

2

TD  
796.4  
207  
mp

## TESIS DOCTORAL

Signatura: Ndoc - 5003



**INFLUENCIA DE LA DOMINANCIA LATERAL MANUAL Y PODAL EN MOVIMIENTOS GIMNASTICOS QUE IMPLICAN GIROS SOBRE EL EJE DE ROTACION LONGITUDINAL CORPORAL.**



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA G R A N A D A	
N.º Documento	615499340
N.º Copia	116811203

**Autor: Jesús López Bedoya**

**Director: Dr. Jesús Gil Roales-Nieto**

**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**Granada Octubre 1990.**



## INDICE

I.- INTRODUCCION.	1-23
I.1.- Presentación.	1
I.2.- Marco teórico.	5
I.3.- Planteamiento del Problema.	20
II.- SELECCION DE SUJETOS Y PRUEBAS PRELIMINARES.	24
II.1.-Selección de los sujetos.	25
II.2.-Pruebas preliminares.	25
II.2.1.- Pruebas de dominancia lateral.	26
II.2.1.1.-Pruebas manuales.	26
II.2.1.2.-Pruebas podales.	32
II.2.1.3.- Desarrollo de las pruebas de dominancia lateral.	38
II.2.2.- Pruebas para la determinación del sentido de rotación.	42
II.2.2.1.- Desarrollo de las pruebas para determinar en sentido de giro.	50
II.2.3.- Pruebas de habilidad gimnástica básica.	53

II.2.3.2.- Desarrollo de las pruebas de habilidad gimnástica básica.	61
II.3.- Selección final de los sujetos en base a las pruebas de lateralidad, sentido de giro y habilidad gimnástica básica.	63
III.- METODO PRIMER EXPERIMENTO.	65
III.1.-Sujetos.	
III.1.1.- Sujetos experimentales.	65
III.1.2.- Entrenadores.	66
III.1.2.1.- Entrenador tutor.	66
III.1.2.2.- Entrenadores auxiliares.	66
III.1.2.3.- Filmadores.	66
III.1.2.4.- Observadores.	67
III.2.- Entrenamiento Personal Auxiliar.	67
III.2.1.- Entrenamiento de los observadores.	67
III.2.2.- Entrenamiento de los entrenadores.	70
III.2.3.- Entrenamiento de los filmadores.	71
III.3.- Instrumental.	72

III.3.1.- Material de grabación.	72
III.3.2.- Material de reproducción y de análisis.	72
III.3.3.- Material de registro.	73
III.3.4.- Material de enseñanza.	73
<b>III.4.- Contexto.</b>	<b>74</b>
<b>III.5.- Variables.</b>	<b>75</b>
III.5.1.- Variables dependientes.	75
III.5.1.1.- Medida de las VDs.	76
III.5.2.- Variables independientes.	77
<b>III.6.- Diseño.</b>	<b>78</b>
<b>III.7.- Procedimiento.</b>	<b>80</b>
III.7.1.-Evaluación pretest.	80
III.7.2.-Intervención.	82
III.7.3.- Evaluación postest.	84
<b>IV.- RESULTADOS.</b>	<b>86</b>
<b>IV.1.- Resultados de las pruebas preliminares</b>	<b>87</b>
IV.1.1.- Pruebas de dominancia lateral.	87

IV.1.2.- Pruebas de sentido de rotación longitudinal.	95
IV.1.3.- Pruebas de habilidad gimnástica básica.	96
<b>IV.2.- RESULTADOS PRIMER EXPERIMENTO.</b>	<b>100</b>
IV.2.1- Datos confiabilidad y precisión interobservadores en pre y postest.	100
IV.2.2. - Resultados y análisis de los datos.	113
IV.2.2.1.- Análisis de las medidas pretratamiento intragrupo y evaluación comparativa intra grupos.	113
IV.2.2.2.- Análisis de las medidas postratamiento intragrupo y evaluación comparativa inter grupos.	120
IV.2.2.3.- Análisis comparativo intra grupo de las medidas pre y postratamiento.	126
<b>V.- METODO SEGUNDO EXPERIMENTO.</b>	<b>145</b>
V.1.- Sujetos experimentales.	145
V.2.- Entrenador experimentador.	145
V.3.- Filmadores.	145
V.4.- Observadores.	146
V.5.- Instrumental.	146

<b>V.6.- Contexto.</b>	148
<b>V.7.- Variables.</b>	149
Variable dependiente.	149
Medición de las VDs.	150
Variable independiente.	151
<b>V.8.- Diseño.</b>	151
<b>V.8.- Entrenamiento de los observadores.</b>	152
<b>V.9.- Entrenamiento de los filmadores.</b>	152
<b>V.I.- Procedimiento.</b>	152
V.10.1.- Características generales.	152
V.10.2- Fases experimentales.	153
<b>VII.- RESULTADOS Y DISCUSION SEGUNDO ESPERIMENTO.</b>	170
<b>VIII.- DISCUSION GENERAL Y CONCLUSIONES.</b>	198
<b>IX. BIBLIOGRAFIA.</b>	207
<b>X.- ANEXO I</b>	217
<b>XI.- ANEXO II</b>	227
<b>XII.- ANEXO III</b>	229

XIII.- ANEXO IV.	256
XIV.- ANEXO V.	263
XV. -ANEXO VI.	279
XVI.- ANEXO VII.	280

A mis padres y hermanos, a Merche, María y Javier que  
marcaron mi vida de forma muy positiva.

A D. José María Cagigal *in memoriam* quien a través de sus enseñanzas hizo que valorase el Deporte desde una dimensión progresista y pedagógica

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jesús Gil Roales-Nieto por su comprensión, dedicación y amistad.

A los profesores Dña. Mercedes Vernetta y D. Enrique Ballesteros por su colaboración como experimentadores auxiliares.

A los alumnos que actuaron como experimentadores auxiliares: Maribel Moreno, Luis Morenilla, Alfonso Jiménez, Manoli Martínez, Leopoldo Ariza, Leonor Valencia, Fernando Morales, Manolo Beas, José E. Martín, José M. Garrido, Antonio Gómez, José Ramos, Francisco Molinero y Antonio Castro.

A todos los alumnos de segundo y tercer curso que actuaron como sujetos experimentales, y especialmente a Alfredo Fernández, Gines García, Alvaro Lucena y Alvaro Sicilia.

A Fernando Gómez, Carlos López, Pablo Cañadillas y Jesús Cañadillas, por sus magníficos dibujos.

Por último a todas aquellas personas que con su aliento y ayuda han hecho posible la realización de esta Tesis.



INTRODUCCION

## **I.1.- PRESENTACION.**

Es nuestra intención, en estas primeras líneas, describir desde una visión panorámica las motivaciones, objetivos y contenido de la investigación que hemos abordado.

El polítlón gimnástico tanto en su especialidad masculina (seis pruebas), como la femenina (cuatro pruebas), conlleva una complejidad intrínseca importante en base a determinados parámetros que hacen de esta disciplina una de las más complejas del espectro deportivo.

En la Gimnasia Deportiva moderna se aplican miles de los mas variados ejercicios, que se diferencian entre sí por su esencia técnica, complejidad y grado de accesibilidad. Sin embargo, a pesar de su gran variedad, todos los elementos gimnásticos, en mayor o menor grado, se asimilan por su estructura, ya que su ejecución se basa en leyes biomecánicas generales que existen objetivamente. Esta unidad en las fuentes de la técnica, permiten refiriéndose a la técnica gimnástica, considerar desde idénticas posiciones todo tipo de ejercicios y al confrontar sus peculiaridades hallar el camino que conduce a la correcta ejecución de cada elemento.

En esta especialidad deportiva, las rotaciones alrededor del eje longitudinal corporal son cada vez más frecuentemente utilizadas. Este tipo de giros (piruetas), se realizan en todos los aparatos y pruebas específicas, extendiéndose desde un simple salto con giro de 360° sobre el eje longitudinal del cuerpo realizado en el suelo, a combinaciones complejas de rotaciones simultáneas sobre el eje longitudinal y transversal (evoluciones mayores, Carrasco 1977).

El aprendizaje sucesivo del importante abanico de movimientos gimnásticos en cada una de las pruebas exigen, como un factor establecido por la práctica, de aspectos relacionados con la detección, identificación, desarrollo y conservación de un sentido de rotación longitudinal en todos los movimientos que llevan implícita esta acción motriz. Este aspecto debe

permitir la cohesión entre todos los movimientos, favoreciendo que estos se puedan integrar con otros elementos gimnásticos que le precedan o le sigan, con el objetivo de permitir encadenamientos eficaces como base de la composición del ejercicio definitivo.

La determinación del sentido de rotación longitudinal ha sido entre los técnicos en algunos casos un aspecto profundamente desconocido, dejando a los gimnastas escoger por ensayo error el sentido de giro en el aprendizaje de los movimientos. Esto que a priori podría no tener ninguna importancia perjudica al gimnasta en la organización de su conducta y conducirá a posibles contradicciones que más tarde necesitarán de una reeducación. En otros casos existen gran número de controversias entre las cuales el sentido de rotación longitudinal deberá estar supeditado a la lateralidad del gimnasta.

El término lateralidad encierra un fenómeno ciertamente complejo y motivo de gran número de interpretaciones y corrientes teóricas que con frecuencia rozan niveles de pura asunción.

La experiencia práctica del autor de este trabajo en Gimnasia Deportiva se remonta 22 años sin interrupción. Primero como gimnasta, llegando a formar parte del equipo nacional español y a participar en competiciones de índole nacional e internacional; después en el campo técnico como entrenador a distintos niveles de iniciación, dirección y alto rendimiento, impartiendo en la actualidad la docencia de esta materia en el INEF de la Universidad de Granada.

Es en la época de gimnasta cuando nace nuestra inquietud por el tema objeto de este estudio. Ya en los comienzos, desde una dirección y asesoramiento deficientes, el entrenamiento se convirtió en un aprendizaje por ensayo error, aspecto que dejaría importantes secuelas en aprendizajes futuros. Uno de los aspectos que marcaron negativamente el inicio, fué la elección del sentido de rotación longitudinal corporal por descubrimiento o por imitación de modelo, sin criterio alguno, cambiando con posterioridad el sentido de rotación en el caballo con arcos hasta cuatro veces a lo largo de toda la actividad deportiva de competición. Este hecho, además de crear una gran confusión en mi proceso de entrenamiento, dejó una importante huella acentuada por un desequilibrio importante entre las puntuaciones obtenidas

en el caballo con arcos y en el resto de los aparatos donde siguieron una progresión adecuadamente ascendente.

Los motivos aludidos por los técnicos para el cambio de giro, siempre fueron de dudosa justificación, "vamos a probar que tal al otro lado", "no va bien posiblemente cambiando mejores", etc; hasta llegar a la última justificación "eres diestro por tanto tienes que girar a la izquierda" (esta afirmación realizada por el último entrenador, E. Korolkov, prestigioso técnico soviético que contaba en su su palmarés haber sido entrenador del campeón del mundo M. Voronin).

Esta contundente afirmación es compartida por algunos técnicos y combatida por otros. Evidentemente, fue motivo de búsqueda por mi parte del argumento técnico o científico que la justificase, sin obtener una clara respuesta hasta el momento.

El sentido preferencial de la rotación longitudinal, no debe ser una cuestión de azar, ni tampoco basarse en hipótesis no confirmadas hasta el momento, que llevan implícitas de forma inevitable criterios subjetivos, que relacionan de forma tradicional determinados aspectos de la lateralidad con el sentido de rotación longitudinal.

Por tanto la motivación para la realización de este trabajo surge por razones obvias desde mi época de gimnasta de competición con la intención de desenmascarar ciertos tópicos, convirtiéndose en la actualidad en motivo de tesis doctoral. Con ello, pretendemos abordar con rigor metodológico, una investigación cuyo objetivo sea constatar la influencia del sentido de rotación longitudinal en sujetos de una determinada predominancia lateral, sobre el aprendizaje de elementos gimnásticos que estructuralmente se pueden considerar como básicos, pero de cierta complejidad y que implican una cierta organización técnica.

Por lo que hemos podido constatar, es este el primer estudio de esta índole en nuestro país existiendo algunos trabajos que tienen su origen en instituciones de otros países de los cuales haremos referencia más adelante.

Podríamos por tanto enumerar las razones que han justificado la necesidad de trabajar en esta línea de investigación y específicamente la realización del estudio que pretendemos abordar de la forma siguiente:

a) Abrir una línea de investigación y por tanto un campo de estudio que pueda servir para la mejora deportiva en general, el rendimiento deportivo en particular y la mejora específica en las especialidades gimnásticas.

b) Consolidar en la medida de lo posible algunas ideas concluyentes, por supuesto alejadas de pragmatismos, que puedan ayudar a los entrenadores a establecer un criterio que sirva como elemento utilizable para la siempre complicada labor de determinar y elegir el sentido de rotación longitudinal en sus alumnos.

c) Intentar crear conciencia de la necesidad que existe de tratar todos los giros desde un punto de vista estructural y con criterios de elección definidos, con el objeto de evitar contradicciones y procesos de reeducación.

d) Muchos de los aprendizajes precoces pueden llevar intrínseca una contradicción de cara al futuro en los enlaces de figuras giradas. El entrenador puede y debe tener un criterio sobre la forma de actuar, ¿abandonar el aprendizaje, ¿reeducar uno de los movimientos cambiando el sentido de giro?, ¿continuar?

El motivo de plantear un estudio de tipo experimental se centra fundamentalmente en el deseo de alejarnos de las simples observaciones y análisis descriptivos de gimnastas en su sentido de giro preferente, que presumiblemente pueden haber sido objeto de aprendizajes en cierta medida incorrectos o posiblemente contradictorios.

## **I.2.- MARCO TEORICO.**

Si efectuamos un rápido repaso a la extensa gama de deportes, podremos observar en cada uno de ellos elementos diferenciadores importantes en base a las características propias y al contenido específico

Las actividades deportivas se podrían analizar desde varios prismas y atendiendo a diversos aspectos. Uno de ellos según el objetivo de nuestro estudio, se centra en la exigencia de ejecución unilateral o bilateral.

La Gimnasia Artística Deportiva es una especialidad deportiva que exige de tareas motrices cerradas, puesto que el control de la ejecución viene dado fundamentalmente por el feedback interno, ya que el medio donde se realiza es estable y el nivel de incertidumbre mínimo ( Poulton 1957).

Es un deporte acíclico que exige de una elevada coordinación neuromuscular y una perfecta y precisa técnica de ejecución. Requiere de un dominio corporal en situaciones no habituales (posiciones invertidas), siendo una especialidad eminentemente técnica y de alta organización debido al grado de eficacia que requieren sus movimientos. Se precisa un elevado componente de condición física para afirmar la técnica, y exige un automatismo cada vez mayor de elementos complejos para la asimilación de otros de mayor complejidad.

En cuanto a los mecanismos perceptivos, dominan las sensaciones kinestésicas (vestibulares) y las propioceptivas.

Se trabaja con el propio cuerpo (manos libres) o con aparatos estandarizados, en todos ellos, el Código de Puntuación de la Federación Internacional de Gimnasia exige unas normas en cuanto a contenido de dificultad, composición del ejercicio y ejecución técnica. No obstante el movimiento innovador o creativo es admitido siendo este bonificable en la valoración de un ejercicio.

Sintetizando, podríamos decir que la característica fundamental de la Gimnasia Artística Deportiva, radica en la orientación de la actividad motriz hacia el dominio de estructuras motrices que suelen determinarse y ensayarse de antemano, teniendo en cuenta su expresión estética exterior (Kodim 1974).

Los componentes principales de la actividad suelen ser elementos artificiales ejecutados en suelo o aparatos. Estos movimientos se realizan en combinaciones, por lo que se comprende la creación de modelos a base de unos planes preparados de antemano a menudo con la ayuda de un coreógrafo, compositores y otros especialistas. Ejecutados perfectamente, estos ejercicios suelen ser de elevada cultura motriz y de contenido acrobático persiguiendo el objetivo de infundir sentimientos estéticos en el espectador.

Los movimientos realizados en esta disciplina deportiva tienen un alto componente de simetría, a juzgar por las acciones motrices ( saltos,

suspensiones, apoyos en balanceo, etc) y acciones musculares presentes en sus movimientos (impulsiones, repulsiones, antepulsiones, retropulsiones, etc). No obstante gran número de ejercicios se realizan de una forma unilateral, es decir, se utiliza fundamentalmente una de las partes del cuerpo como acción protagonista, como por ejemplo movimientos que implican impulsión alternativa de piernas o de brazos, giros a un lado o a otro, etc.

En la valoración de los ejercicios no se contempla la posibilidad de realización de un ejercicio de forma repetitiva a ambos lados (por ejemplo: realización de un salto mortal extendido con giro a un lado y posteriormente hacia otro), este hecho repercute en la composición de los ejercicios de tal forma que solamente se potencian unilateralmente movimientos que exigen de la utilización dominante de miembros morfológicamente idénticos (piernas, brazos), o en el caso de los movimientos que implican giros sobre el eje de rotación longitudinal.

Este aspecto se contempla en las reglas que establece el código de puntuación y así para los ejercicios impuestos en suelo o modalidades de aparatos, siempre el gimnasta podrá invertir el sentido de giro o apoyo podal y manual, de una forma parcial o total en el ejercicio.

Las divergencias en las opiniones relacionadas con la determinación o elección de una dominancia lateral manual y podal o bien una asimetría cruzada, no simplifican la toma de decisiones para el aprendizaje de los movimientos del gimnasta que impliquen utilización de una pierna de apoyo, brazo o sentido de rotación longitudinal determinado.

Para aclarar los aspectos anteriormente citados se realizó una importante revisión documental selectiva de la voluminosa literatura que ha sido escrita sobre este tema, extrayendo las referencias más significativas que pudieran tener una incidencia directa en nuestro estudio(1).

-----  
(1) Se han revisado gran número de investigaciones referentes al complejo campo de estudio de la "lateralidad" y aquellos trabajos relacionados con los autores más relevantes en la materia. Además se realizó una revisión informatizada en dos importantes bases de datos, C-G on line y Sport Database empleando la siguiente estrategia de búsqueda:

Resumen en una frase del asunto central de la búsqueda. Influencia de la lateralidad en el sentido de giro longitudinal en Gimnasia Deportiva.

Terminología más significativa y sinónimos. Dominancia hemisférica; lateralidad; dominancia lateral; giros; rotación; gimnasia; deporte.

Áreas relacionadas de mayor interés. Neurología; Neurofisiología; Psicología; Deporte; Gimnasia. Se obtuvieron un total de 64 referencias de estudios y trabajos, seleccionando solamente aquellos relacionados directamente con nuestro estudio.

## Teorías sobre el origen de la lateralidad.

La lateralidad es uno de los campos de estudio que se remonta muchos años atrás y ha sido interpretado de forma muy diversa en lo que se refiere a su origen.

La morfología humana está caracterizada por segmentos corporales pares y globalmente simétricos (oídos, ojos, manos, pies), de los que en determinados comportamientos dicotómicos prevalece la utilización de un segmento sobre el otro.

Esta prevalencia de utilización, según Blau (1946) se remonta al neolítico y sobre todo a la edad del bronce, donde ya el hombre manipula objetos que el mismo fabrica por procedimientos artesanales, que manipula con cierto grado de precisión y donde se comienza a valorar el lado derecho. Este aspecto a nosotros nos sugiere opiniones altamente especulativas.

Desde un sentido esencialista de la lateralización, la dextralidad y la sinestralidad han ocupado un importante simbolismo religioso, conceptualizando a la izquierda como un pacto con fuerzas malévolas y misteriosas, mientras que la derecha por el contrario se identificaba como algo divino o puro. El Hijo de Dios está situado a la derecha del padre y en el juicio final Dios pondrá a los buenos a la derecha y a los malos a la izquierda. En el mito de Eros el Panfílico, las almas justas después del juicio se situarán a la derecha mientras que las malas, se precipitarán por la izquierda (Lerbert 1977).

Desde el punto de vista semántico la palabra " izquierda " poseía el mismo sentido que siniestra hasta el siglo XVII, mientras que " derecho " procedía del latín *directus* y " diestro " del latín *dexter* lo recto lo directo, que no se ha modificado prácticamente desde el punto de vista lingüístico a través del proceso histórico. El concepto catastrofista y de rechazo que históricamente ha marcado todo lo relacionado con la izquierda ha ido sustituyéndose por un proceso eufemístico hasta la actualidad, con el objetivo de no utilizar determinadas expresiones nefastas (Hertz 1928). Evidentemente todos estos conceptos que intentaron encontrar explicación ya en la antigüedad por parte de la Filosofía, no llegaron a plantearse realmente desde un punto de vista científico y es por tanto a partir del siglo XIX donde el

estudio de la lateralidad se plantea realmente como un objetivo de investigación científica.

### **Perspectiva biológica.**

Desde el punto de vista de las investigaciones neuro-fisiológicas se justifica un predominio neurológico y fundamentalmente hemisférico.

Los primeros intentos serios por localizar las funciones en la corteza fueron llevados a cabo en el siglo pasado por el médico francés Paul Broca (1865), quien realizó autopsias a dos paralíticos que habían tenido afectado el lado derecho y habían sufrido una afasia grave con pérdida del habla. En las autopsias Broca encontró graves lesiones en el hemisferio izquierdo y dedujo que la función del lenguaje se localizaba en esa región del cerebro lanzando la hipótesis del predominio hemisférico global. Pretendió haber localizado las relaciones entre este predominio hemisférico y la actividad motriz, llegando a afirmar que el zurdo "habla" con su hemisferio derecho. Posteriormente los investigadores utilizaron la técnica indirecta de Broca para localizar muchas otras funciones corticales basándose en los trastornos neurológicos y conductuales resultantes de lesiones del cerebro.

Cornil y Gastaut (1947) mantienen este criterio, afirmando que sería suficiente conocer las reacciones motrices diestras y zurdas para deducir el predominio cerebral.

Investigaciones neurológicas posteriores realizadas por Girard (1951), y Cornil y Gastaut (1947), afirman la tesis defendida por Broca justificando reciprocidad entre predominio hemisférico y dominancia lateral (principalmente manual).

Este concepto de relación de predominio hemisférico y prevalencia motriz pierde su aparente justificación conceptual con la aparición de trabajos neuro-fisiológicos más modernos. Así Ajuriaguerra y Hecaen (1963), son fundamentalmente los que con sus trabajos sobre la apraxia ideomotriz y la apraxia ideatoria sustituyen el concepto de la exclusividad hemisférica por el de especificidad hemisférica fragmentaria, con lo cual la idea de Broca de situar en el lado izquierdo el centro del lenguaje no parece que ocurra igualmente con otros fenómenos como la expresión musical (la amusia

motriz y la sensorial pueden deberse a ciertas lesiones izquierdas o derechas a pesar de una lateralización izquierda más definida).

Ajuriaguerra y Hecaen (1963) rechazan por tanto la primitiva idea de Broca afirmando que la lateralización manual es radicalmente distinta que el predominio cerebral, aunque mantenga con el numerosos puntos de contacto. Parece ser, por tanto, que el dominio hemisférico y la dominancia manual mantienen sus propias estructuras y que no se puede afirmar definitivamente una importante relación entre ambas.

Algunos estudios electroencefalográficos realizados por Adrian, Cornil y Gastaut (1947) tratan de demostrar que el ritmo alfa y las aptitudes despertadas por el estímulo luminoso intermitente tienen un amplitud más reducida en el hemisferio contrario a la mano dominante. Esta teoría es rechazada por Subirana (1952) al admitir un incremento de frecuencias lentas, una mayor sensibilidad por la hipernea y una reducción global de los ritmos alfa en sujetos con dominancia zurda y de corta edad.

Waada y Rasmusen (1960) por medio de una inyección de amital sódico en la carótida interna y mediante un estudio comparativo, relacionaron los datos obtenidos de E.E.G de los hemisferios cerebrales con comportamientos del sujeto mediante la invasión de la droga que tenía un efecto muy distinto en el hemisferio dominante si este se hallaba o no lesionado. No obstante estos estudios no demuestran una correlación importante con la prevalencia manual.

Planques (1963) afirma que la investigación en este campo entraña grandes dificultades y que para llevarla a cabo sería preciso realizar numerosas comprobaciones anatómico-clínicas en una materia que se halla fuera del alcance de la experimentación, al propio tiempo que habría que establecer una definición científicamente exacta y fijar una medida de la lateralidad.

En lo referente a las investigaciones filogenéticas se estudian generalmente de forma descriptiva comportamientos en animales con el objeto de estudiar su predominio lateral. Este predominio en la lateralidad, lleva a estudios más teóricos que intentan buscar relaciones comparativamente con el ser humano. Se hicieron hace ya 50 años las primeras investigaciones con ratones en un laberinto en forma de T con el objeto de ver la tendencia lateralizante en el sentido de giro. Estos primeros

investigadores intuyeron que el sentido de giro se produciría al lado en el que se había desviado la nariz del animal, que estaba ya determinada por la curvatura de los huesos de la nariz.

No obstante en lo referente a este tipo de investigaciones las diferencias estructurales tanto fisiológicas como anatómicas y por supuesto psicológicas, distan de conseguir relaciones importantes a nivel comparativo entre los animales y el hombre sin ir más allá de ciertas analogías. Warren, Ablanap y Warren (1967) afirman que en el hombre intervienen ciertos factores específicos, tales como las circunstancias del medio, la capacidad para integrarse, aspectos culturales, etc., que influyen en el predominio lateral. En consecuencia, admiten que existe una estabilidad genética en las especies inferiores y un cierto predominio lateral en los mamíferos que se reduce en las especies superiores hasta llegar a la humana.

Atendiendo a factores hereditarios es a partir de los estudios de Chamberlain (1928) cuando se afirma que la manualidad de los padres determina de forma relativa la de los hijos. Según este estudio el 46% de los niños zurdos nacen de padres zurdos, mientras que cuando solamente es zurdo uno de los padres lo son un 17%, de los hijos, disminuyendo a un 2% cuando ambos padres son diestros.

Por otra parte, Rifé (1940) en un estudio similar con una muestra de unas 700 familias obtuvo los siguientes resultados: 92.4% de niños diestros de padres diestros y 45% de padres zurdos.

Ross (1935) detecta el 82.4% de diestros y el 17.6% de zurdos en una muestra de la población. Del grupo de sujetos zurdos el 10.2% relatan casos de padres zurdos en la familia y el 7.4% son diestros. En el grupo de los diestros existía un subgrupo del 48.9% que señalaban casos de padres zurdos en la familia.

En los estudios con base genética previsiblemente juegan un papel importante los factores ambientales.

Los gemelos monocigotos deberían tener la misma manualidad si el determinismo fuera puramente genético. Sin embargo, entre el 20 y 25% de los casos de gemelos monocigotos la prevalencia manual es diferente.

Por otra parte Corballis (1980) afirma que en los gemelos existe un porcentaje de zurdos dos veces más elevado que en los hijos únicos.

En estudios posteriores Zazzo (1960), relaciona el 13% de los zurdos en los monocigotos, mientras que el 11% de zurdos parten de dicigotos y el 12% de zurdos en el conjunto de la población, pudiendo ser un factor que posibilite estas diferencias la lateralidad en espejo, que en el caso de la manualidad, podría resultar de la copia por un gemelo de la manualidad del otro situado bis a bis.

Corballis y Bale (1976) y Corballis y Morgan (1978) sugieren que las variaciones encontradas entre padres e hijos pueden ser explicadas por la influencia de la madre, a través de las informaciones codificadas en el citoplasma del ovocito, más que en los genes.

Es por tanto el carácter no absoluto de la manualidad de origen genético y hereditario el principal problema de dichas teorías.

Por otro lado la Ergonomía estudia el comportamiento lateralizador enfocado desde un punto de vista del rendimiento profesional. Christiaens, Bize y Maurín (1963) que intentaron observar el comportamiento en el trabajo de los zurdos en un mundo organizado casi totalmente para los diestros, llegando a afirmar que los zurdos no

encuentran dificultades importantes respecto de la seguridad en el trabajo y la higiene.

El hecho de la existencia de ciertas herramientas en el mundo profesional pensadas fundamentalmente para la población diestra, exige de los zurdos esfuerzos importantes para la adaptación a su trabajo, llegando incluso en algunos casos a un mayor desarrollo bilateral que los diestros, siendo, pues, la lateralidad considerada por otros autores fundamentalmente como un problema de adaptación (Lerbert 1977).

### **Perspectiva psicológica.**

Desde el punto de vista psicológico se atiende fundamentalmente a variables psico-sociales que intervienen en la elaboración práctica del aprendizaje.

En los factores del medio las influencias del ambiente familiar y social en el que se desarrolla el sujeto comprometen seriamente el modelo genético puro, a pesar de que ciertos aspectos prenatales se deben tener en cuenta.



El porcentaje de personas que escriben con la mano izquierda aumentó del 2,5 al 11% en menos de 50 años, posiblemente justificado por una mayor influencia del medio social y familiar en el que previsiblemente se ha producido una mayor tolerancia cultural, Hildreth (1949) comprobó la existencia de una relación entre la manualidad de los niños, de los padres y abuelos, manteniendo la tesis de que el ambiente familiar era favorable para la imitación de la lateralidad en el niño. Por otro lado la lateralidad ocular según estudios de Hildreth (1949) es mas similar a la distribución arbitraria 50/50 que la de la mano, ya que a este nivel tiene escasa importancia la influencia social.

Peterson (1931) en un estudio realizado con ratas mantenía la opinión de que la lateralidad no se transmite por herencia.

La tesis de Watson, citada por Clark (1947) en un estudio que realizó con sus propios hijos, manifestaba en base a los resultados obtenidos sobre la manualidad inducía a creer que no se había elaborado una diversificación de respuesta en ninguna de ambas manos hasta que la costumbre social empezaba a concretar la manualidad.

### **Investigaciones concernientes a la lateralidad en el campo de la Educación Física y el Deporte.**

En la corriente de la psicocinética o psicomotricidad encontramos autores como Le Boulch (1969), Picq y Vayer (1965) entre otros, que parten de teorías con tendencia biologicista apoyándose en interpretaciones de Hecaen y Ajuriaguerra (1962), Muchelli (1982), Piaget (1962). Estos autores prestan una gran atención a la tendencia a la lateralización por parte del sujeto, siendo los educadores los que facilitarán o adecuarán las condiciones del medio para que el niño muestre sus tendencias innatas.

Existen otras líneas de investigación más conductuales que centran gran parte de sus estudios en transferencia bilateral. Bray (1928) y Amos (1928) centran una importante parte de sus trabajos en este campo y lo identifican como un fenómeno por el cual el aprendizaje de una tarea efectuada con un grupo muscular o un miembro simétricamente duplicado,

tiene efecto sobre el aprendizaje o performance de esa tarea en el segmento opuesto.

Autores como Swift (1903), Cook (1933), Briggs y Broden (1954), Ammos (1958) y Johnson (1960), han efectuado investigaciones de cuyos resultados sintetizamos las siguientes conclusiones:

a) Se produce transferencia de la parte dominante a la no dominante y viceversa.

b) La práctica con ambos miembros produce una transferencia positiva en el lado dominante.

c) La práctica alternada con uno y otro miembro es más ventajosa que la práctica masiva.

d) El nivel inicial de transferencia está relacionado con la cantidad de transferencia.

La mayor parte de los estudios de los autores mencionados están basados en habilidades motrices finas y con tareas que no guardan una estrecha relación con el deporte.

En algunas actividades deportivas con exigencia unilateral, como algunas especialidades de atletismo o gimnasia, tienen en cuenta los requerimientos específicos y técnicos, desarrollo fundamentalmente al máximo el potencial de forma unilateral, ya que lo contrario sería una duplicación de los mismos esquemas motores. Estos aspectos quedan perfectamente reflejados por Oxendine (1968) en una frase sobre la importancia y aplicación que puede tener la transferencia bilateral en estos deportes: *"Un entrenador consciente no entrenará a un jugador diestro en lanzar la pelota con la zurda con fines de transferencia"*.

No obstante se puede aplicar la transferencia bilateral en estos deportes por diversas razones, entre las cuales Bañuelos (1974) señalaba:

1) Cuando se produce una lesión en el lado dominante, con el objeto de que el aprendizaje no se detenga.

2) Cuando la tarea a realizar es de tal indole que, debido al cansancio que produce es necesario detener la práctica a intervalos. La pausa por descanso del

lado dominante puede ser aprovechada para ejercitarse con el lado no dominante. con el fin de producir transferencia.

Es necesario por tanto planear investigaciones encaminadas a resolver los problemas específicos del deporte, en esta cuestión.

### Sentido de rotación longitudinal corporal

El sentido de rotación longitudinal puede considerarse como un aspecto lateralizante partiendo de la doble posibilidad de elección-ejecución en un sentido o

en otro. Evidentemente esto nos plantea la cuestión de si debe existir un sentido preferencial de rotación.

La preferencia en el sentido de rotación longitudinal a priori no dependerá de influencias sociales y culturales como la lateralidad manual o podal, por ese motivo se entiende que las diferentes tareas son ejecutadas por el mismo número de sujetos evaluados con el lado derecho o izquierdo. Sin embargo en las jóvenes se ha podido observar una pequeña diferencia hacia la izquierda ( Wasmund 1976).

Todavía no ha sido investigado si el grado de lateralidad manual o podal (con casi completa lateralidad de ambos segmentos ) influyen en el sentido preferencial de rotación longitudinal. Wasmund (1976) en los resultados de su investigación no encontró ninguna preferencia en los giros en base a la lateralidad de manos y pies.

Las tareas que implican rotación longitudinal muestran de forma mucho más clara que las tareas de lateralidad de manos o de piernas, una cierta cantidad de componentes mensurables como por ejemplo fuerza, velocidad y equilibrio, las cuales influyen en la preferencia de un lado en los giros de acuerdo a la cantidad de importancia que ellos tengan para esta preferencia.

En la literatura uno puede encontrar el argumento de que el sentido de rotación longitudinal está basado en el lado de performance de un órgano para equilibrar, de manera que se corresponda con el lado de performance. De cualquier manera, esto sólo es verdad si el equilibrio juega un papel importante en la ejecución de ciertos patrones de movimiento, los cuales se dan en algunas destrezas deportivas.

Según Watson (1976) para el total de patrones de movimiento y en base a una mayor aptitud en términos de capacidad física no es ventajoso tener un solo lado de giro para ciertas destrezas (por ejemplo juegos de balón). Este es evidentemente un aspecto obvio en el sentido de la mejora motriz generalizada cuando el objetivo es el desarrollo de la motricidad en general, como por ejemplo en tareas relacionadas con la Educación Física. Sin embargo existen destrezas deportivas, como habíamos comentado en algunas especialidades que se requiere un importante grado de dificultad y se potencia fundamentalmente un solo lado, caso del atletismo y la gimnasia.

Brawn y otros (1983) en un estudio realizado sobre la afinidad entre mano, ojo dominante y dirección del sentido de giro en gimnastas experimentados e individuos no atletas, concluyen que no existió significación estadística entre las correlaciones de los sujetos, ni entre la dirección del movimiento y ojo dominante, ni tampoco entre la dirección y la mano dominante, argumentando que deben ser otros factores los que aclaren o expliquen la dirección de giro preferente para practicantes de actividades que requieren de movimientos con rotaciones.

Soulin (1983) afirma que la lateralidad, tomada en general en el marco del esquema corporal, nos conduce a considerar no sólo la lateralidad de los órganos sensoriales (ojos, oídos) o de la parte distal (manos, pies), sino también la de la parte axial (rotaciones longitudinales alrededor de la columna, hombros y pelvis).

Desde un prisma más específico, Carrasco (1976) afirma que la conservación del sentido de rotación longitudinal en gimnasia hacia la izquierda o la derecha no ofrece ninguna contradicción. Por el contrario, esto conlleva en el aprendizaje una ganancia de tiempo apreciable por la utilización de los mismos esquemas sensorio-motores.

Olislagers (1984), del Instituto Superior de la Universidad de Lieja realizó un estudio descriptivo y correlacional en el cual examinó a 180 alumnos de Educación Física con la pretensión de detectar la lateralidad y la prevalencia en el sentido de rotación longitudinal, llegando a las siguientes conclusiones:

- La ejecución de giros "simples", no influye para la lateralidad podal o manual, así que el índice del cálculo de dominancia lateral a partir de estos

ejercicios de giros, confirma la existencia de un sentido de preferencia individual de rotación longitudinal como factor de prevalencia lateral.

- Esta elección es independiente de la posición del cuerpo en el espacio (posición vertical, horizontal o invertida).

- Para algunos sujetos en posición invertida (cabeza en extensión), existe un fenómeno de ilusión perceptiva, apreciando el giro longitudinal en sentido contrario.

- Para el 75% de los sujetos masculinos, la influencia de la lateralidad podal interviene en la elección de la pierna de apoyo en la rondada y de otros elementos de impulsiones alternativas gímnicas.

Por este motivo, un gimnasta que realiza una "rondada a izquierda", la ejecutará con la pierna de apoyo izquierda adelantada, si bien el sentido de rotación longitudinal lo realiza a derecha (SGH). El gimnasta observará el sentido de rotación de forma subjetiva a izquierda, sin embargo, la forma objetiva de realizarlo es a derecha, es decir en sentido contrario al de su preferencia en la rotación.

En el caso supuesto de realizar una combinación acrobática en suelo de "rondada seguida de flic-flac y mortal extendido con pirueta", si el gimnasta realiza la rondada a izquierda con la mano izquierda adelantada, el giro longitudinal de la rondada será a derecha, y si el mortal extendido con giro es a izquierda, existirá una contradicción evidente en el sentido de giro de los dos movimientos.

Este aspecto presenta un problema de difícil solución. A saber, ¿debe plantearse la enseñanza de la "rondada" en función de la pierna dominante de apoyo o del sentido preferencial de rotación longitudinal?

Olislagers (1981) encontró que solamente un 55% de los sujetos femeninos utilizaron la pierna de impulsión máxima como pierna de apoyo de la rondada, la rueda o el apoyo extendido invertido. Hallazgo que concuerda con la hipótesis emitida por Azemar (1970) quien considera las impulsiones gímnicas como impulsiones secundarias, que no necesitan para su realización de la pierna de impulsión máxima.

La lateralidad manual no intervendrá más que para la necesidad de conservación de un brazo como eje, en los ejercicios en los que el apoyo es importante.

Para Bollen (1980) existe un importante problema en las figuras giradas en posiciones invertidas, respecto a la determinación del sentido de rotación longitudinal, por lo que propone dos métodos que permiten determinar este sentido de rotación, uno objetivo y otro subjetivo, que son concordantes en posición no invertida y discordantes en posición invertida.

En base a la observación subjetiva sucede que la mayor parte de los gimnastas experimentan por relación a las señales externas, mientras que un número reducido de gimnastas tiene en cuenta las sensaciones kinestésicas. Por ello, los gimnastas en los movimientos invertidos y no invertidos, según tengan en cuenta las señales externas o las sensaciones kinestésicas, reparten sus giros en sentidos distintos.

En el estudio de Bollen (1980) de 49 sujetos a los que se sometió a la realización de dos ejercicios en el suelo (salto vertical con giro de 360° y rondada), la observación subjetiva adjudicó la rotación a la izquierda en los dos movimientos (35 alumnos tuvieron la sensación de haber girado las dos veces en el mismo sentido), mientras que la observación objetiva dió como resultado el salto vertical con giro a la izquierda y la rondada a la derecha.

El mismo autor realizó también un trabajo en base a la observación sobre video de 32 gimnastas de alto nivel, de los cuales 22 giraban teniendo en cuenta su observación subjetiva.

La observación objetiva, parece ser la más fiable desde el punto de vista de organización de los movimientos girados y este parece ser uno de los principales problemas por los cuales los gimnastas no organizan coherentemente sus movimientos girados. Si ellos optan por una libre elección, y por tanto la observación que realizan es de tipo subjetivo en los movimientos gimnásticos con rotaciones en el eje longitudinal corporal y en la inversión de posiciones o posiciones invertidas, sus rotaciones son de sentido contrario a las realizadas cuando el gimnasta está situado en posición vertical.

Este aspecto de alguna forma no parece contrariar los movimientos con giros en direcciones distintas, en el caso de algunos gimnastas confirmados, lo cual nos hace suponer que no existe una especial dificultad para los gimnastas con la ejecución de giros en situaciones contrarias.

Por otra parte parece que los movimientos girados son de diversa índole en base a las distintas disciplinas (aparatos), pudiéndose observar,

observar, desde el punto de vista estructural, movimientos que implican giros longitudinales desde movimientos básicos (evoluciones menores) a movimientos complejos en diversas situaciones (evoluciones mayores). La figura 1, muestra una tabla sinóptica que recoge la actividad gimnástica desde el punto de vista externo e interno (Carrasco 1977).

Para nuestro trabajo experimental hemos escogido cuatro tipos de movimientos que pueden representar de una forma básica los tipos de movimientos que implican rotaciones en el eje longitudinal.

### **1.3.- Planteamiento del problema.**

De lo anteriormente expuesto destacamos por las características de los movimientos gimnásticos una importante presencia de movimientos con figuras que implican giros en el eje longitudinal corporal en todo el entramado motriz, realizado por los gimnastas fundamentalmente en una perspectiva de competición.

La competición inevitablemente implica una importante superedificación por parte del gimnasta a las reglas específicas del deporte.

La Gimnasia Artística Deportiva, como hemos indicado anteriormente, implica el aprendizaje y dominio de cientos de movimientos que intrínsecamente llevan un componente estético y que hacen necesario un desarrollo de la técnica de los movimientos tan perfecto que roza a veces la perfección motriz.

Carecemos de una trayectoria investigadora como hemos podido apreciar, que nos permita conocer con claridad las numerosas incógnitas planteadas por gimnastas y técnicos en el campo del sentido de rotación longitudinal, siendo pocos los autores que han intentado buscar soluciones desde una perspectiva rigurosamente científica.

Tradicionalmente, como ya hemos comentado anteriormente, la dominancia lateral ha constituido un aspecto generalmente olvidado en el terreno deportivo en general. En base a los datos recogidos de la revisión documental y a los trabajos de Olislagers (1983) y Bollen (1980), además de nuestra observación y experiencias previas, situamos el problema en los siguientes términos:

TABLA SINOPTICA DE LA ACTIVIDAD GIMNASTICA

ASPECTO EXTERNO DEL GESTO GIMNASTICO	ESQUEMAS POSTURALES	EVOLUCIONES MENORES		EVOLUCIONES MAYORES		ROTACIONES LAZOS
		EVOLUCIONES HORIZONT.	EVOLUCIONES GIRArias HORIZONALES	ROTACIONES ADELANTE	ROTACIONES ATRAS	
ASPECTO EXTERNO DEL GESTO GIMNASTICO	POSTURAS	EVOUCIONES HORIZONT.		COMBINACIONES		LONG. ATR. LONG.
	ACTITUDES	COORDINAFIA, MARCIA, SALTOS, PIVOTAJES, ETC.		AD. LONG. ATR. LONG.		AD. LONG. ATR. LONG.
MANTENIMIENTO		EVOLUCIONES GIRArias HORIZONALES		AD. LONG. ATR. LONG.		AD. LONG. ATR. LONG.
ESQUEMAS DE ACCIONES ( Acciones musculares principales )						
ASPECTO INTERNO DEL GESTO GIMNASTICO	ANTEPULSION	REPULSION	IMPULSION PIERNAS	IMPULSION BRAZOS	FUERZA - VELOCIDAD	
	RETROPULSION	REPULSION	IMPULSION PIERNAS	IMPULSION BRAZOS	RESISTENCIA	
	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	LECCIONES - COMBINACIONES	
	DESPL. DESPL.	DESPL. DESPL.	DESPL. DESPL.	DESPL. DESPL.	AJUSTE ESPACIO - TEMPORAL	
ESQUEMAS OPERATORIOS ( Asimilaciones )						
ASPECTO INTERNO DEL GESTO GIMNASTICO	ANTEPULSION	REPULSION	IMPULSION PIERNAS	IMPULSION BRAZOS	FUERZA - VELOCIDAD	
	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	RESISTENCIA	
ASPECTO INTERNO DEL GESTO GIMNASTICO	ANTEPULSION	REPULSION	IMPULSION PIERNAS	IMPULSION BRAZOS	FUERZA - VELOCIDAD	
	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	PLEG. DESPL.	RESISTENCIA	

Fig. 20. Tabla sinóptica de la actividad gimnástica (Carrasco 1977)

¿ La dominancia lateral del sujeto puede influir sobre movimientos realizados en el sentido de rotación longitudinal ?.

¿ Existe diferencia en la performance entre ambos sentidos de giro al realizar movimientos que impliquen rotación en el eje longitudinal corporal?

¿Es más rápido el aprendizaje de movimientos que implican rotación en el eje longitudinal al lado preferente o al lado no preferente?

¿Es más efectivo el aprendizaje de movimientos que implican rotación en el eje longitudinal al lado preferente o al lado no preferente.

Si un gimnasta realiza movimientos distintos que impliquen giros opuestos, ¿ puede existir interferencia en el aprendizaje de estos ?.

¿Existe transferencia bilateral en el aprendizaje de movimientos girados?.

A fin de intentar responder a algunas de estas preguntas relacionadas, planeamos la realización de un estudio experimental de grupos que delimitase en que medida el cambio y el mantenimiento del sentido de giro preferente, afectan la ejecución de movimientos gimnásticos.

Para ello establecimos la siguiente secuencia:

a) Pruebas preliminares para detectar la predominancia lateral manual y podal.

b) Pruebas para detectar el sentido de rotación longitudinal preferente.

c) Pruebas de habilidad gimnástica básica.

d) Estudio experimental de grupos ( Primer experimento)

e) Estudio experimental intrasujeto (Segundo experimento)

De la revisión bibliográfica hemos seleccionado las pruebas de dominancia lateral manual y podal mas significativas y que mejor se adaptan a nuestro estudio, intentando que estas no se basen simplemente en un cuestionario sino que impliquen aspectos de preferencia, dominancia y performance conjuntamente. Este primer paso serviría para delimitar la dominancia lateral de la población estudiada.

Una importante muestra de pruebas para la detección del sentido de rotación longitudinal preferente fueron extraídas de la literatura y realizadas en nuestro estudio con el objeto de delimitar el sentido de rotación longitudinal preferente de los sujetos participantes en el estudio.

Las pruebas de habilidad gimnástica básica sirvieron para distribuir a los sujetos en grupos homogéneos, intentando con esto que no existiesen diferencias de partida entre los diferentes grupos.

Con las tres pruebas preliminares hemos intentado centrar el estudio en una población de sujetos que reúna las mismas características desde el punto de vista experimental, controlando variables extrañas que podrían contaminar nuestro experimento afectando los resultados.

En nuestro primer experimento de se plantearon dos variables independientes representadas por el entrenamiento de los sujetos en movimientos que implican rotación longitudinal en sentidos opuestos intentando determinar su influencia sobre cuatro variables dependientes representadas por cuatro movimientos con características estructurales distintas en cuanto al origen del giro. En este primer experimento se trataba de observar cual de los dos sentidos de rotación longitudinal resultaba mas eficaz.

Ademas, en un intento de obtener respuestas a las preguntas planteadas sobre nuestro estudio, dictado, en primer término por los resultados del primer experimento y, en segundo término por las propias características de los movimientos a estudio. Estos movimientos debían cumplir los requisitos de las nuevas cuestiones planteadas, para lo cual se eligieron dos que implicaban la misma dificultad (teniendo en cuenta la valoración establecida por el Código de puntuación de Gimnasia Artística Masculina de la F.I.G), la dirección en base a la rotación trasversal y al origen del giro (apoyo podal o manual). Además hemos planteado que ambos fuesen movimientos de una elevada organización técnica con el objeto de constatar el efecto diferencial con los movimientos del estudio precedente considerados como básicos.

