	1,73	7,62	10,030	28,020
COURSE NAVETTE	211	4,11	1,30	31,66	1,500	8,000

Tabla 4.96.

11-13 mBC	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
EQUILIBRIO	215	22,95	8,68	37,81	5,000	44,000
GOLPEO	215	14,25	1,92	13,45	10,310	21,290
FLEXIBILIDAD	215	19,60	6,34	32,35	5,000	38,000
SALTO	215	131,98	19,79	15,00	78,000	188,000
DINAMOMETRIA	215	20,19	4,43	21,97	7,500	35,000
ABDOMINALES	215	15,08	5,14	34,09	0,000	27,000
FLEXION MANTENIDA	215	5,27	5,23	99,19	0,660	29,300
10 * 5	215	23,02	1,84	8,00	10,030	30,250
COURSE NAVETTE	215	3,72	1,21	32,58	1,500	7,000

Comprobamos que, en líneas generales, se repiten las tendencias observadas en los grupos anteriormente estudiados.

En este apartado hemos conocido las tendencias descriptivas de los resultados de la Batería Eurofit para los sujetos agrupados según el Índice de Rohrer, siendo los grupos estudiados el resultante de agrupar las poblaciones A y B, de una parte y de la otra las poblaciones B y C, de modo que en el grupo AB estarían los sujetos con un índice de Rohrer menor a 1,610. En el grupo BC estarán los sujetos cuyo Índice de Rohrer sea superior a 1,141

De las tendencias descriptivas observadas, podemos concluir:

- a) En función del sexo los mejores resultados los obtienen los grupos de varones salvo en la prueba "Flexibilidad (flexión de tronco)", donde los mejores resultados los obtienen las mujeres.
- b) En todas las pruebas obtienen mejores resultados los sujetos de más edad, salvo en la prueba "Flexibilidad" y "Suspensión con flexión de brazos", donde los resultados mejores los obtienen los sujetos de los grupos 8-10 v (B) y 8-10 v (C) en el primer caso, y los sujetos 8-10 v (A) y 8-10 m (A) en el segundo.
- c) Y sin nos centramos en los resultados, vemos que los mejores son para los grupos AB y las peores para los grupos BC; salvo en las pruebas de flexibilidad y dinamometría, donde el orden es inverso, el mejor resultado para los grupo BC y el peor para los grupos AB
- d) Hay que señalar que las menores diferencias se observan al comparar las pruebas en función del sexo (varones frente a mujeres) y las mayores cuando comparamos los resultados en función de la edad 8-10 frente 11-13.

A continuación presentamos las tablas de comparación de medias de las distintas pruebas de la batería Eurofit (Tablas 4.97 a 4.105 y gráficos 4.155 a 4.190)

Equilibrio

Tabla 4.97

Equilibrio	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	-1,194	n.s.
8-10vC vs 8-10vAB	3,888	***
11-13vA vs 11-13vBC	-4,591	***
11-13vC vs 11-13vAB	4,634	***
8-10mA vs 8-10mBC	-0,597	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	3,950	***
11-13mA vs 11-13mBC	-2,710	**
11-13mC vs 11-13mAB	5,551	***

Gráfico 4.155.

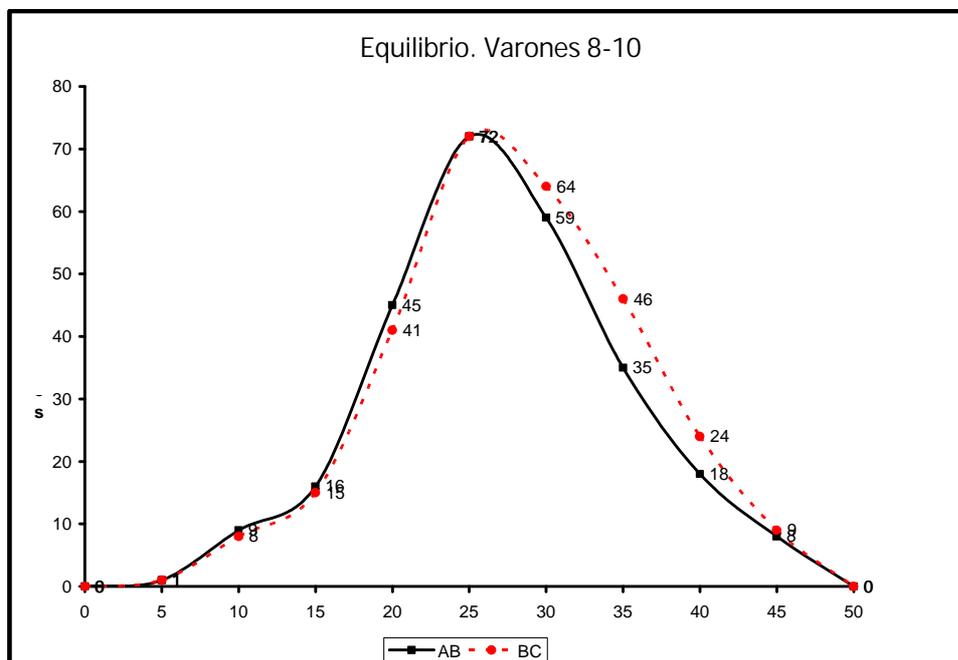


Gráfico 4. 156

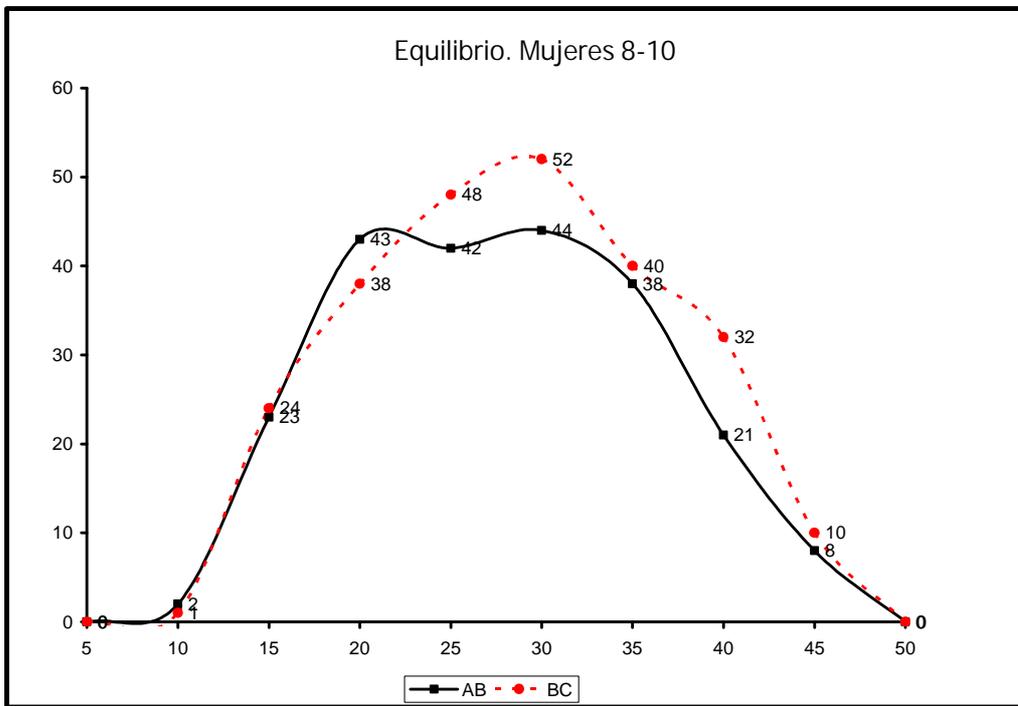


Gráfico 4. 157

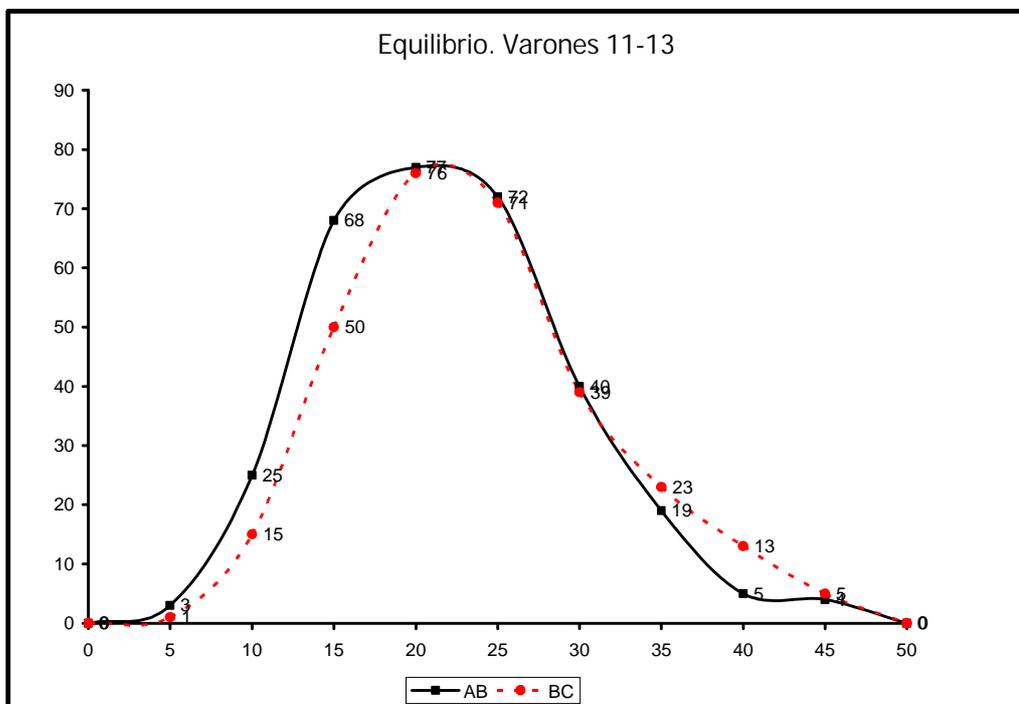
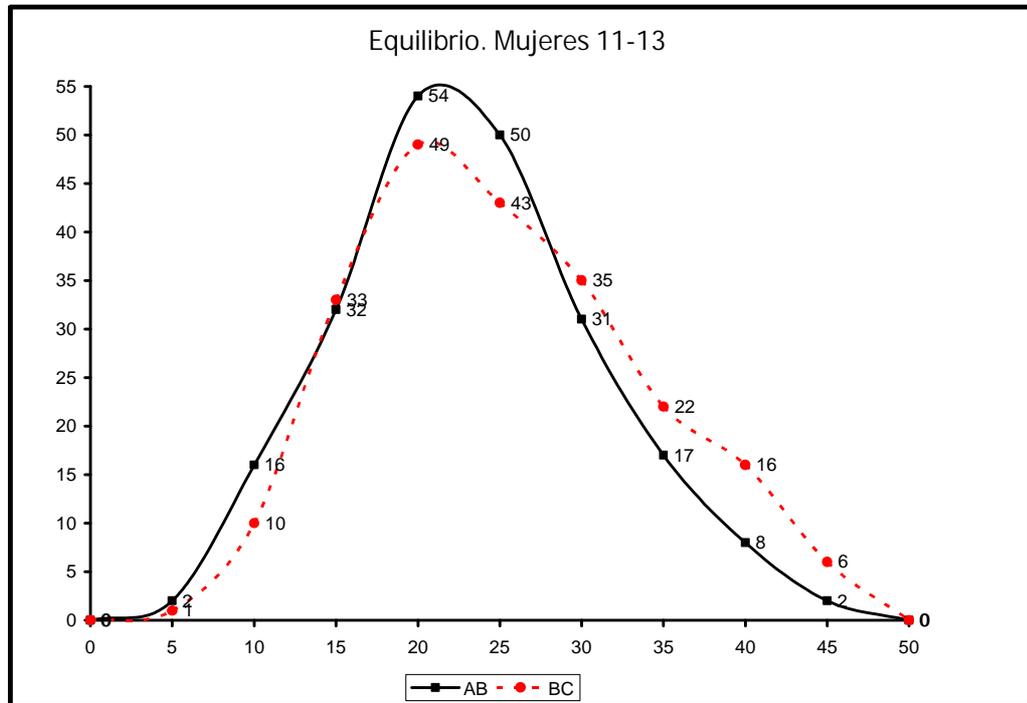


Gráfico 4. 158



Golpeo de placas

Tabla 4.98

Golpeo	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	-1,671	n.s.
8-10vC vs 8-10vAB	1,502	n.s.
11-13vA vs 11-13vBC	-0,969	n.s.
11-13vC vs 11-13vAB	1,590	n.s.
8-10mA vs 8-10mBC	-0,857	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	-0,350	n.s.
11-13mA vs 11-13mBC	-0,971	n.s.
11-13mC vs 11-13mAB	0,948	n.s.

Gráfico 4. 159

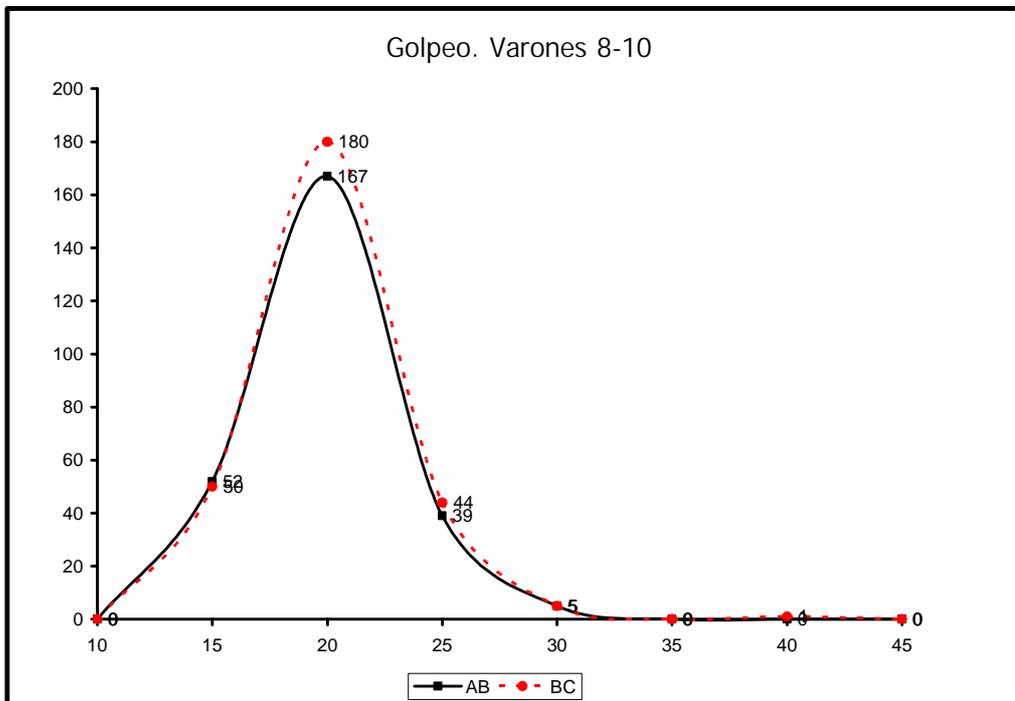


Gráfico 4. 160

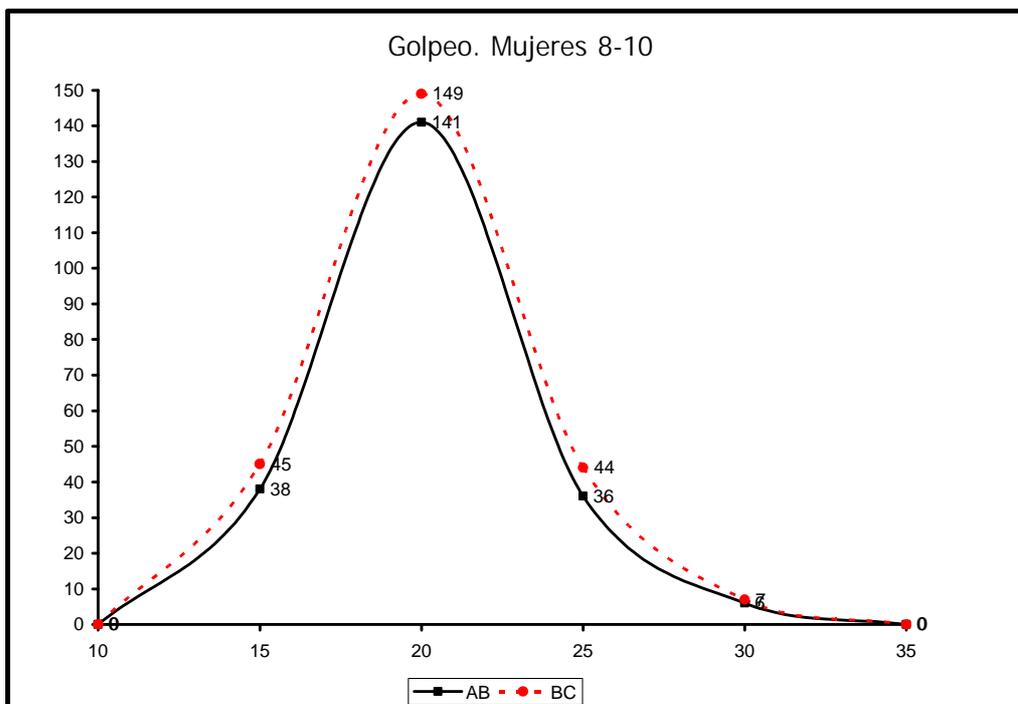


Gráfico 4. 161

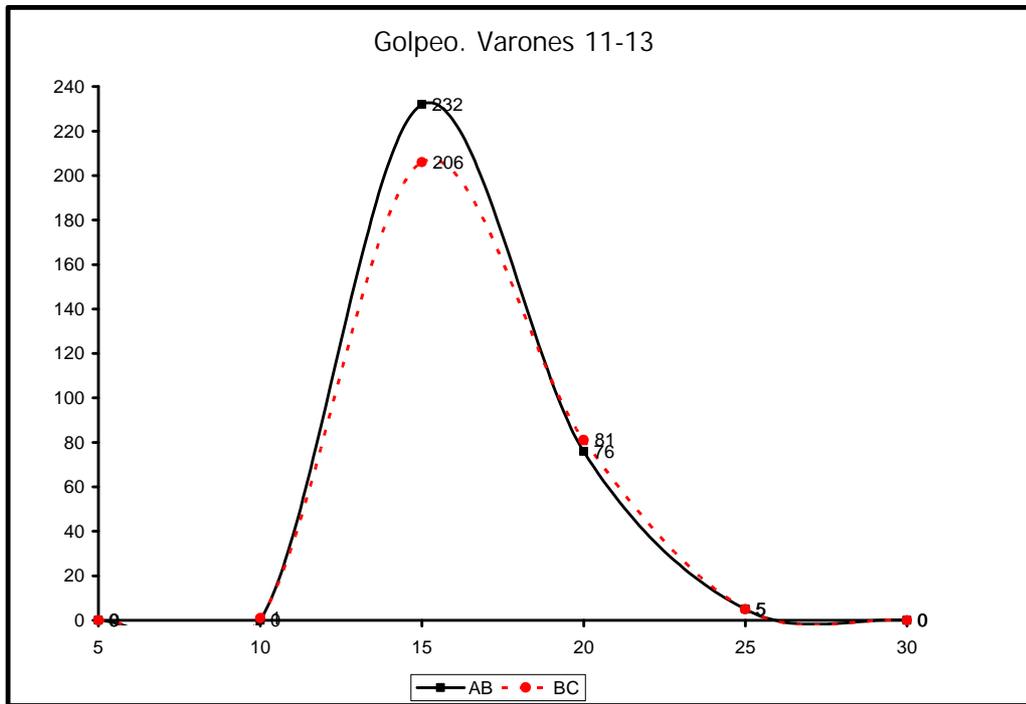
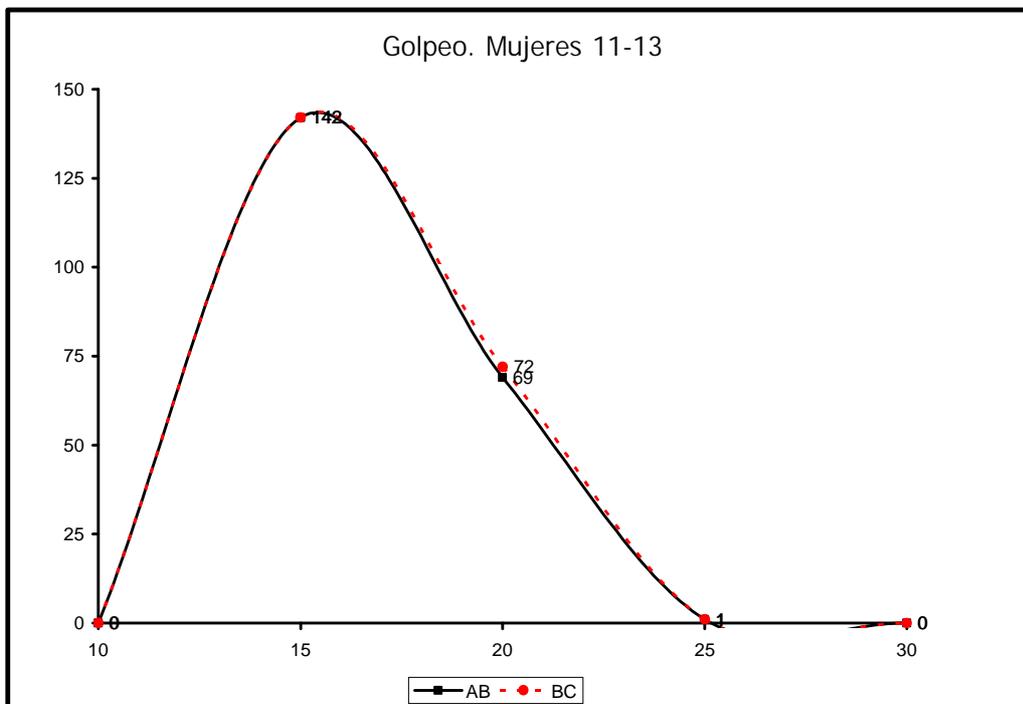


Gráfico 4. 162



Flexibilidad

Tabla 4.99

Flexibilidad	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	-2,643	**
8-10vC vs 8-10vAB	0,141	n.s.
11-13vA vs 11-13vBC	-1,269	n.s.
11-13vC vs 11-13vAB	0,273	n.s.
8-10mA vs 8-10mBC	-2,850	**
8-10mC vs 8-10mAB	1,493	n.s.
11-13mA vs 11-13mBC	-1,711	n.s.
11-13mC vs 11-13mAB	1,302	n.s.

Gráfico 4. 163

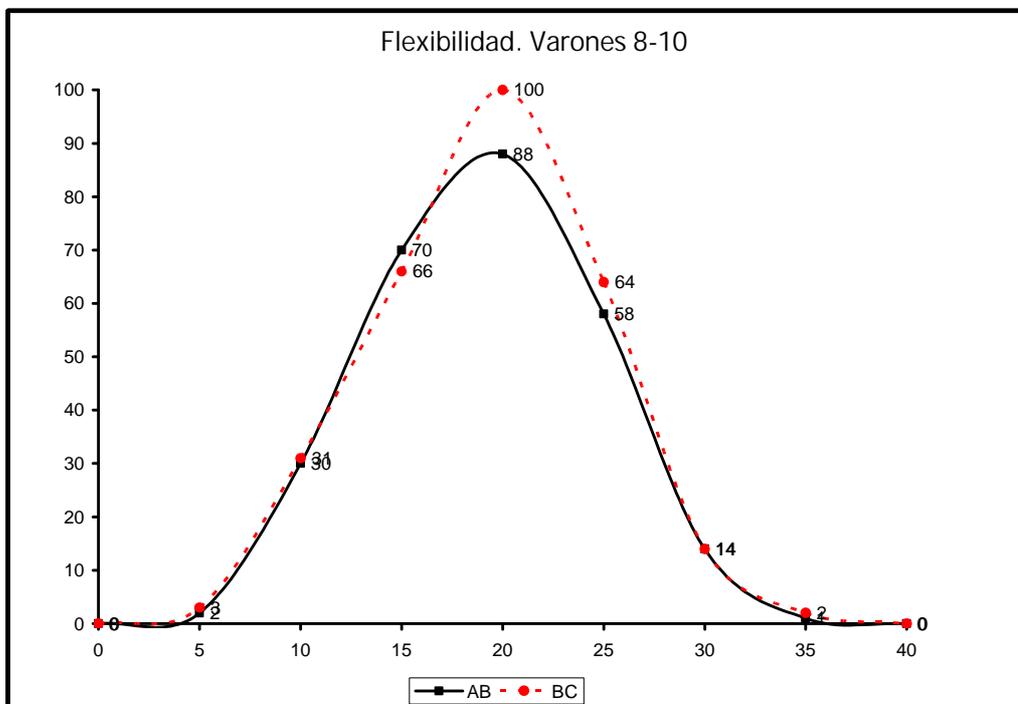


Gráfico 4. 164

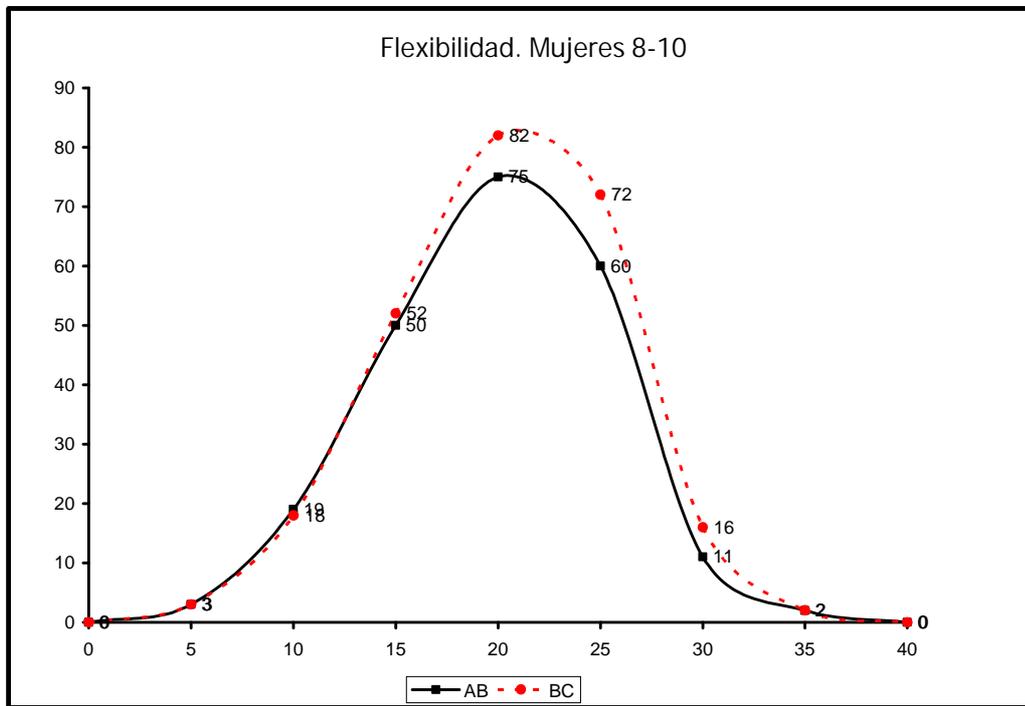


Gráfico 4. 165

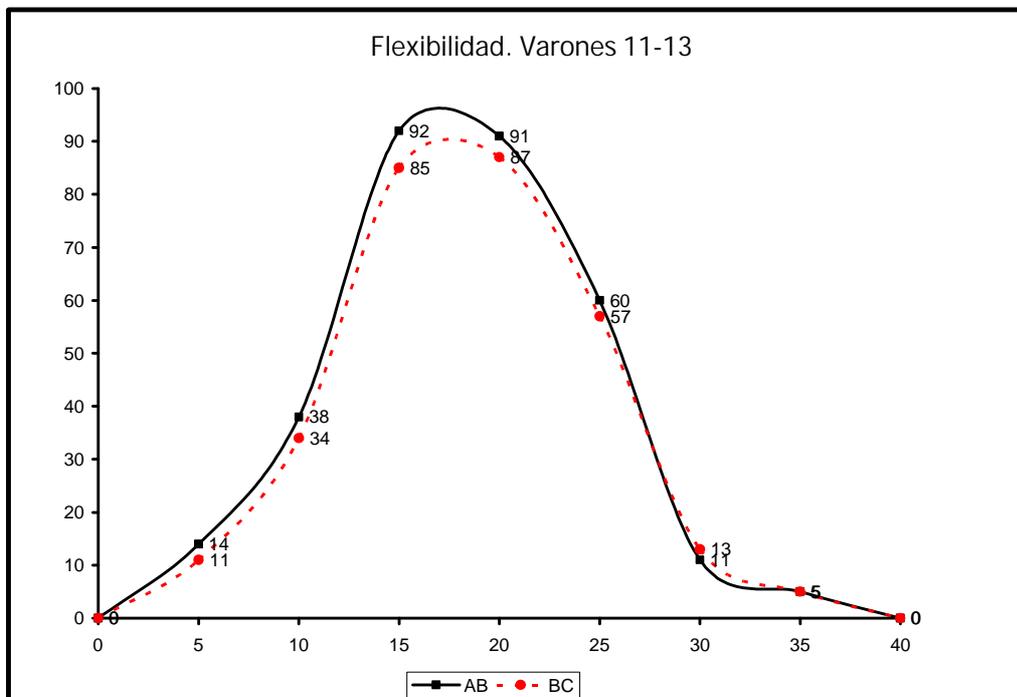
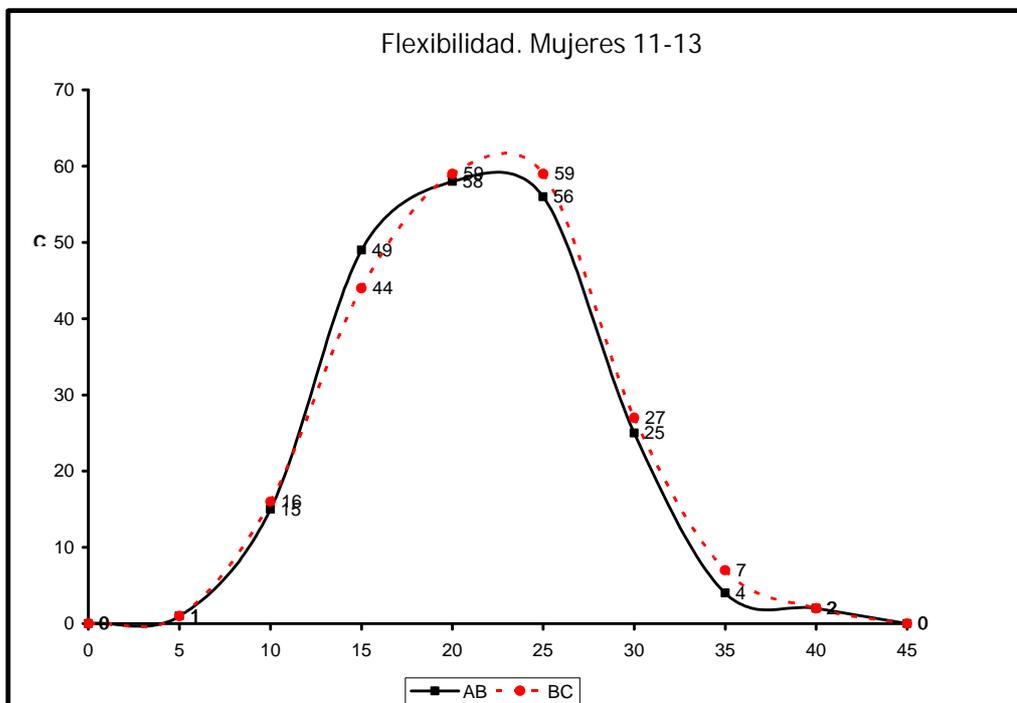


Gráfico 4. 166



Salto

Tabla 4.100

Salto	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	3,562	***
8-10vC vs 8-10vAB	-4,904	***
11-13vA vs 11-13vBC	4,507	***
11-13vC vs 11-13vAB	-5,929	***
8-10mA vs 8-10mBC	1,177	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	-1,983	n.s.
11-13mA vs 11-13mBC	4,134	***
11-13mC vs 11-13mAB	-4,965	***

Gráfico 4. 167

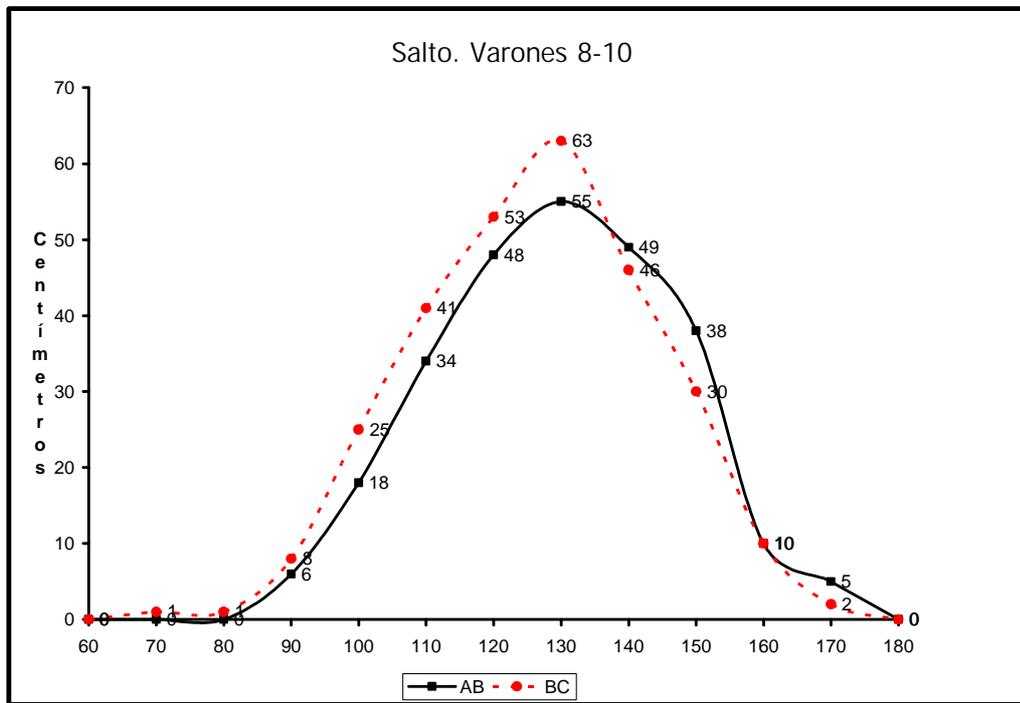


Gráfico 4. 168

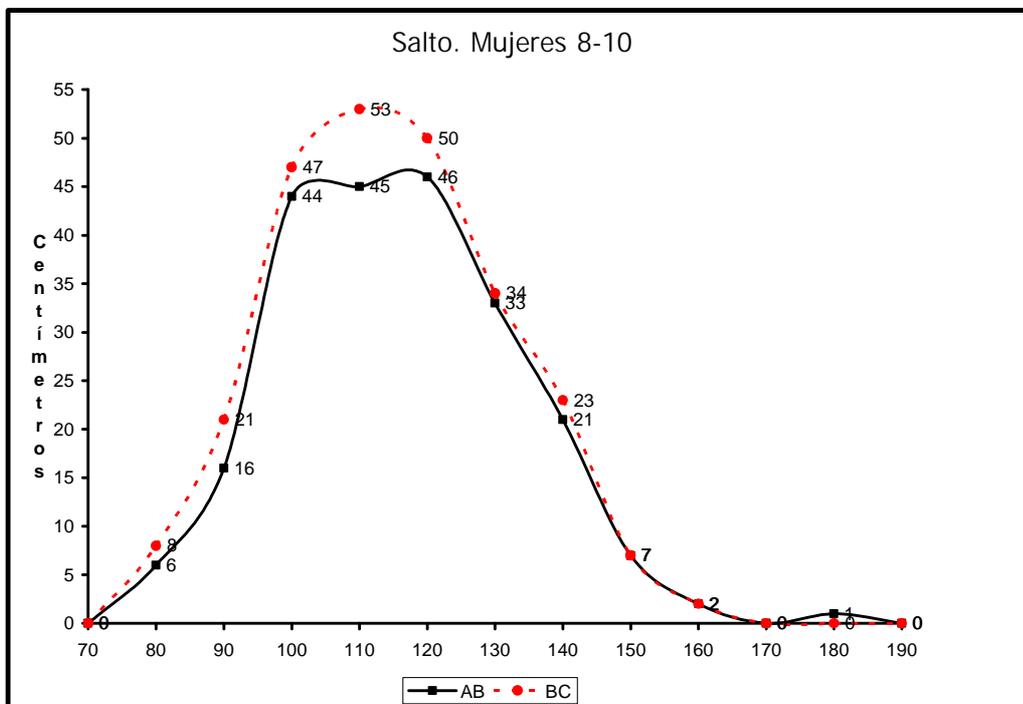


Gráfico 4. 169

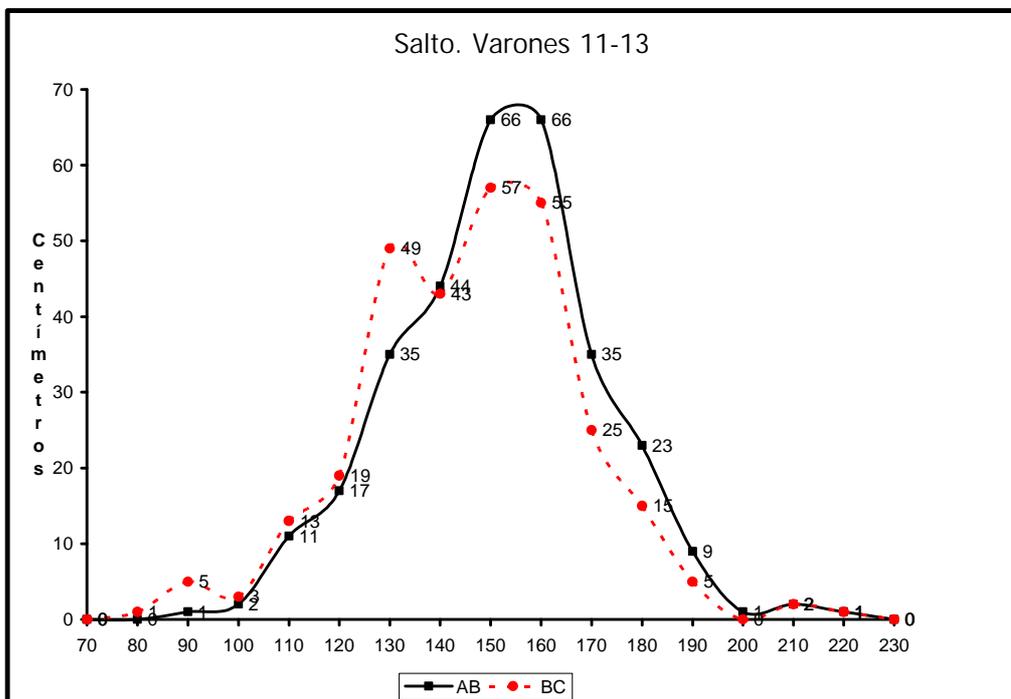
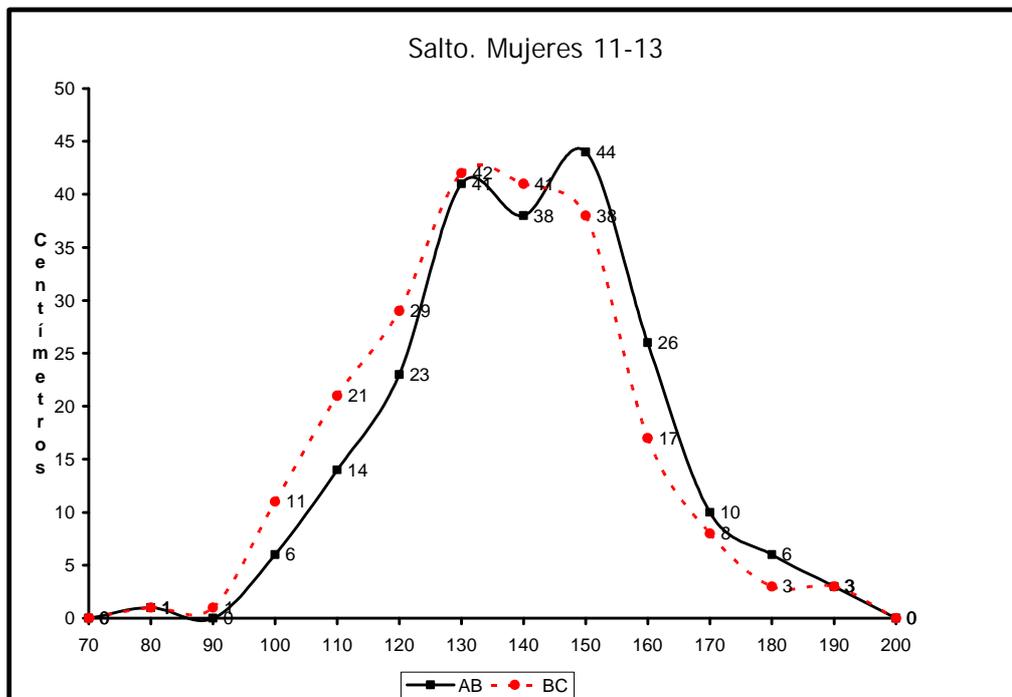


Gráfico 4. 170



Dinamometría

Tabla 4.101

Dinamometría	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	1,110	n.s.
8-10vC vs 8-10vAB	4,317	***
11-13vA vs 11-13vBC	-1,495	n.s.
11-13vC vs 11-13vAB	1,051	n.s.
8-10mA vs 8-10mBC	-1,374	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	2,097	*
11-13mA vs 11-13mBC	-0,095	n.s.
11-13mC vs 11-13mAB	1,422	n.s.

Gráfico 4. 171

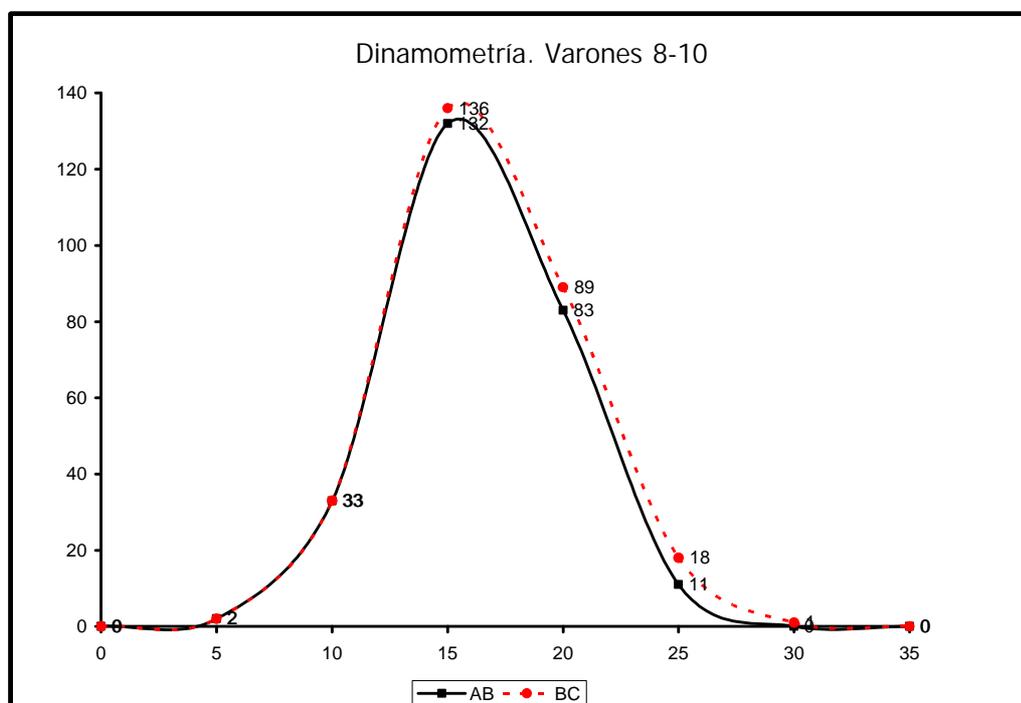


Gráfico 4. 172

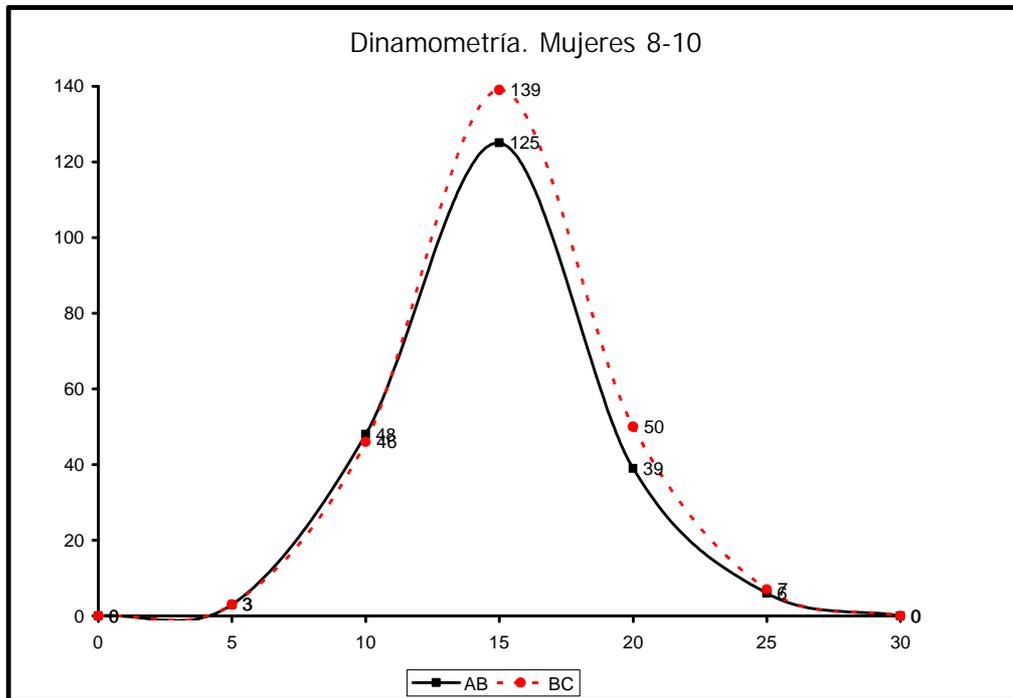


Gráfico 4. 173

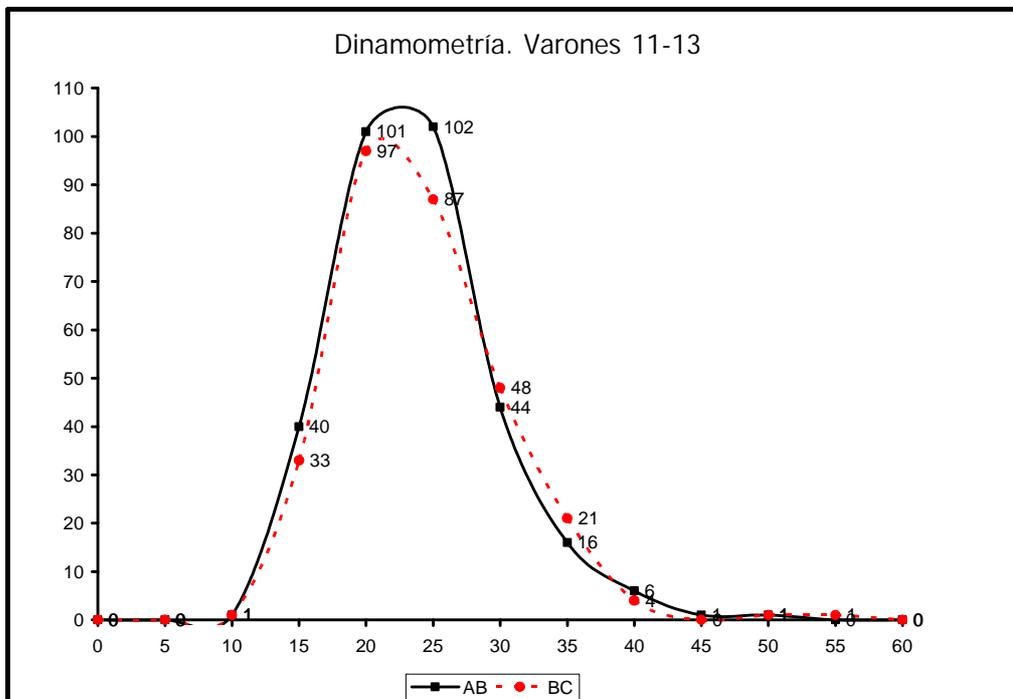
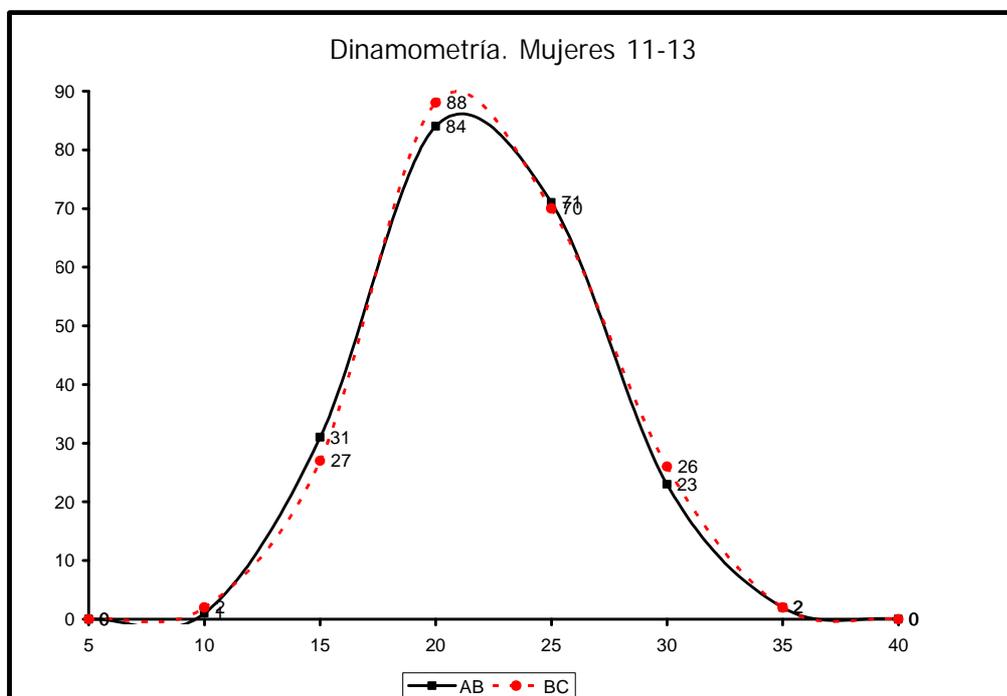


Gráfico 4. 174



Abdominales

Tabla 4.102

Abdominales	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	2,400	*
8-10vC vs 8-10vAB	-3,278	***
11-13vA vs 11-13vBC	3,936	***
11-13vC vs 11-13vAB	-6,763	***
8-10mA vs 8-10mBC	0,813	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	-2,753	**
11-13mA vs 11-13mBC	2,503	*
11-13mC vs 11-13mAB	-4,307	***

Gráfico 4. 175

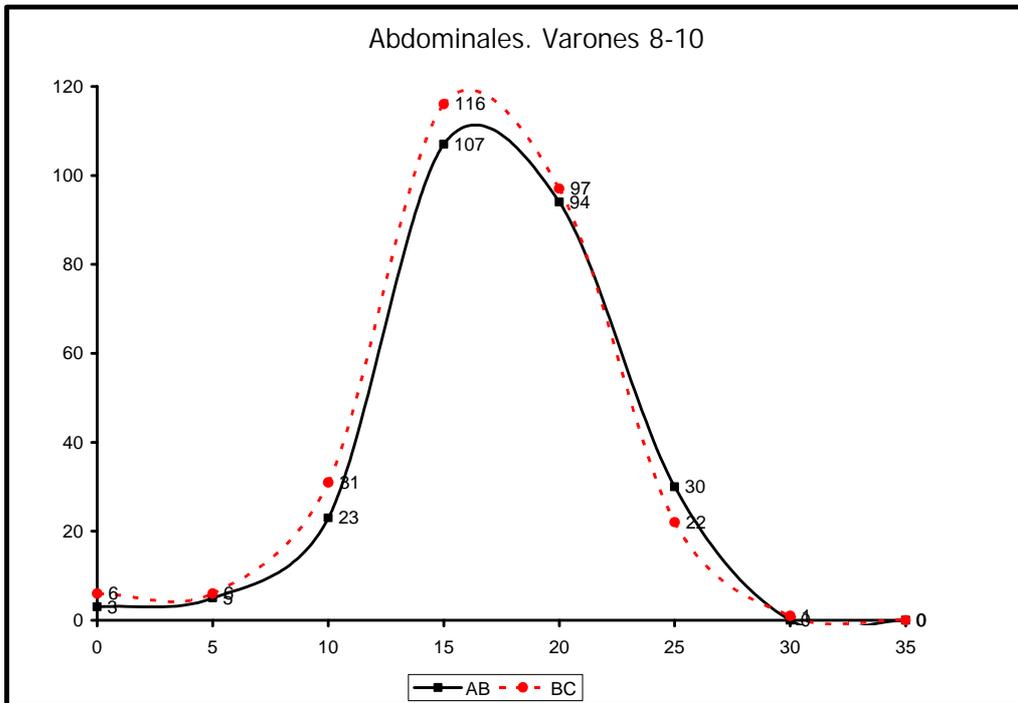


Gráfico 4. 176

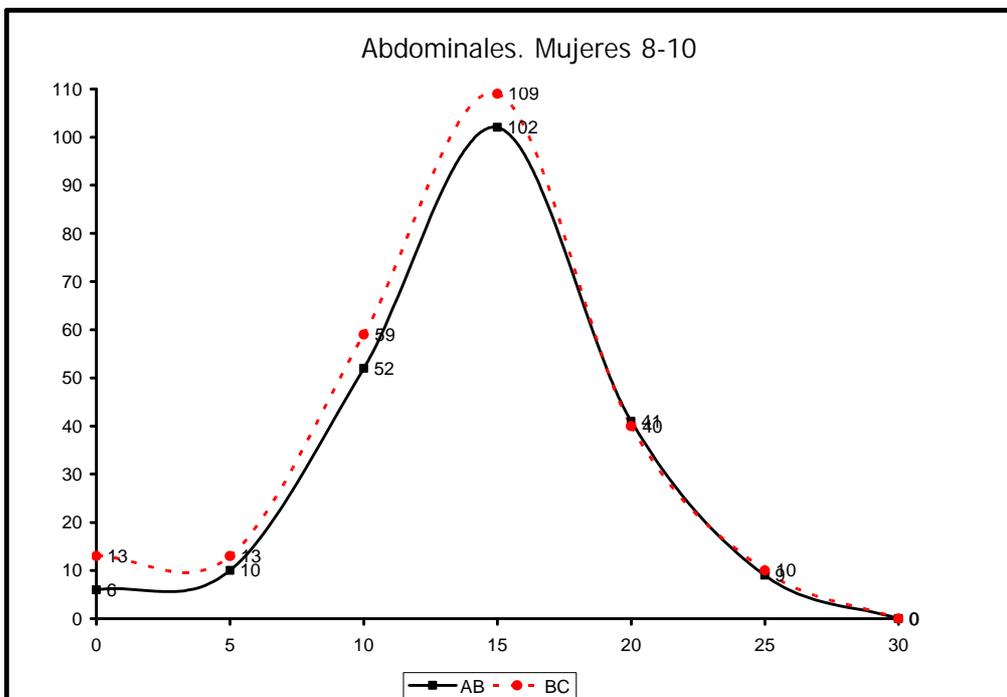


Gráfico 4. 177

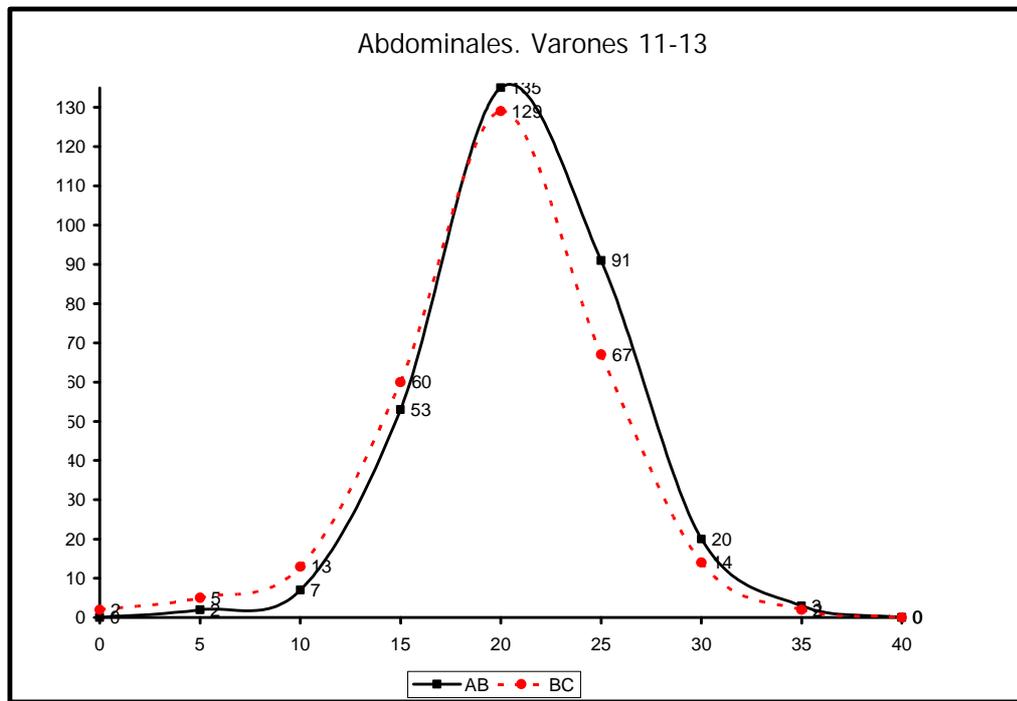
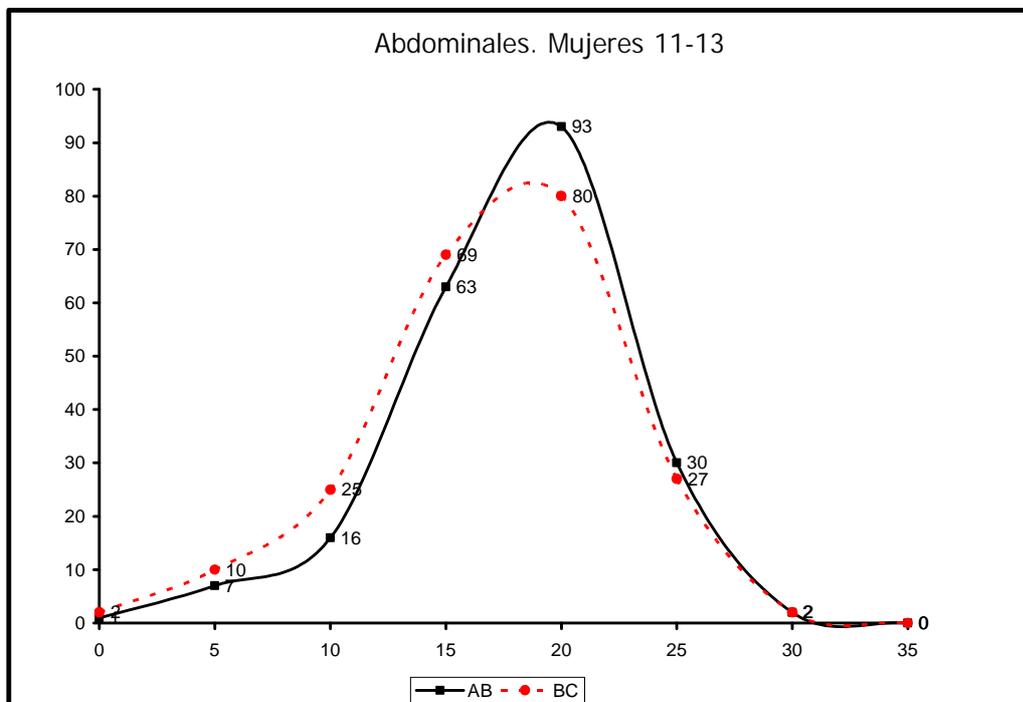


Gráfico 4. 178



Flexión mantenida de brazos

Tabla 4.103

Flexión mantenida	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	3,055	**
8-10vC vs 8-10vAB	-5,650	***
11-13vA vs 11-13vBC	8,613	***
11-13vC vs 11-13vAB	-7,317	***
8-10mA vs 8-10mBC	2,379	*
8-10mC vs 8-10mAB	-3,986	***
11-13mA vs 11-13mBC	5,112	***
11-13mC vs 11-13mAB	-4,569	***

Gráfico 4. 179

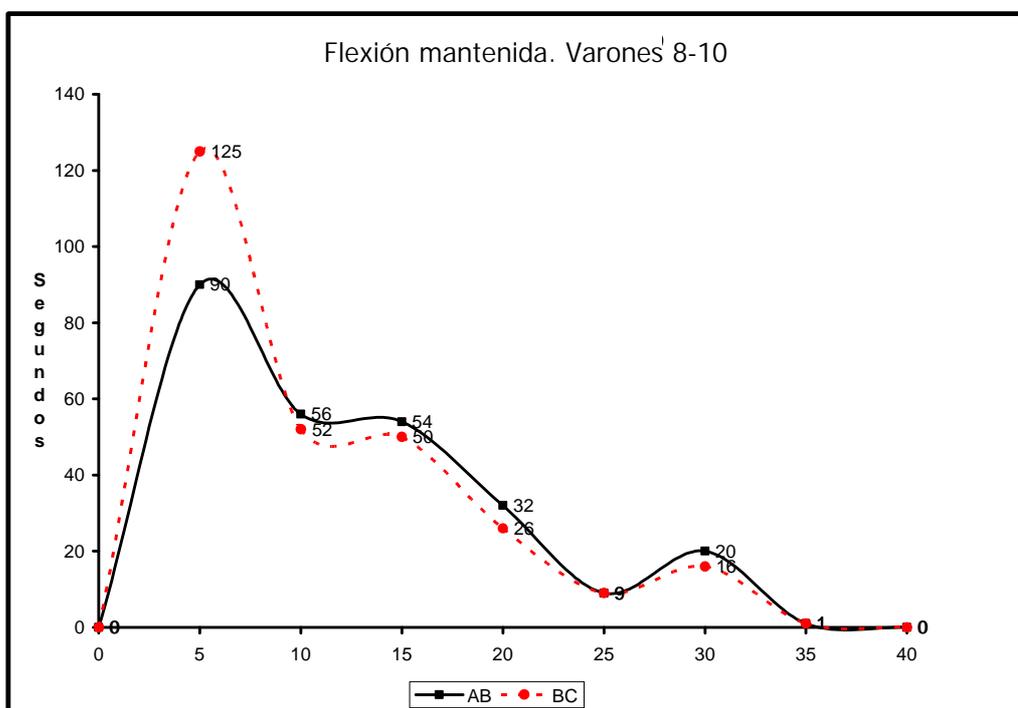


Gráfico 4. 180

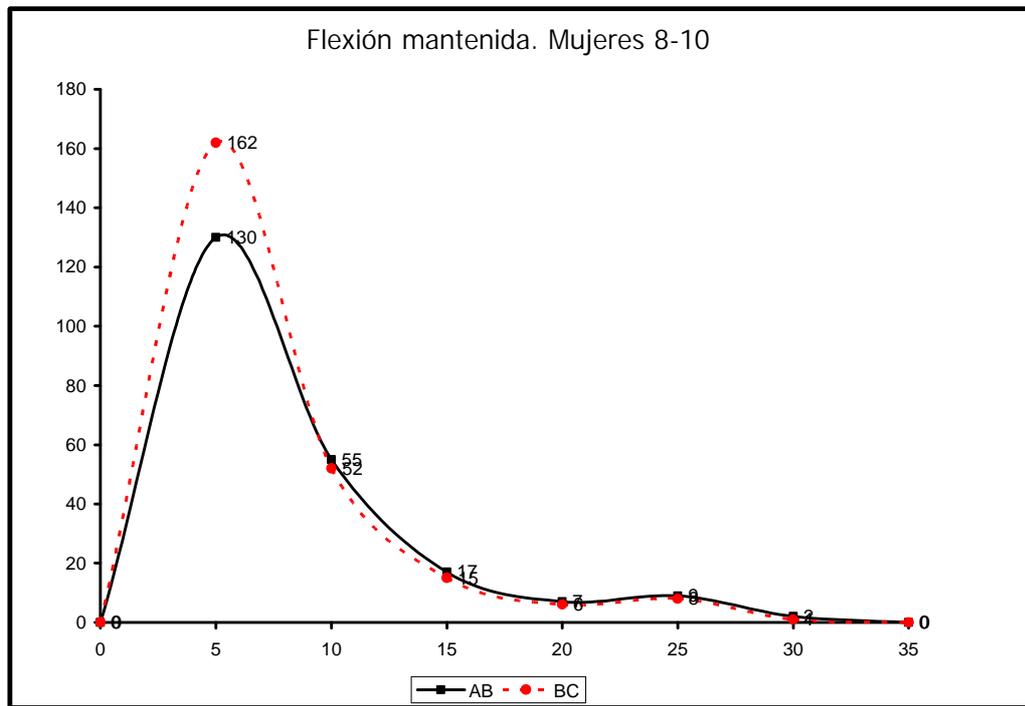


Gráfico 4. 181

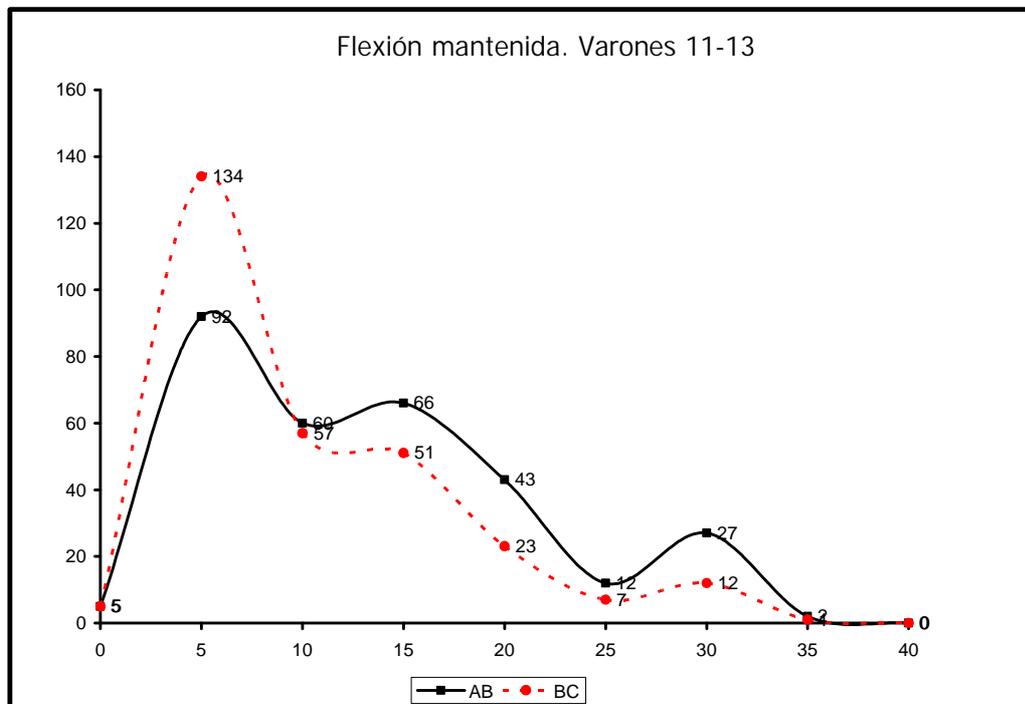
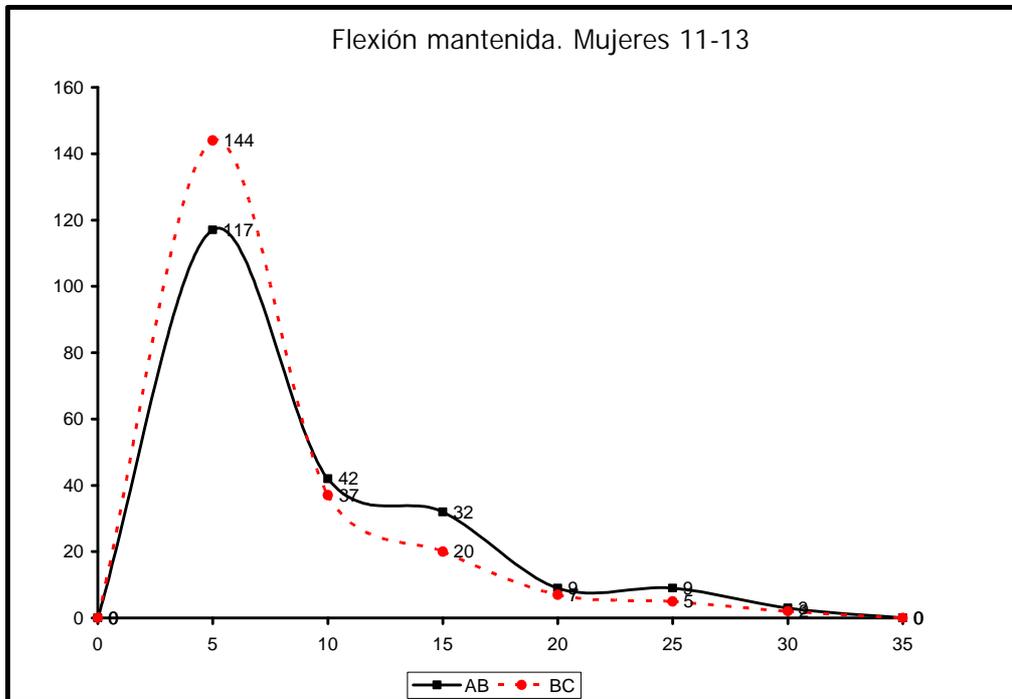


Gráfico 4. 182



10 x 5

Tabla 4.104

10 x 5	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	-2,953	**
8-10vC vs 8-10vAB	3,376	***
11-13vA vs 11-13vBC	-2,808	**
11-13vC vs 11-13vAB	5,291	***
8-10mA vs 8-10mBC	-0,557	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	2,977	**
11-13mA vs 11-13mBC	-1,290	n.s.
11-13mC vs 11-13mAB	5,056	***

10 x 5

Gráfico 4. 183

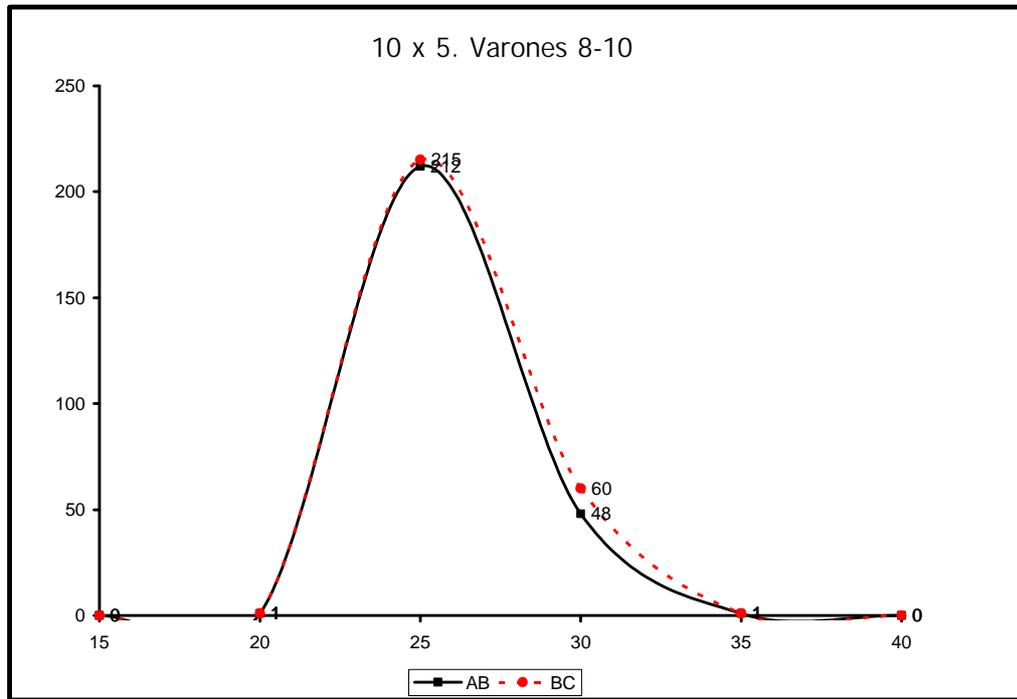


Gráfico 4. 184

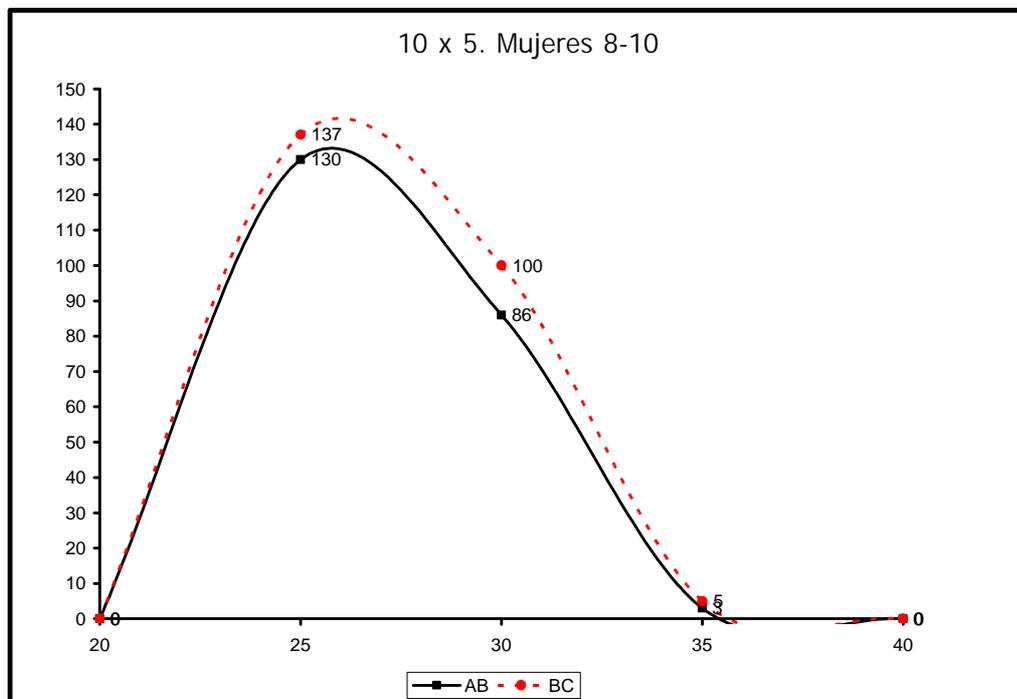


Gráfico 4. 185

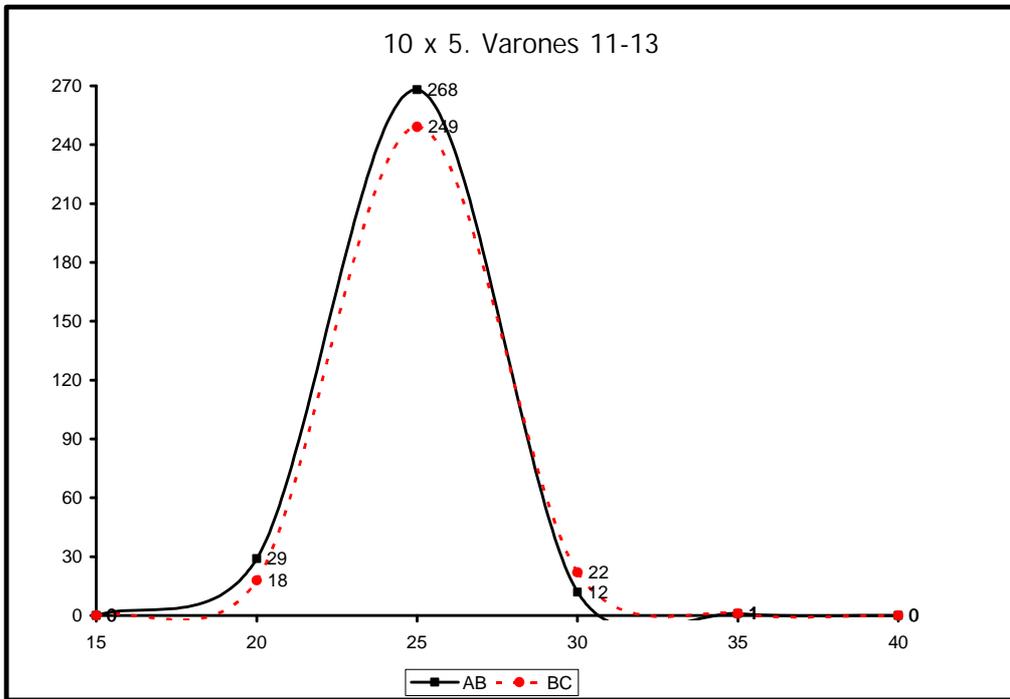
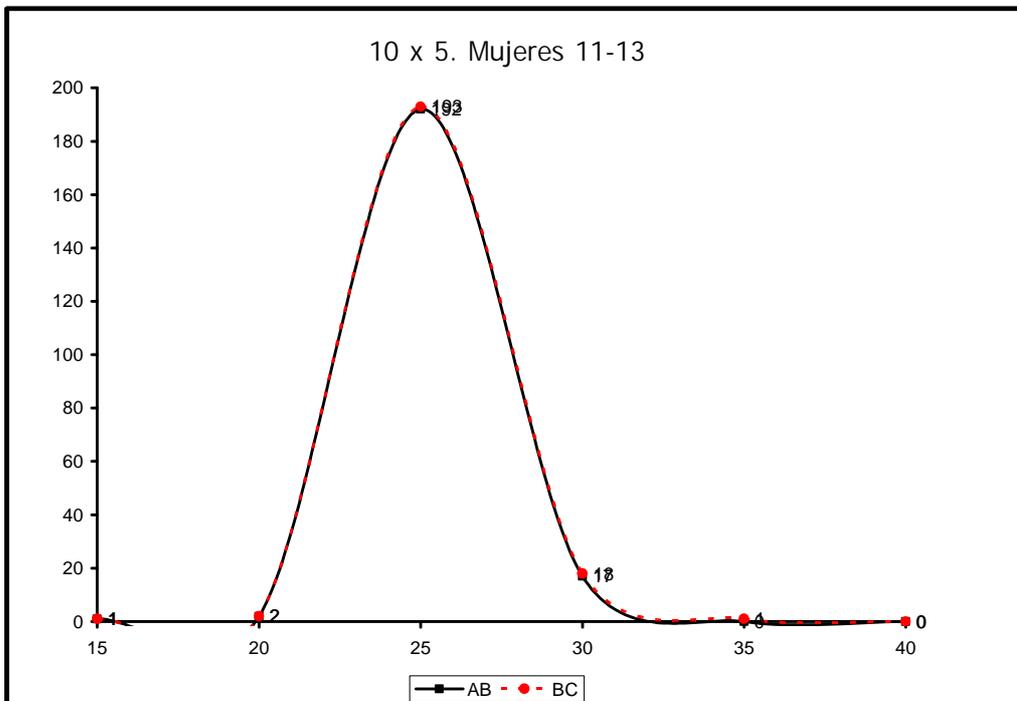


Gráfico 4. 186



Course Navette

Tabla 4.105

Course Navette	t	sig.
8-10vA vs 8-10vBC	1,921	n.s.
8-10vC vs 8-10vAB	-3,856	***
11-13vA vs 11-13vBC	6,638	***
11-13vC vs 11-13vAB	-7,740	***
8-10mA vs 8-10mBC	0,392	n.s.
8-10mC vs 8-10mAB	-3,949	***
11-13mA vs 11-13mBC	5,191	***
11-13mC vs 11-13mAB	-6,257	***

Gráfico 4. 187

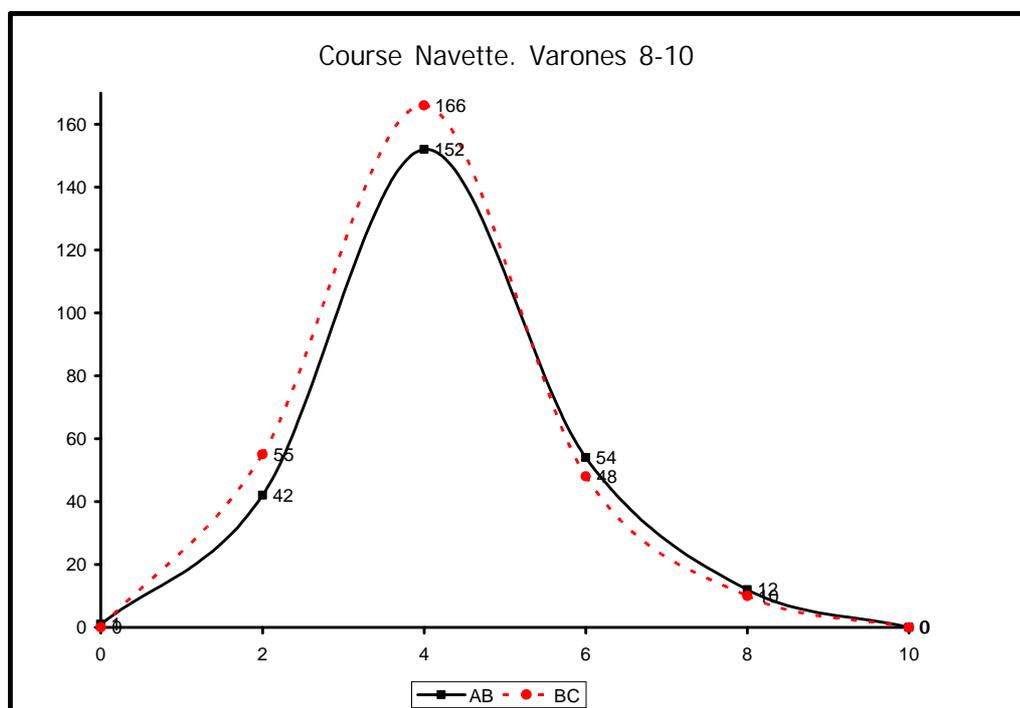


Gráfico 4. 188

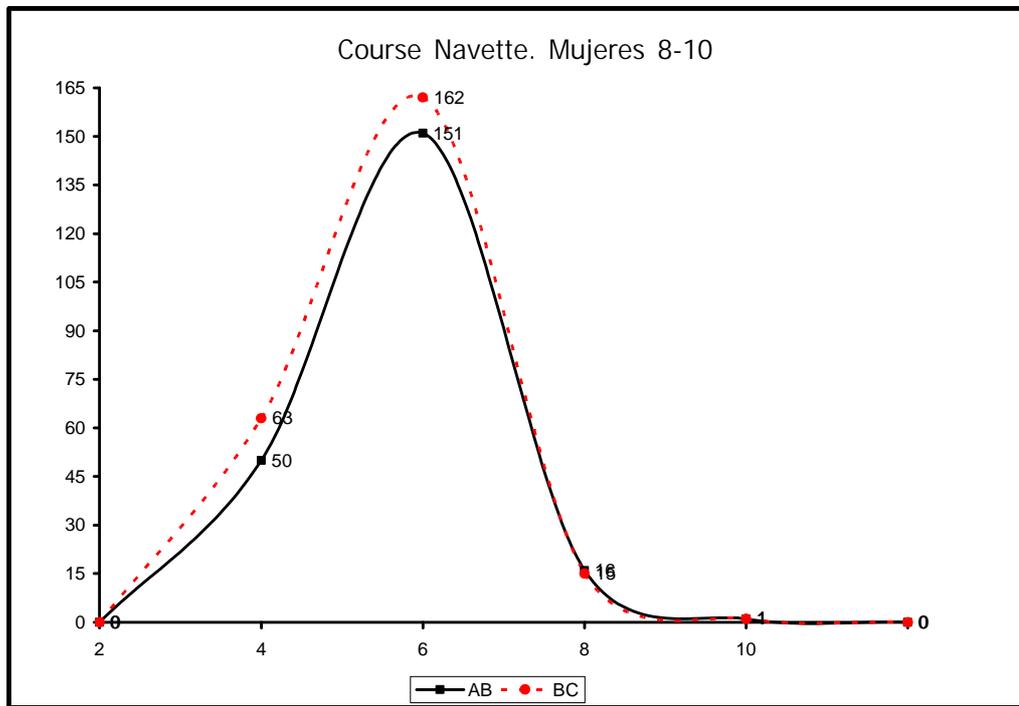


Gráfico 4. 189

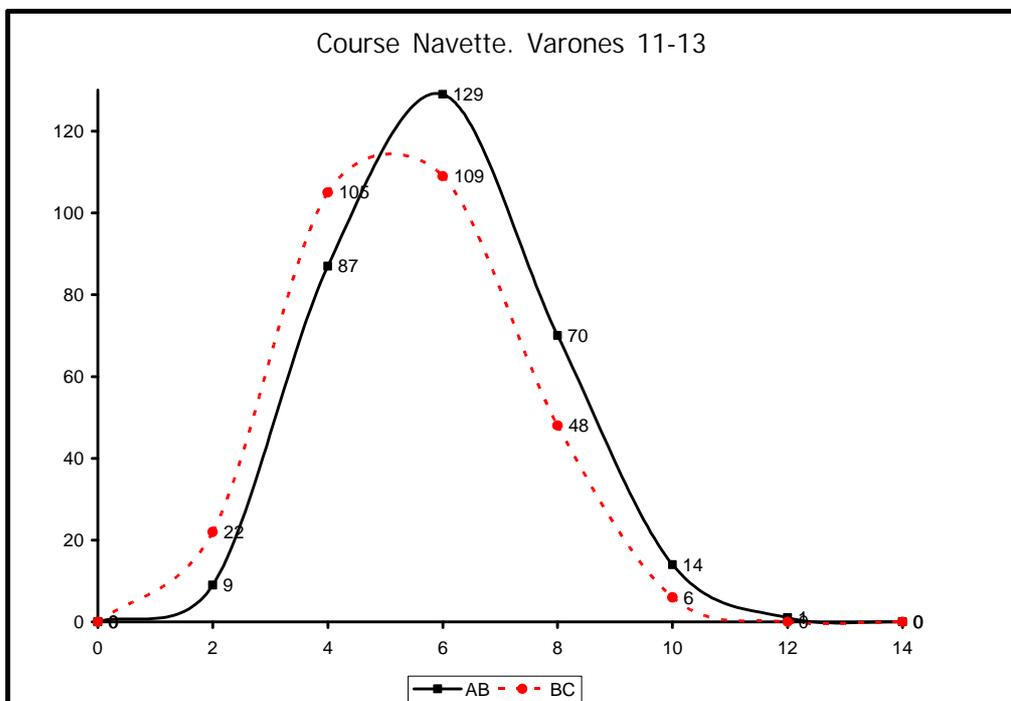
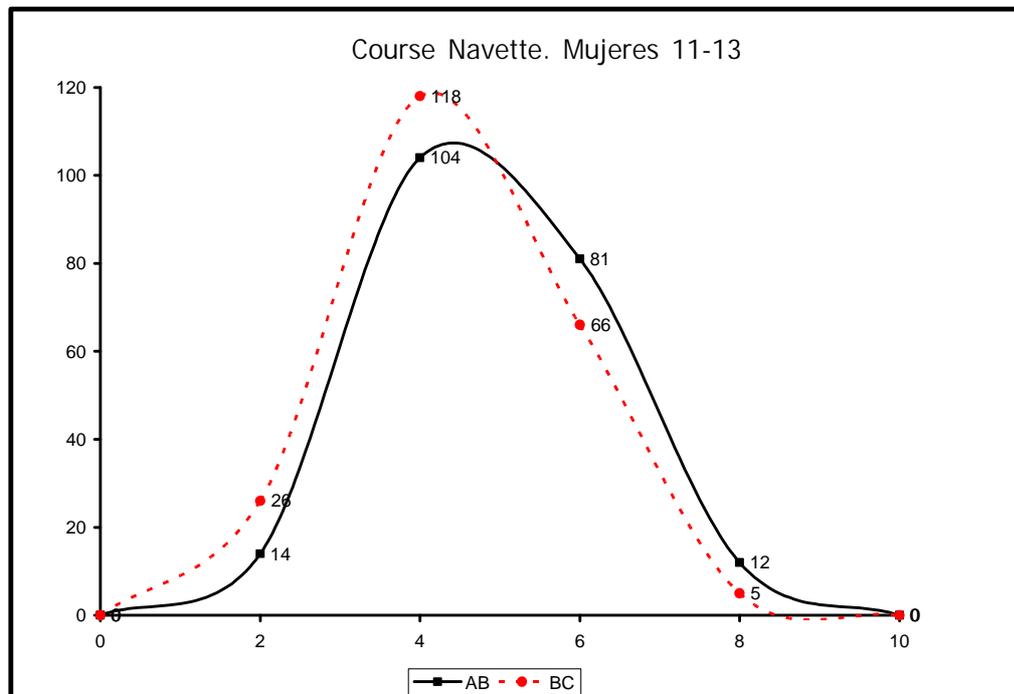


Gráfico 4. 190



Haciendo un análisis de lo observado en las tablas 4.97 a 4.105 y gráficos 4.156 a 4.190, comprobamos que:

- No aparecen diferencias significativas en el cuarenta por ciento de los emparejamientos.
- Que analizando los emparejamientos en función de la edad (8-10 vs 8-10 y 11-13 vs 11-13) se encuentran menos diferencias significativas en los emparejamientos 8-10 vs 8-10.
- En función de la variable sexo (varones vs varones y mujeres vs mujeres), encontramos menos diferencias significativas en los emparejamientos realizados en los grupos femeninos.
- Que en el análisis de los emparejamientos de los grupos 8-10mA vs 8-10mBC, sólo encontramos que estos grupos presentan diferencias significativas en la prueba flexibilidad y flexión mantenida de brazos.
- Y que en las pruebas golpeo, flexibilidad y dinamometría la mayoría de los emparejamientos dan lugar a grupos que no son distintos.

4.1.8.2. Comparación de tendencias de los resultados de la Batería Eurofit en los distintos grupos

Realizamos a continuación una comparación de las poblaciones 8-10 v AB, 8-10 v BC, 8-10 m AB, 8-10 m BC, 11-13 v AB, 11-13 v BC, 11-13 m AB y 11-13 m BC a través de rectas de regresión.

En términos generales podemos decir que los distintos grupos siguen tendencias similares a las observadas anteriormente. No obstante hay que señalar que entre los grupos comparados A vs BC y AB vs C se observan valores lo suficientemente diferenciados como para ser considerados grupos diferentes.

COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER A vs BC

Gráfico 4. 191

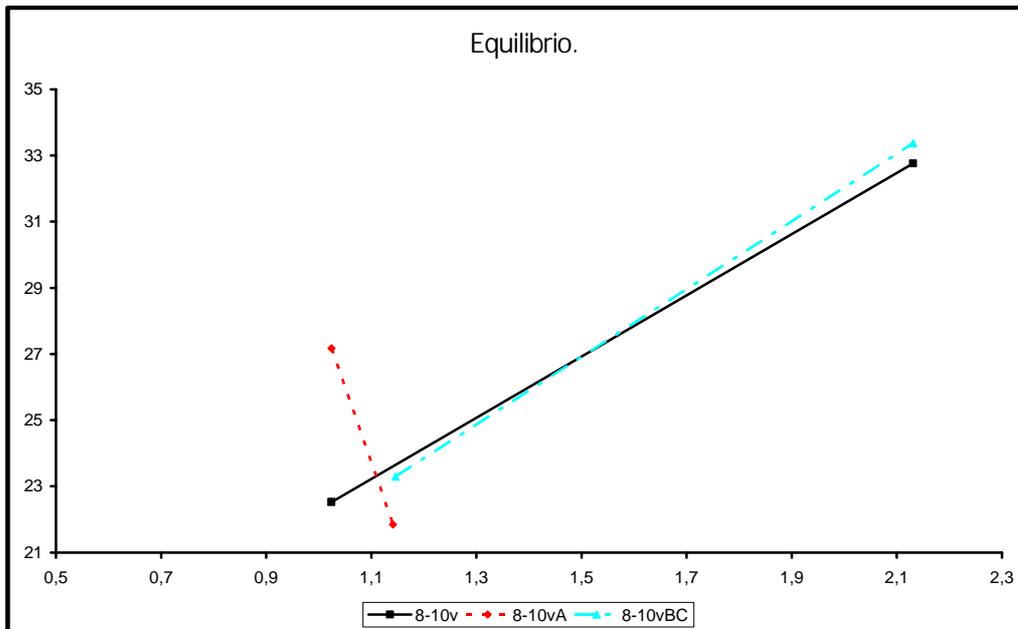


Gráfico 4. 192

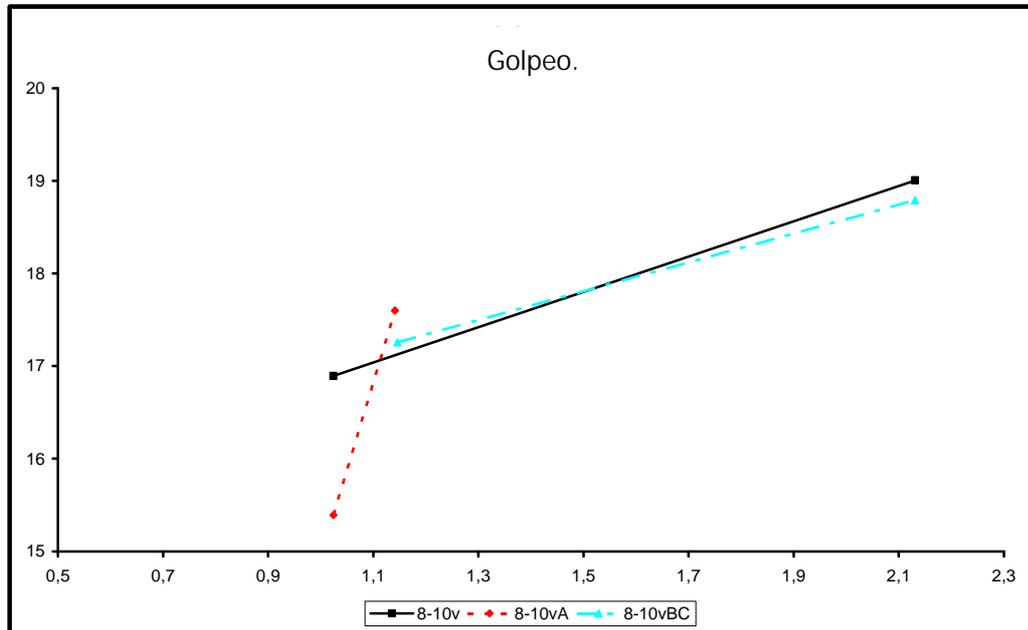


Gráfico 4. 193

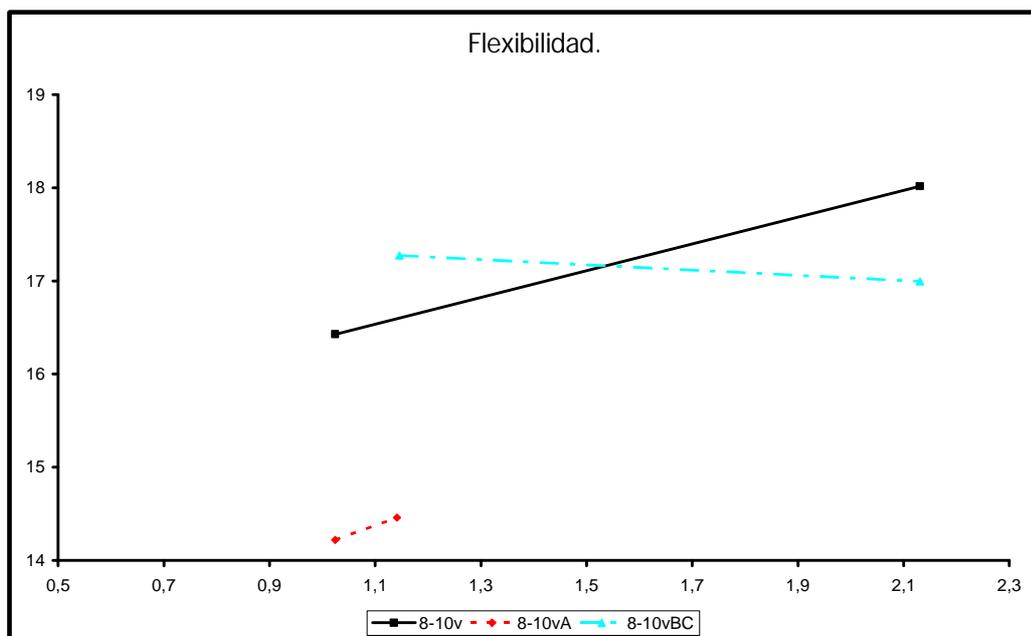


Gráfico 4. 194

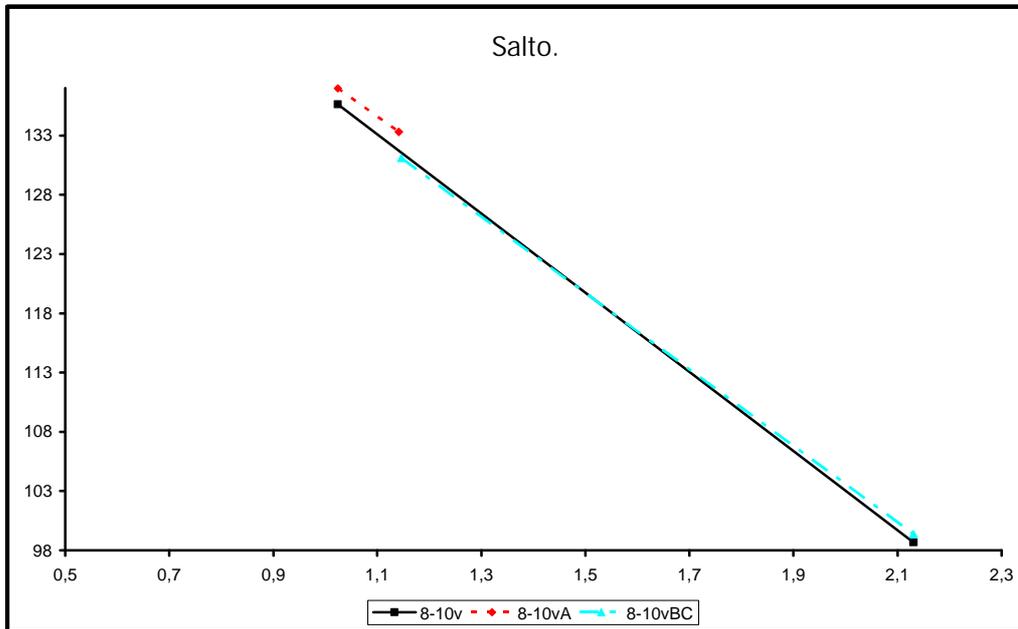


Gráfico 4. 195

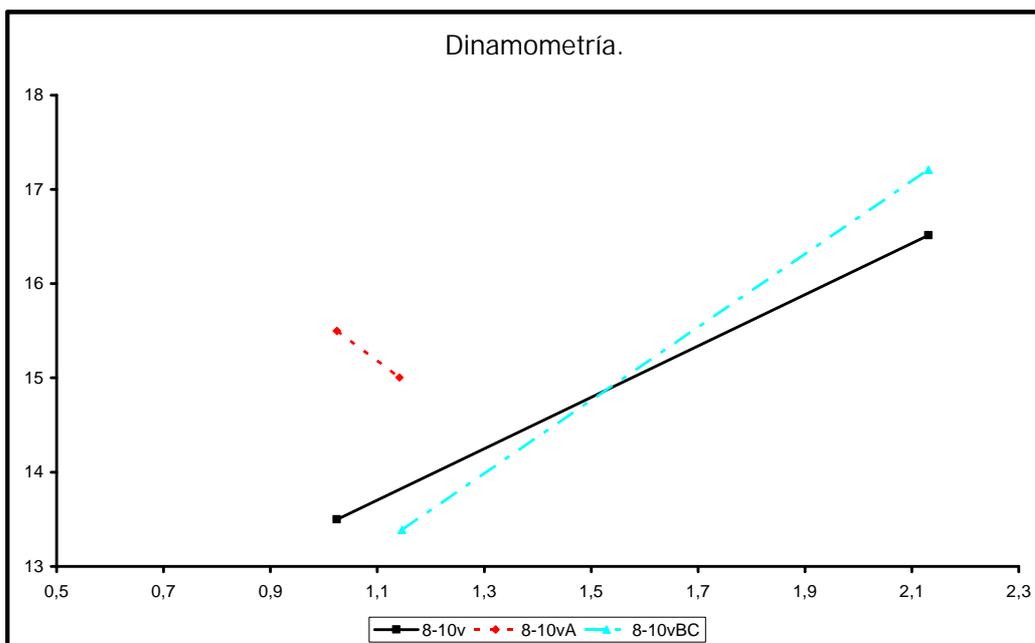


Gráfico 4. 196

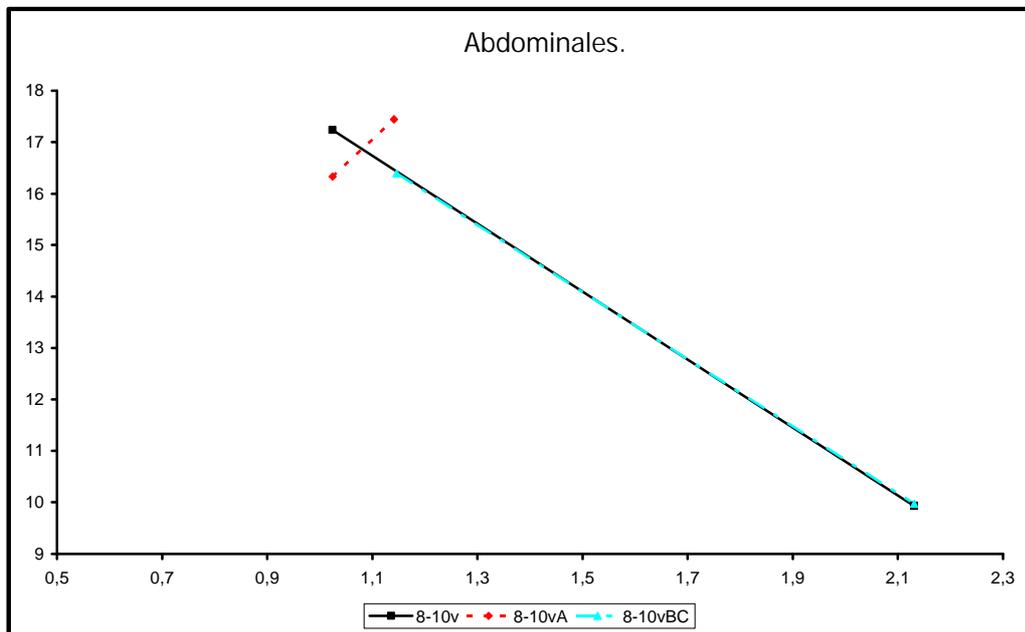


Gráfico 4. 197

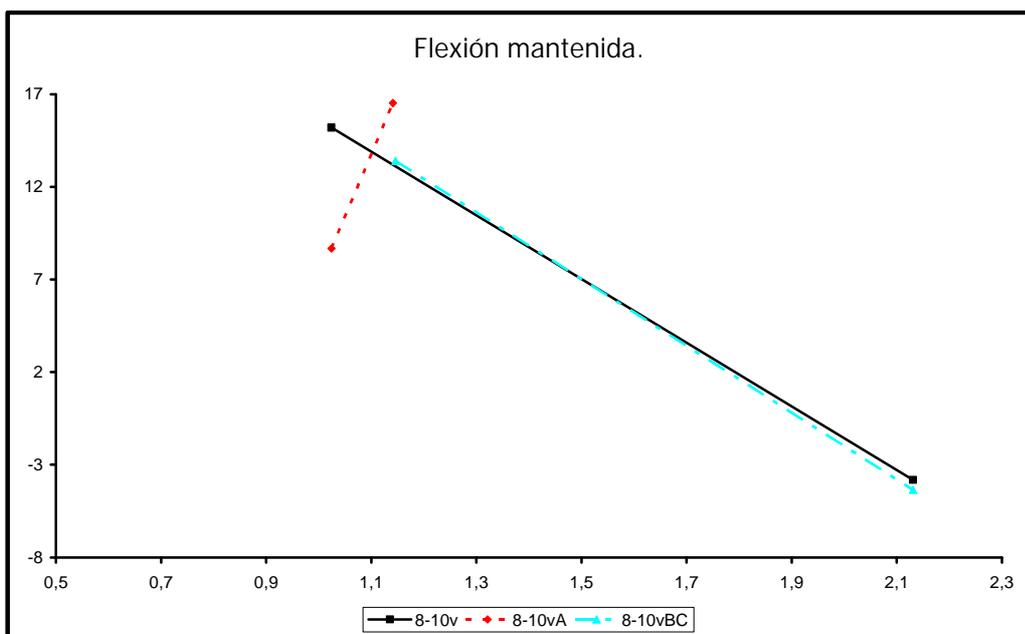


Gráfico 4. 198

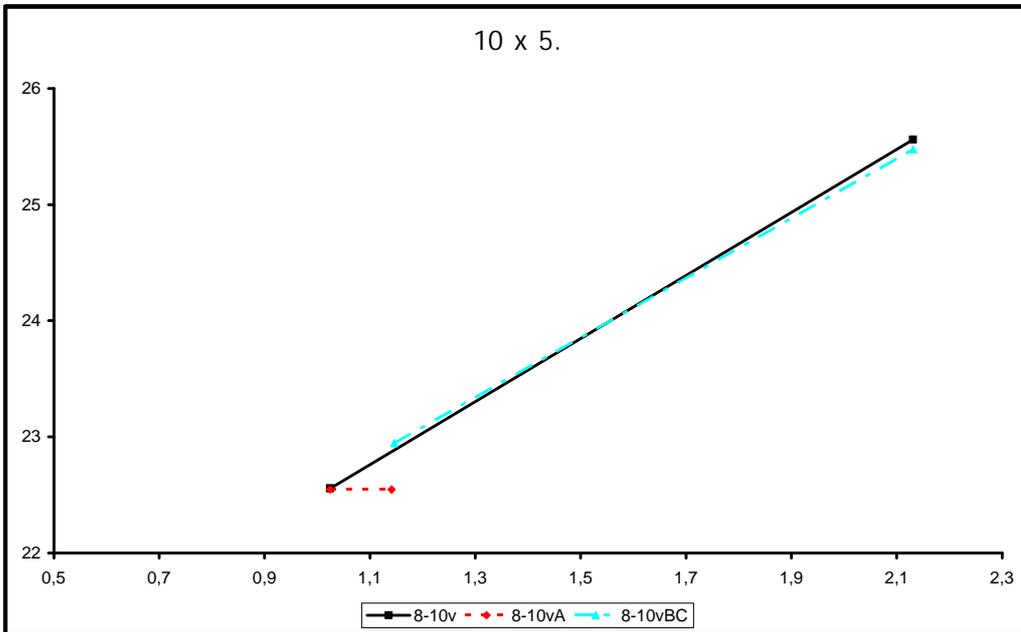
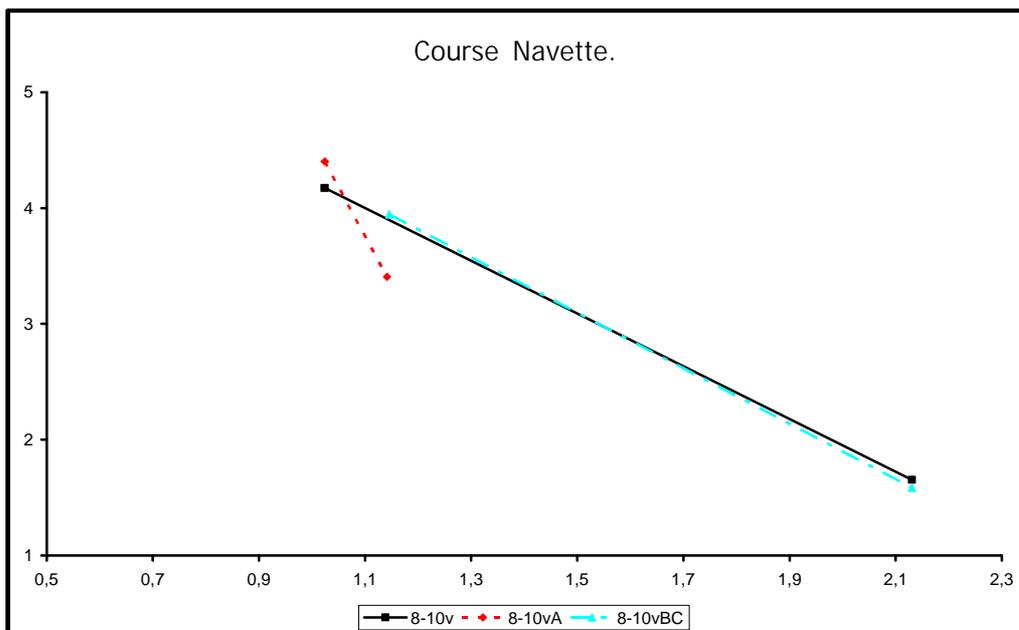