El diseño fue adaptado en base a los objetivos de búsqueda de nuestro estudio y a un nuevo aspecto basado en la transferencia bilateral. El mismo sujeto pasaria por distintas situaciones experimentales centradas en cinco niveles, partiendo de una linea de base establecida.

El estudio experimental intrasujeto nos permitiría observar el comportamiento del sujeto a lo largo de todo el proceso, aportando

información de toda la trayectoria sobre los parámetros de interés tales como la performance, tiempo de aprendizaje en cada uno de los movimientos giros de cada una de sus fases, etc.

Por tanto nuestra intención final en la situación del problema sería básicamente buscar en que situación se da la mayor performance en los movimientos que implican rotación en eje longitudinal corporal, en base a una dominancia lateral definida y a un sentido de rotación preferente.



**SELECCION DE SUJETOS Y PRUEBAS  
PRELIMINARES**

## **II.- SELECCION DE SUJETOS Y PRUEBAS PRELIMINARES.**

### **II.1.- Selección de los sujetos.**

El proceso de selección de los sujetos experimentales partió en primer lugar de la posibilidad de participar en el experimento de forma voluntaria, con el requisito imprescindible de no haber practicado de forma regular Gimnasia Artística. Todos los interesados se inscribieron en una planilla al efecto, donde aceptaban su compromiso por escrito. La conformación total fue de 62 sujetos, de los cuales 47 serían hombres y 15 mujeres, con un rango de entre 18 y 20 años.

A estos sujetos que voluntariamente habían accedido a participar en el experimento, se les sometió a diversas pruebas de dominancia lateral, de sentido de giro y habilidad gimnástica básica, especificadas más adelante.

Para la estructuración de los grupos de forma homogénea, se eligieron sólo sujetos diestros que girasen a la izquierda, ya que la opción contraria, sujetos zurdos que girasen a la derecha, representaba un número muy inferior al mínimo exigido que permitiese extraer conclusiones de tipo grupal.

Los sujetos que mostraron una lateralidad no definida y un sentido de giro no definido fueron eliminados para evitar la falta de homogeneidad grupal en estos conceptos.

Utilizando el criterio anteriormente expuesto se consolidó un grupo de 30 sujetos del total de 62, con dominancia lateral diestra, que tenían como preferencia de giro el sentido anti horario (SAH).

### **II.2.- Pruebas preliminares.**

El proceso experimental de este trabajo es necesario situarlo sobre una serie de pruebas preliminares que justifican necesariamente la importancia de su realización, en base al desarrollo de los trabajos experimentales que hemos abordado. Estas pruebas fueron desarrolladas en el orden que a continuación exponemos:

- a) Pruebas de dominancia lateral.
- b) Pruebas de predominancia en el sentido de giro.
- c) Pruebas de habilidad gimnástica básica.

### **II.2.1.- Pruebas de dominancia lateral.**

Hemos basado el cuestionario en pruebas monomanuales y podales, al ser las partes anatómicas, pares y globalmente simétricas, que mejor definen la predominancia lateral y que mejor se adaptan a los movimientos gimnásticos que implican giro en el eje longitudinal, movimientos que conforman la base de nuestro estudio.

Autores que más adelante citamos, han desarrollado pruebas para detectar la prevalencia lateral, existiendo un gran número de tests y cuestionarios a tal fin, sobre todo en lo referente a la predominancia lateral manual, en torno a la cual giran los estudios mas numerosos y de mayor rigor.

#### **II.2.1.1.- Pruebas manuales.**

Numerosos autores han diseñado y puesto en práctica diversas pruebas de lateralidad manual (por ejemplo, Durost ,1934; Burt, 1937; Rife, 1940; Roudinesco y Thiss, 1948; Clark, 1957; Harris, 1961; Humphey, 1961; Crovitz & Zener, 1962; Oldfield, 1969; Annett, 1970; Provins & Cunlife, 1972; Flowers, 1975; Lerbert, 1977,).

En nuestro caso teniendo en cuenta que la población objetivo de nuestro estudio, es una población adulta y por tanto presumiblemente lateralizada, hemos extraído de todas las pruebas existentes en la bibliografía consultada algunas de las cuales se han aplicado directamente, habiendo sido otras modificadas con el objeto de adaptarlas mejor a nuestra población y objeto de estudio, teniendo en cuenta criterios de elección, de eficiencia y velocidad comparada.

Las pruebas de lateralidad manual seleccionadas fueron las siguientes:

- 1.- Tapping test.
- 2.- Escritura comparada.
- 3.- Gesto de ataque.
- 4.- Lanzar una pelota.

A continuación describiremos dichas pruebas en sus aspectos de material, ejecución, instrucciones del experimentador, etc.

### 1. Tapping test.

Esta prueba ha sido extraída de la batería Eurofit, como una batería especialmente diseñada para evaluar la aptitud física. El objetivo fundamental de esta prueba es medir la rapidez de movimientos. No es una prueba especialmente diseñada para detectar la predominancia lateral, por ese motivo hemos introducido algunas modificaciones para adaptarla a nuestro propósito, con el objeto de controlar, por una parte, la elección de la mano, y por otra la velocidad en la ejecución.

El desarrollo de la prueba después de introducir las modificaciones, quedó de la siguiente forma:

Material: Esta prueba se realizó utilizando una mesa de madera, de medidas 1.30 m. de largo y 0.80 m. de ancho, con la posibilidad de regular su altura para que quedase situada a la altura de la cintura del sujeto. En ella se situaron dos discos de goma de 20 cm. de diámetro fijados horizontalmente a la mesa. Los centros de los discos a una separación de 80 cm. entre sí. Una plancha rectangular de 10 x 20 cm. también de goma, se colocó entre los discos a la misma distancia de cada uno de ellos, en la prolongación de sus respectivos centros. Se utilizó también un cronómetro digital.

Ejecución: El sujeto se coloca delante de la mesa con los pies ligeramente separados, coloca una mano a elección sobre la plancha rectangular. A la señal de "ya" el sujeto tiene que mover la otra mano de disco a disco, tocando estos tan rápido como le sea posible, pasando sobre la

mano que queda fija en el centro tocando la plancha rectangular. Se debe tocar cada disco 25 veces, un total de 50 veces los dos discos. El cronómetro se pondrá en movimiento desde la señal de "ya", y se parará en el impacto número 50.

Instrucciones del experimentador: Las instrucciones dadas por los experimentadores a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Colócate con los pies ligeramente separados delante de la mesa y una mano apoyada en la plancha rectangular. A la señal de "ya", deberás mover la otra mano de disco a disco lo más rápidamente posible, pasando sobre la mano que queda fija tocando la plancha rectangular. Debes tocar cada disco 25 veces, un total de 50 veces los dos discos. El cronómetro se pondrá en movimiento cuando diga "ya" y se parará en el impacto número cincuenta".

Número de ensayos: Se realizaron de 3 a 5 ensayos. Si se realizaban los tres primeros con la misma mano, sólomente 3. En caso contrario, es decir si en el proceso de las tres primeros ensayos el sujeto cambiaba de mano, se realizaban hasta 5 ensayos.

Anotación: Se anotó en una planilla al efecto la mano elegida para cada intento y el tiempo empleado en cada ejecución.

## **2. Escritura comparada.**

Corresponde a una de las pruebas incluida por todos los autores citados anteriormente con ligeras modificaciones en cada uno de ellos.

En base a la edad de los sujetos experimentales de nuestro estudio, hemos introducido algunas modificaciones con el objeto de controlar la elección de mano, la eficiencia comparada y la rapidez en la ejecución con cada mano.

Se puede decir que ésta es una de las pruebas más socializadas, motivo por el cual hemos querido controlar las variables anteriormente citadas. El desarrollo de la prueba se planteó de la forma que sigue.

Material. Un texto corto mecanografiado en letras de molde en una hoja de papel tamaño cuartilla; cuartillas de papel en blanco, lápiz, mesa y silla. El texto mecanografiado, consistió en la siguiente frase; " **Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y Deporte.**

Ejecución: El sujeto debía escribir de puño y letra su nombre y después el texto mecanografiado, con una mano y después con la otra.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por los experimentadores a cada uno de los sujetos fueron como sigue: " Escribe tu nombre en el papel. Ahora, ese texto lo mejor y más rápidamente posible. Deberás realizarlo tres veces y se te tomará el tiempo en cada una de ellas ". Una vez finalizado el ejercicio con la mano elegida por el sujeto, el experimentador decía: "ahora realízalo con la otra mano".

Anotación. Se anotó en cada ejecución la mano elegida y el tiempo empleado en cada una de las ejecuciones, así como la calidad de la escritura.

Número de ensayos. Se realizaron de 3 a 5 ensayos, dependiendo de si los tres primeros se realizaban con la misma mano o no. Si se realizaban con la misma mano, sólo tres. En caso contrario, es decir si en el proceso de las tres primeros ensayos el sujeto cambiaba de mano, se realizaban 5 ensayos en total.

### 3.- Gesto de ataque.

Hemos tomado esta prueba de Lerbert (1977), introduciendo algunas modificaciones. Esta prueba, poco utilizada por la mayor parte de los autores citados, corresponde según algunos a un acto poco socializado, ya que el sujeto puede golpear el balón eligiendo uno de sus puños. Sin embargo no es una actividad libre de automatismo y sometida a aprendizaje, sino que de hecho se repite con relativa frecuencia en el niño.

No obstante, implica un acto fundamentalmente compuesto por conducta motora gruesa al no intervenir como elementos finos los dedos de la

mano en la operación. Su producción moviliza todo el miembro superior hasta la articulación escapulo-humeral, aspecto este importante a tener en cuenta. La realización de la prueba en este experimento fué como sigue.

Material. Balón de Fútbol reglamentario de medidas homologadas.

Ejecución. Consistió en dar un puñetazo a un balón. Para efectuarlo, el sujeto debía hallarse situado frente al balón con los brazos caídos a lo largo del cuerpo. Se colocó el balón en el eje del cuerpo del sujeto y en el del experimentador, quién sujeta el balón entre 40 y 70 cm. por delante del individuo y, de acuerdo con su estatura, a la altura de su rostro.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Coloca los brazos caídos a lo largo de tu cuerpo. A la señal de "ya", deberás dar un puñetazo al balón".

Registro. Se anotó en cada uno de los ensayos el brazo escogido para realizar el gesto espontáneo de ataque.

Número de ensayos. Repetir de 3 a 5 veces. Si los tres primeros ensayos se realizaban con el mismo brazo, se terminaba en el tercer ensayo. Si se cambiaba de brazo en alguna ocasión, se repetiría la prueba 5 veces.

#### **4. Lanzar una pelota.**

Prácticamente todos los autores citados anteriormente incluyen en su repertorio una prueba de lanzar una pelota. En nuestro caso, se ha adaptado teniendo en cuenta el origen de la prueba y una parte de uno de los test de habilidad que se pasan en la actualidad en las pruebas de acceso al INEF de Granada. La prueba en su conjunto recoge aspectos de elección de la mano, habilidad comparada y rapidez comparada, aspectos estos que determinan de forma importante criterios de predominancia mono-manual.

Material. Pelota de goma fácilmente adaptable a la mano de 15 cm. de diámetro. Zona pintada en negro en la pared con forma circular, con el fondo de pared blanco y un diámetro de 1m. situado a 1,5m. del suelo. Línea de demarcación del punto de partida situada a 2,5 metros del objetivo (ver figura 2).

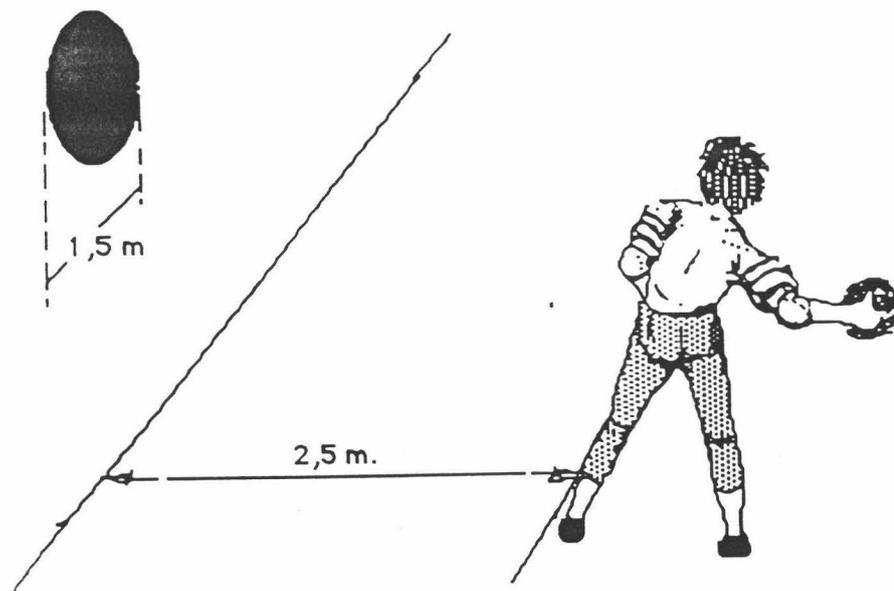


Fig. 2

Ejecución. El sujeto situado delante de la línea de demarcación con la pelota delante colocada en el suelo. A la señal de "ya" el sujeto debía coger la pelota con ambas manos y lanzarla con una para hacer diana en el círculo negro por diez veces consecutivas. Se tomó el tiempo empleado hasta el último impacto desde la señal de "ya". El experimentador debía contar en voz alta los impactos válidos hasta diez.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Colócate detrás de la línea de demarcación con la pelota en el suelo. A la señal

de "ya", deberás coger la pelota con ambas manos y lanzarla con una para hacer diana en el círculo negro marcado en la pared por diez veces consecutivas. Después de cada lanzamiento deberás recoger la pelota con ambas manos. En caso de que la pelota no entre dentro del círculo, empezarás de nuevo hasta realizar las diez ejecuciones consecutivas, intentarás realizarlo en el menor tiempo posible ". Una vez finalizados los tres bloques de 10 ejecuciones con la mano elegida por el sujeto, el experimentador decía: "Ahora deberás repetirlo con la otra mano ".

Ensayos. Entre 3 y 5. Si el lanzamiento se realizaba con la misma mano eran suficientes los tres primeros ensayos. Primero se hizo con la mano elegida y posteriormente con la otra. En caso de cambio de mano se realizaban cinco ensayos .

Registro. Mano elegida para cada ejecución y tiempo empleado para cada una de ellas.

#### **II.2.1.2.- Pruebas podales.**

Es necesario resaltar que sobre lateralización, se han realizado menor número de trabajos, y de menor rigor, sobre el miembro inferior que sobre el superior.

Los trabajos realizados parten primeramente desde el punto de vista estructural, atendiendo fundamentalmente a parametros corporales o cineantropométricos. De ello tratan autores ya clásicos como Bell (1833), Lombroso (1908) y Gould (1908), quienes afirmaron que el pie debería incluirse en la estructura asimétrica del conjunto del cuerpo. Gould, por su parte, sostenía que el pie y la mano tendían a predominar en un mismo lado en aquellas actividades que le eran propias, mientras que Schaeffer (1928) y Lund (1930), sostenían que en el 52% de los seres humanos, la pierna derecha y la mano son más largas y la longitud de la pierna es una prueba de predominio, respectivamente.

Existen autores (Downey y Haefner 1930; Subirana 1952; Clark 1957; Harris 1957; Zazzo 1962; Belmon y Birch 1963 y Lerbert 1977) que fundamentan sus investigaciones desde un punto de vista funcional, sin

buscar justificaciones morfológicas o estructurales que de alguna forma anularían la posibilidad de factores de aprendizaje, que podrían socializar determinadas actividades o acciones en el comportamiento motor del individuo.

Por otra parte, la identificación de un pie o una pierna como dominantes, lleva implícita algunas cuestiones muy a tener en cuenta, como pueden ser la pierna o el pie de apoyo o de impulso para la realización de una acción, o para la ejecución de la acción en sí como puede ser el golpeo de un balón, etc.

Las pruebas que hemos elegido y adaptado para nuestro trabajo, evalúan fundamentalmente una mayor preferencia de carácter dinámico, que requieren de un mayor grado de coordinación motriz.

Las pruebas seleccionadas y modificadas por nosotros, incluyen alguna de ellas conjuntamente factores de elección de pie, de habilidad comparada y de eficiencia comparada.

- 1.- La rayuela.
- 2.- El salto.
- 3.- Tiro a puerta.
- 4.- Taconazo.

### **1. La rayuela.**

La Rayuela es una prueba extraída de los juegos populares que viene practicándose, si bien con ciertas diferencias de forma y de matiz, en diversos países desde hace bastantes años. Para el experimento, se ha escogido una de ellas como la más indicada para determinar la dominancia lateral podal, y como veremos más adelante el sentido de giro en el eje longitudinal.

Material No precisa de ningún tipo de material, más que el recorrido que se marca en el suelo con cinta adhesiva fácilmente visible. El contraste del suelo con un tono gris claro y el de la cinta adhesiva con un verde oscuro, favorecían una buena visibilidad de todo el recorrido. El recorrido estaba marcado en el suelo según el esquema que se aprecia en la figura 3.

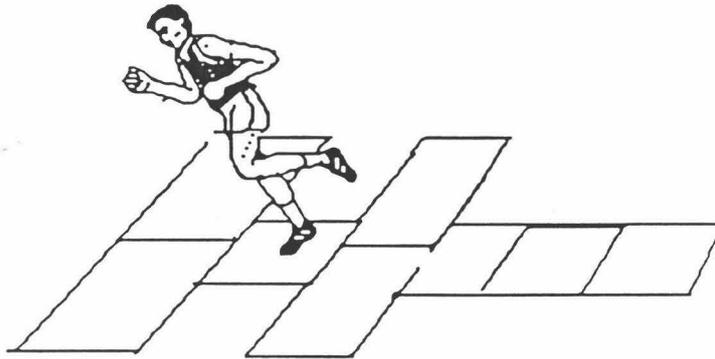


Fig. 3

Ejecución. Partiendo de la posición de pie, pies al mismo nivel en el lado de comienzo del recorrido, se saltará con un pie dentro de los cuadros individuales del recorrido y con dos pies en los dobles. Al llegar al final del recorrido, efectuar medio giro sobre el cuadro doble para continuar hasta el comienzo con la misma regla.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Debes realizar el recorrido de la forma más eficaz posible y en el menor tiempo, saltando con el pie en los cuadros simples y con dos en los dobles (una pierna en cada cuadro de forma simultanea). Al llegar al final efectuarás medio giro sobre los mismos cuadros para continuar hasta el punto inicial de salida de la misma forma".

Registro. Se anotaba la pierna elegida y el lado de giro en cada una de las repeticiones.

Número de ensayos. Se debía realizar correctamente entre 3 y 5 veces. Si en las tres primeras veces el sujeto no modificaba la pierna ni el lado de giro, no era necesario realizarlo 5 veces. En caso contrario, se realizaban 5 ensayos.

## 2. El salto.

Investigadores como Clark (1957) y Haefner (1930), han utilizado esta prueba. Nosotros hemos introducido algunas modificaciones teniendo en cuenta las características de los sujetos y el objetivo de nuestra investigación, quedando de la forma que exponemos a continuación.

Material. Línea marcada en el suelo de forma transversal al sujeto y espacio marcado y numerado con una cinta métrica.

Ejecución. El sujeto se coloca con los pies juntos detrás de la línea marcada. Dando una zancada con una pierna deberá llegar lo más lejos posible.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: " Colócate detrás de la línea con los pies juntos. A la señal de "ya", deberás dar una zancada con una pierna intentando llegar lo más lejos posible ".

Número de ensayos. Se realizaban entre 3 y 5 ensayos. Si en las tres primeras el sujeto no modificaba la pierna, no era necesario realizarlo 5 veces. Después se repetía sobre la otra pierna.

Registro. Se anotaba el pié elegido y la distancia. Cuando se realiza sobre la otra pierna sólo la distancia.

## 3. El tiro a puerta.

Esta puede ser una de las pruebas que padezca un componente de socialización importante, ya que existe la evidente posibilidad de influencia de algunas actividades deportivas con importante repercusión social que afectan a un importante número de individuos sobre todo del género masculino.

Esta prueba ha sido utilizada por diversos autores Clark (1957); Harris (1957); Belmont y Birch (1963) y Lerbert (1977).

Hemos introducido ligeras modificaciones tomando algunos detalles de la prueba de coordinación utilizada en el examen de el acceso al INEF y que comenzó a realizarse el año 1987.

Material. Balón de Fútbol reglamentario. Porteria marcada en la pared en negro de 1,5 m. de largo por 1 m. de alto. Zona de lanzamiento de 2,5 m. según el esquema mostrado en la figura 4.

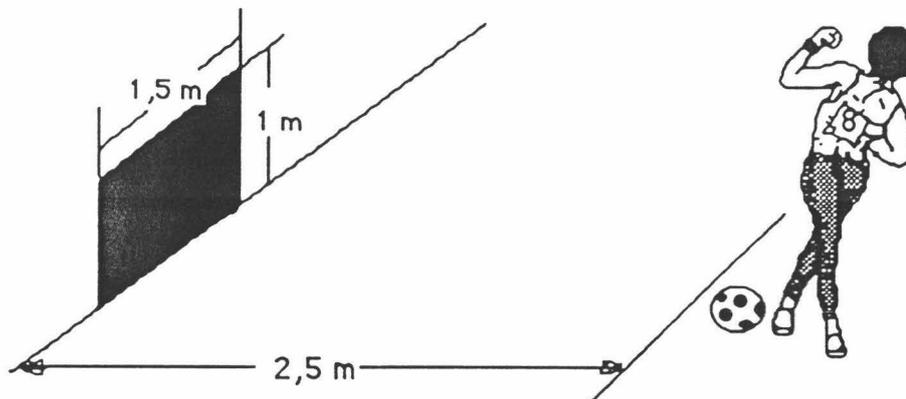


Fig. 4

Ejecución. Se coloca el sujeto detrás de la zona de lanzamiento con el balón en sus manos. A la señal de "ya" deberá lanzar el balón con el pie a la porteria marcada, debiendo impactar en dicha zona cinco veces consecutivas. Después de cada lanzamiento el balón se deberá parar con las manos. El tiempo se contará desde la señal de "ya", hasta el último impacto.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Coge el balón con las manos y colócate detrás de la raya marcada. A la señal de "ya", deberás lanzar el balón con el pie a la porteria pintada en la pared impactando dentro cinco veces consecutivas. Después de cada lanzamiento

debes recoger el balón con las manos hasta finalizar los cinco lanzamientos. En caso de que el balón no entre dentro de la zona marcada deberás empezar de nuevo hasta finalizar cinco veces consecutivas, intentarás realizarlo en el menor tiempo posible ". Una vez finalizadas las tres primeras ejecuciones, el experimentador decía: "ahora deberás repetirlo con la otra pierna".

Número de ensayos. Entre 3 y 5 ensayos. Si en las tres primeras veces el sujeto no modificaba la pierna ni el lado de giro, no era necesario realizarlo 5 veces. En caso contrario, se realizaban 5 ensayos. Después se realizaba con la otra pierna.

Registro. Pierna elegida para cada ejecución y tiempo empleado para cada una de ellas.

#### **4. Taconazo.**

Esta es una prueba gesticular global, espontánea y poco socializada. Está tomada de Haefner y Harris (1961).

Material. Planilla elaborada al efecto para la anotación de los resultados.

Ejecución. Se invitará al sujeto a que dé un fuerte taconazo en tierra como si fuese a romper una nuez.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones del experimentador dadas a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "A la señal de "ya" darás un fuerte taconazo en tierra como si fueses a romper una nuez".

Número de ensayos. Cinco.

Registro. En cada intento se tomaba nota del pie elegido para ejecutarlo.

### II.2.1.3.- Desarrollo de las pruebas de dominancia lateral.

Elección de los colaboradores experimentadores. La elección de los colaboradores experimentadores que han participado en el desarrollo de esta prueba, se realizó extrayendo una muestra de 16 colaboradores experimentadores, de entre los alumnos de Aplicación Específica I y Aplicación Específica II en la especialidad de Gimnasia Deportiva, en Cuarto y Quinto curso respectivamente de los estudios de Educación Física del INEF de la Universidad de Granada.

A los 16 colaboradores en varias sesiones mantenidas al respecto, se les explicó cual sería su función específica dentro del desarrollo del estudio, y concretamente en el desarrollo de las pruebas de lateralidad.

Para la organización y realización de las ocho pruebas de lateralidad, y con posterioridad a una explicación de carácter general, los 16 colaboradores quedaron distribuidos en dos por cada prueba o test.

Entrenamiento de colaboradores experimentadores. Se entregaron a cada uno de los experimentadores las instrucciones mecanografiadas con las características de cada una de las pruebas en las que ellos participarían, que recogían los apartados siguientes:

- Material a utilizar.
- Ejecución del test.
- Instrucciones del experimentador.
- Número de repeticiones.
- Anotación y toma de resultados.

En esta sesión de entrenamiento de colaboradores, y con las instrucciones en mano, se procedió a la exposición y explicación de las mismas, despejando cualquier duda al respecto. En sesiones posteriores, se prepararon los materiales que se utilizarían en las pruebas, construyendo algunos elementos en algunos casos y adaptando otros.

En sesiones posteriores, se desarrollaron prácticas de cada una de las pruebas, y la puesta en funcionamiento de estas con relación al esquema de organización establecido y que se describe en otros apartados.

De los dos colaboradores de cada prueba, se distribuyeron las funciones de evaluador y anotador a cada uno de ellos.

Organización y desarrollo. Para la organización y desarrollo de dichas pruebas, y para que éstas se llevaran a cabo con todas las garantías de no interferencia de unas sobre otras se tuvieron en cuenta, el número de sujetos experimentales, el número de pruebas, el material a utilizar para cada uno de ellos y el espacio necesario, las características internas de la sala, el acceso y salida de esta, así como el entorno cerrado que garantizan una climatología y temperatura controlada.

Características de la sala. En base a los diferentes aspectos que se daban en la realización de dichas pruebas y que hemos citado anteriormente, se eligió el Pabellón Polideportivo del INEF, sala fundamentalmente destinada a la práctica de deportes colectivos. Las características fundamentales parten de unas amplias dimensiones, 45 metros de largo por 23 de ancho, división de la sala en dos partes, mediante una cortina insonorizadora, que garantiza el desarrollo de dos actividades simultáneamente sin interferencias de ningún tipo en la práctica de ambas. Sistema de climatización, que garantiza una temperatura óptima para la práctica de actividades deportivas en invierno, así como un sistema extractor de aire, para una adecuada ventilación en verano.

Los accesos en número de tres, garantizaron la división entre entrada y salida de la sala y la no interferencia de los sujetos que comenzaban y los que terminaban. Por otra parte la existencia de un aula de gran amplitud en la entrada de dicha sala, así como una amplia antesala o hall, evitó aglomeraciones y situaciones incómodas en las esperas.

Esquema de organización y desarrollo. En el desarrollo se alternaron las pruebas de dominancia manual y podal de forma sucesiva, comenzando por una manual y finalizando por una podal. La circulación de una prueba a otra se realizó en forma de circuito pasando cada sujeto a la prueba siguiente

en el momento que esta estuviese libre, permitiendo la entrada de otros sujetos en la medida que fuese avanzando la prueba. La sucesión de las pruebas, se realizó en el siguiente orden:

- 1 - Tocando la plancha.
- 2.- La Rayuela.
- 3.- Escritura comparada.
- 4 - El Salto.
- 5 - Gesto de ataque.
- 6 - El tiro a puerta.
- 7 - Lanzar una pelota.
- 8 - El Taconazo.

La circulación de una prueba a otra, se realizó en base al esquema que se muestra en la figura 5.

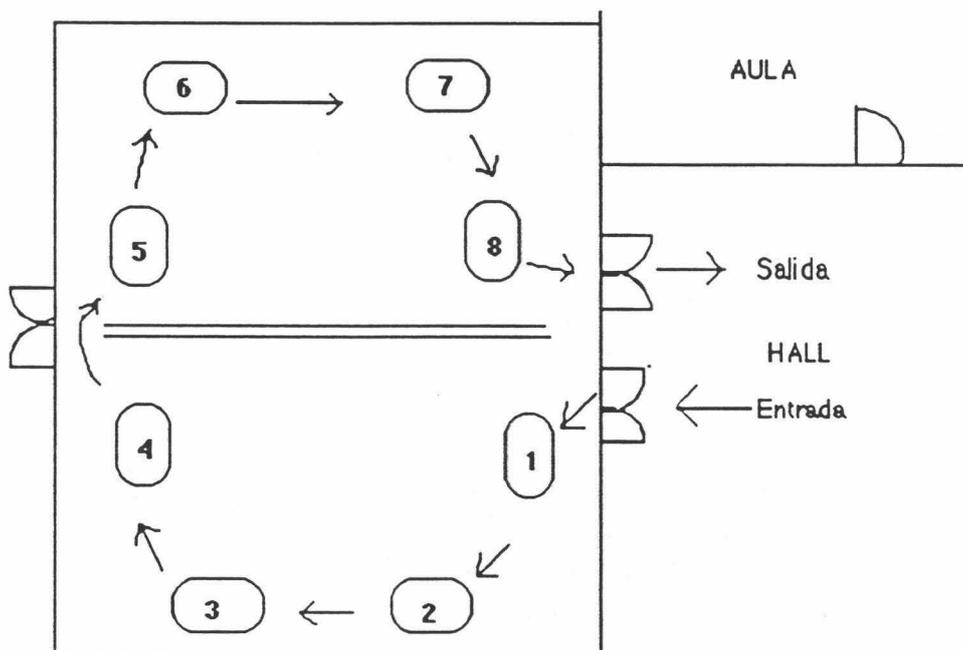


Fig. 5.- La figura muestra el esquema de circulación de las pruebas de dominancia lateral en la sala donde se desarrollaron.

Se puede apreciar en el esquema de desarrollo de la prueba, los dos accesos que evitarían interferencias entre los que comenzaban las pruebas y los que finalizaban.

### II.2.2.- Pruebas para la determinación del sentido de rotación longitudinal.

Posteriormente a la realización de las pruebas de lateralidad a todos los sujetos experimentales seleccionados, se les pasó una batería de test para la determinación de la preferencia en el sentido de giro sobre el eje longitudinal del cuerpo, previamente escogidos de la literatura existente y modificados en base a las características del experimento, así como al medio gimnástico donde se desarrollarían.

Son varios autores los que han desarrollado trabajos en los cuales se implique como objeto de estudio, el sentido de rotación longitudinal, Carrasco (1977); Lequet (1981); Olislagers (1983) Souillard (1983), entre otros. Son fundamentalmente Carrasco y Olislagers, los autores que proponen y desarrollan una batería de tests para la determinación del sentido de giro sobre el eje longitudinal.

Nosotros hemos seleccionado 11 pruebas como las más idóneas para este estudio, incluyendo modificaciones que hemos considerado oportunas a algunos de ellos, con el objeto de adecuarlas a nuestra población y motivo de estudio.

- 1.- Giro saltando.
- 2.- En caída facial efectuar giro de 180° en el eje longitudinal.
- 3.- En caída dorsal efectuar giro de 180° en el eje longitudinal.
- 4.- Saltos sobre una pierna alrededor de un balón.
- 5.- Giro en espaldas.
- 6.- Efectuar media giro partiendo de suspensión en la barra fija.
- 7.- En apoyo dorsal impulso y medio giro.
- 8.- Desde tendido supino, levantarse y correr en sentido contrario.
- 9.- En piscina "tornillo" a partir de la flotación ventral.
- 10.- En piscina "tornillo" a partir de la flotación dorsal.

11.- En piscina, "virage".

12.- La Rayuela

### **1.- Giro saltando.**

Ejecución. El sujeto situado de pie dentro de una circunferencia de 60 cm. de diámetro pintada en el suelo, debía realizar un salto vertical con un giro de 360° en su eje longitudinal corporal, para caer nuevamente al suelo en la misma posición de partida.

Material. Circunferencia pintada en el suelo con tiza blanca de 60 cm. de diámetro. Planilla al efecto para la recogida de datos.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que el experimentador daba a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "a la señal de "ya", deberás realizar un salto vertical dentro de esta circunferencia, con un giro completo en tu eje longitudinal hacia un lado, intentando quedarte mirando al mismo sitio del que partes y procurando no salirte de la circunferencia".

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. Si el sujeto cambiaba de lado en el giro durante las 3 primeras ejecuciones, el número de ensayos ascendía a 5 en total.

Registro. Se anotó el lado de giro hacia el que realizaba cada una de las ejecuciones.

### **2.- En caída facial efectuar giro de 180° en el eje longitudinal**

Ejecución. El sujeto situado frente a una colchoneta de seguridad con las manos pegadas a los costados, debía dejarse caer frontalmente con el cuerpo extendido y efectuar una vez rebasados los 45 de inclinación con respecto al suelo, un giro en su eje longitudinal de 180°, para caer de espaldas en la colchoneta.

Material. Colchoneta de seguridad de medidas 3m. de larga por 2 m. de ancha, por 30 cm. de espesor, de goma espuma, con funda de PVC y suelo antiderrapante. Planilla al efecto para la recogida de los resultados.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que el experimentador daba a los sujetos fueron como sigue: "Sitúate frente a esta colchoneta con el cuerpo extendido y las manos pegadas a los costados, cuando escuches la señal de "ya" deberás efectuar medio giro es decir un giro de 180° en tu eje longitudinal para caer de espaldas en la colchoneta de seguridad.

Número de ensayos. Se repetía 3 veces, pero al igual que en la prueba anterior si el sujeto cambiaba de lado de giro, entonces debía realizar 5 ejecuciones.

Registro. Se anotó el lado de giro elegido por el sujeto en la realización de cada uno de los ensayos.

**3.- En caída dorsal, efectuar giro de 180° en el eje longitudinal.**

Ejecución. El sujeto situado de espaldas a una colchoneta de seguridad con las manos pegadas en los costados, debía dejarse caer dorsalmente para efectuar un giro de 180° sobre su eje longitudinal, cuando el cuerpo adquiriría una inclinación de 45° con relación al plano del suelo.

Material. Colchoneta de seguridad de las mismas características citadas en la prueba anterior. Planilla para el registro de los resultados.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a los sujetos fueron como sigue: "Sitúate de espaldas a esta colchoneta con el cuerpo extendido y las manos pegadas a los costados. Deberás dejarte caer de espaldas y cuando escuches "ya", harás

inmediatamente medio giro sobre tu eje longitudinal para caer frontalmente en la colchoneta. Cuando escuches la señal de "ya" podrás utilizar los brazos para realizar el giro".

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. Si el sujeto cambiaba de lado en alguna de las tres primeras ejecuciones, se ampliarían hasta 5 ensayos.

Registro. Se anotó el lado de giro en cada una de las ejecuciones realizadas por el sujeto.

#### **4.- Saltos sobre una pierna alrededor de un balón.**

Ejecución. El sujeto se situaba frente a un balón de fútbol colocado en el suelo. A la indicación del experimentador el sujeto debía realizar dos vueltas alrededor del balón impulsándose sobre una sola pierna a la "pata coja", sujetando la pierna libre con la mano del mismo lado.

Material. Balón reglamentario para la práctica de fútbol y planilla para registro de los resultados de la prueba.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que el experimentador daba a los sujetos fueron como sigue: "Colócate frente al balón. A la señal de "ya" deberás dar dos vueltas a la pata coja con la pierna que quieras alrededor del balón, sujetándote la pierna libre con la mano del mismo lado".

Número de ensayos. Se repetía 3 veces. En el caso de cambiar de lado de giro en alguna de los tres primeros ensayos, el sujeto tenía entonces que realizar hasta 5 ejecuciones.

Registro. Se anotó el lado de giro elegido por los sujetos en cada una de las ejecuciones.

## 5.- Giro en espalderas.

Ejecución. El sujeto se colocaba en las espalderas cogido con las dos manos a la altura de los hombros y con los pies apoyados en el último barrote de las espalderas, en situación de pérdida de equilibrio hacia la parte dorsal. A la señal de "ya" , el sujeto debía salir corriendo hacia el otro lado de frente hasta tocar una señal situada a 5 m. de distancia.

Material. Un módulo de espalderas, una colchoneta como referencia de 3m de largo por 2m. de ancho por 30 cm. de espesor y un cronómetro digital.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a los sujetos fueron como sigue: "Colócate en las espalderas apoyado en el último barrote con los pies y sujeto por las manos a la altura de los hombros en situación de desequilibrio hacia atrás. A la señal de "ya", deberás salir corriendo hacia el otro lado de frente hasta tocar esa colchoneta situada a cinco metros. Deberás realizarlo en el menor tiempo posible".

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Registro. Simplemente se anotó el lado de giro en cada una de las ejecuciones y el tiempo de ejecución, aunque éste último no se tomaría en cuenta.

## 6.- Efectuar medio giro partiendo de suspensión en la barra fija.

Ejecución. El sujeto partiendo de suspensión en la barra fija sin tocar con los pies en el suelo, debía realizar un giro de 180º en el eje longitudinal soltando una mano y volviendo a coger la barra. Las manos cogían la barra en presa dorsal (dorso de las manos mirando hacia la cara).

Material. Barra fija de 2400 mm de larga y 28 mm de espesor, de acero macizo, situada a 2,70 m. de altura con respecto al suelo, sujeta por postes telescópicos de tubo galvanizado anclados al suelo. Planilla al efecto para la recogida de los datos.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones del experimentador a los sujetos fueron como sigue: "Colócate colgado en la barra fija con el dorso de la mano frente a tu cara. A la señal de "ya" tienes que realizar medio giro soltando una mano y volviendo a coger otra vez la barra al otro lado de la mano que queda apoyada.

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Registro. Se anotó el lado de giro en cada una de las ejecuciones.

## **7.- En apoyo dorsal impulso y medio giro.**

Ejecución. El sujeto se colocaba encima del caballo con arcos sentado entre estos y cogido a ellos con las dos manos. A la señal de "ya" debía realizar un impulso con el cuerpo y una acción de retropulsión con los brazos, momento en el cual debía ejecutar un giro de  $180^{\circ}$  sobre su eje longitudinal, intentando antes de caer al suelo tocar de nuevo los arcos con las manos.

Material. Caballo con arcos de medidas reglamentarias situado a 1,20 m. de altura con respecto al plano del suelo. Planilla al efecto para la recogida de datos.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que el experimentador daba a los sujetos fueron como sigue: "Colócate sentado entre los arcos del Caballo y cogido a ellos con las manos . A la señal de "ya" deberás realizar un impulso hacia adelante con el cuerpo y un empujón de

brazos realizando medio giro para intentar quedarte mirando hacia los arcos y tocando estos, a ser posible antes de la llegada al suelo.

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Anotación. Se anotó el lado de giro en cada una de las ejecuciones.

#### **8.- Desde tendido supino, levantaese y correr en sentido contrario**

Ejecución. El sujeto se colocaba de espaldas en el suelo (tendido supino), con la cabeza situada al borde de una línea de salida. A la señal de "ya", el sujeto debía levantarse efectuando medio giro y correr en sentido contrario a la posición de partida, hasta llegar y tocar otra señal situada a 9 m. de la línea de salida.

Material. Tapiz de 14 m. de largo y 2m. de ancho, de espuma prensada y moqueta en la parte superior de características antiderrapantes. Cronómetro digital y planilla al efecto para la recogida de datos.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que daba el experimentador a los sujetos fueron como sigue: "Sitúate tumbado de espaldas con la cabeza colocada junto a la línea de salida pero sin rebasarla. A la señal de "Ya", deberás levantarte efectuando medio giro y salir corriendo en sentido contrario hasta tocar la otra línea situada en aquella parte. Deberás realizar el recorrido en el menor tiempo posible.

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Registro. Se anotó el lado de giro en cada repetición y el tiempo empleado.

## 9.- En piscina, "Tornillo" a partir de la flotación ventral.

Ejecución. El sujeto situado en la piscina en su parte más profunda en flotación ventral, debía realizar un giro completo  $360^{\circ}$  sobre el eje longitudinal a la señal de "ya" para quedarse de nuevo en posición ventral.

Material. Piscina climatizada. Planilla al efecto para la recogida de datos.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a cada uno de los sujetos fueron como sigue: "Deberás colocarte en flotación ventral con los brazos hacia adelante. A la señal de "ya", deberás efectuar un giro completo sobre tu eje longitudinal para quedarte nuevamente en posición ventral".

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Registro. Se registró el lado de giro en cada una de las ejecuciones.

## 10.- En piscina "Tornillo", a partir de la flotación dorsal.

Ejecución. El sujeto colocado en flotación dorsal con los brazos a los lados del cuerpo debía realizar a la señal de "ya", un giro completo  $360^{\circ}$  sobre su eje longitudinal, para terminar en posición dorsal.

Material. El mismo que en la prueba anterior.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones que el experimentador daba a los sujetos fueron como sigue: "deberás situarte en flotación dorsal con los brazos a los lados del cuerpo. A la señal de "ya", deberás efectuar un giro completo sobre tu eje longitudinal, para terminar nuevamente en posición dorsal".

Número de ensayos. Las mismas que en la prueba anterior.

Registro. Se registró el lado de giro en cada una de las ejecuciones.

### 11.- En piscina, "Viraje":

Ejecución. Nadando a estilo libre en dirección al borde de la piscina, el sujeto debía efectuar al llegar a éste el "viraje" para seguir nadando hacia el otro lado.

Material. El mismo que en las dos pruebas anteriores.

Instrucciones del experimentador. Las instrucciones dadas por el experimentador a los sujetos fueron como sigue: "Vendrás nadando desde aproximadamente unos 5 metros a estilo libre y efectuarás el "viraje" cuando llegues al borde de la piscina saldrás nadando hacia el otro lado".

Número de ensayos. Se realizaban 3 ensayos. En caso de cambio de lado en alguno de ellos, serían un total de 5 ensayos.

Registro. Se registraba el lado de giro hacia donde se producía el "viraje" en cada una de las ejecuciones.

### II.2.2.1.- Desarrollo de las pruebas para determinar el sentido de giro.

Elección de los colaboradores experimentadores.- Corresponden a los 16 elegidos anteriormente para el desarrollo de las pruebas de lateralidad.

Se asignó un colaborador-experimentador por prueba, que realizó las funciones de explicación, desarrollo y registro de los resultados, excepto en aquellas pruebas más complejas o que necesitaron de la utilización de

cronómetros u otro tipo de elementos, donde el segundo colaborador-experimentador realizó las funciones propias del registro de los resultados.

Entrenamiento de colaboradores-experimentadores.- Fueron entregados a los colaboradores-experimentadores mecanografiadas las instrucciones y características fundamentales para el desarrollo de cada una de las pruebas.

En la primera sesión, se procedió a la explicación de cada una de las pruebas intentando despejar dudas.

En sesiones sucesivas, se prepararon sobre el terreno, la sala y los materiales a utilizar, realizando sobre la práctica todas y cada una de las pruebas entre los mismos colaboradores, repitiéndose el número de veces preciso, hasta su total automatización.

El contenido de las normas de realización de cada prueba se distribuyó como sigue:

- 1.- Ejecución
- 2.- Material
- 3.- Instrucciones del experimentador
- 4.- Número de repeticiones
- 5.- Anotación

Organización y desarrollo. Se tuvieron en cuenta los mismos factores que para las pruebas de lateralidad, número de sujetos, características de la sala, número de pruebas, material específico para el desarrollo de dichas pruebas, accesos, temperatura, etc.

Características de las salas. Se eligió el Gimnasio Deportivo teniendo en cuenta los factores anteriormente citados, para ocho de las pruebas y la piscina climatizada para las tres restantes. Es conveniente resaltar que una de las pruebas que se había realizado como prueba de lateralidad tenía un componente de sentido de giro "la rayuela".

El gimnasio deportivo corresponde a una sala cubierta y climatizada adecuadamente, de unas dimensiones de 37 metros de largo por 19 de

ancho, suelo sintético de tartán, con la última capa lisa y en un color rojo burdeos.

Equipado con todos los aparatos de Gimnasia Deportiva y suficientes elementos y aparataje de utilización polivalente y accesorio.

Un solo acceso canalizaba la entrada y la salida de los sujetos.

La piscina climatizada de unas dimensiones de 25 metros de largo por 12 de ancho y un vaso con doble profundidad y climatizada adecuadamente, a una temperatura del agua y ambiental de 26º centígrados.

#### Esquema de organización y desarrollo.

Se realizaron en primer lugar las pruebas en el gimnasio en el siguiente orden:

- 1.- Giro saltando.
- 2.- En caída frontal giro de 180º.
- 3.- En caída dorsal giro de 180º.
- 4.- Saltos sobre una pierna alrededor de un balón.
- 5.- Giro en espaldas.
- 6.- Medio giro partiendo de suspensión en la barra fija.
- 7.- En apoyo dorsal impulso y medio giro.
- 8.- Desde tendido supino, levantarse con medio giro y carrera.

En la medida que cada sujeto finalizaba las pruebas del gimnasio, pasaba a realizar las de la piscina, en número de tres y distribuidas en el siguiente orden:

- 9.- "Tornillo" a partir de la flotación ventral.
- 10.- "Tornillo" a partir de la flotación dorsal.
- 11.- "Viraje".

"La Rayuela" como se ha explicado anteriormente, se había realizado en las pruebas de lateralidad.

### II.2.3.- Pruebas de habilidad gimnástica básica.

En el proceso de selección de los sujetos experimentales hacíamos hincapié en la necesidad de partir de un nivel bajo de aprendizaje de las técnicas en elementos gimnásticos, aspecto éste que nos garantizaría la posible influencia de efectos contaminadores. Por otra parte, los sujetos como alumnos de segundo curso del INEF no habían tenido hasta ese momento en su currículo una asignatura que contemple, de una forma metódica, el aprendizaje de movimientos o de acciones motrices de la Gimnasia Artística Deportiva.

El objetivo, por tanto, de esta prueba básica de habilidades gimnásticas, fue, por una parte, eliminar aquellos sujetos que partían con un nivel de conocimientos y de ejecución importantes y por otra y después de eliminar a los sujetos con resultados elevados, distribuía a los elegidos en grupos lo más homogéneos posibles.

Los movimientos y habilidades seleccionados como los más representativos e idóneos para detectar el nivel de partida de los sujetos, fueron los siguientes:

- 1.- Voltereta adelante agrupada.
- 2.- Equilibrio invertido y rodar.
- 3.- Voltereta atrás agrupada.
- 4.- Quinta.
- 5.- Caminar en apoyo invertido.
- 6.- Rueda lateral a derecha.
- 7.- Rueda lateral a izquierda.
- 8.- Paloma de brazos.
- 9.- Corveta.
- 10.- Voltereta lanzada.

La globalidad de este movimiento la hemos descompuesto en las siguientes fases:

- a). - Fase de preparación
- b). - Fase de acción principal
- c). - Fase final

A continuación describiremos de forma detallada cada una de las pruebas de habilidad gimnástica básica.

### **1.- Voltereta adelante agrupada.**

Podríamos describirla como, la acción de rotar del cuerpo, en su máximo agrupamiento hacia adelante, con apoyo sucesivo de la espalda en el suelo.

a).- Fase de preparación. Desde la posición inicial con el cuerpo en posición de "cuclillas", piernas y brazos flexionados, se produce un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante.

b.- Fase de acción principal. Se apoyan las manos en el suelo de forma simultánea a la vez que se produce un impulso generado por las piernas. Los brazos se flexionan progresivamente. La cabeza se flexiona pegándose la barbilla al pecho. Se produce una rotación por toda la espalda que adopta una posición redondeada.

c).- Fase final. El peso del cuerpo que en la fase anterior se ha desplazado por toda la espalda se sitúa sobre los pies. El cuerpo se sigue manteniendo agrupado para finalizar pasando por la posición de cuclillas y elevándose a la posición de pie.

### **2.- Equilibrio invertido y rodar.**

Se puede describir como la acción combinada de un apoyo extendido invertido con una voltereta adelante agrupada. El hecho de que sean dos movimientos acíclicos unidos, condiciona la fase final del equilibrio extendido invertido a la preparatoria de la voltereta adelante agrupada, realizándose como una fusión de las dos fases de los dos movimientos.

Se dividió en cinco fases, siendo la fase C enlace de los dos movimientos.

a).- Fase preparatoria. Desde la posición vertical, se efectúa un paso adelante y se colocan las manos sobre el suelo con una separación similar al ancho de los hombros y los dedos separados.

b).- Fase de acción principal. Se produce un balanceo de la pierna retardada arriba-atrás. Cuando esta pierna retardada está aproximadamente al límite de su balanceo, el momento angular que ella posee es transferido al cuerpo para ayudarlo a girar hacia el apoyo sobre las manos. Durante este tiempo, la pierna adelantada es extendida a nivel de la cadera, rodilla y tobillo, ejerciendo una fuerza hacia abajo y atrás contra el suelo. La reacción a esta fuerza con un momento relativamente grande respecto a un eje horizontal, pasa por las muñecas y provoca una rotación del cuerpo alrededor del eje en la dirección deseada.

c).- Fase final del movimiento precedente y preparatoria del movimiento posterior. El impulso previo debe ser importante, para que el cuerpo pueda superar con efectividad la vertical, a fin de desequilibrarse hacia adelante. Es en este momento cuando los brazos se van flexionando progresivamente, en función del desequilibrio, a la vez que la cabeza se flexiona y se pega la barbilla al pecho.

d).- Fase de acción principal. Progresivamente y a partir de este momento, el cuerpo adoptará una postura de agrupamiento. El peso del cuerpo se irá repartiendo sobre toda la espalda desde el apoyo de la zona cervical en el suelo, hasta finalizar la rotación.

e).- Fase final. Finaliza la rotación hacia adelante cuando el peso del cuerpo se sitúa sobre los pies pasando por la posición de cuclillas, hasta elevarse de pie.

### 3.- Voltereta atrás agrupada.

Se puede describir como una acción de rotar el cuerpo sobre su eje transversal en su máximo agrupamiento hacia atrás con apoyo sucesivo de la espalda en el suelo.

Desde el punto de vista del análisis técnico, descompondremos el movimiento en las tres fases siguientes:

a).- Fase de preparación. Desde la posición inicial con el cuerpo en posición de pie, flexionar progresivamente las piernas a la vez que se desplaza el centro de gravedad hacia atrás produciendo un ligero desequilibrio.

b).- Fase de acción principal. Se apoyan las manos en el suelo de forma simultánea como acción de amortiguamiento y el cuerpo al tomar contacto con el suelo por la zona glútea, se desplaza hacia atrás en posición agrupada, rotando por toda la espalda. Las manos se desplazan flexionadas rápidamente hacia atrás al lado de la cabeza en extensión, para apoyarse en el suelo y producir un impulso suficiente, para que el cuerpo finalice su rotación completa, evitando también con este impulso una carga excesiva sobre la columna vertebral en la zona cervical.

c).- Fase final. Todo el peso del cuerpo que anteriormente se ha situado sobre la espalda y sobre los brazos, se sitúa ahora sobre los pies, para adoptar progresivamente la posición de pie.

### 4.- Quinta.

Se puede considerar como un movimiento que tiene su origen en la voltereta hacia atrás. Se caracteriza por el despliegue del tronco y la repulsión de los brazos en dirección al apoyo extendido invertido pasajero.

a).- Fase de preparación. Coincidente con la voltereta atrás grupada.

b).- Fase de acción principal. Se apoyan las manos en el suelo de una forma simultánea, a la vez que se produce un impulso generado por las piernas. Los brazos se desplazan hacia atrás una vez que el cuerpo toma contacto con el suelo en la zona glútea, a la vez que el tronco inicia su rotación sobre la espalda.

En este momento, y una vez que las manos se sitúan apoyadas en el suelo al lado de la cabeza, el tronco se extiende mediante una acción de despliegue y una impulsión de los brazos, situándose el cuerpo en el apoyo extendido invertido.

c).- Fase final. Se descienden las piernas simultáneamente dejando el tronco en posición vertical, aspecto que se consigue con un desplazamiento de los hombros hacia adelante, situando el centro de gravedad del cuerpo en la vertical del apoyo de las manos. Una vez apoyados los pies en el suelo, se sitúa el peso del cuerpo sobre estos, para elevarse progresivamente a la posición de pie.

## **5.- Caminar en apoyo extendido invertido.**

Esta es una de las pruebas que los técnicos distinguen como básicas dando una significación importante a las situaciones inhabituales, desde el punto de vista global y a los equilibrios invertidos específicamente. Básicamente se puede describir, como el desplazamiento hacia adelante sobre las manos con apoyos alternativos, en situación de apoyo extendido invertido. La prueba se desarrolló sobre un espacio de ocho metros.

Desde un punto de vista técnico fué dividido en las siguientes fases:

a).- Fase de preparación. Desde la posición vertical se efectúa un paso adelante y se colocan las manos en el suelo, a la anchura de los hombros con los dedos separados. Se produce un balanceo de la pierna retardada arriba-atrás. Cuando esta pierna retardada está aproximadamente al límite de su balanceo, el momento angular que

posee es transferido al cuerpo para ayudarlo a girar hacia el apoyo sobre las manos. Durante este tiempo, la pierna adelantada, es extendida a nivel de la cadera, rodilla y tobillo, ejerciendo una fuerza hacia abajo y atrás contra el suelo. La reacción a esta fuerza con un momento relativamente grande respecto a un eje horizontal pasa por las muñecas y provoca una rotación del cuerpo alrededor del eje en la dirección deseada.

b).- Fase de acción principal. Una vez producido el impulso, el cuerpo debe superar la vertical con efectividad. Paralelamente a la superación de esta fase, existe un impulso mayor sobre una de las dos manos, esto permite cargar el peso del cuerpo sobre la otra mano y liberarlo sobre la mano que impulsa, permitiendo el desplazamiento de la mano hacia adelante e iniciando la marcha. Esto repetido de forma idéntica sobre la otra mano, permitirá un desplazamiento secuencial del cuerpo, caminando sobre las manos.

c).- Fase final. En lo referente a la fase final, puede ser variado y de alguna forma no tiene un efecto importante sobre la acción fundamental del movimiento. No obstante el descenso se produce bajando las piernas de una forma alternativa o simultánea, a la vez que el tronco permanece vertical y los hombros se adelantan ligeramente desplazando el centro de gravedad hacia adelante, para evitar un descenso brusco. Una vez que los pies se sitúan en el suelo y el peso del cuerpo sobre éstos, se logra progresivamente la posición de pie.

## **6.- Rueda lateral a derecha (giro longitudinal a izquierda).**

Corresponde a un movimiento que implica volteo en el eje antero-posterior, con apoyo alternativo de los pies y de las manos y un giro de  $90^\circ$  en el eje longitudinal. Desde el punto de vista técnico fué dividido de la forma siguiente:

a).- Fase preparatoria. Desde la posición vertical, se efectúa un paso adelante con la pierna derecha, se coloca la mano derecha y posteriormente la izquierda, de una forma alternativa en la línea de la trayectoria del movimiento a la vez que se produce un lanzamiento de la pierna directriz (izquierda).

b).- Fase de acción principal. La impulsión de la pierna derecha y el lanzamiento de la pierna izquierda se producen de forma coordinada, basculando al apoyo invertido pasajero con piernas separadas, mientras se produce un giro de  $90^\circ$  en el eje longitudinal a izquierda. Sin detener el movimiento, se efectúa impulsión con ambos brazos de forma alternativa para descender las piernas hasta el suelo, donde se apoya primero la izquierda.

c).- Fase final. Simultáneamente al apoyo de las piernas en el suelo, se produce un enderezamiento del tronco, a la vez que se produce un giro final en el eje longitudinal de  $90^\circ$  para finalizar con las piernas separadas, el tronco extendido y los brazos hacia arriba, mirando en sentido contrario al inicio del movimiento.

### **7.- Rueda lateral a izquierda (Giro longitudinal a derecha).**

Este movimiento es estructuralmente idéntico al anterior, invirtiendo en todo el movimiento los giros en el eje longitudinal, así como la utilización de los miembros inferior y superior.

### **8.- Corveta.**

Consiste en un salto acrobático que partiendo desde el apoyo extendido invertido y mediante una acción "starter" del tronco (hiperextensión-flexión) y de impulsión de brazos, el cuerpo describe una trayectoria de rotación hacia atrás realizando una acción de percusión en el suelo con las piernas extendidas con el objeto de provocar una elevación vertical del tronco.

a).- Fase preparatoria. Elevación del cuerpo al apoyo extendido invertido mediante una impulsión alternativa de piernas y un apoyo simultáneo de las manos provocando posteriormente una ligera hiperextensión del tronco.

b).- Fase de acción principal. Pliegue del tronco e impulsión de brazos en acción alternativa y en el orden citado, para en rotación hacia atrás, realizar una percusión sobre el suelo con las piernas extendidas y una elevación vertical de los brazos que se bloquean a la altura de los hombros

c).- Fase final. El tronco permanece extendido con los brazos elevados en la fase aérea del movimiento antes de la llegada al suelo.

## 9.- Paloma.

Salto acrobático con volteo adelante en el eje transversal, partiendo de una impulsión y lanzamiento alternativo de las piernas, con apoyo simultáneo de las manos en el suelo, pasando por el apoyo extendido invertido.

a).- Fase de preparación. En carrera previa efectuar un antesalto, para bloquear en el descenso la pierna retrasada y adelantar la pierna de impulsión. Los brazos se sitúan en prolongación del tronco que desciende progresivamente.

b).- Fase de acción principal. Se produce la impulsión de una pierna y el lanzamiento de la pierna libre (directriz). Se apoyan las manos simultáneamente en el suelo y de forma transversal a la dirección del movimiento, efectuando un impulso con los brazos produciéndose una rotación de todo el cuerpo extendido en el eje transversal.

c).- Fase final. El cuerpo llega al suelo totalmente extendido después de una fase de vuelo, tronco, brazos y piernas alineados en posición vertical.

## 10.- Voltereta lanzada hacia adelante.

Voltereta hacia adelante que se caracteriza por la sucesión de una fase de vuelo a la de impulso de las piernas. De tal forma que el cuerpo en la trayectoria del movimiento mantiene una fase denominada aérea, antes del apoyo de las manos en el suelo y la rotación sobre la espalda.

a).- Fase preparatoria. Después de unos pasos de carrera y un antesalto, descender el cuerpo extendido para efectuar un impulso en el suelo con las piernas juntas de forma simultánea hacia adelante, describiendo una acción de brazos de atrás adelante. Se produce una fase aérea producto de la impulsión, con el tronco ligeramente flexionado, a la vez que el cuerpo rota sobre el eje transversal. Se apoyan las manos en el suelo con el cuerpo en posición invertida, flexionándose los brazos progresivamente con el objeto de amortiguar la caída. La cabeza se flexiona pegándose la barbilla al pecho. En estos momentos se produce una rotación por toda la espalda, que adopta una posición redondeada.

c).- Fase final. El peso del cuerpo, que en la fase anterior se ha desplazado por toda la espalda, se sitúa sobre los pies. El cuerpo se sigue manteniendo agrupado, para pasar por la posición de cuclillas y elevarse a la posición vertical.

### II.2.3.2.- Desarrollo de las pruebas de habilidad gimnástica básica.

Elección de colaboradores experimentadores. Se eligieron dos colaboradores experimentadores, ambos Licenciados en Educación Física con la especialidad de Gimnasia Deportiva.

Entrenamiento de colaboradores experimentadores. Los dos fueron sometidos a un entrenamiento, con el objeto de unificar criterios en la

evaluación de los sujetos, en cada uno de los movimientos que componían el paquete.

Fueron necesarias tres sesiones de entrenamiento, donde se realizaron prácticas de todos y cada uno de los movimientos, con sujetos todos ellos alumnos del INEF, que no participaban directamente como sujetos experimentales en nuestro estudio. En sesiones sucesivas, se prepararon los materiales y la sala a utilizar en el experimento.

Las instrucciones empleadas en cada una de las pruebas, se distribuían de la siguiente forma:

- 1.- Ejecución
- 2.- Material
- 3.- Instrucciones del experimentador
- 4.- Número de ensayos
- 5.- Sistema de evaluación
- 6.- Anotación (registros)

Organización y desarrollo. Se tuvieron en cuenta aspectos similares a las pruebas de lateralidad y sentido de giro, tales como el número de sujetos, las características de la sala, el número de movimientos a evaluar, material específico para el correcto desarrollo de dicha prueba, accesos, temperatura, horario de ejecución, etc.

Características de la sala. La prueba se realizó en el Gimnasio Deportivo, sala especial para todo tipo de actividades gimnásticas, y con el equipamiento necesario para el desarrollo adecuado de dichas pruebas.

Esquema de realización y desarrollo. Se realizaron los movimientos en el orden anteriormente descrito.

Los sujetos realizaron la prueba en orden alfabético, repitiendo cada uno de los movimientos tres veces consecutivas, rotando entre todos los sujetos después de cada una de las pruebas.

Sistema de valoración. Se asignaron valores para cada ensayo, de entre 0 y 2 puntos, con las claves I, R y C.

I= INCORRECTO. Movimiento no realizado, con un valor de 0 puntos.

R=REGULAR. Movimiento realizado, independientemente de su calidad técnica, con un valor de 1 punto.

C= CORRECTO. Movimiento realizado con una buena técnica y un buen nivel estético en su ejecución, valor 2 puntos.

El valor máximo, que se podría obtener por cada movimiento, se establecería en el sumatorio de los 3 ensayos, con 6 puntos, y el mínimo en 0 puntos. El máximo total en los 10 movimientos, correspondería a un total de 60 puntos, por cada sujeto.

### II.3.- Selección final de los sujetos en base a las pruebas de lateralidad, sentido de giro y habilidad gimnástica básica.

Como se podrá observar en el capítulo de los resultados, la selección de los sujetos tras las pruebas de lateralidad y sentido de giro quedó como sigue:

#### Dominancia lateral.

DD= 36 sujetos, 73.46% del total.  
DI= 1 sujeto, 2.04% del total.  
ID= 0 sujetos, 0% del total.  
II= 2 sujetos, 4.08% del total.  
No Confirmados= 10 sujetos, 20,40% del total.

#### Sentido de giro

GIRO A IZQUIERDA= 45 sujetos, 86.53% del total.  
GIRO A DERECHA= 5 sujetos, 9.61% del total.  
GIRO NO DEFINIDO= 2 sujetos, 3.84% del total.

Podemos apreciar que existe un 73.96% de diestros totales que corresponde a 36 sujetos y un 4.08% de sujetos zurdos totales que corresponden a 2 sujetos.

En las pruebas de sentido de giro, encontramos un 86.53% que giran a izquierda, un total de 45 sujetos y un 9.61% que giran a derecha, un total de 2 sujetos.

Para estructurar los grupos de forma homogénea, nos vimos en la necesidad de agrupar los sujetos diestros que giran a izquierda, ya que la opción contraria de sujetos zurdos que giran a derecha, representan un número muy inferior a lo mínimo exigido que permita extraer en su momento conclusiones de tipo grupal.

Los sujetos que mostraron una lateralidad no definida y un sentido de giro no definido no fueron aceptados como participantes en el estudio.

Utilizando el criterio anteriormente expuesto para la selección grupal de los sujetos, se consolidó un grupo de 30 sujetos diestros que giran a izquierda.

### **Grupos resultantes.**

Para la formación de los dos grupos definitivos, a los sujetos resultantes de la selección anterior se les aplicó la puntuación obtenida en la prueba de habilidad gimnástica básica, de mayor a menor; de tal forma que al sujeto con mayor puntuación, se le colocó en un grupo denominado A, al siguiente en puntuación en un grupo denominado B, y así sucesivamente, con el objeto de distribuir a todos los sujetos en dos grupos manteniendo un nivel de partida en lo referente a habilidades gimnásticas similar en ambos.

De los 15 sujetos resultantes en cada uno de los grupos "A" y "B", dos fueron eliminados por presentar un nivel elevado de partida, y otros dos causaron baja a lo largo del estudio quedando reducida la muestra a dos grupos finales de 13 sujetos cada uno.

### **III.1.2.- Entrenadores.**

#### **III.1.2.1.- Entrenador tutor.**

El entrenador tutor ha sido el autor de este trabajo, quien en las sucesivas fases del experimento ha servido de instructor a los auxiliares que han colaborado en el experimento.

#### **III.1.2.2.- Entrenadores auxiliares.**

La elección de los entrenadores auxiliares que han participado en el desarrollo de este primer experimento, se realizó extrayendo una muestra de 4 sujetos entre los alumnos del segundo ciclo, matriculados en la asignatura de "Aplicación Específica Deportiva I y Aplicación Específica Deportiva II", en la especialidad de Gimnasia Deportiva, en cuarto y quinto curso respectivamente del curriculum de Educación Física en el INEF de la Universidad de Granada.

Para la selección de los cuatro sujetos se tuvo en cuenta su expediente académico general, la nota obtenida en la asignatura específica de Gimnasia Deportiva, su disponibilidad de tiempo, así como sus aptitudes para la docencia.

De estos cuatro sujetos, dos funcionaron como entrenadores auxiliares actuando en cada uno de los grupos, siendo los otros dos restantes ayudantes de los anteriores en la organización y desarrollo de las sesiones.

#### **III.1.2.3.- Filmadores.**

La elección de los individuos que actuarían como filmadores se realizó entre la población, citada anteriormente para la selección de los entrenadores experimentadores, valorándose fundamentalmente los conocimientos en medios audiovisuales, y específicamente la experiencia en la filmación con cámaras de video.

Entre las personas disponibles se eligieron 4 sujetos, que tendrían como cometido registrar en video las ejecuciones del pretest

### **III.- METODO PRIMER EXPERIMENTO.**

#### **III.1.- Sujetos.**

##### **III.1.1.- Sujetos experimentales.**

El experimento se ha llevado a cabo con alumnos del INEF de la Universidad de Granada. La muestra original se ha obtenido con alumnos estudiantes de segundo curso.

Las características que pueden servir para identificar de forma general a dichos sujetos, vienen marcadas por las peculiaridades que conforman el carácter específico de dichos estudios. Este aspecto, de alguna forma, requiere de unas características tales como una importante capacidad física, que se manifiesta en las pruebas de acceso a dicho centro. La superación de dichas pruebas garantiza un aceptable nivel de condición física, y su carácter selectivo hace que el nivel de capacidad física de los alumnos que ingresan en el centro sea muy elevado, partiendo de una proporción de 70 alumnos admitidos sobre 600 aspirantes como término medio.

No obstante un importante nivel de capacidad física no garantiza necesariamente un buen dominio de las técnicas deportivas, al menos de una forma generalizada, motivo por el cual gran número de alumnos comienzan sus estudios en algunas materias deportivas con un desconocimiento casi absoluto de las mismas. La Gimnasia en general, y la Gimnasia Artística Deportiva en particular, suelen encontrarse entre las materias menos practicadas, quizás por su aparente dificultad intrínseca, falta de instalaciones o no consideración el curricula de enseñanzas básicas y medias.

y posttest, así como el desarrollo de todas las secuencias de entrenamiento de cada grupo. De los 4 sujetos dos actuarían como filmadores y los otros dos como ayudantes.

#### **III.1.2.4.- Observadores.**

Los sujetos que actuaron como observadores, tenían como cometido la valoración de todas las ejecuciones de los sujetos experimentales, tanto en el pretest como en el posttest. Fueron elegidos de entre los 30 alumnos de la Aplicación Específica Deportiva en Gimnasia Deportiva cuatro, con un buen conocimiento de las complejas y versátiles técnicas de los movimientos gimnásticos y fundamentalmente en la especialidad de suelo.

Fueron adiestrados según describimos más adelante, utilizando las hojas de registro diseñadas al efecto (anexo 1), donde se especifican las distintas fases de cada uno de los movimientos y los detalles técnicos considerados más relevantes.

Cada uno de los cuatro observadores se especializó y entrenó en la técnica de dos movimientos de los cuatro que formaban parte del experimento, actuando dos de ellos como observadores criterio.

#### **III.2.- Entrenamiento del personal auxiliar.**

##### **III.2.1.- Entrenamiento de los observadores.**

Los observadores partían con un conocimiento generalizado importante en Gimnasia Deportiva, basado en un amplio contenido práctico de análisis de la técnica, aspecto específico de uno de los contenidos de la materia.

No obstante, y teniendo en cuenta que éste era uno de los cometidos en el experimento de mayor responsabilidad y preparación, realizamos pruebas de selección que, a *priori*, mostrasen aquellos sujetos con mayor capacidad de análisis técnico.

De los quince sujetos aspirantes, fueron elegidos ocho tomando como criterio su expediente, el curso más avanzado a que pertenecían en la asignatura, y las primeras sesiones de análisis técnico mediante observación de videos donde el contenido específico era el movimiento gimnástico en términos generales.

A los sujetos elegidos se les sometió a un entrenamiento específico que fue dividido en varias fases, que contempló la preparación inicial generalizada, la designación posterior de los observadores y su entrenamiento específico así como la elección final de los observadores criterio.

Primera fase.- Esta se caracterizó por la participación de todos los colaboradores en la filmación de los movimientos designados para el experimento. Los movimientos filmados, posteriormente se utilizarían como modelos para dar la información inicial a los sujetos experimentales. Las filmaciones, como más adelante expondremos, fueron llevadas a cabo por colaboradores con función específica de filmadores, todos ellos previamente entrenados.

La participación de los observadores en la filmación se distribuyó en dos niveles:

- a) Participación como ejecutantes modelo.
- b) Participación en la observación del proceso.

Segunda fase.- En esta segunda fase se realizó un entrenamiento sistemático sobre filmaciones específicas de cada uno de los movimientos explicitados como VDs, a varios niveles:

- a) Explicación de las hojas de registro y familiarización con su empleo, discusión y exposición de dudas al respecto.
- b) Visionado de las filmaciones modelo realizadas anteriormente.

c) Prácticas de observación con hojas de registro, con discusión de resultados, comparativamente a la participación del autor de este trabajo como entrenador, utilizando filmaciones específicas.

Estas dos primeras fases, se han desarrollado en un período de tres semanas aproximadamente, utilizando entre dos y cuatro sesiones semanales de dos horas cada una.

En estas dos fases precedentes fueron elegidos los cuatro observadores definitivos de entre los ocho previamente entrenados, en función de su confiabilidad y precisión en las observaciones con relación al criterio, representado por las observaciones del autor de este trabajo.

Tercera fase.- Esta tercera y última fase de entrenamiento de los observadores se realizó a dos niveles:

a) Asignación de movimientos a cada uno de ellos, que corresponden con las VDs, quedando distribuidos de la siguiente forma.

- Observador 1): movimientos "2" y "4".
- Observador 2): movimientos "2" y "4".
- Observador 3): movimientos "1" y "3".
- Observador 4): movimientos "1" y "3".

b) Posteriormente se les sometió a un entrenamiento intensivo e individualizado, hasta conseguir una confiabilidad interobservadores dentro del rango de 80 a 100. Se asignaron dos movimientos a cada uno de ellos, eligiéndose en función de los resultados los dos observadores criterio, independientemente de la participación de todos ellos en las observaciones reales del experimento.

Esta tercera fase se desarrolló durante cuatro semanas, a razón de dos sesiones semanales, con una duración por sesión entre 45 y 60 minutos.

### III.2.2.- Entrenamiento de los entrenadores.

El proceso de entrenamiento de los colaboradores que tendrían como misión entrenar a los sujetos experimentales, se dividió en varias fases que designamos a continuación;

Primera fase.- Esta fase fue de entrenamiento conjunto, y participaron los mismos sujetos reseñados en la primera fase del entrenamiento a observadores.

El objetivo de esta primera fase fue común al entrenamiento de los observadores.

Segunda fase.- Se desarrolló también de forma común un tipo de entrenamiento que ya ha sido descrito en la fase segunda del entrenamiento a observadores. Se designaron los entrenadores en un total de cuatro.

Tercera fase.- Se puede considerar la fase más específica del entrenamiento a entrenadores y, a su vez, la hemos subdividido en varios niveles de formación:

a) Explicación de todo el proceso metodológico a seguir en la enseñanza de los cuatro movimientos y familiarización con este proceso de enseñanza.

b) Supervisión y preparación del equipamiento y material necesario, previamente especificado en la metodología de trabajo a seguir.

c) Elección de los dos entrenadores que llevarían la dirección del trabajo de entrenamiento, siendo responsables de los dos grupos de sujetos, designando a los dos restantes la tarea de ayudantes de los dos entrenadores. La participación de estos, se centró en tareas de colaboración, preparación del material, etc.

d) Elaboración de un esquema de trabajo mediante la técnica de "balanceo", que equilibrara la actuación de los dos entrenadores en relación a los dos grupos de sujetos experimentales y a los movimientos a entrenar tal como se recoge en el anexo 2.

### **III.2.3.- Entrenamiento de filmadores.**

Los sujetos que realizaron las funciones de filmadores fueron elegidos de entre aquellos que disponían de conocimientos sobre la utilización de medios audiovisuales, o bien mostraron una especial motivación por esta actividad.

Se eligieron cinco sujetos que fueron entrenados en varias fases para realizar la función de filmadores del proceso experimental. Las fases de formación se distribuyeron de la siguiente forma:

Primera fase.- En esta fase se informó de las características del instrumental a utilizar (cámaras, baterías, conexiones, trípodes, etc), efectuando unas primeras prácticas sobre el funcionamiento de las cámaras y accesorios, así como de su instalación y montaje. Un especialista en medios audiovisuales asesoró y supervisó las prácticas de estos alumnos.

Segunda fase.- En esta fase se explicaron las técnicas elementales de filmación, así como las que se emplearían en la filmación del experimento (una para la filmación del pretest y posttest, y otra para el registro o filmación de todo el proceso de entrenamiento de los sujetos). Las técnicas que se emplearon en estas dos fases distintas del experimento, como explicaremos más adelante, tienen aspectos marcadamente diferentes y, por tanto se realizó un entrenamiento específico para cada una de ellas.

Tercera fase.- En esta fase se realizaron prácticas de filmación en un Gimnasio, con alumnos de tercero, cuarto y quinto curso del INEF como ejecutantes de los cuatro movimientos previstos en el experimento como VDs. Para la filmación de estos en el pretest y

reproducción a velocidad variable, imagen fija, avance de fotograma por fotograma, cámara lenta hacia adelante y hacia atrás, a 1/5 y a 1/10 de la velocidad normal y velocidad doble, función de búsqueda de imágenes: capaz de localizar rápidamente una escena particular; función de APS para búsqueda automática de programas y control remoto. Con esta unidad, se podía controlar a distancia el transporte de la cinta. Estas funciones que hemos resaltado, han sido de una gran utilidad para el análisis de los movimientos registrados, fundamentalmente en el pretest y posttest, que requerían de un visionado detallado, con una buena parada de imagen y una cámara lenta adelante y atrás, capaz de reproducir el movimiento filmado con gran nitidez.

### **III.3.3.- Material de registro.**

Se han utilizado ocho tipos de hojas de registro, correspondiendo cada uno de estos modelos, a cada uno de los cuatro movimientos en pretest y en posttest como se puede apreciar en el anexo 1.

### **III.3.4.- Material de enseñanza.**

Para el proceso de entrenamiento de los sujetos experimentales se utilizó fundamentalmente equipamiento y material de tipo deportivo, en algunos casos homologado para competición y, en otros, de utilización fundamentalmente pedagógica. La relación del citado material es como sigue:

- 2 pares de paralelas simétricas masculinas, homologadas FIG.
- 8 bancos suecos de madera, de 3 m de largo.
- Seis trampolines de madera tipo *Reuther*
- Cuatro minitranses de 113 x 113 cm de inclinación regulable.

- Seis "plintons", dos de ellos de tipo piramidal, y los cuatro restantes piramidales.

- Colchonetas de seguridad de 3 x 2 x 0.3 metros.

- Diez colchonetas de agilidad en suelo de 2 x 1.5 x 0.06 metros.

- Tapiz de 14 m. de largo x 2m. de ancho, de espuma dinámica prensada y moqueta en la parte superior, de características antiderrapantes, en color amarillo.

- Foso de seguridad con lona elástica interior a 60 cm de la parte superior relleno de tacos de goma espuma de 10 x10 cm.

- Anillas regulables en altura.

- Cinturones de seguridad, con cuerdas para sujeción.

- Cinturón de seguridad giratorio.

- Espejo de 2 metros de largo por 1 de ancho con ruedas, que lo hacen móvil y dispositivo para el freno de las ruedas.

- Barra de ballet fija de 10 metros de largo y dos alturas regulables.

- Barra de ballet móvil de 6 metros de larga y dos alturas regulables.

#### **III.4.- Contexto.**

Se eligió el Gimnasio deportivo del INEF de Granada por ser la sala que más se adecuaba a las características de los movimientos a realizar, así como por su equipamiento y material pedagógico más idóneo. Corresponde a una sala cubierta provista de un sistema de climatización por aire, de unas dimensiones de 40 metros de largo por 22 de ancho, suelo sintético de tartán con la capa superior lisa.

Esta sala permite la utilización del material con gran economía de tiempo, ya que gran parte de él, sobre todo el más pesado y complejo, está colocado permanentemente, además de contar con un amplio material de características polivalentes y de fácil accesibilidad que no requiere de grandes complicaciones para su montaje.

Tiene una sonoridad óptima que permite una buena audición sin resonancias que impidan la correcta comprensión de las instrucciones del entrenador.

### III.5.- Variables.

#### III.5.1.- Variables dependientes.

Las variables dependientes objeto de nuestro estudio se estructuran, desde el punto de vista del control de la ejecución de movimientos gimnásticos que implican giro en el eje longitudinal corporal, de dos formas diferentes: (1) en sentido horario "SGH" (en el mismo sentido de las agujas de un reloj); y (2) en sentido antinorario "SGAH" (sentido contrario al de las agujas de un reloj).

Con el objeto de sintetizar y agrupar los diversos tipos de giros que se producen en gimnasia, hemos realizado una segunda subdivisión en función del inicio y realización del giro, obteniendo los siguientes tipos:

- a). Giros que se realizan desde un apoyo manual.
- b). Giros que se realizan desde un apoyo podal.
- c). Giros en apoyo deslizante podal.
- d). Giros sin apoyo.

Los movimientos finalmente elegidos se podrían considerar como prototipo de elementos básicos en los aparatos en que se desarrollan, agrupandose de la forma siguiente:

- Giro de tipo a). Salida en paralelas en balanceo por delante con giro de 180 grados.
- Giro de tipo b). Rondada.
- Giro de tipo c). Pirueta gimnástica en barra de equilibrio con giro de 360° en attitude.
- Giro de tipo d). Salto adelante en el eje transversal, con giro

de 180° en el eje longitudinal.

Las variables dependientes, pues, se agruparon en dos apartados, quedando esquemáticas de la siguiente forma:

### Giro en sentido contrario a las agujas del reloj (SGAH)

#### Apoyo manual.

VD1: Salida en paralelas en balanceo por delante con

#### Apoyo podal.

VD2: Rondada.

#### Apoyo podal deslizante.

VD3: Pirueta gimnástica con giro de 360° en attitude.

#### Sin apoyo.

VD4: Salto adelante de 360°, con giro longitudinal de

### Giro en el mismo sentido de las agujas del reloj (SGH)

#### Apoyo manual.

VD1: Salida en paralelas en balanceo por delante con

#### Apoyo podal.

VD2: Rondada.

#### Apoyo podal deslizante.

VD3: Pirueta gimnástica con giro de 360° en attitude.

#### Sin apoyo.

VD4: Salto adelante de 360°, con giro longitudinal de 180°.

### III.5.1.1.- Medidas de las Vds.

La valoración de estos movimientos de carácter acíclico se ha realizado según la clasificación de Meinel (1973), descomponiendo el movimiento, en tres fases principales:

- Acciones preparatorias ( fase de preparación).
- Acciones básicas (Fase de acción principal).
- Acciones finales (Fase final).

Se especificó una serie de criterios técnicos de forma descriptiva, para cada uno de los movimientos reseñados anteriormente y siguiendo la estructuración anterior, dichos criterios pueden verse en las hojas de registro que exponemos en el anexo 1. El sumatorio de criterios ejecutados correctamente en cada movimiento, reseñado en su hoja de registro, daba como resultado el nivel de ejecución técnica del mismo.

En las hojas de registro podemos observar, los apartados del movimiento de forma descriptiva, la valoración parcial de correcto o incorrecto, en las tres ejecuciones de cada movimiento, así como la puntuación final especificada en el sumatorio de ensayos correctos, y eventualmente el de incorrectos, en cada ejecución y en el total global.

### **III.5.2.- Variables independientes.**

Las variables independientes implicaron la manipulación experimental del sentido de giro, manteniéndolo o cambiándolo en relación al lado de giro preferente de los sujetos, quedando estructuradas de la siguiente forma:

**VI1: Sujetos con dominancia lateral diestra, y preferencia de giro en sentido contrario al movimiento de las agujas del reloj (SGAH) que mantienen el sentido de giro.**

VI2: Sujetos con dominancia lateral diestra, y preferencia de giro en sentido contrario al movimiento de las agujas del reloj (SGAH) que cambian el sentido de giro.

### III.6.- Diseño.

Para determinar el efecto de las VIs sobre cada VD se estableció un diseño experimental multivariado-multivariado, en relación al número de variables independientes y dependientes; intergrupo, al aplicar sólo un tratamiento experimental a cada grupo; y de grupos apareados, al realizar un bloque de pruebas preliminares, con el objeto de obtener grupos equivalentes (Pereda 1987).

El diseño por tanto sería experimental, multivariado-multivariado, intergrupo, con grupos apareados (ver figura 6).

## ESQUEMA DEL DISEÑO Y VARIABLES IMPLICADAS

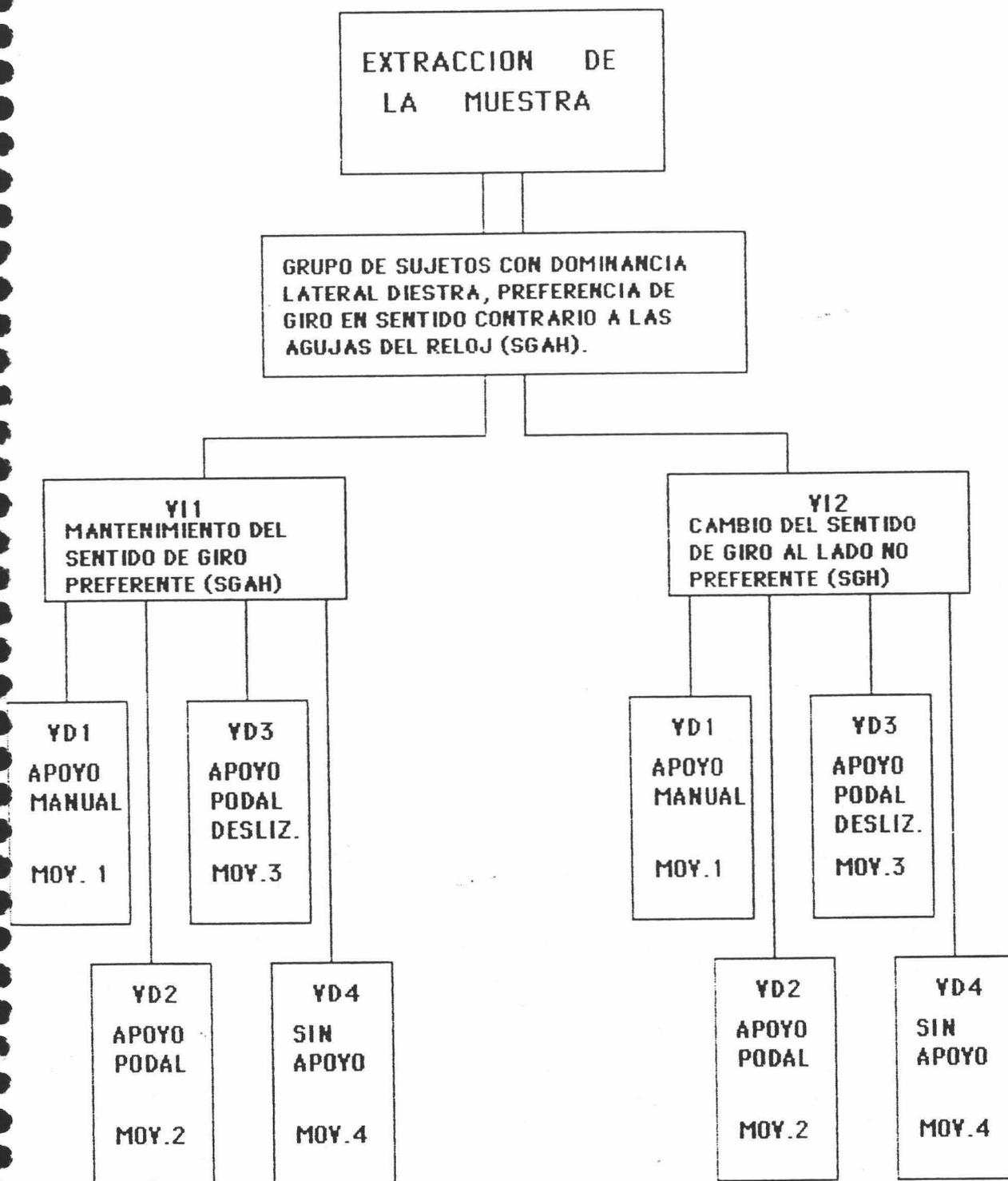


Figura 6.

### **III.7.- Procedimiento.**

El procedimiento general se ha dividido en varias fases que exponemos a continuación.

#### **III.7.1.- Evaluación pretest.**

En el cual se realizó una evaluación de cada una de las variables dependientes antes de haber aplicado el tratamiento.

Con cada uno de los dos grupos resultantes se hizo la evaluación pretest. Los dos grupos fueron convocados para la prueba por separado, sin explicar a sus integrantes el objetivo exacto de la prueba, informándoles sólo que iban a realizar unas pruebas de habilidad, en unos movimientos en concreto, y que deberían realizarlo lo mejor posible.

Previamente, como habíamos expuesto, se realizó un sorteo al azar, donde a cada uno de los dos grupos, se les asignó, un sentido de giro determinado para la ejecución de los movimientos.

Los grupos, quedaron distribuidos de la forma siguiente:

Grupo "A" = (SGAH). Sentido de giro antihorario

Grupo "B" = (SGH). Sentido de giro horario.

Se pasó un video para dar información visual del movimiento. Las instrucciones que se proporcionaron a los sujetos de ambos grupos, se recogen en la figura 7. Todos los sujetos dispusieron de un número que facilitó su identificación, y que se colocó en el pecho y espalda.

## **INSTRUCCIONES PREVIAS AL VIDEO**

Vamos a reproducir un video donde se podrá apreciar el movimiento que debereis realizar.

## **INSTRUCCIONES DEL CONTENIDO DEL VIDEO**

Corresponde a las características técnicas de cada uno de los movimientos que se han especificado en cada una de las hojas de registro (anexo 1).

## **INSTRUCCIONES POSTERIORES AL VISIONADO.**

El movimiento tendreis que realizarlo lo mejor posible y con la mayor amplitud que podais, en base al modelo observado y a la descripción técnica.

Realizareis tres ensayos, todos son válidos. Para el segundo y tercer ensayo deberá haber pasado todo el grupo previamente en el ensayo anterior.

Si por cualquier circunstancia, reusais a cualquiera de los ensayos, comunicarlo para su anotación.

Fig. 7. Información facilitada al sujeto previa a la prueba de pretest.

El orden de ejecución de los movimientos fué el siguiente:

- 1.- Salida de paralelas
- 2.- Pivotage en banco
- 3.- Rondada
- 4.- Salto adelante con 1/2 giro.

Cada uno de los sujetos realizó el primer ensayo por orden numérico, ejecutando el segundo ensayo una vez que todo el grupo había finalizado el primero, y así sucesivamente hasta haber finalizar el tercer ensayo, momento en el cual pudieron ir retirándose de la sala.

### III.7.2.- Intervencion.

Correspondería a la fase de tratamiento al que fueron sometidos los dos grupos experimentales.

Tres días con posteridad a la evaluación pretest se inició el entrenamiento de cada uno de los grupos por separado. Cada uno de los grupos realizó su programa específico con el entrenador designado para esa sesión.

Basándonos en criterios técnicos y metodológicos, así como de experiencia previa en su enseñanza, se estipularon un número de sesiones para cada uno de los movimientos suficiente para su aprendizaje. El número de sesiones se distribuyó teniendo en cuenta la dificultad intrínseca de cada uno de los movimientos, quedando como sigue:

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| - Salida de paralelas       | = 4 sesiones.  |
| - Pivotage                  | = 4 sesiones.  |
| - Rondada                   | = 8 sesiones.  |
| - Salto adelante medio giro | = 11 sesiones. |

La distribución temporal de cada una de las sesiones y cada uno de los movimientos, se balancearon con cada uno de los entrenadores tal como se indicó anteriormente (anexo 2).

El tiempo destinado a cada una de las sesiones, se distribuyó en un entrenamiento específico, teniendo en cuenta el tiempo destinado a cada bloque de dos sesiones, según el siguiente esquema:

- 1.- Activación - preparación.....10 minutos.
- 2.- Colocación del material en  
base a los gestos a entrenar.....5 minutos.
- 3.- Explicación de los contenidos.....5 minutos.
- 4.- Entrenamiento de los gestos
  - Desarrollo del movimiento a).....20 minutos.
  - Desarrollo del movimiento b).....20 minutos.

En cada bloque, se desarrollaron dos sesiones correspondientes a dos movimientos distintos, con 20 minutos de duración cada uno de ellos relacionado con el contenido específico de cada movimiento.

Los criterios metodológicos establecidos para la enseñanza de cada movimiento, fueron escalonados y progresivos, aspectos que pretendían garantizar una buena consolidación de todas las fases de cada movimiento evitando, por otra parte, factores de riesgo innecesario (problemas de ansiedad que pudieran perjudicar la marcha óptima del aprendizaje).

Parte del proceso metodológico se extrajo de las propuestas de Carrasco (1977), Knirsch (1974) y Card y Card (1981), entre otros.

Algunos aspectos de la metodología de estos autores, junto con la propia del autor, sirvieron para confeccionar todos los planes de sesiones.

En las últimas sesiones de cada movimiento, se globalizó el proceso de enseñanza, construyendo unidades metodológicas llamadas "mini-circuitos" (2) (Carrasco 1977).

Este tipo de trabajo potencia la acción global del ejercicio, que anteriormente ha tenido que ser entrenado de forma fragmentaria. Cuando estos elementos se empiezan a realizar de forma global, faltan aspectos o acciones independientes, generalmente musculares, que impiden la óptima realización del ejercicio.

En las sesiones finales, como podemos apreciar, se realizó el gesto de forma repetitiva, en función de su ejecución final.

Los planes de sesión que se han realizado por cada uno de los movimientos, se exponen en el anexo 3.

### **III.7.3.- Evaluación Postest.**

Se realizó una nueva evaluación de cada variable dependiente en forma similar a la realizada a la fase pretest.

Las instrucciones que se proporcionaron en el postest fueron iguales a las del pretest, con muy ligeras variaciones al existir conocimiento del movimiento.

---

(2) El mini-circuito se utiliza con el objetivo de globalizar la situación de aprendizaje, reforzándose paralelamente las acciones que forman parte del elemento estudiado y de esas acciones en situación no habitual.

En el mini-circuito, se desarrollan de forma conjunta el gesto global y estaciones en las cuales se estudian acciones aisladas reforzadoras bien de acciones técnicas ( búsqueda de una colocación inicial o final, búsqueda de una posición intermedia en el desarrollo del gesto) bien ( de acciones musculares, a ser posible en situaciones no habituales).

Es necesario resaltar que para evitar un distanciamiento temporal entre la finalización del entrenamiento y la evaluación posttest, ya que el entrenamiento se ha realizado de forma simultánea, hemos realizado esta medida inmediatamente después de terminar la última sesión de entrenamiento para cada uno de los movimientos independientemente. Esto por una parte facilita la medida, y por otra, como hemos especificado anteriormente, elimina el factor de olvido de la habilidad aprendida al transcurrir el tiempo.

RESULTADOS PRUEBAS PRELIMINARES Y  
PRIMER EXPERIMENTO

## IV.- RESULTADOS.

### IV.1.- Resultados de las Pruebas Preliminares.

Exponemos a continuación los resultados de las pruebas preliminares que han servido como base para realizar nuestro estudio experimental, agrupados en función de las pruebas específicas realizadas.

#### IV.1.1- Pruebas de Dominancia lateral.

Una vez finalizado el desarrollo de estas pruebas, se registró un número total de 49 sujetos participantes que finalizaron todas y cada una de las pruebas, de los 62 iniciales.

Los resultados obtenidos parcialmente por cada una de las pruebas, se muestran en la tabla número 1 donde se pueden apreciar los resultados en número de sujetos y porcentaje en la dominancia lateral relativos a cada una de las pruebas realizadas. Las pruebas reseñadas en dicha tabla se realizaron en el orden cronológico en el que aparecen.

Se puede apreciar en dicha tabla, que en la prueba número 1 correspondiente a la prueba manual denominada "Tocando la plancha", existe un número de sujetos muy reducido con una dominancia izquierda (6% del total), frente a un 94% con dominancia manual diestra.

En la segunda prueba realizada denominada "Rayuela", correspondiente a una prueba podal, se puede observar un resultado no tan rotundo, repartiéndose el total de los sujetos, entre un 25% con predominancia de la pierna izquierda, y un 75.5% con predominancia de la derecha.

En la tercera prueba, "Escritura comparada", de carácter manual encontramos los mismos resultados que en la prueba número 1.

En la prueba número 4 "Salto", correspondiente a una prueba podal, se observan resultados muy similares a los de la segunda prueba, podal, con un 26.5% de sujetos con dominancia izquierda y un 73.5% de dominancia diestra.

La quinta prueba de tipo manual y correspondiente al "Gesto de ataque", demuestra también que existe un escaso porcentaje de sujetos con dominancia zurda (8%), mientras que el porcentaje de sujetos con dominancia diestra es de 92%.

En la sexta prueba, "Tiro a puerta", de tipo podal, se puede observar que el porcentaje de sujetos con dominancia zurda se situó en un 10%, siendo por tanto un 90% los sujetos con dominancia diestra. Se puede observar que esta es la prueba podal con un mayor porcentaje de sujetos diestros, lo que podría ser debido al nivel de socialización que posee la prueba.

En la prueba séptima, "Lanzar una pelota" de tipo manual, se puede apreciar un resultado similar a la prueba manual anterior y a las dos primeras pruebas manuales. Se sitúa la dominancia zurda en un 8% de sujetos y la diestra en un 91,2%.

La última prueba denominada "Taconazo", corresponde a una prueba podal espontánea y según algunos autores poco socializada. En ella se obtuvo un 14% con la izquierda y un 86% con la derecha.

Desde un análisis más global se puede establecer que las cuatro pruebas manuales arrojan unos datos situados entre el 6% y el 8% de sujetos con dominancia zurda, frente al 92% y el 94% de sujetos con dominancia diestra. Estos valores pueden verse reflejados en la tabla 1 de la figura 13 y de una forma gráfica en el histograma de la figura 8.

No se mantiene la misma relación en las pruebas de tipo podal, en las que se observan diferencias de cierta importancia a la luz de los resultados obtenidos en cada una de estas pruebas. Si observamos los resultados de las pruebas 2 y 4, apreciamos que se arrojan los valores más elevados en cuanto al porcentaje de sujetos con una dominancia zurda, (24.5% y 26.5% respectivamente), disminuyendo por tanto los valores de los sujetos que demostraron tener mayor dominancia diestra (73.5% y 75.1% respectivamente).