Gráfico 4. 199



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER A vs BC

Gráfico 4. 200

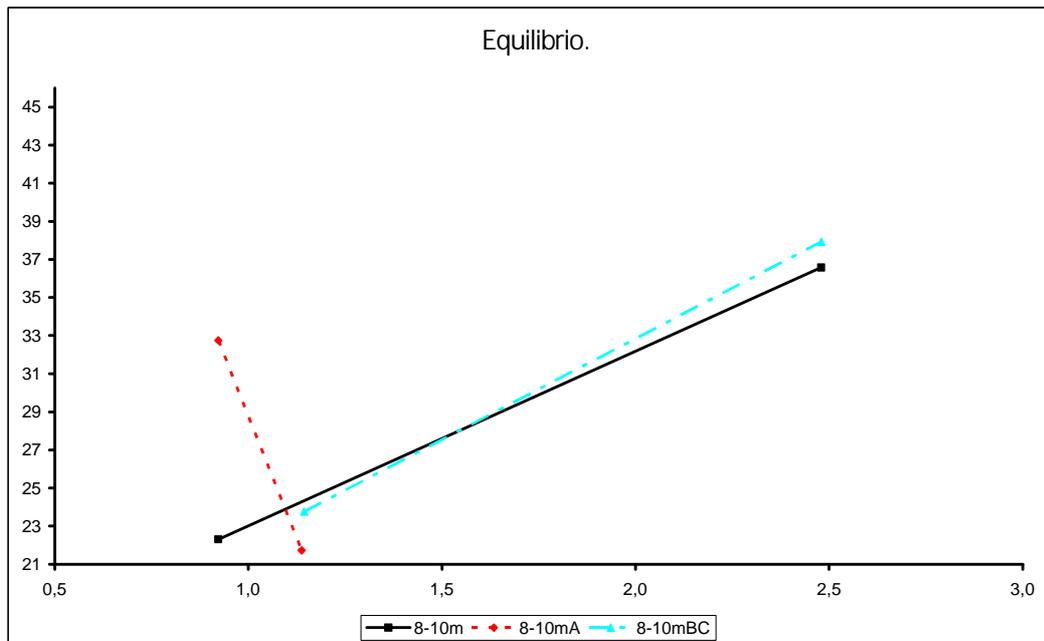


Gráfico 4. 201

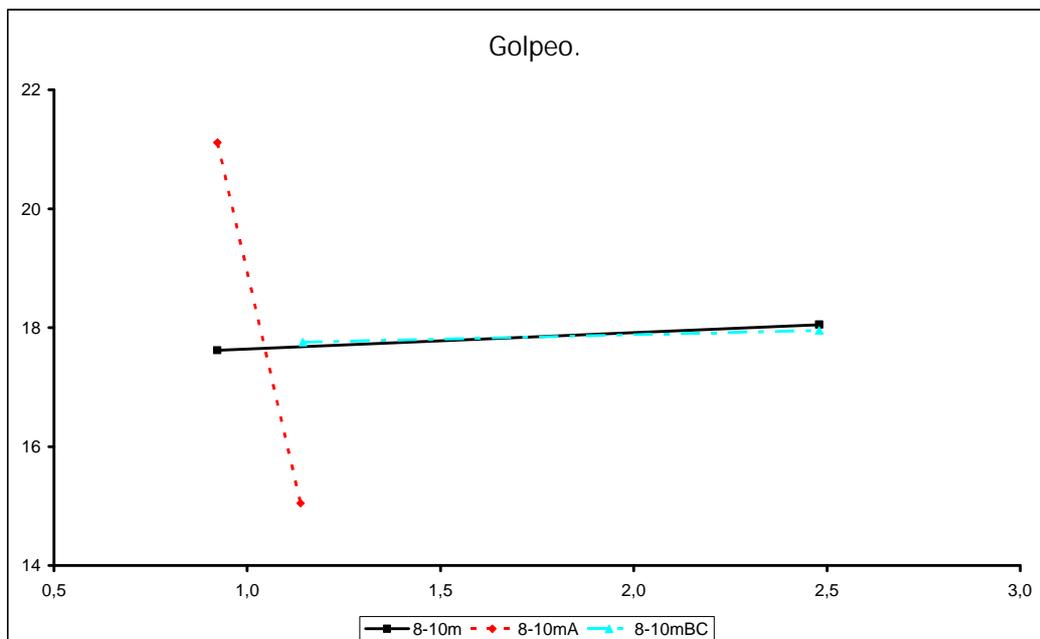


Gráfico 4. 202

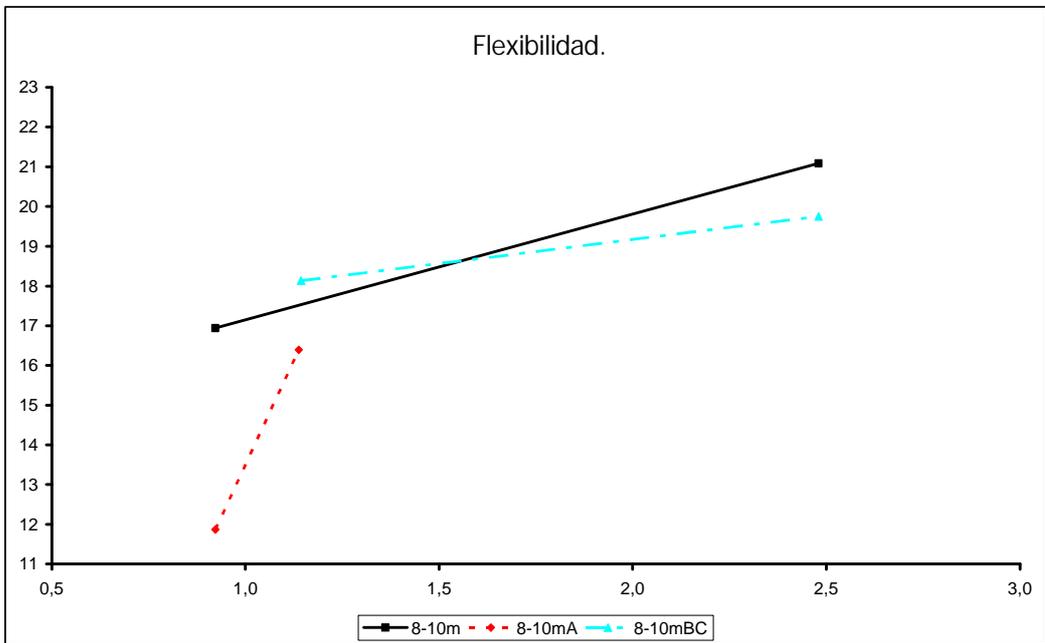


Gráfico 4. 203

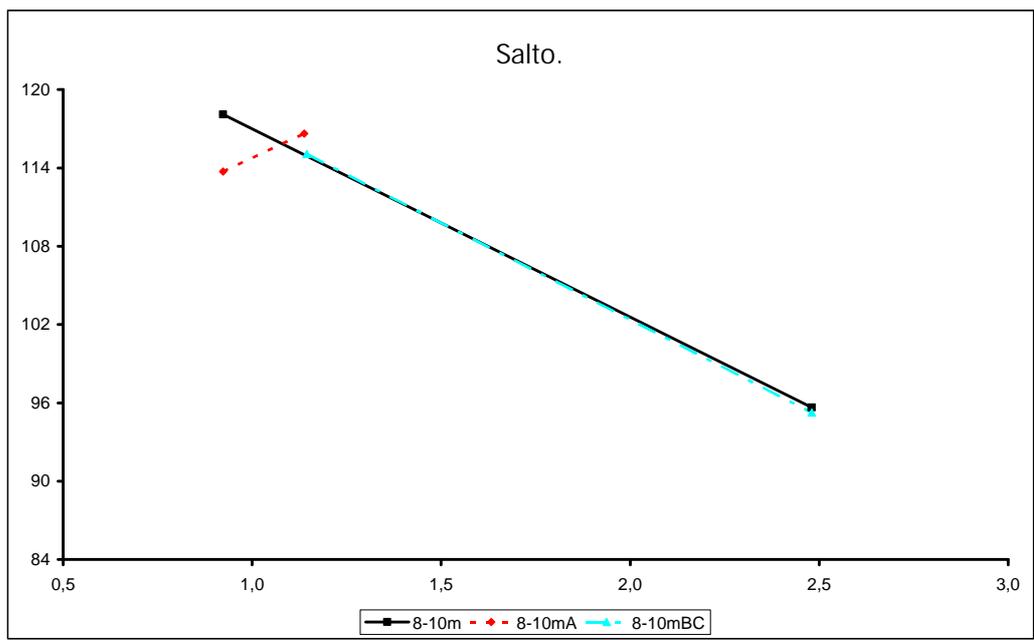


Gráfico 4. 204

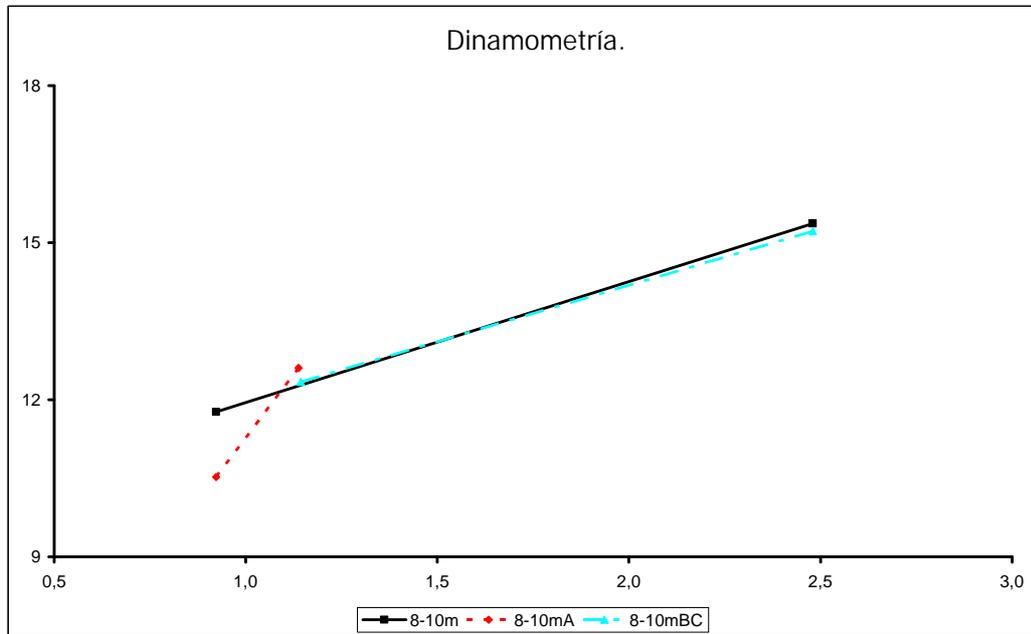


Gráfico 4. 205

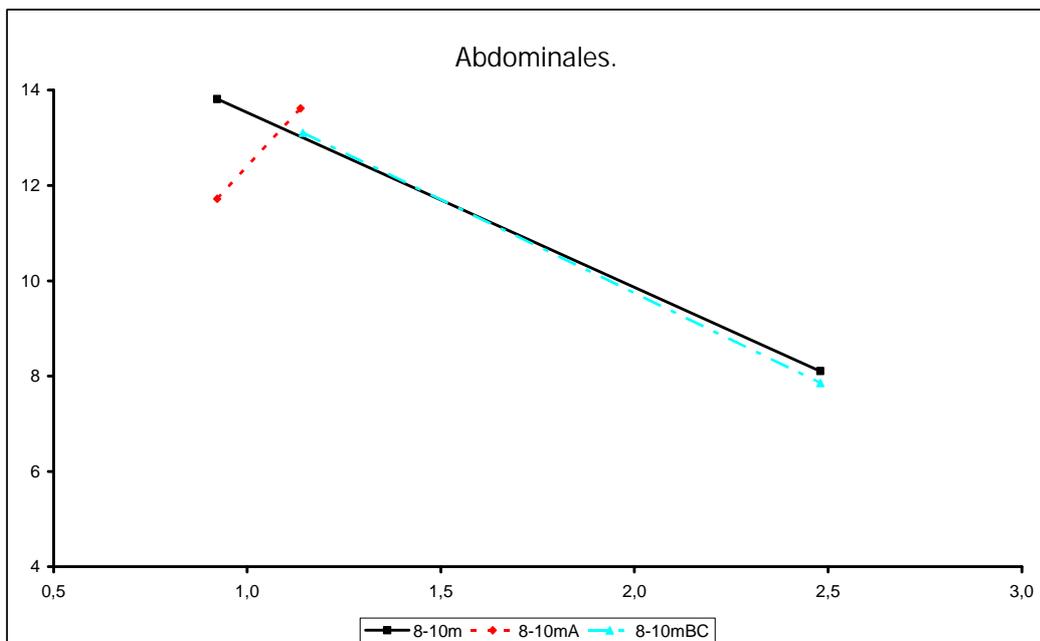


Gráfico 4. 206

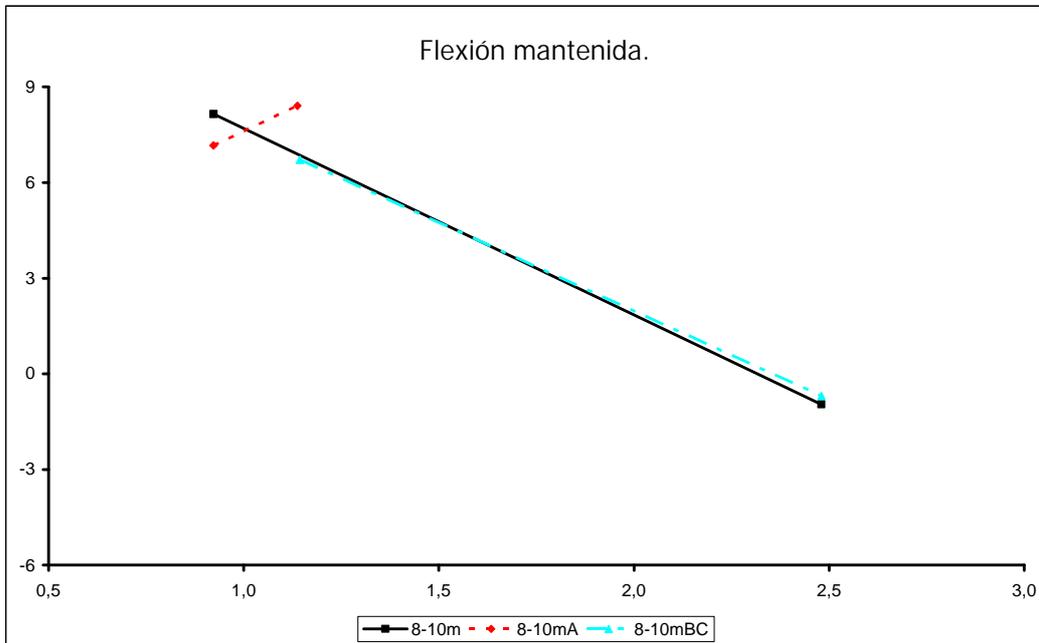


Gráfico 4. 207

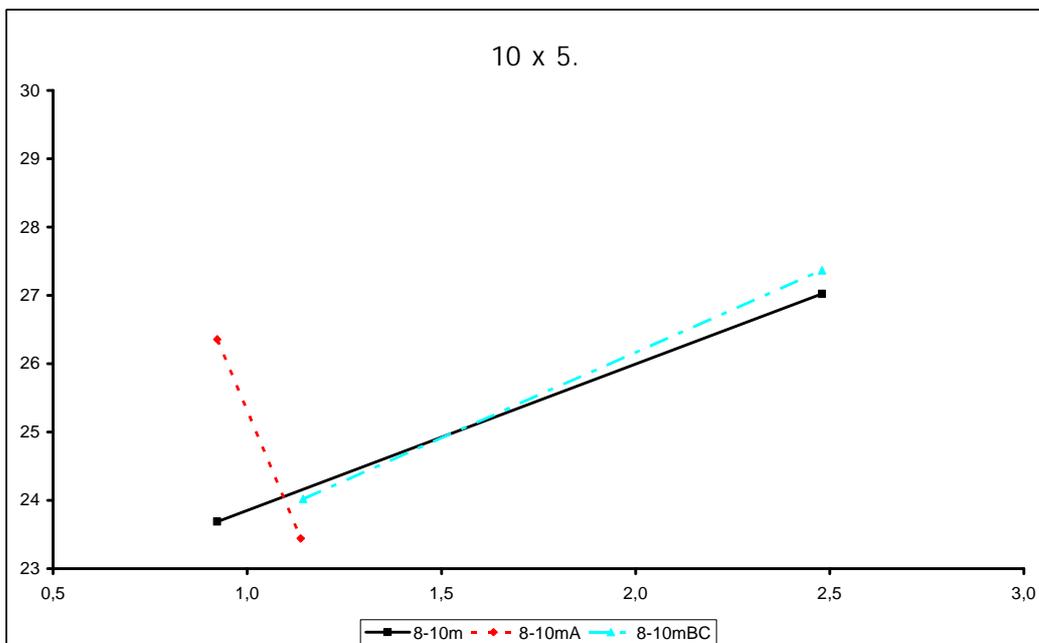
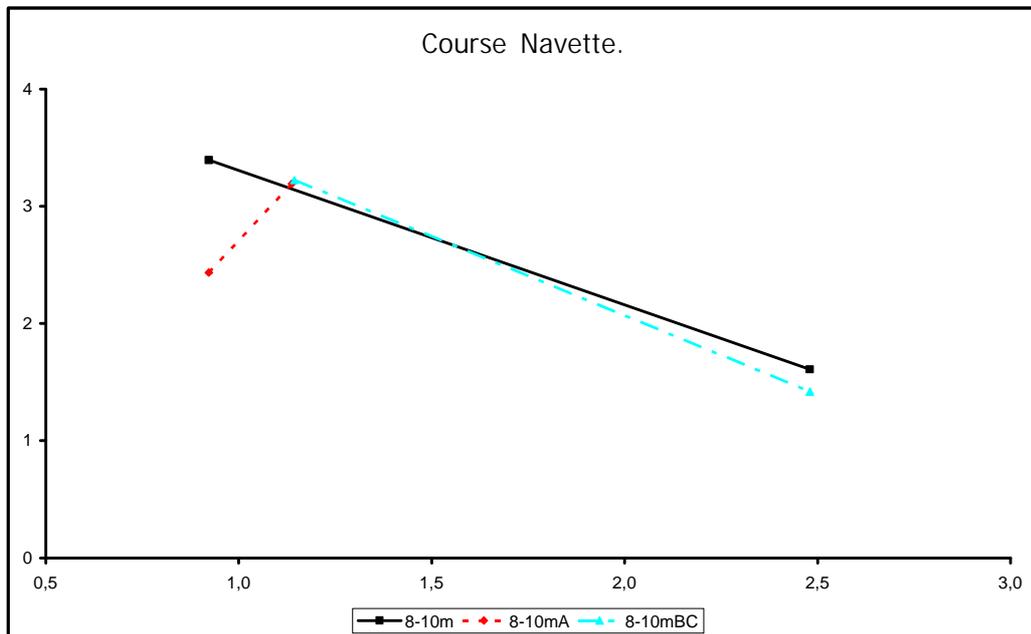


Gráfico 4. 208



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER AB vs C

Gráfico 4. 209

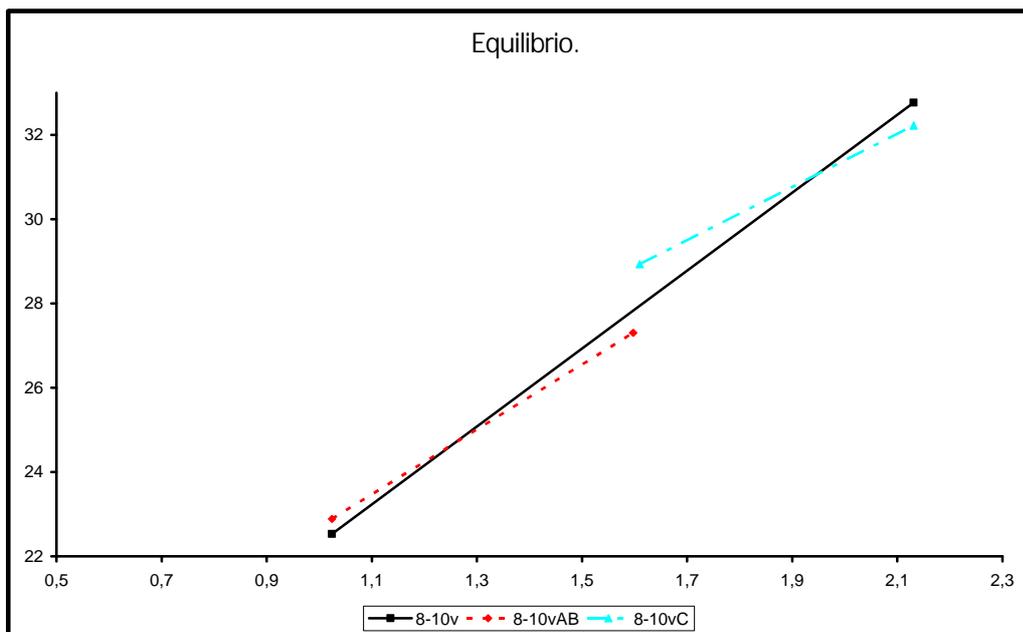


Gráfico 4. 210

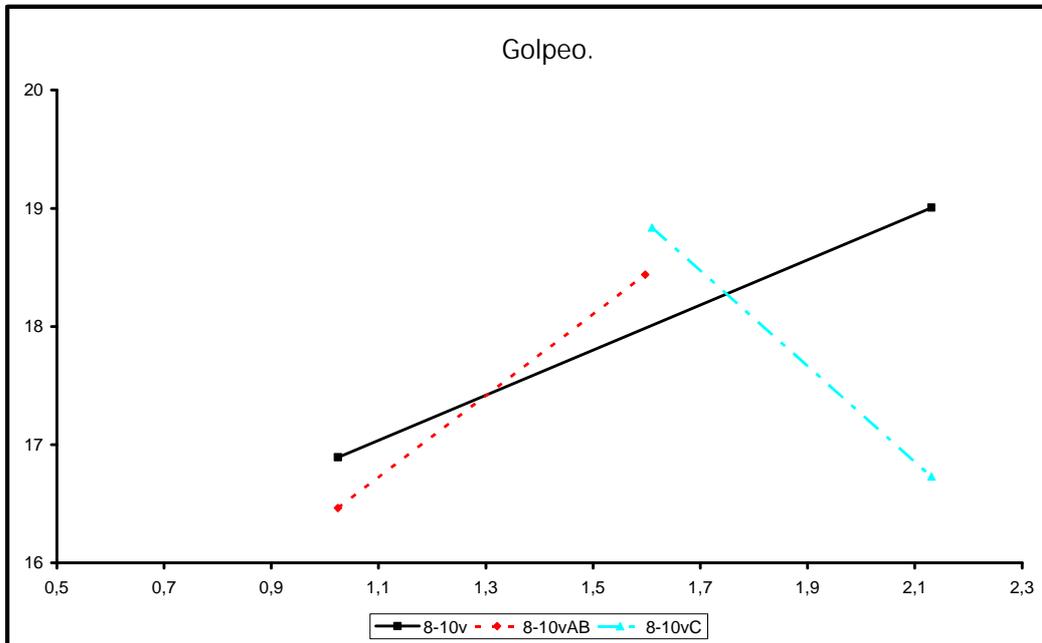


Gráfico 4. 211

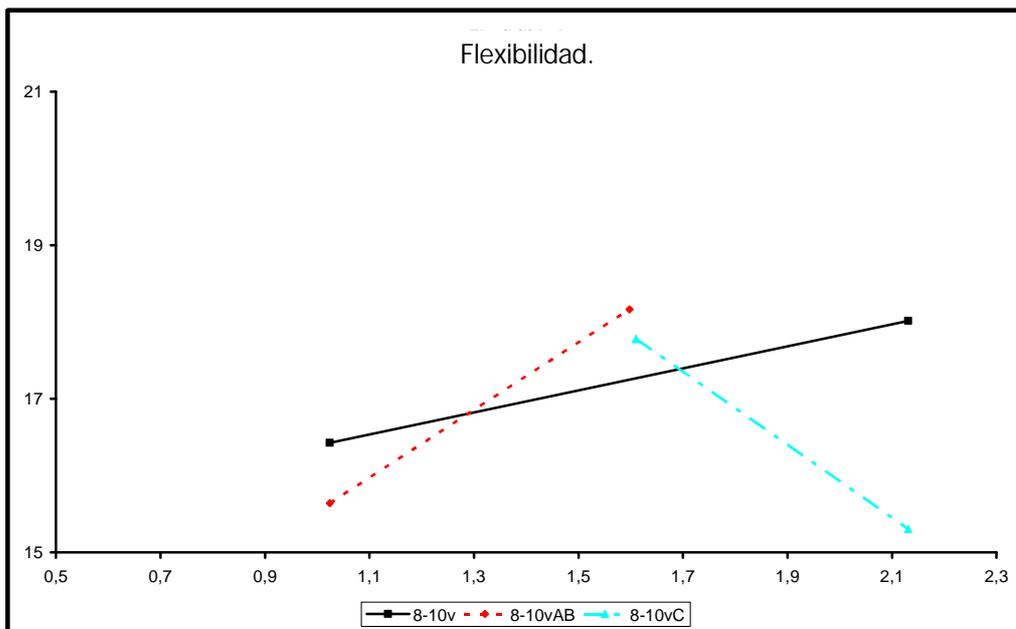


Gráfico 4. 212

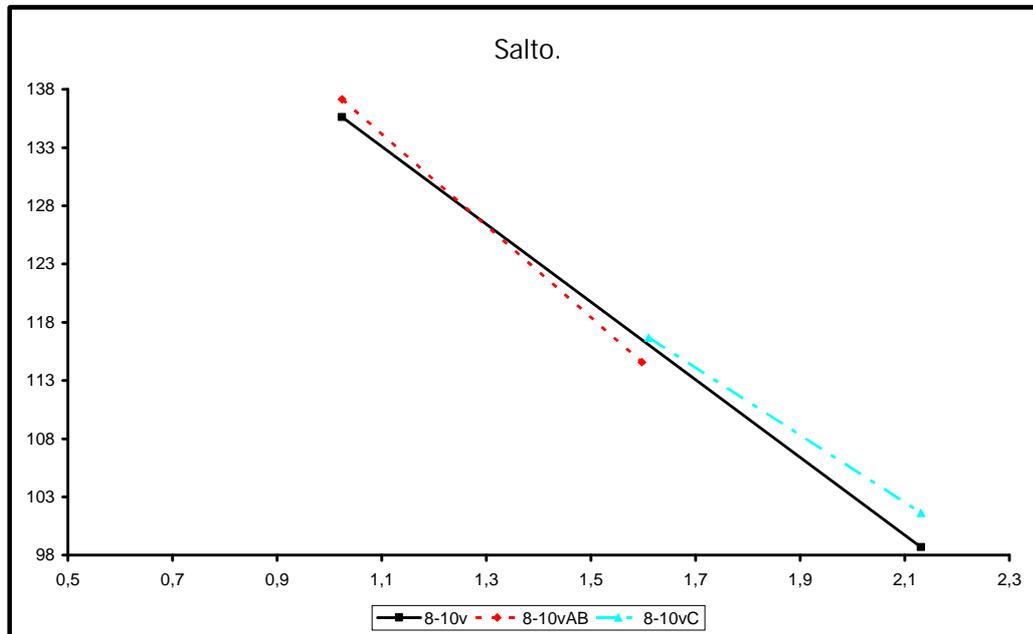


Gráfico 4. 213

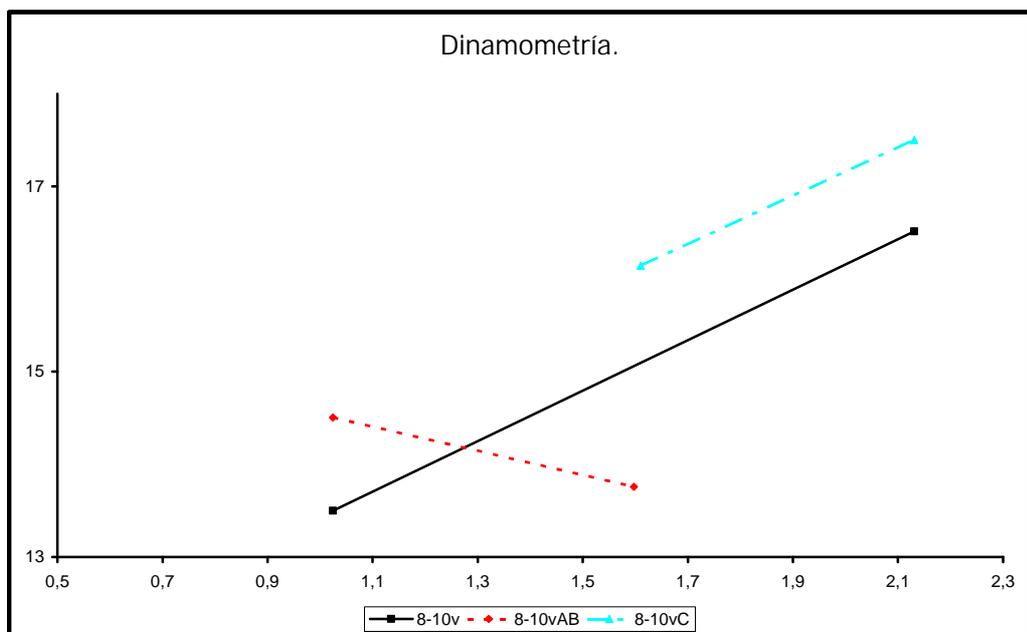


Gráfico 4. 214

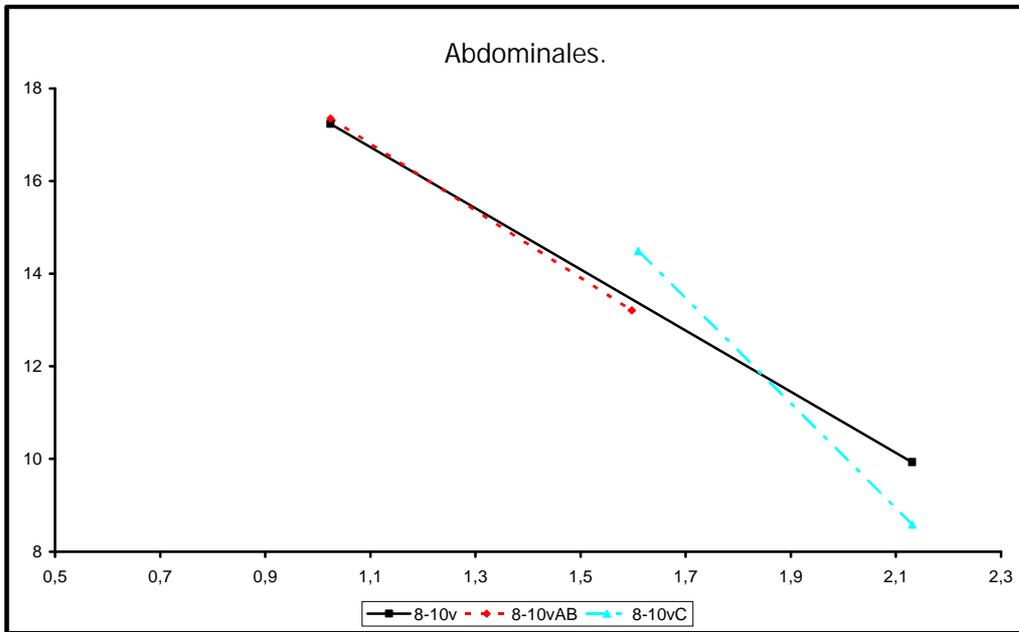


Gráfico 4. 215

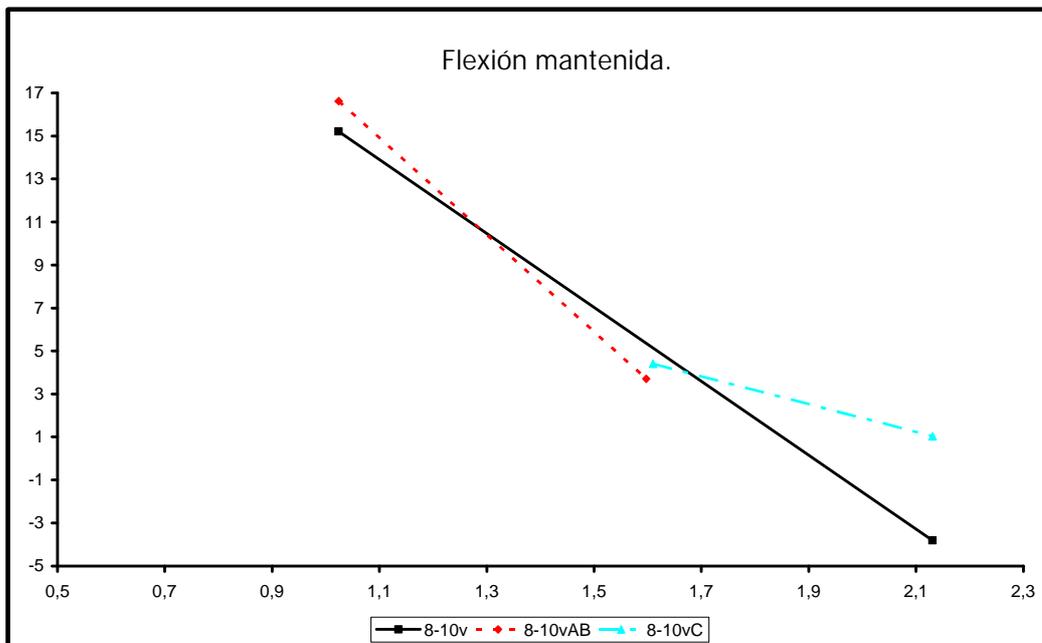


Gráfico 4. 216

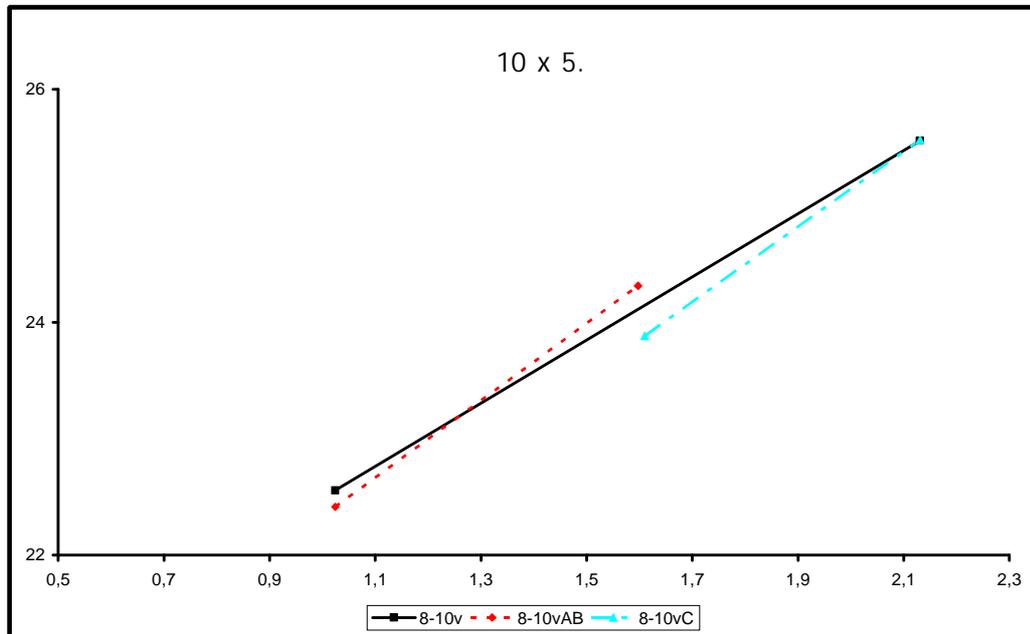
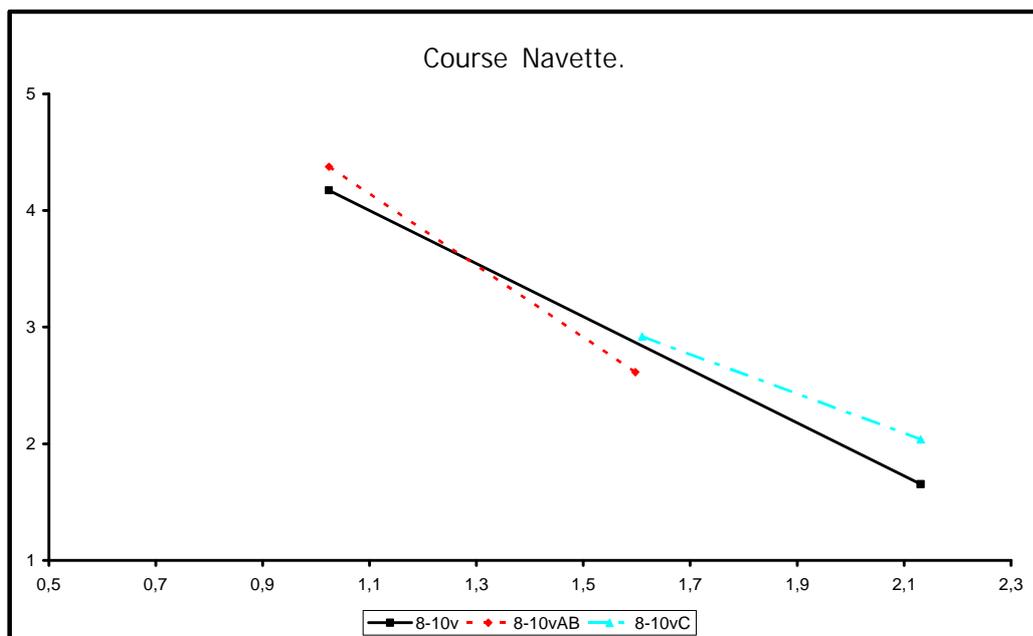


Gráfico 4. 217



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 8-10 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER AB vs C

Gráfico 4. 218

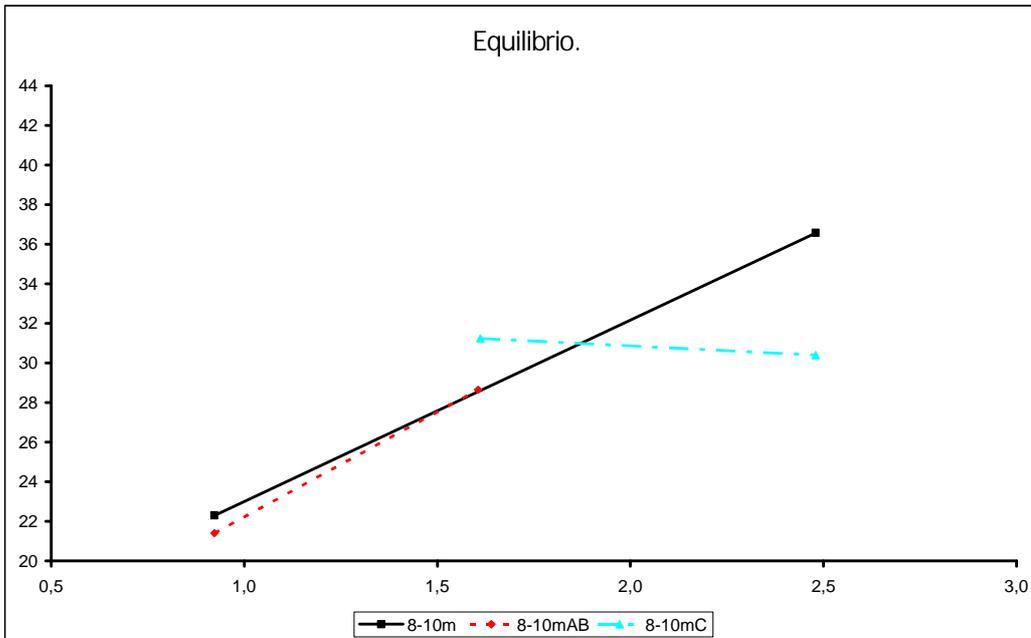


Gráfico 4. 219

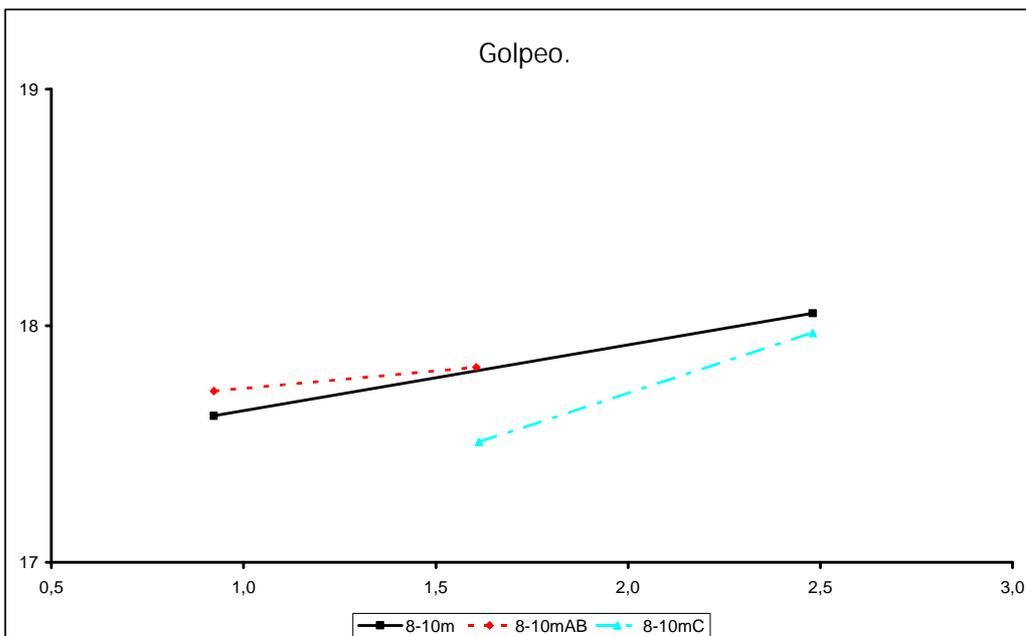


Gráfico 4. 220

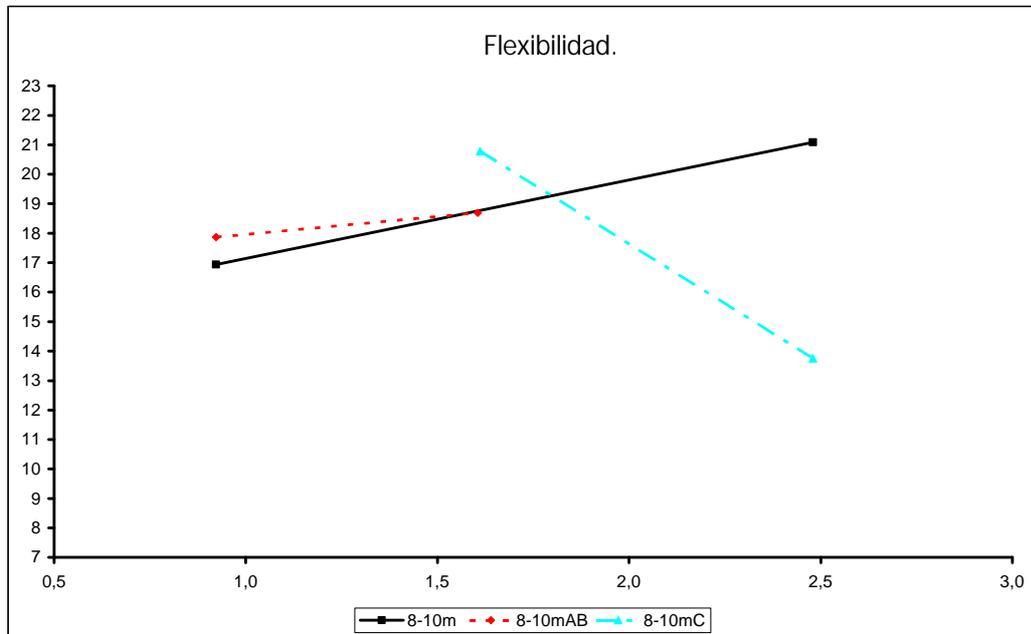


Gráfico 4. 221

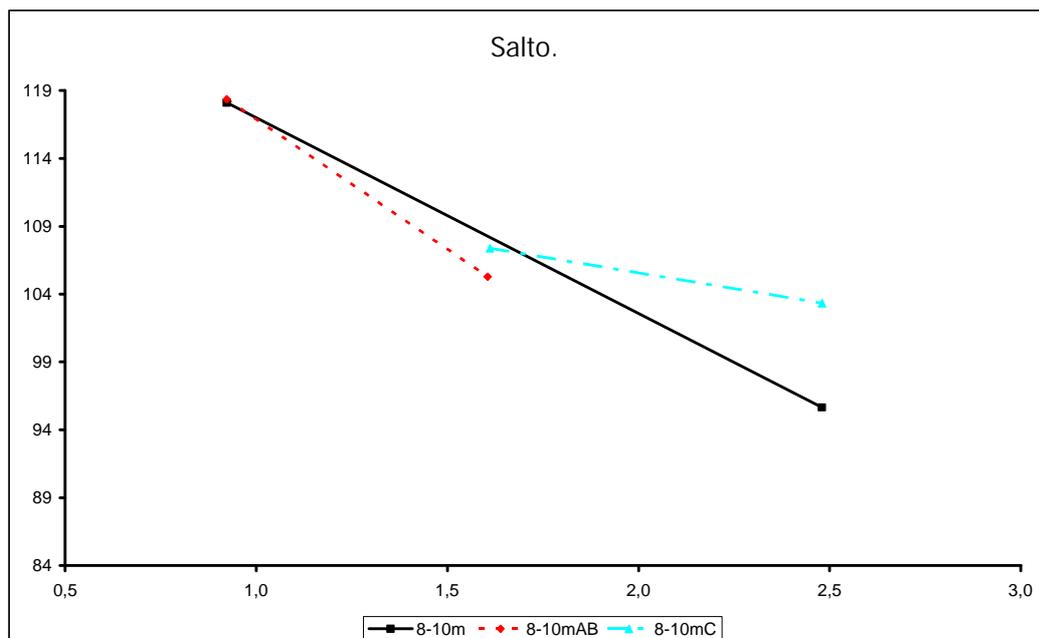


Gráfico 4. 222

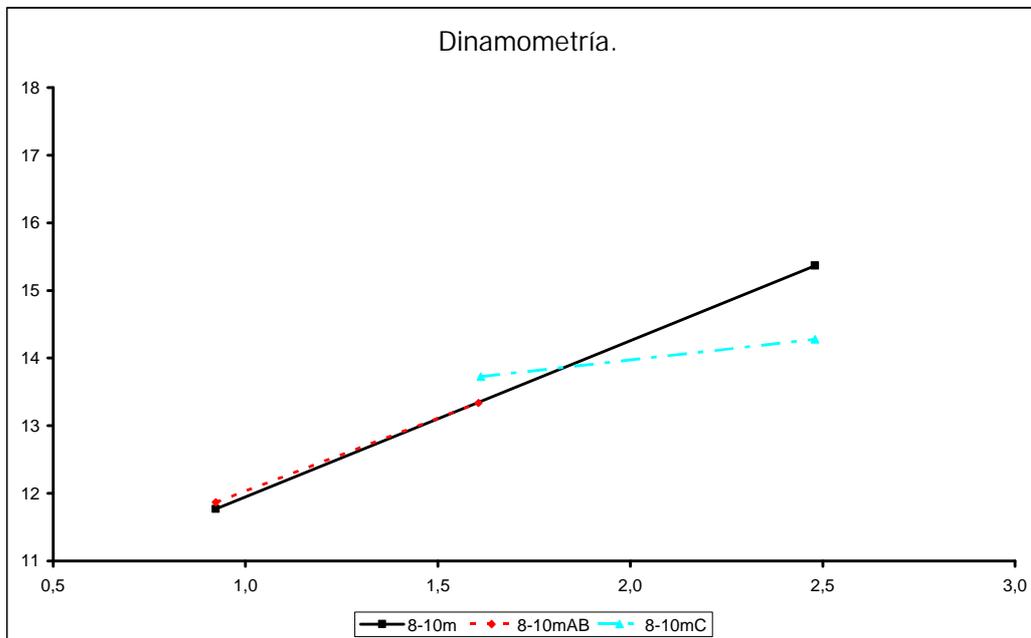


Gráfico 4. 223

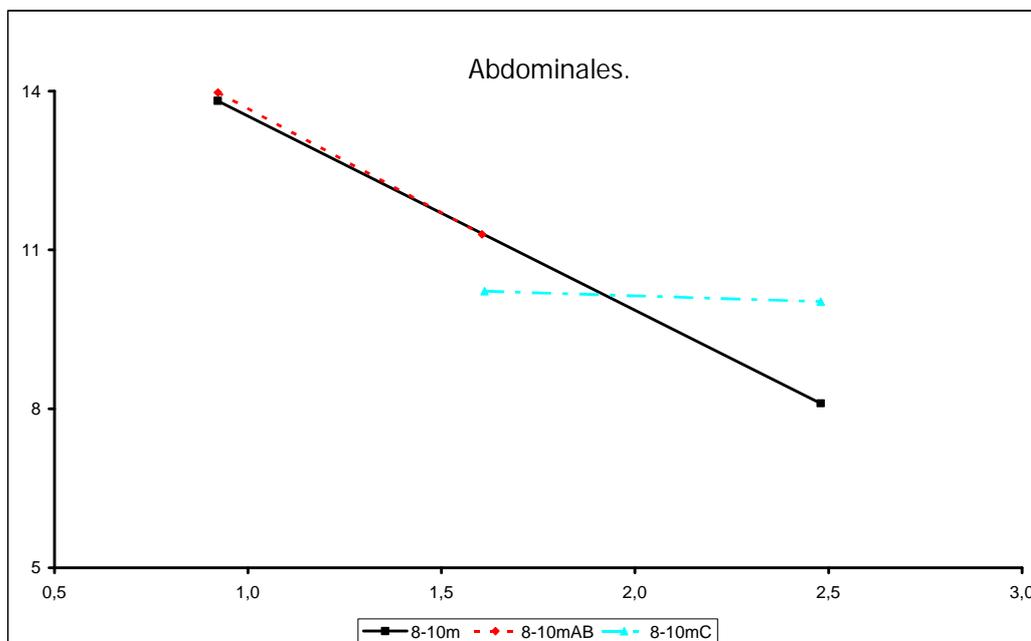


Gráfico 4. 224

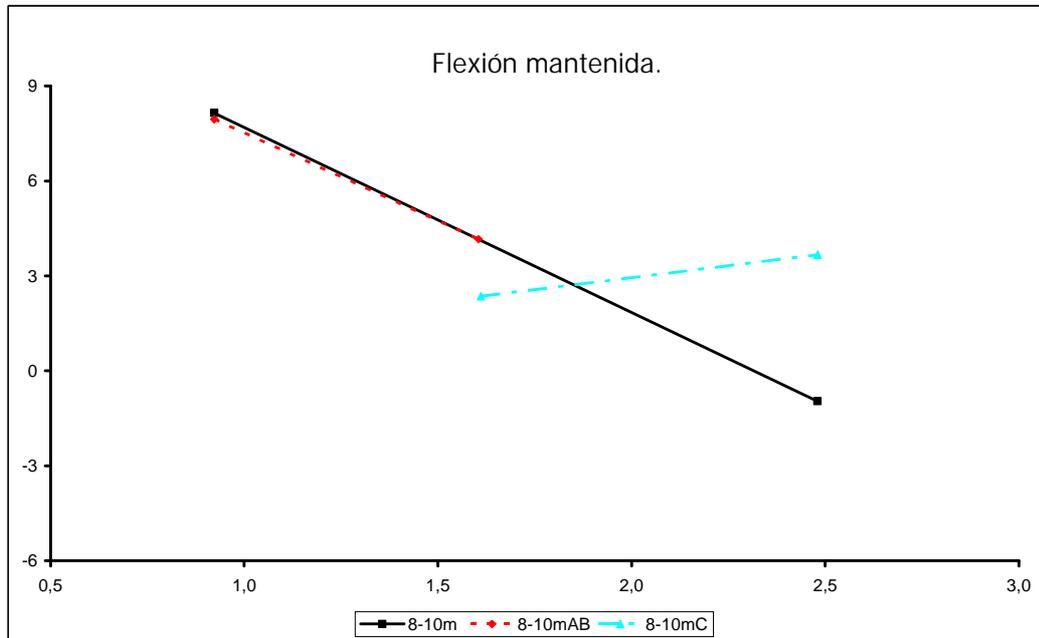


Gráfico 4. 225

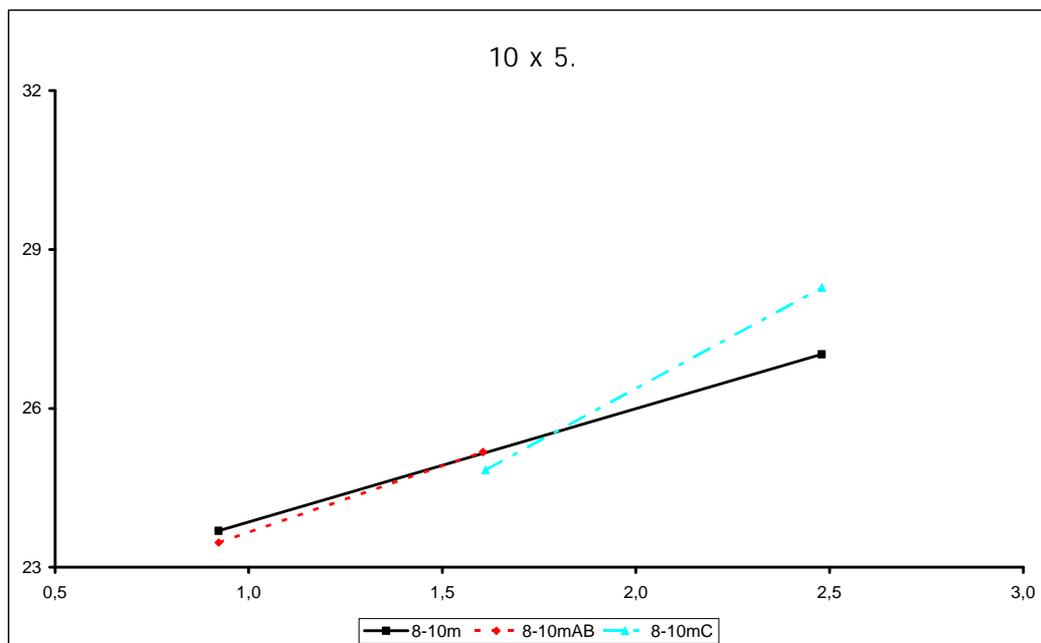
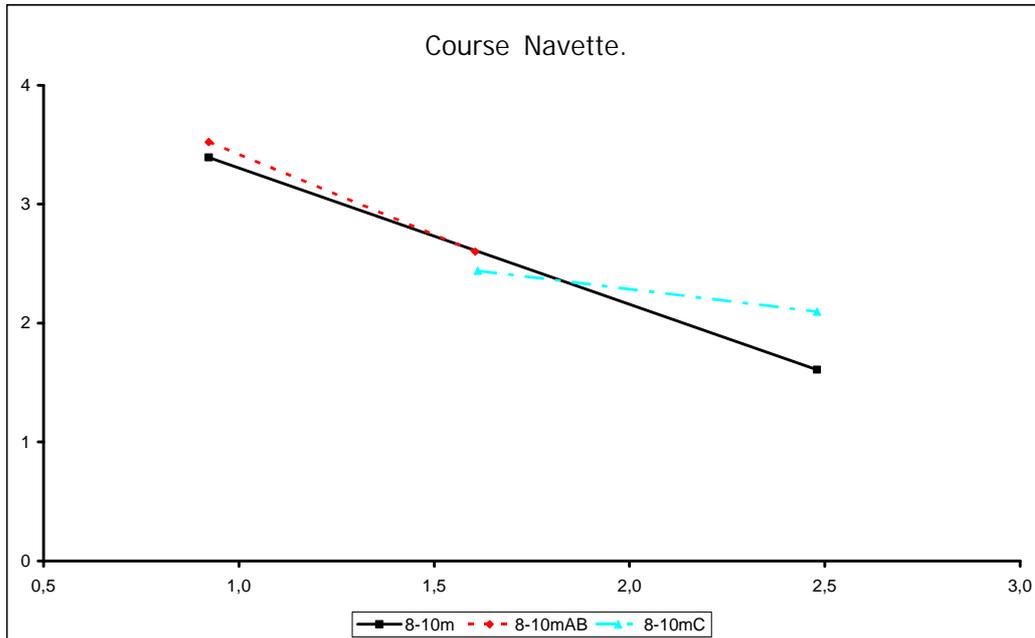