Respecto de dichas pruebas podales debemos señalar que tienen un componente importante de impulsión, además del elemento fino y coordinativo de la pierna o del pie libre, que denominamos directriz. En el caso de la prueba 2, la pierna de apoyo debe corresponder a la de mayor destreza en el desplazamiento, mientras que en la 4, impulsamos sobre una pierna que puede corresponder a la más fuerte, y lanzamos buscando el objetivo de profundidad la pierna de mayor coordinación o pierna directriz. Este hecho, como comentábamos anteriormente y debido a un aspecto de socialización a tener en cuenta puede generar las diferencias que se han estimado en los resultados de las pruebas podales, fundamentalmente en aquellas que tienen un componente importante de impulsión de la pierna.

No ocurre lo mismo con la prueba podal 6, "Tiro a puerta", que requiere de un componente importante de precisión que podría equivaler a efectividad; ni tampoco en la prueba 8 "Taconazo", que según sus autores corresponde a un gesto poco socializado (figura 9).

Teniendo en cuenta lo hasta ahora descrito, podemos acercarnos a unos resultados de carácter global, que agrupan las dos pruebas.

Los datos obtenidos globalmente con las cuatro pruebas manuales muestran una mayoritaria dominancia diestra (92%) correspondiendo el 4% la dominancia zurda. Existe como se aprecia en los resultados de la tabla 2, un 4% de sujetos que muestran un nivel de resultados similar con ambas manos, agrupándolos dentro del nivel que podríamos denominar de dominancia no confirmada.

Los resultados globales que se reflejan en la tabla 3, correspondientes a las pruebas podales, arrojan unos resultados en los cuales sigue predominando de una forma importante la dominancia diestra (73.5%), pero con valores inferiores, como se puede apreciar, a los obtenidos en las pruebas manuales. El porcentaje de sujetos con dominancia izquierda representa el doble que en las pruebas manuales (8%), pero siempre situado en valores relativamente bajos. El porcentaje de sujetos con dominancia no confirmada se sitúa en el 18%.

Tabla. 1

Resultados en número de sujetos y porcentajes de dominancia diestra o zurda, obtenidos en cada una de las pruebas.

Pruebas	Número de Sujetos y porcentaje			
	Izquierda		Derecha	
1. Tocando la plancha...	3	(6.12%)	46	(93.87%)
2. La Rayuela.....	12	(24.48%)	37	(75.51%)
3. Escritura comparada..	3	(6.12%)	46	(93.87%)
4. El Salto.....	13	(26.53%)	36	(73.43%)
5. Gesto de ataque.....	4	(8.16%)	45	(91.83%)
6. El tiro a puerta.....	5	(10.20%)	44	(89.97%)
7. Lanzar una pelota....	4	(8.16%)	45	(91.83%)
8. El taconazo.....	7	(14.28%)	42	(85.71%)

Tabla. 2

Resultados totales obtenidos en las pruebas manuales.

Dominancia	Total Sujetos	Porcentaje
DIESTROS	45	91.83%
ZURDOS	2	4.08%
NO CONFIRMADOS	2	4.08%

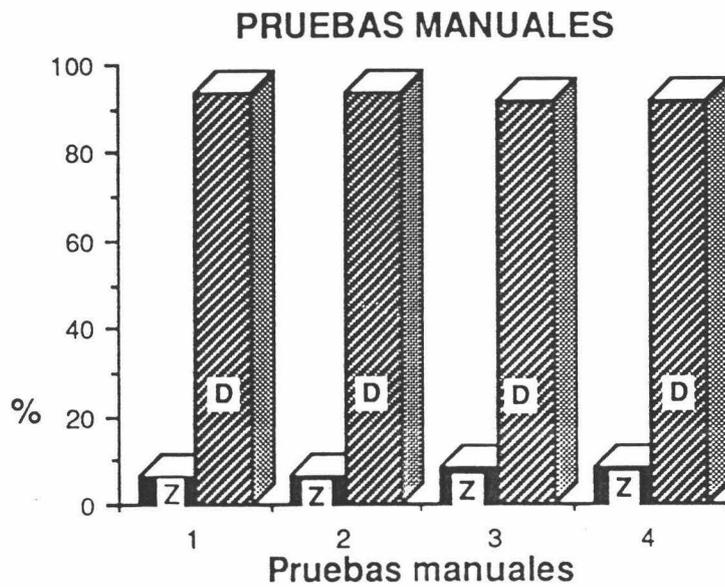


Fig. 8.- Representación gráfica del porcentaje de dominancia diestra y zurda en las pruebas manuales.

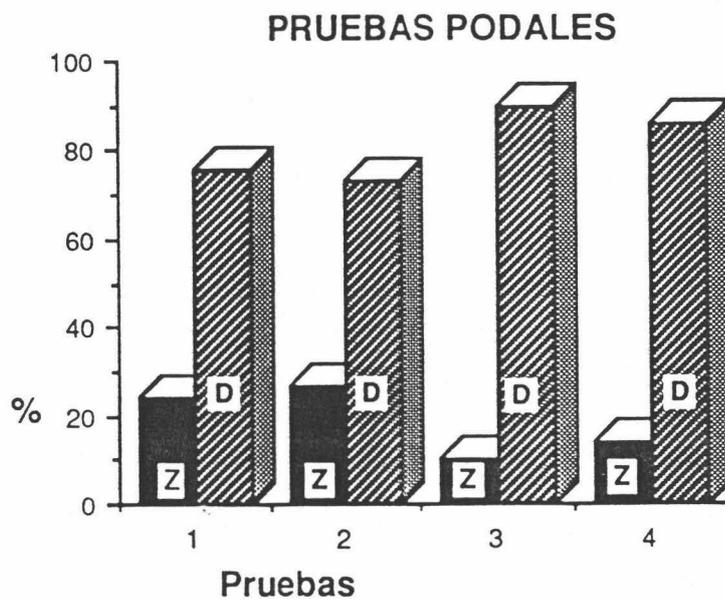


Fig. 9.- Representación gráfica del porcentaje de dominancia diestra y zurda en las pruebas podales.

Los valores comparativos entre pruebas manuales y podales, los reflejaremos atendiendo a las siguientes formulaciones (Lerbert, 1977).

DD = Diestro manual, diestro podal.

DI = Diestro manual, zurdo podal.

ID = Zurdo manual, diestro podal.

II = Zurdo manual, zurdo podal.

Los resultados se confirmaron como se aprecia en la tabla 4. Estos resultados obtenidos globalmente agrupando los resultados de las pruebas de dominancia lateral manual y podal se relacionan de la forma siguiente: 36 sujetos se encuentran encuadrados dentro de la clasificación DD, y que por tanto se podrían definir como individuos con dominancia manual y podal diestra; 1 sujeto quedaria dentro de la clasificación DI, que corresponderia a diestro manual y zurdo podal; 2 sujetos quedarian clasificados como II, que correspondería a zurdos manuales y zurdos podales; y 10 quedarian como sujetos con dominancia no confirmada.

El porcentaje de dominancias cruzadas se evidencia como muy reducido (2.% en DI y 0% en ID), mientras que el de zurdos manuales y podales se sitúa en el 4%. Aumenta de una forma importante como se puede apreciar, el porcentaje de sujetos clasificados como dominancia no confirmada a un 20,5%. Esto de alguna forma confirma que no existe una relación entre la dominancia manual y la podal (estos datos especialmente determinantes pueden observarse en la figura 12.

Tal como se mencionó en apartados anteriores seleccionamos para nuestro estudio a los sujetos clasificados como D.D, teniendo en cuenta que el resto corresponde a grupos muy poco numerosos o a grupos no definidos.

Tabla. 3

Resultados totales obtenidos en las pruebas podales.

Dominancia	Número Sujetos	Porcentaje
DIESTROS	36	73.46%
ZURDOS	4	8.16%
NO CONFIRMADOS	9	18.36%

Tabla. 4

Resultados totales comparativos de las pruebas manuales y podales.

Dominancia	Número Sujetos	Porcentaje
DD	36	73.46%
DI	1	2.04%
ID	0	0%
II	2	4.08%
No confirmados	10	20.40%

### DOMINANCIA LATERAL MANUAL %

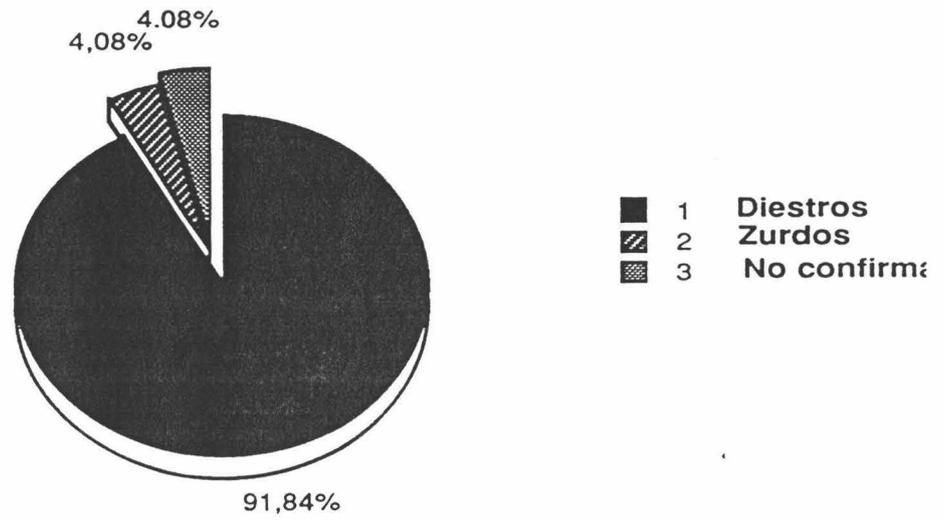


Fig. 10. Porcentajes de dominancia lateral manual.

### DOMINANCIA LATERAL PODAL %

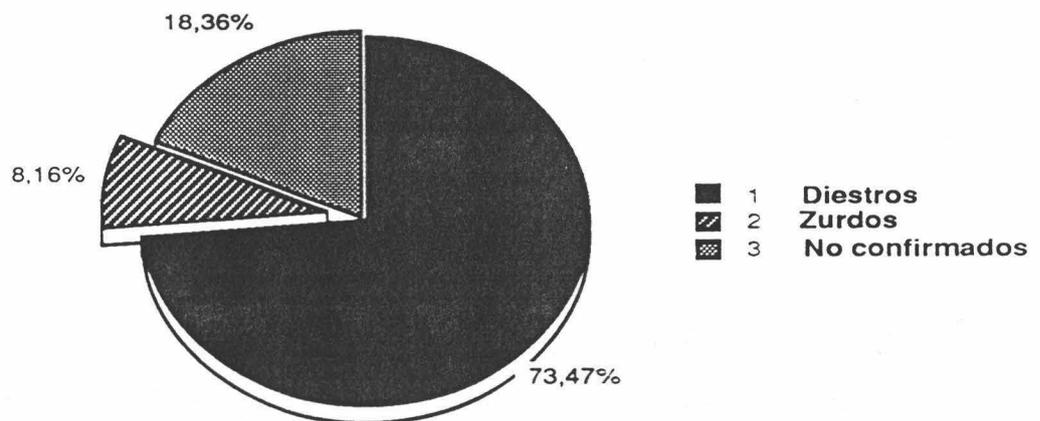


Fig. 11. Porcentajes de dominancia lateral podal.

### PRUEBAS MANUALES Y PODALES %

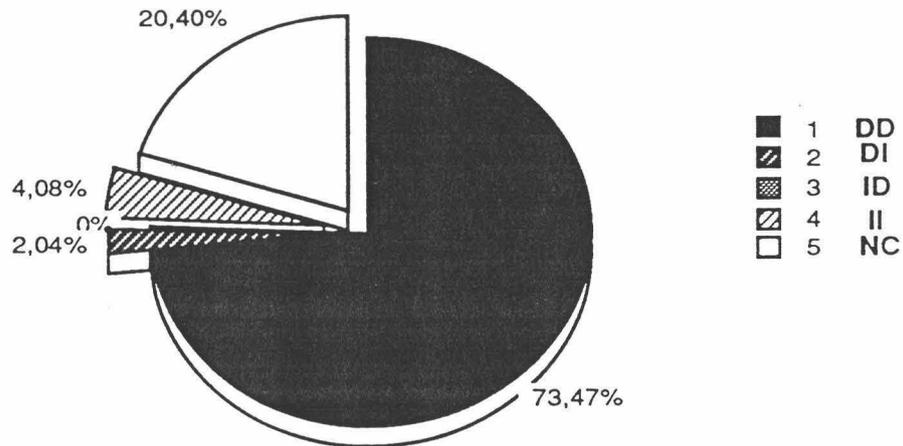


Fig. 12. Porcentajes de dominancia lateral manual y podal globalmente.

#### IV.1.2.- Pruebas de sentido de rotación longitudinal.

En los resultados de las pruebas para determinar el sentido de rotación longitudinal hemos separado en primer lugar, los datos obtenidos en cada una de las pruebas por el global de los sujetos. En la tabla 5 se aprecian los porcentajes de giro en base al SGAH y al SGH.

Como se úede apreciar en la figura 13, de las 12 pruebas realizadas a los sujetos observamos que 8 superan el 70% de prevalencia en SGAH y 4 de ellas obtienen entre un 60 y 70%, en el mismo sentido de giro. Esto nos demuestra que en el total de las pruebas existe una tendencia mayor hacia el SGAH. En el SGH por el contrario no se supera el 40% en ninguna de las pruebas, siendo 4 pruebas superiores al 30%, 3 pruebas entre el 20 y el 30%, 3 pruebas entre el 10 y el 20% y 2 pruebas que no llegan a superar el 10%.

Esto muestra unos resultados globales que observamos en la figura 14, de un 86.53% de los sujetos que demuestran una tendencia de giro en el SGAH, frente a un 9.62% que lo hace en SGH y como veíamos anteriormente sólo un 3.84% mostraban una tendencia idéntica entre ambos sentidos de giro.

Tabla. 5

Resultados en porcentajes de dominancia en el sentido de giro sobre el eje longitudinal corporal, obtenidos en cada una de las pruebas.

PRUEBAS	Porcentaje	
	SGAH (izquierda)	SGH (derecha)
1	80.76%	19.24%
2	80.76%	19.24%
3	67.30%	32.69%
4	61.53%	38.46%
5	86.53%	13.46%
6	78.84%	21.15%
7	75.00%	25.00%
8	69.23%	30.76%
9	65.38%	34.61%
10	71.15%	24.84%
11	90.38%	9.61%
12	91.93%	8.16%

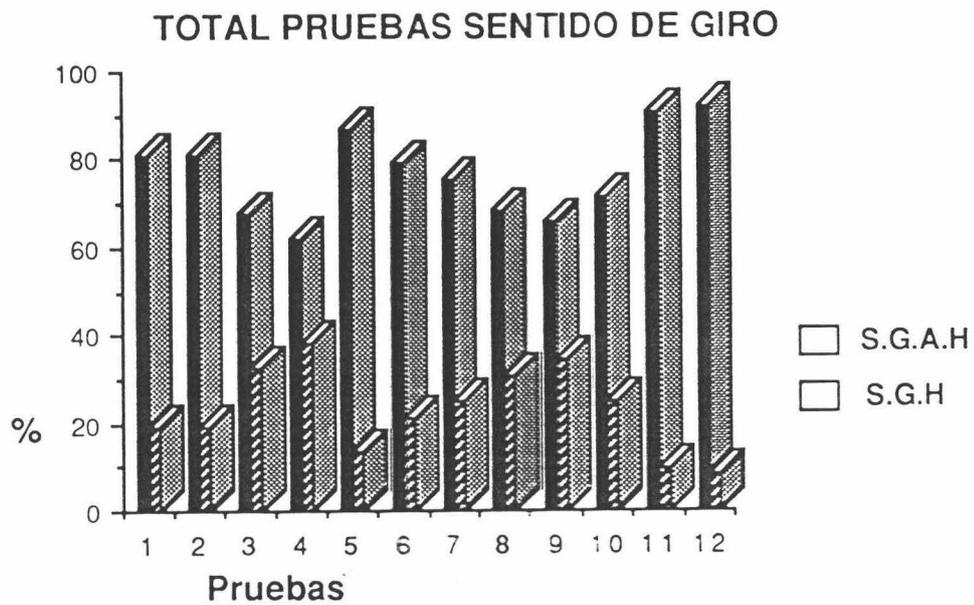


Fig. 13.- Representación gráfica del porcentaje de prevalencia en el sentido de rotación longitudinal.

### SENTIDO DE GIRO % TOTAL

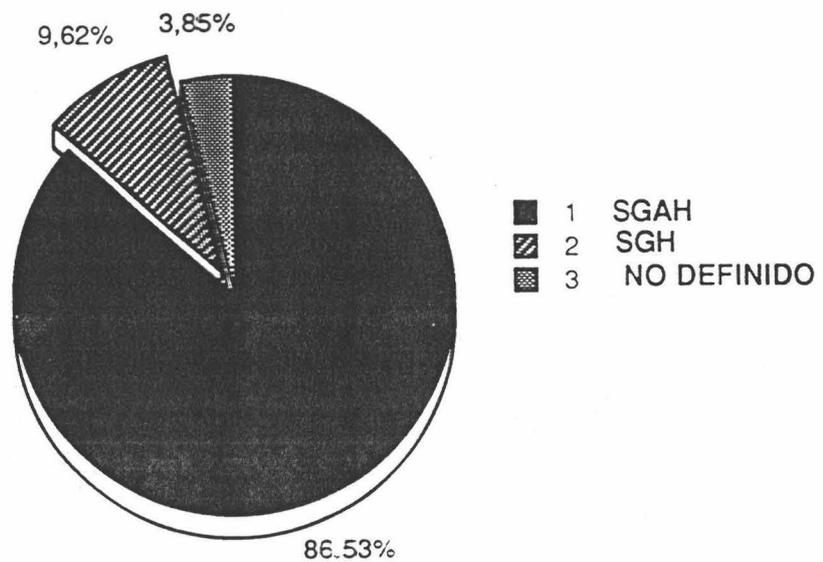


Fig. 14.- Representación gráfica del porcentaje de prevalencia en el sentido de rotación longitudinal global.

#### IV.1.3.- Pruebas de habilidad gimnástica básica.

Las pruebas de habilidad gimnástica básica como habíamos indicado anteriormente, sirvieron para la asignación de los sujetos a cada uno de los dos

grupos experimentales, asegurando un nivel de partida sin diferencias significativas. En el anexo 4, se encuentran las puntuaciones obtenidas por cada sujeto en la suma de los tres ensayos en cada una de las pruebas ya especificadas anteriormente.



## RESULTADOS PRIMER EXPERIMENTO

## IV.2.- RESULTADOS PRIMER EXPERIMENTO.

### IV.2.1.- Datos confiabilidad y precisión interobservadores en Pre y Postest.

En base al gran volumen de observaciones y al carácter complejo, específico y técnico de los movimientos a observar, se optó por distribuir a los observadores elegidos, en base a su propia especialidad y a los resultados obtenidos de precisión en el entrenamiento de observadores. Se eligieron cuatro observadores, dos de los cuales valoraron dos movimientos y otros dos los dos movimientos restantes. Los datos de precisión obtenidos del entrenamiento de observadores se pueden apreciar en la tabla 2 del anexo 4 y de una forma gráfica en las figuras 15, 16, 17 y 18.

En base a estas premisas se adjudicaron los movimiento 1 y 3 a los observadores 3 y 4, y los movimientos 2 y 4 a los observadores 1 y 2.

La fórmula que hemos aplicado para el cálculo de la confiabilidad en el registro de los dos observadores es:  $(\text{número menor} / \text{número mayor}) \times 100$ . (Hartman 1977 ).

Tanto para la evaluación pretest como para la postest, se estableció un criterio (coeficiente de acuerdo entre observadores) igual o superior al 80%.

En la Tabla 3 del anexo 4, observamos los datos en la confiabilidad interobservadores en el Pretest; de los observadores 3 y 4 en cada uno de los tres ensayos correspondientes a los movimientos 1 y 3, y de los observadores 1 y 2 en los tres ensayos de los movimientos 2 y 4, tanto en el grupo A como en el B. En todos ellos se puede apreciar índices generalmente muy superiores a los establecidos como criterio. De una forma gráfica puede observarse en las figuras 19, 20, 21 y 22.

También en la Tabla 4 del anexo 4, se reflejan los datos de la confiabilidad de los observadores en el Postest, tanto de los observadores 3 y 4 en cada uno de los tres ensayos de los movimientos 1 y 3, como de los observadores 1 y 2, para cada uno de los ensayos de los movimientos 2 y 4, se pueden apreciar también unos índices muy superiores al criterio (ver figuras 23, 24, 25 y 26 ).

En las tablas 5 y 7 (anexo 4) se muestran los datos de la confiabilidad interobservadores en Pre y Postest en la suma de los tres ensayos, en los grupos A y B, índices todos ellos muy por encima del criterio (figuras 27 y 28).

En las tablas 6 y 8 (anexo 4) podemos encontrar los índices obtenidos en Pre y Postest de los observadores 3 - 4 y 1-2 en cada uno de los grupos A y B, en los movimientos asignados a cada uno de ellos conjuntamente. Encontramos también unos índices muy superiores al criterio que podemos apreciarlo gráficamente en las figuras 29 y 30.

Agrupando los datos en ambos grupos conjuntamente obtenemos en las tablas 9 y 11 (anexo 4) los índices de confiabilidad interobservadores en cada movimiento en Pre y Postest, como se aprecia todos ellos también muy por encima del criterio como se puede observar en las figuras 31 y 32.

Finalmente en las Tablas 10 y 12 (anexo 4) encontramos reflejados los índices de confiabilidad, en los observadores 3-4 y 1-2 en los movimientos 1 - 3 y 2 - 4 respectivamente de los grupos A y B conjuntamente, en Pre y Postest, muy superiores al criterio como podemos apreciar de forma gráfica en la figura 33. Estos índices obtenidos avalan por tanto los resultados de las medidas Pre y Postest que recogemos más adelante.

DATOS DE PRECISION EN EL ENTRENAMIENTO DE OBSERVADORES

Cuatro últimas sesiones movimiento 1 y 2

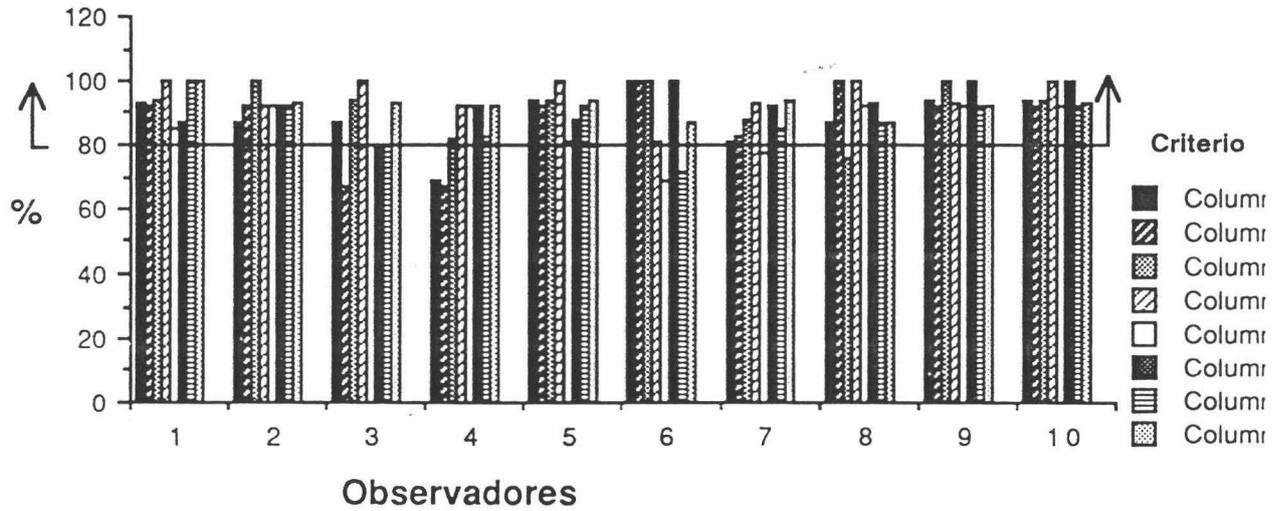


Fig. 15

DATOS DE PRECISION ENTRENAMIENTO OBSERVADORES

Cuatro últimas sesiones movimientos 1 y 2

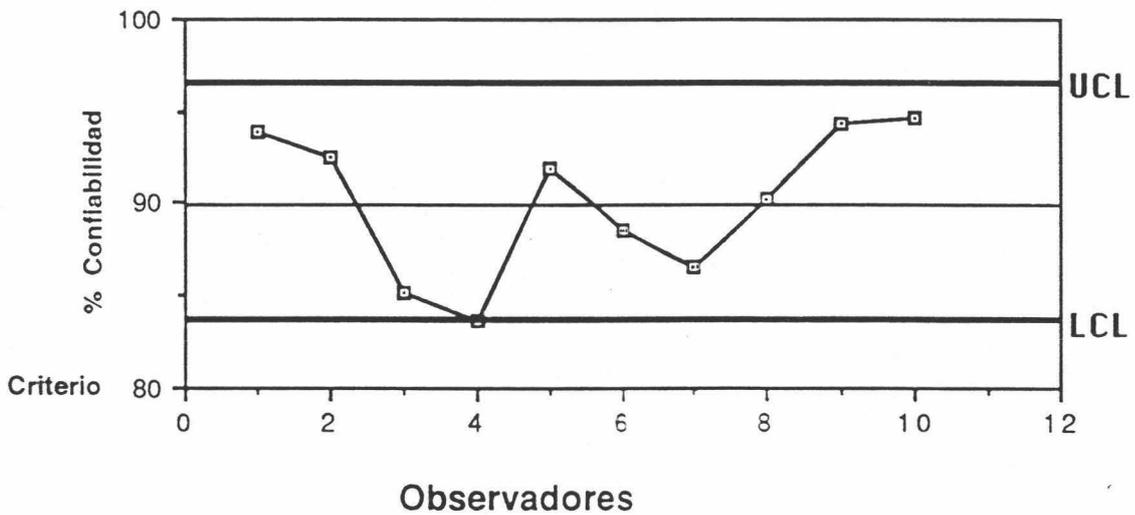


Fig. 16

**DATOS DE PRECISION EN EL ENTRENAMIENTO DE OBSERVADORES**  
**Cuatro últimas sesiones movimientos 3 y 4**

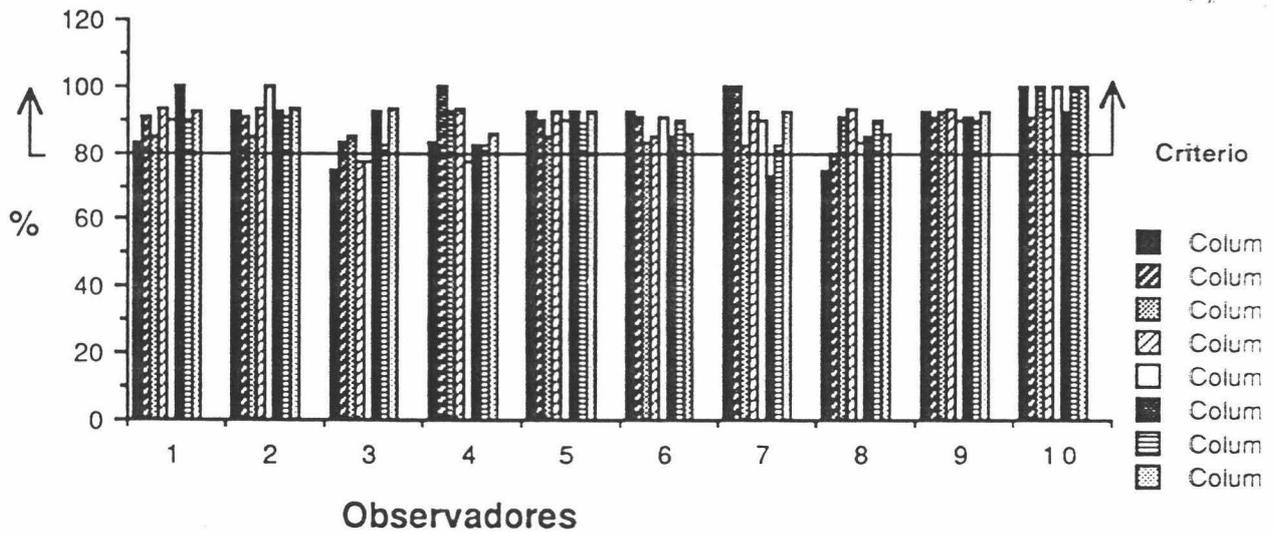


Fig. 17

**DATOS DE PRECISION ENTRENAMIENTO OBSERVADORES**  
**Cuatro últimas sesiones movimientos 3 y 4**

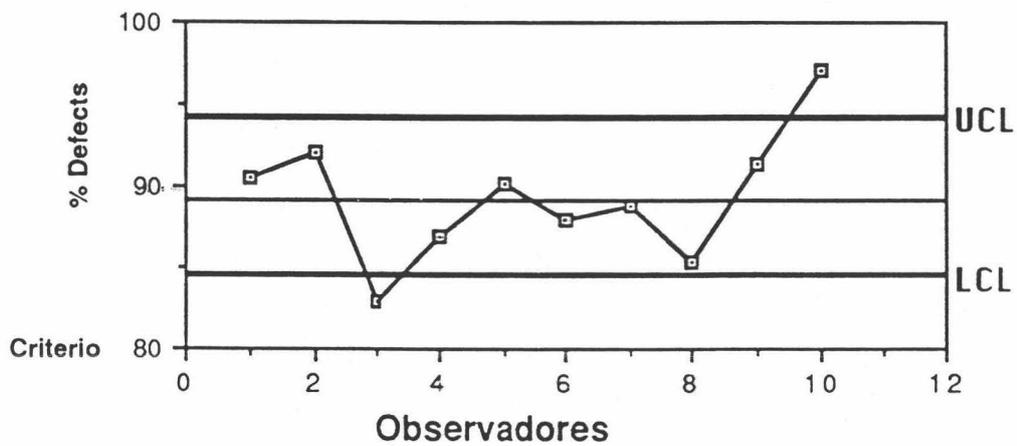


Fig. 18

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

### Observadores 3 y 4

#### Movimiento 1

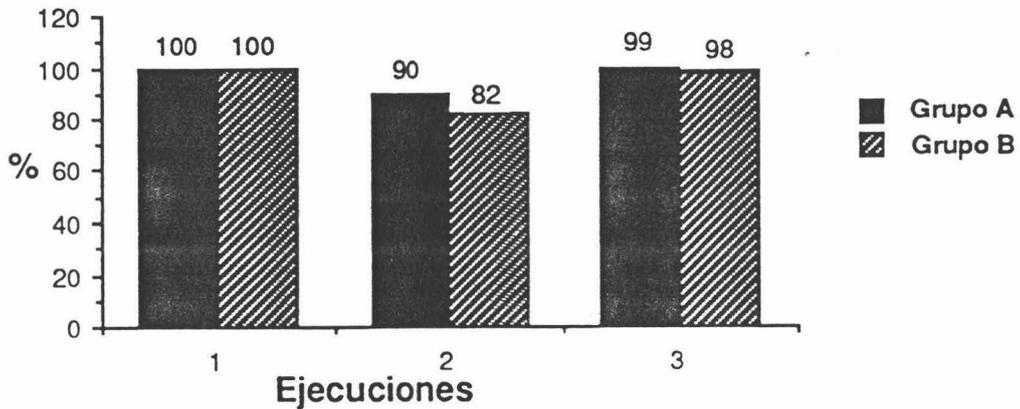


Fig. 19

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

### Observadores 1 y 2

#### Movimiento 2

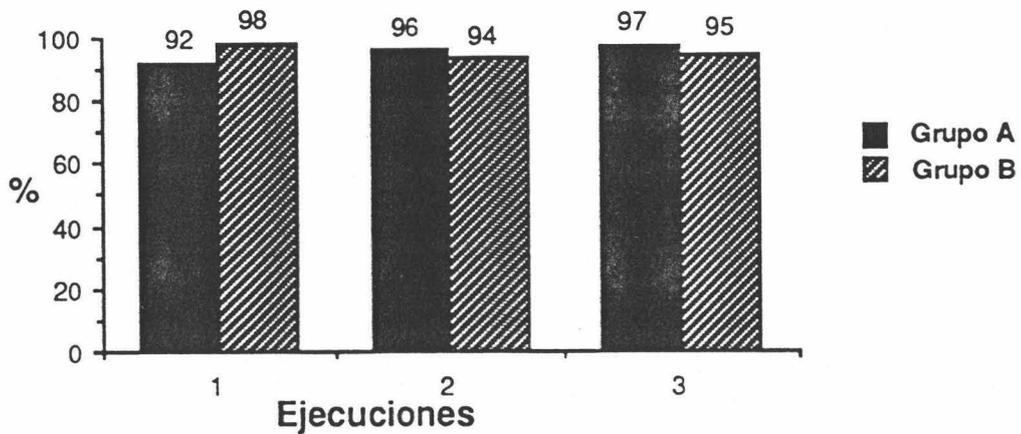


Fig. 20

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

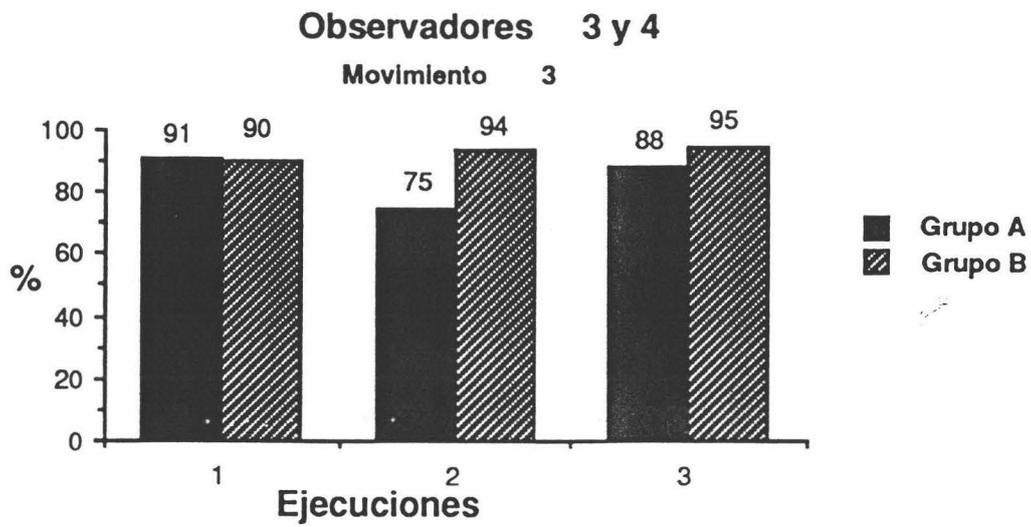


Fig. 21

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

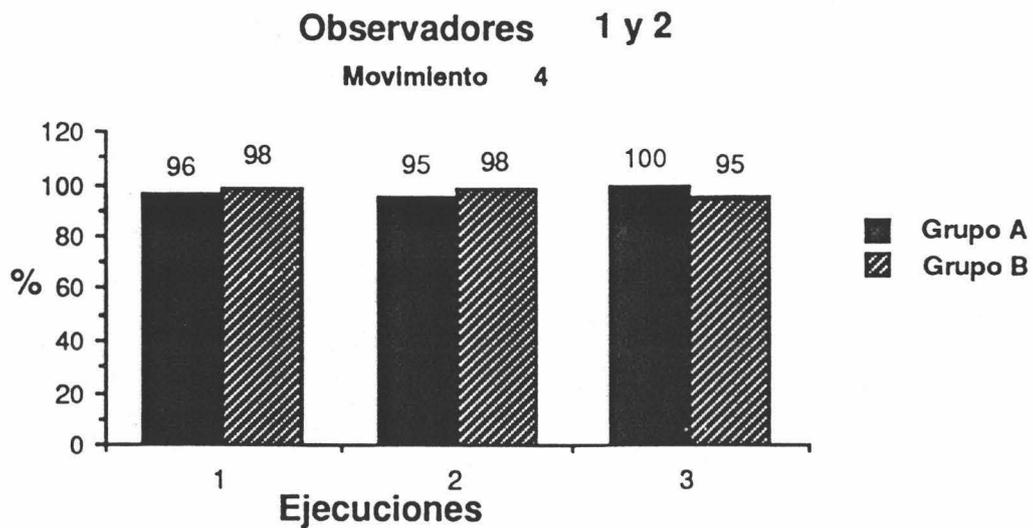


Fig. 22

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST

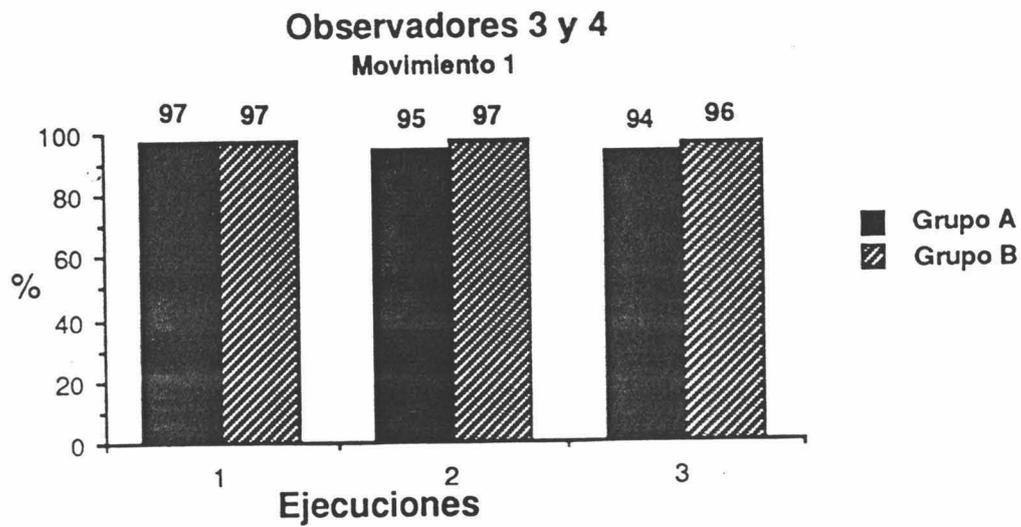


Fig. 23

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST

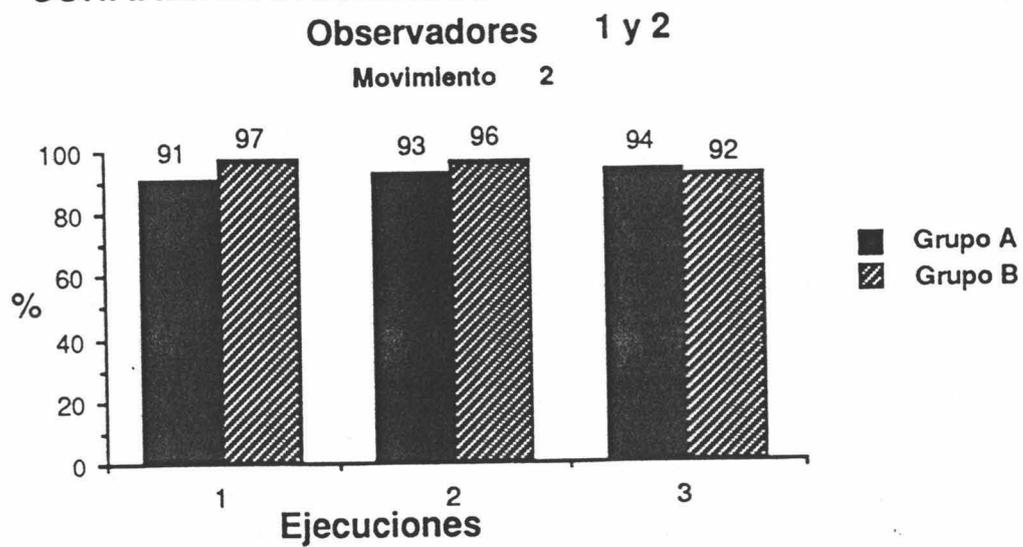


Fig. 24

**CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST**  
**Observadores 3 y 4**  
**Movimiento 3**

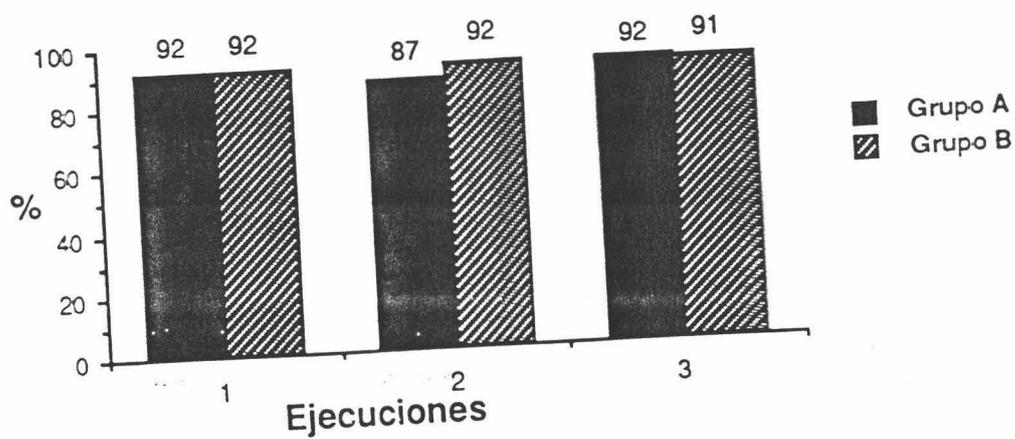


Fig. 25

**CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST**  
**Observadores 1 y 2**  
**Movimiento 4**

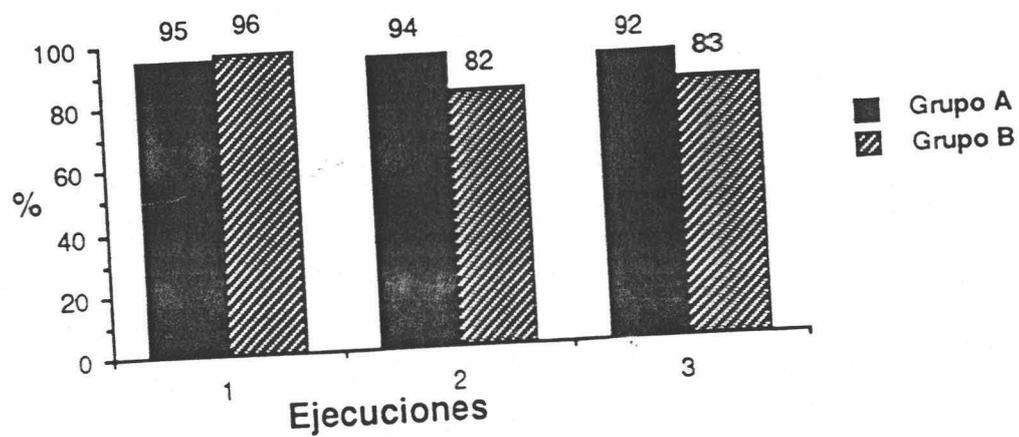


Fig. 26

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

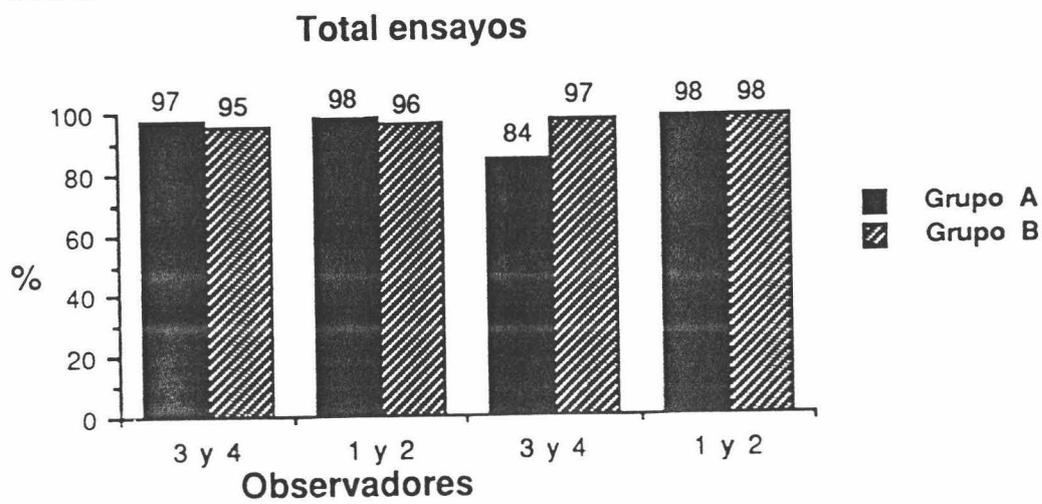


Fig. 27

## CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST

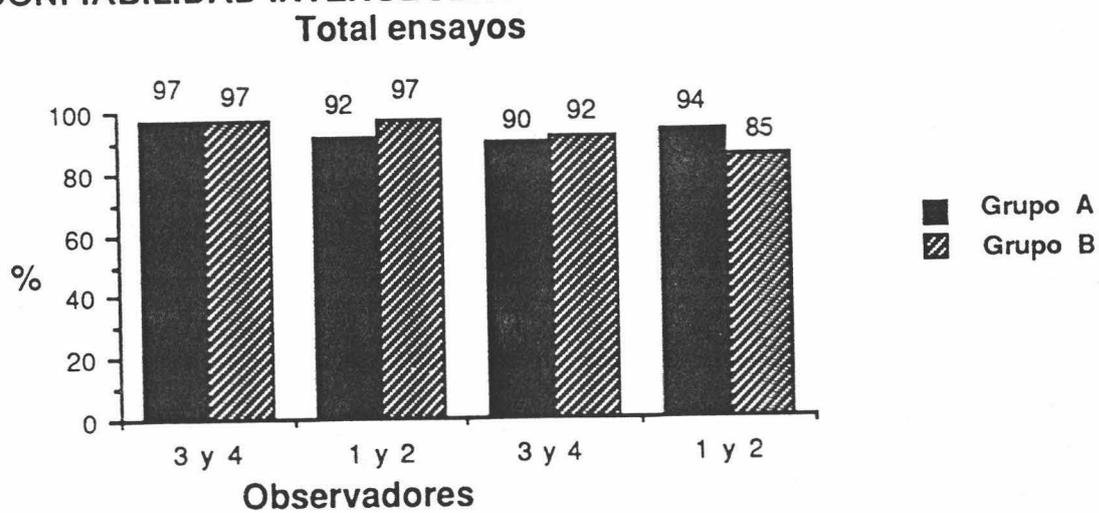


Fig. 28

### CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

Porcentaje de los dos movimientos  
Observadores 3 -4 y 1-2

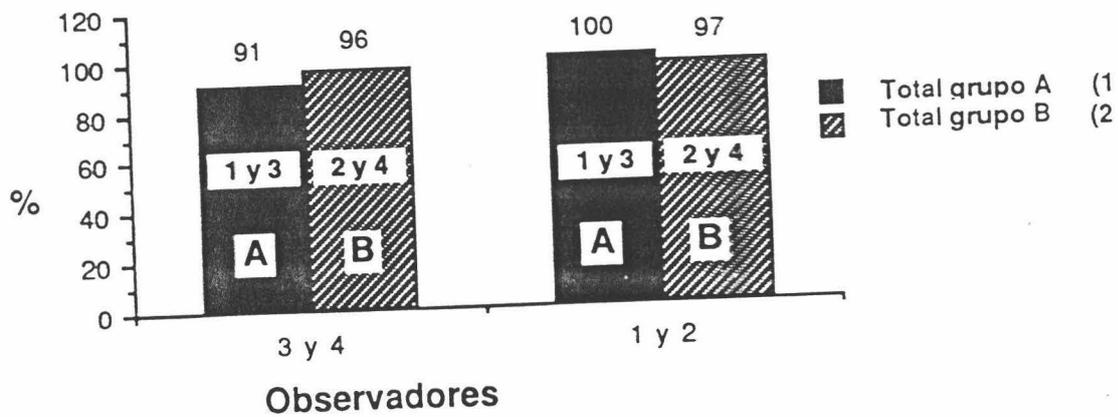


Fig. 29

### CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST

Porcentaje de los dos movimientos  
Observadores 3 -4 y 1-2

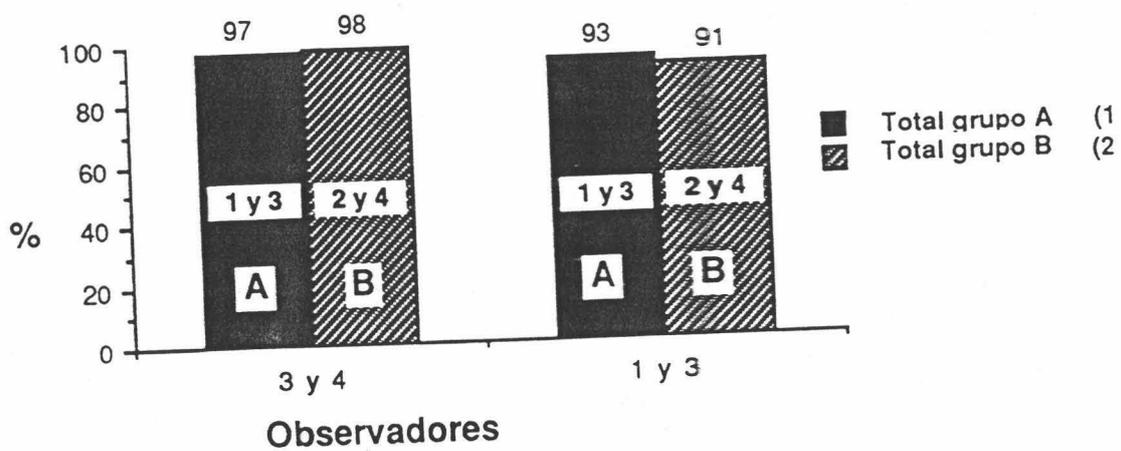


Fig. 30

### DATOS CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST

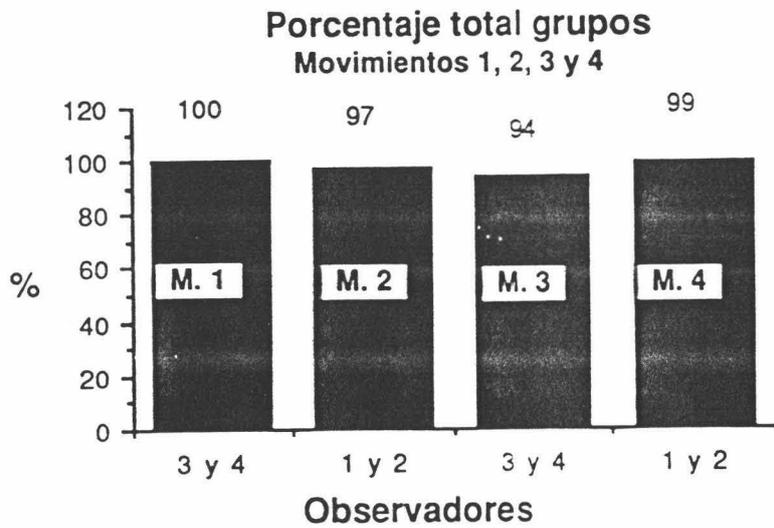


Fig. 31

### DATOS CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN POSTEST

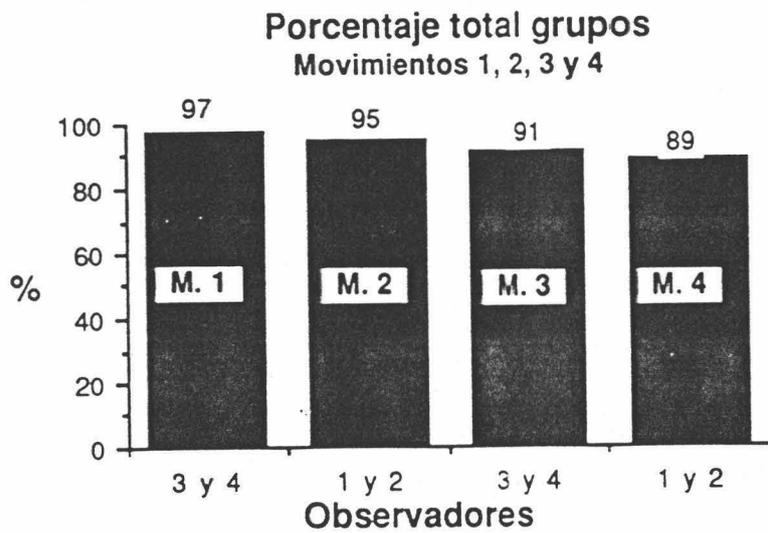


Fig. 32

**CONFIABILIDAD INTEROBSERVADORES EN PRETEST Y POSTEST**  
**Porcentaje de los dos movimientos en los dos grupos**

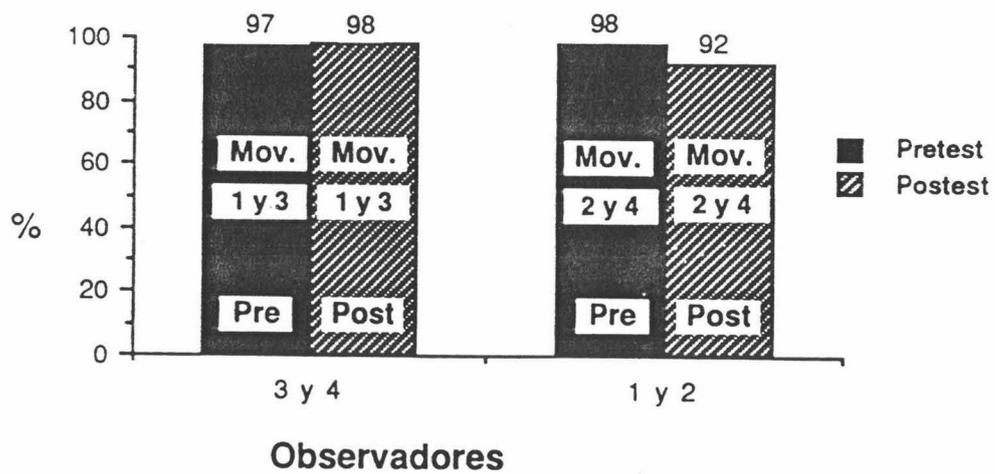


Fig. 33

#### **IV.2.2.- Resultados y análisis de los datos.**

Para el análisis de los datos hemos distribuido los resultados en base a los siguientes bloques que a continuación exponemos:

a) Análisis de las medidas Pretratamiento intragrupo y evaluación comparativa intergrupos. En cada grupo analizaremos los resultados de los sujetos en la medida Pretratamiento sobre cada una de las variables dependientes, así como los valores comparativos de ambos grupos en las VDs de las medidas Pretratamiento.

b) Análisis de las medidas Postratamiento intragrupo y evaluación comparativa intergrupos. Analizaremos las medidas Postratamiento de los sujetos de cada grupo en cada VD así como los valores comparativos intergrupos en cada una de las VDs.

c) Análisis comparativo de las medidas Pre y Postratamiento intragrupo en cada uno de los dos grupos en sus VDs, que correspondería a la interpretación de los resultados del efecto entrenamiento de ambos grupos en cada una de las VDs.

d) Análisis comparativo Intergrupos en las medidas Pre y Postest, correspondiendo a la acción de las VIs sobre las VDs.

Hemos establecido los valores de los resultados, basándonos en las puntuaciones obtenidas por los sujetos.

##### **IV.2.2.1.- Análisis de las medidas Pretratamiento intragrupo y evaluación comparativa intergrupos.**

Para el análisis en la medida Pretratamiento en los dos grupos A y B, hemos tenido en cuenta las puntuaciones obtenidas por cada uno de los sujetos en tres ensayos consecutivos, tomado el sumatorio de los tres como base para el cálculo de nuestros datos. En la tabla 6, podemos observar las

puntuaciones obtenidas por cada uno de los sujetos en el sumatorio de los tres ensayos en el Pretest para el grupo A y B en cada una de las VDs.

**MOVIMIENTO 1.-** En el grupo A que mantendría un sentido de giro en sentido contrario a las agujas del reloj (SGAH) y que partiría según las pruebas preliminares en un giro de características preferentes para ese grupo, podemos

observar que las puntuaciones más altas conseguidas en la VD1, se pueden centrar en los sujetos 2, 5, 10 y 11 con valores entre 23 y 30, con relación al resto de los sujetos de los cuales cuatro superan al valor de 10 puntos, sin sobrepasar el de 20 y los otros cuatro no llegan a superar el valor de 10, uno de los cuales obtiene una puntuación de 0, lo cual denota la negativa a la ejecución del movimiento, en los tres ensayos del Pretest presumiblemente por razones de inseguridad. Observamos por tanto valores relativamente bajos con un valor medio de 14.74 con respecto al valor teórico máximo de 45 puntos. La Desviación típica fué de 8.19.

En el grupo B al que le correspondió la realización del giro en el sentido de a favor de las agujas del reloj (SGH) y que en función de las pruebas preliminares correspondería a un sentido de giro No Preferente, se puede apreciar que solamente los sujetos 4 y 5 consiguen valores superiores a los 20 puntos, obteniendo el resto de los sujetos valores sensiblemente inferiores a esta puntuación que no representa el 50% de la media del valor teórico máximo. Seis sujetos estaban por debajo de ese valor y 5 sujetos no alcanzarían el valor de 10 puntos. El valor medio total se sitúa en 11.15 puntos mientras que la Desviación típica obtiene un valor de 8.54.

Para la constatación de las diferencias de medias hemos utilizado el análisis de varianza, comparando los resultados obtenidos por cada grupo en la medida Pretratamiento y comprobando si existen o no diferencias significativas en el nivel de partida.

En la tabla 7, encontramos un cuadro resumen del análisis de varianza entregrupos para la VD1, en el encontramos resumidos los datos base de los cálculos, ( $F= 1.113$ , y  $p < .298$ .) Estos valores demuestran que No existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

**MOVIMIENTO 2.-** En la tabla 6, podemos observar las puntuaciones conseguidas por todos los sujetos del grupo A, destacando que solamente uno (nº 5), consigue valores superiores a los 30 puntos, mientras que 6 de los sujetos se encuentran entre valores de 20 a 30 puntos y el resto se encuentra situado entre los 10 y los 20 puntos. Estos valores como se puede apreciar están muy por debajo del límite teórico que se encontraría en un valor de 51 puntos. El valor medio del grupo fue de 21, encontrándose no obstante puntuaciones relativamente homogéneas como se puede observar por la desviación típica de 5.16.

En el grupo B encontramos a tres de los sujetos que superan los 30 puntos llegando a conseguir uno de ellos una puntuación de 40. En siete de los restantes sujetos fluctúan sus puntuaciones entre los 20 y los 30 puntos, encontrándose entre valores inferiores de 10 a 20 puntos los tres restantes sujetos. La media de este grupo es de 25.07. La desviación típica fue de 7.42.

En la tabla 8, se aprecian representados los valores del ANOVA unidireccional, con un valor ( $F = 2.565$  y  $p < .122$ ), lo que nos permite concluir la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla. 6

Datos de las puntuaciones del Pretest obtenidas de la suma de los resultados de los tres ensayos.

Objetos	Movimientos			
	1	2	3	4
<b>Grupo A</b>				
1	13	23	19	13
2	26	23	6	33
3	6	26	8	23
4	12	17	13	15
5	28	17	9	15
6	14	22	5	19
7	4	14	3	23
8	5	33	18	6
9	0	19	11	15
10	30	19	5	2
11	23	25	18	24
12	17	15	9	23
13	14	20	18	13
Media.	14.76	21	10.92	17.23
Desv. típica.	9.67	5.16	5.72	8.19

Objetos	Movimientos			
	1	2	3	4
<b>Grupo B</b>				
1	2	28	24	8
2	17	31	31	13
3	15	17	7	23
4	20	22	24	17
5	21	40	11	10
6	19	39	5	26
7	3	24	10	13
8	15	22	5	0
9	12	19	11	16
10	13	22	4	16
11	4	25	8	15
12	3	21	24	12
13	1	16	7	9
Media.	11.15	25.07	13.15	13.69
Desv. típica.	7.50	7.58	9.17	6.58

Tabla. 7

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Pretest, movimiento número uno.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	84.962	84.962	1.133	.298
Error	24	1800.000	75.000		
Total	25	1884.962	75.398		

Tabla. 8

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Pretest, movimiento número dos.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	108.038	108.038	2.565	.122
Error	24	1010.923	42.122		
Total	25	1118.962	44.758		

**MOVIMIENTO 3.-** Podemos observar en los datos referentes a las puntuaciones de los sujetos del grupo A (SGAH), puntuaciones a nivel general relativamente bajas, donde el sujeto nº 1 obtiene la puntuación más alta con un valor de 19, siendo solamente 6 sujetos los que se encuentran entre un valor de 10 y 20 puntos, sin superar el resto los 10 puntos. El valor teórico máximo era de 51 puntos. La media del grupo se situó en 10.92 y la desviación típica en 5.72, lo cual sugiere no demasiadas grandes diferencias entre sujetos, pero si un valor de la media del grupo realmente baja en esta medida Pretratamiento.

El grupo B que realizaba su giro en e lado no preferente (SGH), las puntuaciones obtenidas por los sujetos son algo mas elevadas que en el grupo A. Uno de los sujetos alcanzó los 31 puntos, superando 3 los 20 puntos y encontrándose otros 3 entre los 10 y 20 puntos; los 6 restantes no superaron el valor de 10. La media de este grupo se situó en 13.15 siendo sus valores heterogéneos a juzgar por la desviación típica de 9.17. Podemos observar estos datos en la tabla 6.

En el análisis de varianza entregrupos correspondiente a las medidas Petrattamento (cuyos resultados figuran en la tabla 7) observamos nuevamente que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (  $F = .553$  y  $p < .464$ ).

**MOVIMIENTO 4.-** En el grupo A se aprecian valores que en algún caso superan los 30 puntos, frente al valor teórico máximo de 42. Cuatro sujetos superan ligeramente los 20 puntos y seis están entre los 10 y los 20 puntos, obteniendo dos sujetos puntuaciones por debajo de los 10 puntos. La media se sitúa en 17.23, con una desviación típica de 8.19.

En el grupo B la media fue de 13.69, mientras que la desviación típica (6.26) demuestra la existencia de menos diferencias entre los valores de los sujetos de este grupo. Estos datos se recogen en la tabla 6.

La tabla 8, recoge los datos del ANOVA con valores ( $F = 1.472$  y  $p < .237$ ), lo que demuestra que, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Tabla. 9

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Pretest, movimiento número tres.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	32.346	32.346	.553	.464
Error	24	1402.615	58.442		
Total	25	1434.962	57.398		

Tabla. 10

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Pretest, movimiento número cuatro.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	81.385	81.385	1.472	.237
Error	24	1327.007	55.295		
Total	25	1408.462	56.338		

#### IV.2.2.2.- Análisis de las medidas Postratamiento intragrupo y evaluación comparativa intergrupos.

Como es obvio en el Postest no variaron las condiciones de medida que habíamos realizado en el Pretest.

**MOVIMIENTO 1.-** En el grupo A, y como se puede apreciar en los valores de la tabla 11, los resultados de la medida Pre y Postratamiento, se aprecian cambios producidos por el efecto entrenamiento, situándose los valores Postest en algunos sujetos cercanos al valor teórico máximo de 45 puntos. Los sujetos 1 y 2 consiguen la puntuación de 40 puntos, mientras que 7 sujetos encuentran valores entre 31 y 39 puntos, los sujetos 8,9 y 11 muestran valores entre 20 y 30, y un sólo sujeto obtuvo 11 puntos. Todos ellos mostraron mejoras sensibles situándose la media del grupo en 31.61 y la desviación típica en 8.54, muy similar a la encontrada en el Pretest.

En el grupo B encontramos valores muy homogéneos, a juzgar por la desviación típica encontrada. La media corresponde a 32.61. Son los sujetos 4, 9 y 11 los que alcanzan puntuaciones más altas de 38 y 37 puntos, moviéndose el resto entre valores que oscilan de los 22 puntos del sujeto nº 12 a los 35 puntos del sujeto 8, como se puede apreciar en la tabla 11.

Los resultados del ANOVA ( $F = .139$  y de  $p < .712$ ), confirman la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (tabla 12).

**MOVIMIENTO 2 .-** En el grupo A (SGAH), se obtienen unos resultados con valores en algunos sujetos como el caso del nº 3, cercanos al valor máximo teórico de 51 puntos, otros 3 sujetos alcanzaron valores de 41, 43 puntos, superando el resto los 30 puntos, excepto los sujetos 7 y 9 que consiguen valores de 28 y 27 puntos. La media fue 36.54 y la desviación típica de 6.19.

En el grupo B (SGH) se encuentran los valores mas elevados en lo referente a nivel de sujetos individuales, a juzgar por los 51 puntos del sujeto 6 y los 49 y 48 de los sujetos 5 y 2 respectivamente. Cuatro sujetos más alcanzadas puntuaciones superando los 40 puntos, otros cuatro entre 30 y 40, mientras que los dos restantes obtuvieron 24 y 27. La media se sitúa en 38.61, situándose la desviación típica en 8.35, según se puede apreciar en la tabla 11.

En los resultados del análisis de varianza recogidos en la tabla 12, se pueden apreciar valores de ( $F = .518$  siendo  $p < .479$ ), lo que representa la no existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la medida postratamiento.

**MOVIMIENTO 3.-** En la tabla 11, se aprecia una importante evolución entre las medidas Pre y Postratamiento del grupo A, indicando esto el valor positivo del efecto entrenamiento de forma casi generalizada para los sujetos de dicho grupo, pero sin llegar a conseguir en ningún caso valores elevados. La mayor parte de los sujetos se mueve en valores situados entre 20 y 30 puntos y seis superan los 30 puntos sin sobrepasar en ningún caso la cifra de 35 como valor máximo.

La media tiene un valor de 28 y la desviación típica de 5. En el grupo B (SGH), la media fue de 27.77 y la desviación típica es de 7.42.

Estos datos se deben a las puntuaciones comparativamente altas de algunos de los sujetos de este grupo, como son los casos de los sujetos 1, 2 y 4 que obtienen unas puntuaciones de 36, 43 y 39 respectivamente, estando el resto con puntuaciones que oscilan entre los 19 y 29 puntos.

El análisis de varianza muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos como se aprecia en los valores ( $F = .009$  y  $p < .927$ ), expresados en la tabla 13.

**MOVIMIENTO 4.-** En el grupo A (SGAH) 7 sujetos obtienen las mayores puntuaciones entre 30 y 40 sobre un valor máximo de 42 puntos. De los seis sujetos restantes, cinco obtienen valores entre los 21 y 27 puntos, siendo la puntuación mas baja la del sujeto 9 con 15 puntos, como se puede apreciar en la tabla .

El valor medio del grupo se sitúa en 29 puntos cifra, siendo la desviación típica de 6.99.

El grupo B (SGH) como podemos apreciar en la tabla 11, alcanzó valores muy similares, con 7 sujetos que superan los 30 puntos, llegando uno de ellos a 40. De los seis sujetos restantes, se sitúan cuatro con valores entre 20 y 28 puntos y los dos restantes con 18 y 19. La media del grupo B se sitúa en 28.31 puntos y la desviación típica en 6.59. lig

En el análisis de varianza encontramos ( $F = .071$  y  $p < .793$ ), lo cual estadísticamente representa que no existen diferencias significativas entre ambos grupos, como se puede apreciar en la tabla 15.

Tabla. 11

Datos de las puntuaciones del Postest obtenidas de la suma de los resultados de los tres ensayos.

Sujetos	Movimientos			
	1	2	3	4
<b>Grupo A</b>				
1	40	41	31	32
2	40	38	25	40
3	37	49	25	35
4	34	36	24	27
5	39	35	35	26
6	37	43	31	38
7	11	28	20	30
8	23	41	30	26
9	23	27	33	15
10	36	33	22	23
11	27	39	34	33
12	33	31	31	31
13	31	34	23	21
Media.	31.61	36.53	28	29
Desv. típica.	8.53	6.19	5	6.98

Sujetos	Movimientos			
	1	2	3	4
<b>Grupo B</b>				
1	29	38	36	28
2	33	48	43	34
3	34	41	26	27
4	38	34	39	31
5	29	49	29	30
6	34	51	21	40
7	30	31	25	20
8	35	34	23	30
9	38	42	27	33
10	35	40	20	28
11	37	43	19	30
12	22	27	29	18
13	30	24	24	19
Media.	32.61	38.61	27.76	28.30
Desv. típica.	4.51	8.53	7.41	6.26

Tabla. 12

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Postest, movimiento número uno.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	6.500	6.500	.139	.712
Error	24	1120.154	46.673		
Total	25	1126.654	45.066		

Tabla. 13

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Postest, movimiento número dos.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	28.038	28.038	.518	.479
Error	24	1298.308	54.096		
Total	25	1326.346	53.054		

Tabla. 14

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Postest, movimiento número tres.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	.346	.346	.009	.927
Error	24	960.308	40.013		
Total	25	960.654	38.426		

Tabla. 15

Datos del Analisis de Varianza intergrupos, en la prueba de Postest, movimiento número cuatro.

Fuente	gl	SC	MC	F	Signif. de F
Tratamiento	1	3.115	3.115	.071	.793
Error	24	1056.769	44.032		
Total	25	1059.885	42.395		

#### IV.2.2.3.- Análisis comparativo intragrupo de las medidas Pre y Postratamiento.

Su objetivo es analizar el efecto del entrenamiento en cada grupo, comparando las medidas Pre y Postratamiento en cada una de las VDs.

Para ello hemos realizado análisis descriptivos e inferenciales, teniendo en cuenta fundamentalmente los resultados obtenidos por los sujetos de estos grupos en Pretest y Postest con las medias y desviaciones típicas, así como la realización de la prueba de distribución "t" de Student para comprobar la significación estadística de la diferencia de medias.

**MOVIMIENTO 1.-** En la tabla 16, podemos observar que en el grupo A y en los datos referentes a sus medias respectivas en Pre y Postest, se encuentra una importante evolución a juzgar por la diferencia de sus medias de 16.85. Este valor representa como podemos observar más del 50% de mejora en el citado grupo, con una desviación típica de 8.51. El resultado de la prueba "t" confirma lo observado en el análisis descriptivo conjunto ya que ofrece un valor de  $t = -7.30$  y  $p < .001$  pudiendo afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre y el postest.

Para el grupo B que realiza el giro al lado no preferente (SGH), podemos observar una importante evolución representada por una diferencia entre las medias de 21.46 y una desviación típica de 6.79. El valor de "t" se sitúa en  $-11.42$ , con una significación de  $p < .001$ , existiendo por tanto diferencias estadísticamente significativas como se puede apreciar en la tabla 17.

En la Figura 34, se puede apreciar la representación gráfica por medio de histogramas de los valores alcanzados por los grupos A y B.

**MOVIMIENTO 2.-** En el análisis descriptivo del grupo A muestra una evolución importante entre las medidas Pre y Post a pesar del nivel de partida relativamente aceptable (21 sobre 51). La diferencia de medias es de 14.54 y la desviación típica de 4.40. El valor de "t" es de  $12.71$  por lo que existe

diferencia estadísticamente significativa entre Pre y Posttest para este grupo con un nivel de probabilidad ( $p < .001$ ) como podemos apreciar en la Tabla 18.

En el grupo B se encuentra una evolución inferior que la del grupo A, con una diferencia de medias de 13.54 y una desviación típica de 5.92. Los datos del análisis inferencial confirman en parte lo observado en el análisis descriptivo, obteniendo un valor de  $t = 8.24$  y  $p < .001$  lo que representa diferencias estadísticamente significativas intragrupo entre pre y post. La representación gráfica podemos observarla en el histograma de la figura y los datos anteriores aparecen en la tabla 19.

Tabla. 16

Valores de t-test para una muestra emparejada, en pretest y postest, del grupo A movimiento uno.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo A Pretest	13	14.7692	9.679	2.685
Grupo A Postest	13	31.6154	8.540	2.368

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-16.8462	8.315	2.306	.590 .034	-7.30	12	.000

Tabla. 17

Valores de t-test, para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo A, movimiento dos.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo A Pretest	13	21.0000	5.164	1.432
Grupo A Postest	13	36.5385	6.200	1.719

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-15.5385	4.409	1.223	.713 .006	-12.71	12	.000

Tabla. 18

Valores de t-test para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo B, movimiento uno.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo B Pretest	13	11.1538	7.504	2.081
Grupo B Postest	13	32.6154	4.519	1.253

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-21.4615	6.778	1.880	.454 .119	-11.42	12	.000

Tabla. 19

Valores de t-test, para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo B. movimiento dos.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo B Pretest	13	25.0769	7.588	2.105
Grupo B Postest	13	38.6154	8.352	2.316

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-13.5385	5.925	1.643	.728 .005	-8.24	12	.000

**MOVIMIENTO 3.-** Se puede apreciar en la tabla 20, el análisis descriptivo de los resultados del grupo A indica una media de 10.92 manifestándose un avance importante a juzgar por la diferencia de medias de 17.07 y la desviación típica de 6.10. El análisis inferencial lo confirma con una  $t = -10.09$  siendo  $p < .001$  lo que induce a afirmar que existen diferencias muy significativas intragrupo entre pre y postest (ver figura 37).

Como se aprecia en la tabla 21, en el grupo B la diferencia de medias es de 14.61 y la desviación típica de 3.798 induce a pensar que existe poca dispersión entre sus datos siendo la menor de los cuatro movimientos. El resultado del análisis inferencial presenta una  $t = -13.88$  siendo  $p < .001$  lo que demuestra que existen diferencias estadísticamente significativas intragrupo entre las medidas pre y postratamiento. Los datos gráficos pueden apreciarse en la figura 38.

**MOVIMIENTO 4.-** En el grupo A, como se aprecia en la tabla 22, indica una mejora substancial a juzgar por su diferencia de medias, 11.76, llegando a una media en postest de 29. La desviación típica fue de 6.31, (fig. 40).

En la prueba  $t$  se encuentra uno de los valores más bajos,  $t = -6.72$ , siendo  $p < .001$  presentando por tanto diferencias estadísticamente significativas intragrupo.

En el grupo B (tabla 23), la diferencia de medias fue de 14.61. La desviación típica se sitúa en 7.15, lo que induce a pensar en un mayor índice de dispersión en los resultados de este grupo, como se puede apreciar en el histograma de la figura 41.

La prueba  $t$  arroja un valor de  $t = -7.36$  con una probabilidad  $p < .001$ , lo que demuestra que existen diferencias significativas intragrupo entre las medidas pre y postratamiento.

Tabla. 20

Valores de t-test para una muestra emparejada, en pretest y postest, del grupo A, movimiento tres.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo A Pretest	13	10.9231	5.722	1.587
Grupo A Postest	13	28.0000	5.000	1.387

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-17.0767	6.103	1.693	.358 .229	-10.09	12	.000

Tabla. 21

Valores de t-test, para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo A, movimiento cuatro.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo A Pretest	13	17.2308	8.197	2.273
Grupo A Postest	13	29.0000	6.988	1.938

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-11.7692	6.313	1.751	.665 .013	-6.72	12	.000

Tabla. 22

Valores de t-test para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo B, movimiento tres.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo B Pretest	13	13.1538	9.173	2.544
Grupo B Postest	13	27.7692	7.418	2.057

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-14.6154	3.798	1.053	.917	.000	-13.88	12 .000

Tabla. 23

Valores de t-test, para una muestra emparejada, en pretest y postest del grupo B. movimiento cuatro.

Variable	Número de Casos	Media	Desviación Standard	Error Standard
Grupo B Pretest	13	13.6923	6.588	1.827
Grupo B Postest	13	28.3077	6.263	1.737

Difer. Medias	Desviación Standard	Error Standard	2-Colas Corr. Prob.	Valor t	gl	2-Colas Probab.
-14.6154	7.159	1.986	.380	.200	-7.36	12 .000

#### IV.2.2.4.- Análisis comparativo intergrupos en las medidas Pre y Postratamiento.

Corresponde al análisis de los resultados de los dos tipos de tratamientos VIs (mantenimiento del sentido de giro y cambio del sentido de giro preferente) sobre cada uno de los cuatro movimientos entrenados.

**MOVIMIENTO 1.-** Se puede apreciar, como habíamos observado en las tablas, que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos A y B en el nivel de partida en las medidas pretratamiento y en el nivel final postratamiento. Esto nos demuestra que si en los resultados del método inferencial no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, aceptaremos la hipótesis estadística de no diferencia y por tanto también la hipótesis de investigación de no diferencia.

No obstante, en el análisis descriptivo observamos una media superior en el grupo A sobre el grupo B de 3.61 puntos, pudiendo esto justificarse en base a que el grupo A mantenía su sentido de giro preferente, mientras que el B cambiaba. Sin embargo a juzgar por efecto del entrenamiento idéntico para ambos grupos, el grupo B obtiene una mejora mayor que el grupo A en base a las diferencias de medias de ambos entre sus medidas pre y postratamiento (A= 16.84, B=21.46), lo cual demuestra una ganancia superior en el grupo B sobre el A de 4,62 puntos. Esto a priori podría justificarse en base a que en niveles inferiores de partida se mejora más rápidamente, pero parece obvio descartarlo al observar que los valores del postest también son favorables al grupo B con 1 punto de diferencia.

Estos resultados parecen confirmar como se puede apreciar en la figura 42, una mejora ligeramente superior en un movimiento que implica giro apartir de un apoyo manual, en el grupo que entrenó este movimiento al lado no preferente (SGH),

si bien, es necesario destacar que no existen diferencias estadísticamente confirmadas entre ambos tratamientos.

**MOVIMIENTO 2.-** A juzgar por los datos que reflejábamos en las tablas 17 y 19, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre grupos en las medidas pre y postratamiento.

En el análisis descriptivo, sin embargo, podemos apreciar entre la diferencia de medias de ambos grupos, 2 puntos a favor del grupo A que realizaba el giro en el lado preferente (SGAH), confirmando así una ganancia ligeramente mayor que en el grupo B. Sin embargo el grupo A partía con un nivel inicial en la media de la prueba pretest inferior al del grupo B (21 y 25 puntos respectivamente), mientras que en los resultados de las medias del postest la diferencia era sensiblemente superior en el grupo B (36.53 frente a 38.61), lo cual demostraba un mayor nivel final con una diferencia de 2,08 a favor del grupo B.

El grupo A, que obtuvo niveles inferiores de partida podría de alguna forma contar con la posibilidad de una mayor mejora, mientras que la mejora en niveles superiores se realiza posiblemente con mas esfuerzo como ha podido ocurrir en el caso del grupo B.

En los resultados como podemos concluir en las pruebas de tipo inferencial no se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre grupos (ver figura43 ).

**MOVIMIENTO 3.-** En las tablas 20 y 22, a las que anteriormente habíamos hecho referencia, se representan los datos obtenidos por las medidas inferenciales en las cuales podíamos apreciar que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en las medidas pretest y postest entre grupos.

Se observa la existencia de diferencias estadísticamente significativas que confirman la efectividad del tratamiento empleado en ambos grupos.

Por otra parte y a juzgar por los resultados de las pruebas decriptivas encontramos ligeras diferencias entre los valores de diferencias de medias en pretest y postest de ambos grupos, 17.07 del grupo A frente a 14.61 del grupo B, lo que

equivale a 2.46 puntos de diferencia a favor del grupo A (SGAH). Los niveles de partida que se pueden apreciar en las medias de la medida pretratamiento indican valores sensiblemente mas bajos en el grupo A= 10.92, mientras que B= 13.15. Los valores finales tambien se inclinan

ligeramente a favor del grupo A con 28 puntos, simplemente a 0.24 de diferencia sobre B que obtuvo 27.76.

Podemos afirmar que el grupo A (SGAH) partió con niveles sensiblemente inferiores a B, pero que su evolución alcanzó valores ligeramente superiores al grupo B, tanto en el valor de la mejora como en el valor máximo alcanzado como se puede apreciar por los resultados recogidos en dichas tablas, y de una forma gráfica en el histograma de la figura 44, no obstante estadísticamente no existen diferencias entre ambos grupos.

**MOVIMIENTO 4 .-** El análisis descriptivo que se recoge en las tablas 21 y 23, muestra una ganancia superior en el grupo B, a juzgar por los valores de las diferencias de medias de ambos grupos  $A= 11.76$  y  $B 14.61$ , lo que establece una ligera diferencia de 2.85 puntos a favor del grupo A. Los valores de partida reflejados por las medidas pretratamiento, son ligeramente superiores en el grupo A con 17.23 frente a los 13.69 obtenidos por B, lo que establece una ligera diferencia situada en 3.54 puntos. Los valores obtenidos en el postest alcanzan un valor de la media superior en el grupo A de 29.00, mientras que el B obtiene 28.30, lo que establece una ligera diferencia de 0.70 puntos a favor del primer grupo.

Es por tanto el grupo B el que alcanza mayor evolución a juzgar por sus diferencias de medias superiores al grupo A, mientras que alcanza un nivel ligeramente superior en su valoración final en base a las medias del postest. Se podría decir que el grupo A al partir con un nivel superior en el pretest, su evolución podría transcurrir con mayor dificultad pero a juzgar por la diferencia en los valores del postest, que solamente se sitúan en una diferencia de 0.70 puntos, tenemos que centrar fundamentalmente esas ligeras diferencias a favor del grupo A como podemos apreciar gráficamente en la figura 45.

No obstante los datos de las pruebas inferenciales recogidos en las tablas, muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en la medida pre y postratamiento en cada uno de los grupos.

**VALORACION GLOBAL DE LOS MOVIMIENTOS.** Como podemos observar en la figura 46, los grupos A y B tienen valores iniciales en la medida pretest similares, a juzgar por los resultados de las medias de los cuatro movimientos conjuntamente (63.92 y 63.06 respectivamente). En la medida posttest la diferencia es mínima (125.16 del grupo A frente a 127.31 del grupo B).

Podemos concluir por tanto en base a los datos reseñados que al no existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, se acepta la hipótesis estadística de no diferencia y confirmandose por tanto la hipótesis de investigación de no diferencia.

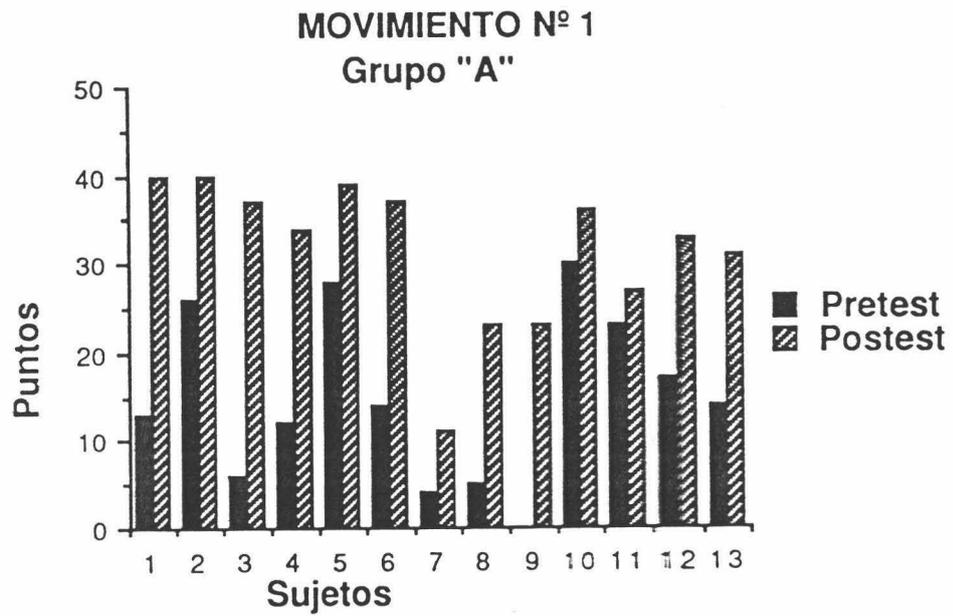


Fig. 34. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo A en pretest y postest en el movimiento 1 (salida de paralelas).

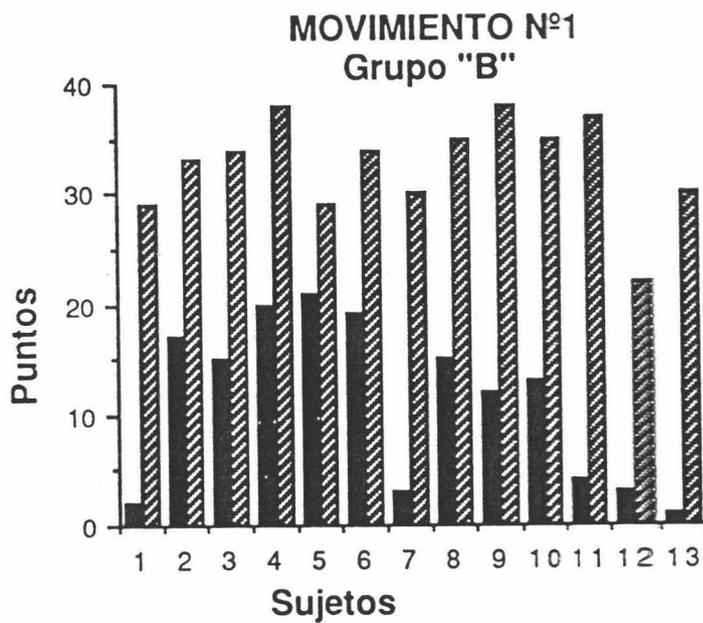


Fig. 35. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo B en pretest y postest en el movimiento 1 (salida de paralelas).

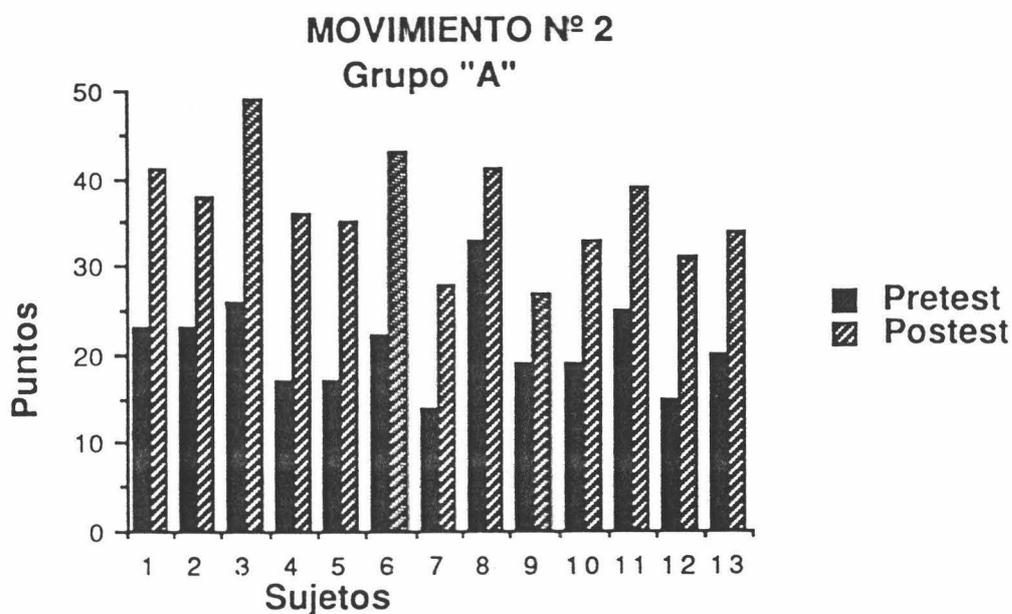


Fig. 36. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo A en pretest y postest en el movimiento 2 (rondada).

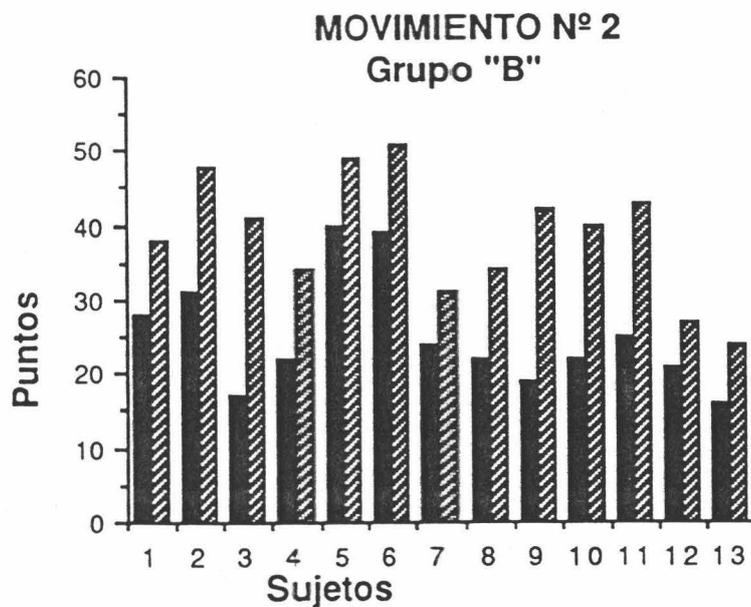


Fig. 37. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo B en pretest y postest en el movimiento 2 (rondada).

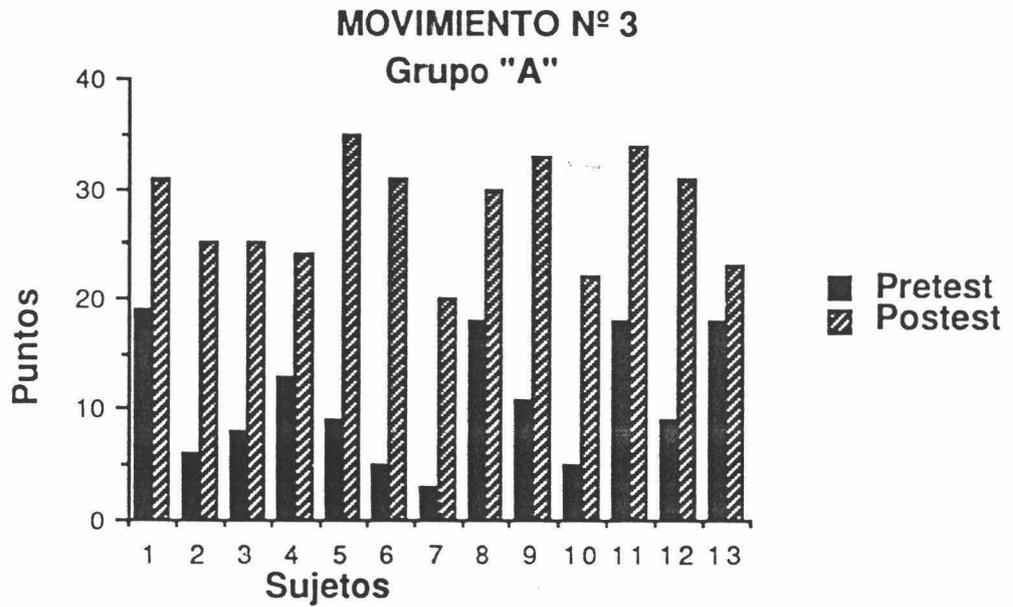


Fig. 38. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo A en pretest y posttest en el movimiento 3 (pivotage).

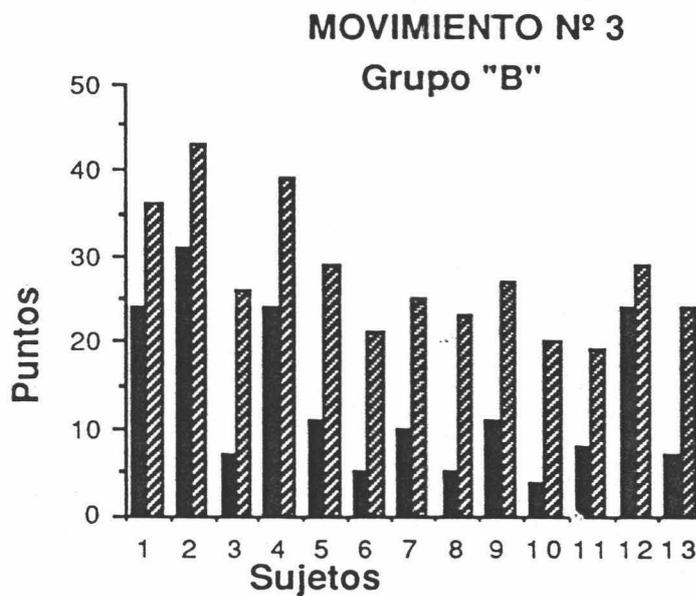


Fig. 39. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo B en pretest y posttest en el movimiento 3 (pivotage).

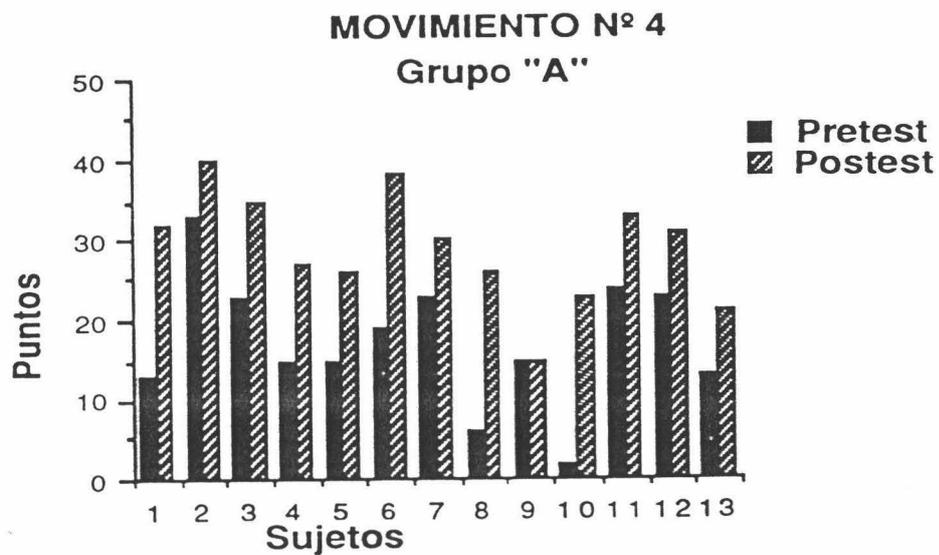


Fig. 40. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo A en pretest y postest en el movimiento 4 (salto ad. con 1/2 giro).

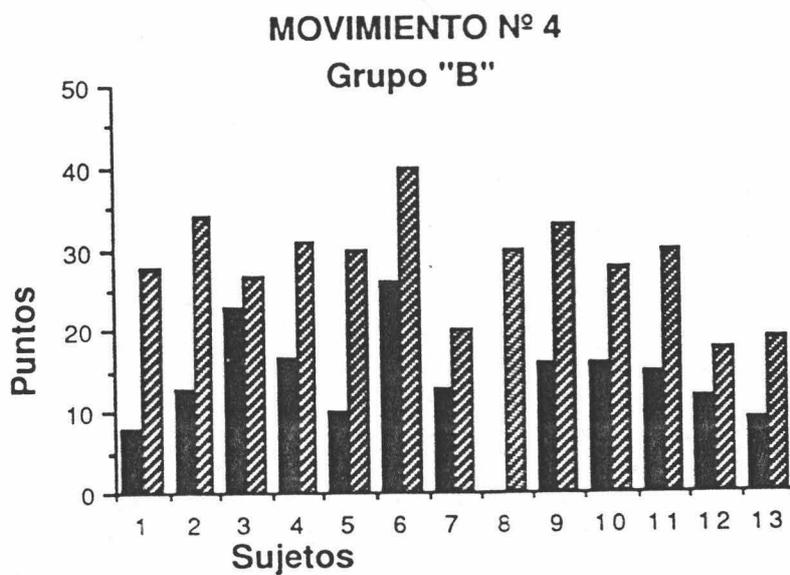


Fig. 41. Puntuación obtenida por los sujetos del grupo B en pretest y postest en el movimiento 4 (salto ad. con 1/2 giro).