Gráfico 4. 226



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER A vs BC

Gráfico 4. 227

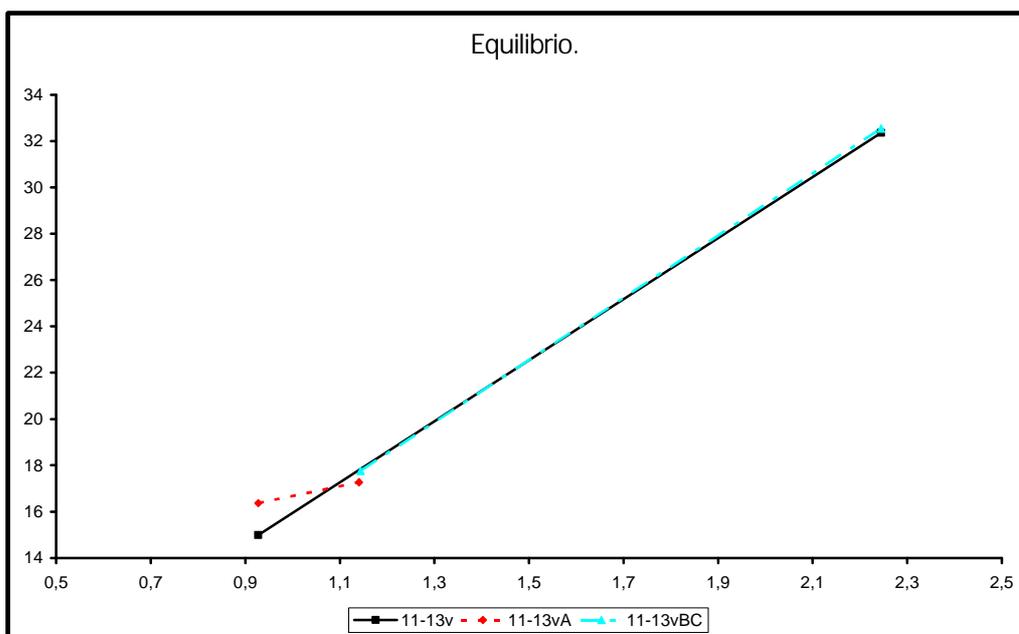


Gráfico 4. 228

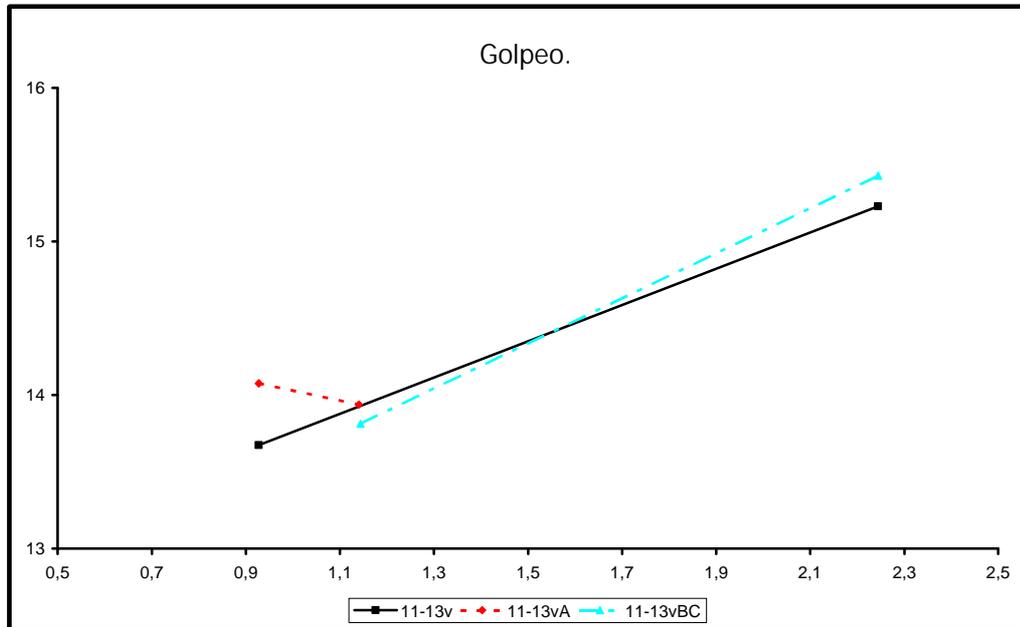


Gráfico 4. 229

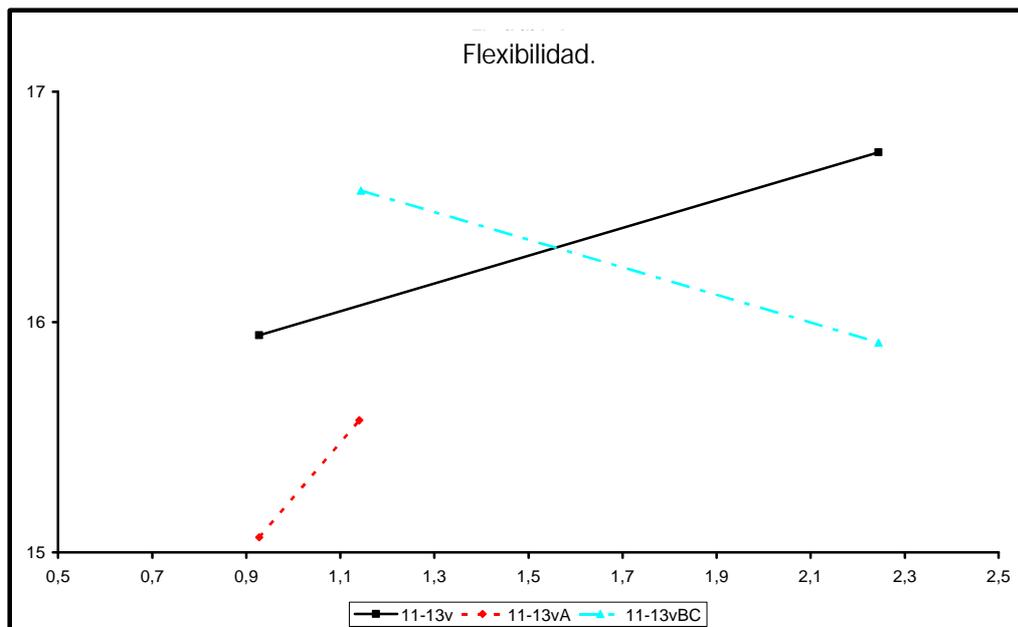


Gráfico 4. 230

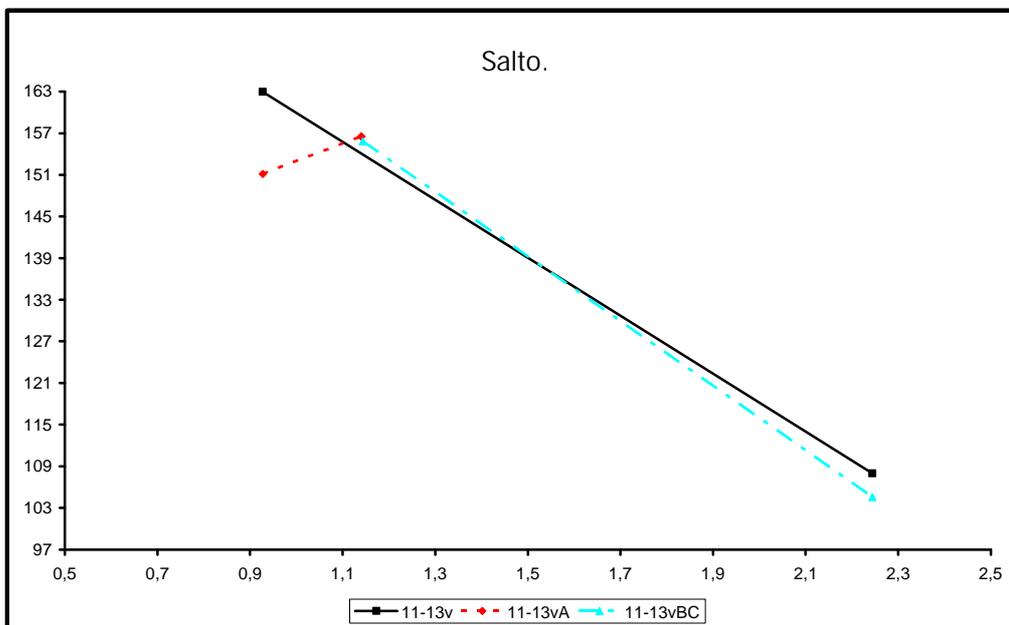


Gráfico 4. 231

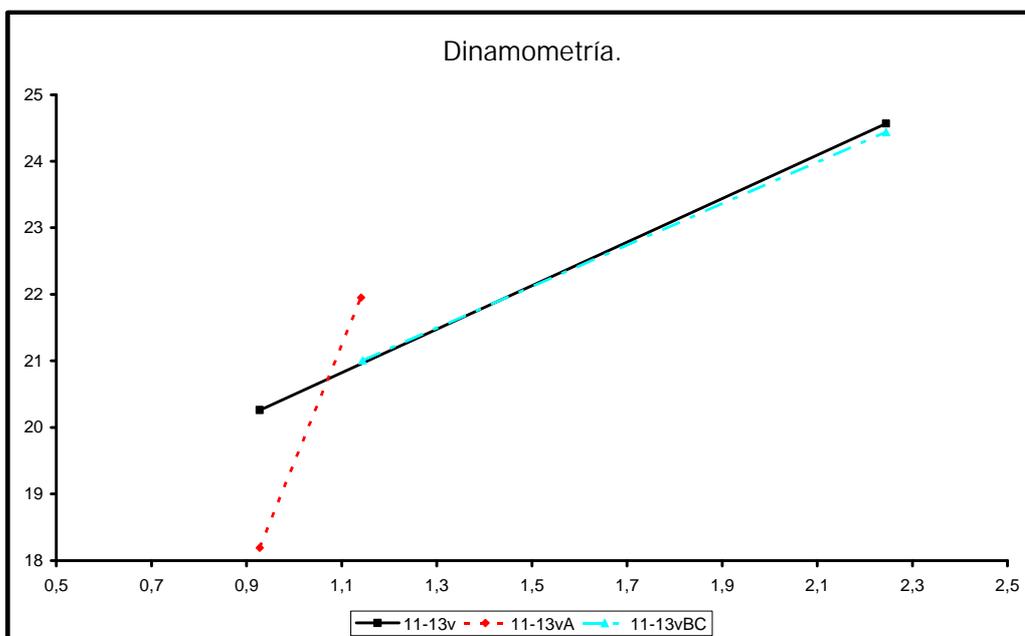


Gráfico 4. 232

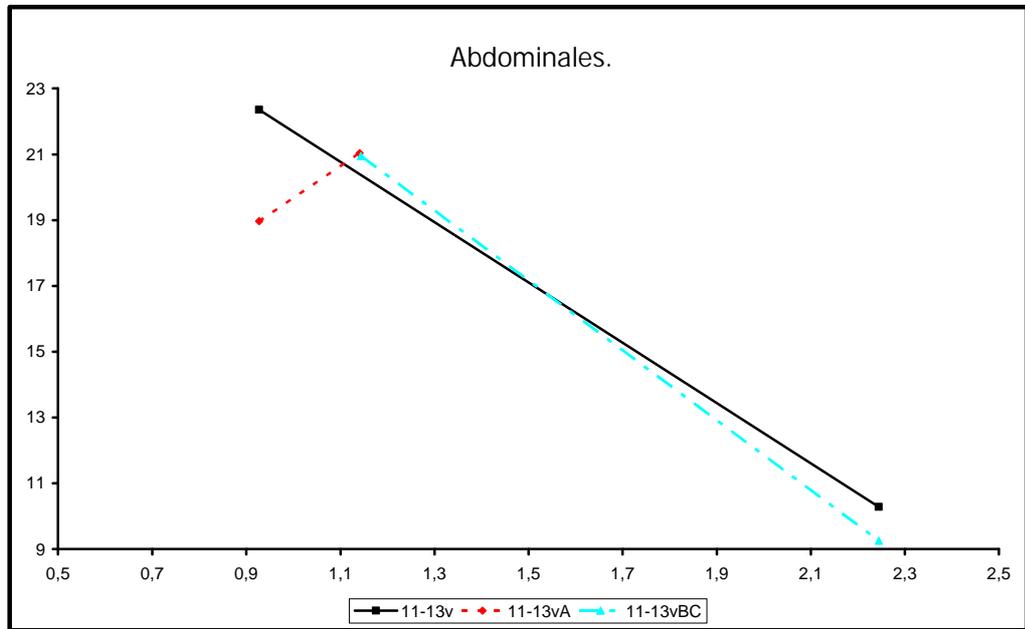


Gráfico 4. 233

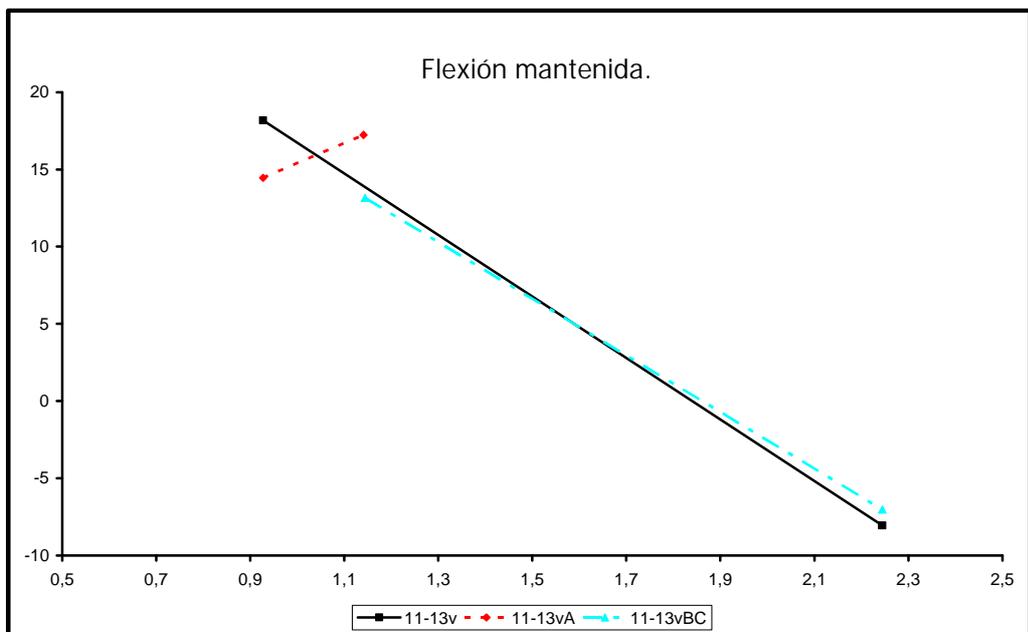


Gráfico 4. 234

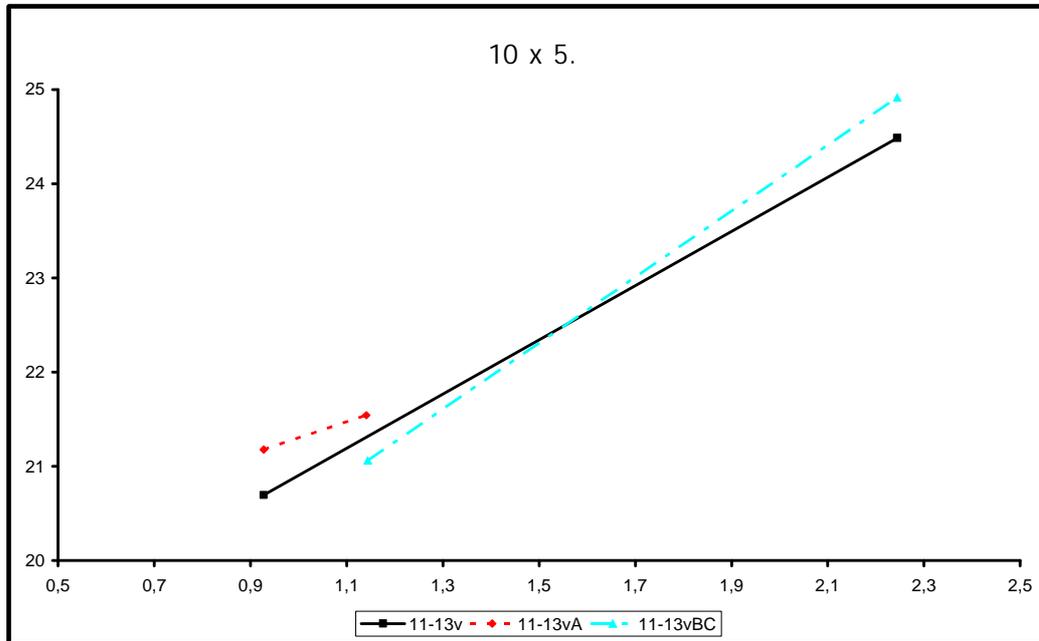
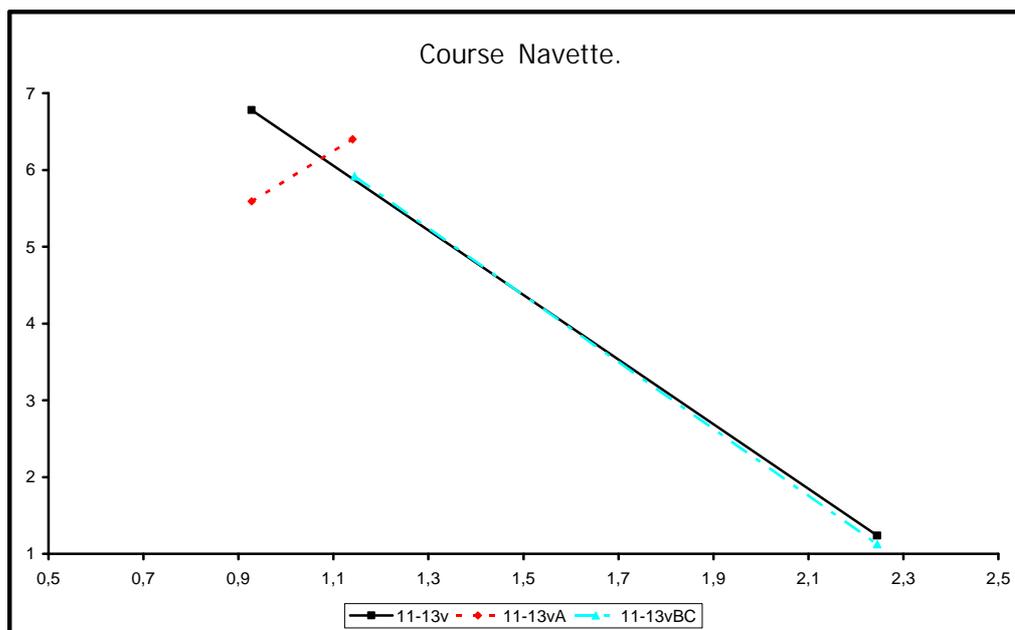


Gráfico 4. 235



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER A vs BC

Gráfico 4. 236

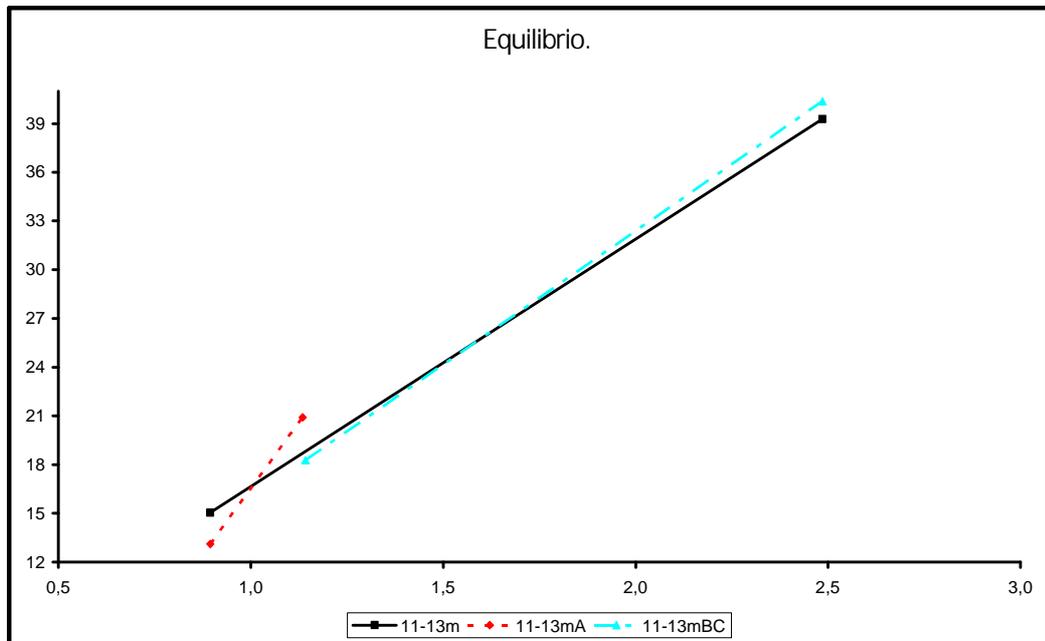


Gráfico 4. 237

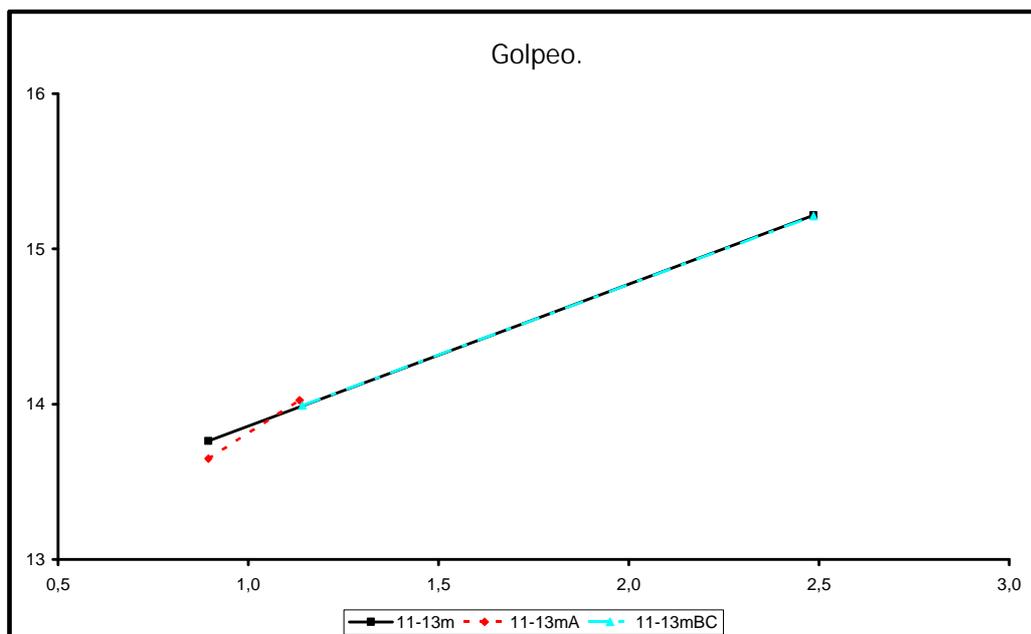


Gráfico 4. 238

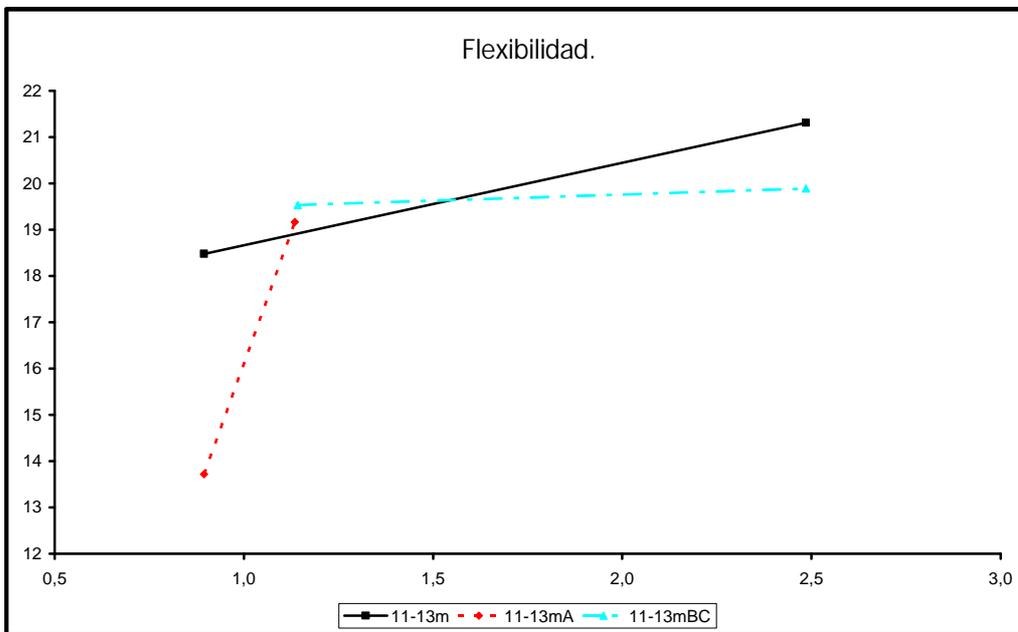


Gráfico 4. 239

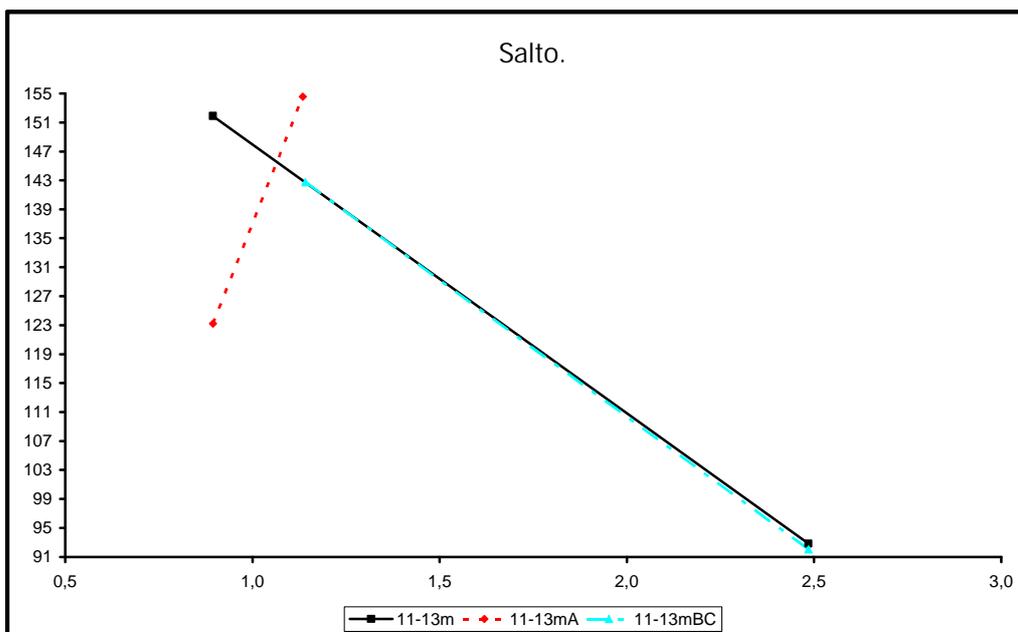


Gráfico 4. 240

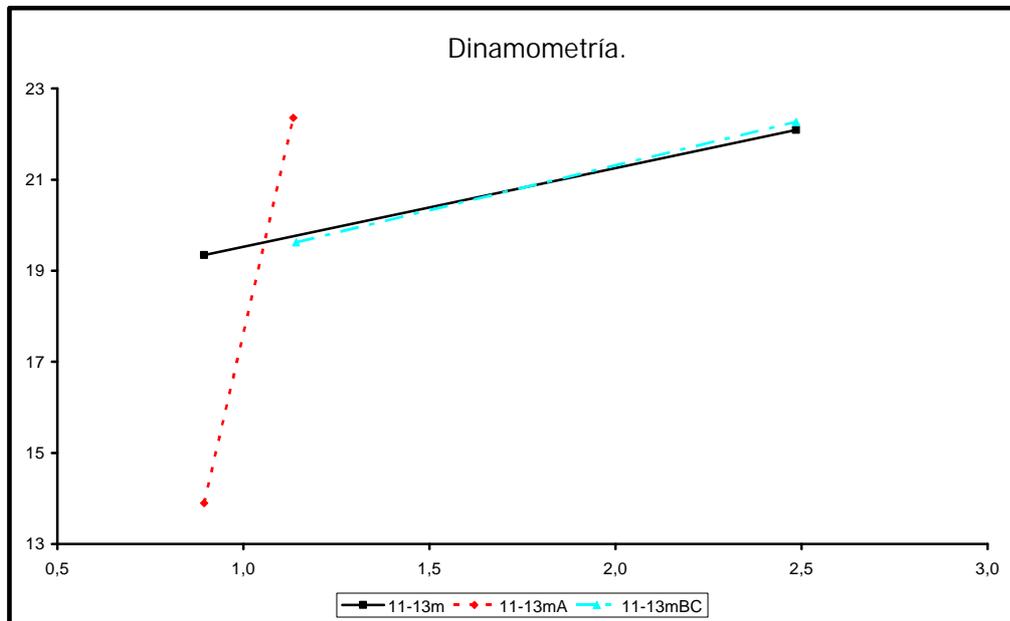


Gráfico 4. 241

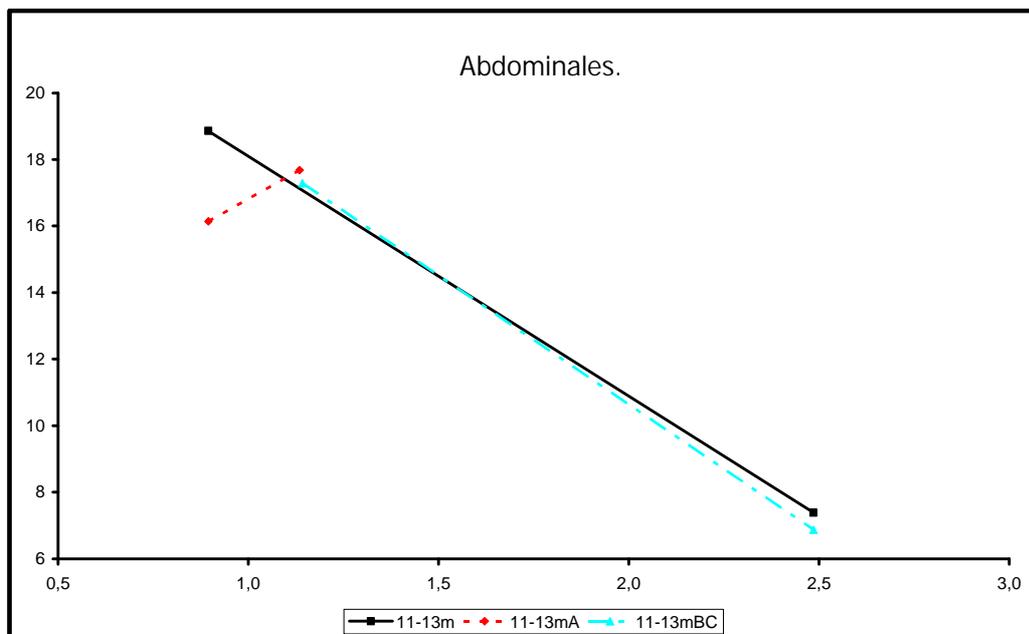


Gráfico 4. 242

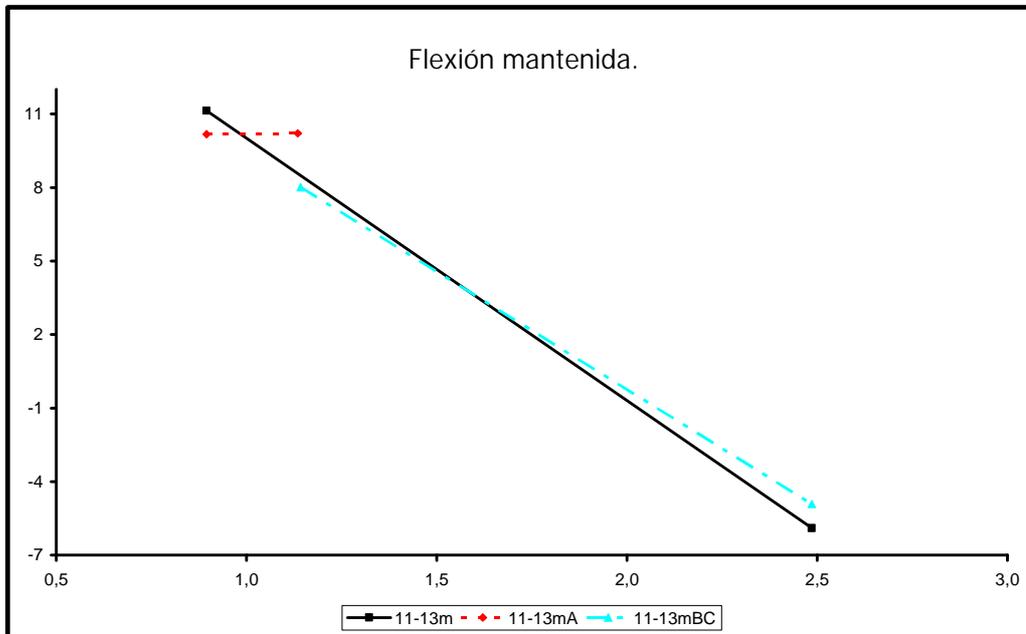


Gráfico 4. 243

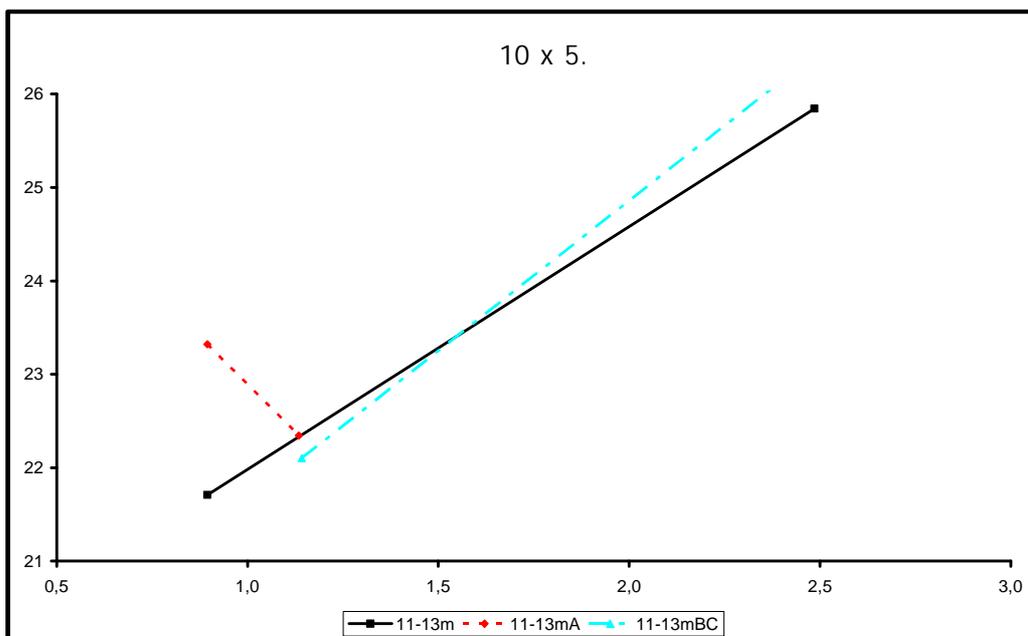
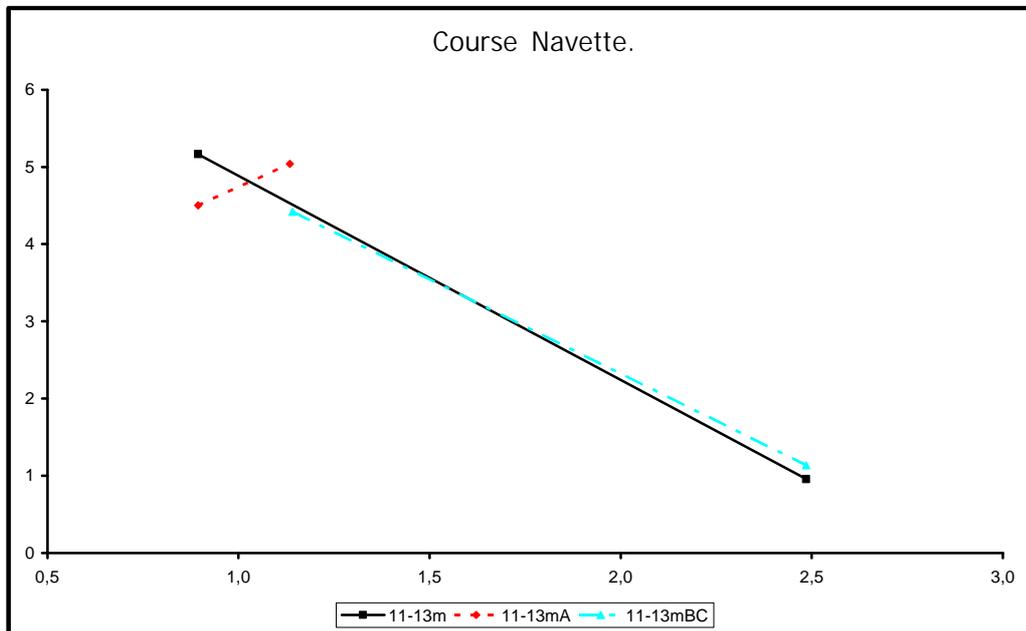


Gráfico 4. 244



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LOS VARONES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER AB vs C

Gráfico 4. 245

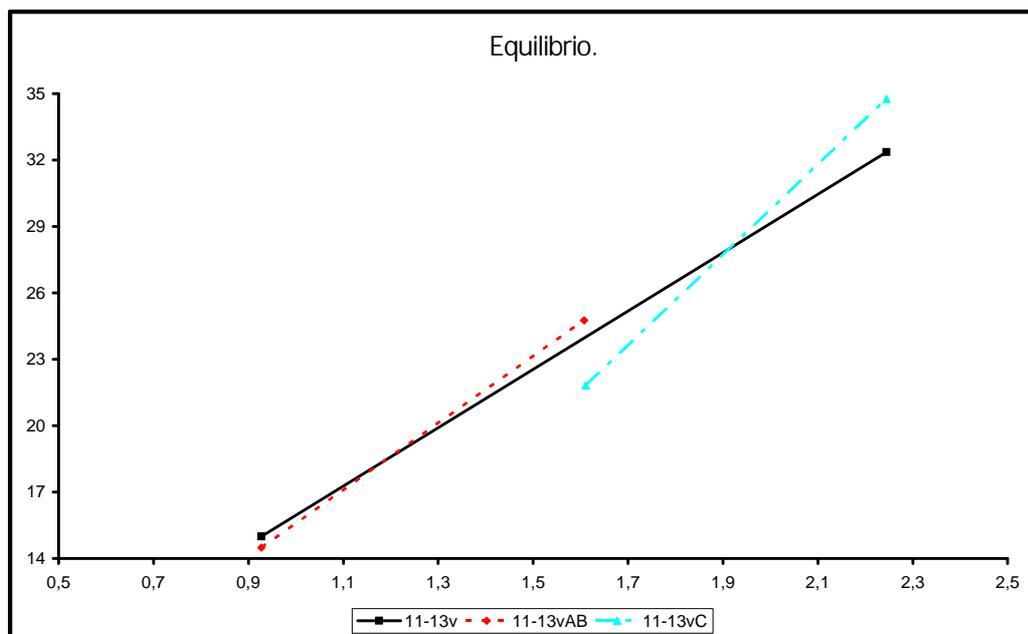


Gráfico 4. 246

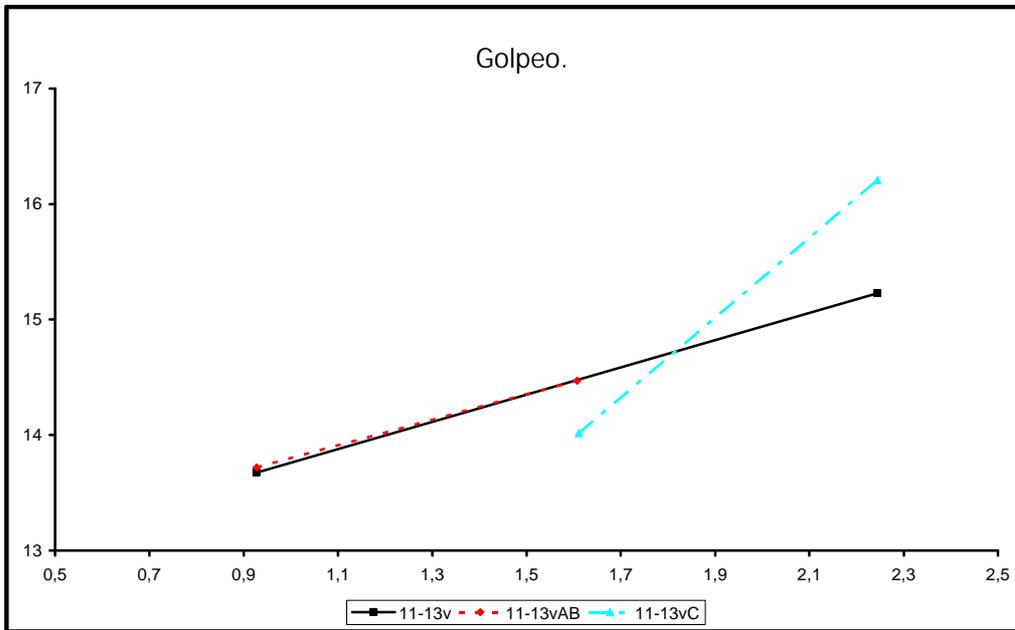


Gráfico 4. 247

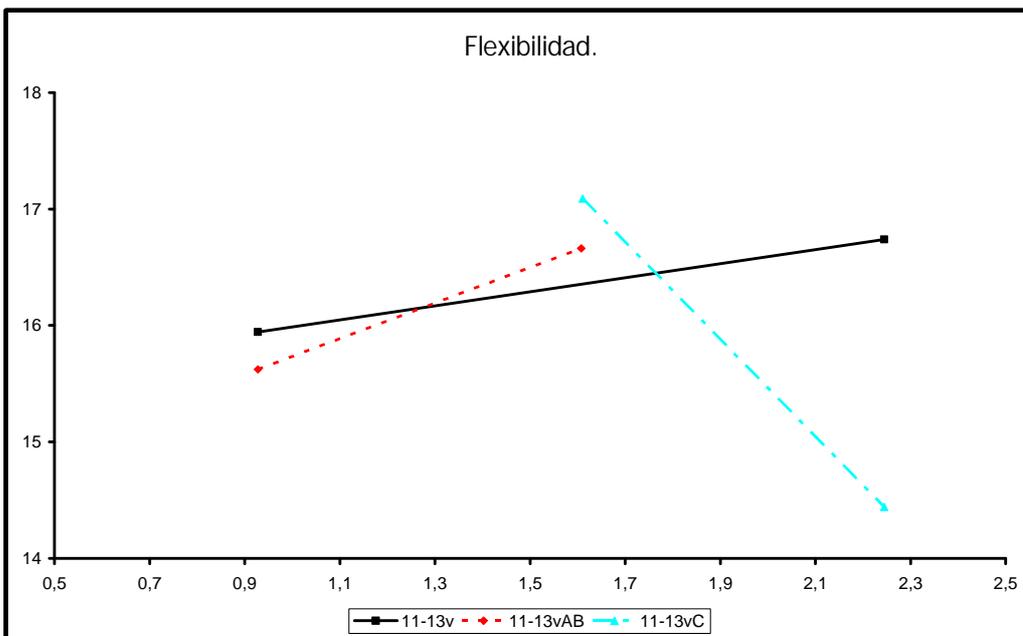


Gráfico 4. 248

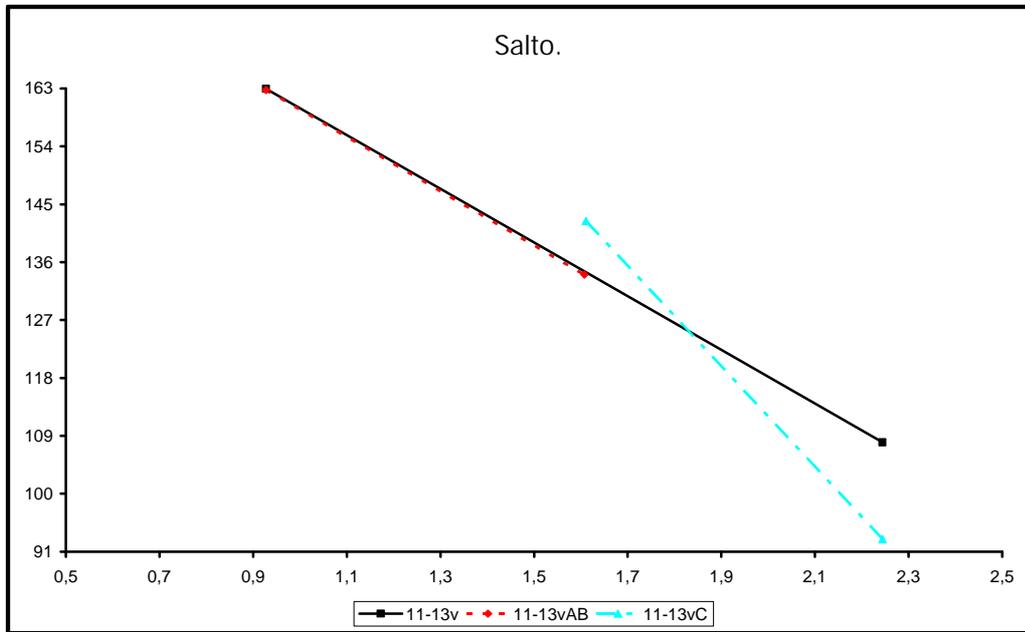


Gráfico 4. 249

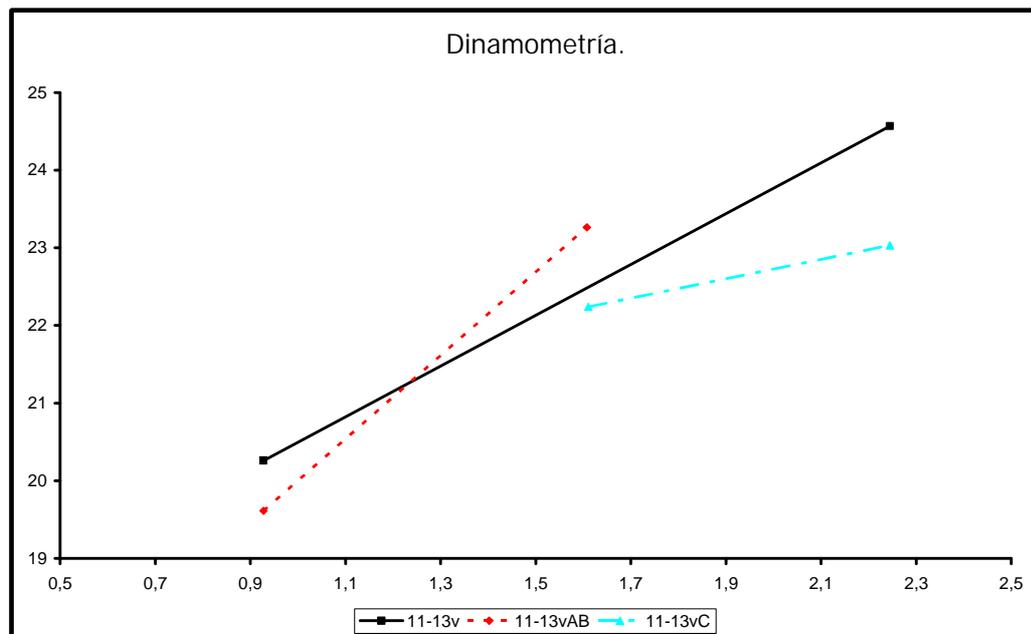


Gráfico 4. 250

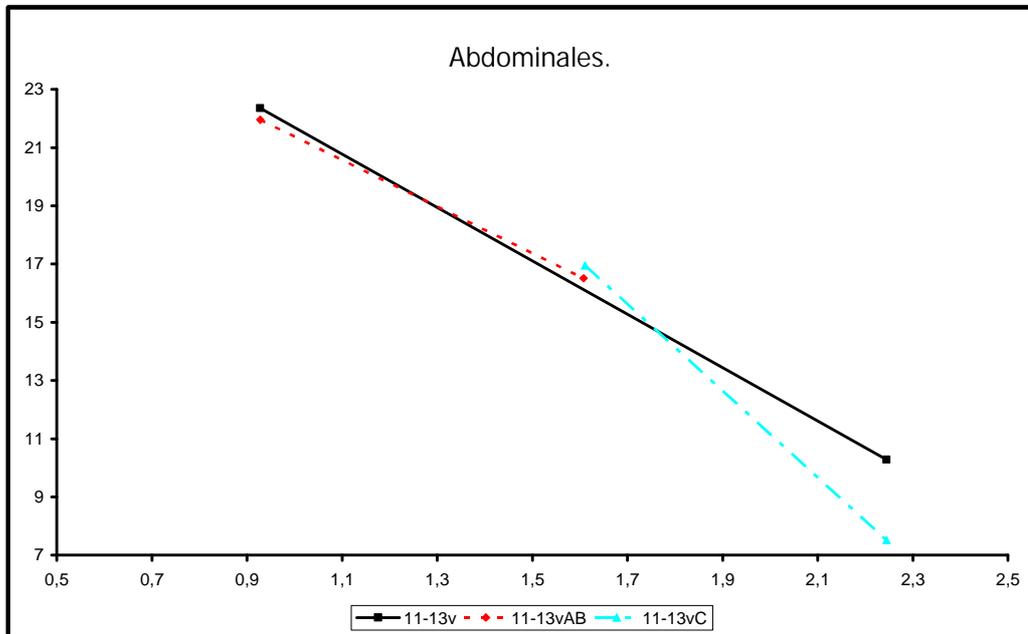


Gráfico 4. 251

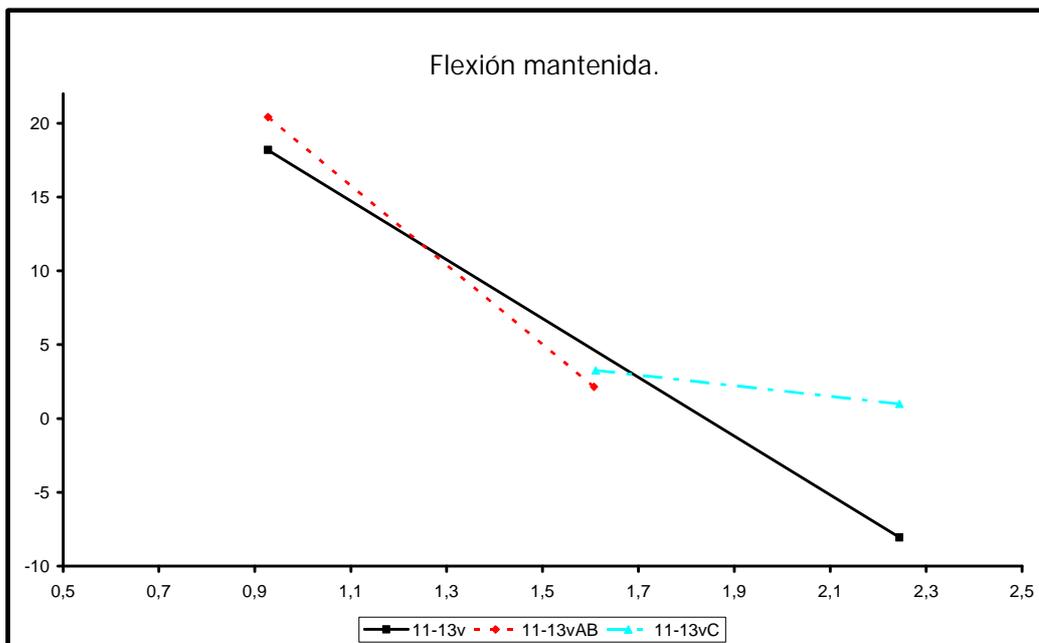


Gráfico 4. 252

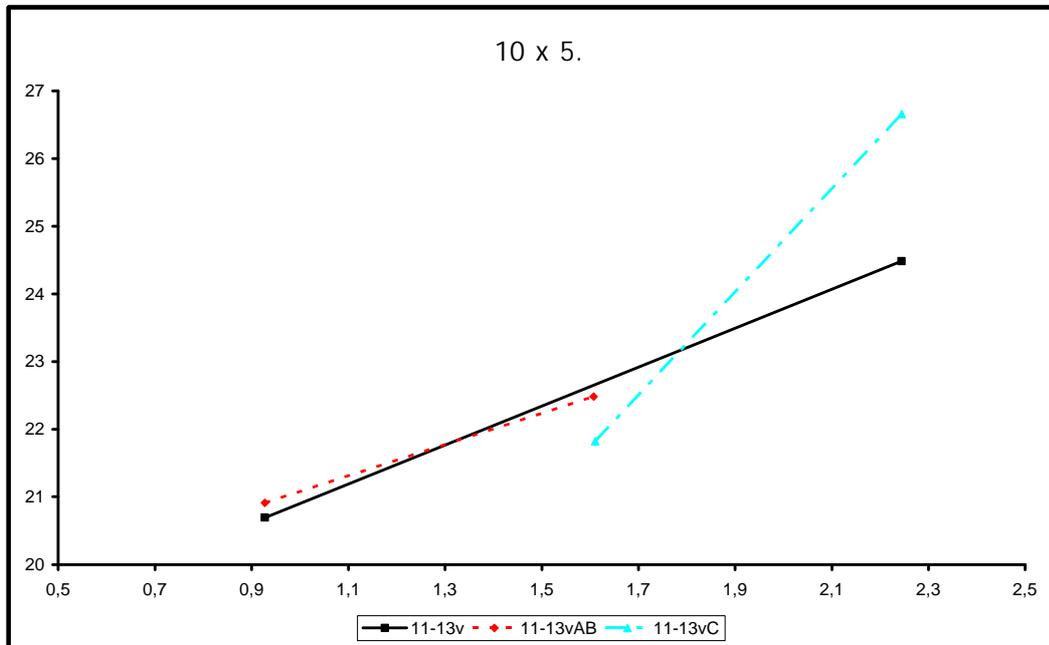
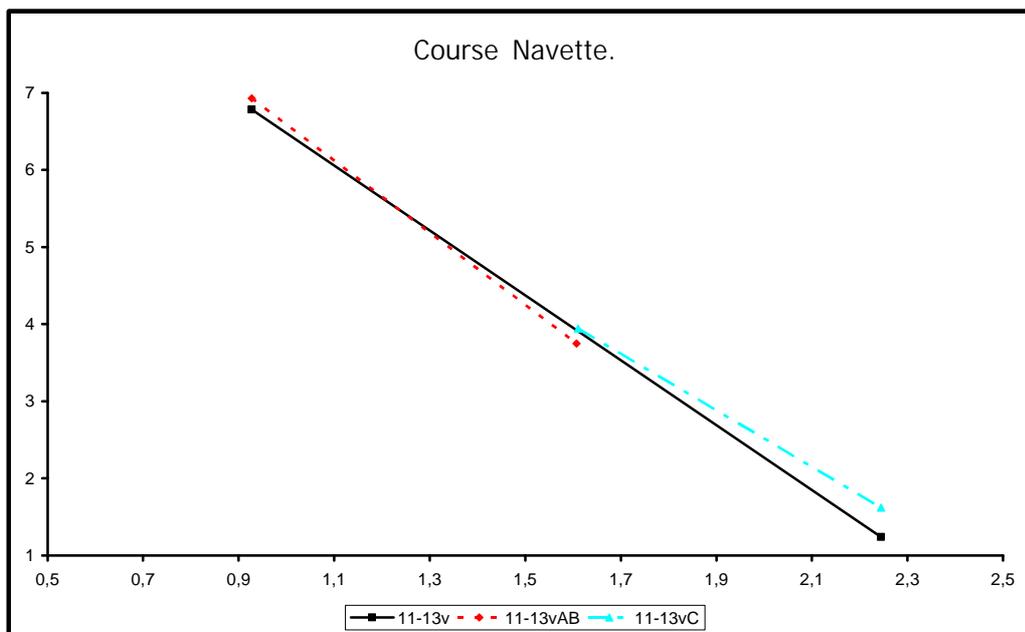


Gráfico 4. 253



COMPARACION DE LAS TENDENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LA BATERIA EUROFIT PARA LAS MUJERES EN FUNCION DEL GRUPO DE EDAD 11-13 Y AGRUPACIONES POR EL INDICE DE ROHRER AB vs C