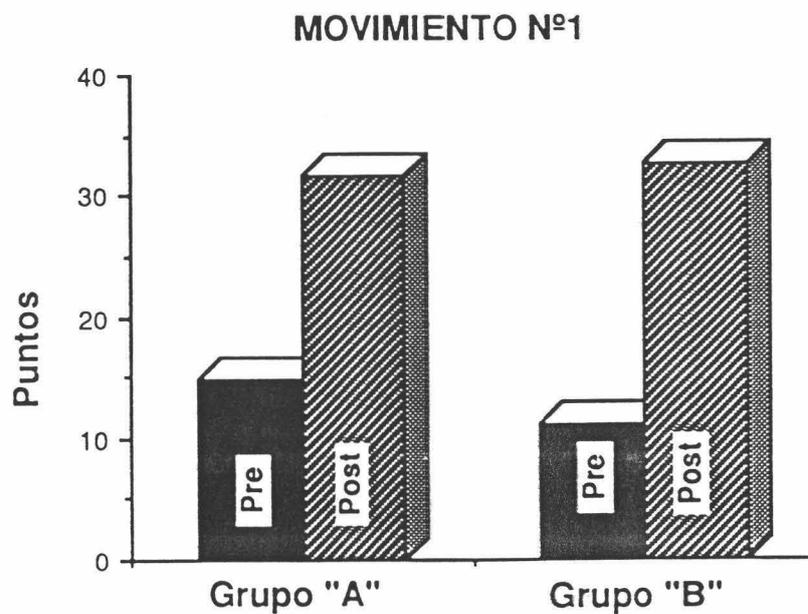


Fig. 42. Puntuación obtenida por los grupos A y B en el movimiento 1 (salida de paralelas) en pretest y postest

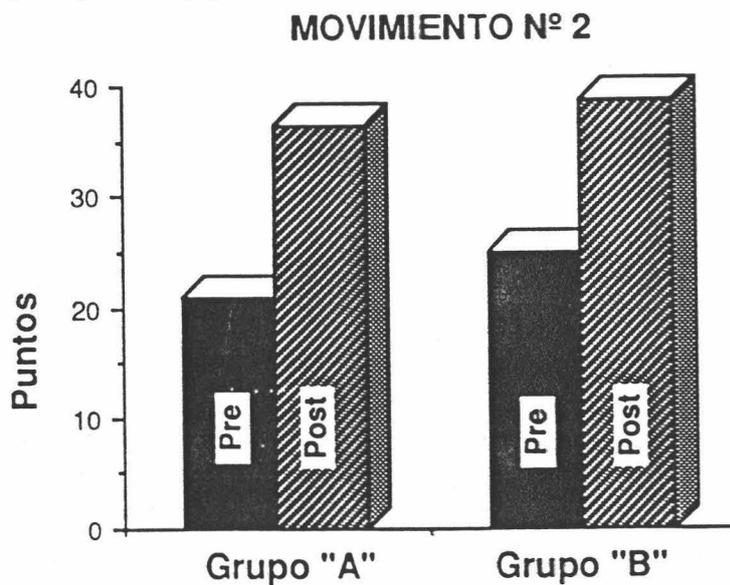


Fig. 43. Puntuación obtenida por los grupos A y B en el movimiento 2 (rondada) en pretest y postest.

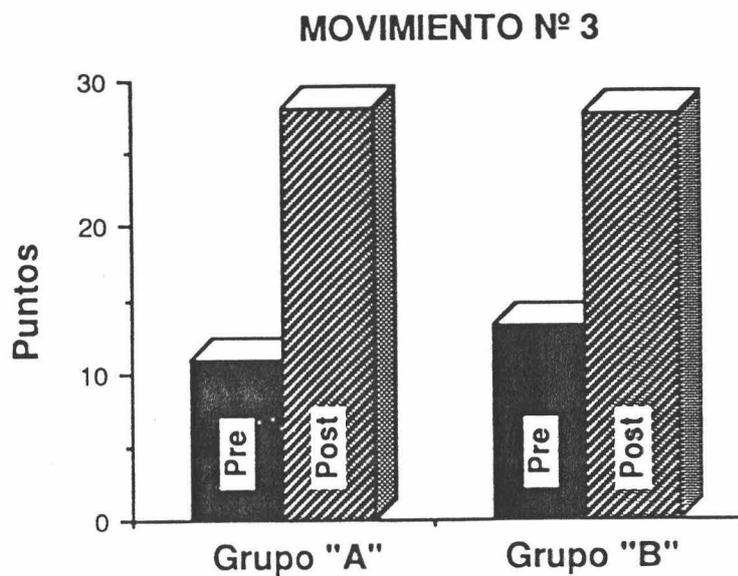


Fig. 44. Puntuación obtenida por los grupos A y B en el movimiento 3 (pivotage) en pretest y postest.

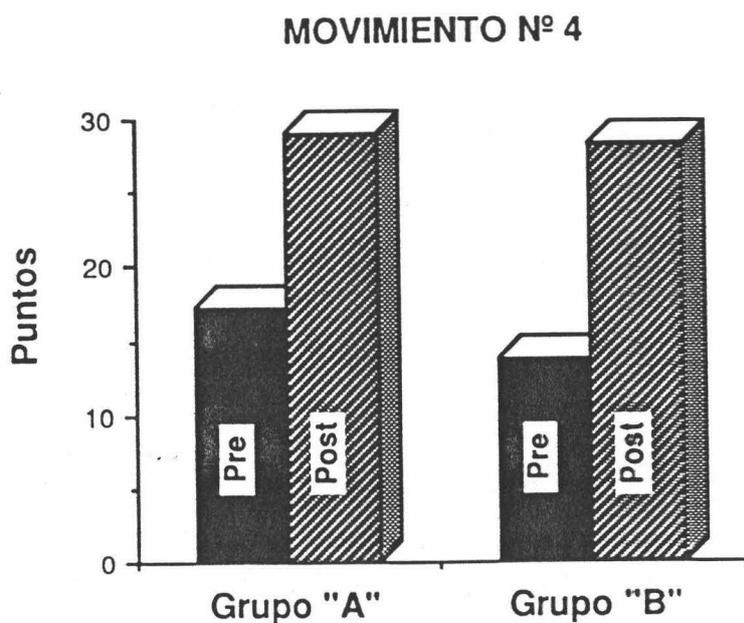


Fig. 45. Puntuación obtenida por los grupos A y B en el movimiento 4 (salto ad. con 1/2 giro) en pretest y postest.

### PUNTUACION TOTAL GRUPOS A y B EN PRETEST Y POSTEST

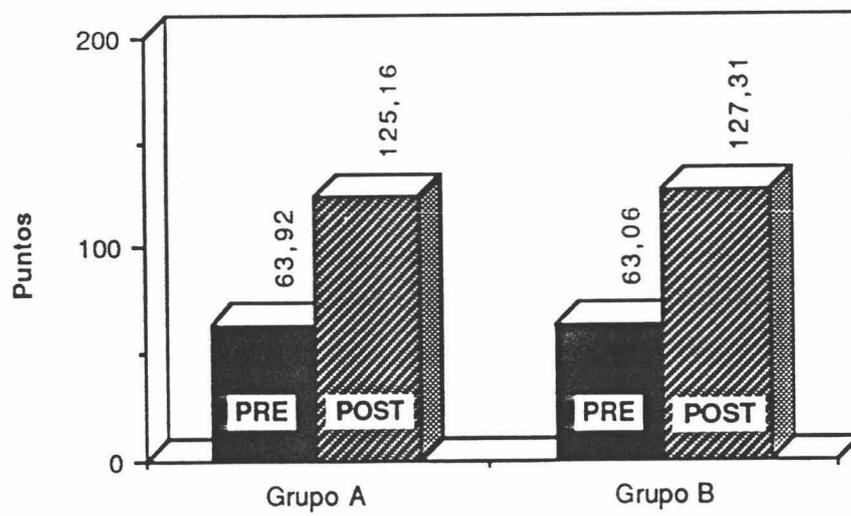


Fig. 45. Puntuación obtenida por los grupos A y B en el total global de los cuatro movimientos en pretest y posttest.

## **V.- METODO SEGUNDO EXPERIMENTO.**

### **V.1.- Sujetos experimentales.**

Participaron como sujetos experimentales cuatro alumnos de tercer curso del INEF de la Universidad de Granada.

Estos sujetos fueron elegidos entre los alumnos de tercer curso del centro citado. Para el proceso de selección se tuvo en cuenta que los sujetos mostrasen un buen nivel de condición física, una óptima capacidad en el aprendizaje técnico de los movimientos gimnásticos (puesta de manifiesto en los cursos precedentes), así como una nota de sobresaliente alto, en la Asignatura de Deportes II, Gimnasia Deportiva.

Estos cuatro sujetos todos ellos varones, y con edades cronológicas de 23, 22, 23 y 22 años correspondientes a los sujetos 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

Los cuatro sujetos fueron sometidos a las pruebas preliminares ya citadas en el método del primer experimento, confirmandose todos ellos con una dominancia manual y podal diestra y un sentido de rotación longitudinal preferente, contrario al movimiento de las agujas del reloj (SGAH).

### **V.2.- Entrenador experimentador.**

Correspondió esta responsabilidad al autor dada la dificultad y complejidad de los movimientos base del experimento, que hacían necesaria una larga experiencia en entrenamiento deportivo y en docencia de la Gimnasia Deportiva.

Su función consistió en llevar a cabo el entrenamiento de los sujetos experimentales, siguiendo el proceso metodológico establecido.

### **V.3.- Filmadores.**

Esta función fué desempeñada por dos de los sujetos que actuaron como filmadores en el experimento anterior, lo que hizo innecesario su entrenamiento para dicha función.

#### **V.4.- Observadores.**

Fueron seleccionados entre aquellos que habían participado en el estudio anterior como observadores.

Estos tenían como función observar todo el proceso de entrenamiento, anotando en una hoja de registro elaborada al efecto, la ejecución en cada uno de los ensayos en función de los criterios previamente descritos en cada una de las secuencias en que hemos dividido cada movimiento.

#### **V.5.- Instrumental.**

En este segundo experimento se han utilizado los aparatos que describimos en los siguientes apartados.

##### **a).- Material de grabación.**

El material de grabación utilizado consistió en dos cámaras de video, de 8 mm., cuyas características técnicas se especificaron en el método del anterior experimento.

##### **b).- Material de reproducción.**

Consistió básicamente en la utilización del magnetoscopio incorporado de la cámara de 8 mm, para la utilización eventual en análisis inmediatos posteriores al ensayo del sujeto.

##### **c).- Material de registro.**

Se diseñaron 16 hojas de registro que corresponden a cada una de las secuencias de los dos movimientos del experimento para el registro de ejecución de todos los ensayos.

Cada movimiento se elaboró en ocho secuencias distintas, conteniendo cada una de ellas de forma específica los criterios técnicos de ejecución básica, el número de ensayos por secuencia correctos e incorrectos y el número de bloques de 10 ensayos. En el anexo 5, se pueden observar los modelos de hojas de registro para cada una de las secuencias.

#### **d).- Material de ensañanza.**

Para la realización económica de movimientos complejos, que requieren de estructuras acrobáticas, y que generalmente llevan implícitas acciones de impulsión de las piernas, se utilizan como elementos facilitadores aparatos que, mediante

componentes elásticos, suplen la deficiencia a nivel muscular, y facilitan la fase aérea, haciéndola más amplia en espacio y en tiempo. Este aspecto presta la posibilidad al sujeto de evolucionar con mayores posibilidades en la fase aérea del movimiento.

Los aparatos a que nos referimos se denominan "trampolines". En nuestro caso, los dos aparatos básicos utilizados han sido la cama elástica (trampolin) y el minitramp.

La cama elástica, esta formada por un armazón metálico galvanizado, de forma rectangular de 3.25 x 5.05 metros, en su parte superior, teniendo una profundidad de 1.08 metros. Dispone de una malla superior, de nylon de tiras entrelazadas, que a su vez permanece sujeta por 100 muelles extensibles a la estructura metálica. Este aparato, se encuentra empotrado en un hueco en el suelo de medidas ligeramente superiores al armazón metálico, lo que permite que el nivel superior, corresponda con el del suelo, aspecto éste importante, a nivel de enseñanza y como elemento de seguridad.

Por otra parte, se ha utilizado un minitrampolín, de estructura metálica, y malla de 60 x 60 cm. sujeto al armazón metálico, por un cordón de goma y por cuatro elementos del mismo material que sujetan los cuatro ángulos del aparato. La altura e inclinación es variable, lo que permite una utilización adaptada a la carrera o diversas condiciones de impulso ejercidas por el sujeto.

Los otros elementos comunes utilizados para ambos movimientos han sido, por un lado, dos plintons de madera y seis colchonetas de seguridad.

El material de enseñanza utilizado en este segundo experimento, se distribuyó en dos bloques fundamentales, correspondientes a cada uno de los dos movimientos.

a) Movimiento 1. Para su enseñanza se utilizó el siguiente material:

- Cama elástica.
- Dos plintos.
- Seis colchonetas de seguridad.

b) Movimiento 2. En este movimiento, el material empleado fué el siguiente:

- Un minitramp.
- Seis colchonetas de seguridad.

## **V.6.- Contextos.**

a) Contexto sala.

La sala utilizada para el desarrollo del entrenamiento fué el **Gimnasio II** del INEF de Granada. Las características de esta sala se han citado anteriormente en el apartado correspondiente del estudio anterior.

b) Contexto de visionado.

El contexto de visionado fué la misma sala que se utilizó en el experimento precedente. Las características se describieron en detalle en el apartado correspondiente del estudio anterior.

## V.6.- VARIABLES.

### a).- Variables dependientes.

Hemos elegido dos movimientos que implican la misma dificultad, según el valor que le asigna el Código de Puntuación de Gimnasia Deportiva Masculina (edición 1.985).

Estos movimientos han sido modificados con el objeto de condensar el aprendizaje, y eliminar en lo posible aquellos aspectos, que se alejen de lo esencial de nuestro objetivo, "el giro longitudinal", sin perder el contenido específico de estos dos movimientos.

Estos dos movimientos tienen su origen en el **Salto atrás con giro de 360 grados y en la Paloma con giro de 360 grados, en salto de caballo**. Ambos ejercicios, tienen un coeficiente de dificultad media, considerada como "B".

Los movimientos o variables dependientes se especificaron de la forma siguiente:

**VD1.- (movimiento 1). Volteo atrás de 270 grados, en el eje transversal, con giro de 360 grados en el eje longitudinal.**

**VD2.- (movimiento 2). Paloma adelante en saltos, con giro de 360 grados en el eje longitudinal al apoyo dorsal.**

Además de los dos movimientos anteriores, se desarrolló una segunda parte del experimento y como consecuencia tendríamos una 3ª variable dependiente que sería el denominado efecto de transferencia, definido por la influencia de las habilidades previamente adquiridas en el aprendizaje o ejecución de nuevas habilidades.

**VD3.- Efecto de transferencia del sentido de giro preferente al no preferente y viceversa.**

### V.6.1.- Medición de las VDs.

Para la evaluación de la ejecución de ambos movimientos, se ha tenido en cuenta, por una parte el aspecto temporal del aprendizaje, dividiendo este proceso en ocho secuencias, en cada una de las cuales se especificaban los criterios básicos por los que un ejercicio se consideraba superado.

Para ello se diseñaron ocho hojas de registro para cada uno de los dos movimientos. En cada una de ellas se especificaban: el movimiento específico, el sujeto experimental, la fecha, el número de secuencia del proceso de entrenamiento, su descripción, una secuencia gráfica, los criterios técnicos de ejecución, inmediatamente después de cada ensayo, y un total de 10 casillas que correspondían a los bloques de 10 ensayos, ver anexo 5.

Cada sujeto realizó bloques de 10 ensayos que se registraban en dichas hojas. Si superaba el 70% de aciertos, pasaba a la siguiente secuencia; en caso contrario, repetía la secuencia anterior cuantas veces fuese necesario.

Para la valoración final se sumaban el número de ensayos correctos y el número de ensayos incorrectos, en número de bloques de 10 ensayos. Esto nos proporciona el total de ensayos que cada sujeto necesitó realizar para la consecución final del ejercicio centrada en la secuencia número ocho.

Así pues, realizamos tres medidas de cada VD (número total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque, y porcentaje de ensayos incorrectos). En base a las mismas, realizaremos tres operaciones de comparación de los resultados que nos intentarán responder a las diferentes preguntas experimentales. Por una parte se establecerá la eficacia de los procedimientos en sí mismos, por otra compararemos

los procedimientos entre sí a fin de analizar la aparición o no de efectos de transferencia y, por último, analizaremos los resultados en la fase que consistió en la ejecución contemporánea de movimientos distintos con giros opuestos.

**b).- Variables independientes.**

Las variables independientes podríamos representarlas como el entrenamiento de los movimientos elegidos en sentidos de giro longitudinales distintos, teniendo en cuenta los siguientes niveles:

**VI1.-** (SGAH) Entrenamiento del sujeto al lado preferente (SGAH), en el movimiento número uno.

**VI2.-** (SGH) Entrenamiento del sujeto, al lado no preferente (SGH), en el movimiento número dos.

**V.7.- DISEÑO.**

Para la evaluación del efecto de las Variables Independientes, sobre las variables dependientes se utilizó un diseño intrasujeto multivariable con pruebas múltiples y con replicaciones a través de sujetos y a través de conductas (movimientos).

El diseño se puede describir en las siguientes fases experimentales, A, B, A1, C, D, A2, A3, E, A4, A5, F, como podemos apreciar en la figura 47.

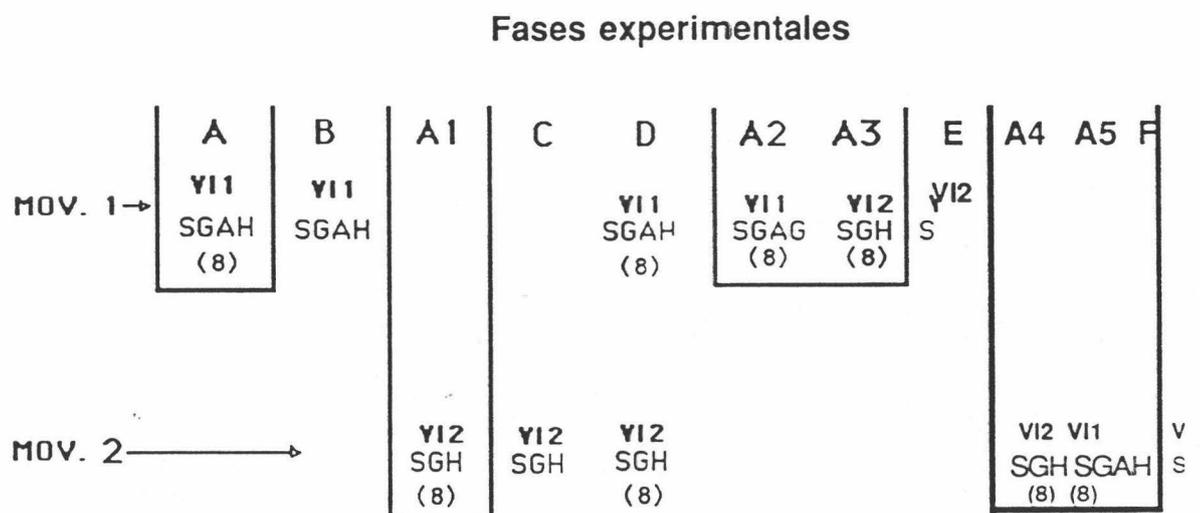


Fig. 47.- Esquema del diseño del segundo experimento.

## **V.8.- Entrenamiento de los observadores.**

A todos los sujetos elegidos como observadores se les instruyó en una primera fase de entrenamiento común, donde se intercalaría la ejecución de las distintas fases del movimiento con el análisis directo de las mismas, utilizando las hojas de registro preparadas para tal fin.

En esta primera fase del entrenamiento se realizaron filmaciones de las diversas secuencias del entrenamiento y de la secuencia última de forma especial, a fin de utilizarlas para el entrenamiento de los observadores.

Posteriormente con una duración de tres sesiones, debido a la experiencia precedente en la observación, se realizaron prácticas sobre filmaciones en base a los criterios técnicos utilizando las hojas de registro preparadas a tal efecto, resultando con un coeficiente de confiabilidad interobservadores cercano al 100%, al ser estos criterios fácilmente detectables.

## **V.9.- Entrenamiento de los filmadores.**

El entrenamiento de filmadores se realizó en el anterior experimento. Las condiciones de filmación tanto del proceso, como de la filmación de ejecución final, se realizaron en condiciones idénticas, al anterior experimento.

## **VI.- PROCEDIMIENTO.**

### **VI.1.- Características generales.**

El entrenamiento de cada uno de los cuatro sujetos experimentales se distribuyó en tres sesiones semanales, con una duración aproximada entre 30 y 45 minutos por cada una de ellas.

La duración de cada sesión, se ha limitado a 45 minutos como máximo, teniendo en cuenta que el entrenamiento, es monotarea, con unas características muy específicas y con escasa variedad, pudiendo por este

motivo, faltar la motivación si el entrenamiento se desarrolla en sesiones demasiado largas. Por otra parte, evitaríamos efectos negativos en el desarrollo de las sesiones, debido a la acción de la fatiga.

Cada práctica se desarrolló de forma individualizada, citando a cada sujeto experimental con 45 minutos de intervalo, entre uno y otro.

La presencia en la sala no estaba permitida, a ninguna persona ajena al desarrollo del experimento, ni a ninguno de los restantes sujetos experimentales que participasen en otro turno.

Con el objeto de tener información de cualquier aspecto externo que pudiese influir en el desarrollo del experimento, hemos elaborado un cuestionario de seis items, que el sujeto experimental debía de rellenar previamente al entrenamiento de cada sesión. En este se consignaba el nombre, la fecha y hora, así como los seis items, cinco de los cuales tenían respuestas cerradas, y uno abierta. El sujeto marcaría la respuesta que consideraba adecuada a su estado general, en los cinco items con respuesta cerrada, respondiendo en el item número seis, de forma abierta, lo más escuetamente posible, como se puede apreciar en el anexo 5 (1).

A cada uno de los sujetos experimentales se les dió una información verbal, descriptiva de cada uno de los movimientos a realizar, previamente a los primeros ensayos, que formarían la línea de base. Además de esta información verbal, se les ofreció una información visual en base a una representación gráfica secuencial de cada movimiento.

Se ofrecieron estas informaciones a los sujetos experimentales, con la posibilidad de repetir las y ampliarlas, hasta que estas quedasen suficientemente claras. Estas instrucciones pueden observarse en el anexo 5 (2).

## **VI.2.- Fases experimentales.**

Podríamos subdividir este segundo experimento en cinco fases idénticas para cada uno de los cuatro sujetos:

a) Fase A.- Línea de base obtenida en la secuencia final o número ocho del movimiento 1 en SGAH.

b) Fase B.- Entrenamiento de los sujetos experimentales, en el movimiento número uno, con giro al lado contrario al giro de las agujas del reloj (sentido de giro anti horario).

c) Fase A1.- Línea de base obtenida en la secuencia final o número ocho del movimiento 2 en SGH.

d) Fase C.- Entrenamiento de los sujetos, en el movimiento número dos, en sentido de giro horario (SGH).

e) Fase D.- Entrenamiento conjunto, en la misma sesión, del movimiento número uno, en sentido de giro anti horario y del movimiento número dos, con giro en sentido horario.

f) Fase A2.- Línea de base obtenida en la secuencia final número ocho en el movimiento 1 sentido de giro anti horario (SGAH).

g) Fase A3.- Línea de base obtenida en la secuencia final número ocho en el movimiento 1 sentido de giro horario (SGH).

h) Fase E.- Entrenamiento de los sujetos, en el movimiento número 1 en sentido de giro horario (SGH).

i) Fase A4.- Línea de base obtenida de la fase final o número ocho en el movimiento 2 sentido de giro horario (SGH).

j) Fase A5.- Línea de base obtenida de la fase final o número ocho en el movimiento 2 sentido de giro anti horario (SGAH).

k) Fase F.- Entrenamiento de los sujetos, en el movimiento número 2 en sentido de giro anti horario (SGAH).

a) Fase A.-

Esta primera fase, sin someter al sujeto a ningún tipo de entrenamiento, se midió la ejecución del mismo en base a la secuencia final del movimiento ( número ocho), obteniendo la línea de base en el movimiento número uno en sentido de giro anti horario (SGAH).

En esta fase primera, después de dar la información que citaremos a continuación al sujeto, se le pide ejecute el movimiento . En esta primera fase el sujeto deberá realizar el movimiento en su globalidad, con el objeto de obtener la línea de base en los primeros ensayos. El sujeto podía realizar 10 ensayos en cada uno de los bloques.

Al ser estos movimientos de una estructura a nivel global compleja, y en alguna medida arriesgados, desde la posibilidad de producirse trauma físico, en ningún momento se exige al sujeto que ejecute de forma obligada el movimiento, pudiendo éste optar por la no ejecución. En el supuesto que esto ocurriese, el sujeto estaría valorado en ese ensayo de forma global como incorrecto, pudiendo optar por otros ensayos, siempre valorados, desde este supuesto anterior.

Descripción del movimiento. Salto hacia atrás, con rotación del cuerpo de 270 grados sobre el eje transversal, efectuando un giro sobre el eje longitudinal corporal de 360 grados, en el sentido contrario a las agujas del reloj (SGAH), finalizando en el apoyo ventral.

Terminología convencional. Mortal atras en 3/4, con giro, al apoyo ventral.

Situación y condiciones de ejecución. El movimiento se realizaría, con impulsión en Trampolín (cama elástica), en desplazamiento hacia atras, finalizando en colchonetas de seguridad, a un nivel de 30 cm. sobre el nivel del trampolín.



### Criterios técnicos.

- 1.- Cuerpo extendido en el movimiento.
- 2.- Un giro completo en SGAH, al apoyo ventral.
- 3.- Brazos junto al tronco en el giro.

De esta forma anteriormente descrita, se establecería la línea de base, dando puntuación a los diez ensayos de cada uno de los tres bloques.

### b) Fase B.

Una vez establecida la línea de base, el entrenador experimentador explicaría la primera secuencia de forma verbal, ofreciendo unas instrucciones que previamente habían sido especificadas, y que podemos observar en el anexo 5 (1).

### SECUENCIA NUMERO 1

Descripción de la secuencia. Salto vertical (cuerpo extendido), con giro en el eje longitudinal corporal de 360 grados, en SGAH, finalizando en apoyo podal vertical.

Terminología convencional. Salto vertical, cuerpo extendido con un giro.

Situación y condiciones de ejecución. El movimiento se realizaría en el suelo.

### Criterios técnicos de ejecución.

- 1.- Realizar el giro saltando verticalmente.
- 2.- Finalizar el giro completo.
- 3.- Tronco y piernas extendidas.

El sujeto realizó bloques de 10 ensayos de la secuencia citada y siguiendo el criterio anteriormente expuesto, repetiría nuevo bloque en el supuesto de no superar el 70% de los ensayos de forma correcta.

Para que el sujeto obtuviese la calificación de correcto en cada uno de los ensayos, se consideraba como condición indispensable realizar de forma correcta, cada uno de los criterios técnicos. El hecho de realizar incorrectamente alguno de ellos, el resultado final del ensayo se valoraría globalmente como "incorrecto".

## SECUENCIA NUMERO 2.

Descripción de la secuencia. Salto hacia atrás, con rotación de 45 grados, en el eje transversal y giro de 360 grados en el eje longitudinal corporal, finalizando en apoyo dorsal.

Terminología convencional. Salto hacia atrás, con giro completo, al apoyo dorsal inclinado.

Situación y condiciones de ejecución. Dos colchonetas de seguridad, una situada en el suelo, y la otra de forma oblicua, apoyada en módulos de plinto a varios niveles, formando entre las dos un ángulo de 225 grados aproximadamente.

### Criterios técnicos.

- 1.- Realizar el giro desplazándose verticalmente y hacia atrás.
- 2.- Finalizar el giro de 360 grados.
- 3.- Finalizar con el tronco extendido. apoyado en la colchoneta.

El número de bloques y de ensayos seguiría el mismo proceso anteriormente citado, para la secuencia número uno.

### SECUENCIA NUMERO 3.

**Descripción de la secuencia.** Salto hacia atrás, con volteo en el eje transversal de 270 grados, cuerpo extendido, pasando por apoyo extendido invertido, terminando en apoyo ventral.

**Terminología convencional.** Mortal atrás 3/4, pasando por apoyo extendido invertido (AEI), al apoyo ventral.

**Situación y condiciones de ejecución.** Impulso en Trampolín (cama elástica) hacia atrás y llegada en colchoneta de seguridad, a 30 cm. de altura con respecto a la altura de la cama elástica.

#### **Criterios técnicos.**

- 1.- Tronco extendido en el volteo atrás.
- 2.- Apoyo de manos en la colchoneta pasando por AEI.
- 3.- Caer ventralmente.

### SECUENCIA NUMERO 4.

**Descripción de la secuencia.** Salto hacia atrás, con volteo en el eje transversal de 270 grados, cuerpo extendido, pasando por apoyo extendido invertido, al apoyo ventral, y desplazarse lateralmente, sobre un plano inclinado, girando sobre el eje longitudinal en SGAH.

**Situación y condiciones de ejecución.** Impulso en Trampolín (cama elástica) hacia atrás y llegada en dos colchonetas de seguridad, una a continuación de la otra, en sentido transversal, a 50 cm. de altura con respecto a la altura de la cama elástica, superpuesta en módulos de plinto, formando desde el apoyo ventral hasta el suelo un plano inclinado, sobre el que se realizaría de forma facilitada el giro longitudinal.

**Terminología convencional.** Mortal atrás 3/4, pasando por apoyo extendido invertido (AEI), al apoyo ventral y desplazarse rodando longitudinalmente sobre plano inclinado.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Tronco extendido en el volteo y caer ventralmente.
- 2.- Apoyo de las manos, en el paso por AEI.
- 3.- Rodar longitudinalmente SGAH, con brazos pegados al cuerpo.

SECUENCIA NUMERO 5.

**Descripción de la secuencia.** Salto hacia atrás, con volteo en el eje transversal de 270 grados, cuerpo extendido, pasando por apoyo extendido invertido, al apoyo ventral, y desplazarse lateralmente en el plano horizontal, girando sobre el eje longitudinal en SGAH.

**Terminología convencional.** Mortal atrás 3/4, pasando por apoyo extendido invertido (AEI), al apoyo ventral y desplazarse rodando longitudinalmente sobre plano horizontal.

**Situación y condiciones de ejecución.** Impulso en Trampolín (cama elástica) hacia atrás y llegada en colchoneta de seguridad, a 30 cm. de altura con respecto a la altura de la cama elástica.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Cuerpo extendido a caer ventralmente.
- 2.- Apoyo de las manos en el paso por AEI.
- 3.- Rodar hacia un lado en SGAH, sobre el eje longitudinal, con los brazos pegados al tronco.

## SECUENCIA NUMERO 6.-

Descripción de la secuencia. Salto hacia atrás, con volteo en el eje transversal de 270 grados, cuerpo extendido, para en el momento de pasar por apoyo extendido invertido, efectuar un giro en SGAH, de 180 grados, y finalizar en apoyo dorsal.

Terminología convencional. Mortal atrás 3/4, pasando por apoyo extendido invertido (AEI), efectuando 1/2 giro al apoyo dorsal.

Situación y condiciones de ejecución. Igual que en secuencia número 5.

### Criterios técnicos.

- 1.- Volteo atrás cuerpo extendido.
- 2.- Iniciar el giro una vez pasada la vertical.
- 3.- Acción de brazos en SGAH.
- 4.- Finalizar 1/2 giro y llegar de espaldas.

## SECUENCIA NUMERO 7.

Descripción de la secuencia. Salto hacia atrás, con volteo en el eje transversal de 270 grados, cuerpo extendido, para en el momento de pasar por apoyo extendido invertido, efectuar un giro en SGAH, de 180 grados, y finalizar en apoyo dorsal.

Inmediatamente después rodar sobre el cuerpo, ejecutando los 180 grados de giro restantes en el eje longitudinal, para finalizar el giro completo de 360 grados en el mismo sentido de giro.

Terminología convencional. Mortal atrás 3/4, pasando por apoyo extendido invertido (AEI), efectuando 1/2 giro al apoyo dorsal, realizando después el 1/2 giro restante rodando sobre el cuerpo.

Situación y condiciones de ejecución. Igual que en secuencias número

5 y 6.

Criterios técnicos.

- 1.- Volteo hacia atrás completo a caer de espaldas.
- 2.- Iniciar el giro una vez pasada la vertical.
- 3.- Acción de brazos en SGAH.
- 4.- Después de la llegada al suelo de espaldas, rodar con los brazos pegados al pecho.

SECUENCIA FINAL NUMERO 8.

La secuencia número 8, corresponde con la descripción del movimiento número uno descrito en la fase A y realizado en la secuencia de línea de base, repitiéndose por tanto ésta, con las mismas características y criterios técnicos aludidos y descritos en la Fase A.

**c) Fase A1.**

Esta primera fase, sin someter al sujeto a ningún tipo de entrenamiento, se midió la ejecución del mismo en base a la secuencia final del movimiento o número ocho obteniendo la línea de base en el movimiento dos en sentido de giro horario (SGH).

En esta fase primera, después de dar la información que citaremos a continuación al sujeto, se le pidió ejecutase el movimiento. Este debía realizar el movimiento en su globalidad, con el objeto de obtener la línea de base en los primeros ensayos, realizando 10 ensayos en cada bloque.

Descripción técnica. Después de varios pasos de carrera, impulsión de piernas de forma simultánea en minitramp efectuando un salto con apoyo de manos en volteo adelante de 270 grados sobre el eje transversal, realizando una vez pasado el apoyo extendido invertido (AEI), un giro en el eje longitudinal de 360 grados en SGH, para finalizar con el cuerpo extendido en apoyo dorsal.

**Terminología convencional.** Paloma en saltos con 3/4 de rotación, efectuando giro completo en SGH, al apoyo dorsal.

**Situación y condiciones de ejecución.** Después de unos pasos de carrera, se efectúa presalto e impulso con piernas juntas y extendidas, en minitramp, saltando adelante en volteo con apoyo de manos en un bloque de colchonetas de seguridad, de medidas 3,6 x 2 x 0,20 metros, situadas a 1.20 m. de altura, con respecto del nivel del suelo.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Pasar por el apoyo invertido.
- 2.- Iniciar giro después de la impulsión de brazos.
- 3.- Efectuar giro completo en SGH.
- 4.- Caer dorsalmente cuerpo extendido.

**Obtención de la línea de base.** Para la obtención de la línea de base, se utilizan los mismos criterios, expuestos anteriormente, en la fase número uno.

**d) Fase C.**

En esta fase, se realizaría en entrenamiento de los sujetos, en el movimiento número dos, en sentido de giro horario, (SGH), en las siguientes secuencias, que a continuación describimos.

**SECUENCIA NUMERO 1.**

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión alternativa de piernas, elevándose al apoyo extendido invertido pasajero (AEI), volteando adelante sobre el eje longitudinal, cuerpo extendido, finalizando de espaldas en colchoneta de seguridad.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, máximo tres pasos, elevarse al AEI pasajero, cuerpo extendido, con impulsión alternativa de piernas, volteando adelante al apoyo dorsal.

**Situación y condiciones de ejecución.** Impulso de piernas en el suelo, y apoyo de manos en colchoneta de seguridad, se 20 cm. de espesor, terminando de espaldas en la misma.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Impulsión de piernas alternativamente.
- 2.- Pasar por apoyo extendido invertido.
- 3.- Caer dorsalmente con el cuerpo extendido.

**SECUENCIA NUMERO 2.**

**Descripción de la secuencia.** En posición vertical con los brazos elevados, realizar un impulso con el brazo contrario al sentido de giro, acercándolo al tronco, y realizar un giro de 360 grados, en el eje longitudinal en SGH, que se sitúa a nivel de la pierna del mismo lado que el brazo impulsor, el tronco y el brazo contrario al impulsor, para terminar en la misma posición que la de comienzo.

**Terminología convencional.** Mediante la acción impulsora de un brazo, pivotage sobre un pie, con un giro longitudinal en SGH.

**Situación y condiciones de ejecución.** El giro se realiza en el suelo de la sala.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Giro completo de 360 grados.
- 2.- Realización del giro sobre una pierna.
- 3.- Cuerpo extendido.

### SECUENCIA NUMERO 3.

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión simultanea de piernas, en minitramp, elevandose al apoyo extendido invertido pasagero (AEI), volteando adelante sobre el eje transversal, cuerpo extendido, para finalizar en apoyo dorsal.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, maximo tres pasos, elevarse al AEI pasagero, cuerpo extendido, con impulsión simultanea de piernas, volteando adelante al apoyo dorsal.

**Situación y condiciones de ejecución.** El impulso de piernas se efectua en un minitramp, y el impulso y la llegada, se realizan en colchonetas de seguridad, apiladas con una altura de un metro sobre el nivel del suelo.

#### **Criterios técnicos.**

- 1.- Impulsar con piernas simultaneamente.
- 2.- Pasar por el apoyo extendido invertido.
- 3.- Finalizar con el cuerpo bloqueado, en apoyo dorsal.

### SECUENCIA NUMERO 4.

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión simultanea de piernas, en minitramp, elevándose al apoyo extendido invertido pasagero (AEI), volteando adelante sobre el eje transversal, cuerpo extendido, llegando a la colchoneta en posición dorsal, y rodar longitudinalmente, efectuando 180 grados de giro en SGH, pera finalizar en apoyo ventral.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, maximo tres pasos, elevarse al AEI pasagero, cuerpo extendido, con impulsión simultanea de piernas, volteando adelante al apoyo dorsal, efectuando posteriormente 1/2 giro en SGH.

**Situación y condiciones de ejecución.** Las mismas que en la secuencia número 3.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Impulsión de piernas simultáneamente.
- 2.- Pasar por el apoyo extendido invertido.
- 3.- Caer con el cuerpo extendido dorsalmente.
- 4.- Efectuar 1/2 giro en SGH.

SECUENCIA NUMERO 5.

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión simultánea de piernas, en minitramp, elevándose al apoyo extendido invertido pasagero (AEI), volteando adelante sobre el eje transversal, cuerpo extendido, llegando a la colchoneta en posición dorsal, y rodar longitudinalmente, en el plano inclinado, efectuando giros en SGH.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, máximo tres pasos, efectuar paloma con volteo 3/4, cuerpo extendido, al apoyo dorsal, y desplazarse lateralmente, efectuando giros en el eje longitudinal en SGH.

**Situación y condiciones de ejecución.** El impulso de piernas se efectúa en minitramp. Se utilizan dos colchonetas de seguridad, una a continuación de la otra, superpuestas sobre los tres módulos superiores de dos plintos, ofreciendo un plano inclinado con relación al suelo.

**Criterios técnicos.**

- 1.- Impulsar piernas simultáneamente.
- 2.- Pasar por el apoyo extendido invertido.
- 3.- Llegar a la colchoneta, con el cuerpo extendido dorsalmente.
- 4.- Rodar efectuando giros en SGH.

## SECUENCIA NUMERO 6.

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión simultanea de piernas, en minitramp, elevandose al apoyo extendido invertido pasagero (AEI), impulsión de brazos y voltear adelante sobre el eje transversal, cuerpo extendido, a la vez se realiza un giro de 180 grados, sobre el eje longitudinal en SGH, llegando a la colchoneta en posición ventral.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, maximo tres pasos, efectuar paloma con volteo 3/4, y 1/2 giro en el eje longitudinal en SGH, cuerpo extendido, al apoyo ventral.

**Situación y condiciones de ejecución.** Impulso de piernas simultaneas en minitramp, impulso de brazos en colchonetas de seguridad apiladas, a 1,20 m. de altura sobre el nivel del suelo, y llegada de forma ventral sobre las mismas.

### **Criterios técnicos.**

- 1.- Impulso piernas simultaneamente.
- 2.- Impulsión de brazos, pasando por AEI.
- 3.- Efectuar 1/2 giro una vez pasada la vertical en SGH.
- 4.- Llegada cuerpo extendido, al apoyo ventral.

## SECUENCIA NUMERO 7.

**Descripción de la secuencia.** De uno a tres pasos de carrera, efectuar impulsión simultanea de piernas, en minitramp, elevándose al apoyo extendido invertido pasagero (AEI), impulsión de brazos y voltear adelante sobre el eje transversal, cuerpo extendido, a la vez que se realiza un giro de 180 grados, sobre el eje longitudinal en SGH, llegando a la colchoneta en posición ventral, desplazandose rodando en giro longitudinal de 180 grados, sobre el cuerpo, en el mismo sentido de giro, para terminar en apoyo dorsal.

**Terminología convencional.** Con carrera previa, máximo tres pasos, efectuar paloma con volteo 3/4, y 1/2 giro en el eje longitudinal en SGH, cuerpo

extendido, al apoyo ventral, desplazándose girando 1/2 giro en el mismo sentido, al apoyo dorsal.

Situación y condiciones de ejecución. Idénticas a la secuencia anterior.

Criterios técnicos.

- 1.- Impulso de piernas simultáneamente.
- 2.- Impulso de brazos simultáneamente, pasando por AEI.
- 3.- Efectuar 1/2 giro en SGH, pasada la vertical, al apoyo ventral.
- 4.- Continuar 1/2 giro en mismo sentido, al apoyo dorsal.

SECUENCIA FINAL NUMERO 8.

La descripción y características de esta secuencia, corresponden a las ya especificadas, en el inicio de la fase A1, evidentemente, se utilizarán los criterios de ejecución en el desarrollo y posterior valoración también citados.

e) Fase D.

Posteriormente, al desarrollo del entrenamiento de los sujetos, en el movimiento número uno, con sentido de giro opuesto a las agujas del reloj (SGAH), y del movimiento número dos, en el sentido de giro de las agujas del reloj (SGH), se sometió a los sujetos, siempre de forma independiente, a un entrenamiento conjunto, donde desarrollarían un bloque de diez ensayos, de cada uno de los movimientos entrenados anteriormente, realizando la secuencia número ocho final. El objetivo de esta secuencia conjunta, se basó fundamentalmente, en observar, si podían existir interferencias, en el desarrollo del entrenamiento de dos movimientos distintos, que implican giros en el eje longitudinal, en sentidos opuestos.

Los sujetos, realizaron un bloque de 10 ensayos de la secuencia final de ambos movimientos, comenzando por el movimiento 1. Se tuvo en cuenta, el criterio de ejecución de ensayos correctos, siguiendo los criterios técnicos

descritos, en un porcentaje superior al 70%. De no superarlo, se repetirían el número de bloques de 10 ensayos necesario.

**f) Fase A3.**

Correspondió a la obtención de la línea de base en el movimiento uno sentido de giro anti horario (SGAH).

**g) Fase A4.**

En esta fase se obtuvo la línea de base en la secuencia final del movimiento uno en sentido de giro horario (SGH). Las características del movimiento fueron las mismas que las de la fase anterior con la diferencia del sentido de rotación que se realizó en sentido contrario.

**h) Fase E.**

En esta fase E se desarrolló el mismo movimiento básicamente que el la fase B, la única diferencia estructural del movimiento realizado en cada una de las secuencias fue el sentido de rotación longitudinal. En la fase B, el sentido de rotación longitudinal, se realiza en el " **Sentido opuesto al giro de las agujas del reloj** " (SGAH), mientras que en la fase E, el sentido de rotación longitudinal, se realiza en el " **Mismo sentido de giro que el movimiento de las agujas del reloj** " (SGH).

Teniendo en cuenta que en el desarrollo metodológico de ambos movimientos, todas las secuencias son idénticas, salvo en aquellas, donde existe rotación longitudinal, que se realizarían en sentido opuesto, no vamos a repetir cada una de ellas. Si bien, dejaremos claro que en las secuencias donde se produce rotación longitudinal, en la fase E, el giro será realizado en el sentido de las agujas del reloj (SGH).

**i) Fase A5.**

En esta fase se obtuvo la línea de base en la secuencia final del movimiento dos con rotación contraria a las agujas del reloj (SGAH).

**j) Fase F.**

En esta fase, ocurrirá básicamente lo mismo que en la anterior, especificando, que todas las secuencias son idénticas a las de la fase C , teniendo en cuenta que en aquellas donde exista rotación en el eje longitudinal, se realizaron en sentido opuesto. En esta fase, todas las secuencias que llevaban de forma implícita el giro, este se realizará en el "Sentido opuesto al movimiento de las agujas del reloj", (SGAH).

**RESULTADOS Y DISCUSION SEGUNDO  
EXPERIMENTO**

## VI.- RESULTADOS Y DISCUSION SEGUNDO EXPERIMENTO.

Para la presentación de los datos se han tenido en cuenta los siguientes parámetros en cada uno de los sujetos:

- Número de ensayos por secuencia.
- Número total de ensayos por cada fase.
- Número total de ensayos.
- Número de bloques de 10 ensayos por secuencia.
- Número total de bloques de 10 ensayos.
- Ensayos correctos e incorrectos por secuencia.
- Ensayos correctos e incorrectos en cada una de las fases.
- Ensayos correctos e incorrectos en total.
- Criterios técnicos correctos e incorrectos por secuencia.

Exponemos también una tabla resumen por sujeto de cada fase en relación al número total de ensayos, el número de secuencias de más de un bloque, los ensayos incorrectos, y el porcentaje de incorrecciones en base al número total de ensayos, así como una tabla resumen final donde se reflejan los resultados de las diversas fases y las referencias comparativas entre estas.

Paralelamente se observarán las diversas trayectorias de cada sujeto experimental en gráficas que representan, por una parte cada una de las fases, y por otra la trayectoria global del sujeto, a fin de evaluar los cambios producidos por las variables independientes.

### SUJETO 1.

Observaremos a continuación como ya hemos citado anteriormente, la trayectoria del sujeto en cada una de las fases del tratamiento donde

aparecen reflejados el total de ensayos en cada una de las secuencias, que puede apreciarse en la figura 47.

En la fase A correspondiente a la LB del movimiento 1(SGAH), se realiza un solo bloque de 10 ensayos, todos incorrectos. La negativa del sujeto a realizar el gesto muestra la dificultad intrínseca del movimiento en su globalidad.

En la fase B con sus ocho secuencias progresivas, podemos apreciar como el sujeto mantiene una tendencia estable en el número de ensayos, en las secuencias 1, 2, 4, 5, 6 y 7 alcanzando el criterio en cada una de ellas con un solo bloque de 10 ensayos, excepto en la 3 (se requiere 20 ensayos) y en la secuencia final 8 (40 ensayos).

En las fases A1, A3 y A5, se mantiene el mismo resultado que en la fase precedente A, con un bloque de 10 ensayos en cada una de ellas, todos incorrectos. Los ensayos correspondientes a las líneas de base se realizarán siempre sobre la secuencia final (8).

En el resto de las fases C y F realizó en cada una de las secuencias respectivas solo un bloque de 10 ensayos en cada una de ellas, excepto en la secuencia 8 de la fase E, donde fueron necesarios 3 bloques de 10 ensayos.

En la figura 48, que representa la curva general de ejecución del sujeto, se observan los ensayos correctos de cada bloque de 10 ensayos necesario en cada una de las secuencias y fases del tratamiento. En ella se pueden observar los valores de las líneas de base A, A1, A3 y A5 previas a los tratamientos B, C, y F, con valores idénticos de 0 ensayos correctos en bloques de 10 ensayos.