Gráfico 4. 254

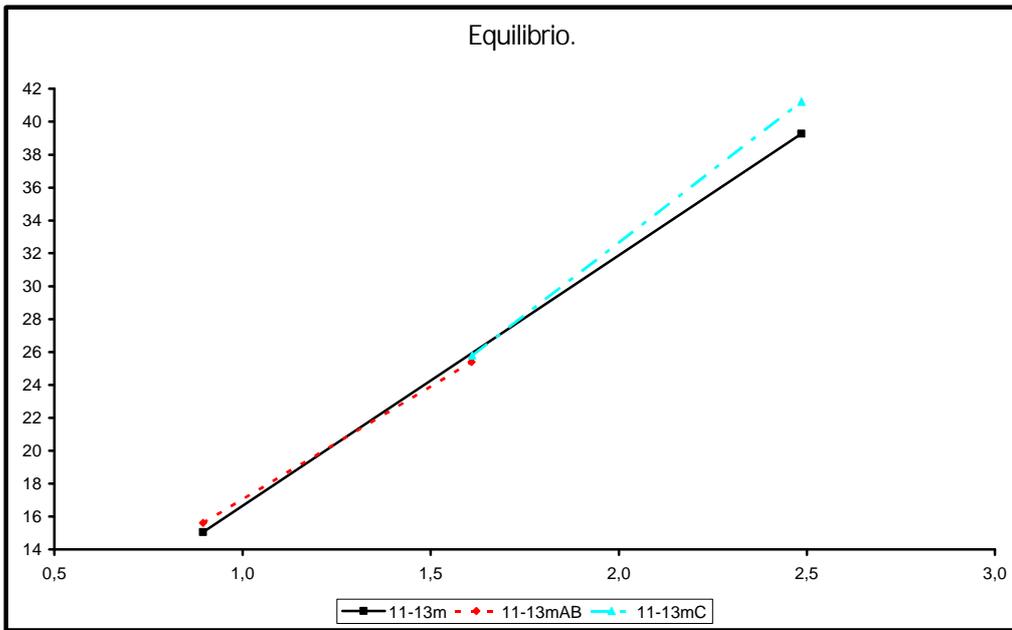


Gráfico 4. 255

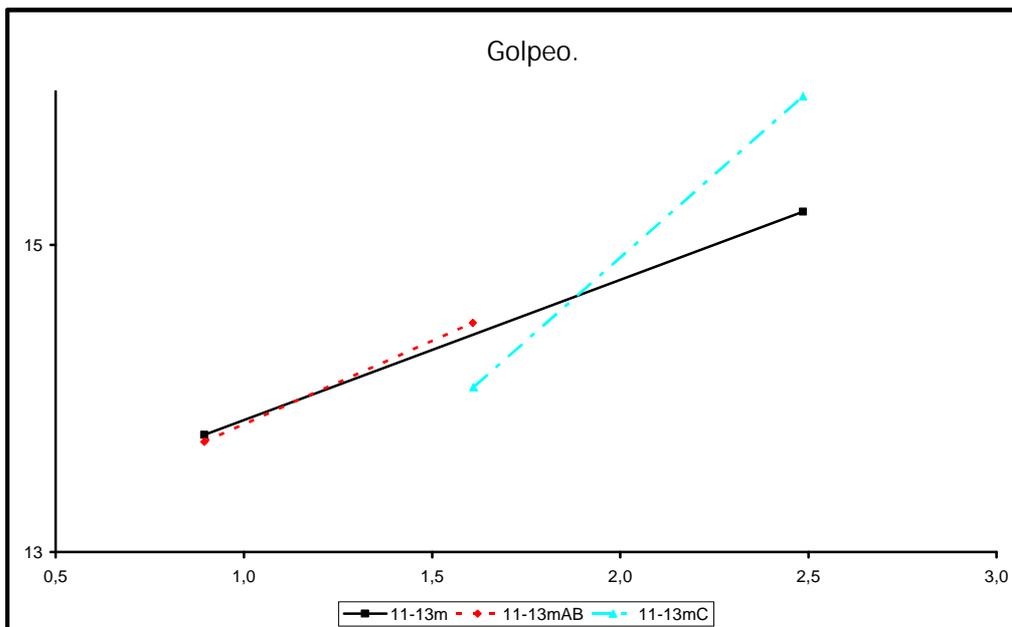


Gráfico 4. 256

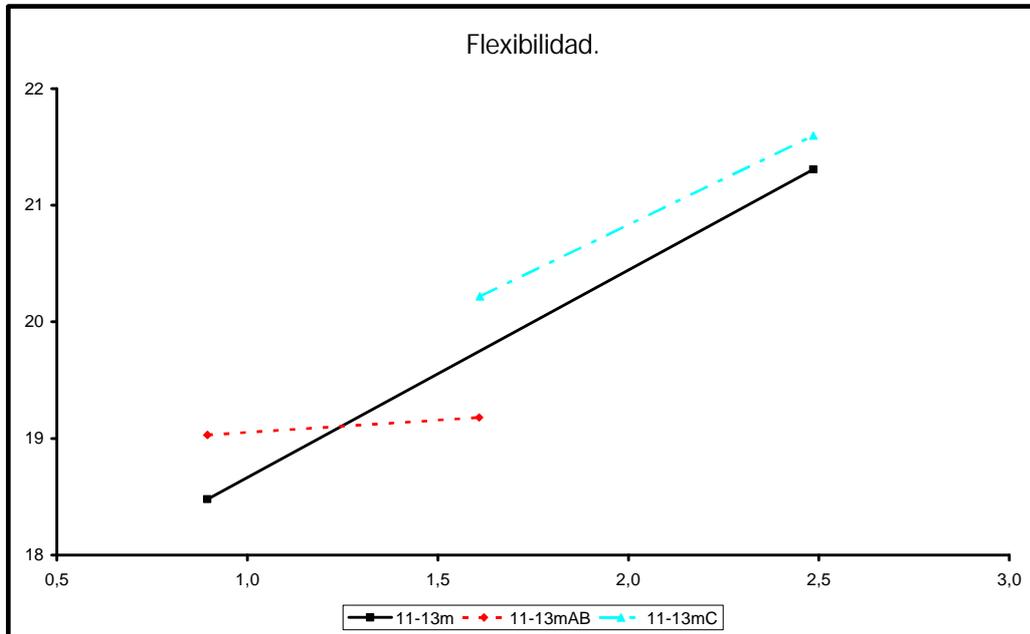


Gráfico 4. 257

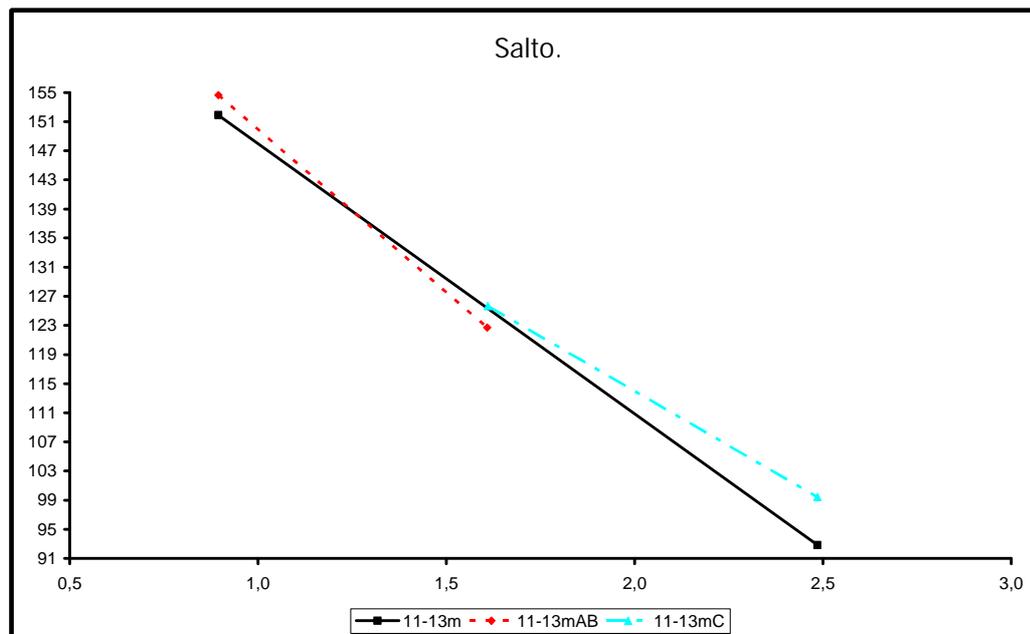


Gráfico 4. 258

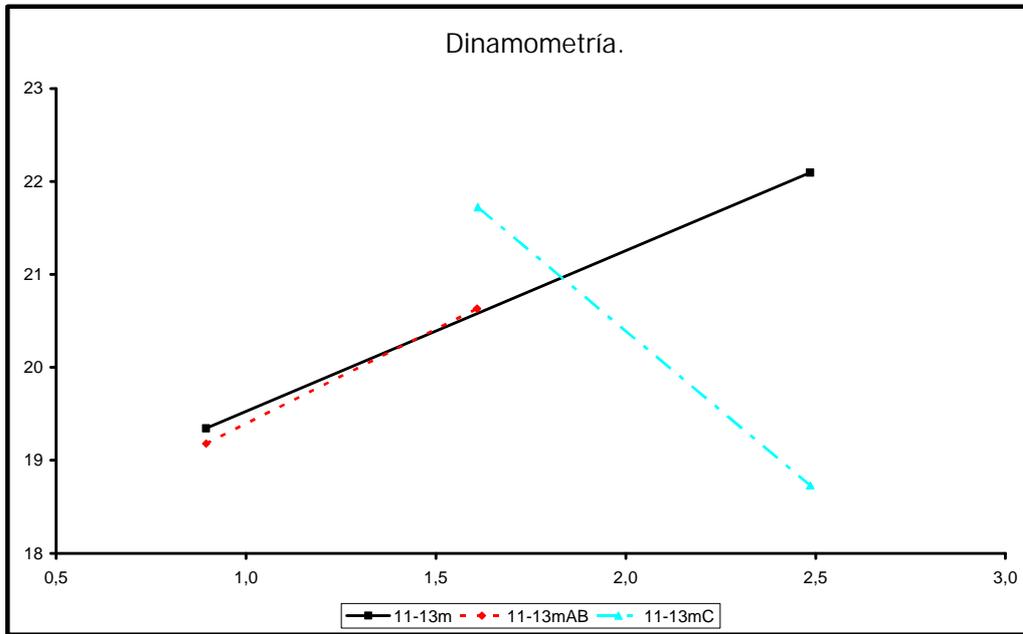


Gráfico 4. 259

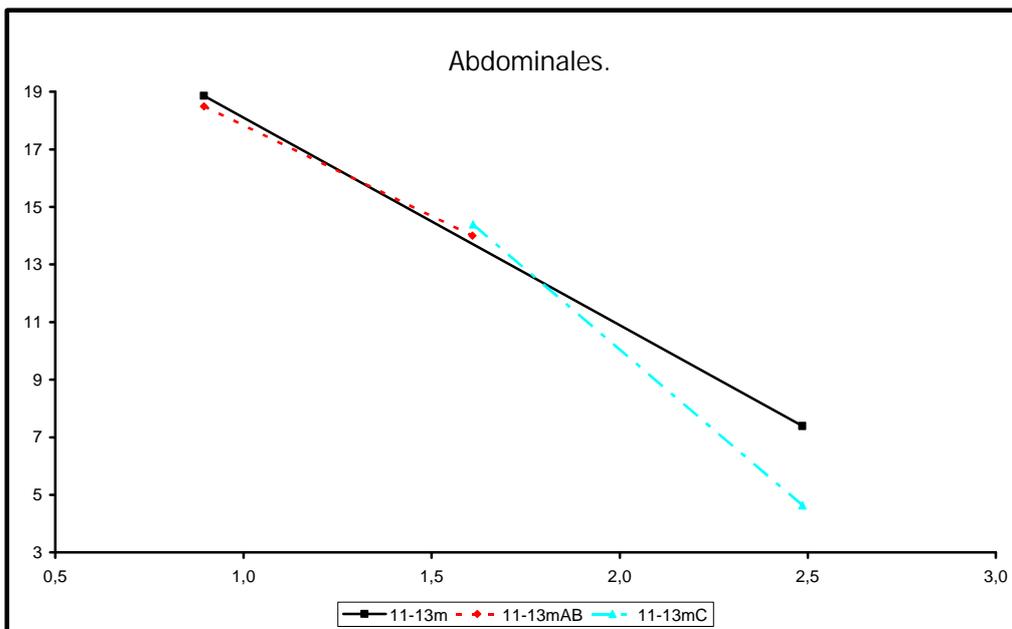


Gráfico 4. 260

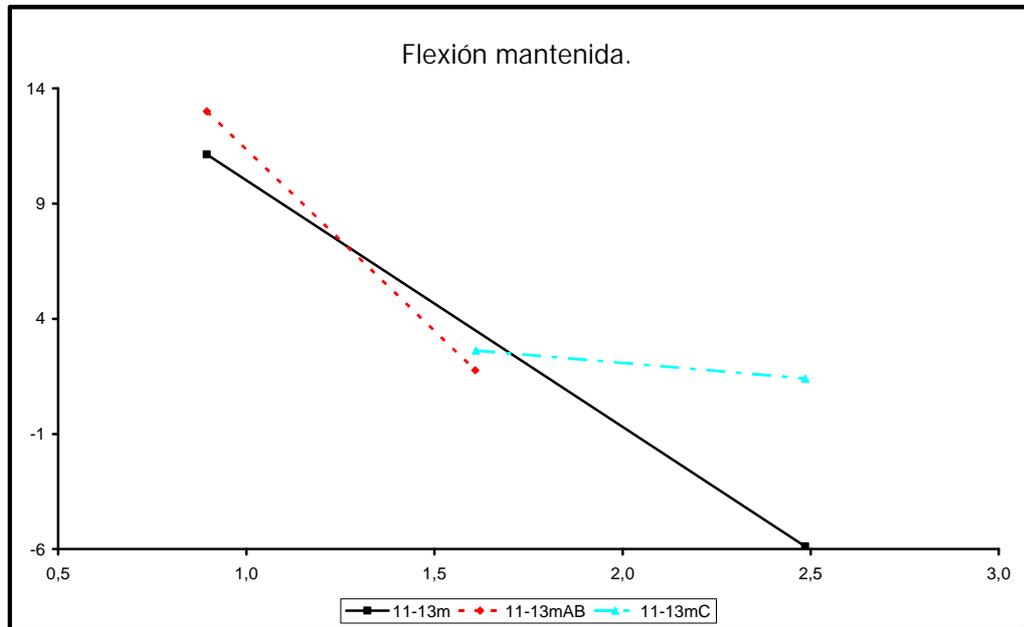


Gráfico 4. 261

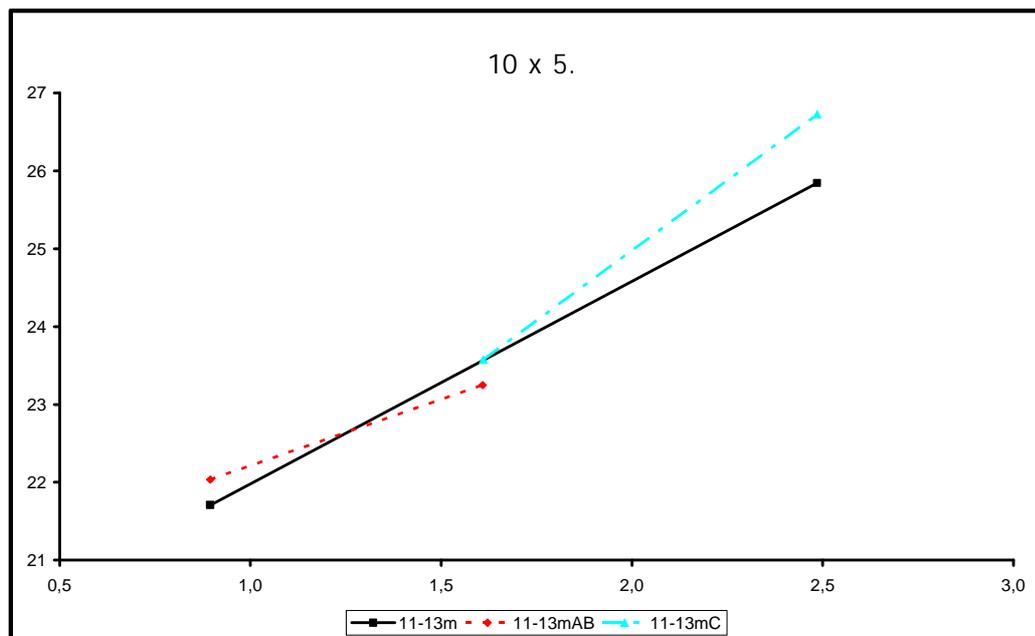
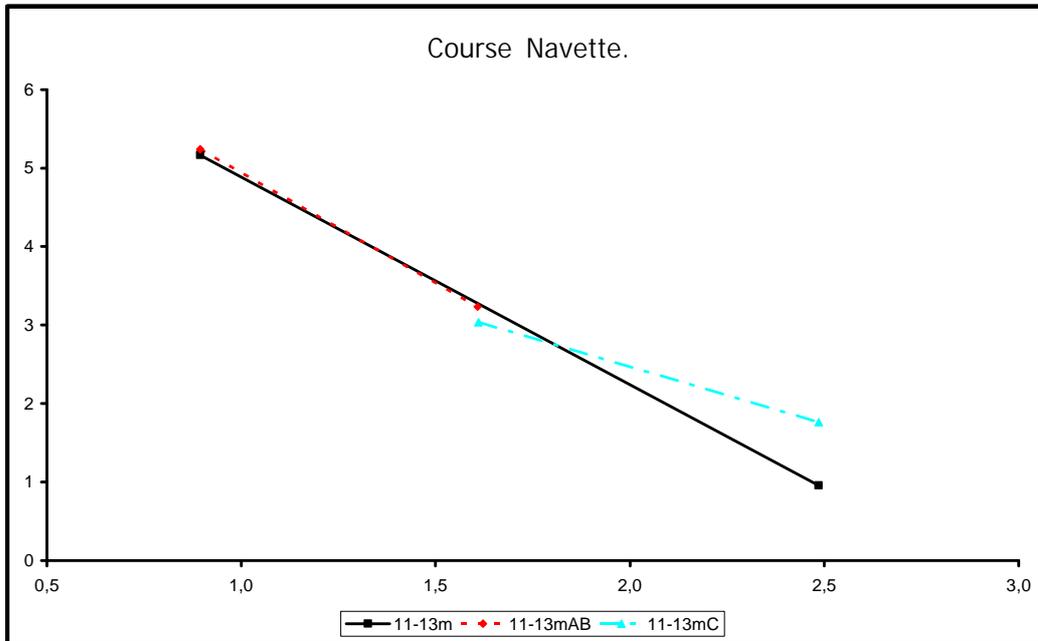


Gráfico 4. 262



4.1.8.3. Valor discriminante del Índice de Rohrer en la Batería Eurofit

Nos detendremos en último lugar en las tablas (tablas 4.106 a 4.114) que nos ofrecen los resultados del "Análisis discriminante", utilizando como variable agrupadora de los sujetos cada uno de los grupos que se generan por el valor de su índice de Rohrer.

Si bien volvemos a estudiar el valor discriminante del índice de Rohrer en cada una de las pruebas de la Batería Eurofit, no debemos olvidar que nuestro objetivo se centra en conocer el valor discriminante de la Batería en su conjunto en cada uno de los grupos que hemos establecido. Vamos a presentar los resultados del análisis discriminante para los grupos establecidos clasificados en función del índice de Rohrer, junto con el análisis de toda la población, el del grupo de varones y el de grupo de mujeres (Tablas 4.106 a 4.113)

Tales grupos son 8-10vA, 8-10vAB, 8-10vBC, 8-10vC, 8-10mA, 8-10mAB, 8-10 mBC, 8-10mC, 11-13vA, 8-10vAB, 11-13vBC, 11-13vC, 11-13mA, 11-13mAB, 11-13 mBC, 11-13mC

El grupo A está compuesto por los sujetos con un índice de Rohrer igual o inferior a 1,141; el grupo AB está compuesto por los sujetos con un índice de Rohrer menor a 1,610; El grupo C está compuesto por los sujetos con un índice de Rohrer igual o superior a 1,610; y en el grupo BC los sujetos cuyo Índice de Rohrer es superior a 1,141.

Posteriormente presentamos una tabla resumen de los resultados del análisis discriminante para cada uno de los siete grupos estudiados tomando en consideración cada una de las pruebas de la batería Eurofit (Tabla 4.114)

Tabla 4.106 8-10 vA vs 8-10 v(BC)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,079(a)	100,0	100,0	0,271
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,927	22,389	9	0,008
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	A	BC	Total	
A	70,2 %	29,8 %	100,0%	
BC	28,0 %	72,0 %	100,0 %	
Casos desagrupados	57,2 %	42,8 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 70,3 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.107 8-10 vC 8-10 v(AB)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,295(a)	100,0	100,0	0,477
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,772	75,908	9	0,000
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	C	AB	Total	
C	81,0 %	19,0 %	100,0 %	
AB	28,6 %	71,4 %	100,0 %	
Casos desagrupados	47,8 %	52,2 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 79,7 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.108 11-13 vA vs 11-13 v(BC)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,252(a)	100,0	100,0	0,448
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,799	78,661	9	0,000

Resultados de la clasificación			
Grupo de pertenencia pronosticado			
	A	BC	Total
A	73,9 %	26,1 %	100,0 %
BC	30,0 %	70,0 %	100,0 %
Casos desagrupados	84,2 %	15,8 %	100,0 %
Clasificados correctamente el 73,1 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.109 11-13 vC 11-13 v(AB)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,251(a)	100,0	100,0	0,448
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,799	78,528	9	0,000

Resultados de la clasificación			
Grupo de pertenencia pronosticado			
	C	AB	Total
C	72,7 %	27,3 %	100,0 %
AB	20,8 %	79,2 %	100,0 %
Casos desagrupados	38,6 %	61,4 %	100,0 %
Clasificados correctamente el 73,7 % de los casos agrupados originales.			

Tabla 4.110 8-10 mA vs 8-10 m(BC)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,089(a)	100,0	100,0	0,286
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,918	21,611	9	0,010
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	A	BC	Total	
A	71,7 %	28,3 %	100,0 %	
BC	36,8 %	63,2 %	100,0 %	
Casos desagrupados	63,5 %	36,5 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 71,0 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.111 8-10 mC 8-10 m(AB)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,231(a)	100,0	100,0	0,433
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,812	52,441	9	0,000
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	C	AB	Total	
C	77,3 %	22,7 %	100,0 %	
AB	18,6 %	81,4 %	100,0 %	
Casos desagrupados	72,6 %	27,4 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 78,0 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.112 11-13 mA vs 11-13 m(BC)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,243(a)	100,0	100,0	0,442
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,805	52,692	9	0,000
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	A	BC	Total	
A	80,0 %	20,0 %	100,0 %	
BC	26,5 %	73,5 %	100,0 %	
Casos desagrupados	61,5 %	38,5 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 79,1 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.113 11-13 mC 11-13 m(AB)

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	0,316(a)	100,0	100,0	0,490
(a) Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.				
Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0,760	66,668	9	0,000
Resultados de la clasificación				
Grupo de pertenencia pronosticado				
	C	AB	Total	
C	77,0 %	23,0 %	100,0 %	
AB	17,5 %	82,5 %	100,0 %	
Casos desagrupados	80,1 %	19,9 %	100,0 %	
Clasificados correctamente el 77,9 % de los casos agrupados originales.				

Tabla 4.114

Valor discriminante del conjunto de la batería en función del índice de Rohrer (A, C, AB, BC)								
	8-10 vA vs (BC)	8-10 vC vs (AB)	8-10 mA vs (BC)	8-10 mC vs (AB)	11-13 vA vs (BC)	11-13 vC vs (AB)	11-13 mA vs (BC)	11-13 mC vs (AB)
Batería Eurofit	70,3 %	79,7 %	71,0 %	78,0 %	73,1 %	73,7 %	79,1 %	77,9 %
Equilibrio	51,6 %	64,6 %	50,6 %	62,3 %	58,7 %	64,9 %	56,3 %	71,8 %
Golpeo	50,0 %	56,8 %	50,6 %	47,9 %	50,5 %	61,4 %	52,8 %	53,6 %
Flexibilidad	64,9 %	46,8 %	67,4 %	50,8 %	54,8 %	52,6 %	54,8 %	54,4 %
Salto	61,4 %	67,2 %	58,5 %	56,2 %	59,0 %	69,0 %	64,7 %	65,9 %
Dinamometría	56,4 %	63,0 %	52,8 %	63,0 %	50,7 %	55,3 %	45,6 %	57,9 %
Abdominales	57,0 %	63,8 %	50,8 %	60,6 %	62,6 %	74,3 %	60,3 %	66,7 %
Flexión mantenida	67,6 %	62,1 %	72,0 %	60,6 %	72,9 %	66,0 %	75,8 %	55,6 %
10 * 5	57,7 %	65,6 %	51,9 %	57,6 %	54,7 %	70,6 %	56,7 %	72,6 %
Course Navette	68,3 %	52,6 %	57,9 %	52,5 %	65,9 %	69,8 %	66,5 %	69,7 %

Como podemos comprobar, refiriéndonos a los resultados de la Batería Eurofit en su conjunto, el poder discriminador aumenta con los agrupamientos realizados, pasando de 59'80 % como mejor resultado en las clasificaciones presentadas en la tabla 4.88 a un 70'30 % como peor resultado en las clasificaciones presentadas en la tabla 4.114 dándose la circunstancia de que en este análisis todos los emparejamientos poseen capacidad discriminadora.

A la vista de los resultados podemos considerar que la Batería Eurofit puede ser un elemento discriminador, especialmente para los sujetos del grupo C establecido a partir del Índice Rohrer, siempre que se considere esta batería en el conjunto de sus pruebas y no de cada una de estas de manera individual.

4.2. ESTUDIO ANTROPOMETRICO

Vamos a realizar ahora el análisis estadístico de las medidas antropométricas de los sujetos estudiados.

4.2.1. RESULTADOS PARA TODA LA POBLACIÓN

Tabla 4.115

DATOS TOTALES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	1200	40,98	12,25	29,89	19,50	99,00
TALLA	1194	143,06	11,60	8,11	116,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	1107	4,76	0,39	8,22	3,70	6,10
<i>HUMERO</i>	1108	5,88	0,51	8,60	4,60	7,70
<i>FERMUR</i>	1109	8,57	0,72	8,43	4,70	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	1108	24,42	3,56	14,56	16,10	40,00
<i>PIERNA</i>	1109	31,24	3,93	12,59	20,00	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	1109	14,18	6,65	46,91	0,20	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	1109	11,75	6,77	57,59	3,40	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	1109	15,52	8,63	55,62	3,20	48,70
<i>SUPRAILIAC O</i>	1109	9,87	5,79	58,68	2,60	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	1109	14,18	6,65	46,91	0,20	40,70

4.2.2. RESULTADOS EN FUNCION DEL SEXO.

Tabla 4.116

VARONES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	682	41,08	12,32	29,99	19,50	99,00
TALLA	677	143,47	11,44	7,97	117,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
MUÑECA	635	4,84	0,41	8,42	3,80	6,10
HUMERO	636	5,96	0,52	8,70	4,60	7,70
FERMUR	637	8,73	0,67	7,72	7,00	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
BICEPS	636	24,54	3,72	15,15	16,10	40,00
PIERNA	637	31,22	4,01	12,86	20,00	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
TRICEPS	637	13,83	6,89	49,80	0,20	40,70
SUBESCAPULAR	637	11,13	6,94	62,36	3,40	37,20
ABDOMINAL	637	15,38	9,50	61,77	3,20	48,70
SUPRAILIAO	637	9,59	6,32	65,85	2,80	39,00
MEDIAL DE LA PIERNA	637	17,57	8,56	48,69	5,00	34,90

Tabla 4.117

MUJERES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	518	40,85	12,17	29,78	20,00	92,60
TALLA	517	142,53	11,80	8,28	116,00	169,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
MUÑECA	472	4,66	0,34	7,34	3,70	5,90
HUMERO	472	5,77	0,46	8,06	4,60	7,00
FERMUR	472	8,36	0,73	8,77	4,70	10,60
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
BICEPS	472	24,26	3,32	13,69	17,40	37,50
PIERNA	472	31,27	3,83	12,24	20,20	43,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
TRICEPS	472	14,64	6,29	42,97	1,20	31,70
SUBESCAPULAR	472	12,58	6,44	51,16	4,40	35,00
ABDOMINAL	472	15,70	7,30	46,48	3,40	37,00
SUPRAILIAO	472	10,25	4,98	48,61	2,60	28,40
MEDIAL DE LA PIERNA	472	16,74	9,13	54,52	5,00	34,80

4.2.3. RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LA EDAD.

Tabla 4.118

8 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	176	30,18	7,42	24,58	19,50	92,60
TALLA	175	128,36	5,65	4,40	116,00	142,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	111	4,37	0,29	6,73	3,70	5,20
<i>HUMERO</i>	111	5,34	0,36	6,72	4,60	6,70
<i>FERMUR</i>	111	7,84	0,59	7,53	6,70	10,00
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	111	21,87	2,74	12,53	16,10	28,50
<i>PIERNA</i>	111	27,51	2,83	10,27	20,00	36,30
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	111	12,00	5,47	45,60	1,20	29,00
<i>SUBESCAPULAR</i>	111	9,77	5,30	54,24	4,40	31,30
<i>ABDOMINAL</i>	111	12,20	7,37	60,39	3,40	34,30
<i>SUPRAILIACO</i>	111	7,71	4,00	51,88	2,60	20,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	111	15,30	5,29	34,57	5,00	23,90

Tabla 4.119

9 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	196	33,67	7,15	21,25	20,80	62,50
TALLA	194	133,97	6,13	4,57	118,00	152,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	176	4,53	0,28	6,09	3,80	5,10
<i>HUMERO</i>	176	5,54	0,36	6,41	4,70	6,50
<i>FERMUR</i>	176	8,20	0,68	8,30	4,70	9,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	176	22,96	3,03	13,20	17,30	36,50
<i>PIERNA</i>	176	28,96	2,93	10,12	21,40	39,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	176	12,96	5,78	44,63	1,30	30,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	176	10,73	6,25	58,25	3,40	33,80
<i>ABDOMINAL</i>	176	13,95	8,16	58,47	3,20	44,00
<i>SUPRAILIACO</i>	176	8,76	5,36	61,24	2,80	37,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	176	16,39	5,95	36,30	5,00	24,80

Tabla 4.120

10 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	207	37,56	8,80	23,43	22,80	79,30
TALLA	205	139,86	6,11	4,37	124,00	157,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	203	4,64	0,30	6,37	4,00	5,70
<i>HUMERO</i>	203	5,74	0,39	6,72	4,80	7,30
<i>FERMUR</i>	203	8,43	0,59	7,03	7,10	10,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	203	23,56	3,18	13,50	17,50	37,50
<i>PIERNA</i>	203	30,15	3,13	10,39	23,80	41,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	203	13,11	5,97	45,57	0,20	31,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	203	10,95	6,21	56,75	4,20	31,80
<i>ABDOMINAL</i>	203	14,20	8,37	58,96	3,40	36,00
<i>SUPRAILIACO</i>	203	8,97	5,23	58,28	3,00	28,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	203	16,20	5,98	36,93	5,00	24,60

Tabla 4.121

11 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	191	42,92	11,02	25,67	27,00	82,10
TALLA	190	145,77	7,30	5,00	129,00	168,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	191	4,81	0,32	6,73	4,10	5,70
<i>HUMERO</i>	191	5,95	0,44	7,44	4,90	7,20
<i>FERMUR</i>	191	8,71	0,60	6,89	7,50	10,40
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	191	24,75	3,53	14,25	18,60	35,80
<i>PIERNA</i>	191	31,81	3,54	11,12	24,50	42,80
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	191	14,64	6,97	47,61	0,30	34,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	191	12,34	7,31	59,20	4,40	35,60
<i>ABDOMINAL</i>	191	16,55	9,31	56,25	4,20	36,80
<i>SUPRAILIACO</i>	191	10,41	6,23	59,84	3,20	32,60
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	191	19,67	10,69	54,33	5,00	34,60

Tabla 4.122

12 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	239	47,32	11,63	24,58	27,80	99,00
TALLA	239	151,07	7,18	4,75	132,50	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	235	4,92	0,34	6,98	4,10	6,10
<i>HUMERO</i>	236	6,13	0,43	7,05	5,20	7,50
<i>FERMUR</i>	237	8,87	0,66	7,41	5,80	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	236	25,44	3,39	13,34	17,00	40,00
<i>PIERNA</i>	237	32,89	3,63	11,03	24,80	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	237	15,09	7,25	48,08	0,80	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	237	12,69	7,15	56,36	4,20	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	237	16,96	8,82	52,02	4,10	48,70
<i>SUPRAILIACO</i>	237	10,90	6,25	57,29	3,00	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	237	17,97	10,50	58,44	5,00	34,90

Tabla 4.123

13 AÑOS						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	191	52,27	10,50	20,08	32,00	80,80
TALLA	191	156,50	7,44	4,75	136,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	191	5,09	0,36	7,00	4,40	6,10
<i>HUMERO</i>	191	6,27	0,42	6,69	5,30	7,70
<i>FERMUR</i>	191	8,98	0,62	6,92	7,10	10,90
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	191	26,60	3,27	12,29	20,00	36,00
<i>PIERNA</i>	191	34,08	3,53	10,35	23,30	45,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	191	16,10	6,90	42,83	0,50	31,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	191	12,93	7,07	54,71	4,00	33,20
<i>ABDOMINAL</i>	191	17,49	8,12	46,42	4,00	40,00
<i>SUPRAILIACO</i>	191	11,30	5,93	52,51	3,20	29,80
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	191	16,79	10,18	60,61	5,00	34,60

4.2.4. RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LAS AGRUPACIONES DE EDAD Y SEXO

Tabla 4.124

8-10						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	579	34,00	8,40	24,70	19,50	92,60
TALLA	574	134,36	7,58	5,64	116,00	157,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	490	4,54	0,31	6,74	3,70	5,70
<i>HUMERO</i>	490	5,58	0,40	7,18	4,60	7,30
<i>FERMUR</i>	490	8,21	0,66	8,07	4,70	10,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	490	22,96	3,09	13,48	16,10	37,50
<i>PIERNA</i>	490	29,13	3,16	10,84	20,00	41,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	490	12,80	5,80	45,30	0,20	31,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	490	10,60	6,04	56,95	3,40	33,80
<i>ABDOMINAL</i>	490	13,66	8,10	59,31	3,20	44,00
<i>SUPRAILIACO</i>	490	8,61	5,04	58,58	2,60	37,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	490	16,06	5,82	36,25	5,00	24,80

Tabla 4.125

11-13						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	621	47,49	11,68	24,59	27,00	99,00
TALLA	620	151,12	8,41	5,57	129,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	617	4,94	0,36	7,26	4,10	6,10
<i>HUMERO</i>	618	6,12	0,45	7,34	4,90	7,70
<i>FERMUR</i>	619	8,85	0,64	7,20	5,80	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	618	25,58	3,47	13,57	17,00	40,00
<i>PIERNA</i>	619	32,92	3,67	11,16	23,30	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	619	15,26	7,07	46,33	0,30	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	619	12,66	7,17	56,64	4,00	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	619	17,00	8,76	51,55	4,00	48,70
<i>SUPRAILIACO</i>	619	10,87	6,15	56,53	3,00	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	619	18,13	10,51	57,94	5,00	34,90

Tabla 4.126

8-10 VARONES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	313	34,15	8,28	24,26	19,50	79,30
TALLA	309	134,82	7,40	5,49	117,00	157,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	269	4,60	0,30	6,53	3,80	5,70
<i>HUMERO</i>	269	5,67	0,40	7,11	4,60	7,30
<i>FERMUR</i>	269	8,40	0,60	7,12	7,00	10,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	269	23,01	3,18	13,83	16,10	36,50
<i>PIERNA</i>	269	29,09	3,25	11,19	20,00	41,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	269	12,60	6,06	48,13	0,20	31,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	269	9,85	6,09	61,79	3,40	33,80
<i>ABDOMINAL</i>	269	13,23	8,82	66,70	3,20	44,00
<i>SUPRAILIACO</i>	269	8,19	5,41	66,11	2,80	37,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	269	16,19	5,78	35,74	5,00	24,60

Tabla 4.127

8-10 MUJERES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	266	33,82	8,54	25,26	20,00	92,60
TALLA	265	133,83	7,77	5,81	116,00	154,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	221	4,46	0,30	6,64	3,70	5,20
<i>HUMERO</i>	221	5,47	0,37	6,78	4,60	6,50
<i>FERMUR</i>	221	7,99	0,67	8,36	4,70	10,60
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	221	22,91	2,99	13,06	17,40	37,50
<i>PIERNA</i>	221	29,17	3,04	10,42	20,20	39,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	221	13,06	5,47	41,86	1,20	29,00
<i>SUBESCAPULAR</i>	221	11,52	5,86	50,89	4,40	33,20
<i>ABDOMINAL</i>	221	14,18	7,11	50,11	3,40	37,00
<i>SUPRAILIACO</i>	221	9,11	4,51	49,46	2,60	28,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	221	15,92	5,88	36,95	5,00	24,80

Tabla 4.128

11-13 VARONES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	369	46,95	12,13	25,84	27,20	99,00
TALLA	368	150,73	8,89	5,90	129,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	366	5,02	0,38	7,67	4,10	6,10
<i>HUMERO</i>	367	6,18	0,48	7,84	4,90	7,70
<i>FERMUR</i>	368	8,96	0,63	6,98	7,20	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	367	25,67	3,68	14,35	17,00	40,00
<i>PIERNA</i>	368	32,78	3,80	11,59	23,30	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	368	14,74	7,31	49,61	0,30	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	368	12,07	7,38	61,09	4,00	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	368	16,96	9,68	57,09	4,00	48,70
<i>SUPRAILIACO</i>	368	10,61	6,72	63,36	3,00	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	368	18,58	10,00	53,80	5,00	34,90

Tabla 4.129

11-13 MUJERES						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	252	48,27	10,96	22,69	27,00	83,90
TALLA	252	151,69	7,64	5,04	130,80	169,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	251	4,83	0,28	5,84	4,10	5,90
<i>HUMERO</i>	251	6,03	0,37	6,20	4,90	7,00
<i>FERMUR</i>	251	8,69	0,62	7,14	5,80	10,40
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	251	25,46	3,14	12,33	18,60	36,00
<i>PIERNA</i>	251	33,13	3,48	10,50	24,00	43,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	251	16,03	6,64	41,43	1,20	31,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	251	13,52	6,78	50,15	5,00	35,00
<i>ABDOMINAL</i>	251	17,05	7,22	42,34	4,80	36,80
<i>SUPRAILIACO</i>	251	11,25	5,17	45,96	4,20	28,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	251	17,47	11,20	64,09	5,00	34,80

4.2.5. RESULTADOS PARA LAS AGRUPACIONES DE EDAD Y SEXO ESTABLECIDAS Y ORGANIZADAS SEGÚN EL INDICE DE ROHRER

Tabla 4.130

8-10 vA						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	28	28,98	4,17	14,39	21,60	39,30
TALLA	28	138,23	6,53	4,72	124,00	152,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	24	4,57	0,25	5,47	4,10	5,20
<i>HUMERO</i>	24	5,63	0,29	5,23	4,90	6,10
<i>FERMUR</i>	24	8,12	0,42	5,12	7,50	8,90
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	24	20,35	1,48	7,29	17,60	24,00
<i>PIERNA</i>	24	26,66	2,07	7,78	22,60	31,40
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	24	10,22	3,94	38,61	3,40	18,30
<i>SUBESCAPULAR</i>	24	5,65	1,50	26,48	3,40	9,70
<i>ABDOMINAL</i>	24	6,28	2,80	44,69	3,40	14,80
<i>SUPRAILIACO</i>	24	4,45	1,50	33,62	2,80	8,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	24	16,13	5,42	33,61	6,80	24,00

Tabla 4.131

8-10 vBC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	280	34,73	8,44	24,30	19,50	79,30
TALLA	280	134,49	7,42	5,51	117,00	157,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	241	4,60	0,30	6,60	3,80	5,70
<i>HUMERO</i>	241	5,67	0,41	7,24	4,60	7,30
<i>FERMUR</i>	241	8,43	0,61	7,19	7,00	10,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	241	23,29	3,19	13,68	16,10	36,50
<i>PIERNA</i>	241	29,35	3,27	11,13	20,00	41,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	241	12,79	6,20	48,45	0,20	31,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	241	10,30	6,23	60,49	3,60	33,80
<i>ABDOMINAL</i>	241	13,94	8,88	63,74	3,20	44,00
<i>SUPRAILIACO</i>	241	8,56	5,51	64,38	2,80	37,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	241	16,21	5,77	35,59	5,00	24,60

Tabla 4.132

8-10 vC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	45	46,65	9,36	20,06	32,60	79,30
TALLA	45	137,83	7,92	5,75	119,00	157,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	39	4,83	0,33	6,75	4,20	5,70
<i>HUMERO</i>	39	5,95	0,50	8,35	5,00	7,30
<i>FERMUR</i>	39	8,93	0,69	7,75	7,40	10,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	39	27,84	2,46	8,83	24,30	35,10
<i>PIERNA</i>	39	33,40	3,21	9,61	25,80	41,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	39	18,94	6,53	34,45	9,00	31,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	39	20,16	5,75	28,55	9,30	31,30
<i>ABDOMINAL</i>	39	27,01	6,19	22,93	16,40	44,00
<i>SUPRAILIACO</i>	39	16,89	5,36	31,77	7,60	37,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	39	15,17	6,19	40,78	5,00	24,60

Tabla 4.133

8-10 vAB						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	263	32,07	5,91	18,44	19,50	49,60
TALLA	263	134,32	7,21	5,37	117,00	152,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	226	4,56	0,28	6,04	3,80	5,30
<i>HUMERO</i>	226	5,62	0,36	6,44	4,60	6,70
<i>FERMUR</i>	226	8,31	0,53	6,39	7,00	9,70
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	226	22,20	2,48	11,19	16,10	36,50
<i>PIERNA</i>	226	28,36	2,65	9,35	20,00	34,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	226	11,45	5,26	45,95	0,20	29,20
<i>SUBESCAPULAR</i>	226	8,11	4,09	50,40	3,40	33,80
<i>ABDOMINAL</i>	226	10,87	6,76	62,20	3,20	31,40
<i>SUPRAILIACO</i>	226	6,68	3,74	55,95	2,80	22,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	226	16,38	5,64	34,43	5,00	24,60

Tabla 4.134

8-10 mA						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	20	28,52	4,95	17,38	20,80	38,40
TALLA	20	138,58	7,36	5,31	128,00	150,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
MUÑECA	19	4,45	0,27	5,96	4,10	5,10
HUMERO	19	5,54	0,37	6,76	5,00	6,20
FERMUR	19	7,62	0,85	11,14	4,70	8,80
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
BICEPS	19	20,38	1,62	7,95	17,50	23,70
PIERNA	19	26,65	1,82	6,82	23,00	29,10
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
TRICEPS	19	9,28	4,71	50,75	2,00	20,60
SUBESCAPULAR	19	6,62	1,56	23,62	4,40	10,40
ABDOMINAL	19	8,07	3,71	45,93	3,40	16,40
SUPRAILIACO	19	5,55	1,94	34,88	3,00	11,20
MEDIAL DE LA PIERNA	19	16,41	4,36	26,55	6,00	23,00

Tabla 4.135

8-10 mBC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	245	34,29	8,63	25,16	20,00	92,60
TALLA	245	133,44	7,69	5,76	116,00	154,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
MUÑECA	200	4,46	0,30	6,67	3,70	5,20
HUMERO	200	5,46	0,37	6,80	4,60	6,50
FERMUR	200	8,02	0,64	7,93	6,70	10,60
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
BICEPS	200	23,14	2,97	12,82	17,40	37,50
PIERNA	200	29,39	2,99	10,19	20,20	39,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
TRICEPS	200	13,40	5,41	40,33	1,20	29,00
SUBESCAPULAR	200	11,94	5,82	48,75	4,60	33,20
ABDOMINAL	200	14,73	7,03	47,73	3,60	37,00
SUPRAILIACO	200	9,45	4,53	48,00	2,60	28,00
MEDIAL DE LA PIERNA	200	15,84	6,03	38,07	5,00	24,80

Tabla 4.136

8-10 mC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	44	44,14	10,93	24,76	28,30	92,60
TALLA	44	134,53	7,57	5,63	120,00	150,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	33	4,62	0,27	5,75	3,90	5,10
<i>HUMERO</i>	33	5,67	0,36	6,34	4,60	6,30
<i>FERMUR</i>	33	8,51	0,71	8,29	7,00	10,60
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	33	26,68	2,78	10,44	18,50	34,00
<i>PIERNA</i>	33	33,06	2,33	7,03	29,00	39,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	33	16,59	5,17	31,14	4,40	25,00
<i>SUBESCAPULAR</i>	33	19,89	6,48	32,58	4,80	33,20
<i>ABDOMINAL</i>	33	22,74	5,90	25,94	4,80	37,00
<i>SUPRAILIACO</i>	33	14,50	4,42	30,52	3,40	26,20
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	33	15,88	6,64	41,80	5,00	24,60

Tabla 4.137

8-10 mAB						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	221	31,81	6,23	19,57	20,00	53,30
TALLA	221	133,69	7,82	5,85	116,00	154,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	186	4,43	0,29	6,56	3,70	5,20
<i>HUMERO</i>	186	5,43	0,36	6,67	4,60	6,50
<i>FERMUR</i>	186	7,89	0,61	7,76	4,70	9,50
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	186	22,23	2,47	11,11	17,40	37,50
<i>PIERNA</i>	186	28,45	2,55	8,97	20,20	35,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	186	12,41	5,28	42,56	1,20	29,00
<i>SUBESCAPULAR</i>	186	9,98	4,15	41,55	4,40	25,20
<i>ABDOMINAL</i>	186	12,63	6,09	48,26	3,40	30,60
<i>SUPRAILIACO</i>	186	8,15	3,80	46,57	2,60	28,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	186	15,89	5,78	36,35	5,00	24,80

Tabla 4.138

11-13 vA						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	75	38,13	6,92	18,13	27,80	57,70
TALLA	75	152,10	8,61	5,66	136,00	174,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	73	4,92	0,38	7,80	4,10	5,70
<i>HUMERO</i>	74	6,01	0,44	7,33	4,90	7,20
<i>FERMUR</i>	75	8,70	0,49	5,63	7,80	10,10
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	74	22,40	2,17	9,67	17,00	29,40
<i>PIERNA</i>	75	29,61	2,35	7,94	24,80	37,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	75	9,97	4,86	48,76	0,40	26,00
<i>SUBESCAPULAR</i>	75	6,06	1,45	23,88	4,00	11,50
<i>ABDOMINAL</i>	75	7,58	3,23	42,68	4,00	20,30
<i>SUPRAILIAO</i>	75	5,01	1,50	29,98	3,20	11,60
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	75	21,25	10,35	48,71	5,00	34,60

Tabla 4.139

11-13 vBC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	293	49,26	12,14	24,64	27,20	99,00
TALLA	293	150,38	8,94	5,95	129,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	292	5,04	0,38	7,58	4,20	6,10
<i>HUMERO</i>	292	6,23	0,49	7,82	5,10	7,70
<i>FERMUR</i>	292	9,03	0,64	7,09	7,20	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	292	26,51	3,52	13,27	19,50	40,00
<i>PIERNA</i>	292	33,61	3,67	10,92	23,30	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	292	15,96	7,35	46,06	0,30	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	292	13,64	7,50	54,98	4,40	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	292	19,41	9,30	47,92	4,10	48,70
<i>SUPRAILIAO</i>	292	12,07	6,79	56,29	3,00	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	292	17,85	9,78	54,81	5,00	34,90

Tabla 4.140

11-13 vC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	55	60,98	11,61	19,04	39,70	99,00
TALLA	55	150,51	7,59	5,05	134,00	169,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	55	5,19	0,35	6,66	4,60	6,10
<i>HUMERO</i>	55	6,44	0,43	6,63	5,50	7,40
<i>FERMUR</i>	55	9,47	0,59	6,19	8,20	11,20
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	55	30,44	2,95	9,69	25,50	40,00
<i>PIERNA</i>	55	37,10	3,11	8,38	28,90	46,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	55	22,60	6,65	29,42	7,50	40,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	55	23,83	7,00	29,37	8,80	37,20
<i>ABDOMINAL</i>	55	29,51	5,68	19,23	17,00	48,70
<i>SUPRAILIAO</i>	55	20,59	6,48	31,50	9,20	39,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	55	16,09	8,05	50,01	6,00	34,00

Tabla 4.141

11-13 vAB						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	313	44,53	10,44	23,44	27,20	82,70
TALLA	313	150,77	9,11	6,04	129,00	177,00
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	310	4,99	0,38	7,70	4,10	6,10
<i>HUMERO</i>	311	6,14	0,48	7,84	4,90	7,70
<i>FERMUR</i>	312	8,88	0,59	6,66	7,20	10,80
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	311	24,84	3,11	12,54	17,00	35,80
<i>PIERNA</i>	312	32,03	3,38	10,57	23,30	45,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	312	13,35	6,53	48,86	0,30	31,60
<i>SUBESCAPULAR</i>	312	10,02	5,19	51,79	4,00	33,00
<i>ABDOMINAL</i>	312	14,78	8,49	57,42	4,00	40,00
<i>SUPRAILIAO</i>	312	8,87	5,03	56,74	3,00	29,80
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	312	18,98	10,24	53,94	5,00	34,90

Tabla 4.142

11-13 mA						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	37	39,91	5,83	14,60	28,60	49,90
TALLA	37	154,71	6,84	4,42	141,20	166,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	36	20,49	12,03	58,70	5,10	34,40
<i>HUMERO</i>	36	4,81	0,24	4,99	4,30	5,30
<i>FERMUR</i>	36	5,89	0,39	6,64	5,20	6,50
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	36	8,30	0,61	7,39	5,80	9,00
<i>PIERNA</i>	36	22,25	1,51	6,80	18,60	24,80
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	36	12,34	4,71	38,13	1,80	20,40
<i>SUBESCAPULAR</i>	36	7,66	1,58	20,60	5,00	11,60
<i>ABDOMINAL</i>	36	10,04	3,61	35,95	4,80	22,40
<i>SUPRAILIAO</i>	36	6,99	2,04	29,19	4,20	13,00
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	36	20,49	12,03	58,70	5,10	34,40

Tabla 4.143

11-13 mBC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	215	49,71	11,00	22,12	27,00	83,90
TALLA	215	151,17	7,66	5,07	130,80	169,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	215	4,83	0,29	5,98	4,10	5,90
<i>HUMERO</i>	215	6,05	0,37	6,06	4,90	7,00
<i>FERMUR</i>	215	8,76	0,60	6,84	7,10	10,40
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	215	26,00	3,02	11,62	20,70	36,00
<i>PIERNA</i>	215	33,61	3,40	10,12	24,00	43,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	215	16,65	6,73	40,40	1,20	31,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	215	14,50	6,82	47,05	5,60	35,00
<i>ABDOMINAL</i>	215	18,22	7,01	38,45	6,00	36,80
<i>SUPRAILIAO</i>	215	11,97	5,20	43,42	4,20	28,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	215	16,96	11,00	64,84	5,00	34,80

Tabla 4.144

11-13 mC						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	40	63,11	10,69	16,94	36,40	83,90
TALLA	40	151,88	7,61	5,01	130,80	161,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	40	4,96	0,29	5,93	4,30	5,60
<i>HUMERO</i>	40	6,23	0,38	6,04	5,20	6,90
<i>FERMUR</i>	40	9,28	0,59	6,34	7,60	10,40
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	40	30,03	2,50	8,33	23,40	36,00
<i>PIERNA</i>	40	37,45	3,07	8,21	28,50	43,00
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	40	23,24	5,10	21,96	9,00	31,20
<i>SUBESCAPULAR</i>	40	23,44	5,13	21,89	12,60	33,20
<i>ABDOMINAL</i>	40	26,48	4,64	17,54	17,00	36,80
<i>SUPRAILIAC O</i>	40	18,62	5,14	27,60	9,60	28,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	40	12,27	7,14	58,22	5,20	33,40

Tabla 4.145

11-13 mAB						
	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
PESO	212	45,48	8,49	18,67	27,00	72,70
TALLA	212	151,65	7,66	5,05	132,50	169,50
DIAMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>MUÑECA</i>	211	4,80	0,27	5,69	4,10	5,90
<i>HUMERO</i>	211	5,99	0,36	6,04	4,90	7,00
<i>FERMUR</i>	211	8,58	0,56	6,56	5,80	10,00
PERIMETROS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>BICEPS</i>	211	24,59	2,42	9,83	18,60	33,60
<i>PIERNA</i>	211	32,31	2,90	8,99	24,00	42,50
PLIEGUES CUTANEOS	Número	Media	D.T.	C.V.	Mínimo	Máximo
<i>TRICEPS</i>	211	14,66	5,99	40,86	1,20	31,70
<i>SUBESCAPULAR</i>	211	11,64	5,24	45,06	5,00	35,00
<i>ABDOMINAL</i>	211	15,26	6,15	40,32	4,80	34,00
<i>SUPRAILIAC O</i>	211	9,86	3,83	38,83	4,20	20,40
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	211	18,46	11,56	62,64	5,00	34,80

4.3. SOMATOCARTA (DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS GENERADOS A PARTIR DE LAS VARIABLES SEXO, EDAD E INDICE DE ROHRER)

Vamos a proceder al estudio de los somatotipos medios y sus coordenada, así como de los índices de dispersión y las distancias de cada uno de los somatotipos del grupo al somatotipo medio del mismo. de las poblaciones generadas por las agrupaciones de edad y sexo e índice de Rohrer. Con los datos obtenidos dibujaremos las somatocartas de los distintos grupos.

4.3.1. SEXO: VARONES Y MUJERES

Tabla 4.146

SOMATOTIPOS MEDIOS y COORDENADAS					
GRUPO	COMPONENTES DEL SOMATOTIPO			COORDENADAS	
	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO	X	Y
TODOS	4,139	4,906	2,305	-1,834	3,367
v	3,964	5,072	2,346	-1,617	3,833
m	4,375	4,683	2,249	-2,126	2,743

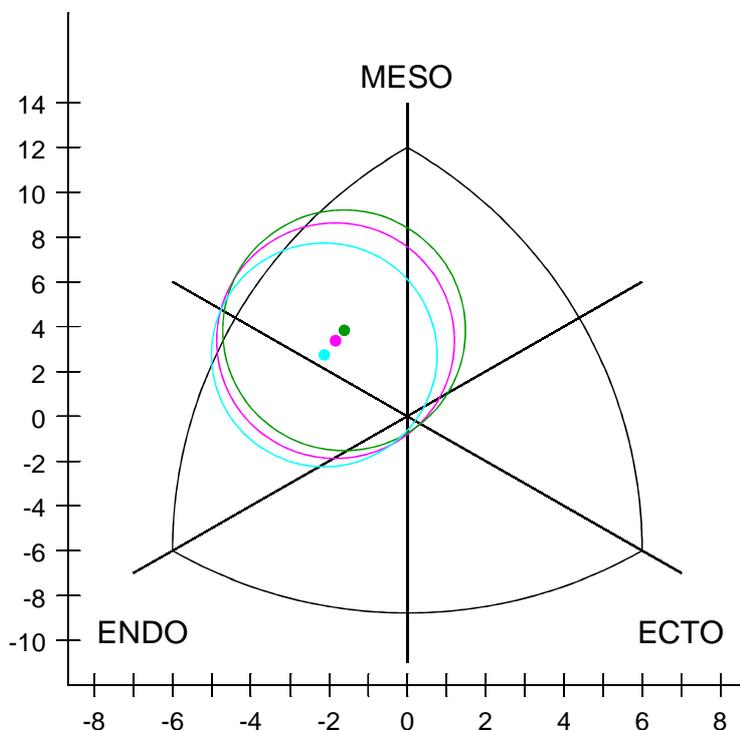
Tabla 4.147

INDICE DE DISPERSION	
GRUPO	SDI
TODOS	5,261
V	5,375
m	4,988

Tabla 4.148

DISTANCIAS DE DISPERSION Y "ATTITUDINAL" ENTRE SOMATOTIPOS MEDIOS		
Poblaciones	SDD	SAD
V vs M	1,402	0,574

Gráfico 4. 263
TODA LA POBLACION Y POR SEXOS



El círculo violeta es el que representa a la población; el grupo de los niños está representado por el círculo verde; y el azul, representa al grupo de las niñas.

4.3.2. REPRESENTACIONES POR SEXO E INDICE DE ROHRER

En las somatocartas que siguen, el círculo violeta sigue representando a la población de referencia: varones, mujeres, grupos de varones de 8 a 10 años y de 11 a 13 años y grupo de mujeres de 8 a 10 años y de 11 a 13 años; el subgrupo A está representado por el círculo rojo; el azul, representa al subgrupo B; y el subgrupo C está representado por el círculo verde.

Tabla 4.149

SOMATOTIPOS MEDIOS y COORDENADAS					
GRUPO	COMPONENTES DEL SOMATOTIPO			COORDENADAS	
	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO	X	Y
vA	2,291	3,502	4,582	2,291	0,131
vB	3,699	5,012	2,282	-1,417	4,044
vC	6,927	6,969	0,341	-6,586	6,670
mA	2,821	2,929	4,679	1,858	-1,642
mB	4,146	4,575	2,273	-1,873	2,732
mC	6,617	6,512	0,309	-6,308	6,099

Tabla 4.150

INDICE DE DISPERSION	
GRUPO	SDI
vA	1,951
vB	3,951
vC	2,751
mA	2,338
mB	3,696
vA	2,646

Tabla 4.151

DISTANCIAS DE DISPERSION (SDD) Y "ATTITUDINAL" (SAD) ENTRE SOMATOTIPOS MEDIOS		
Poblaciones	SDD	SAD
vA vs vB	7,521	3,091
vA vs vC	16,708	7,176
vB vs vC	9,329	4,244
mA vs mB	7,803	3,202
mA vs mC	16,122	6,808
mB vs mC	8,386	3,703

Gráfico 4. 264 - VARONES

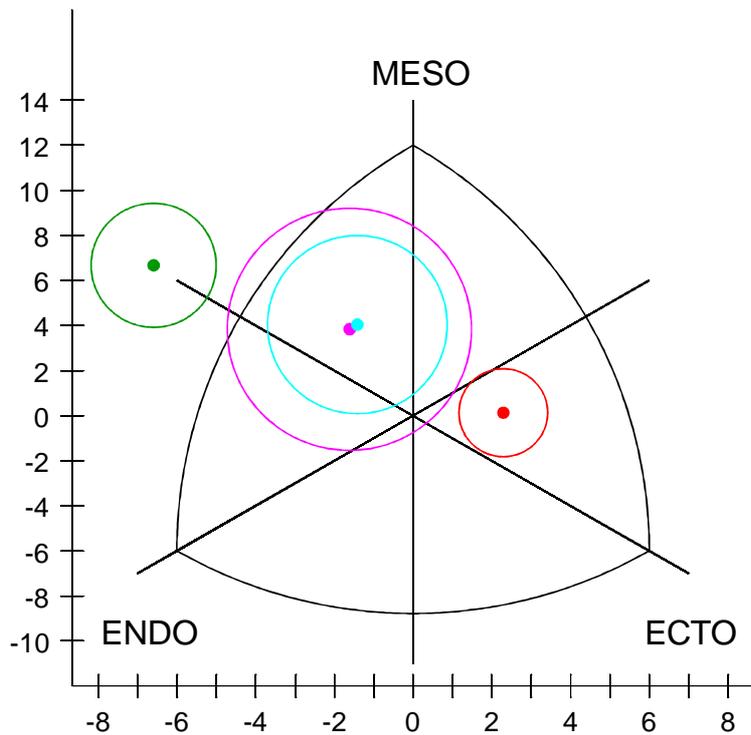
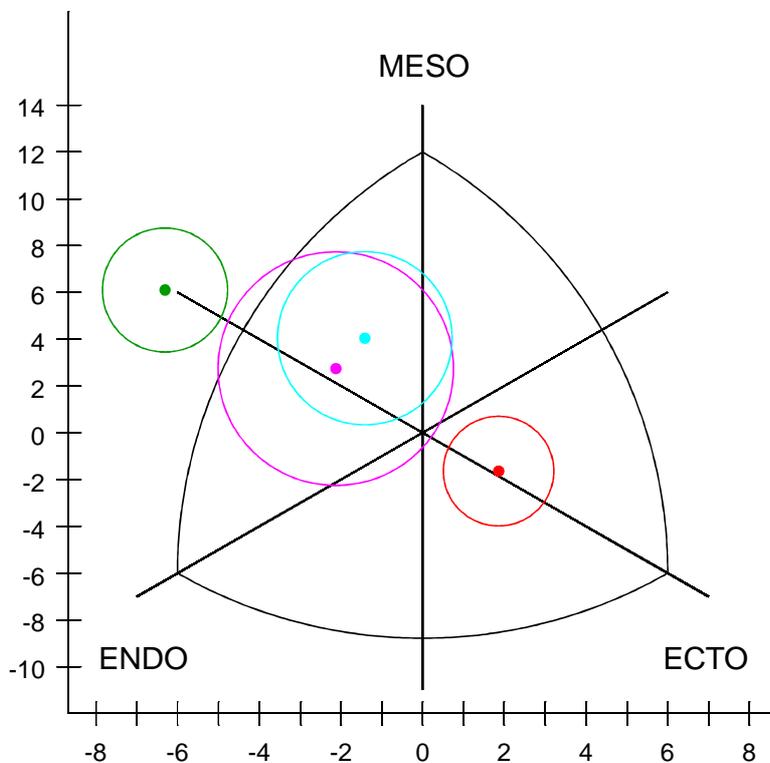


Gráfico 4. 265 - MUJERES



4.3.3. REPRESENTACIONES POR GRUPOS DE EDAD, SEXO E INDICE DE ROHRER

Tabla 4.152

SOMATOTIPOS MEDIOS y COORDENADAS					
GRUPO	COMPONENTES DEL SOMATOTIPO			COORDENADAS	
	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO	X	Y
8-10vA	2,374	3,789	4,428	2,055	0,777
8-10vB	3,333	5,026	2,307	-1,027	4,412
8-10vC	6,706	6,912	0,338	-6,368	6,780
8-10mA	2,527	3,296	4,762	2,235	-0,697
8-10mB	3,990	4,682	2,247	-1,743	3,126
8-10mC	6,244	6,451	0,327	-5,916	6,332
11-13vA	2,264	3,408	4,633	2,369	-0,081
11-13vB	4,010	5,001	2,260	-1,750	3,731
11-13vC	7,083	7,009	0,343	-6,740	6,592
11-13mA	2,976	2,735	4,634	1,658	-2,141
11-13mB	4,295	4,473	2,297	-1,998	2,356
11-13mC	6,925	6,563	0,294	-6,630	5,907

Tabla 4.153

INDICE DE DISPERSION	
GRUPO	SDI
8-10vA	2,005
8-10vB	3,676
8-10vC	2,681
8-10mA	2,339
8-10mB	3,593
8-10mC	2,669
11-13vA	1,876
11-13vB	4,049
11-13vC	2,796
11-13mA	2,152
11-13mB	3,750
11-13mC	2,469

Tabla 4.154

DISTANCIAS DE DISPERSION (SDD) Y "ATTITUDINAL" (SAD) ENTRE SOMATOTIPOS MEDIOS		
Poblaciones	SDD	SAD
8-10vA vs 8-10vB	6,457	2,636
8-10vA vs 8-10vC	15,775	6,727
8-10vB vs 8-10vC	9,549	4,337
8-10mA vs 8-10mB	7,880	3,223
8-10mA vs 8-10mC	15,772	6,591
8-10mB vs 8-10mC	7,908	3,449
11-13vA vs 11-13vB	8,089	3,349
11-13vA vs 11-13vC	17,131	7,389
11-13vB vs 11-13vC	9,105	4,141
11-13mA vs 11-13mB	7,766	3,198
11-13mA vs 11-13mC	16,458	7,006
11-13mB vs 11-13mC	8,774	3,911

Gráfico 4. 266 - VARONES. 8-10 AÑOS

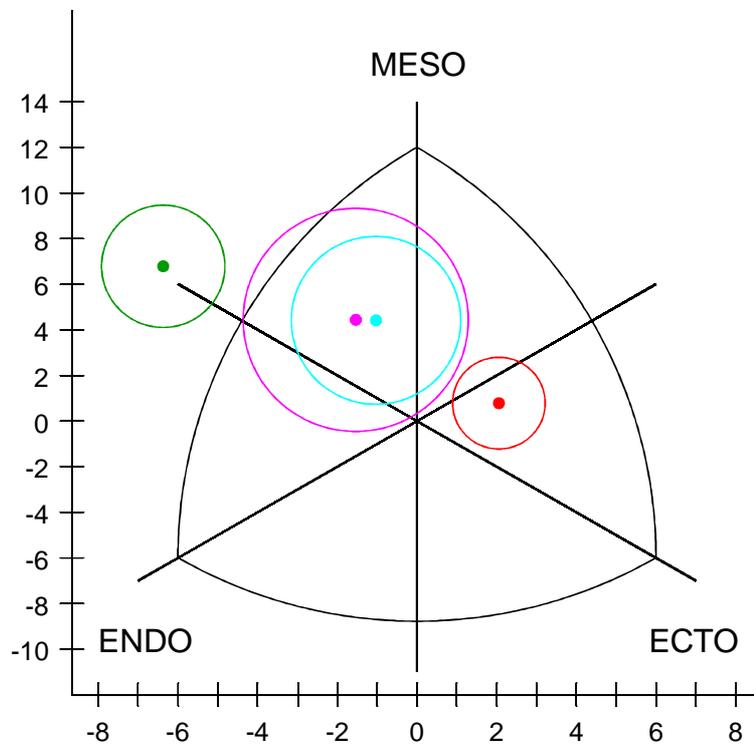


Gráfico 4. 267 - VARONES. 11-13 AÑOS

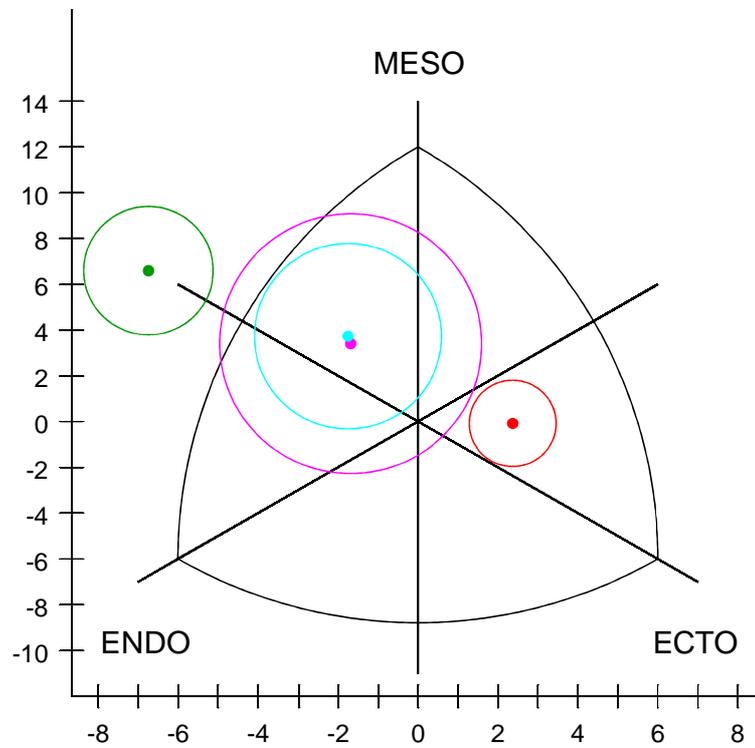


Gráfico 4. 268 - MUJERES. 8-10 AÑOS

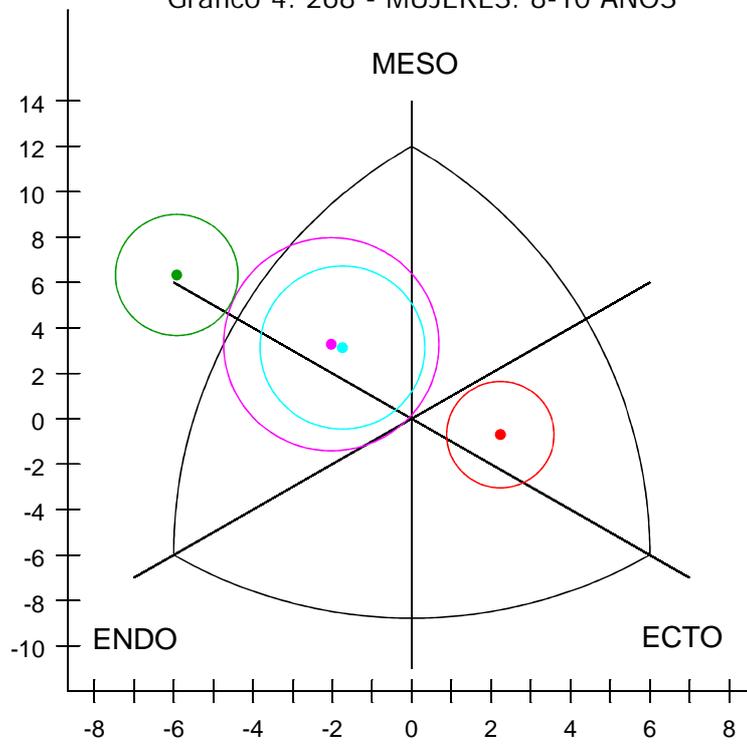
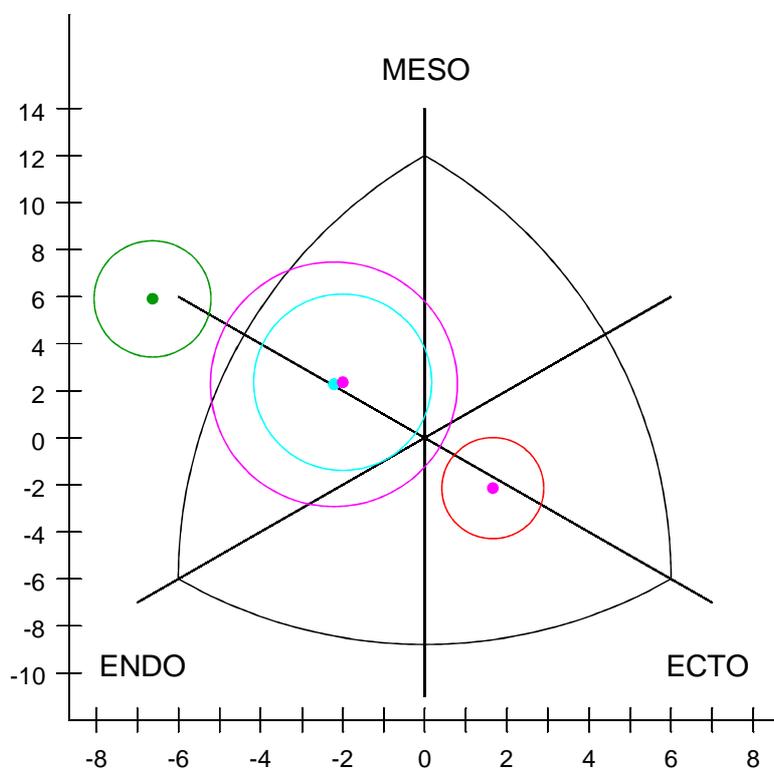


Gráfico 4. 269 - MUJERES. 11-13 AÑOS



4.3.4. REPRESENTACIONES POR GRUPOS DE EDAD, SEXO Y GRUPOS DEL INDICE DE ROHRER

En las somatocartas que siguen, el círculo violeta sigue representando a la población de referencia: varones, mujeres, grupos de varones de 8 a 10 años y de 11 a 13 años y grupo de mujeres de 8 a 10 años y de 11 a 13 años; los subgrupos A y AB están representados por el círculo rojo; y los subgrupo C y BC están representado por el círculo azul.

Tabla 4.155

SOMATOTIPOS MEDIOS y COORDENADAS					
GRUPO	COMPONENTES DEL SOMATOTIPO			COORDENADAS	
	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO	X	Y
8-10vAB	3,231	4,895	2,532	-0,699	4,026
8-10vC	6,706	6,912	0,338	-6,368	6,780
8-10vA	2,374	3,789	4,428	2,055	0,777
8-10vBC	3,879	5,331	1,988	-1,891	4,795
8-10mAB	3,841	4,540	2,504	-1,336	2,735
8-10mC	6,244	6,451	0,327	-5,916	6,332
8-10mA	2,527	3,296	4,762	2,235	-0,697
8-10mBC	4,362	4,974	1,931	-2,431	3,655
11-13vAB	3,599	4,626	2,819	-0,780	2,833
11-13vC	7,083	7,009	0,343	-6,740	6,592
11-13vA	2,264	3,408	4,633	2,369	-0,081
11-13vBC	4,589	5,379	1,899	-2,690	4,270
11-13mAB	4,070	4,177	2,695	-1,374	1,589
11-13mC	6,925	6,563	0,294	-6,630	5,907
11-13mA	2,735	4,634	1,658	-2,141	2,735
11-13mBC	4,862	1,924	-2,860	3,016	4,862

Tabla 4.156

INDICE DE DISPERSION			
GRUPO	SDI	GRUPO	SDI
8-10vAB	3,908	11-13vAB	4,766
8-10vC	2,681	11-13vC	2,796
8-10vA	2,005	11-13vA	1,876
8-10vBC	4,670	11-13vBC	4,924
8-10mAB	3,994	11-13mAB	4,314
8-10mC	2,669	11-13mC	4,314
8-10mA	2,339	11-13mA	2,152
8-10mBC	4,341	11-13mBC	4,681

Tabla 4.157

DISTANCIAS DE DISPERSION (SDD) Y "ATTITUDINAL" (SAD) ENTRE SOMATOTIPOS MEDIOS		
Poblaciones	SDD	SAD
8-10vAB vs 8-10vC	10,197	4,578
8-10vA vs 8-10vBC	7,927	3,255
8-10mAB vs 8-10mC	8,710	3,764
8-10mA vs 8-10mBC	9,180	3,768
11-13vAB vs 11-13vC	10,986	4,894
11-13vA vs 11-13vBC	9,783	4,094
11-13mAB vs 11-13mC	10,076	4,428
11-13mA vs 11-13mBC	9,372	3,891

Gráfico 4. 270
VARONES. 8-10 AÑOS. INDICE DE ROHRER AB vs C

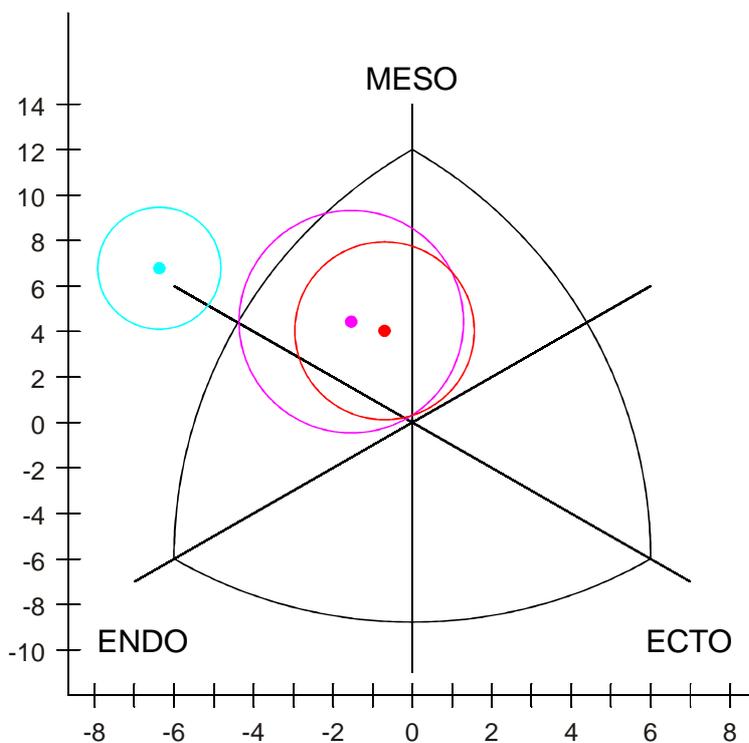


Gráfico 4. 271
VARONES. 8-10 AÑOS. INDICE DE ROHRER A vs BC

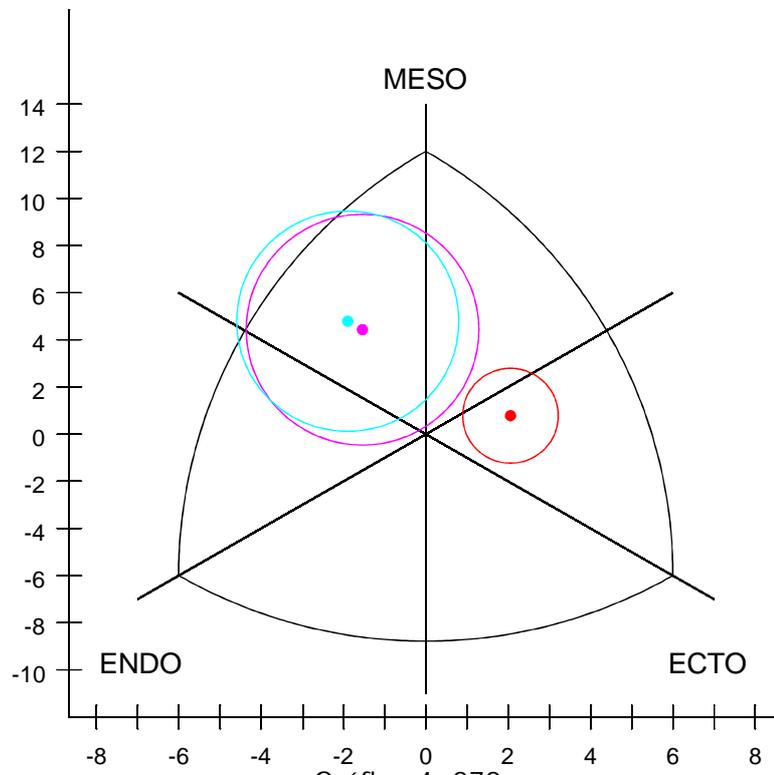


Gráfico 4. 272
MUJERES. 8-10 AÑOS. INDICE DE ROHRER AB vs C

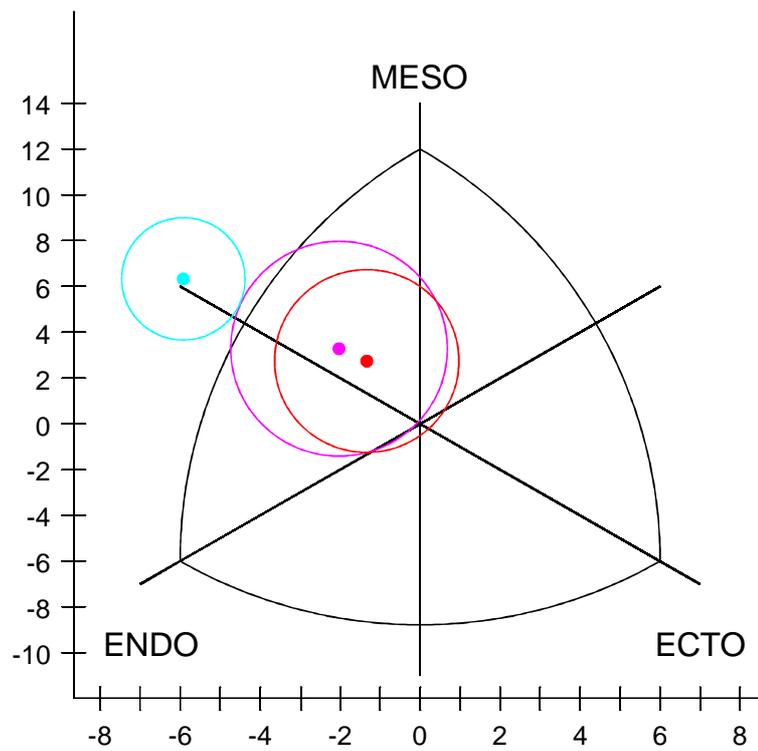


Gráfico 4. 273
MUJERES. 8-10 AÑOS. INDICE DE ROHRER A vs BC

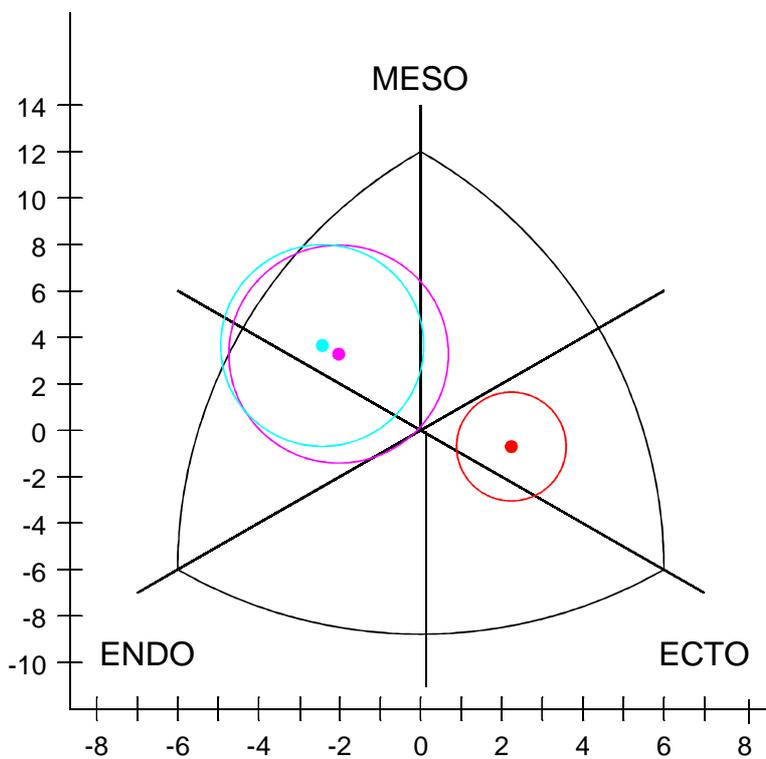


Gráfico 4. 274
VARONES. 11-13 AÑOS. INDICE DE ROHRER AB vs C

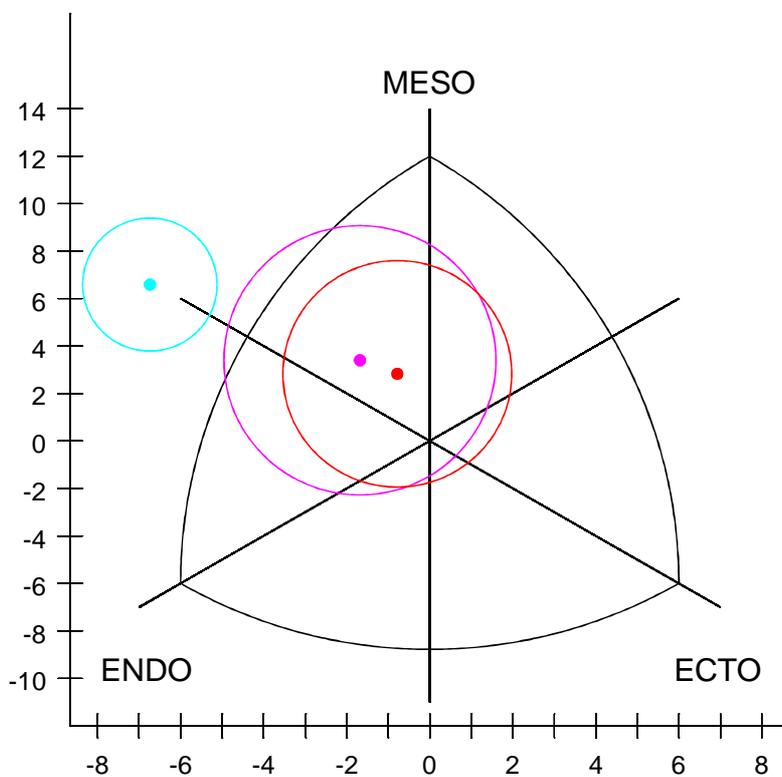


Gráfico 4. 275
VARONES 11-13 AÑOS. INDICE DE ROHRER A vs BC

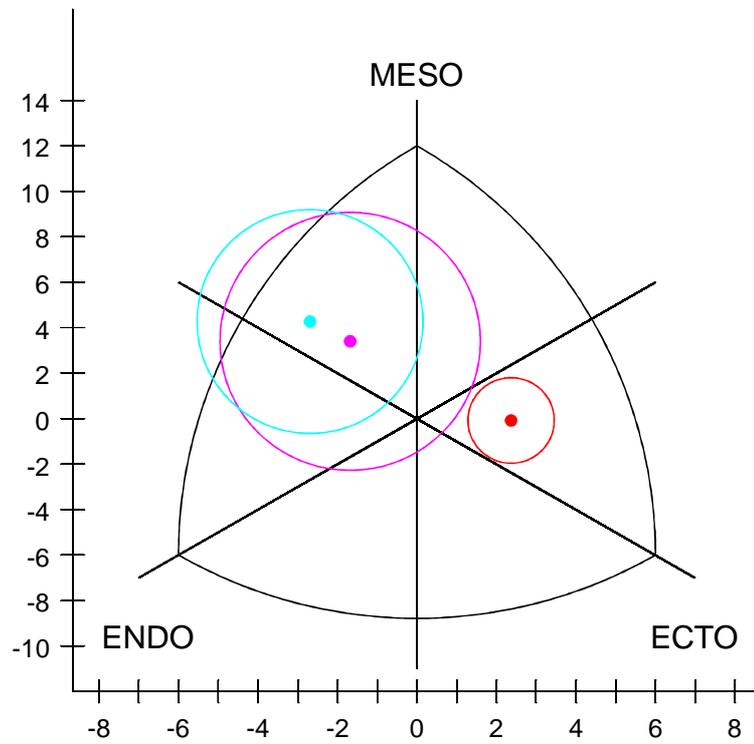


Gráfico 4. 276
MUJERES. 11-13 AÑOS. INDICE DE ROHRER AB vs C

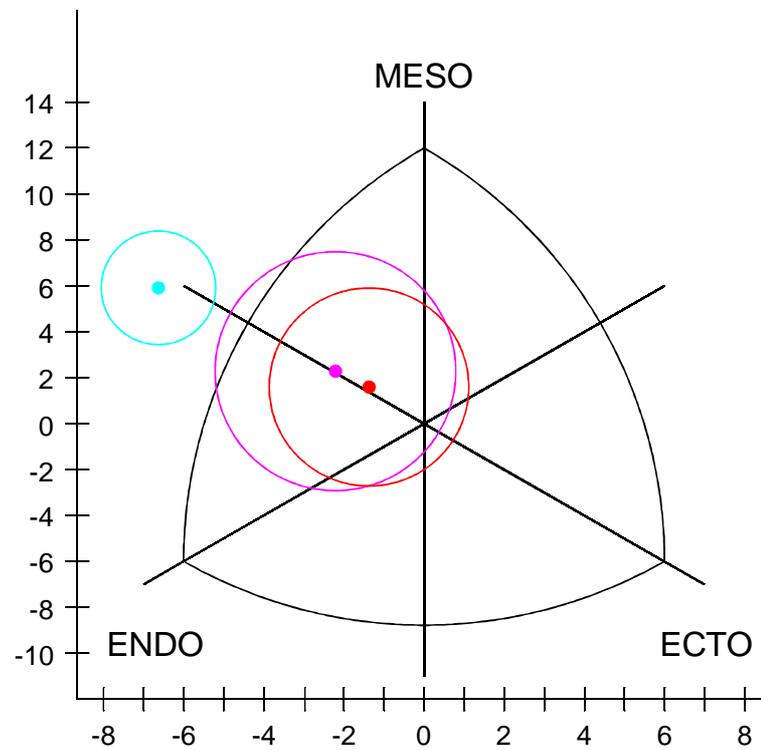
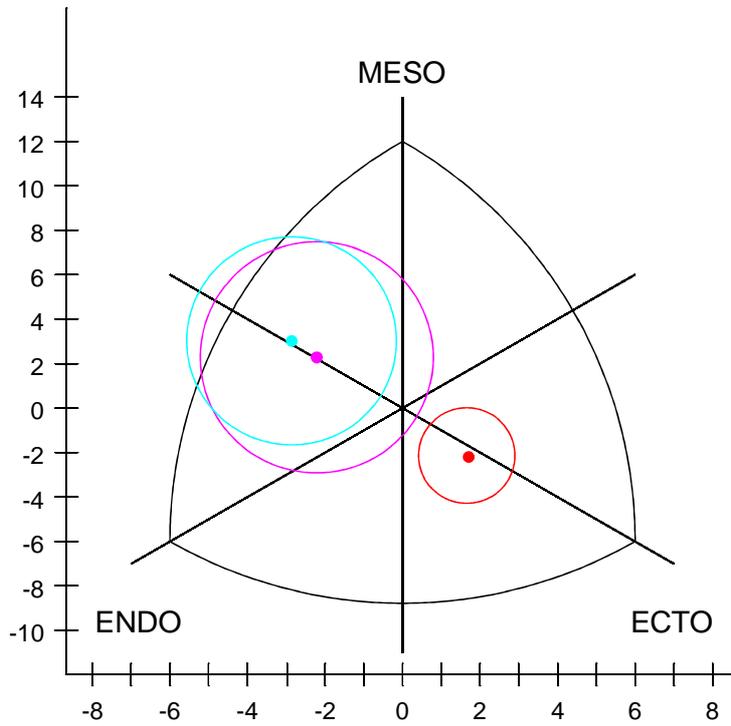


Gráfico 4. 277
MUJERES 11-13 AÑOS. INDICE DE ROHRER A vs BC



Tal como nos indican en las tablas el SDD comprobamos que existen diferencias entre las agrupaciones extremas, siendo el grupo medio (B, AB o BC) el más parecido al somatotipo de la población total.

4.4. TIPOLOGIA Y COMPOSICIÓN CORPORAL

Tabla 4.158

DATOS TOTALES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	1.100	41,997	2,257	5,375	31,498	48,172
SOMATOTIPO	ENDO	1.100	4,139	1,824	44,070	0,834	10,088
	MESO	1.100	4,906	1,298	26,462	1,419	10,016
	ECTO	1.100	2,305	1,411	61,238	0,081	6,682
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	1.100	13,646	3,847	28,190	7,849	31,120
	%oseo	1.100	17,945	2,521	14,051	7,782	26,324
	%residual	1.100	22,733	1,584	6,967	20,900	24,100
	%muscular	1.100	45,676	3,075	6,733	32,624	58,366
	P-GRA	1.100	6,058	3,419	56,435	1,530	26,658
	P-OSE	1.100	7,291	1,499	20,553	3,899	12,497
	P-RES	1.100	9,511	2,866	30,137	4,180	23,859
P-MUS	1.100	18,979	5,225	27,532	9,093	51,349	

Tabla 4.159

VARONES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	630	42,06	2,25	5,36	35,45	47,60
SOMATOTIPO	ENDO	630	3,96	1,92	48,53	0,83	10,09
	MESO	630	5,07	1,28	25,22	2,16	10,02
	ECTO	630	2,35	1,42	60,61	0,08	6,26
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	630	13,44	4,13	30,73	7,85	31,12
	%oseo	630	18,43	2,51	13,64	11,70	25,25
	%residual	630	24,10	0,00	0,00	24,10	24,10
	%muscular	630	44,02	2,52	5,73	32,62	50,39
	P-GRA	630	6,01	3,60	59,83	1,53	26,66
	P-OSE	630	7,49	1,53	20,47	4,18	12,50
	P-RES	630	10,08	2,96	29,40	4,70	23,86
P-MUS	630	18,25	4,82	26,39	9,09	35,99	

Tabla 4.160

MUJERES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	470	41,913	2,261	5,395	31,498	48,172
SOMATOTIPO	ENDO	470	4,375	1,655	37,824	1,059	8,895
	MESO	470	4,683	1,292	27,580	1,419	9,563
	ECTO	470	2,249	1,396	62,088	0,100	6,682
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	470	13,916	3,414	24,530	8,292	24,571
	%oseo	470	17,293	2,383	13,777	7,782	26,324
	%residual	470	20,900	0,000	0,000	20,900	20,900
	%muscular	470	47,891	2,244	4,686	41,665	58,366
	P-GRA	470	6,122	3,169	51,763	1,783	18,852
	P-OSE	470	7,030	1,412	20,090	3,899	10,794
	P-RES	470	8,749	2,542	29,050	4,180	19,353
P-MUS	470	19,962	5,585	27,977	9,132	51,349	

Tabla 4.161

8-10 VARONES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	265	41,877	2,038	4,867	36,070	46,048
SOMATOTIPO	ENDO	265	3,743	1,880	50,224	0,834	9,763
	MESO	265	5,192	1,147	22,088	2,469	9,133
	ECTO	265	2,209	1,257	56,892	0,100	5,127
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	265	12,494	3,706	29,665	7,849	26,775
	%oseo	265	18,821	2,299	12,216	12,653	24,068
	%residual	265	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	265	44,585	2,379	5,336	34,865	50,386
	P-GRA	265	4,572	2,530	55,336	1,530	18,963
	P-OSE	265	6,380	0,970	15,209	4,177	10,068
	P-RES	265	8,348	1,974	23,649	4,700	19,111
P-MUS	265	15,339	3,158	20,589	9,093	31,170	

Tabla 4.162

8-10 vA							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	24	45,093	0,531	1,178	44,415	46,048
SOMATOTIPO	ENDO	24	2,374	0,846	35,640	1,094	4,405
	MESO	24	3,789	0,742	19,585	2,469	6,185
	ECTO	24	4,428	0,389	8,777	3,932	5,127
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	24	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%oseo	24	43,965	1,712	3,893	39,258	46,507
	%residual	24	2,883	0,776	26,907	1,732	5,267
	%muscular	24	6,352	0,760	11,970	4,999	8,431
	P-GRA	24	6,971	1,040	14,922	5,206	9,471
	P-OSE	24	12,719	1,961	15,415	9,664	16,375
	P-RES	24	2,005	0,966	48,198	0,601	4,199
P-MUS	24	45,093	0,531	1,178	44,415	46,048	

Tabla 4.163

8-10 vC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	39	38,414	1,054	2,744	36,070	39,602
SOMATOTIPO	ENDO	39	6,706	1,390	20,723	3,264	9,763
	MESO	39	6,912	0,945	13,676	5,212	9,133
	ECTO	39	0,338	0,230	68,052	0,100	0,706
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	39	18,480	2,976	16,106	12,255	26,775
	%oseo	39	15,223	1,137	7,471	12,653	16,818
	%residual	39	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	39	42,196	2,675	6,341	34,865	48,155
	P-GRA	39	8,805	2,843	32,285	4,364	18,963
	P-OSE	39	7,089	1,173	16,549	4,775	10,068
	P-RES	39	11,294	2,160	19,129	7,857	19,111
P-MUS	39	19,673	3,370	17,129	14,425	31,170	

Tabla 4.164

8-10 MUJERES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	219	41,816	2,191	5,241	31,498	47,677
SOMATOTIPO	ENDO	219	4,203	1,612	38,365	1,059	8,895
	MESO	219	4,828	1,130	23,401	1,874	9,563
	ECTO	219	2,176	1,329	61,076	0,100	6,320
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	219	13,093	3,071	23,458	8,292	23,439
	%oseo	219	17,809	2,339	13,132	7,782	26,324
	%residual	219	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	219	44,998	2,217	4,927	38,580	55,166
	P-GRA	219	4,709	2,272	48,243	1,783	14,692
	P-OSE	219	5,989	0,988	16,505	3,899	8,658
	P-RES	219	8,299	2,123	25,576	4,820	22,317
P-MUS	219	15,439	3,910	25,325	8,466	48,386	

Tabla 4.165

8-10 mA							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	19	45,549	0,866	1,901	44,461	47,677
SOMATOTIPO	ENDO	19	2,527	0,693	27,442	1,527	3,973
	MESO	19	3,296	0,774	23,489	1,874	5,375
	ECTO	19	4,762	0,634	13,311	3,966	6,320
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	19	10,300	1,172	11,383	8,629	12,393
	%oseo	19	21,122	2,377	11,252	14,915	26,324
	%residual	19	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	19	44,478	2,169	4,877	40,702	51,316
	P-GRA	19	3,009	0,828	27,523	1,846	4,630
	P-OSE	19	6,035	0,970	16,072	3,938	7,852
	P-RES	19	6,938	1,189	17,130	5,013	9,254
P-MUS	19	12,807	2,249	17,558	8,466	17,172	

Tabla 4.166

8-10 mC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	33	38,304	1,560	4,072	31,498	39,590
SOMATOTIPO	ENDO	33	6,244	1,341	21,480	2,637	8,895
	MESO	33	6,451	0,974	15,103	4,508	9,563
	ECTO	33	0,327	0,216	66,017	0,100	0,700
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	33	17,062	2,809	16,466	9,516	23,439
	%oseo	33	14,530	1,751	12,049	7,782	17,010
	%residual	33	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	33	44,308	3,117	7,034	38,580	55,166
	P-GRA	33	7,959	2,773	34,836	3,433	14,692
	P-OSE	33	6,497	1,004	15,460	4,218	8,623
	P-RES	33	11,030	2,826	25,621	6,820	22,317
P-MUS	33	20,281	5,932	29,250	13,308	48,386	

Tabla 4.167

11-13 VARONES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	365	42,193	2,392	5,670	35,451	47,598
SOMATOTIPO	ENDO	365	4,124	1,942	47,083	0,855	10,088
	MESO	365	4,985	1,362	27,324	2,162	10,016
	ECTO	365	2,446	1,525	62,352	0,081	6,262
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	365	14,134	4,290	30,349	8,353	31,120
	%oseo	365	18,149	2,626	14,472	11,698	25,249
	%residual	365	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	365	43,617	2,552	5,850	32,624	48,873
	P-GRA	365	7,054	3,886	55,088	2,397	26,658
	P-OSE	365	8,289	1,355	16,349	5,163	12,497
	P-RES	365	11,335	2,930	25,848	6,555	23,859
P-MUS	365	20,355	4,714	23,161	11,760	35,986	

Tabla 4.168

11-13 vA							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	73	45,373	0,697	1,536	44,423	47,598
SOMATOTIPO	ENDO	73	2,264	0,717	31,649	0,855	4,402
	MESO	73	3,408	0,547	16,045	2,162	5,696
	ECTO	73	4,633	0,510	11,010	3,937	6,262
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	73	10,160	1,295	12,742	8,353	15,009
	%oseo	73	21,424	1,349	6,295	18,494	25,249
	%residual	73	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	73	44,316	1,535	3,465	40,725	47,660
	P-GRA	73	3,919	1,146	29,253	2,397	8,395
	P-OSE	73	8,110	1,297	15,987	5,672	11,210
	P-RES	73	9,170	1,670	18,216	6,700	13,906
P-MUS	73	16,849	3,064	18,187	11,760	24,420	

Tabla 4.169

11-13 vC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	55	38,421	1,105	2,875	35,451	39,596
SOMATOTIPO	ENDO	55	7,083	1,209	17,075	4,451	10,088
	MESO	55	7,009	1,059	15,115	5,379	10,016
	ECTO	55	0,343	0,220	64,201	0,081	0,703
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	55	20,552	3,235	15,742	14,596	31,120
	%oseo	55	14,587	1,398	9,583	11,698	17,732
	%residual	55	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	55	40,761	2,606	6,394	32,624	46,095
	P-GRA	55	12,781	4,209	32,929	7,192	26,658
	P-OSE	55	8,773	1,112	12,676	6,786	12,497
	P-RES	55	14,696	2,798	19,041	9,568	23,859
P-MUS	55	24,730	4,256	17,210	16,078	35,986	

Tabla 4.170

11-13 MUJERES							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	251	41,997	2,321	5,527	34,266	48,172
SOMATOTIPO	ENDO	251	4,525	1,680	37,120	1,338	8,834
	MESO	251	4,557	1,408	30,896	1,419	9,343
	ECTO	251	2,313	1,452	62,793	0,100	6,682
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	251	14,633	3,539	24,183	8,904	24,571
	%oseo	251	16,843	2,333	13,853	10,885	24,013
	%residual	251	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	251	44,423	2,238	5,038	38,465	50,237
	P-GRA	251	7,354	3,326	45,226	2,671	18,852
	P-OSE	251	7,938	1,054	13,281	5,253	10,794
	P-RES	251	11,651	2,633	22,596	6,507	20,220
P-MUS	251	21,400	4,564	21,326	12,199	37,475	

Tabla 4.171

11-13 mA							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	36	45,375	0,802	1,768	44,505	48,172
SOMATOTIPO	ENDO	36	2,976	0,695	23,368	1,338	4,423
	MESO	36	2,735	0,790	28,889	1,419	4,112
	ECTO	36	4,634	0,587	12,670	3,998	6,682
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	36	11,447	1,283	11,205	8,904	15,238
	%oseo	36	19,779	1,650	8,342	14,773	24,013
	%residual	36	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	36	44,674	1,832	4,102	41,316	49,071
	P-GRA	36	4,622	0,959	20,753	2,671	6,523
	P-OSE	36	7,889	0,949	12,032	6,314	9,651
	P-RES	36	9,677	1,377	14,233	6,893	12,026
P-MUS	36	17,967	2,812	15,650	12,199	22,731	

Tabla 4.172

11-13 mC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	40	38,306	1,116	2,912	34,266	39,601
SOMATOTIPO	ENDO	40	6,925	1,074	15,512	4,357	8,834
	MESO	40	6,563	0,998	15,207	4,879	9,343
	ECTO	40	0,294	0,211	71,553	0,100	0,705
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	40	19,825	2,520	12,713	14,443	24,571
	%oseo	40	13,603	1,316	9,675	10,885	15,848
	%residual	40	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	40	42,471	2,186	5,146	38,465	47,951
	P-GRA	40	12,643	3,187	25,205	5,870	18,852
	P-OSE	40	8,484	1,047	12,346	5,703	10,094
	P-RES	40	15,210	2,576	16,937	8,772	20,220
P-MUS	40	26,776	4,621	17,259	16,054	37,475	

Tabla 4.173

8-10 vAB							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	226	42,474	1,500	3,532	39,738	46,048
SOMATOTIPO	ENDO	226	3,231	1,427	44,149	0,834	8,441
	MESO	226	4,895	0,889	18,161	2,469	8,017
	ECTO	226	2,532	1,065	42,043	0,769	5,127
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	226	11,461	2,709	23,636	7,849	22,307
	%oseo	226	19,442	1,831	9,419	15,686	24,068
	%residual	226	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	226	44,997	2,067	4,593	36,918	50,386
	P-GRA	226	3,842	1,583	41,192	1,530	10,730
	P-OSE	226	6,258	0,878	14,024	4,177	8,431
	P-RES	226	7,840	1,422	18,137	4,700	11,954
P-MUS	226	14,591	2,443	16,742	9,093	21,607	

Tabla 4.174

8-10 vBC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	241	41,557	1,845	4,441	36,070	44,355
SOMATOTIPO	ENDO	241	3,879	1,901	48,995	0,834	9,763
	MESO	241	5,331	1,085	20,354	3,108	9,133
	ECTO	241	1,988	1,087	54,678	0,100	3,888
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	241	12,757	3,764	29,507	7,849	26,775
	%oseo	241	18,496	2,111	11,415	12,653	22,507
	%residual	241	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	241	44,647	2,430	5,442	34,865	50,386
	P-GRA	241	4,741	2,583	54,482	1,530	18,963
	P-OSE	241	6,383	0,990	15,512	4,177	10,068
	P-RES	241	8,485	1,994	23,497	4,700	19,111
P-MUS	241	15,600	3,138	20,116	9,093	31,170	

Tabla 4.175

8-10 mAB							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	186	42,439	1,627	3,835	39,645	47,677
SOMATOTIPO	ENDO	186	3,841	1,370	35,679	1,059	8,038
	MESO	186	4,540	0,887	19,536	1,874	8,296
	ECTO	186	2,504	1,164	46,493	0,726	6,320
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	186	12,389	2,538	20,488	8,292	20,808
	%oseo	186	18,390	1,912	10,399	13,860	26,324
	%residual	186	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	186	45,121	2,003	4,439	38,901	51,316
	P-GRA	186	4,132	1,592	38,516	1,783	10,487
	P-OSE	186	5,898	0,960	16,282	3,899	8,658
	P-RES	186	7,814	1,537	19,664	4,820	12,845
P-MUS	186	14,580	2,647	18,153	8,466	23,364	

Tabla 4.176

8-10 mBC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	200	41,461	1,933	4,662	31,498	44,378
SOMATOTIPO	ENDO	200	4,362	1,585	36,327	1,059	8,895
	MESO	200	4,974	1,048	21,076	2,014	9,563
	ECTO	200	1,931	1,095	56,738	0,100	3,905
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	200	13,359	3,065	22,944	8,292	23,439
	%oseo	200	17,494	2,082	11,899	7,782	22,580
	%residual	200	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	200	45,047	2,220	4,929	38,580	55,166
	P-GRA	200	4,871	2,300	47,220	1,783	14,692
	P-OSE	200	5,984	0,992	16,584	3,899	8,658
	P-RES	200	8,428	2,148	25,486	4,820	22,317
P-MUS	200	15,689	3,945	25,148	9,341	48,386	

Tabla 4.177

11-13 vAB							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	310	42,863	1,884	4,394	39,624	47,598
SOMATOTIPO	ENDO	310	3,599	1,533	42,600	0,855	7,826
	MESO	310	4,626	1,063	22,987	2,162	7,364
	ECTO	310	2,819	1,343	47,650	0,716	6,262
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	310	12,996	3,349	25,769	8,353	23,745
	%oseo	310	18,780	2,264	12,056	13,609	25,249
	%residual	310	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	310	44,124	2,185	4,951	36,537	48,873
	P-GRA	310	6,038	2,796	46,312	2,397	17,239
	P-OSE	310	8,203	1,378	16,795	5,163	12,428
	P-RES	310	10,738	2,525	23,513	6,555	19,931
P-MUS	310	19,578	4,359	22,265	11,760	35,862	

Tabla 4.178

11-13 vBC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	292	41,398	1,967	4,751	35,451	44,379
SOMATOTIPO	ENDO	292	4,589	1,872	40,792	1,148	10,088
	MESO	292	5,379	1,211	22,516	2,635	10,016
	ECTO	292	1,899	1,160	61,062	0,081	3,906
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	292	15,128	4,201	27,770	8,690	31,120
	%oseo	292	17,330	2,194	12,662	11,698	22,733
	%residual	292	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	292	43,442	2,722	6,265	32,624	48,873
	P-GRA	292	7,838	3,935	50,201	2,503	26,658
	P-OSE	292	8,334	1,368	16,414	5,163	12,497
	P-RES	292	11,876	2,929	24,660	6,555	23,859
P-MUS	292	21,231	4,650	21,903	12,045	35,986	

Tabla 4.179

11-13 mAB							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	211	42,697	1,759	4,121	39,617	48,172
SOMATOTIPO	ENDO	211	4,070	1,356	33,319	1,338	7,645
	MESO	211	4,177	1,124	26,911	1,419	6,896
	ECTO	211	2,695	1,257	46,625	0,713	6,682
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	211	13,649	2,761	20,226	8,904	21,496
	%oseo	211	17,458	1,944	11,138	13,651	24,013
	%residual	211	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	211	44,793	2,053	4,582	38,583	50,237
	P-GRA	211	6,352	2,224	35,018	2,671	13,575
	P-OSE	211	7,835	1,026	13,091	5,253	10,794
	P-RES	211	10,976	2,037	18,555	6,507	17,521
	P-MUS	211	20,381	3,779	18,542	12,199	32,350

Tabla 4.180

11-13 mBC							
		Número	Media	Desv est	C.V.	Mínimo	Máximo
I. PONDERAL	I/P	215	41,432	1,987	4,796	34,266	44,409
SOMATOTIPO	ENDO	215	4,784	1,657	34,636	1,667	8,834
	MESO	215	4,862	1,250	25,702	2,341	9,343
	ECTO	215	1,924	1,162	60,367	0,100	3,928
COMPOSICIÓN CORPORAL	%graso	215	15,167	3,517	23,187	9,394	24,571
	%oseo	215	16,352	2,055	12,567	10,885	20,624
	%residual	215	24,100	0,000	0,000	24,100	24,100
	%muscular	215	44,381	2,300	5,182	38,465	50,237
	P-GRA	215	7,812	3,363	43,045	2,768	18,852
	P-OSE	215	7,946	1,073	13,498	5,253	10,794
	P-RES	215	11,981	2,650	22,117	6,507	20,220
	P-MUS	215	21,974	4,552	20,717	12,473	37,475

4.5. VALORACIÓN POR EL ÍNDICE «Z»

En este apartado procederemos a establecer los valores del índice «Z» respecto a los valores medios de las poblaciones tanto de varones como de mujeres. Este valor nos da la distancia que existe desde un punto al punto central de una población teórica de referencia, que en este caso es la serie base la media del Phantom.

La escala de referencia en que aparecen las medidas está referida a unidades de desviación típica de la población de la población a que nos hemos referido. De esta forma podemos apreciar no solo si nuestra población es semejante a la de referencia o no sino que podremos ver las diferencias existentes entre las distintas poblaciones.

En la comparación de varones frente a mujeres comprobamos como las medidas óseas (diámetros de muñeca, húmero y fémur) son mayores que en el Phantom y que en estas medidas los resultados varones son ligeramente mayores que en las mujeres. En cuanto a los grupos Rohrer, los resultados C son ligeramente mayores que en las B y A.

Por otra parte las medidas de los pliegues subescapular, abdominal, suprailíaco y medial de la pierna están por debajo del Phantom, no apreciándose diferencias entre varones y mujeres. Lo mismo se observa en los grupos Rohrer A y B, siendo mayores en C. Además la serie C presenta un patrón diferente respecto a los grupos A y B.

La subida en la pierna, tanto en varones, mujeres y series B y C, se debe al acumulo de grasa.

Por su parte la musculatura aún no se ha desarrollado, por eso la medida de perímetro del bíceps es más bajo que en el Phantom.

No debemos olvidar que estamos hablando de población infantil y que existe una desproporción corporal ya que estos sujetos aún se están.

Al comparar los grupos AB vs C, vemos que mantienen la mismas pautas comentada anteriormente. Mientras que en la comparación A vs BC, vemos como el grupo B neutraliza al C, haciendo que esta serie se asemeje más a las series B que a las C.