En la fase B encontramos un ligero descenso por debajo del criterio en la secuencia 3, siendo necesarios 2 bloques de 10 ensayos para superar este. En la secuencia final (8) como se puede apreciar en la gráfica, fueron necesarios cuatro bloques de 10 ensayos para superar el criterio, dos de los cuales se situaron en el valor mínimo de correctos y un tercero a un punto por debajo del criterio.

En la fase C se mantienen las 5 primeras secuencias en un valor máximo, con un bloque de 10 por cada una de ellas, siendo las secuencias 6 y 7 las más próximas al criterio con 7 y 8 correctos respectivamente.

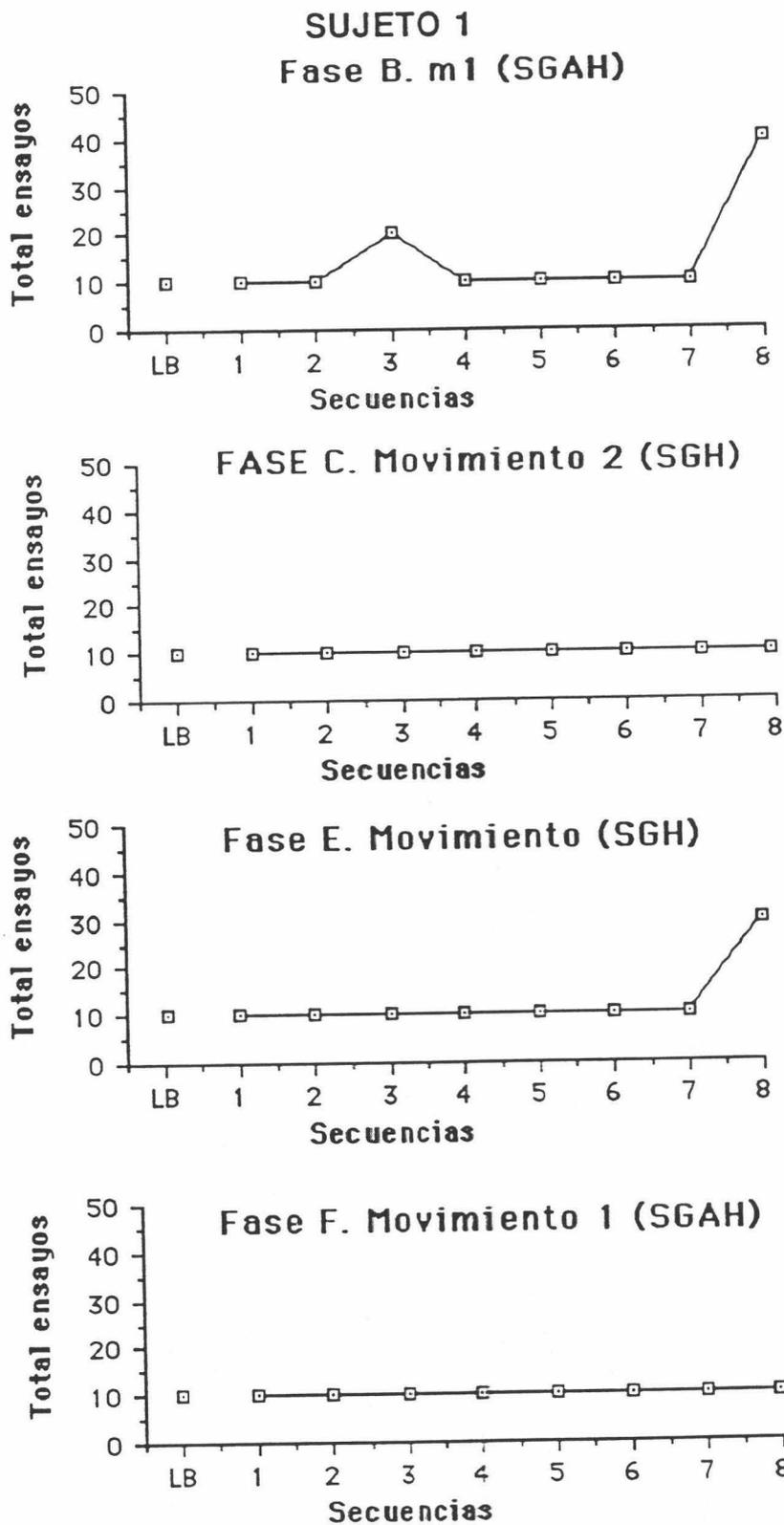
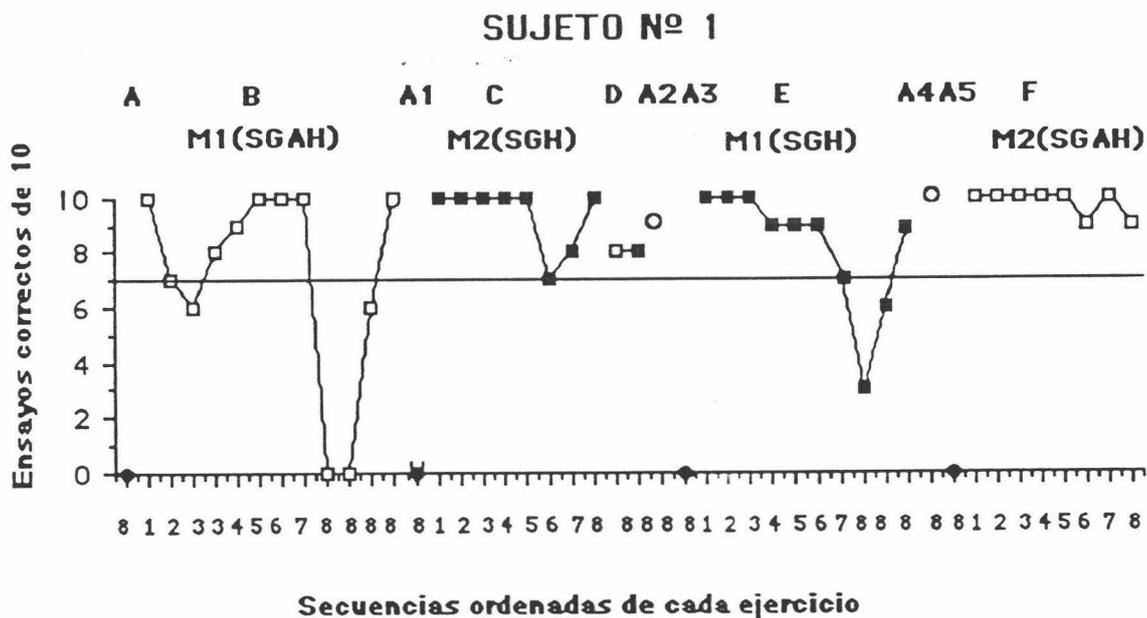


Fig. 47. Curvas representativas del total de ensayos del sujeto 1 en las diversas secuencias de las fases de entrenamiento A-B, A1-C, A3-E y A5-F.



- = YI1 (SGAH)
- = YI2 (SGH)
- = LB de fase precedente
- = LB previa a cada tratamiento

Fig. 48. Curva general de ejecución del sujeto 1 en ensayos correctos de un sumatorio de 10 por las secuencias de cada movimiento. A= m1(SGAH); B = m1 (mantiene, SGAH); A1= m2 (SGH); C= m2 (cambio, SGH); D = sesión conjunta (m1SGAH y m2SGH); A2 = m1(SGAH); A3 = m1(SGH); E= m1( cambio, SGH); A4=m2 (SGH); A5 = m2 (SGAH); F= m2 (cambio,SGAH).

En la fase D correspondiente al entrenamiento conjunto de las secuencias finales (8) de los movimientos 1 y 2 en SGAH y SGH respectivamente, se puede observar que ambas superan el criterio, aunque ligeramente por debajo de los resultados obtenidos en las fases B y C. Lo cual puede interpretarse en sentido positivo, esto es, no parecen existir importantes interferencias cuando se realizan conterminadamente movimientos distintos que implican giros opuestos.

La fase A2 correspondiente a una línea de base obtenida en la secuencia final (8) de la fase B, se observa un valor de 9 ensayos correctos en un bloque de 10, aspecto que denota un mantenimiento importante del nivel alcanzado en la fase B.

La fase E mantiene un nivel óptimo de correctos en las tres primeras secuencias, desciende este a 9 en las tres secuencias siguientes y roza el criterio la secuencia número 7, siendo necesarios 3 bloques de 10 ensayos en la secuencia final (8) donde los dos primeros bloques alcanzaron valores de 3 y 6 correctos.

La fase A4 correspondiente a una LB en secuencia final 8 en condiciones de la fase C, se obtiene un valor máximo de 10 correctos en un bloque de 10.

La fase final F mantiene una línea con cierta estabilidad en todas sus secuencias en el máximo valor de correctos, excepto en las secuencias 6 y 8 que adquieren valores de 9 correctos (fig. 48).

En la tabla 24 observamos cada una de las fases principales del tratamiento, correspondientes a los movimientos 1 y 2 en cada una de las variables independientes VI1 y VI2. En ella se aprecian los criterios que citábamos anteriormente de total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de ensayos incorrectos.

En concreto, para la fase B se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 120 ensayos, dos secuencias de más de 1 bloque y un 33 % de ensayos incorrectos. En la fase C también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque y un porcentaje de

ensayos incorrectos del 6,25 % . El procedimiento C se ha visto facilitado en todas las variables y aparece superior en todos los criterios a B.

Tabla 24. Resultados en los criterios del total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de errores, en las Fases B, C, E y F de los movimientos 1 y 2 del sujeto 1.

SUJETO 1

	FASE B	FASE C	FASE E	FASE F
	VI1	VI2	VI2	VI1
<b>MOVIMIENTO 1</b>	Total ensy = 120 Nº de sec. de más de 1 blo= 2 Ensayos incorrectos= 33 (27,5%)		Total ensay= 100 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos= 19 (19%)	
<b>MOVIMIENTO 2</b>		Total ensay= 80 Nº de sec. de más de 1 blo= 0 Ensayos incorrectos= 5 (6,25%)		Total ensay= 80 Nº de sec. de más de 1 blo= 0 Ensayos incorrectos = 2 (2,5 %)

Este aspecto demuestra que la enseñanza de los movimientos en sentido contrario al lado preferente ha sido facilitado por haber trabajado previamente al lado preferente (lo que supondría un efecto de generalización del entrenamiento en el movimiento 1 al movimiento 2); si bien, como discutiremos más adelante, también podría ocurrir que los movimientos enseñados en las fases B y C tuvieran diferente dificultad.

Para la fase E se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 100 ensayos, sólo una secuencia de más de 1 bloque y un 29 % de ensayos incorrectos. En la fase F también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque y ningún ensayo incorrecto. Los resultados obtenidos en estas fases son superiores a los obtenidos en las fases B y C. Esto podría indicar un efecto de facilitación. El sujeto en la fase E ya tenía experiencia en cuanto al tipo de movimiento que estaba siendo entrenado y también en cuanto al sentido de giro, lo que en la Fase F ocurre también.

En la tabla resumen 28 observamos la efectividad comparada de los diversos tratamientos para este sujeto, lo que nos permite tratar más a fondo la cuestión de la transferencia o facilitación del aprendizaje con respecto al mismo movimiento cuando se cambia el sentido de giro.

Comparando las Fases B y E tenemos el cambio del entrenamiento de lado preferente (SGAH) a lado no preferente (SGH) en el movimiento 1. Observamos que en todos los criterios la fase E están por encima de la B, lo que indicaría facilitación de lado preferente a lado no preferente. En concreto, el total de ensayos en la Fase E fue de 100, frente a 120 en la B; el número de secuencias de más de un bloque fue en la Fase E de 1 frente a 2 en la B; y, por último, el porcentaje de ensayos incorrectos fue en la Fase E del 29% frente al 33% de la Fase B.

Por otra parte, cuando se comienza entrenando de lado no preferente (SGH) a lado preferente (SGAH), como sucede en el movimiento 2 (Comparación de la Fase C con la Fase F), observamos en este sujeto que existe equivalencia entre ambas fases en todos los criterios, lo cual indicaría que no ha habido cambios sustanciales y por tanto facilitación explícita del lado no preferente al preferente. Aunque tampoco se detecta el efecto

contrario, es decir, interferencia de ambos entrenamientos. En concreto el número total de ensayos fue de 80 en ambas fases, en ninguna hubo secuencias de más de un bloque, y la diferencia en los porcentajes de ensayos incorrectos fue mínima (6,25% en fase C frente a 2,5% en fase F).

Como una conclusión avanzada, en este sujeto parece que enseñar un movimiento al lado preferente facilita la ejecución del mismo movimiento al lado no preferente, mientras que no existe facilitación en el caso contrario, no obstante tampoco aparece un efecto negativo.

## SUJETO 2.

La trayectoria del sujeto 2 en en relación al total de ensayos en cada una de las fases del tratamiento aparecen reflejadas en la figura 49.

Podemos observar cómo las líneas de base A, A1, A2, y A5 mantienen un mismo resultado de un bloque de 10 ensayos, de los cuales todos son incorrectos.

La fase B mantiene una trayectoria horizontal que supera el criterio en las siete primeras secuencias, siendo necesarios 5 bloques de 10 ensayos en la secuencia final (8).

La fase C mantiene la misma trayectoria en las siete primeras fases, necesitando de 2 bloques de 10 ensayos en la secuencia final (8).

En consecuencia, el criterio se alcanzó en ambos casos, apareciendo los resultados de la Fase B peores que los de la Fase C.

La fase E es más irregular, manteniendo en las secuencias 1, 2, 3, 6 y 7 un solo bloque de 10 ensayos, siendo necesarios para la (4) 2 bloques y para la secuencia final (8), 80 ensayos.

En la fase F se mantuvo una progresión por encima del criterio y por tanto horizontal en la siete secuencias primeras, aumentando a 30 ensayos en la secuencia final (8).

## SUJETO 2

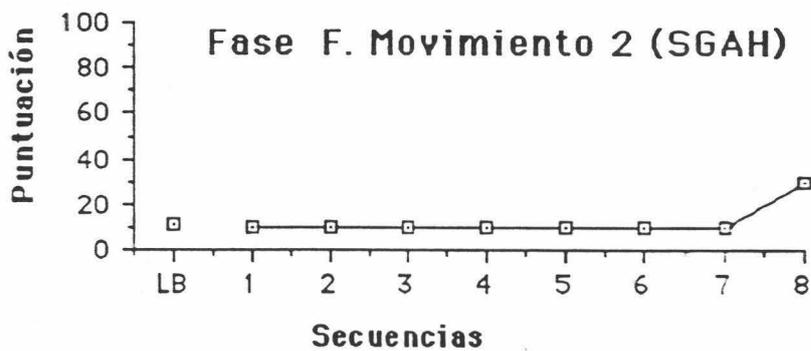
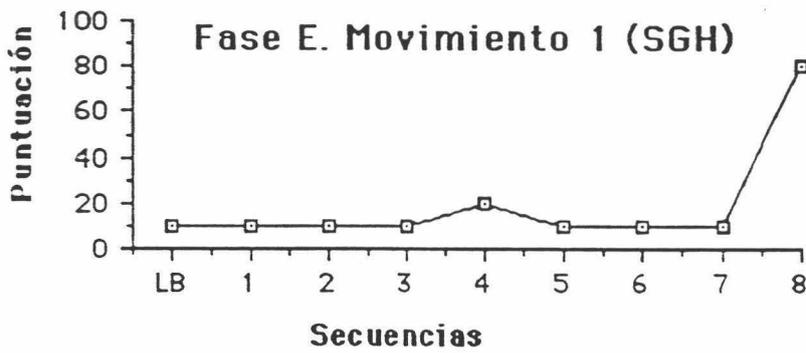
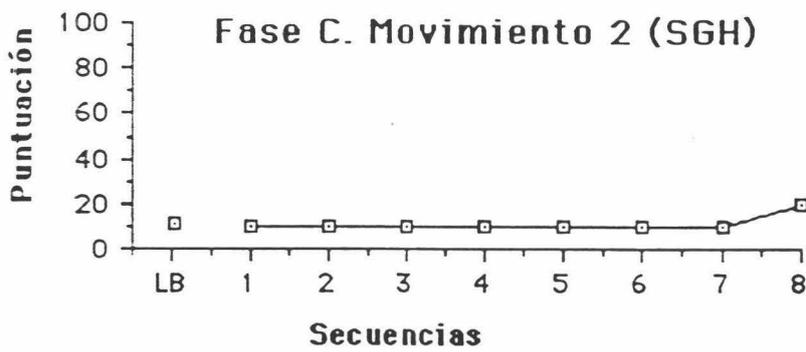
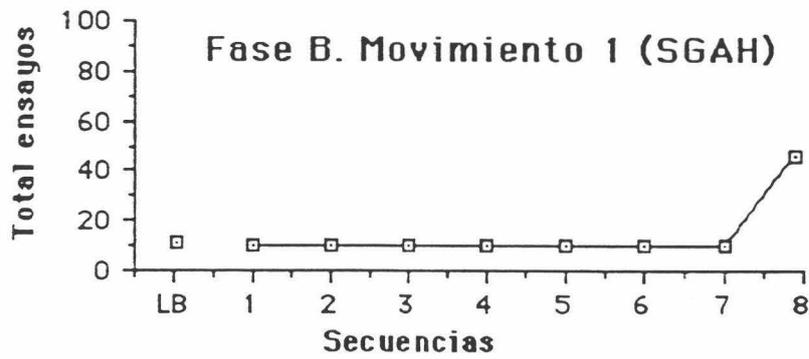


Fig. 49. Curvas representativas del total de ensayos del sujeto 2 en las diversas secuencias de las fases de entrenamiento A-B, A1-C, A3-E y A5-F.

La figura 50 representa la curva de evolución general del sujeto donde podemos observar como las líneas de base A, A1, A3 y A5 previas a las fases de tratamiento B, C y F tienen un nivel de 0 ensayos correctos en bloques de 10 ensayos.

En las secuencias de la fase B se aprecia una trayectoria inestable pero por encima del criterio en 2, 3, 4, 5, 6 y 7, con un pico descendente en 4 que roza el criterio, para descender al valor mínimo en la secuencia final (8), que ascendería progresivamente hasta alcanzar el criterio (0, 2, 2, 3 y 9), siendo necesarios 5 bloques de 10 ensayos para superarlo.

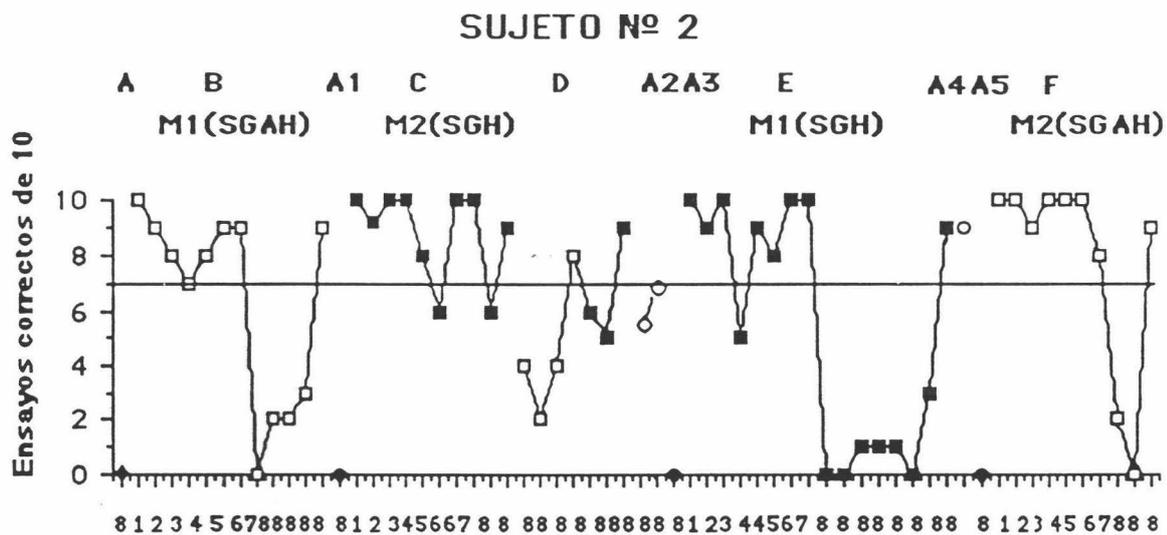
En la fase C las cinco primeras secuencias superan el criterio, siendo la 2 y la 5 las inferiores con 9 y 8 ensayos correctos respectivamente y el resto con 10. En la secuencia 6 se necesitaron dos bloques de 10 ensayos (6 y 10 respectivamente), uno en la secuencia 10 con el valor máximo y dos bloques para la secuencia final (8), de 6 y 9 ensayos correctos.

La fase D con entrenamiento conjunto, se necesitaron 4 bloques de 10 ensayos (4, 2, 4, y 8 ensayos correctos) para superar el criterio en el movimiento 1 (SGAH) y 3 bloques (6, 5, y 9) para el movimiento 2 (SGH). Por lo que, en este sujeto, parece que realizar contemporáneamente movimientos distintos que implican giros opuestos ha redundado en una ligera alteración de la performance.

En la fase A2 que corresponde a línea de base en secuencia final (8) del movimiento 1 (SGAH), se necesitaron 2 bloques de 20 ensayos (5 y 7 correctos) para superar el criterio.

Correspondiendo con la fase E podemos observar una trayectoria muy irregular con valores reducidos que hicieron necesaria la repetición de 2 bloques en la secuencia 4 (5 y 9 ensayos correctos) y de 8 bloques en 6 de los cuales se rozaron valores mínimos en la secuencia final (8).

En la última fase F se obtienen valores elevados en las seis primeras secuencias, descendiendo ligeramente en la 7, y necesitando tres bloques de 10 ensayos en la final (2, 0 y 9 respectivamente).



**Secuencias ordenadas de cada ejercicio**

- = Y11 (SGAH)
- = Y12 (SGH)
- = LB de fase precedente
- = LB previa a cada tratamiento

Fig. 50. Curva general de ejecución del sujeto 2 en ensayos correctos de un sumatorio de 10 por las secuencias de cada movimiento. A= m1(SGAH); B = m1 (mantiene, SGAH); A1= m2 (SGH); C= m2 (cambio, SGH); D = sesión conjunta (m1SGAH y m2SGH); A2 = m1(SGAH); A3 = m1(SGH); E= m1( cambio, SGH); A4=m2 (SGH); A5 = m2 (SGAH); F= m2 (cambio,SGAH).

En la tabla 25 se puede observar la efectividad del entrenamiento de la fase B al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 120 ensayos, una secuencia de más de 1 bloque y un 29.19 % de ensayos incorrectos. En la fase C también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 90 ensayos, una secuencia de más de 1 bloque y un porcentaje de ensayos incorrectos del 12.2%. El procedimiento C se ha visto facilitado en todas las variables y aparece superior en dos de los criterios e igual en el número de secuencias de más de un bloque con respecto de B.

Para la fase E se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 160 ensayos, 2 secuencias de más de 1 bloque y un 46.2% de ensayos incorrectos. En la fase F también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose la efectividad del entrenamiento, con un total de 100 ensayos, una secuencia de más de 1 bloque y un 21% de ensayos incorrectos. Los resultados obtenidos en estas fases, son peores a los logrados en las fases previas del mismo movimiento (B para E y C para F) lo que a primera vista indicaría un efecto perjudicial de la experiencia previa. Sin embargo, ciertas circunstancias concurren en este sujeto que explicarían estos datos y que discutiremos en el capítulo de Discusión General y Conclusiones.

Tabla 25. Resultados en los criterios del total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de errores, en las Fases B, C, E y F de los movimientos 1 y 2 del sujeto 2.



**SUJETO 2**

	FASE B VI1	FASE C VI2	FASE E VI2	FASE F VI1
<b>MOVIMIENTO 1</b>	Total ensay = 120 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos= 35 (29,19%)		Total ensay= 160 Nº de sec. de más de 1 blo= 2 Ensayos incorrectos= 74 (46,2%)	
<b>MOVIMIENTO 2</b>		Total ensay= 90 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos= 11 (12,2%)		Tot. ensay=100 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos = 21 (21%)

En la tabla resumen 28 observamos la efectividad comparada de los diversos tratamientos para este sujeto, observando así el efecto de transferencia o facilitación del aprendizaje.

Comparando las Fases B y E tenemos el cambio del entrenamiento de lado preferente (SGAH) a lado no preferente (SGH) en el movimiento 1. Observamos que en todos los criterios la fase B están por encima de la E, lo que indicaría no facilitación de lado preferente a lado no preferente. En concreto, el total de ensayos en la Fase B fue de 120, frente a 160 en la E; el número de secuencias de más de un bloque fue en la Fase B de 1 frente a 2 en la E; y, por último, el porcentaje de ensayos incorrectos fue en la Fase B del 29.19% frente al 46.2% de la Fase E.

Por otra parte, cuando se comienza entrenando de lado no preferente (SGH) a lado preferente (SGAH), como sucede en el movimiento 2 (Comparación de la Fase C con la Fase F), observamos incremento en el total de ensayos en la última fase (90 en la Fase C frente a 100 en la Fase F). Ocurre lo mismo en el porcentaje de ensayos incorrectos, donde el sujeto empeora ligeramente en la fase F (12.2% en C frente a 21% en F). El número de secuencias de más de un bloque permanecen equivalentes a un solo bloque. En este sujeto parece no existir facilitación en el aprendizaje de lado preferente a lado no preferente, no de lado no preferente a preferente.

Tal como indicamos antes, en la discusión general establecemos algunas consideraciones a tener en cuenta respecto a aspectos relatados en el cuestionario sobre el estado general del sujeto, pasado previamente a cada sesión de entrenamiento.

### **SUJETO 3.**

En las fases A, A1, A3, y A5 correspondientes a las líneas de base precedentes a los tratamientos B, C, E y F se obtuvo valores de 0 en cada bloque de 10 ensayos.

La fase B se ha caracterizado por una trayectoria irregular en sus secuencias, siendo necesarios en 2 y 3 (20) ensayos en cada una, en la secuencia 6 (30) y en la 8 (20), superándose en el resto el criterio solamente con un bloque de 10 ensayos.

En la fase C se mantiene una trayectoria estable superandose el criterio en cada una de las fases con un solo bloque de 10 ensayos.

En la fase E observamos una trayectoria estable superando el criterio en todas las secuencias excepto en la 7 donde fueron necesarios 5 bloques de 10 ensayos.

La fase F representa una trayectoria también estable a lo largo de todas sus secuencias con un bloque de 10 ensayos en cada una de ellas, ver figura 51.

La figura 52 que representa la trayectoria general del sujeto 3, muestra una trayectoria bastante irregular en los ensayos correctos a lo largo de la fase B, siendo necesarios dos bloques de 10 ensayos en la secuencia 2, tres en la secuencia 6 y tres en la secuencia final (8).

En la Fase C se aprecia una tendencia bastante regular y por encima del criterio en todas las secuencias, pero con valores ligeramente mas bajos de ensayos correctos en las secuencias 4, 7 y 8 (8 y 9 ensayos correctos).

La fase conjunta D necesitó de 2 bloques de 10 ensayos en la secuencia final del movimiento 1(SGAH) y del 2 (SGH), para superar el criterio. Lo cual puede interpretarse positivamente, esto es, no parecen existir importantes interferencias cuando se realizan contemporáneamente movimientos distintos que implican giros opuestos.

En la fase A2 de línea de base correspondiente al movimiento 1(SGAH), se obtuvo un valor igual al criterio necesitando por tanto un solo bloque de 10 ensayos.

Como se puede apreciar en la fase E se superó el criterio en todas las secuencias excepto en la 7, que necesitó de 5 bloques de 10 ensayos (0, 6, 6, 4 y 8 ensayos correctos respectivamente).

La fase F se caracterizó por obtener un valor superior al criterio en todas las secuencias, siendo la 4, 5 y 6 las de valores mas bajos (9 y 8 correctos respectivamente), obteniendo en el resto el valor máximo.

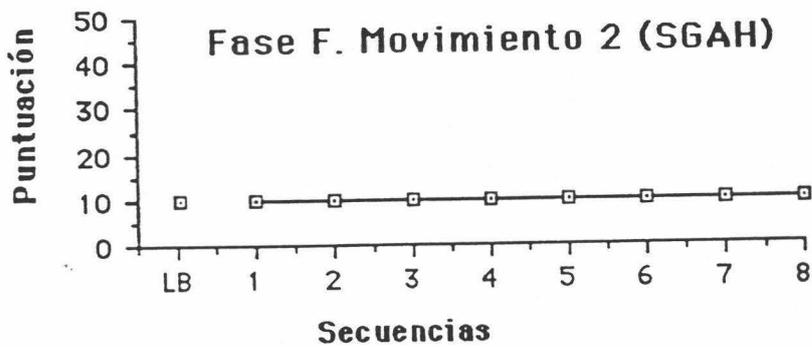
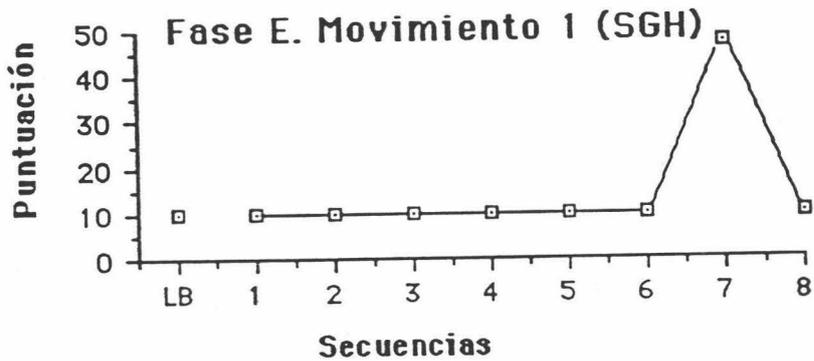
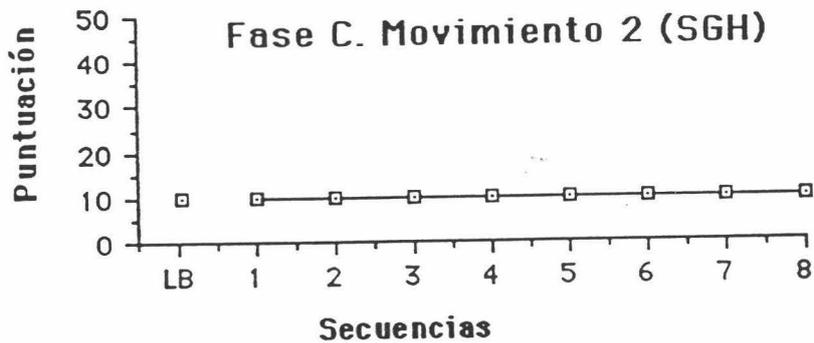
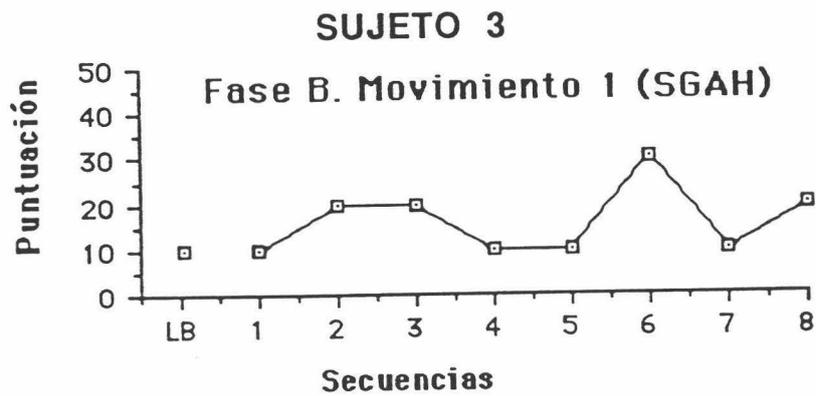
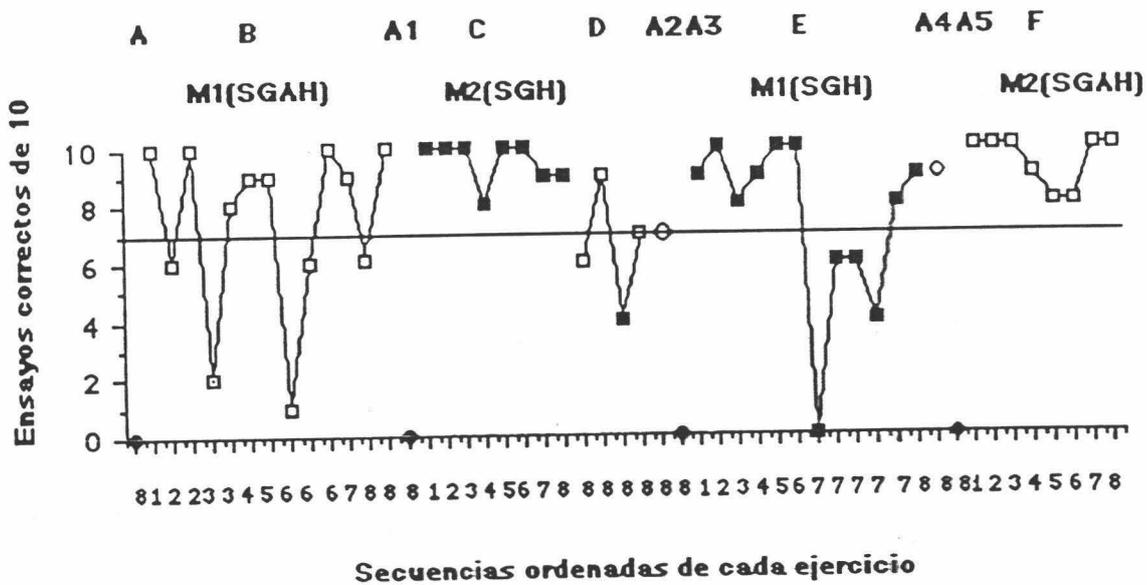


Fig. 51. Curvas representativas del total de ensayos del sujeto 3 en las diversas secuencias de las fases de entrenamiento A-B, A1-C, A3-E y A5-F.

SUJETO Nº 3



- = YI1 (SGAH)
- = YI2 (SGH)
- = LB de fase precedente
- = LB previa a cada tratamiento

Fig. 52. Curva general de ejecución del sujeto 3 en ensayos correctos de un sumatorio de 10 por las secuencias de cada movimiento. A= m1(SGAH); B = m1 (mantiene, SGAH); A1= m2 (SGH); C= m2 (cambio, SGH); D = sesión conjunta (m1SGAH y m2SGH); A2 = m1(SGAH); A3 = m1(SGH); E= m1( cambio, SGH); A4=m2 (SGH); A5 = m2 (SGAH); F= m2 (cambio.SGAH).

En la tabla 26 observamos cada una de las fases principales del tratamiento, correspondientes a los movimientos 1 y 2 en cada una de las variables independientes VI1 y VI2.

En la fase B se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 130 ensayos, 4 secuencias de más de 1 bloque y un 26.1 % de ensayos incorrectos. En la fase C también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque y un porcentaje de ensayos incorrectos del 5 % . El procedimiento C se ha visto facilitado en todas las variables y aparece superior en todos los criterios a B. Aspecto que demuestra que la enseñanza de los movimientos en sentido contrario al lado preferente ha sido facilitado por haber trabajado previamente al lado preferente.

Para la fase E se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 120 ensayos, sólo una secuencia de más de 1 bloque y un 25.8 % de ensayos incorrectos. En la fase F también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque un 5% de ensayos incorrectos. Los resultados obtenidos en estas Fases son ligeramente mejores o equivalentes a los conseguidos en las respectivas Fases previas que trabajaron el mismo movimiento.

Tabla 26. Resultados en los criterios del total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de errores, en las Fases B, C, E y F de los movimientos 1 y 2 del sujeto 3.

SUJETO 3

	FASE B	FASE C	FASE E	FASE F
	VI1	VI2	VI2	VI1
MOVIMIENTO 1	Total ensy = 130 Nº de sec. de más de 1 blo= 4 Ensayos incorrectos= 34 (26,1%)		Total ensay= 120 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos= 31 (25,8%)	
MOVIMIENTO 2		Total ensay= 80 Nº de sec. de más de 1blo= 0 Ensayos incorrectos= 4 (5%)		Tot. ensay= 80 Nº de sec. de más de 1 blo= 0 Ensayos incorrectos = 5 (6,2%)

En la tabla resumen 28 observamos la efectividad comparada de los diversos tratamientos para este sujeto, lo que nos permite tratar la cuestión de la transferencia o facilitación del aprendizaje.

Comparando las Fases B y E tenemos el cambio del entrenamiento de lado preferente (SGAH) a lado no preferente (SGH) en el movimiento 1. Observamos que en todos los criterios la fase E está ligeramente por encima de la B, lo que indicaría una cierta facilitación de lado preferente a lado no preferente. En concreto, el total de ensayos en la Fase E fue de 120, frente a 130 en la B; el número de secuencias de más de un bloque fue en la Fase E de 1 frente a 4 en la B; y, por último, el porcentaje de ensayos incorrectos fue en la Fase E del 25.8% frente al 26.1% de la Fase B.

Por otra parte, cuando se comienza entrenando de lado no preferente (SGH) a lado preferente (SGAH), como sucede en el movimiento 2 (Comparación de la Fase C con la Fase F), observamos en este sujeto que existe equivalencia entre ambas fases en todos los criterios, lo cual indicaría que no ha habido cambios sustanciales y por tanto facilitación explícita del lado no preferente al preferente, aunque tampoco se detecta el efecto contrario, es decir, interferencia de ambos entrenamientos. En concreto el número total de ensayos fue de 80 en ambas fases, en ninguna hubo secuencias de más de un bloque, y la diferencia en los porcentajes de ensayos incorrectos fue mínima (5% en fase C frente a 6.2% en fase F)..

Podemos apreciar por tanto que existe facilitación y transferencia proactiva del lado preferente (SGAH) al lado no preferente (SGH) y equivalencia del lado no preferente (SGH) al lado preferente (SGAH).

#### SUJETO 4.

Como se puede observar en las la figura 53, aparecen reflejados los datos del total de ensayos en cada una de las secuencias y fases del entrenamiento.

Se puede observar en las secuencias A, A1, A3 y A5 previas a los tratamientos B, C, E, y F, que todos los ensayos fueron incorrectos .

En la fase B correspondiente al movimiento 1(SGAH), se puede observar que solamente dos secuencias (3 y 5) no superan el criterio, necesitando de 2 y 5 bloques de 10 ensayos respectivamente.

En la fase C se mantiene una progresión horizontal, superándose el criterio en todas las secuencias necesitándose por tanto un solo bloque en cada una de las secuencias.

La fase E se caracterizó por una progresión horizontal con sólo un bloque de 10 ensayos en las siete primeras secuencias, aumentando de forma importante en la secuencia final (8) hasta 7 bloques de 10 (70 ensayos).

En la fase F podemos observar la idéntica trayectoria que en la fase C teniendo en cuenta el número de ensayos totales, observándose una trayectoria horizontal con un bloque de 10 ensayos por secuencia, siempre por encima del criterio.

Respecto a la curva general de evolución del sujeto (fig. 54) observamos que en la fase B se pueden apreciar los valores iniciales de las dos primeras secuencias por encima del criterio (8 y 9 ensayos correctos), descendiendo de forma radical en la 3 que no obtendría ningún ensayo correcto, para mantener una tendencia estable por encima del criterio con valores elevados hasta la secuencia final (8) que descendería a valores muy bajos de 1 ensayo correcto en los bloques 1, 3 y 4 con un ligero intento de obtener el criterio en el segundo bloque (6 correctos), superando el criterio en el 5º con 8 ensayos correctos.

### SUJETO 4

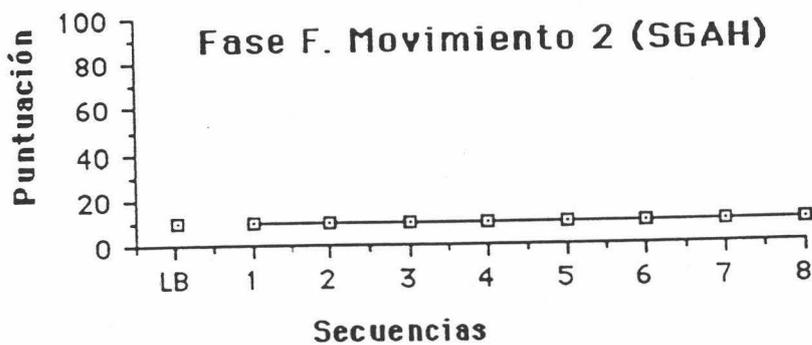
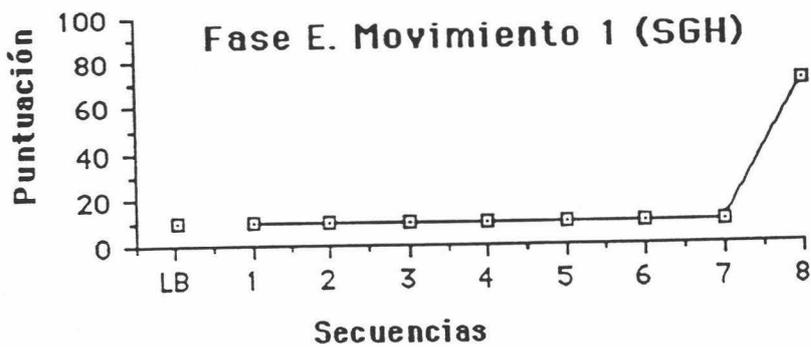
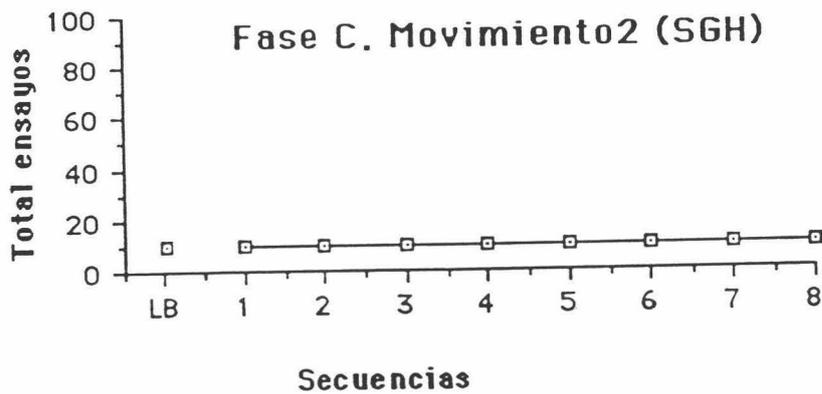
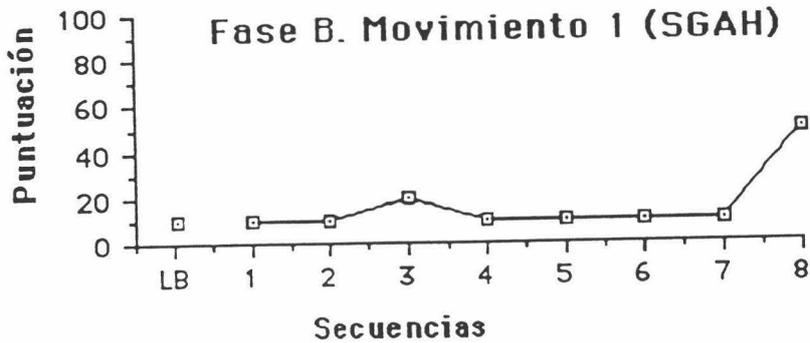
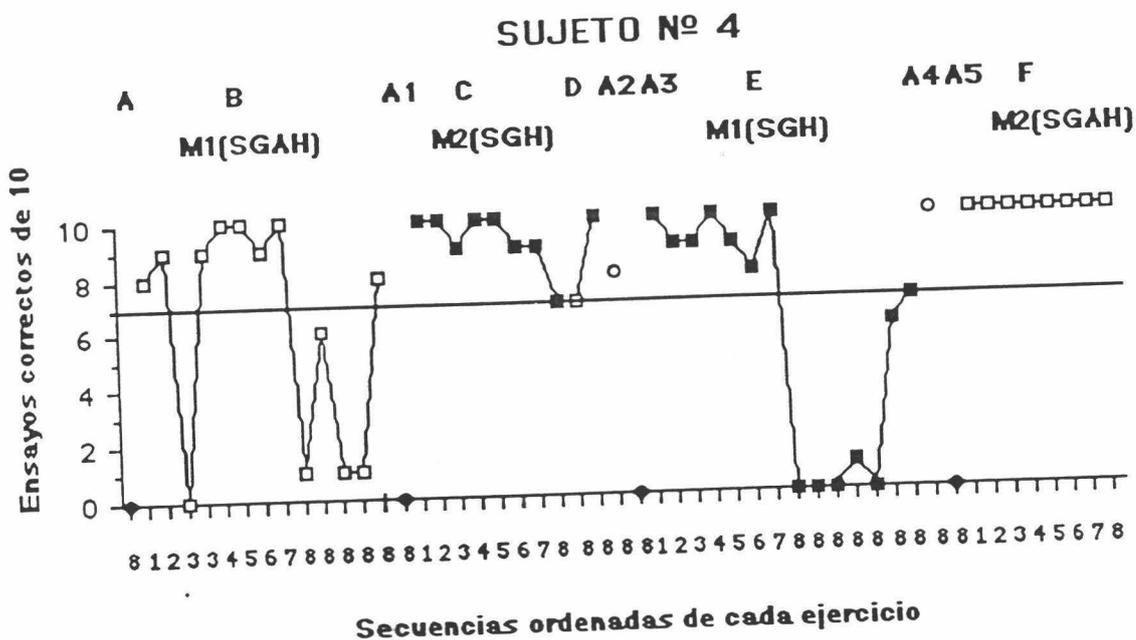


Fig. 53. Curvas representativas del total de ensayos del sujeto 4 en las diversas secuencias de las fases de entrenamiento A-B, A1-C, A3-E y A5-F.



- = Y11 (SGAH)
- = Y12 (SGH)
- = LB de fase precedente
- = LB previa a cada tratamiento

Fig. 54. Curva general de ejecución del sujeto 4 en ensayos correctos de un sumatorio de 10 por las secuencias de cada movimiento. A= m1(SGAH); B = m1 (mantiene, SGAH); A1= m2 (SGH); C= m2 (cambio, SGH); D = sesión conjunta (m1SGAH y m2SGH); A2 = m1(SGAH); A3 = m1(SGH); E= m1( cambio, SGH); A4=m2 (SGH); A5 = m2 (SGAH); F= m2 (cambio,SGAH).

En la fase C se puede observar una rápida evolución superándose el criterio en todas las secuencias, apreciándose un descenso de la curva hasta el límite del criterio en la secuencia final.

La secuencia conjunta D solamente necesitó de un solo bloque de 10 ensayos para cada una de las secuencias finales del movimiento 1 (SGAH) y del movimiento 2 (SGH), con 7 y 10 ensayos respectivamente. Este aspecto se puede interpretar positivamente, ya que no parecen existir importantes interferencias cuando se realizan contemporáneamente movimientos distintos que implican giros opuestos.

La fase de línea de base A2 correspondiente al movimiento 1(SGAH), necesitó un solo bloque con 8 ensayos correctos.

La fase E se caracterizó por superar el criterio en las 7 primeras secuencias, descendiendo al valor mínimo en la secuencia (8), siendo necesarios 7 bloques de 10 ensayos con valores mínimos en los 5 primeros, con 6 y 7 correctos en los dos últimos bloques.

La línea de base de A4 sobre la secuencia 8 del movimiento 2 (SGH), superó el criterio con el valor máximo.

En la fase F se aprecia una tendencia horizontal con valores máximos en todas las secuencias, lo cual demuestra la ausencia total de ensayos incorrectos

En la tabla 27 observamos cada una de las fases principales del tratamiento, correspondientes a los movimientos 1 y 2 en cada una de las variables independientes VI1 y VI2.