(Cf. tablas 4.180 a 4.193 y gráficos 4.278 a 4.290)

Tabla 4.181

DIAMETROS	Varones	Mujeres
<i>MUÑECA</i>	1,90	1,25
<i>HUMERO</i>	1,70	1,15
<i>FERMUR</i>	1,73	0,96
PERIMETROS	Varones	Mujeres
<i>BICEPS</i>	-0,13	-0,19
<i>PIERNA</i>	0,78	0,91
PLIEGUES CUTANEOS	Varones	Mujeres
<i>TRICEPS</i>	0,23	0,47
<i>SUBESCAPULAR</i>	-0,79	-0,43
<i>ABDOMINAL</i>	-0,92	-0,85
<i>SUPRAILIACO</i>	-0,90	-0,71
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	1,04	0,85

Gráfico 4. 278

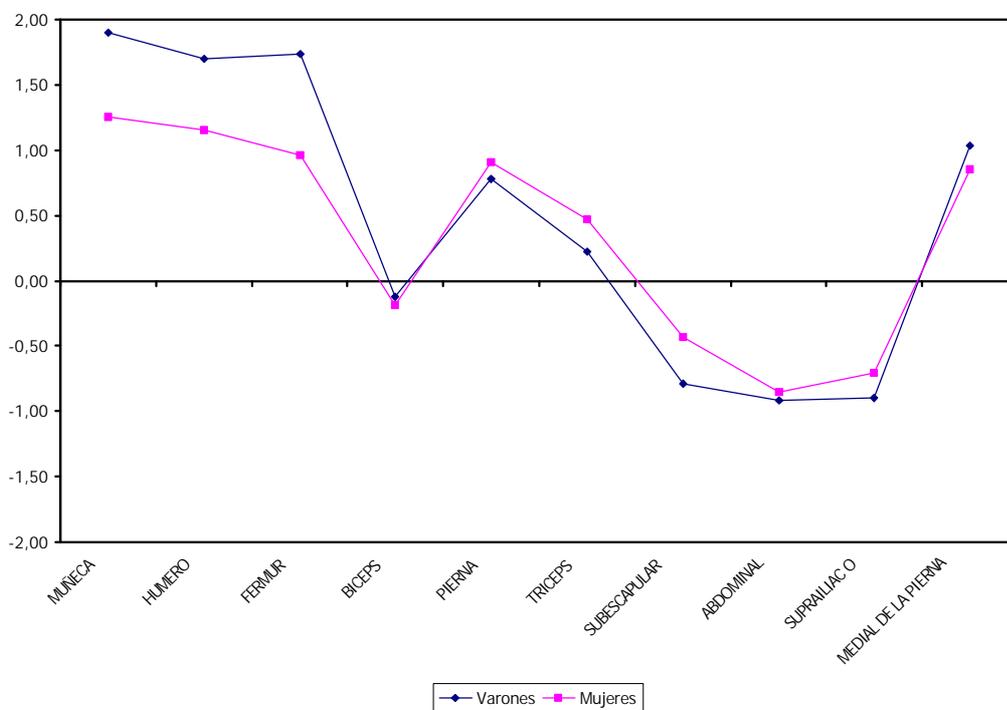


Tabla 4.182

DIAMETROS	8-10vA	8-10vB	8-10vC
MUÑECA	1,47	2,10	2,71
HUMERO	1,30	1,88	2,47
FERMUR	1,00	2,24	3,13
PERIMETROS	8-10vA	8-10vB	8-10vC
BICEPS	-1,84	-0,38	2,09
PIERNA	-1,06	0,46	2,60
PLIEGUES CUTANEOS	8-10vA	8-10vB	8-10vC
TRICEPS	-0,63	-0,15	1,79
SUBSCAPULAR	-2,02	-1,29	1,52
ABDOMINAL	-2,27	-1,40	1,02
SUPRAILIACO	-2,22	-1,47	1,22
MEDIAL DE LA PIERNA	0,82	1,04	0,59

Gráfico 4. 279

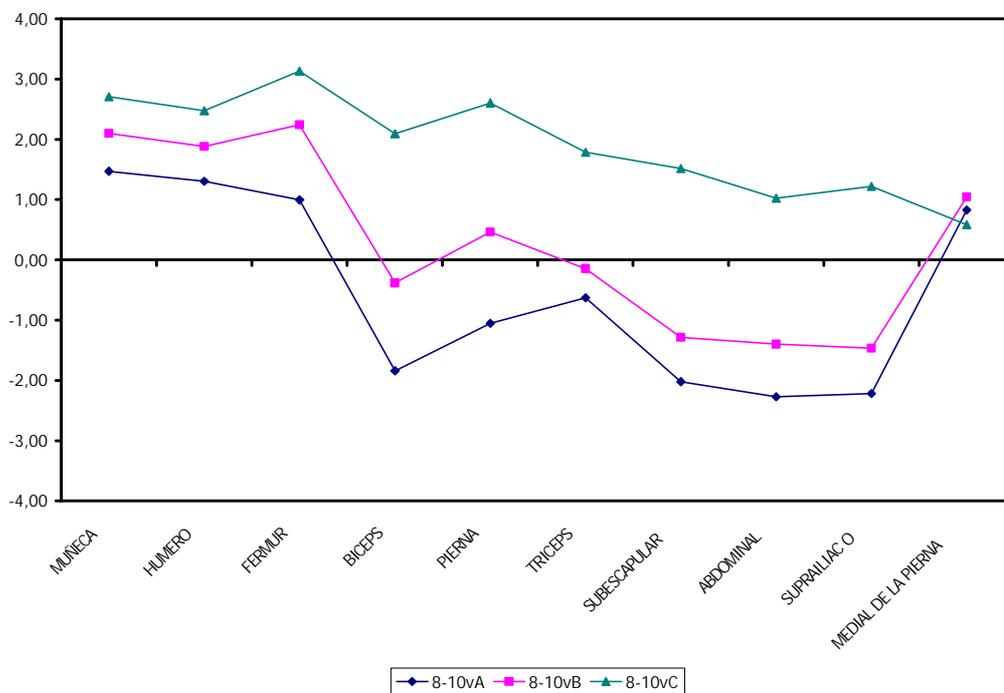


Tabla 4.183

DIAMETROS	8-10mA	8-10mB	8-10mC
MUÑECA	0,92	1,61	2,28
HUMERO	0,93	1,27	1,99
FERMUR	-0,34	1,25	2,59
PERIMETROS	8-10mA	8-10mB	8-10mC
BICEPS	-1,85	-0,31	1,83
PIERNA	-1,10	0,59	2,86
PLIEGUES CUTANEOS	8-10mA	8-10mB	8-10mC
TRICEPS	-0,89	0,20	1,25
SUBESCAPULAR	-1,79	-0,78	1,57
ABDOMINAL	-1,99	-1,11	0,43
SUPRAILIACO	-1,92	-1,03	0,66
MEDIAL DE LA PIERNA	0,92	1,61	2,28

Gráfico 4. 280

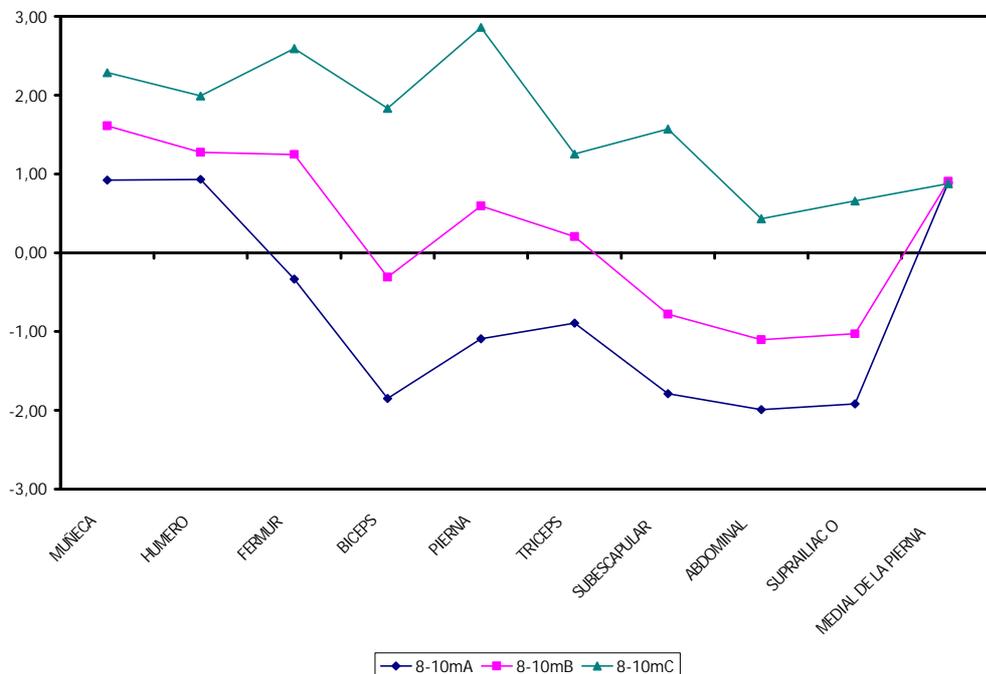


Tabla 4.184

DIAMETROS	11-13mA	11-13mB	11-13mC
MUÑECA	0,29	0,73	1,24
HUMERO	0,01	0,83	1,42
FERMUR	-0,81	0,45	1,82
PERIMETROS	11-13mA	11-13mB	11-13mC
BICEPS	-2,08	-0,49	1,79
PIERNA	-0,87	0,71	2,92
PLIEGUES CUTANEOS	11-13mA	11-13mB	11-13mC
TRICEPS	-0,41	0,37	2,38
SUBESCAPULAR	-1,73	-0,62	1,79
ABDOMINAL	-1,85	-0,90	0,55
SUPRAILIACO	-1,73	-0,81	1,22
MEDIAL DE LA PIERNA	1,40	0,93	-0,48

Gráfico 4. 281

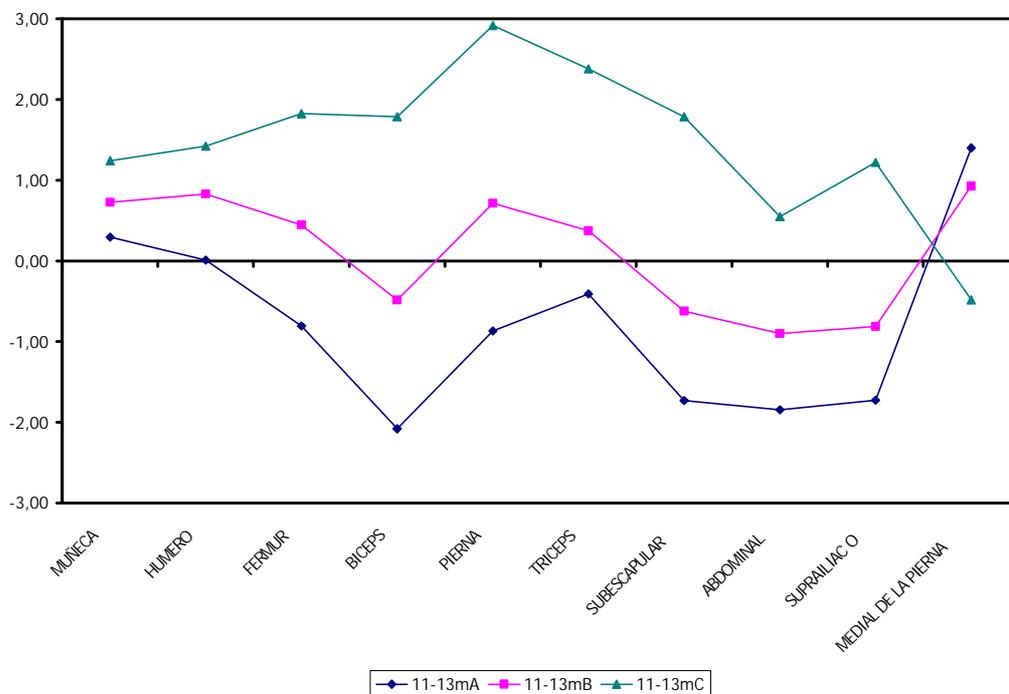


Tabla 4.185

DIAMETROS	11-13vA	11-13vB	11-13vC
MUÑECA	1,06	1,64	2,36
HUMERO	0,70	1,46	2,28
FERMUR	0,45	1,23	2,47
PERIMETROS	11-13vA	11-13vB	11-13vC
BICEPS	-1,84	-0,18	2,11
PIERNA	-0,92	0,81	2,91
PLIEGUES CUTANEOS	11-13vA	11-13vB	11-13vC
TRICEPS	-0,95	0,21	2,27
SUBESCAPULAR	-2,06	-0,88	1,92
ABDOMINAL	-2,18	-0,78	1,02
SUPRAILIACO	-2,19	-0,89	1,76
MEDIAL DE LA PIERNA	1,66	1,00	0,47

Gráfico 4. 282

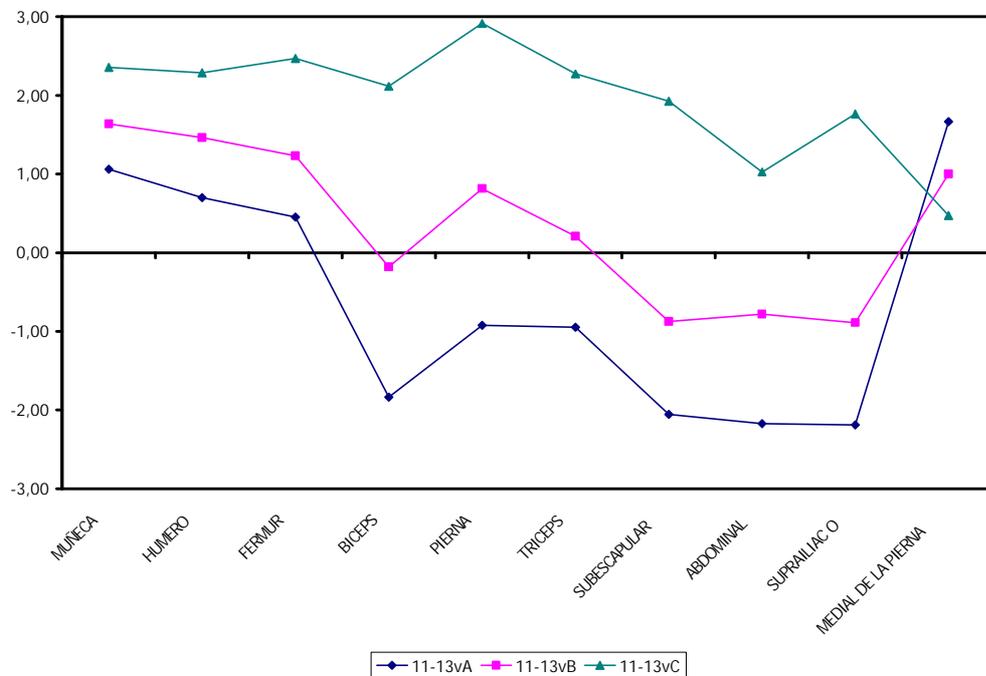


Tabla 4.186

DIAMETROS	8-10vAB	8-10vC
MUÑECA	2,03	2,71
HUMERO	1,82	2,47
FERMUR	2,11	3,13
PERIMETROS	8-10vAB	8-10vC
BICEPS	-0,54	2,09
PIERNA	0,30	2,60
PLIEGUES CUTANEOS	8-10vAB	8-10vC
TRICEPS	-0,20	1,79
SUBESCAPULAR	-1,37	1,52
ABDOMINAL	-1,50	1,02
SUPRILIACO	-1,55	1,22
MEDIAL DE LA PIERNA	1,02	0,59

Gráfico 4. 283

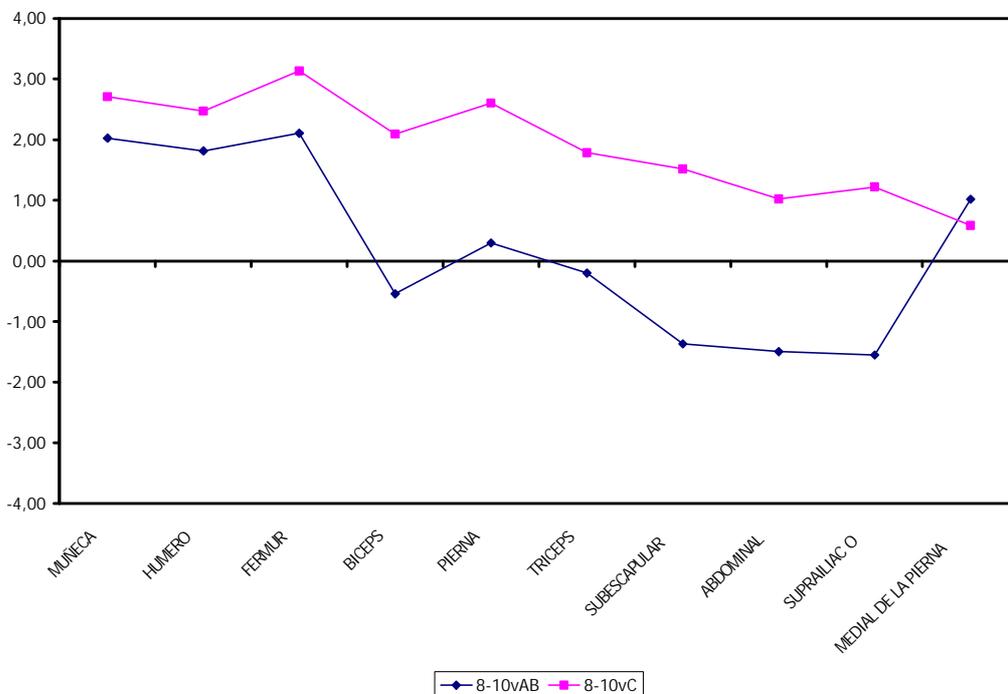


Tabla 4.187

DIAMETROS	8-10vA	8-10vBC
<i>MUÑECA</i>	1,47	2,20
<i>HUMERO</i>	1,30	1,98
<i>FERMUR</i>	1,00	2,39
PERIMETROS	8-10vA	8-10vBC
<i>BICEPS</i>	-1,84	0,03
<i>PIERNA</i>	-1,06	0,82
PLIEGUES CUTANEOS	8-10vA	8-10vBC
<i>TRICEPS</i>	-0,63	0,17
<i>SUBESCAPULAR</i>	-2,02	-0,82
<i>ABDOMINAL</i>	-2,27	-1,00
<i>SUPRAILIACO</i>	-2,22	-1,02
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	0,82	0,97

Gráfico 4. 284

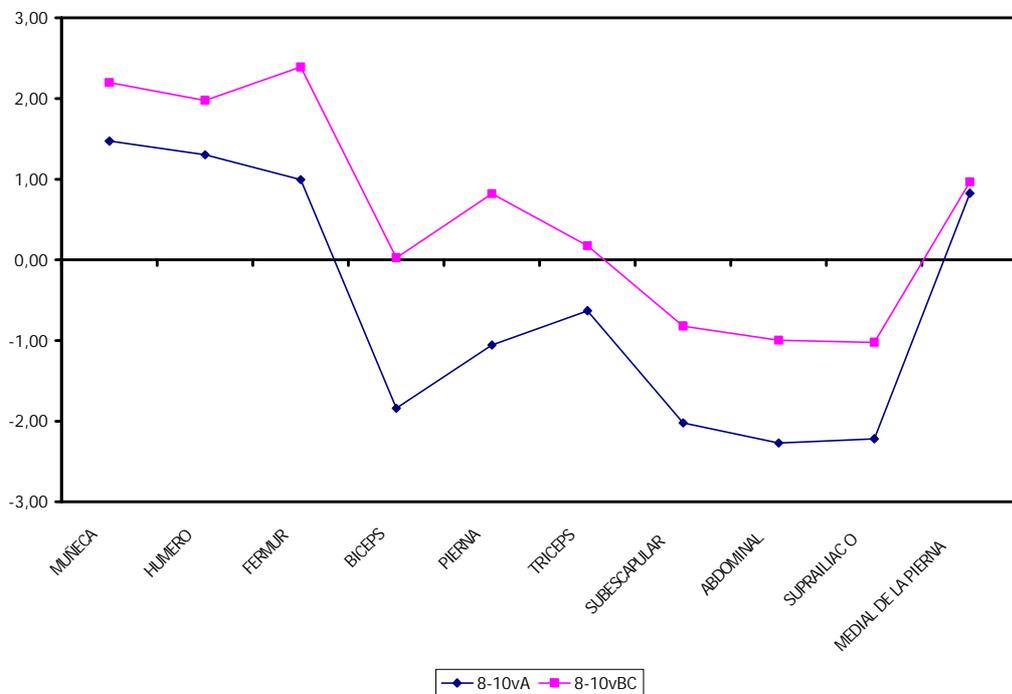


Tabla 4.188

DIAMETROS	8-10mAB	8-10mC
<i>MUÑECA</i>	1,55	2,28
<i>HUMERO</i>	1,25	1,99
<i>FERMUR</i>	1,09	2,59
PERIMETROS	8-10mAB	8-10mC
<i>BICEPS</i>	-0,47	1,83
<i>PIERNA</i>	0,42	2,86
PLIEGUES CUTANEOS	8-10mAB	8-10mC
<i>TRICEPS</i>	0,09	1,25
<i>SUBESCAPULAR</i>	-0,89	1,57
<i>ABDOMINAL</i>	-1,20	0,43
<i>SUPRAILIACO</i>	-1,12	0,66
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	0,91	2,28

Gráfico 4. 285

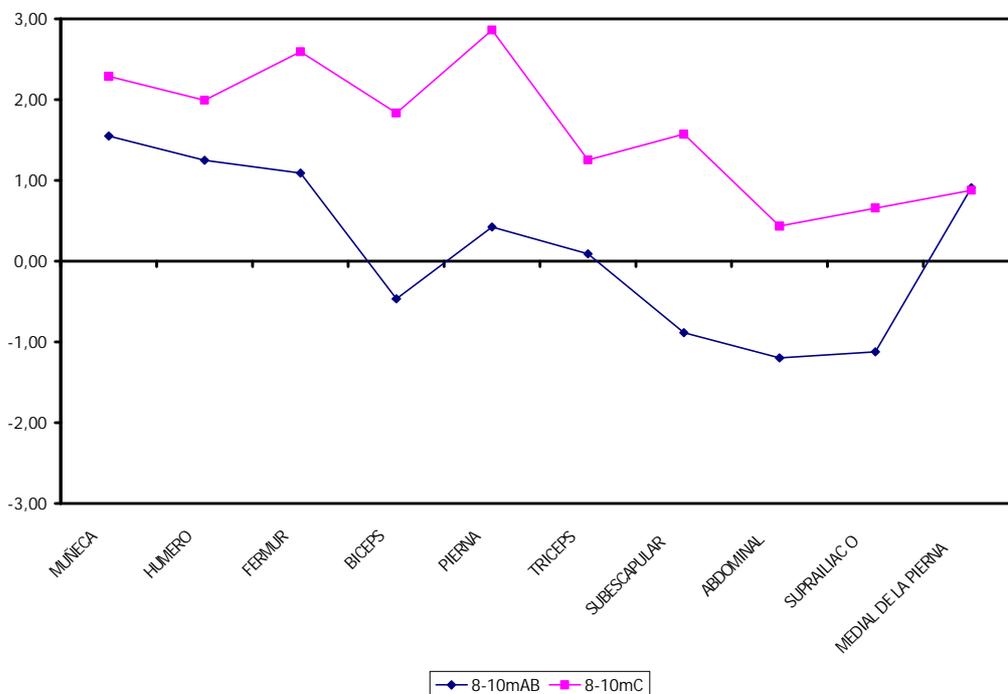


Tabla 4.189

DIAMETROS	8-10mA	8-10mBC
<i>MUÑECA</i>	0,92	1,72
<i>HUMERO</i>	0,93	1,39
<i>FERMUR</i>	-0,34	1,47
PERIMETROS	8-10mA	8-10mBC
<i>BICEPS</i>	-1,85	0,04
<i>PIERNA</i>	-1,10	0,97
PLIEGUES CUTANEOS	8-10mA	8-10mBC
<i>TRICEPS</i>	-0,89	0,38
<i>SUBESCAPULAR</i>	-1,79	-0,39
<i>ABDOMINAL</i>	-1,99	-0,85
<i>SUPRAILIACO</i>	-1,92	-0,75
<i>MEDIAL DE LA PIERNA</i>	0,92	0,90

Gráfico 4. 286

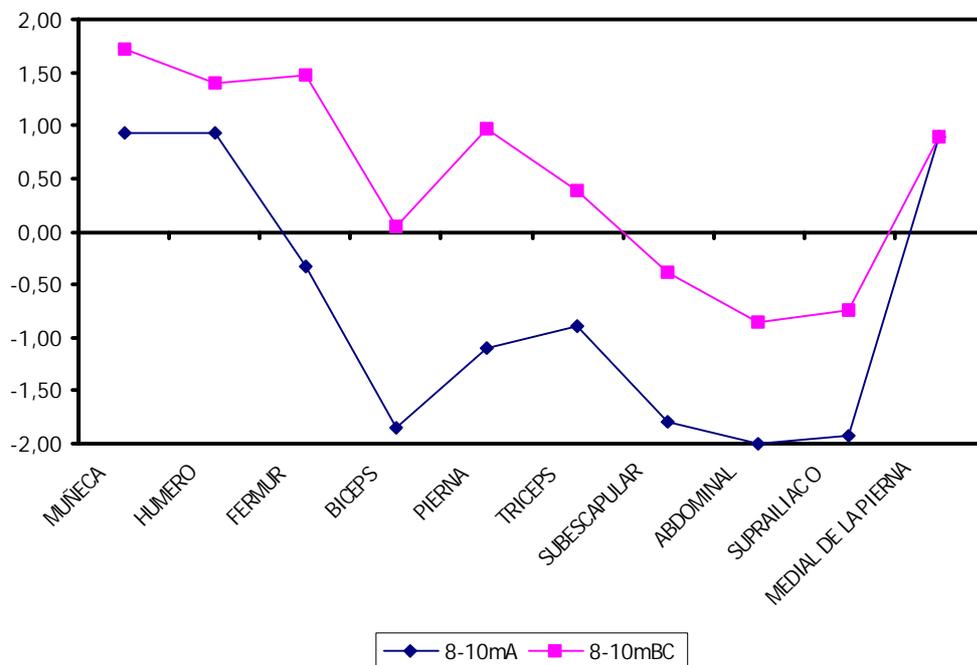


Tabla 4.190

DIAMETROS	11-13vAB	11-13vC
MUÑECA	1,50	2,36
HUMERO	1,28	2,28
FERMUR	1,04	2,47
PERIMETROS	11-13vAB	11-13vC
BICEPS	-0,58	2,11
PIERNA	0,39	2,91
PLIEGUES CUTANEOS	11-13vAB	11-13vC
TRICEPS	-0,07	2,27
SUBESCAPULAR	-1,16	1,92
ABDOMINAL	-1,12	1,02
SUPRAILIACO	-1,20	1,76
MEDIAL DE LA PIERNA	1,16	0,47

Gráfico 4. 287

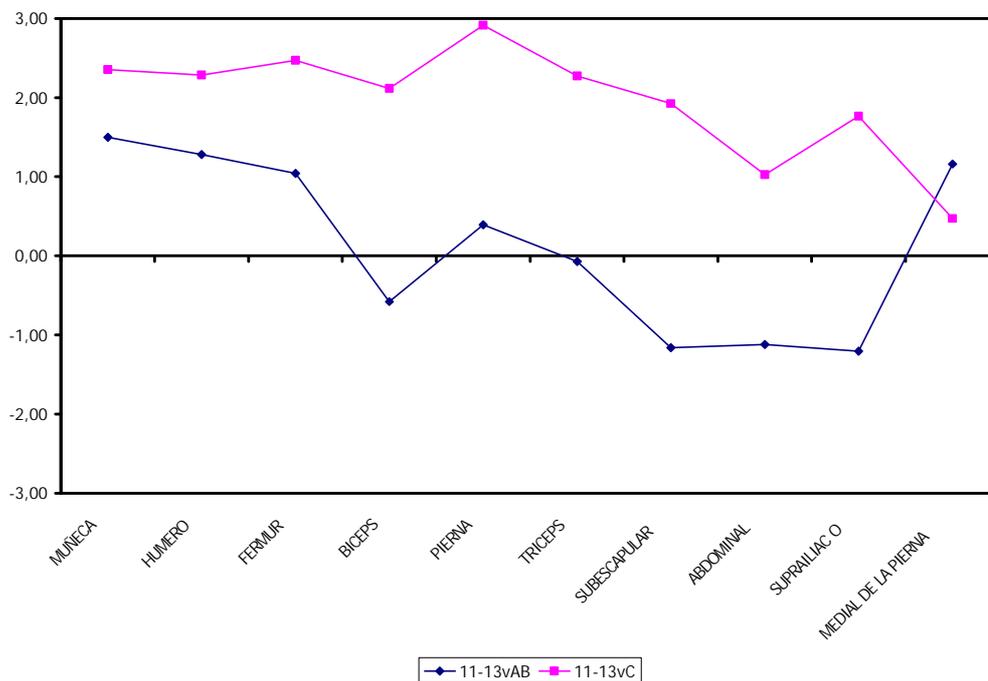


Tabla 4.191

DIAMETROS	11-13vA	11-13vBC
MUÑECA	1,06	1,77
HUMERO	0,70	1,62
FERMUR	0,45	1,46
PERIMETROS	11-13vA	11-13vBC
BICEPS	-1,84	0,25
PIERNA	-0,92	1,21
PLIEGUES CUTANEOS	11-13vA	11-13vBC
TRICEPS	-0,95	0,60
SUBSCAPULAR	-2,06	-0,35
ABDOMINAL	-2,18	-0,44
SUPRAILIACO	-2,19	-0,39
MEDIAL DE LA PIERNA	1,66	0,90

Gráfico 4. 288

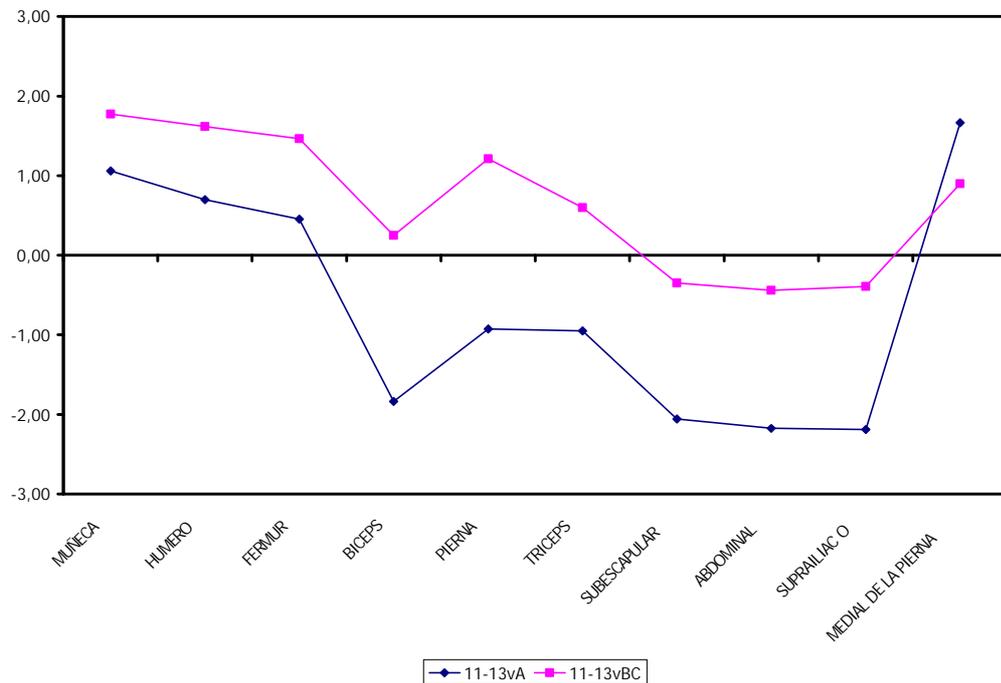


Tabla 4.192

DIAMETROS	11-13mAB	11-13mC
MUÑECA	0,65	1,24
HUMERO	0,69	1,42
FERMUR	0,23	1,82
PERIMETROS	11-13mAB	11-13mC
BICEPS	-0,76	1,79
PIERNA	0,44	2,92
PLIEGUES CUTANEOS	11-13mAB	11-13mC
TRICEPS	0,24	2,38
SUBESCAPULAR	-0,82	1,79
ABDOMINAL	-1,06	0,55
SUPRAILIACO	-0,97	1,22
MEDIAL DE LA PIERNA	1,01	-0,48

Gráfico 4. 289

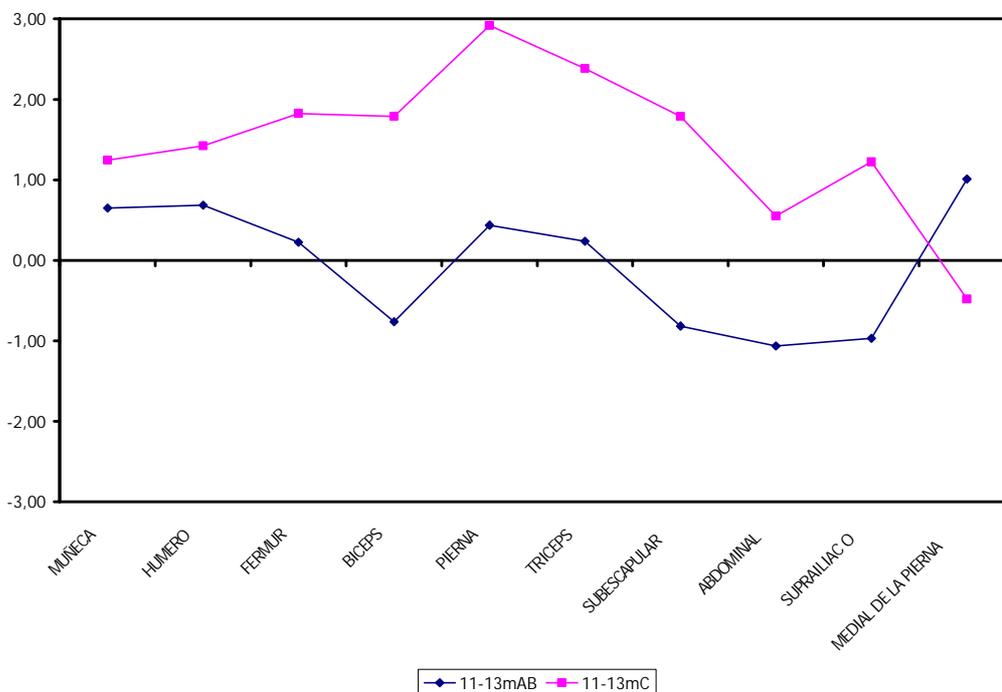
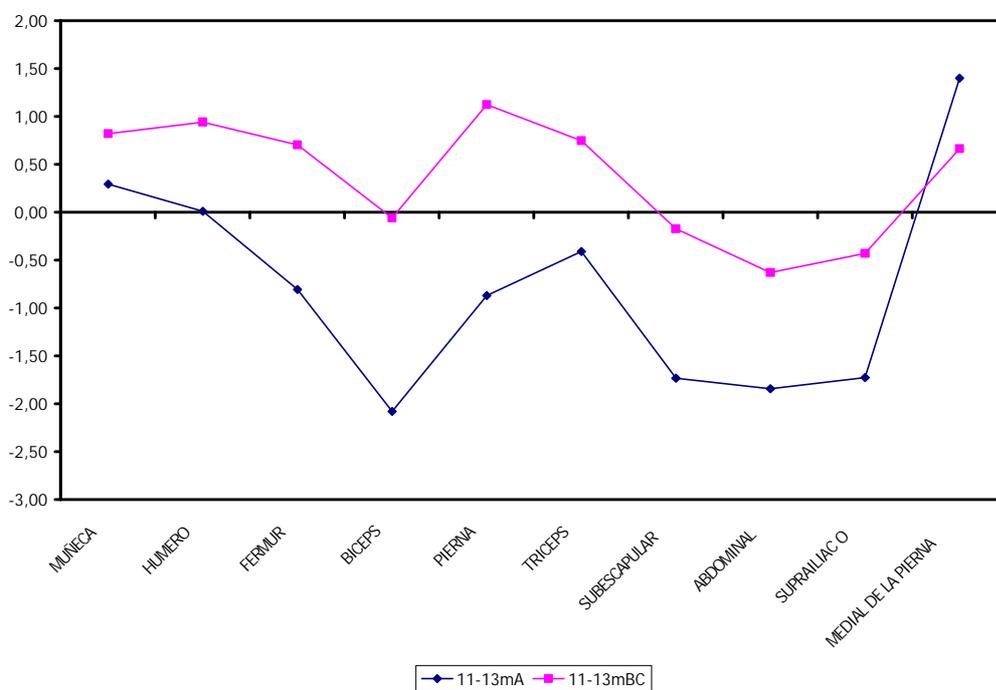


Tabla 4.193

DIAMETROS	11-13mA	11-13mBC
MUÑECA	0,29	0,82
HUMERO	0,01	0,94
FERMUR	-0,81	0,70
PERIMETROS	11-13mA	11-13mBC
BICEPS	-2,08	-0,06
PIERNA	-0,87	1,13
PLIEGUES CUTANEOS	11-13mA	11-13mBC
TRICEPS	-0,41	0,75
SUBESCAPULAR	-1,73	-0,17
ABDOMINAL	-1,85	-0,63
SUPRAILIACO	-1,73	-0,43
MEDIAL DE LA PIERNA	1,40	0,66

Gráfico 4. 290



5. TABLAS DE VALORACION

5.1. ELABORACIÓN DE LAS TABLAS DE VALORACIÓN

Para asignar las puntuaciones de las pruebas físicas hemos seguido el procedimiento propuesto por Linares (1992) donde escogió el procedimiento de «stanines» pues consideraba que a la hora de valorar la condición física de un individuo, no se debe establecer ni un máximo ni un mínimo como sucedería presentando los resultados referidos a percentiles, deciles, etc. Pues no sería extraño que se diera el caso de sujetos que sobrepasen dichos valores.

En la escala «stanine» las puntuaciones son convertidas a una escala de nueve divisiones cuya media es 5 y cuya desviación típica es 2, de modo que tales divisiones representan intervalos aproximadamente iguales en la escala de puntuaciones brutas y pueden aplicarse a cualquier conjunto de datos susceptibles de ordenación, ya que las puntuaciones «stanine» obtenidas en una prueba son comparables con las obtenidas en cualquier otra prueba aplicada al mismo grupo de alumnos.

Por tanto en este trabajo hemos utilizado la distribución de puntuaciones «stanine» con respecto a la mediana y desviación típica de la población estudiada.

De acuerdo a esta distribución, nosotros establecemos en nuestras tablas los valores del 1 al 9, siendo el valor de cada uno de ellos el que se expresa en la tabla 5.1.

Tabla 5.1.

VALOR MEDIO DEL INTERVALO	
9	Md + 2 d.t.
8	Md + 1,50 d.t.
7	Md + 1 d.t.
6	Md + 0,50 d.t.
5	Md
4	Md - 0,50 d.t.
3	Md - 1 d.t.
2	Md - 1,50 d.t.
1	Md - 2 d.t.

Y tal como se recoge en Linares (1992), en el caso de distribuciones no normales, como sucede en la prueba de Flexión mantenida de brazos, se ha empleado la distribución de stanines desde el intervalo central en adelante. Los intervalos 4, 3, 2 y 1 de las tablas, los hemos hecho coincidir con los percentiles reales 40, 30, 20 y 10.

5.2. TABLAS DE VALORACIÓN

Tabla 5.2.

EQUILIBRIO FLAMENCO.

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	38		41		44	
8	35	36	37	39	40	42
7	31	33	33	35	37	38
6	27	29	29	31	33	35
5	23	25	25	27	30	32
4	19	21	21	23	27	28
3	15	17	17	19	23	25
2	11	13	13	15	20	22
1	8	10	9	11	16	18

Tabla 5.3.

EQUILIBRIO FLAMENCO.

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	43		42		44	
8	38	40	38	40	40	42
7	34	36	34	36	37	39
6	29	31	30	32	33	35
5	25	27	26	28	30	32
4	20	22	22	24	27	28
3	15	18	18	20	23	25
2	11	13	14	16	20	21
1	6	9	10	12	16	18

Tabla 5.4.

EQUILIBRIO FLAMENCO.

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	29		35		42	
8	26	27	31	33	37	39
7	22	24	27	29	32	35
6	19	20	24	26	28	30
5	15	17	20	22	23	25
4	11	13	16	18	18	21
3	8	10	13	14	14	16
2	4	6	9	11	9	11
1	1	3	5	7	4	7

Tabla 5.5.

EQUILIBRIO FLAMENCO.

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	34		37		50	
8	30	32	33	35	45	47
7	27	29	29	31	40	42
6	23	25	25	27	35	37
5	19	21	21	23	30	32
4	15	17	17	19	25	28
3	11	13	13	15	20	23
2	8	9	9	11	15	18
1	4	6	5	7	10	13

Tabla 5.6.

GOLPEO DE PLACAS

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	22		23		25	
8	21	22	21	22	23	24
7	19	20	20	21	21	22
6	18	19	19	19	19	20
5	17	17	17	18	17	18
4	15	16	16	16	15	16
3	14	14	14	15	13	14
2	12	13	13	13	11	12
1	11	11	11	12	9	10

Tabla 5.7.

GOLPEO DE PLACAS

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	23		23		24	
8	22	23	22	23	22	23
7	20	21	20	21	20	21
6	18	19	19	20	19	19
5	16	17	18	18	17	18
4	15	15	16	17	15	16
3	13	14	15	15	13	14
2	11	12	13	14	11	12
1	9	10	12	12	10	11

Tabla 5.8.

GOLPEO DE PLACAS

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	18		18		19	
8	17	17	17	17	18	18
7	16	16	16	16	17	17
6	15	15	15	15	15	16
5	14	14	14	14	14	15
4	13	13	13	13	13	14
3	12	12	12	12	12	13
2	11	12	11	11	11	12
1	10	11	10	11	10	11

Tabla 5.9.

GOLPEO DE PLACAS

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	17		18		18	
8	16	17	17	17	17	18
7	15	16	16	17	16	17
6	14	15	15	16	15	16
5	14	14	14	15	14	15
4	13	13	13	14	13	14
3	12	12	12	13	12	13
2	11	12	11	12	11	12
1	10	11	10	11	10	11

Tabla 5.10.

FLEXIBILIDAD

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	23		28		28	
8	21	22	25	26	25	26
7	19	20	22	24	22	23
6	16	18	20	21	19	20
5	14	15	17	18	16	17
4	12	13	14	16	13	15
3	9	10	12	13	10	12
2	7	8	9	10	7	9
1	5	6	6	8	4	6

Tabla 5.11.

FLEXIBILIDAD

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	25		30		32	
8	23	24	27	28	29	30
7	21	22	24	26	26	27
6	18	19	22	23	23	24
5	16	17	19	20	20	21
4	14	15	16	18	17	19
3	11	13	14	15	14	16
2	9	10	11	12	11	13
1	7	8	8	10	8	10

Tabla 5.12.

FLEXIBILIDAD

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	27		28		29	
8	24	26	25	26	26	27
7	21	23	22	23	23	24
6	18	20	19	20	20	21
5	15	17	16	17	17	18
4	12	13	13	15	13	15
3	9	10	10	12	10	12
2	6	7	7	9	7	9
1	3	4	4	6	4	6

Tabla 5.13.

FLEXIBILIDAD

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	28		32		32	
8	25	26	29	30	29	31
7	23	24	25	27	26	28
6	20	22	22	24	23	25
5	18	19	19	21	20	22
4	16	17	16	17	17	18
3	13	14	13	14	14	15
2	11	12	9	11	11	12
1	8	10	6	8	8	9

Tabla 5.14.

SALTO

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	172		159		145	
8	163	167	150	155	137	141
7	154	158	142	146	129	133
6	145	149	133	138	121	125
5	136	140	125	129	113	117
4	126	131	117	121	105	109
3	117	122	108	112	97	101
2	108	113	100	104	89	93
1	99	104	91	95	81	85

Tabla 5.15.

SALTO

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	153		144		139	
8	143	148	136	140	131	135
7	133	138	127	131	123	127
6	123	128	119	123	115	119
5	113	118	110	114	108	111
4	102	107	101	106	100	104
3	92	97	93	97	92	96
2	82	87	84	89	84	88
1	72	77	76	80	76	80

Tabla 5.16.

SALTO

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	191		188		173	
8	182	186	178	183	163	168
7	172	177	168	173	152	157
6	163	167	158	163	141	146
5	153	158	148	153	130	135
4	143	148	137	142	119	125
3	134	139	127	132	108	114
2	124	129	117	122	97	103
1	115	120	107	112	87	92

Tabla 5.17.

SALTO

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	181		173		154	
8	173	177	163	168	145	149
7	165	169	153	158	136	141
6	156	160	144	149	128	132
5	148	152	134	139	119	123
4	140	144	124	129	110	115
3	131	136	115	119	102	106
2	123	127	105	110	93	97
1	115	119	95	100	84	89

Tabla 5.18.

ABDOMINALES

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	26		24		24	
8	24	25	22	23	21	22
7	22	23	20	21	18	20
6	20	21	17	19	16	17
5	18	19	15	16	13	14
4	15	16	13	14	10	12
3	13	14	10	11	8	9
2	11	12	8	9	5	6
1	9	10	6	7	2	4

Tabla 5.19.

ABDOMINALES

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	20		23		23	
8	18	19	20	22	20	22
7	16	17	18	19	17	19
6	15	16	15	17	14	16
5	13	14	13	14	12	13
4	11	12	11	12	9	10
3	10	10	8	9	6	7
2	8	9	6	7	3	4
1	6	7	3	4	0	1

Tabla 5.20.

ABDOMINALES

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	28		28		27	
8	26	27	26	27	24	25
7	24	25	24	25	21	23
6	22	23	21	22	19	20
5	20	21	19	20	16	17
4	18	19	17	18	13	15
3	16	17	14	16	11	12
2	14	15	12	13	8	9
1	12	13	10	11	5	7

Tabla 5.21.

ABDOMINALES

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	25		26		23	
8	23	24	23	25	21	22
7	21	22	21	22	18	20
6	20	20	18	20	16	17
5	18	19	16	17	13	14
4	16	17	14	15	10	12
3	15	16	11	12	8	9
2	13	14	9	10	5	6
1	11	12	6	7	3	4

Tabla 5.22.

DINAMOMETRIA

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	20		21		24	
8	18	19	19	20	22	23
7	17	18	17	18	20	21
6	16	17	16	17	18	19
5	15	16	14	15	16	17
4	14	14	12	13	13	14
3	13	13	11	11	11	12
2	12	12	9	10	9	10
1	10	11	7	8	7	8

Tabla 5.23.

DINAMOMETRIA

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	18		19		20	
8	16	17	18	18	18	19
7	15	15	16	17	17	17
6	13	14	14	15	15	16
5	11	12	13	13	14	14
4	10	10	11	12	12	13
3	8	9	9	10	10	11
2	6	7	7	8	9	10
1	5	6	6	7	7	8

Tabla 5.24.

DINAMOMETRIA

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	31		33		34	
8	28	30	30	31	31	33
7	26	27	27	28	27	29
6	23	24	24	25	24	26
5	20	21	21	22	21	22
4	17	19	18	20	17	19
3	14	16	15	17	14	15
2	12	13	12	14	10	12
1	9	10	9	11	7	8

Tabla 5.25.

DINAMOMETRIA

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	31		28		31	
8	28	30	26	27	29	30
7	26	27	24	25	26	27
6	23	24	22	23	24	25
5	21	22	20	21	21	22
4	18	19	17	18	18	20
3	15	17	15	16	16	17
2	13	14	13	14	13	15
1	10	11	11	12	11	12

Tabla 5.26.

FLEXION MANTENIDA

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	26		23		9	
8	22	24	19	21	7	8
7	18	20	15	17	6	6
6	15	16	11	13	4	5
5	11	13	8	9	2	3
4	10		6		0	
3	8		4		0	
2	7		2		0	
1	5		0		0	

Tabla 5.27.

FLEXION MANTENIDA

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	19		14		7	
8	16	17	11	13	6	6
7	12	14	9	10	5	5
6	8	10	6	8	3	4
5	5	7	4	5	2	3
4	4		3		0	
3	2		2		0	
2	0		0		0	
1	0		0		0	

Tabla 5.28.

FLEXION MANTENIDA

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	32		23		7	
8	28	30	19	21	6	6
7	24	26	15	17	4	5
6	20	22	12	13	3	4
5	16	18	8	10	2	3
4	14		5		0	
3	11		3		0	
2	8		0		0	
1	5		0		0	

Tabla 5.29.

FLEXION MANTENIDA

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	0		0		0	
8	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
4	7		2		0	
3	5		0		0	
2	4		0		0	
1	3		0		0	

Tabla 5.30.

10 * 5.

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	25		27		28	
8	24	24	26	26	27	27
7	23	24	25	26	26	26
6	23	23	24	25	25	25
5	22	22	23	24	24	24
4	21	22	22	23	23	23
3	21	21	21	22	22	22
2	20	20	20	21	21	21
1	19	20	20	20	20	20

Tabla 5.31.

10 * 5.

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	28		28		30	
8	27	27	27	28	29	30
7	26	27	26	27	28	28
6	25	26	25	26	26	27
5	24	25	24	25	25	26
4	23	24	24	24	24	24
3	22	23	23	23	22	23
2	21	22	22	22	21	22
1	21	21	21	21	20	20

Tabla 5.32.

10 * 5.

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	24		25		27	
8	24	24	24	24	26	26
7	23	23	23	24	25	25
6	22	22	22	23	24	24
5	21	22	22	22	23	23
4	20	21	21	21	22	22
3	20	20	20	20	21	21
2	19	19	19	20	20	20
1	18	18	18	19	19	19

Tabla 5.33.

10 * 5.

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	25		26		27	
8	25	25	25	26	26	27
7	24	24	24	25	26	26
6	23	24	24	24	25	25
5	22	23	23	23	24	24
4	22	22	22	22	23	24
3	21	21	21	21	22	23
2	20	20	20	20	21	22
1	19	20	19	20	21	21

Tabla 5.34.

COURSE NAVETTE

Intervalos	8-10 vA		8-10 vB		8-10 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	7		6		4	
8	6	7	5	5	4	4
7	5	6	4	5	3	4
6	4	5	4	4	3	3
5	4	4	3	3	3	3
4	3	3	2	3	2	2
3	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1

Tabla 5.35.

COURSE NAVETTE

Intervalos	8-10 mA		8-10 mB		8-10 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	5		4		3	
8	4	5	4	4	3	3
7	4	4	3	4	3	3
6	3	4	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3
4	3	3	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	2
2	2	2	1	1	2	2
1	1	1	1	1	2	2

Tabla 5.36.

COURSE NAVETTE

Intervalos	11-13 vA		11-13 vB		11-13 vC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	9		8		6	
8	8	9	7	8	5	5
7	8	8	7	7	4	5
6	7	7	6	6	4	4
5	6	6	5	5	3	3
4	5	6	4	5	2	3
3	4	5	3	4	2	2
2	4	4	3	3	1	1
1	3	3	2	2	0	1

Tabla 5.37.

COURSE NAVETTE

Intervalos	11-13 mA		11-13 mB		11-13 mC	
	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite	Valor medio	Limite
9	8		6		5	
8	7	7	6	6	4	4
7	6	6	5	5	4	4
6	5	6	5	5	3	4
5	5	5	4	4	3	3
4	4	4	3	4	3	3
3	3	3	3	3	2	2
2	2	3	2	3	2	2
1	1	2	2	2	1	2

6. CONCLUSIONES

Como conclusiones del trabajo realizado debemos señalar las siguientes:

1. Es necesario tener en cuenta y considerar siempre que el individuo es uno y distinto y como tal debe ser considerado y valorado en su forma y aptitud física.
2. Hay diferencias significativas por grupos de edad, si bien no tienen el mismo nivel de significación entre varones y mujeres.
3. El índice de Rohrer como expresión de la relación talla/peso se muestra de gran valor para conocer la condición física de los sujetos.
4. Existen diferencias funcionales claras entre los cuatro grupos A, AB, BC y C en que se ha dividido la muestra en función del índice de Rohrer, lo que aconseja considerar estos cuatro grupos por separado.
5. Es posible y fácil, clasificar a los individuos de manera más particularizada con el sistema propuesto. Con este sistema se podrán valorar morfológica y funcionalmente de una manera más rápida y precisa.
6. Con las tablas que elaboradas, se posibilita en gran manera la valoración de los individuos en edad escolar, factor este tan decisivo para determinar, seguir y comparar la condición física de los sujetos.
7. Estas tablas serán básicas para establecer planes de trabajo de mejora y mantenimiento de las cualidades físicas, tanto individualizados como por grupos de nivel. Deberán de servir de referencia para los estudios sobre poblaciones escolares.

7. BIBLIOGRAFÍA

- A.A.H.P.E.R. (1958). *Youth Fitness Test Manual*, Washington: A.A.H.P.E.R.
- A.A.H.P.E.R. (1965). *Youth Fitness Test Manual. Rev ed. American Association for health and Physical Education and Recreation*. Washington.
- ADAM, C., BAR, C. y SZCZESNY, S. (1983). Evaluation de la valeur physique general des enfants francais. En SIMONS, J., RENSON, R. y LEVARLET-JOYE, H. (Eds.) (1983). *Evaluation de l'Aptitude Motrice. Rapport du Seminaire de Recherche Européen sur l'Evaluation de l'Aptitude Motrice*, Leuven, 13 15 mai 1981. Leuven.
- AKGÜN, N., ERGEN, E., ERTAT, A., ISLEGEN, Ç, ÇOLAKOĞLU, H. y EMLEK, Y. (1987). Resultats préliminaires de l'étude des capacités motrices et cardio-respiratoires et des mensurations des enfants turcs. En CDDS. (1987). *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12 17 mai 1986, Strasbourg: Comité pour le développement du sport
- ALDERMAN, R.B. (1983). *Manuel de psychologie du sport*. Paris: Vigot.
- ALLAL, L. (1979). Estrategias de evaluación formativa: concepciones psicopedagógicas y modalidades de aplicación. *Infancia y aprendizaje*, nº 1 11, 4-22.
- ALVARO GRACIA, J.M. (1966). Actualización de la ficha de aptitud o condición biológica. *Congreso Mundial de Educación Física y Deporte*, 78-81, Madrid.
- ALVAREZ DEL VILLAR, C. (1985). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos
- ALVERO CRUZ, J.R., GARCIA ROMERO, J.C. (1992). Valoración funcional del deportista mediante la Cineantropometría: Estudio en medio-fondistas andaluces. En: *Estudios monográficos sobre las ciencias de la actividad física y del deporte*. Cádiz.1992. Colegio Oficial de Profesores y Licenciados en Educación Física de Andalucía
- ALVERO CRUZ, J.R. (1993). Relaciones entre parámetros antropométricos y pruebas de condición motriz, específicas en jugadores de balonmano. *Revista «Habilidad motriz»*, nº 2 - abril1993, 29-32. Córdoba: Colegio oficial de profesores y licenciados en E. Física de Andalucía

- ANDERSON, P. (1975). «Capillary density in skeletal muscle of man.» *Acta Physiologica Scandinava*. 95: 203-205.
- ANDREWS, J.M. (1941). Review of the varieties of Human Physique. *American Anthropologist*, 43, 470-474.
- ANITEIA, J. (1985). Apuntes de Anatomía (Instituto Nacional de Educación Física). Madrid. En: ALVAREZ DEL VILLAR, C. *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos
- ANTÓN, J. (1989). *Entrenamiento deportivo en la edad escolar*. Málaga: Universidad internacional deportiva. Junta de Andalucía.
- ARAGONES, M.T. (1989). *Cineantropometría, Composición y Somatotipo*. Seminario de Biomedicina del Comité Olímpico Español.
- ARANZADI, T. (s/a). *Antropometría*. Barcelona: Sucesores de M. Soler Ed.
- ARNHEIM, D. (1995). Fisioterapia y entrenamiento atlético (*Patología deportiva*). Madrid: Mosby/Doyma libros
- ASMUSSEN, E. (1974). «Apparent efficiency and storage of elastic energy in human muscles during exercise.» *Acta Physiology*. 92: 537-545.
- ASTRAND, P., RODAHL, K. (1985). *Fisiología del trabajo físico*. Buenos Aires: Ed. Panamericana
- ASTRAND, P.O. y RODAHL, K. (1970). *Textbook of work physiology*, McGraw-Hill Company, New York.
- BAMMES, G. (1968). *Der nackte mensch*. VEB Verlag Der Kunst Dresden, R.D.A.
- BAR-GARAPON, C. y VAN HOECKE, J. (1984). Approche critique de l'évaluation de la valeur physique de l'enfant, *Travaux et recherches en E.P.S., (I.N.S.E.P)*, 7, 55-60
- BARAZA, J. A.; PRADOS, F. y otros. (1989). *Modelos de evaluación*. Curso Diseños Curriculares. CEP de Ugijar.
- BARAZA, J. A. (1991). *Evaluación Formativa*. Curso Actualización Asesores Técnicos de Educación Física. CEP de Málaga.
- BARBANY, J.R. y ENSEÑAT, A. (1987). Contribución al estudio de las repercusiones de la actividad física sobre la morfología corporal y la condición motora en el niño obeso, *Rev. de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la E. F. y del Deporte*, 5, 71 100.
- BATALLA, F. (1995). El rendimiento en la iniciación deportiva. En: BLÁZQUEZ SANCHEZ, D. *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: Inde Publicaciones.
- BAUMGARTHER, T.A. y JACKSON, A.S. (1975). *Measurement for evaluation in Physical Education*, Boston.
- BEHNKE, A.R., y WILMORE, J.H. (1974). *Evaluation and regulation of body built and regulation*, Prentice HALL, Englewood Cliffs, N.J.

- BENEDITO, V. y cols. (1981). *Evaluación aplicada a la enseñanza*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- BISQUERRA, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariable*, Ed. PPU, Vol. 1, Barcelona.
- BLAZQUEZ, D. (1990). *Evaluar en Educación Física*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- BLAZQUEZ, D. (1995). *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- BLAZQUEZ, D. (1997). Modelo de evaluación en el deporte escolar. En *Actas III Jornadas de Intercambio de Experiencias Docentes en Educación Física*. Granada. AMEFA, 173-194.
- BLOOM, B. S. y cols. (1977). *Evaluación del aprendizaje*. Buenos Aires: Ed. Troquel.
- BOA DE JESUS, J.M. (1983). Caractérisation de l'adolescent scolaire portugais. En SIMONS, J.; RENSON, R y LEVARLET-JOYE, H. (Eds), *Evaluation de l'aptitude motrice, Rapport du Séminaire de recherche européen sur l'évaluation de l'aptitude motrice, 77-92*, Leuven.
- BORMS, J., HEBBELINCK, M. y VAN GHELUWE, B. (1977). Early and late maturity in Belgian boys, 6 to 13 years of age, and its relation to body type. En EIBEN, O. (ed.), *Growth and Development: Physique*, Budapest: Hungarian Academy of Sciences.
- BORMS. (1986). Coordinación neuromuscular. En: CAMPUZANO, J. (1990). *Educación Primaria. Educación Física (2º Ciclo)*. Madrid: Gymnos.
- BOSCO, C., KOMI, P. (1979). Mechanical characteristics and fibre composition of human leg extensor muscles. *Eur. J. Appl. Physiol.* 41, 275-284.
- BOSCO, C., KOMI, P. (1981). Prestretch potentiation of the mechanical human skeletal muscle during ballistic movement. *Acta Physiologica Scandinavica* 111, 135-140.
- BOSCO, C., TIHANYI, J., KOMI, PV., FEKETE, G., APOR, P.(1982). Store and recoil of elastic energy in slow and fast types of human skeletal muscles. *Acta Physiol. Scandinavica*. 116: 343-349.
- BOSCO, C., LUHTANEN, P., KOMI, PV.(1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal Applied Physiol.* 50: 273-282.
- BOSCO, C., RUSKO, H. (1983). The effect of prolonged skeletal muscle stretch-shortening cycle on recoil of elastic energy and on energy expenditure. *Acta Physiol. Scandinavica*. 119: 219-224.
- BOSCO, C. (1985). *Elasticità muscolare e forza esplosiva nelle attività fisico-sportiva*. Roma: Societa Stampa Sportiva.
- BOSCO, C. (1988). Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica. *XI Congreso Mundial de la I.T.F.C.A.* Octubre. Barcelona.

- BOSCO, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. Y MCPHERSON, B. (1990). *Exercise Fitness and Health*. Champaign, Human Kinetics.
- BOVARD, J. (1949). *Test and Measurements in Physical Education*. Philadelphia: Saunders CO.
- BRANDET, J.P. y GESLIN, S. (1987). Etude comparative de deux types de mesures de l'épreuve d'équilibre. En CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scoula Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- BRAVO, J. (1985). *La fuerza*. Tomo IV (preparación oposiciones de enseñanzas medias, en Educación Física). Madrid: Ed. Pila Teleña.
- BUENO, M., SARRIA, A., y equipo colaborativo español. (1988). *Datos de una encuesta nutricional en escolares españoles. Proyecto universitario. Páidos '84-II*. Madrid: Danone, S.A.
- BÜHRLE, M. (1990). «*El concepto básico del entrenamiento de fuerza y fuerza de salto*.» Traducción: SCHORLEMMER, M y VÉLEZ, M. San Cugat. Julio 1990.
- BULBULIAN, R. (1984). The influence of somatotype on anthropometric prediction of body composition in young women. *Med. Sci. Sports Exerc. vol. 16 n° 4*, 389-397.
- BULLERT, A.J.; ECCLES, J.C.; ECCLES, R.M. (1960). «Interactions between motoneurons and muscles in respect of the characteristic speeds of their responses.» *Journal of Physiology*. 150: 417-439.
- BURKE, E.J. (1980). *Toward and understanding of human performance*, Movement publications.
- BYSTROV, V.M. (1971). *Análisis comparativo del nivel de desarrollo de las cualidades velocidad, fuerza de los deportistas de diferentes edades y especialidades; teoría y práctica físicas hoy y mañana*, 34-2. Traducción: Instituto Nacional de Educación Física. Madrid. (1972).
- CALVERT, T.W., BANISTER, E.W., SAVAGE, M.V. y BACH, T. (1976). A systems model of the effects of training on physical performance. *I.E.E.E. Transactions on systems man and cybernetics*, Vol. SMC-6. 94-102.
- CAMPUZANO, J. (1990). *Educación Primaria. Educación Física. Ciclo 1º Libro Guía*. Madrid: Gymnos.
- CAMPUZANO, J. (1990). *Educación Primaria. Educación Física. Ciclo 2º Libro Guía*. Madrid: Gymnos.
- CAMPUZANO, J. (1992). *Educación Primaria. Educación física. Ciclo 3º Libro Guía*. Madrid: Gymnos.
- CAPELLI, C., Di PRAMPERO, P.E. (1991). *Maximal explosive power and aerobic exercise in humans*. Schweiz. Ztschr. Sportmed. 39, 103-111

- CARTER, J.E.L. (1970). The somatotype of Athletes, A review. *Hum. Biol.*, 42, 535-569.
- CARTER, J.E.L. y HEATH, B.H. (1971). Somatotype methodology and Kinesiology research, *Kinesiol. Rev.* 10-19.
- CARTER, J.E.L. (1975). *The Heat Carter Somatotype Method*. San Diego, California: San Diego State University.
- CARTER, J.E.L. (1980). The contributions of Somatotyping to Kinanthropometry. In: OSTYN, M., BEUNEN, G. y SIMONS, J. *Kinanthropometry II*. Baltimore: University Park Press.
- CARTER, J.E.L., ROSS, W.D., DUQUET, W. y AUBRY, S. P. (1983). Advances in Somatotype Methodology and Analysis, *Yearbook of Physical Anthropology*, 26, 193-213.
- CARTER, J.E.L., HEATH, B.H. (1990). Analysis. En: LASKER, G., MASCIE-TAYLOR, C., ROBERTS, D. *Somatotyping Development and applications*, 398-420. Cambridge: Cambridge University Press.
- CASAJUS, J. (1990). *Actividad física en el niño en edad escolar; características antropométricas, composición corporal y madurez*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- CASTAÑER, M., CAMERINO, O. (1991). *La Educación Física en la enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde Publicaciones.
- CASTEJÓN, F. J.; AGUADO, R.; RINCÓN, F.; RUIZ, D.; SACRISTÁN, J.; SUAREZ, J. R. y YUSTA, M. (1998). La evaluación de la transferencia en la solución táctica en dos deportes colectivos. En *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. Almería. Instituto Andaluz del Deporte*. 338-341.
- CASTILLEJO, M. (1992). La Educación Física para la salud: propuesta pedagógica reconocimiento del pie plano o pie cavo. En *Rev. Habilidad motriz*, Junio 1992. Córdoba: Colegio oficial de profesores y licenciados en Educación Física de Andalucía.
- CAVAGNA, G.A. (1988). *Muscolo e locomozione*. Milán: Ed. R. Cortina.
- CAZORLA, G., EUZE, J.P., BRANDET, J.P. y VAN-PRAAGH, E. (1987). Etude comparative de trois épreuves de souplesse. En: CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scoula Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12 17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- CDDS. (1979). *Séminaire Européen sur l'évaluation de la valeur physique*, Institut National du Sport et de l'Education Physique, Paris, 26 28 octobre 1978. Conseil de l'Europe. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- CDDS. (1981). *II Séminaire Européen sur l'évaluation de la Valeur Physique*, Département de l'éducation physique, Université de Birmingham (Royaume Uni) 3 5 juin 1980. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.

- CDDS. (1982). *IV Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de la Valeur Physique, Aspects cardio respiratoires*, Académie Olympique Internationale, Olympie (Grèce), 12-14 mai 1982. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- CDDS. (1987). *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italia), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- CEPERO, M. y ROJAS, F. J. (1997). Un planteamiento de evaluación integral en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las capacidades deportivas en la asignatura de Educación Física en la LOGSE. En *Actas VII Jornadas LOGSE: evaluación educativa*. Granada: Grupo Editorial Universitario. 367-370.
- CEPERO, M. y ROJAS, F.J. (1997). Intervención didáctica global sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje deportivo en la asignatura de Educación Física en el contexto de la LOGSE. En *Actas VII Jornadas LOGSE: evaluación educativa*. Granada: Grupo Editorial Universitario. 371-375.
- CLAESSENS, A., GERVEN, V., BEUNEN, G., OSTYN, M., RENSON, R., SIMONS, J. y WILLEMS, E. (1983). Influence des mesures répétées-. En: SIMONS, J.; RENSON, R y LEVARLET-JOYE, H. (Eds.), *Evaluation de l'aptitude motrice*, Rapport du Séminaire de recherche européen sur l'évaluation de l'aptitude motrice, 77-92, Leuven.
- CLARKE, H. H. (1973). National adult physical fitness survey. *Newsletter, Presidents Council on Physical Fitness and Sports*.
- CLAUSER, C.E., TUCKER, P.E., McCOVILLE, J.T. y LAUBACH, L.L. (1972). Webb Associates Inc., REARDON, J.A. *Anthropometry of air force women*, National Technical Information Service, 5285 Port Royal Road, Springfield, Virginia.
- CLAVEL- SÁINZ NOLLA, (1992). Crecimiento del pie. En: SANTOJA, F. *Valoración médico-deportiva del escolar*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Murcia.
- COMAS, J. (1983). *Manual de Antropología Física*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.: Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- COMETTI, G. (1989). *Les méthodes modernes de musculation (tomos 1 y 2)*. Dijon. Univ. Bourgogne.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. (1992) *Diseño Curricular Base para Educación Primaria. Anexo de Educación Física*. BOJA 56.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. (1992) *Diseño Curricular Base para Educación Secundaria. Anexo de Educación Física*. BOJA 56.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. (1994) *Diseño Curricular Base para Bachillerato. Anexo de Educación Física. Decreto 126/94*.
- CONSEJO GENERAL DE PROF. Y LIC. EN E. FÍSICA DE ESPAÑA. (1984). La mecánica de la carrera. *Boletín* nº 15, pag.10. Madrid.
- CONTI, L. (1981). *Guía del cuerpo humano*. Madrid: Espasa-Calpe, S.A.

- COREIL, J.; LEWIN, J. Y GARTY, E. (1992). Estilo de vida. Un concepto emergente en las ciencias sociomédicas. *Clínica y salud*. n. 3, 221-231.
- CORPAS, F., TORO, S., ZARCO, J. (1991). *Educación Física. Manual para el profesor*. Archidona. Málaga: Edit.: Aljibe.
- CORPAS, F., TORO, S., ZARCO, J. (1994). *Educación Física en la enseñanza Primaria*. Archidona. Málaga: Ed. Aljibe.
- COUNCIL OF EUROPE. (1983). *Testing Physical Fitness EUROFIT Experimental Battery*, Provisional handbook, Strasbourg.
- COUNCIL OF EUROPE. (1988). *Handbook for the EUROFIT Test of Physical Fitness*, C.O.N.I., Rome.
- CRAWFORD, A. H., DEVITO, D. P.(1993). Tobillo y pie: Aspectos pediátricos. En: SOCIEDAD ESP. DE CIRUGIA ORTOPÉDICA Y TRAUM. (SECOT). *Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología*. Garsi. Madrid, IV, 619-628.
- CRESSIE, N.A.C., WITHERS, R.T. y CRAIG, N.P. (1986). The Statistical Analysis of Somatotype Data, *Yearbook of Physical Anthropology*, 29, 197-208.
- CROWE, A. (1992). Muscle spindles, tendon organs and joint receptors. *En Gans. C. (Edit). Biology of reptilia. Sensorimotor integration. Vol.17. Neurology, C: 454-495*. Chicago: The University of Chicago Press.
- CRUZ HERNANDEZ, M. (1993). *Tratado de Pediatría*. 7ª Edición. Barcelona: Ed. Espaxs.
- CRUZ MÁRQUEZ, J. C. de la (1989). Desarrollo anatómico-fisiológico- motor del niño y adolescente. En: ANTÓN, J. L. *Entrenamiento deportivo en la edad escolar. Bases de aplicación*. Málaga: Universidad internacional deportiva de Andalucía. Junta de Andalucía.
- CURETON, T.K. (1947). *Physical Fitness Appraisal and Guidance*. London: Henry Kimpton.
- CURETON, TK. (1947) *Physical fitness workbook: a manual of conditioning exercises and standards, tests, and rating scales for evaluating physical fitness*. 3rd ed. St. Louis: C.V. Mosby Company
- CURETON, T. K. (1951). *Physical Fitness of Champion athletes*. University of Illinois Press, Urbana, 1951, pag. 94-102.
- CURETON, K.J.; COLLINS, M.A.; HILL, D.W.; McELHANNON, F.M.(1988). «Muscle hypertrophy in men and women.» *Medicine Science Sport Exercise*. 29(4): 338-344.
- CHARZEWSKY, J., LASCKA-MIERZEJEWSKA, T. y PIECHACZEK, H.(1985). Las asimetrías en las medidas somáticas de los tenistas, *Bol. de la Soc. Esp. de Antropología Biológica*, 6, 23-29
- DAMON, A., BLEIBTREU, H.K., ELLIOT, O.y GILES, E. (1962). Predicting somatotype from body measurements, *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, 20, 461.

- DAWSON, J. (1994). Health and lifestyle surveys; beyond health status indicators. *Health Education Journal*, 53. 300-308.
- DE LA CRUZ, J.C. y IBAÑEZ, S. (1987). El control medico en las escuelas deportivas municipales, *Motricidad*, 0, 19-29
- DE LA CRUZ, J.C. Y COLS. (1989). *Educación para la salud en la practica deportiva escolar. Higiene de la actividad física escolar*. Málaga: Unisport.
- DE MIGUEL, A. (1996). La salud va unida a la belleza. *ABC* 5-4-96, p. 93-94. Madrid.
- DE ROSE, E. y GUIMARAES, A. C. (1980). A model for optimization of somatotype in young athletes. In: OSTYN, M., BREMEN, G. y SIMONS, J. *Kinanthropometry II*, Baltimore: University Park.
- DE ROSE, E.H. y ARAGONES, M.T. (1984). *La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta: El método cineantropométrico*; Arch. Med. Deportiva. Volumen I-0, 45-53.
- DE ROSE, E.H. y ARAGONES, M.T. (1984). *La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta: Proporcionalidad*; Arch. Med. Deportiva. Volumen I-1, 39-45.
- DE ROSE, E.H. y ARAGONES, M.T. (1984). *La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta: Composición Corporal*; Arch. Med. Deportiva. Volumen I-2, 29-35.
- DE ROSE, E.H. y ARAGONES, M.T. (1984). *La Cineantropometría en la evaluación funcional del atleta: Somatotipo*; Arch. Med. Deportiva. Volumen I-3, 49-57.
- DELGADO, M. (1997). El entrenamiento de las cualidades físicas en la enseñanza obligatoria: salud versus rendimiento. *Habilidad Motriz. Rev. de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. n. 9, p.15-26.
- DEROANNE, R. y PIRNAY, F. (1985). La capacite physique de l'enfant évalué en laboratoire et sur le terrain, *Revue de l'éducation physique*, Vol. XXV, 4, 11-15.
- DEROANNE, R., DELBROUCK, E., DUMONT, P.H. (1986). Application de la batterie de test d'aptitude physique «Eurofit» a des élèves de l'enseignement secondaire, *Revue de l'éducation physique*, Vol. XXVI - 1, 12-43.
- DEROANNE, R. DELBROUCK, E. y DUMONT, P.H. (1986). Application de la batterie de tests d'aptitude physique «Eurofit» a des élèves de L'enseignement secondaire, *Revue de l'éducation physique*, Vol. XXVI - 1, 12-43.
- DEVÍS, J. y PEIRÓ, C. (1992). *Nuevas perspectivas curriculares en Educación Física: la salud y los juegos modificados*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- DEVÍS, J. (1997). La enseñanza de los juegos deportivos: el Modelo Comprensivo. En *Actas III Jornadas de Intercambio de Experiencias Docentes en Educación Física. Granada. AMEFA*, 195-199.
- DIEDERICH, P.B. (1960). *Short Cut Statistics for Teacher Made Tests*. Evaluation and Advisory Service Series, n.5. Princeton: N.J Educational Testing Service,.

- DUNCAN MAC DOUGALL, J., HOWARD A. WARGER, HOWARD J. GREEN. (1995). *Evaluación fisiológica del deportista*. Barcelona: Ed. Paidotribo..
- DUPERTUIS, C.W., TANNER, J.M. (1950). The pose of the subject for photogrammetric anthropometry, with special reference to somatotyping, *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 8, 27-47.
- DUPERTUIS, C.W. y MICHAEL, N.B. (1953). Comparison of growth in height and weight between ectomorphic and mesomorphic boys, *Child Dev*, 24, 203-214.
- DUQUET, W., HEBBELINCK, M. y BORMS, J. (1975). Somatotype distributions of primary school boys and girls. En Schmüll, D. et al (eds.), *Proceedings 18 International Congress ICHPER*, 320-325. The Jan Luiting Foundation, Zeist, Rotterdam.
- DUQUET, W. y HEBBELINCK, M. (1977). Application of the somatotype attitudinal distance to the study of group and individual somatotype status and relations. En: GROWTH AND DEVELOPMENT; *Physique Symposia Biologica Hungarica*, 20, 377-383.
- DURANTEZ, C. (1990). *El Olimpismo y sus juegos*. Diputación provincial de Granada.
- EDGERTON, V.R., ROY, R.R., GREGOR, R.J., RUGG, S. (1986). «Morphological basis of skeletal muscle power output.» *Human Muscle Power. Human Kinetic* 43-50.
- EDMAN, P. (1992). «Contractile performance of skeletal muscle fibres.» En *Strength and power in sport*. Edition 1992. Londres: International Olympic Committee.
- EHLENZ, H., GROSSER, M., ZIMMERMANN, E. (1990). *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Ed. Martínez Roca.
- ELDER, G.C.B., BRADBURY, H., ROBERTS, R. (1982). «Variability of fibre type distributions within human muscles.» *Journal Applied Physiology*. 53(6): 1473-1480.
- ESPARZA ROS, F. (1993). *Manual de Cineantropometría*. Navarra: FEMEDE.
- ESTRUCH, J., ESPARZA, E., CASTELLO, A. (1981). Valoración funcional de jóvenes atletas: Estudio de la capacidad aeróbica circulatoria energética y física de un grupo cualificado en relación con su especialidad atlética. *Apuntes de Medicina Deportiva*, Vol. XVIII, 69, 37-46.
- FARRALLY, M.R. (1987). Quelques observations sur la fiabilité, l'objectivité et la validité des tests moteurs. En: CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- FAULKNER, J.A. (1968). *Physiology of swimming and diving*. En: *FALLS Exercise Physiology*, Baltimore Academic Press.
- FEDERACIÓN CATALANA DE ATLETISMO. (1945). Circular sobre el buen estado de los pies. *Revista n° 18*, pag.16. Diciembre. Barcelona.
- FENTEM, P. H.; BASSEY, E. J. Y TURNBULL, N. B. (1988). *The New Case for Exercise*. Sport Council and Health Education Authority: Londres.

- FERRE, (1991). Leyes fundamentales sobre el crecimiento (tres). En: PILA, A. *Educación físico-deportiva*. Madrid: Ed. Pila Teleña.
- FLEISHMAN, E.A. (1964). *The Structure and Measurement of Physical Fitness*, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall
- FOX, E.L. (1989). *Fisiología del deporte*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.
- GALLO, M.A., LINARES, D., GALAN, M.L., PLATA, J, GALLO, F.J., y GIL,G. (1990). Correlation between VO2 max values obtained indirectly from the two tests proposed in the Eurofit test battery for the measurement of cardio respiratory endurance. *XXIV FIMS World Congress of Sports Medicine*, Amsterdam, 177.
- GARCÍA, J.M., NAVARRO, M., RUIZ, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (Principios y aplicaciones)*. Madrid: Ed. Gymnos.
- GARCÍA HERRERA, J. A.; FUENTES, J. P. y DAMAS ARROYO, J. S. (1998). La enseñanza comprensiva de los juegos deportivos en Educación Física. Una aplicación al balonmano, voleibol y tenis. *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. Almería. Instituto Andaluz del Deporte. 570-574.*
- GARRET, J. y KENNEDY, K. (1971). *A collation of anthropometry*, National Technical Informational Service, Springfield, Virginia. Vol. 1 y 2
- GEBO, D.L.(1989). *Locomotor and Phylogenetic Considerations in Anthropoid Evolution*. *J. Human Evol.*1989, 18, 201-233.
- GENERELO, E., TIERZ, P. (1992). *Cualidades Físicas II (Fuerza, velocidad, agilidad y calentamiento)*. Zaragoza: Cepid
- GIL MADRONA, P. (1997). *Evaluación del currículum de Educación Física en la enseñanza universitaria*. Madrid: Ed. Gymnos.
- GIMENO SACRISTÁN, J. y PÉREZ JUSTE, A. (1985). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Ed. Akal.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1987). Las posibilidades de la investigación educativa en el desarrollo del currículum y de los profesores. *Rev. de Educación, n1 284, Septiembre-diciembre*.
- GIOVANNI, A.(1919). *Clinical commentaries deduced from the morphology of the Human Body*. New York.
- GIRALDEZ, M. (1973). *Metodología de la Educación Física. (Análisis de la formación básica en niveles escolares)*. Buenos Aires: Stadium.
- GLENMARK, B.(1994). «Skeletal muscle fibre types, physical performance, physical activity and attitude to physical activity in women and men. A follow-up from age 16 to 27.» *Acta Physiologica Scandinavica. 151. Sup. 623 8-40.*
- GOLDBERG, A.L., GOODMAN, A.M. (1969). Relationship between growth hormone and muscle work in determining muscle size. *J. Physiol.*2000, 655-666.

- GOLDPINSK, G. (1974). «Work-induced hypertrophy in exercised normal muscles of different ages and the reversibility of hypertrophy after cessation of exercise. » *Journal Physiol. London.* 239 179.
- GOLDSPINK, G. (1978). Energy turns over during contraction of different types of muscles. In: ASMUSSEN, A., JÖRGENSEN, K. *Biomechanics VI.* Eds. Baltimore University Park Press 1978-27.
- GOLDSPINK, G. (1985). «Malleability of the motor system a comparative approach. » *Journal of experimental biology.* 115: 375-391.
- GOLLNICK, P.D., MATOVA, H. (1984): «The muscle fibre composition of skeletal muscle as a predictor of athletic success.» *Am. Journal Sports Medicine.* 12 (3): 212-217.
- GOMEZ, J. (Mora 1986). En: CORPAS, F., TORO, S., ZARCO, J. (1994). *Educación Física en la enseñanza Primaria.* Archidona. Málaga: Ed. Aljibe.
- GOMEZ-GRANELL y COLL, C. (1994). De que hablamos cuando hablamos de constructivismo. *Cuadernos de Pedagogía*, n1 221, p.8.
- GONYEA, W.J. (1980). «Role of exercise in inducing increases in skeletal muscle fibre number.» *Journal Appl. Physiology*, 48:412.
- GONZALEZ, M.; RIVERA, E. y TORRES, J. (1996). *Fundamentos de Educación Física para Educación Primaria. Una propuesta didáctica.* Granada: Proyecto Sur.
- GONZÁLEZ ALVAREZ, A. (1996). Evaluación de la condición física y su estructura factorial en el periodo escolar. *Revista española de Educación Física y deportes/ Vol.3. Nº 3, 1996- pag. 11-22.* Edita Consejo General del Colegio Oficial de Profesores y Licenciados de Educación Física. Madrid.
- GONZÁLEZ BADILLO, J.J. (1995). *Modelos de planificación y programación en deportes de fuerza y velocidad.* Módulo: 2.1.4. Master en ARD.
- GONZÁLEZ BADILLO, J.J., GOROSTIAGA, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza.* Barcelona: Ed. Inde.
- GONZALEZ TRAPOTA, L., GASULL RIUS, J.I. (1991). Técnicas de exploración del aparato locomotor. *V Reunión anual de la sección de Pediatría extrahospitalaria de la A.E.P.* An. Esp. Pediatr.; 35(45): 37-39.
- GRIMBY, L., HANNERZ, J. (1977). «Firing rate and recruitment order of toe extensor motor units in different modes of voluntary contraction.» *Journal of Physiology.* 264: 865-879.
- GROSSER, M., STARISCHA, S., ZIMMERMANN. (1985). *Principios del entrenamiento deportivo.* Barcelona: Ed. Martínez Roca, S.A.
- GROSSER, M. y STARISCHKA, S. (1988). *Test de la condición física,* Barcelona: Ed. Martínez Roca, S.A.
- GROSSER, M., HERMANN, H., TUSKER, F. (1991). *El movimiento deportivo (Bases anatómicas y biomecánicas).* Barcelona: Ed. Martínez Roca, S.A.

- GUILLEN DEL CASTILLO, M. (1992). Bases biomecánicas del ejercicio físico. En: *Estudios monográficos sobre las Ciencias de la actividad física y del deporte*. Cádiz. 1992: Colegio Oficial de Profesores y Licenciados en Educación Física de Andalucía.
- GUYTON, A.C. (1992). Contracción del músculo esquelético. *Fisiología médica*. Interamericana. McGraw-Hill.
- GUTIERREZ, M. (1988). En: PADIAL PUCHE, P. (1994). *Influencia de la reducción del tiempo de apoyo en la eficacia de la aplicación de la fuerza explosiva. Su entrenamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- HAAG, H. (1991). *Evaluar en Educación Física*. Jornadas Evaluación de la Educación Física. UNISPORT. Málaga.
- HAHN, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Ed. Martínez Roca, S.A.
- HÄKKINEN, K. y col. (1981). Effect of combined concentric and eccentric muscle work regimens on maximal strength development. *Journal Human Movement Studies*. 7: 33-34.
- HALL-CRAGGS, E.C. (1972). The significance of longitudinal fibre division in skeletal muscle. *Journal Neurol. Science*, 15:27.
- HAMILTON, W.J. (1958). *Textbook of human anatomy*. 2da. London: Ed. Mc Millan Co. LTD.
- HAMMOND, W.H. (1957). The status of Physical Types, *Human Biology*, 29, 223-241.
- HARRE, D., HAUPTMANN, E. (1985). Lállenamento della forza. *SDS. IV.1*.
- HARRE, D., LEOPOL, W. (1987). Lállenamento della resitenza alla forza. *SDS VI.9.10*.
- HEATH, B.H. (1963). Need for modification of Somatotype Methodology, *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 21, 227-234.
- HEATH, B.H. y CARTER, L. (1966). A Comparison of Somatotype Methods, *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 24, 87-99.
- HEATH, B.H. y CARTER, L. (1967). A Modified somatotype Method, *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 27, 57-74
- HEATH, B.H., CARTER, J. E. L. (1972). *The Heath-Carter Somatotype Method*. San Diego State: Ed. Service University.
- HEBBELINCK, M., CARTER, L., y DE GARAY, A. (1975). Body built and somatotype of Olympic swimmers. En: LEWILLE, L. y CLAYS, J.P. *Swimming II*. Baltimore: University Park.
- HEBBELINCK, M. (1981). *Cursus Biométrie*. Brussel: Vrije Universiteit Brussel.
- HENDERSON, J.; HALL, M. Y LIPTON, H. (1980). *Changing self destructive behaviors*. En SÁNCHEZ BAÑUELOS (1996): *Actividad física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.

- HENNEMAN, E., SOMJEN, G., CARPENTER, DO. (1965). *Functional significance of cell size in spinal motoneurons*. *Journal of Neurophysiology*. 28:560-580.
- HENNEMAN, E. (1974). *Peripheral mechanisms involved in the control of muscle*. San Louis. I.V.B. Mountcastle. *Medical Physiology*. 13: 617-635.
- HERNANDEZ CORVO, R. (1983). Consideraciones sobre el desarrollo esquelético en el niño. *Simposio sobre crecimiento y desarrollo normal y patológico*. Minsap. Endocrinología pediátrica. Ciudad de la Habana.
- HERNANDEZ CORVO, R. (1987). *Morfología funcional deportiva (Sistema locomotor)*. La Habana: Ed. Científico-técnica. Ministerio de Cultura.
- HERNANDEZ MORENO, J. (1994). *Fundamentos del deporte: análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- HERNANDEZ RODRIGUEZ, M. (1993). En: LLEIXÁ, T. *La Educación Física en Primaria. Reforma (vol. 1)*. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- HILL, A.V. (1938). The heat of shortening and the dynamic constants of muscle. *Proceedings of the Royal Society of London*. 126: 136-195.
- HO, K.W. y col. (1980). Skeletal muscle fibre splitting with weight-lifting exercises in rats. *American Journal Anat.* 157:433.
- HOCHMUTH, G. (1973). *Biomecánica de los movimientos deportivos*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física.
- HOCHMUTH, G. (1973). Principio de la fuerza inicial. En: PADIAL PUCHE, P. (1994). *Influencia de la reducción del tiempo de apoyo en la eficacia de la aplicación de la fuerza explosiva. Su entrenamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- HOROWITS, R., KEMPNER, E.S., BISHER, M.E., PODOLSKY, R.J. (1986). A physiological role for titan and nebulin in skeletal muscle. *Nature*. 323:160-166.
- HOWARD, J.D., ENOKA, R.M. (1987). Interlimb interaction during maximal efforts. *Abstract. Medicine Science and Sports Exercise*. 19:53.
- ICSPFT. (1968). *Physical fitness measurement standards*. Inglaterra: John Atha.
- IKAI, M. (1970). A study on training effect on strength per unit cross-sectional area of muscle by means of ultrasonic measurement. *Europ. Journ. Apl. Physiol.* 28: 173-180.
- IKAI, M., FUKUNAGA, T.A., HONDA, H. (1973). The effects of variations in the intensity of exercise on the general endurance in 13 years old females. *Research Journal Phys. Educ.* 1:35.
- INGJER, F. (1979). Capillary supply and mitochondrial content of different skeletal muscle fibre types in untrained and endurance trained men: A histochemical and ultrastructural study. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 40: 197-209.

- IVOILOV, A. (1986). *Voleibol*. Buenos Aires: Ed. Stadium.
- IZQUIERDO, M., MORANTE, J. C. (1996). Aspectos técnicos condicionantes en la manifestación explosiva de la fuerza. Aplicación a los saltos. *Revista española de Educación Física y deportes*, Vol.3. Nº 3. Julio 1996, (23-30). Madrid: Edita Consejo General del Colegio Oficial de Profesores y Licenciados de Educación Física.
- JENOURE, (1984). Elasticidad muscular del pie. En: CAMPUZANO, J. (1990). *Educación Primaria. Educación Física (2º Ciclo)*. Madrid: Gymnos.
- JENSEN, C.R., SCHULTZ, G. W. (1970). *Applied Kinesiology*. London: Mc Graw-Hill Book Co.
- JOHNSON, M.A., POLGAR, J., WEIGHTMAN, D., APLETON, D. (1973). Data on the distribution of types in thirty six human muscles. An autopsy study. *Journal Neurology Science*. 18: 111-129.
- JOHNSON, P.K. (1972). *La evaluación del rendimiento físico en los programas de Educación Física*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- JOSEPHSON, R.K. (1993). Contraction dynamics and power output of skeletal muscle. *Annuary Rev. Physiology*. 55: 527-546.
- KAPANDJI, I.A. (1990). *Cuadernos de fisiología articular*. Barcelona: Toray-Masson.
- KARLSSON, J., KOMI, P.V. y VIITASALO, J.H.T. (1979). Muscle strength and muscle characteristics in monozygous and dizygous twins. *Acta Physiol. Scand.*, 106, 319-325
- KEMPER, H.C.G. y VERCHUUR, R. (1977). MOPER Fitness Test, *Thomas III*, 75-102.
- KEMPER, H.C.G. (1983). Le test de Condition MOPER. En SIMONS, J., RENSON, R. y LEVARLET, H. (Eds.) (1983). *Evaluation de l'aptitude motrice. Rapport du Seminaire de Recherche Européen sur l'Evaluation de l'Aptitude Motrice*, Leuven, 13 15 mai 1981, Leuven.
- KING, I. (1993). Plyometric training: In perspective. *Sports*.13. 5 y 6.
- KLAJN, DIANA S. (1993). *El pie (funcionamiento)*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana S.A.
- KOMI, P. y col. (1978). Effect of isometric strength training of mechanical, electrical and metabolic aspects of muscle function. *European Journal Applied Physiology*. 40 45-55.
- KOMI, P. (1992). *Strength and power in sport*. (Oxford) Blackwell Scientific Publications.
- KUZNIECOW. (1974). Fuerza lenta, rápida y explosiva. En: WAZNY, Z. Fuerza muscular en el hombre. *Revista Sport Wyczynowy*. Traducción: Centro de Documentación e Información Instituto Nacional de Educación Física. Madrid. 1975.
- LAFOURCADE, P. D. (1973). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires: Editorial Kapeluz.

- LAMB, D.R. (1978). *Fisiología del ejercicio*. New York: Ed. Mc Millan Publishing Co..
- LAMY, P. (1986). The settlement of the longitudinal Plantar Arch of Some African Plio-Pleistocene Hominids: a Morphological Study. *J. Human. Evol.* 15: 31-46.
- LANDRY, F. (1977). La medición de la forma física. *Ap. Med. Dep.*, XIV - 54, 83-92.
- LARSSON, y col. (1978). Histochemical and biochemical changes in human skeletal muscle with age in sedentary meales, age 22-65 years. *Acta Physiol. Scandinava.* 46 pp 31-39.
- LASCKA-MIERZEJEWSKA, T. (1986). Antropología deportiva, *Bol. de la Soc Esp. de Antropología Biológica*, 7, 43-49.
- LAUDE, R. (1980). Fuerza y sexo. En: TORRES GUERRERO, J. (1996). *Teoría y Práctica de Entrenamiento Deportivo. Consideraciones Didácticas*. Granada: Proyecto Sur.
- LEGER, L.A. y LAMBERT, J. (1982). A Maximal multistage 20 m. shuttle run test to predict VO2 max. *Eur. Jour. Appl. Physiol*, 49, 1-12.
- LETZELTER, H., LETZELTER, M. (1990). *Entrainement de la force*. Paris: Ed. Vigot.
- LEXELL, J. (1993). Ageing and human muscle: observation from Sweden. *Canadian Journal Applied Physiology.* 18(1): 2-18.
- LINARES, D., GARCIA, C., BOTELLA, M.C. y RUIZ, L. (1992). Efectos sobre el resultado de los test de la Bateria Eurofit por el conocimiento previo de las pruebas. En: *IX Congreso Nacional de E. Física de Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado. Olimpismo y Deporte. Intervención Pedagógica en Educación Física*. Tarragona.
- LINARES, D., RUIZ, L.; LARA, M.L., BOTELLA, M.C., GONZALEZ, M. y CAÑABATE, M.J. (1991). Evolución de los resultados de una prueba cardio - respiratoria en función del sexo e índice ponderal. En: *VII Congreso Español de Antropología Biológica*, Granada.
- LINARES, D. (inédito). Valoración funcional de los escolares andaluces en función del sexo, edad, talla y peso. *Memoria de Investigación*. Laboratorio de Antropología - Instituto de Ciencias de la E.F. y el D.
- LINARES, D. (1992). *Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- LINARES, D., GARCIA, C., BOTELLA, M.C. y RUIZ, L. (1992-a). Efectos sobre el resultado de los tests de la Bateria Eurofit por el conocimiento previo de las pruebas. En: *IX Congreso Nacional de Educación Física de las EE. UU. de Formación del Profesorado. Olimpismo y Deporte. Intervención pedagógica en Educación Física*, Tarragona.
- LINARES, D., RODRIGUEZ, J., BOTELLA, M.C. y RUIZ, L. (1992-b). Diferencias funcionales de la prueba de flexión mantenida de brazos, en función del índice ponderal de Rohrer. En: *Congreso Científico Olimpico*. Málaga: Unisport-Andalucía.

- LINARES, D. (1994). Estudio antropométrico de la población escolar andaluza de 14 a 17 años. En: Revista «*Habilidad motriz*» nº 4 de abril de 1994, pag. 20-26. Córdoba: Colegio Oficial de Profesores y Licenciados de Educación Física en Andalucía.
- LITWIN, J., FERNANDEZ, G. (1984). *Evaluación y estadísticas aplicadas a la E. Física y el deporte*. Buenos Aires: Ed. Stadium.
- LOPEZ JIMENEZ, A.; VICENTE DE HARO, J. J.; RUIZ JUAN, F. y GARCIA LOPEZ, A. (1998). Evaluación y segundo nivel de concreción en el área de Educación Física. En *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar*. Almería: Instituto Andaluz del Deporte. 234-237.
- LOPEZ JIMENEZ, A.; VICENTE DE HARO, J. J.; RUIZ JUAN, F. y GARCIA LOPEZ, A. (1998). El método psicomotor inductivo complemento del modelo integrado en el aprendizaje de la técnica en los juegos deportivos. En *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar*. Almería. Instituto Andaluz del Deporte. 385-389
- LOPEZ JIMENEZ, A.; VICENTE DE HARO, J. J.; RUIZ JUAN, F. y GARCIA LOPEZ, A. (1998). La iniciación deportiva en la escuela. Incidencia de diferentes metodologías de enseñanza. En *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar*. Almería. Instituto Andaluz del Deporte. 389-392.
- LOPEZ-MENCHERO, J.L., LOPEZ DE LA NIETA, M., DIEZ, C., LOPEZ, C.M. (1990). *Educación Física escolar*. Madrid: Ed. Esteban Sanz Martínez.
- LOPEZ SANCHEZ, J.M. (1989). *Metodología en Educación Física*. II Curso Especialización en Educación Física para profesores de E.G.B. CEP Jaén.
- LORENZO CAMINERO, F. (2002) *Diseño y validación de un test motor complejo original que mida los componentes de la coordinación motriz en alumnos de la ESO*. Granada: Universidad de Granada.
- LUCILLE DANIELS, M.A., CATHERINE WORTHINGHAM, ph d., d. sc.(1981). *Fisioterapia*. Ed. Doyma, S.A. Barcelona.
- LLEIXA, T. (1993). *La Educación Física en Primaria Reforma (guía profesor) (vol. I)*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- LLEIXA, T. (1993). *La Educación Física en Primaria Reforma (guía profesor) (vol. II)*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- MACCARIO, B. (1986). *Théorie et pratique de l'évaluation dans la pédagogie des A.P.S.* Paris: Vigot.
- MCCLOY, CH. (1958) Physical fitness and citizenship. *Journal of Health and Physical Education* 1958;9:298.
- MACDOUGALL, J.D., ELDER, G.C.B., SALE, D.G., MOROZ, J.R., SUTTON, J.R. (1980). Effects of strength training and immobilization on human muscle fibres. *European Journal Applied Physiology*. 43: 25-34.
- MACDOUGALL, J.D., SALE, D.G., ALWAY, S.E., SUTTON, J.R. (1984). Muscle fibre number in biceps brachii in bodybuilders and control subjects. *Journal of Applied Physiology*. 57 1399-1403.

- MACDOUGALL, J.D. (1986). Morphological changes in human skeletal muscle following strength training and immobilization. *En Human muscle power (AAVV). Illinois. Human Kinetics 269-288.*
- MACDOUGALL, J.D. (1986). Adaptability of muscle to strength training. A cellular approach. *International series on sport sciences. 16: 501-513.*
- MACKINNON, PAMELA C.B., MORRIS, JOHN F. (1990). *Anatomía funcional. Vol. I (sistema músculo-esquelético).* Oxford.
- MARCOS BECERRO, J.F. (1981). *Deporte para todos.* Servicio de Extensión Cultural de la Diputación de Madrid
- MARCOS, J.F. (1992). El niño y la fuerza. *Estudios monográficos sobre las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.* Cádiz: Colegio Oficial de Profesores y Licenciados en Educación Física de Andalucía.
- MARRODAN, M.D. (1991). Somatotypes in Spanish children, *Intern. Jour of Anthropology, 6, 1-9*
- MARRODAN, M.D. (1987). Los estudios de crecimiento en España (1892-1988), *Bol. Soc. Esp. de Antropología Biológica, 8, 47-62.*
- MARRODAN, M.D. (1987). Los estudios de crecimiento en España (1982-1988). *Bol. Soc. Esp. de Antropología Biológica, 8, 47-62.*
- MARRODAN, M.D. (1990). Cambios somatotípicos durante el crecimiento. *Bol. Soc. Esp. de Antropología Biológica.*
- MARRODAN, M.D. (1991). Somatotypes in Spanish children. *Intern. Jour of Anthropology, 6, 1-9.*
- MARTIN, A. y LUNA, J.D. (1989). *Bioestadística para las ciencias de la salud.* Madrid: Ed. Norma.
- MATHEWS, D.K. (1978). *Measurement in Physical Education.* W.B. Saunders Company. Philadelphia - London - Toronto.
- MATIEGKA, J. (1922). The testing of physical efficiency. *Amer. Jour. Phys. Antrop., 4, 223-230.*
- Mc ARDLE, W.D., KATCH, F., KATCH, V. (1990). *Fisiología del ejercicio.* Madrid: Ed. Alianza.
- M.E.C. (2006) *LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.* BOE num. 106/06 de 4 de mayo
- MEDINA LOPEZ, M. F. y MEDINA LOPEZ, J. (1998). Utilización de los criterios de evaluación en el aula de Educación Física. En *Actas VII Jornadas LOGSE: evaluación educativa. Granada. Editorial Universitaria. 351-355.*
- MENDOZA, R.; SAGRERA, M. R. Y BATISTA, J.M. (1994). *Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud (1986-1990).* Madrid: Consejo Superior de Deportes.

- MEREDITH, H.V.(1940). The varieties of Human Physique. *Child Development* 11, 301-309.
- MOLLET, R. (1965). *El entrenamiento total: entrenamiento al aire libre (Cross Promenade)*. Madrid: Comité Olímpico Español.
- MORA, J. (1986). *Mecánica muscular y articular. Educación Física, ciclo superior*. Diputación Provincial de Cádiz.
- MORA, J. (1992). *Estudios monográficos sobre las ciencias de la actividad física y del deporte*. Cádiz: Colegio Oficial de Profesores y Licenciados en Educación Física de Andalucía.
- MORA, J. (1994). Crecimiento. En: CORPAS, F., TORO, S., ZARCO, J. *La Educación Física en la enseñanza Primaria*. Archidona. Málaga: Ed. Aljibe.
- MORCILLO, J. A.; VILLALOBOS, J. D. y JIMÉNEZ ARMIÑANA, M. J. (1997). Propuesta de evaluación basada en la observación de situaciones globales en deportes de equipo. En *Actas III Jornadas de Intercambio de Experiencias docentes en Educación Física. Granada. AMEFA, 35-40*.
- MOREHOUSE, L.E., MILLER, A.T. (1981). *Fisiología del ejercicio físico*. Buenos Aires: El Ateneo.
- MOREHOUSE, L.E. (1985). En: ALVAREZ DEL VILLAR, C. *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos.
- MORENO ARROYO, P. (1997). ¿Cómo hacer que los alumnos/as participen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los deportes? En *Actas III Jornadas de Intercambio de Experiencias docentes en Educación Física. Granada. AMEFA, 23-26*.
- MURIEL CALA, M. (1998) La Historia de vida como auto-hetero-evaluación personal. En *Actas VII Jornadas LOGSE: evaluación educativa. Granada. Editorial Universitaria. 199-202*.
- NAVARRO, E. (1986). Influencias de parámetros antropométricos en el rendimiento del salto vertical y salto de longitud a pies juntos. *Rev. de Investigación y Docum. sobre las Ciencias de la E.F. y del D.*, 2, 95 103
- NAVARRO VALDIVIESO, M. (1998). *La condición física en la población adulta de la isla de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida*. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas.
- NICOLETTI, I. (1990). Auxología y deporte. *Revista de Educación Física*. Nº 32 (marzo-abril 1990). Barcelona.
- NOCKER, J. (1971). Evolución de la fuerza. En: TORRES, J. (1996). *Teoría y práctica de entrenamiento deportivo. Consideraciones didácticas*. Granada: Proyecto Sur.
- ORTS LLORCA, F. (1964). *Anatomía humana*. Tomo I. 3ª Edición. Barcelona: Ed. Científico-técnica.
- PADIAL, P. (1994). *Influencia de la reducción del tiempo de apoyo en la eficacia de la aplicación de la fuerza explosiva. Su entrenamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

- PARDELL, H., COBO, E. y CANELA, J. (1986). *Manual de bioestadística*. Barcelona: Ed. Masson, S.A.
- PARIZKOVA, J. y CARTER, J.E.L. (1976). Influence of physical activity of somatotypes in boys, *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 44, 327-340.
- PARNELL, R. W. (1954). Somatotyping by Physical Anthropometry. *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 12, 209-239.
- PATE, R. R. (1983). A new definition of youth fitness. *The Physician and Sportsmedicine*, 11, 4. p. 77-83.
- PENDE, N. (1950). Les idées directrices de la Biotypologie, science de la personne humaine dans sa totalité, unité et individualité somato-psychiques. *Revue de Morpho-Physiology humaine*, 17, 1-11.
- PENDE, N. (1950). En COMAS, J. (1983). *Manual de Antropología Física*. México.
- PEREDA, S. (1987). *Psicología Experimental I. Metodología*. Madrid: Ed. Pirámide, S.A.
- PÉREZ CASAS, A. (1976). *Anatomía funcional del aparato locomotor y de la inervación periférica*. Oviedo: Ed. Richard Grandio.
- PÉREZ CASAS, A. (1985). En: ALVAREZ DEL VILLAR, C. *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Gymnos.
- PETERSEN, G. (1967). *Atlas for somatotyping children*, Assen: Charles Thomas and Royal Vangorcum.
- PIERON, F. (1990). *La evaluación. Observación sistemática*. Curso de Asesores Técnicos en Educación Física. Granada CEP.
- PILA, A. (1991). *Educación físico deportiva. Fundamentos generales del programa*. Madrid: Ed. Augusto Pila Teleña.
- PINEDO, C., GIL, A., ACEDO, V., del REY, J., DOMÍNGUEZ, V. (1991). Atención ortopédica en una población escolar de Madrid. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina UAM. Madrid. *Acta Pediátrica Española*, Vol. 49, Nº 7.
- PLATONOV, V.N. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- PORTA, J. (1988) Y OTROS. *Programas y contenidos de la Educación Física y deportiva en BUP y FP*. Barcelona: Paidotribo.
- POVIL, J.M. (1986). Eurofit: Una batería para evaluar la condición física en la escuela. *Rev. Educación Física*, 1, 10 15
- PRAT, J.A., GALILEA, J., IBAÑEZ, J., ESTRUCH, A., GALILEA, P.A., PALACIOS, L., PONS, V. (1987-a). 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.
- PRAT, J.A. y colab. (1987-b). Batería «Eurofit» 2 Estandarización y baremación en base de la población catalana. *Rev. de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la E.F. y del D.*, 5, 125 158

- PRAT, J.A. (1988). Batería Eurofit, protocolos de pruebas y tablas de percentiles, En: GROSSER, M. y STARISCHKA, S.: *Test de la condición física*. Barcelona: Martínez Roca.
- PRESIDENT'S COUNCIL OF YOUTH FITNESS. (1961). *Youth Physical Fitness*, Washington.
- PRIVES, M., LISENKOV, N., BUSHKOVICH, V. (1981). *Anatomía humana*. Tomo I, II. 4ª Ed. Ed. MIR, Moscú.
- RENSON, R. (1987). Sélection et principes de base des tests d'évaluation de l'aptitude motrice «Eurofit», en CDDS, (1987). *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italia), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- RIBAS SERNA, J. (1989). Fisiología del ejercicio en la edad escolar. En: *Educación para la salud en la práctica deportiva escolar*. Málaga: Universidad internacional deportiva de Andalucía. Junta de Andalucía.
- RIERA, J. (1989). *Aprendizaje de la técnica y táctica deportivas*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- ROCHA, M.S.L. (1975). *Peso óseo do brasileiro de ambos sexos de 17 a 25 años*. Arquivos de anatomía e antropología. Vol. I, 445-451.
- RODRIGUEZ-MIÑON, P. (1982). *Estadística (aplicada a la Biología)*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- RODRIGUEZ OSUNA, J. (1991). Métodos de muestreo. *Cuaderno metodológico nº 1*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- ROHRER, F. (1908). *Eine neue Formel Zur Bestimmung der Körperfülle*, Korr. Bl. D. Ges. Anthrop. Ethnol u Urgesch, 39,5.
- ROSS, W.D. y WILSON, (1973). *A Somatotype dispersion Index*, Res Quart, 44, 372-374.
- ROSS, W.D. y WILSON, N.C. (1974). A stratagem for proportional growth assessment. En: HEBBELINCK, M. and BORMS, J. *Children in Exercise*. Acta paedriatica Belgica, suppl. 28, 169-182.
- ROSS, W.D. (1976). Metaphorical Models for the Study of Human Shape and Proportionality. En: BROEKHOEFF, J. *Physical Education, Sports and the Sciences*. Ed. Microcard publications, Eugene, Oregon, 284-304.
- ROSS, W.D., HEBBELINCK, M. y FAULKNER, R. (1978). Kinanthropometry terminology and landmarks. En: SHEPARD, R and LAVALLE, H. *Physical fitness assessments*, Springfield, Charles Thomas.
- ROSS, W.D. y MARFELL- JONES, M.J. (1980). Kinanthropometry. En: DUNCAN, J., WENGER, H.A. y GREEN, H.J. *Physiological Testing of the Elite Athlete*. New York. Movement Pub. Inc. Ithaca..

- ROSS, W.D., McKEEN, B. y WILSON, B. (1985). Kinanthropology in young skiers: An introduction research respects. En ALBERT, W.T., *Application of Science and Medicine to Sport*. Springfield: Charles C. Thomas Pb.
- ROSS, W.D. y WARD, R. (1986). Scaling anthropometric data for size and proportionality, in (REILLY, T., WATKINS, J. y BORMS, J.) *Kinanthropometry III*,
- ROSTAN, L. (1826). *Traité élémentaire de diagnostic, de pronostic, d'indications thérapeutiques, V. 1, 86*. Paris.
- RUIZ, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
- RUIZ RODRIGUEZ, LUIS. (1991). *Variabilidad y correlaciones de puntos craneales*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- RUIZ PEREZ, L. M. (1995). *Competencia motriz*. Madrid: Gymnos.
- RUIZ PEREZ, L. M. (1998). Valoración de los elementos motores del joven deportista: mitos y realidades. En CONTRERAS, O y SÁNCHEZ, L. J. (Coords.) *La detección temprana de talentos deportivos. p.p. 85-96*. Albacete. Colección Estudios. Universidad de Castilla la Mancha.
- SACHS, G. (1983). *Medición y Evaluación en Educación Psicología y Guidance*. Barcelona: Ed. Herder.
- SALLEO, A., ANASTESI, G., LA-SPODA, G., FALZEA, G., DENARO, M.G. (1980). New muscle production during compensatory hipertrophy. *Medicine Science Sports Exercise. 12 (4): 268-273*.
- SANCHEZ BAÑUELOS, F. (1984). *Bases para una didáctica de la Educación Física*. Madrid: Gymnos.
- SANCHEZ GOMEZ, R. (1998). La enseñanza para la comprensión de los juegos deportivos: aportaciones a la Educación Física. En *Actas II Congreso Internacional La enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. Almería. Instituto Andaluz del Deporte. 67-70*.
- SANTOJA, F. (1992). *Valoración médico-deportiva del escolar*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Murcia.
- SCAMMON, R.E. (1927). The seriatim study of Human growth. *Amer. Jour. Phys. Antrop*, V 10, 329-336.
- SCHMIDTBLEICHER, D. (1990). *Aspectos neurofisiológicos del entrenamiento de la fuerza de salto*. Traducción de SCHORLEMMER y VELEZ. Julio de 1990.
- SCHMIDTBLEICHER, D. (1992). Training for power events. En KOMI. *Strength and power in sport*. (381-395).
- SCRIVEN, M. (1973). Goal-free evaluation. En E. R. House (ed.). *School evaluation: the politics and process*. Berkeley: McCutchan.
- SHELDON, W.H., STEVENS, S.S. y TUCKER, W.B. (1940). *The varieties of Human Physique*. New York: Harper and Brothers.

- SHELDON, W.H. (1954). *Atlas of men*. New York: Harper and Brothers.
- SHELDON, W.H., DUPERTUIS, C.W. y McDERMOTT, E. (1954). *Atlas of Men. A Guide for Somatotyping the Adult Male at all ages*. New York: Harper and Brothers.
- SIMONS, J., RENSON, R. y LEVARLET-JOYE, H. (Eds.) (1983-a). *Evaluation de l'Aptitude Motrice. Rapport du Seminaire de Recherche Européen sur l'Evaluation de l'Aptitude Motrice*, Leuven, 13 15 mai 1981, Leuven.
- SIMONS, J., BEUNEN, G., RENSON, R. y GERVEN, V. (1983-b). Construc-tion d'une batterie de Tests d'aptitude motrice pour garçons et filles de 12 a 19 ans, par la méthode de l'analyse factorielle, en: SIMONS, J; RENSON, R y LEVARLET-JOYE, H. (Eds), *Evaluation de l'aptitude motrice*, Rapport du Séminaire de recher-che européen sur l'évaluation de l'aptitude motrice, 151-168, Leuven.
- SINGER, R. N. (1986). *El aprendizaje de las habilidades motrices en el deporte*. Barcelona: Ed. Herakles.
- SINGH, S.P., SISHU, L.S. (1980). Changes in somatotypes during 4 to 20 years in Gaddi Raiput boys, *Z. Morph Anthropology*, 71, 285-293.
- SLAUGTER, M.H. y LOHMAN, T.G. (1976). Relationship of body composition to somatotype. *Amer. Jour. Phys. Anthrop.*, 44, 237-244.
- SLAUGTER, M.H. y LOHMAN, T.G. (1977). Relationship of body composition to somatotype in boys, ages 7 to 12 years. *Res. Quart.* 48, 750-758.
- SLAUGTER, M.H., LOHMAN, T.G. y BOILEAU, R.A. (1977). Relationship of Heath and Carter's second component to lean body mass and height in college women. *Res. Quart.* 48, 759-768.
- SLAUGTER, M.H., LOHMAN, T.G. y MISNER, J.E. (1977). Relationship of somatotype and body composition to physical performance in 7 to 12 years old boys. *Res. Quart.* 48, 159-168.
- SOBRAL, F. (1977). *Contribuição para o estudo das correlações somatofísicas e somatofuncionais*. Lisboa: Universidad Técnica de Lisboa, Lab. Antropometría, (I.S.E.F.)
- SOBRAL, F y MELO, M.L. (1980). *Fundamentos e Técnicas de Avaliação em Educação Física*, Lisboa: Universidad Técnica de Lisboa, Lab. Antropometría, (I.S.E.F.)
- SOBRAL, F. (1985). *Curso de Antropometría*. Lisboa: Universidad Técnica de Lisboa, Lab. Antropometría, (I.S.E.F.)
- SOBRAL, F. (1985). *Valores antropométricos e somatotipo*. Lisboa: Universidad Técnica de Lisboa, Lab. Antropometría, (I.S.E.F.)
- SOMJEN, G.G. (1986). *Neurofisiología*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.
- STEINHAUS, AH (1943) BAUER WW, HELLERBRANDT FA, KRANZ L, MILLER A. The role of exercise in physical fitness. *Journal of Health, Physical Education, and Recreation* 1943;14:299-300, 345.

- STEPHARD, R. J. (1984). *Physical activity and «wellness» of the child*. En R. A. Boileau (Ed.). *Advances in Pediatric Sport Sciences*, vol. 1, Human Kinetics, Champaign.
- STUFLEBEAM, D.L. y SHINKFIELD, A. (1987). *Evaluación sistemática: Guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós/MEC.
- TANNER, J.M., WENIR, J.S. (1949). The reliability of the photogrammetric method of anthropometry with a description of a miniature camera technique. *Amer. Jour. Anthropol*, 7, 145-186.
- TANNER, J.M. (1966). *Educación y crecimiento físico*. Madrid: Ed. Siglo XXI.
- TENBRINK, T. D. (1984). *Evaluación, guía didáctica para profesores*. Madrid: Ediciones Narcea.
- THOMAS, R., ECLACHE, J.P. y KELLER, J. (1989). *Les aptitudes motrices. Structure et evaluation*. Paris, Vigot.
- TIHANY, J. (1989). Fisiología y mecánica de la fuerza. *RED*. III. 2. 2-10.
- TOMNEY, I.A. (1987). Les Test d'endurance cardio respiratoire. En CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'Aptitude Physique*, Strasbourg.
- TORRE, E. DE LA (1996). Modelos reflexivos en la enseñanza aprendizaje de los deportes colectivos. En ROMERO, C.; LINARES, D. y TORRE, E. DE LA. (Comps.) *Estrategias metodológicas para el aprendizaje de los contenidos de la Educación Física escolar*. p.p. 125-136. Universidad de Granada. PROMECO.
- TORRE, E. DE LA. (1998) Valoración de los aspectos cognitivos del joven deportista. En CONTRERAS, O y SÁNCHEZ, L. J. (Coords.) *La detección temprana de talentos deportivos* p.p 19-36. Albacete. Colección Estudios. Universidad de Castilla la Mancha.
- TORRES, J. (1993). La Evaluación en Educación Física. Un proceso investigativo. 10, 20 y 30 parte. *Rev. Espacio y Tiempo* n16/7, 8/9, 10/11. Almería: Edita APEF (Asociación de Profesores de EGB especialistas en Educación Física).
- TORRES GUERRERO, J. (2000). *Proyecto Docente: Educación Física y su Didáctica*. Inédito. Universidad de Granada.
- TORRES GUERRERO, J. (2000) La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación física escolar. la evaluación en los procesos de investigación-acción. En *Actas del I Congreso de Deporte en edad escolar*. Dos Hermanas (Sevilla) págs. 61-85
- TORRES GUERRERO, J. (1996). *Teoría y práctica del entrenamiento deportivo. Consideraciones didácticas*. Granada: Proyecto Sur.
- TORRES J., RIVERA E., MORENTE C. y otros. (1990). *La evaluación de la Condición Física como un proceso investigativo*. Granada: Edita Gioconda.
- TORRES, J.; RIVERA, E.; MORENO, P. y TORRES, J. A. (1997). ¿Cómo construir pruebas de ejecución para evaluar en deportes de equipo? En *Actas VII Jornadas LOGSE: Evaluación educativa*. Granada: Grupo Editorial Universitario.

- TORRES GUERRERO, J. y RIVERA GARCIA, E. (1998). *Documento de organización y secuenciación de contenidos en el Bachillerato*. Colección de materiales curriculares para el Bachillerato, n18. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- TYLER, R. W. (1975). Specifics Approaches to Curriculum Development. En GIROUX, H.: PENNA, A. y PINAR, W. *Curriculum and Instruction*. Berkeley: MCutchan.
- UREÑA VILLANUEVA, F. (1996). *Valoración y baremación de la aptitud física en el alumnado de 2º Ciclo de Educación Secundaria obligatoria de la Comunidad Autónoma de Murcia. Su utilización según los postulados de la Reforma*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- VANDERVAEL, F. (1964). *Notions de Biometrie Humaine*. Lieja: Editions Desoir.
- VAZQUEZ, J.C. (1989). *Educación para la salud en la práctica deportiva escolar*. Málaga: UNISPORT, p. 2.
- VERJOSHANSKI, J.V. (1979). «Principi dell'organizzazione dell'allenamento nelle discipline di forza veloce, nell'atletiva leggera.» *Atleticastudi*. 11.-9.
- VAN-MECHELEN, W., HLOBIL, H. y KEMPER, H.C.G. (1987). Validation de deux tests de course visant à estimer la puissance aérobie maximale des enfants. En: CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- VAN-PRAAGH, E., LOFIL, A., BRANDET, J.P. y CAZORLA, G. (1987) Evaluation de la batterie Eurofit en milieu scolaire en France. En CDDS, *V Séminaire Européen de Recherche sur l'évaluation de l'aptitude Physique*, Scuola Nazionale d'Atletica Leggera, Formia (Italie), 12-17 mai 1986. Strasbourg: Comité pour le développement du sport.
- VALLS, A. (1980). *Introducción a la Antropología*. Laboratorio. Universidad de Barcelona.
- VELÁZQUEZ BUENDÍA, R. (1992). La evaluación en Educación Física. *Cuadernos de Pedagogía*, n1 198.
- VILLANUEVA, M. (1991). *Manual de Técnicas Somatotipológicas*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- WALMSLEY, R. (1964). *Sindesmology or arthrology*. Cunningham's text Book of Anatomy. pp. 213-264. London: Oxford University Press. 10th. Ed.
- WAZNY, Z. (1974). Fuerza muscular en el hombre. *Revista Sport Wyczynowy*, pag. 2-19. Traducción: Centro Documentación e información del I.N.E.F. Madrid. (1975).
- WELLS, K.F. (1971). *Kinesiology*. Philadelphia: Ed. W.B. Saunders Co.
- WILMORE, J.H., BEHNKE, A.R. (1969). An anthropometric estimation of body density and leau body Weight in young men. *J. Appl. Physiol.* 27, 25.
- WILMORE, J.H. y BEHNKE, A.R. (1970). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young women, *Amer. Jour. Cli. Nutr.*, 23, 267-274.

- WILMORE, J.H. (1970). Validation of the first and second components of the Heath-Carter modified somatotype method., *Amer. Jour. Phys. Anthropol.*, 32, 369-372.
- WILMORE, J.H. (1974). Alteration in strength, body composition, and anthropometric measurement consequent to a 10-week weight training program. *Med. Science Sports*, 6:133.
- WÖRCH, A. (1974). La femme et le sport. *Med. du Sport*, 2, 25-28.
- YUHASZ, M.S. (1974). *Physical fitness manual*. London, Ontario: University of Western Ontario.
- ZARCO, J. (1992). *Desarrollo infantil y E. Física*. Málaga: Ed. Aljibe. Archidona.
- ZANON, (1977). Las cadenas biocinéticas del cuerpo humano. En: PADIAL, P. (1994). *Influencia de la reducción del tiempo de apoyo en la eficacia de la aplicación de la fuerza explosiva. Su entrenamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- ZATZIORSKI, V. M. (1971). Theorie und Praxis der Körperkultur. Die Körperliche Eigenschaften des Sportles. 20 (2).
- ZURITA MOLINA, FELIX (1999). *Diferencias motoras del tren inferior en función de distintos tipos de pie en una población escolar de 7 a 9 años*. Tesis doctoral. Universidad de Granada