Con respecto de la fase B se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 130 ensayos, 3 secuencias de más de 1 bloque y un 36.9 % de ensayos incorrectos. En la fase C también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque y un porcentaje de ensayos incorrectos del 7.5% . Se puede decir por tanto que el procedimiento C se ha visto facilitado en todas las variables y aparece superior en todos los criterios a B.

Para la fase E se puede observar la efectividad del entrenamiento al cubrir todas las secuencias y superar el criterio, con un total de 140 ensayos, sólo una secuencia de más de 1 bloque y un 47.8 % de ensayos incorrectos. En la fase F también se supera el criterio en todas las secuencias, demostrándose así la efectividad del entrenamiento, con un total de 80 ensayos, ninguna secuencia de más de 1 bloque y ningún ensayo incorrecto. Paradójicamente, en este sujeto, la Fase E ha presentado peores resultados en dos criterios que su precedente del mismo movimiento (B), mientras que en el caso de la fase F ha ocurrido lo contrario, con resultados equivalentes en dos criterios y mejores en uno a los de la fase precedente del mismo movimiento (C).

En la tabla resumen 28 observamos la efectividad comparada de los diversos tratamientos para este sujeto, lo que nos permite observar el efecto de transferencia o facilitación del aprendizaje.

Comparando las Fases B y E tenemos el cambio del entrenamiento de lado preferente (SGAH) a lado no preferente (SGH) en el movimiento 1. Observamos que en dos de los criterios fundamentales la fase B están por encima de la E, lo que indicaría no facilitación de lado preferente a lado no preferente. En concreto, el total de ensayos en la Fase B fue de 130, frente a 140 en la E; el número de secuencias de más de un bloque fue ligeramente superior en la Fase E de 1 frente a 3 en la B; y, por último, el porcentaje de ensayos incorrectos fue en la Fase B del 36.9% frente al 47.8% de la Fase E.

Por otra parte, cuando se comienza entrenando de lado no preferente (SGH) a lado preferente (SGAH), como sucede en el movimiento 2 (Comparación de la Fase C con la Fase F), observamos en este sujeto que existe equivalencia entre ambas fases en dos los criterios, y un porcentaje de ensayos incorrectos ligeramente superior en la fase C , (7.5% en la fase C y ninguno en la fase F).

Este aspecto parece indicar que no ha habido cambios sustanciales y por tanto facilitación explícita del lado no preferente al preferente. Aunque tampoco se detecta el efecto contrario, es decir, interferencia de ambos entrenamientos.

Tabla 27. Resultados en los criterios del total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de errores, en las Fases B, C, E y F de los movimientos 1 y 2 del sujeto 4.

### SUJETO 4

		FASE B	FASE C	FASE E	FASE F
		VI1	VI2	VI2	VI1
<b>MOVIMIENTO 1</b>		Total ensy = 130 Nº de sec. de más de 1 blo= 3 Ensayos incorrectos= 48 (36,9%)		Total ensay= 140 Nº de sec. de más de 1 blo= 1 Ensayos incorrectos= 67 (47,8%)	
<b>MOVIMIENTO 2</b>			Total ensay= 80 Nº de sec. de más de 1 blo= 0 Ensayos incorrectos= 6 (7,5%)		Tot. ensay= 80 Nº de sec. de más de 1 blo= 0 Ensayos incorrectos = 0 (0%)

Tabla 28. Resultados en base a los criterios de total de ensayos, número de secuencias de más de un bloque y porcentaje de errores en cada uno de los sujetos en las Fases B, C y comparativamente B (m1, SGAH) y E (m1, SGH); y de las Fases C (m2, SGH) y F (m2, SGAH).

TABLA RESUMEN

	B	C	B RESPECTO E	C RESPECTO F
TO 1	El procedimiento de B es efectivo.	El procedimiento de C es efectivo, y superior en todos los criterios que B	Nº T.E= Mejor E (120-100) Nº S+1B= Mejor E (2-1) % E.I= Mejor E (33%-29%) <u>* Mejor en E en todas las Vs.</u>	Nº T.E= Equivalente (80-80) Nº S+1B= Equival. (0-0) % E.I= Lig.sup. C (6,25-2,5%) <u>* No ha habido cambios substanc.</u>
TO 2	El procedimiento de B es efectivo.	El procedimiento de C es efectivo y superior en dos de los criterios a B	Nº T.E= Mejor B (120-160) Nº S+1B= Mejor B (1-2) % E.I= Mejor B (29,19-46,2%) <u>* B mejor en todas las Vs.</u>	Nº T.E= Mejor C (90-100) Nº S+1B= Equival. (1-1) % E.I= Mejor C (12,2-21%) <u>* C mejor en dos igual en una.</u>
TO 3	El procedimiento de B es efectivo.	El procedimiento de C es efectivo y superior en todos los criterios a B.	Nº T.E.= Mejor E (130-120) Nº S+1B= Mejor E (4-1) % E.I= Equivalente (26,1-25,8%) <u>* F mejor en dos y equivalente en uno.</u>	Nº T.E= Equivalent. (80-80) Nº S+1B= Equival. (0-0) % E.I= Lig. mejor F (5-6,2%) <u>* Equivalentes en dos. 1% + err. F.</u>
TO 4	El procedimiento de B es efectivo.	El procedimiento de C es efectivo y superior en todos los criterios a B	Nº T.E= Mejor B (130-140) Nº S+1B= Mejor E (3-1) % E.I= Mejor B (36,9-47,8%) <u>* B mejor en dos y menos S+1B en E.</u>	Nº T.E= Equivalent. (80-80) Nº S+1B= Equival. (0-0) % E.I= Mejor F (7,5-0%) <u>* Equivalente en dos 7,5% + err. en C.</u>

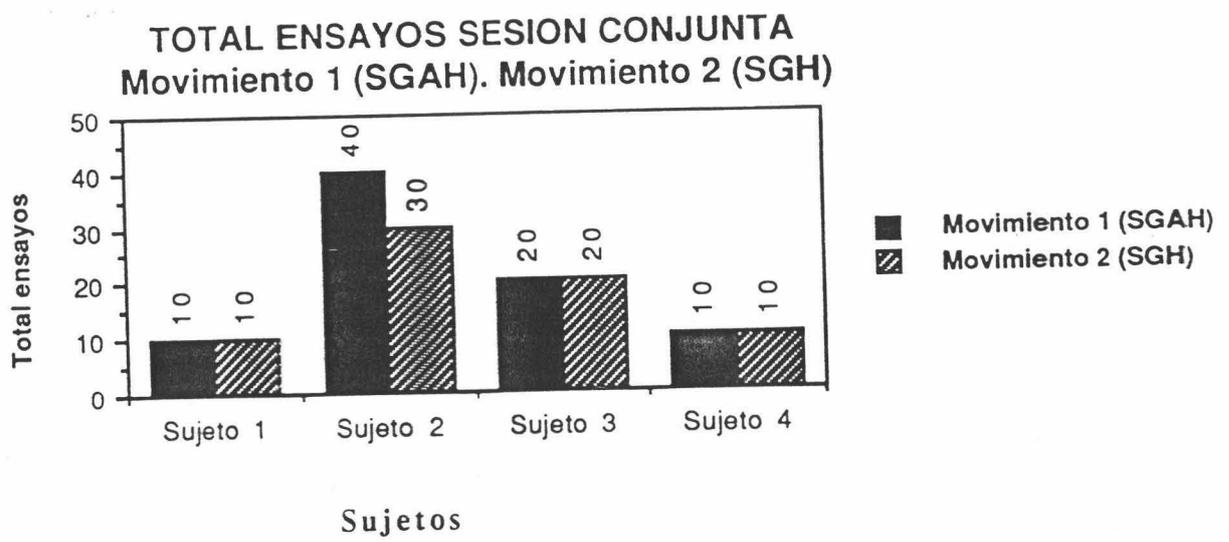


Fig. 55. Total ensayos en la sesión conjunta de cada uno de los sujetos en el movimiento 1 (SGAH) y movimiento 2 (SGH).

**DISCUSION GENERAL  
Y  
CONCLUSIONES**

## VII.- DISCUSION GENERAL Y CONCLUSIONES.

Procederemos a la discusión general de los resultados obtenidos en nuestros estudios tratando, en primer lugar los correspondientes a las pruebas preliminares realizadas para la selección de los sujetos, dado que por sí mismos presentan ciertos aspectos interesantes, si bien colaterales a los objetivos primarios de esta tesis. En segundo lugar discutiremos los resultados obtenidos en los dos estudios realizados en combinación, y teniendo en cuenta que al presentar los resultados ya se iniciaron algunas líneas de discusión que retomaremos y ampliaremos en este apartado.

En nuestro estudio nos hemos servido de las pruebas preliminares para, en cierta medida acotar las características de partida de los sujetos y disponer de una población lo mas homogénea posible.

En los resultados de las pruebas de dominancia lateral y en base a las ocho pruebas llevadas a cabo, se ha podido observar la existencia de un concepto perfectamente estructurado de este factor como para distribuir a los sujetos de forma concluyente. Hemos interpretado a los sujetos considerados como diestros o zurdos más por la intervención de una clasificación de tipo estadístico o descriptivo que por la determinación estructuralista de los sujetos desde un punto de vista deductivo. A juzgar por el desarrollo y resultado de dichas pruebas pensamos que podría ser mas práctico sustituir el carácter cualitativo de diestros o zurdos por el nivel de dominancia alcanzado por el cálculo de índices.

Entendemos también que este nivel de dominancia no es el mismo en cada una de las pruebas, ni en cada uno de los segmentos morfológicamente duplicados que hemos estudiado. De este modo, sospechamos que la coordinación segmentaria en muy pocas ocasiones es total a causa de esa heterocromía existente, y que si tiende hacia una cierta dominancia lateral en ciertas actividades, generalmente ocurre en aquellas presumiblemente más influenciadas explícita o implícitamente por el medio.

El porcentaje de sujetos con dominancia no confirmada (que encontramos en la literatura como ambidiestro en el caso de la dominancia manual o equípodos en la podal), en las pruebas manuales resulta inferior al de las podales, aumentando este porcentaje al obtener los resultados conjuntos de las pruebas manuales y podales. Este hecho parece en primer

lugar confirmar una cierta tendencia hacia la dextralización menor en las pruebas podales que en las manuales, que podría justificarse por lo anteriormente expuesto; y en segundo lugar la existencia de un porcentaje de sujetos con lateralidades cruzadas o simplemente no definidas.

En lo referente a las pruebas para determinar el sentido de rotación longitudinal, y teniendo como base los resultados obtenidos, podríamos confirmar que existe un porcentaje elevado de sujetos que tienen como preferencia el sentido de giro opuesto a las agujas del reloj (SGAH). Esta circunstancia, a priori, podría interpretarse en base a la existencia de una importante relación entre la dominancia lateral podal y manual diestra y el sentido de rotación longitudinal preferente a izquierda (SGAH).

Los resultados de las pruebas que hemos realizado muestran una cierta homogeneidad a pesar de corresponder a pruebas de prevalencia del sentido de rotación longitudinal, que implican rotación longitudinal en situaciones muy variadas (apoyos, suspensiones, etc).

El análisis de esta circunstancia, podría justificar que sujetos diestros tienen mayor facilidad para un giro a izquierda (SGAH), lo cual podría dar por zanjado nuestro estudio. No obstante sólomente podemos confirmar los resultados obtenidos en la rotación longitudinal, desde el punto de vista de prevalencia, quedando esto lejos de aspectos relacionados con la performance. Tomar decisiones por actos preferenciales es siempre más económico que dudar constantemente entre una mano u otra, un sentido de rotación u otro, si bien, en los movimientos gimnásticos el factor performance es decisivo de cara al entrenamiento o la competición.

Los resultados encontrados en nuestro primer estudio parecen mostrar la efectividad del entrenamiento independientemente del sentido de giro, a juzgar por la mejora substancial de los sujetos en ambos grupos, en cada uno de los cuatro movimientos. Dichos resultados muestran que la mejora por la práctica tiende a igualar la diferencia marcada por la prevalencia en el sentido de rotación a izquierda, en ambos grupos. Este aspecto muestra cierta independencia entre el factor prevalencia y performance.

En lo referente a la "Salida de paralelas" que corresponde al inicio del giro desde un apoyo manual, observamos ciertas diferencias de partida si bien no estadísticamente significativas en favor del grupo que no cambiaba su prevalencia original. No obstante con el entrenamiento mejoró más el

grupo que había cambiado su prevalencia original de giro, obteniendo también las puntuaciones más altas. Desde el punto de vista estadístico, no aparecen diferencias significativas entre ambos grupos en el posttest, aunque comparativamente mejorase más el grupo que cambió el sentido de rotación preferente. Teniendo en cuenta que el grupo que no cambió su sentido de giro preferente partía con niveles ligeramente mejores de ejecución, y que el grupo que cambió su sentido de giro preferente acabó con niveles de ejecución ligeramente superiores al anterior, podemos hipotetizar que la mejora obtenida por el grupo que cambió su sentido de giro adquiere una mayor trascendencia, planteando la posibilidad de indagar en trabajos futuros si esta tendencia se confirma y a qué variables es debida, si bien que el fenómeno no suceda en el caso de otros movimientos y se repita de nuevo en otro de ellos, como veremos más adelante, podría indicarnos alguna relación con el tipo concreto de movimiento de que se trate.

A juzgar por los resultados relacionados con la "Rondada", con un origen de giro desde el apoyo podal, encontramos que el nivel inicial es superior en el grupo que cambia su prevalencia en el sentido de rotación longitudinal, si bien la ganancia máxima correspondió al grupo que no cambió el sentido de rotación longitudinal en función de su prevalencia. Este resultado podría encontrar su explicación en el hecho de que la "Rondada", es un movimiento que inicia su giro desde una impulsión alternativa podal e inmediatamente invierte la posición del cuerpo sobre el apoyo alternativo manual, lo cual crea en el sujeto una ilusión perceptiva de giro a izquierda, cuando en realidad la rotación longitudinal se realiza a la derecha. Este hecho constatado por Bollen y Olislagers en sus estudios, hace intuir al sujeto que el giro que realiza en la rondada guarda consonancia con el pie y la mano de apoyo, siendo aparentemente consciente de un giro en sentido contrario, si los apoyos también son contrarios. Subjetivamente el sujeto piensa que el giro lo está realizando hacia un lado determinado, cuando en realidad desde una observación objetiva el giro es realizado al lado contrario.

El "Pivotage" correspondiente a un elemento que parte de un apoyo deslizante y con un componente elevado de equilibrio. Se obtienen resultados similares entre ambos grupos al no encontrar diferencias estadísticamente significativas. No obstante, existió una ganancia ligeramente superior en el grupo que mantuvo su prevalencia en el sentido de rotación,

además del valor más alto en la puntuación grupal en el postest. Este movimiento se realiza sin inversión del cuerpo, aspecto que no distorsiona la imagen del giro en el sujeto. La pierna de apoyo corresponde al lado del giro, aunque no ejerza una acción de impulsión sino de eje de rotación, ejerciendo una función más cercana por tanto, a un factor de equilibrio. Aparentemente podríamos afirmar que el aprendizaje de este tipo de movimientos, muy comunes en la Danza y por tanto en Gimnasia Artística Femenina por su preparación de tipo coreográfico, no manifiesta ningún tipo de diferencias en la ejecución a ambos lados.

En lo referente al salto adelante con el origen del giro sin apoyo (no inercial) quizás el movimiento más complejo de los cuatro en este primer experimento, observamos una mayor ganancia en los sujetos del grupo que cambiaron su giro con relación al sentido preferente, si bien el valor más alto tanto en la medida pretest como en la postest la obtuvo el grupo que mantenía el lado preferente. No obstante, no existieron diferencias significativas estadísticamente.

A nivel global, y teniendo en cuenta el sumatorio de los resultados de los cuatro movimientos realizados en este primer experimento, no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos, lo cual demuestra un nivel de ganancia similar en ambos sentidos de rotación, independientemente de la prevalencia en el sentido de rotación longitudinal de base.

Intuimos por tanto que el entrenamiento es el factor decisivo en la performance de los giros longitudinales y no la prevalencia en el sentido de rotación longitudinal. Al no encontrar diferencias entre ambos sentidos de rotación, se podría plantear el entrenamiento respetando el lado preferente de base o cambiándolo.

En el estudio intrasujeto, a juzgar por los resultados y por las curvas generales de ejecución, se replican los anteriores hallazgos, ya que encontramos ambos procedimientos (LP y LNP) efectivos en todos los sujetos respecto a la consecución del aprendizaje de cada movimiento, alcanzando el criterio en cada secuencia de las establecidas.

Los resultados de la sesión conjunta donde se realizaron ensayos del movimiento 1 (SGAH) y del movimiento 2 (SGH), encontramos un comportamiento regular en tres de los cuatro sujetos, realizando el mismo

número de ensayos en la secuencia final, en ambos movimientos. Esto puede interpretarse en base a que aparentemente no existe interferencia en movimientos estructuralmente distintos y de sentido opuesto de giro cuando se ejecutan contemporáneamente.

En todos los sujetos el procedimiento C (movimiento 2 en SGH) ha sido más efectivo en todas las variables ejecutadas. Lógicamente a la hora de concluir es preciso tener en cuenta que el efecto producido en el procedimiento C podría verse afectado por dos variables; la primera que el movimiento 2 fuera de menor dificultad que el movimiento 1, aspecto que pondría en entredicho el valor de tasación adjudicado por el Código de puntuación y en segundo lugar que la temporalidad o secuencias del diseño al introducir las VIs, pudiese haber producido generalización desde los movimientos 1 a los 2 (efecto de transferencia).

En base a los resultados obtenidos se podría considerar que el movimiento 2 pueda ser más fácil que el movimiento 1. Compárense, por ejemplo, el total de ensayos en las Fases B y E correspondientes al movimiento 1 con el total de ensayos de las Fases C y F del movimiento 2. Un posible aval teórico sería establecer que la diferencia podría radicar en el sentido de rotación sobre el eje transversal (adelante o atrás), como origen de la dificultad intrínseca de dichas figuras acrobáticas. Evidentemente este aspecto aporta incógnitas que motivan la realización de ulteriores estudios encaminados a explorar estas posibilidades.

En las condiciones de nuestro estudio el procedimiento C aparece mejor que el B. Ahora bien, esta mejoría de C, giro no preferente, no parece que pueda generalizarse sin más a todos los entrenamientos al lado no preferente. Por ejemplo, parece que la ejecución con sentido de giro no preferente es mejor si ha sido precedida de experiencias -incluso con otro movimiento- de aprendizaje al lado de giro preferente, que si ha sido precedida de experiencias de aprendizaje al lado de giro no preferente, como ocurre si comparamos las ejecuciones entre las Fases C y E. Este aspecto supone que en los 4 sujetos la VI2 ha sido mucho más efectiva cuando se ha introducido sobre un movimiento que el sujeto no había realizado respecto de un movimiento que había realizado en un sentido de giro al lado no preferente (SGH). Es decir, si un movimiento ya se sabe en un sentido de

giro, cambiarlo no resulta con tanta efectividad como resulta si el sujeto no sabe hacer el movimiento y se le enseña por primera vez.

Tomando los resultados de este experimento individualmente, vemos que en el sujeto 1 existe facilitación desde el lado preferente al lado no preferente, mientras que es equivalente la facilidad de aprendizaje del lado no preferente al preferente. En cualquier caso el aprendizaje es posible; en este sujeto tanto el procedimiento B como el C resultan eficaces, pero el segundo aparece superior.

En el sujeto 3 de nuevo ambos procedimientos B y C resultan efectivos, y de nuevo C aparece superior a B. En este sujeto ha habido facilitación, por tanto, desde el lado preferente al lado no preferente, mientras los resultados son equivalentes en el paso de lado no preferente al preferente.

Por último, en el Sujeto 4 también ambos procedimientos, B y C, aparecen como efectivos, siendo facilitada la ejecución en C. A juzgar por los resultados, no ha existido facilitación desde el lado preferente al no preferente excepto en un criterio (nº de secuencias repetidas). Desde lado no preferente a preferente se observa equivalencia menos en el porcentaje de errores (menor en F). En este aspecto se puede decir que ha existido facilitación desde no preferencia a preferencia.

Para intentar explicar los resultados del sujeto 2 revisamos pormenorizadamente los cuestionarios sobre el estado general que se pasaban antes de cada sesión. Con ello hemos podido constatar irregularidades en su estado físico y anímico, reseñadas por el mismo sujeto, tales como un mal descanso el día anterior, fatiga física y un estado emocional bajo. Este aspecto denota la dificultad de obtener resultados positivos en el proceso de entrenamiento marcado.

En función de lo anterior, podríamos establecer de forma general que no se observa transferencia de los movimientos de lado no preferente a preferente, pero si existe desde lado preferente a no preferente. Dado que la replicación completa se ha producido en dos sujetos y en un tercero en un solo criterio, no podemos generalizar sino de manera prudente al respecto.

## Conclusiones

En función de las aportaciones más relevantes del trabajo y en base a lo anteriormente expuesto podríamos formular las siguientes conclusiones:

1. La performance en movimientos gimnásticos que implican rotaciones en el eje longitudinal corporal, parece ser independiente de una dominancia lateral manual y podal definidas.
2. En aquellos movimientos que implican rotación en el eje longitudinal corporal y que parten de una impulsión podal alternativa hacia una posición invertida en apoyo manual alternativo, aparentemente tienen una efectividad ligeramente mejor si se realizan en función de la pierna de impulsión y no del sentido de giro, ya que esto crea en los gimnastas un efecto ya descrito anteriormente de ilusión perceptiva teniendo la sensación del sentido de rotación cambiada.
- 3.- En las rotaciones longitudinales intrínsecas a movimientos que implican apoyo manual, parece ser que existe una ligera diferencia a favor de las rotaciones que se realizan hacia el lado de la mano dominante.
- 4.- En aquellos movimientos que implican rotaciones en el eje longitudinal corporal en apoyo podal deslizante se adquiere aparentemente la misma performance.
- 5.- Intuimos que no existe relación, a juzgar por nuestros resultados, entre la preferencia y la performance en el sentido de rotación longitudinal.
- 6.- Se podría afirmar con cierta prudencia que existe transferencia bilateral proactiva en los movimientos que implican rotación en el eje longitudinal corporal realizados de lado preferente a lado no preferente.
- 7.- A juzgar por nuestros resultados parece ser que los movimientos que implican rotación en el eje longitudinal, ejecutados en sentidos opuestos y en movimientos distintos, no se interfieren en el proceso de entrenamiento.

### Inferencias.

1.- Podríamos intuir que en el aprendizaje por los gimnastas de movimientos girados, si aparecen problemas en el proceso de algún movimiento o movimientos, esto podría no ser debido a un equivocado sentido de rotación longitudinal, sino posiblemente a la propia evolución irregular del aprendizaje en ese elemento o elementos.

2.- Los movimientos que implican rotación hacia adelante en el eje transversal y giro en el eje longitudinal corporal aparentemente se aprenden más rápido.

3.- La atención de los técnicos en este aspecto podría centrarse en la determinación de un sentido de rotación hacia un lado o hacia el otro, intentando sobre todo mantener coherencia estructural en todo el proceso de enseñanza.

## IX. BIBLIOGRAFIA.

Ajuriaguerra, J. d., & Hecaen, H. (1963). Les gauchers . Paris: P.U.F.

Ajuriaguerra, J. d., Hecaen, H., & Angelergues, R. (1960). Les apraxies; variétés cliniques et latéralisation Lésinnell. Rev. neur., , 28-57.

Annett, M. (1967). "The binomial distribution of right, mixed and left handedness". Quaterly Journal of Experimental Psychology., 19, 327-333.

Antón, J. L., & Bedoya, J. L. (1989). "La formación y el aprendizaje de la técnica y la táctica". In J. d. Andalucía (Ed.), Entrenamiento deportivo en la edad escolar. Málaga: UNISPORT.

Azemar, G. (1984). Activite sportive chez l'enfant et lateralite . Paris: Vigot.

Bakan, P. (1971). Handedness and brith order. Nature, 229, 195.

Bañuelos, F. (1974). Un estudio comparativo de la dominancia lateral del miembro superior en las edades de los seis a los doce años sobre la ejecución de un test de punteria. Revista de investigación del INEF, 1, 81-91.

Bañuelos, F. (1976). Methodology of investigation on bilateral transfer of learning and its specific application to sport. Revista de Investigación del INEF de Madrid., 2, 93-104.

Baümler, G., & Schneider, K. (1989). Biomecánica deportiva . barcelona: Martinez Roca.

Bedoya, J. L. (1983). Aspectos fundamentales de la evolución de la Gimnasia Deportiva masculina en España hasta 1980. Tesina licenciatura, INEF. Madrid,

Berman, H. (1973). "Reliability of perceptual motor laterality tasks". Perceptual and Motor Skills, 36, 599-605.

Blakely, R., & Palmer, M. (1986). Analysis of shoulder rotation accompanying a proprioceptive neuromuscular facilitation approach. Physical therapy, 8, 1224-1227.

Boer, R., Cabri, J., Vaes, W., Clarijs, J., Hollander, A., Grot, G. D., & Schenau, G. V. I. (1987). Moments of force, power, and muscle coordination in speed-skating. International journal of sports medicine, 6, 371-378.

Bollen, J. (1983). Les Vrilles " Par mise en travers" Du plan de salto ne sont-elles qu'une invention theorique? Education Phsyque et Sport, 2, 49-60.

Bollen, J. (1985). Effets des contractions musculaires executees pendant le vol libre et leur utilisation dans l'execution des saltos et des vrilles. ISEP. Université de Liège, , 29-35.

Bordier, G. (1975). Anatomie appliquee a la danse. . Paris: Editions Amphora.

Boulch, J. L. (1972). L'education par le mouvement. . Paris.: Editions ESF.

Boulch, J. L. (1982). Hacia una ciencia del movimiento. Introducción a la psicokinética. . Buenos Aires: Paidós.

Bray, C. (1928). Transfer of learning. Journ. Exp. Psychol., 11, 443-467.



Broca, P. (1865). Sur la faculté du langage articulé. Bull. de la soc. d'ant. de Paris, 6, 493-4.

Brown, J., Tolsma, B., & Kamen, G. (1983). Relationship between hand and eye dominance and direction of experienced gymnasts and non-athletes. Perceptual and motor skills, 2, 470.

Burt, C. (1937). The backward child. New York: McMillan.

Carr, G. (1973). Teaching the turn in the discus throw. Canadian coach, 5, 2-4.

Carrasco, R. (1977). Gymnastique. Pédagogie des agrès. Paris: Vigot.

Carrasco, R. (1979). Gymnastique aux agrès. L'activité du débutant. Paris: Vigot.

Carrasco, R. (1980). Gymnastique aux agrès. Préparation physique. Paris: Vigot.

Clark, M., & Leber, C. p. (1957). Left-handedness. Londres: Imprinta de la Universidad de Londres.

Cook, T. (1933). Studies in cross education. J. of. Exp. psychol., 16, 144-60.

Corballis, M., & Beale, I. (1970). Bilateral asymmetry in behavior. Psychological Review, 77, 451-464.

Corballis, M. C., & Morgan, M. J. (1978). On the biological basis of human laterality: I - Evidence for a maturation left-right gradient; II - The Mechanisms of inheritance. The Behavioral and Brain Sciences, 2, 261-366.

Cornil, L., & Gastaut, H. (1947). Etude électro-encephalographique de la dominance sensorielle d'un hémisphère cérébral. Presse médicale, 37, 421-2.

Cratty, B. (1967). Movement behavior and motor learning. Lea and Febiger. Philadelphia., , 283-289.

Crovitz, H. F., & Zener, K. (1962). "A group-test for assessing handedness and eye dominance". American Journal of psychology., 75, 271-276.

Chamberlain, H. D. (1928). A study of some factors interning into the determination of handedness. Child. Dev., 19, 91.

Chamberlain, H. M. (1928). The inheritance of left- handedness. J. of Hered., 19, 557-9.

Chirstiaens, L., Bize, P., & Maurin, P. (1947). Les gauchers au travail. Arch. des malad. prof., 24, 57-100.

Dimond, S. (1970). Reaction times and response competition between the right and left hands. Quat. Jour. Exp. Pscology., 22, 513-520.

Donskoi, D., & Zatsiorski, V. (1988). Biomecánica de los ejercicios físicos. . Moscú.: Editorial Ráduga.

Durost, W. N. (1934). "The development of battery of objetive group test of manual laterality with the results of their application to 1300 children". Genet. Psychol. Monog., 16, 225-35.

F.I.G. (1981). Código de puntuación Gimnasia Artística Masculina. . Madrid: F.E.G.

Falize, J., Barechal, B., & Mottard, J. (1978). "Les otations corporelles". Test de developpement moteur. ISEP. Université de Liège., , 70-74.

- Flowers, K. (1975). "Handedness and controlled movement". British Journal of Psychology, 66, 39-52.
- Fox, D. J. (1987). El proceso de investigación en educación. (segunda ed.). Pamplona.: Eunsa.
- Friedlander, W. J. (1971). Some aspects of eyedness. Cortex, 7, 351-71.
- Frohlich, C. (1980). Física del salto mortal y del salto en tirabuzón. Investigación y Ciencia, 44, 91-100.
- Girard, P. (1951). Discussion du rapport de M. Fontan sur les gauchers. Masson & Cie., 80-8.
- Gott, P., & Boyanski, L. (1977). The relación of cerebral dominance and handedness to visual evoked potentials. Journal of Neurobiology, 3, 65-67.
- Groden, G. (1969). "Lateral preferences in normal children". Perceptual and Motor Skills, 28, 213-214.
- Groser, M., & Neumaier, A. (1986). Técnicas de entrenamiento. Barcelona: Martinez Roca.
- Guiard, Y. (1983). The lateral coding of rotations: a study of the Simon effect with wheel-rotation responses. Journal of motor behavior, 4, 331-342.
- Harris, A. J. (1957). Lateral dominance, directional confusion and reading disability. Journal of psychology, 44, 283-294.
- Harris, A. J. (1958). Harris tests of lateral dominance. (3<sup>a</sup> ed.). New York: The psychological corporation.

Hatfield, B., Landers, D., & Ray, W. (1984). Cognitive processes during self-paced motor performance: an electroencefalographic profile of skollod marksmen. Sport psychology, 1, 42-59.

Hécaen, H. (1978). La dominance cérébrale: anthologie. Paris: Mouton.

Hécaen, H. (1984). Les gauchers. Paris: P.U.F.

Hécaen, H., & Ajuriaguerra, J. d. (1956). Les problèmes de la dominance hémisphérique. Psychol. norm. et pathol., , 473-86.

Hécaen, H., & Ajuriaguerra, J. d. (1963). Les gauchers. Prévalence manuelle et dominance cérébrale. Paris: Presses Universitaires de France.

Hertz, R. (1928). La prééminence de la main droite. Etude sur la polarité religieuse. Mélanges de sociologie religieuse et folklore. Paris. Alcan, , 99-129.

Hildreth, G. (1949). The development and training of hand dominance. J. of Genet. Psychol., 72, 39-100.

Hotz, A. (1985). Apprentissage psychomoteur. Paris: Vigot.

Hughes, R., Berry, G., Jackson, L., & Dahle, L. (1982). Funtional cerebral space and athletic achievement. Perceptual and motor skills, 4, 323-325.

Humphrey, D. R. (1979). "On the cortical control of visually directed reaching: Contributions by nonprecentral motor areas" dans Talbott, R.E. et Humphrey, D.R. (eds). . New York: Raven Press.

Johnson, B. (1928). "Charges in muscular tension in cordinated hand movements". J. of Exp. Psych., 11, 39-41.

Keoch., B. (1972). Pre-Scholl children's performance on measures of spatial organization, lateral performance, and lateral usage. Perceptual and Motor Skills., 34, 299-302.

Knirsch, K. (1974). Manual de gimnasia artística. . Madrid: Esteban Sanz.

Lawther, J. (1983). Aprendizaje de las habilidades motrices. . Barcelona. Buenos Aires: Paidós.

Lecamus, C. (1977). Gymnastique rythmique sportive: contribution a l'étude technique et pédagogique. Education physique et sport., 5, 44-48.

Lequet, J. (1985). Acti3ns motrices en gymnastique sportive. . Paris: Vigot.

Lerbert, G. (1977). La lateralidad en el ni1o y en el adolescente. . Alcoy (Valencia):

Most, P., & Duizabo, D. (1982). Facteurs psycho-physiologiques de la pratique sportive. . Paris: Masson.

Munn, N. (1932). Bilateral transfer of learning. Journ. Exp. Psychol., 15, 343-353.

Oldfield, R. C. (1971). "The assessment and analysis of handedness: The Edinburg Inventory". Neuropsychologia., 9, 99-113.

Olislagers, P. (1984). Lateralite du gymnaste et sens preferentiel individuel de rotation longitudinale. Revue de l'education physique., 3, 23-28.

Oxendine, J. (1968). Psychology of Motor Learning. Appleton-Century-Clofts. Nueva york., , 79-98.

Pereda, S. (1986). Psicología experimental.I. Metodología. . Madrid: Pirámide.

Peterson, G. (1931). A preliminary report on right and left-handedness in the rat. J. of. Comp. Psych., 12, 243-50.

Piaget, J. (1961). Les mécanismes perceptifs. . Paris: P.U.F.

Piaget, J. (1969). Biología y conocimiento (5ª ed.). Mexico: Siglo ventiuono editores S.A.

Piard, C., & Piard, R. (1981). La gymnastique sportive féminine. . Paris: Vigot.

Picq, L., & Vayer, P. (1968). Education psychomotrice et arrieration mental. (3ª ed.). Paris: Doin.

Planques, J. (1963). Introduccion neurologique sur la latéralisation. Arc. des malad. prof., , 49-57.

Provins, K. A., & Cunliffe, P. (1972). "Motor performance tests of handedness and motivation". Perceptual and Motor Skills, 35, 143-150.

Reid, D., Burham, R., Saboe, L. A., & Kushener, S. F. (1987). Lower extremity flexibility patterns in classical ballet dancers and their correlation to lateral hip and knee injuries. American journal of sports medicine., 4, 347-352.

Rife, D. (1940). Handedness with special reference to twins. Genetics. 25, 176-86.

Rife, D. (1941). Palm patterns and handedness. Science, 94, 187.

Rigal, R. (1987). Motricidad humana. Fundamentos y aplicaciones pedagógicas. . Madrid: Pila Teleña.

Rigal, R., Paulotti, R., & Portmann, M. (1979). Motricidad aproximación psicofisiológica. Madrid: Pila teleña.

Ross, M. (1935). A study of some factors entering into the determination of handedness. Child Dev., 6, 91-7.

Rossi, B., & Zanni, A. (1986). Differences in Hemispheric functional asymmetry between athletes and nonathletes: evidence from a unilateral tactile matching task. Perceptual and Motor Skills., 61(2), 295-300.

Roudinesco, S., & Thyss, J. (1948). L'enfant gaucher. Etude clinique. Signification physiologique. Problèmes pédagogiques. Enfance, 1, 8-28 y 126-41.

Sanchez, F. (1973). An experimental study of lateral differences in the performance of simple accuracy test. III. Congreso mundial de Psicología del deporte. Madrid.,

Sanchez, F. (1974). A comparative study of hand lateral dominance between the ages of six and twelve performing an accuracy test. Congreso AIESEP. Praga.,

Schrecker, K. (1968). Approximate ambidexterity - why and how? Journal of Sport Medicine, 3, 44-48.

Singer, R. (1968). Motor learning and human performance. (3<sup>a</sup> ed.). Nueva York: Mcmilan.

Skinhoj, E. (1978). Función cerebral y flujo sanguíneo. Investigación y Ciencia, 27, 18-28.

Soler, P. (1979). Gymnastique au sol. Paris: Vigot.

Solin, J. (1984). La lateralisation du schéma corporel de l'enfant sportif. La lateralité du tronc dans le programme moteur. Medicine du sport, 2, 34-38.

Travers, R. M. W. (1982). Fundamentos del aprendizaje. Madrid: Santillana.

Waada, J., & Rasmussen, T. (1960). Intra carotid injection of sodium amital for lateralization of cerebral speech dominance. J. Neuros., 17, 266-82.

Warren, J. M., Ablanap, J. M., & Warren, H. B. (1967). "The development of handedness in cats and rhesus monkeys". J. of Genet. Psych., , 73-101.

Wasmund, U. (1976). Investigations concerning laterality in sport with children and adult. International Journal of Physical Education, 3, 32-44.

Wasmund, U. (1976). Investigations concerning laterality in sport with children and adults. International journal of physical education, 2, 31-38.

Weig, E. (1932). Bilateral transfer in the motor learning. Child Development, 3, 247-368.

Wilkerson, J., & Brown, J. (1979). Twisting direction in sports. Physical educator, 1, 21-22.

Zazzo, R. (1960). Les jumeaux, le couple et la personne. Paris: P.U.F.

ANEXOS

## Anexo I



FICHA DE VALORACION PRETEST

MOVIMIENTO. - SALIDA EN PARALELAS EN BALANCEO GRUPO. -  
 POR DELANTE CON ½ GIRO.

SUJETO. - .....

FASES	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
		1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
		C	I	C	I	C	I
F R E P A R A C I O N	1º Cuerpo extendido en el balanceo por detrás por encima de la altura del hombro.						
	2º Tronco flexionado con un ángulo entre 150-170º en el balanceo por delante superando la altura de los hombros.						
	3º Balanceo por detrás con el cuerpo extendido por encima de las bandas.						
	4º Balanceo por delante con el cuerpo flexionado en un ángulo entre 150-170º por encima de la altura de las bandas.						
	5º Piernas juntas en los balanceos.						
A C C I O N	1º En el balanceo adelante de salida ligera hiperextensión (190º) hasta la pasada la vertical.						
	2º Impulso iniciado dentro de un ángulo de 45º con relación a la vertical.						
	3º Acción de separación (abducción) brazo (1) transversalmente con el tronco ligeramente flexionado (160-170º) por encima de los codos.						
	4º Solar mano (2) iniciando el giro apoyado sobre el brazo (1) con el tronco por encima de la altura de los codos. en ángulo (160-170º).						
	5º Brazo (1) se suelta con el tronco por encima de la banda.						
	6º Brazo (2) toma la banda antes de la llegada a suelo con giro de 180º hacia dentro.						
	7º Piernas juntas y extendidas durante todo el recorrido.						
F I N A L	1º Llegada al suelo sin desequilibrio.						
	2º Tronco y piernas en ligera flexión en el momento de la llegada al suelo (máximo 90º).						
	3º Separación del tronco de la banda entre 40-50 cm.						

# FICHA DE VALORACION PRETEST

**MOVIMIENTO. - RONDADA**

**GRUPO. -**

**SUJETO. -** .....

FASES	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
		1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
		C	I	C	I	C	I
P R E F A R A C I O N	<b>PRESALTO:</b> 1º Carrera previa máximo tres pasos.						
	2º Accion de brazos de atras hacia delante continuada hasta bloquearlos por encima de los hombros.						
	3º Impulsion de la pierna (1) con una longitud de presalto entre 100 y 250 cm.						
	4º Blocaje de la pierna (1) al caer del presalto. Pierna (2) adelantada en el momento de ascso de la pierna (1).						
	<b>ROTACION:</b> 1º Inicio de la rot. del cuerpo al mismo tiempo que se apoya la prn (2).						
	<b>IMPULSION:</b> 1º Pierna (2) flex. aprox. 100-120º y alienacion tron-braz. en impulsion						
A C C I O N  P R I M C I P A L	1º Lanzamiento de la pierna (1) y colocacion de la primera mano en el eje de la trayectoria del movimiento.						
	2º Colocacion de las manos de forma alternativa y blocaje de la segunda mano.						
	3º La impulsion de la pierna (2) y el apoyo de manos continuado de forma alternativa (sin suspension).						
	4º El paso sobre las manos al equilibrio invertido dentro del plano vertical.						
	5º Las piernas se juntan cuando el cuerpo a partir del apoyo sobrepasa un angulo de 130º.						
	6º La realizacion de la corbata parte desde una hiperextension del tronco e impulsion de brazos.						
F I N A L	1º Finalizacion del giro de 180º (eje longitudinal).						
	2º Pies caen simultaneamente.						
	3º La llegada de los pies al suelo se realiza en la linea de la trayectoria del movimiento.						
	4º El tronco en la llegada al suelo forma un angulo de 60º con relacion a la horizontal de este. Brazos elevados por encima de los hombros.						
	5º Impulsion en la llegada con piernas extendidas sin amortiguamiento.						

**FICHA DE VALORACION PRETEST**

**MOVIMIENTO. - PIRUETA GIMNASTICA CON GIRO DE GRUPO. -  
360º EN ATTITUDE.**

**SUJETO. -** .....

FASES	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
		1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
		C	I	C	I	C	I
P R E P A R A C I O N	1º Pierna (1) semiflexionada 30-40º aprox. adelantada sobre la pierna (2) mas de 50 cm. Pierna (2) extendida.						
	2º Pies de la pierna (1) y (2) en rotacion hacia afuera con toda la planta en el suelo.						
	3º Tronco siempre mantenido en un plano vertical. Omóplatos cerrados. Cadera fija y adelantada en el mismo plano que el busto.						
	4º Brazo (1) flexionado 90-110º a la altura del torax, por delante de. Brazo (2) extendido lateralmente a la altura del hombro en horizontal.						
	5º Cuello erguido y cabeza al frente con menton ligeramente levantado.						
A C C I O N  P R I N C I P A L	1º Lanzar brazo (1) extendido hacia el lado del giro, al mismo tiempo que se levanta el pie de apoyo adelantado a media punta.						
	2º Cuerpo rota sobre su eje longitudinal situado sobre la pierna de apoyo (1) y el tronco.						
	3º La cabeza se mantiene erguida hacia el frente hasta iniciado el giro, girando despues 360º mas rapid. que el tronco, hasta mirar referencia.						
	4º Pierna (2) durante el giro se mantiene levantada hacia atras, flexionada y abierta con el muslo en la horizontal.						
	5º Cuerpo recto durante toda la rotacion con ritmo continuado y giro sobre ½ punta (relevé) con el talon elevado en todo momento.						
	6º Los brazos durante el giro elevados verticalmente, ligeramente flexionados por sus codos y muñecas.						
F I N  A L	1º Finalizacion del giro de 360º.						
	2º Pierna (2) se despiaza hacia delante para terminar flexionada y adelantada sobre pierna (1) entre 50 y 80 cm. Pierna (1) extendida.						
	3º Reparticion del peso del cuerpo entre las dos piernas.						
	4º Pies de la pierna (1) y (2) en rotacion hacia afuera, con toda la planta del pie en el suelo.						
	5º Brazos (1) y (2) extendidos 45º por encima de la horizontal de los hombros, transversalmente.						
	6º No perder el equilibrio en la posicion final de llegada.						

FICHA DE VALORACION PRESTEST

MOVIMIENTO. - MURTAL ADELANTE CON GIRO 180º GRUPO. -

SUJETO. - .....

DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
	1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
	C	I	C	I	C	I
1º Amplitud del presalto entre 100 y 200 cm.						
2º Accion de brazos de atrás hacia delante, continuada hasta bloquearlos por encima de los hombros.						
3º Inclusion de piernas bloqueando las mismas.						
4º Hombros retrasado sobre el plano vertical en la inclusion.						
1º Elevacion de caderas en el momento de comenzar la rotacion transversal.						
2º Eje de rotacion transversal por encima de la linea de hombros.						
3º Comienzo del giro longitudinal a partir de los 180º de rotacion transversal.						
4º Brazo contrario al lado de giro se acerca al tronco con un ligero desequilibrio de los hombros hacia ese mismo lado.						
5º Cuerdo agrupado.						
1º Llegada al suelo dentro de la trayectoria longitudinal del movimiento.						
2º Terminar el giro de 180º antes de la llegada al suelo.						
3º Cabeza mira al suelo en la llegada.						
4º El tronco en la llegada al suelo forma un angulo superior a 60º.						
5º Accion ligera de amortiguamiento en la llegada.						
TOTAL						



FICHA DE VALORACION POSTEST

MOVIMIENTO. - RONDADA

GRUPO. -

SUJETO. - .....

DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
	1º EJECUC.		2º EJECUC.		3º EJECUC.	
	C	I	C	I	C	I
<b>PRESALTO:</b>						
1º Carrera previa máximo tres pasos.						
2º Acción de brazos de atrás hacia delante continuada hasta bloquearlos por encima de los hombros.						
3º Impulsión de la pierna (1) con una longitud de presalto entre 100 y 250 cm.						
4º Bloqueo de la pierna (1) al caer del presalto. Pierna (2) adelantada en el momento de apoyo de la pierna (1).						
<b>ROTACION:</b>						
1º Inicio de la rot. del cuerpo al mismo tiempo que se apoya la pñ (2).						
<b>IMPULSION:</b>						
1º Pierna (2) flex. aprox. 100-120º y alienación tron-braz. en impulsión						
2º Lanzamiento de la pierna (1) y colocación de la primera mano en el eje de la trayectoria del movimiento.						
3º Colocación de las manos de forma alternativa y bloqueo de la segunda mano.						
4º La impulsión de la pierna (2) y el apoyo de manos continuado de forma alternativa (sin suspensión).						
5º El paso sobre las manos al equilibrio invertido dentro del plano vertical.						
6º Las piernas se juntan cuando el cuerpo a partir del apoyo sobrepasa un ángulo de 130º.						
7º La realización de la corbata parte desde una hiperextensión del tronco e impulsión de brazos.						
8º Finalización del giro de 180º (eje longitudinal).						
9º Pies caen simultáneamente.						
10º La llegada de los pies al suelo se realiza en la línea de la trayectoria del movimiento.						
11º El tronco en la llegada al suelo forma un ángulo de 60º con relación a la horizontal de este. Brazos elevados por encima de los hombros.						
12º Impulsión en la llegada con piernas extendidas sin amortiguamiento.						

**FICHA DE VALORACION POSTEST**

**MOVIMIENTO. - PIRUETA GIMNASTICA CON GIRO DE GRUPO. -  
360º EN ATTITUDE.**

**SUJETO. -** .....

FASES	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
		1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
		C	I	C	I	C	I
A R A C I O N	1º Pierna (1) semiflexionada 30-40º aprox. adelantada sobre la pierna (2) mas de 50 cm. Pierna (2) extendida.						
	2º Pies de la pierna (1) y (2) en rotacion hacia afuera con toda la planta en el suelo.						
	3º Tronco siempre mantenido en un plano vertical. Omoplatos cerrados. Cadera fija y adelantada en el mismo plano que el busto.						
	4º Brazo (1) flexionado 90-110º a la altura del torax, por delante del Brazo (2) extendido lateralmente a la altura del hombro en horizontal.						
	5º Cuello erguido y cabeza al frente con menton ligeramente levantado.						
A C C I O N	1º Lanzar brazo (1) extendido hacia el lado del giro, al mismo tiempo que se levanta el pie de apoyo adelantado a media punta.						
	2º Cuerpo rota sobre su eje longitudinal situado sobre la pierna de apoyo (1) y el tronco.						
	3º La cabeza se mantiene erguida hacia el frente hasta iniciado el giro, girando despues 360º mas rapido, que el tronco, hasta mirar referencia.						
	4º Pierna (2) durante el giro se mantiene levantada hacia atras, flexionada y abierta con el muslo en la horizontal.						
	5º Cuerpo recto durante toda la rotacion con ritmo continuado y giro sobre la punta (relevé) con el talon elevado en todo momento.						
	6º Los brazos durante el giro elevados verticalmente, ligeramente flexionados por sus codos y muñecas.						
A C C I O N	1º Finalizacion del giro de 360º.						
	2º Pierna (2) se desplaza hacia delante para terminar flexionada y adelantada sobre pierna (1) entre 50 y 60 cm. Pierna (1) extendida.						
	3º Reparticion del peso del cuerpo entre las dos piernas.						
	4º Pies de la pierna (1) y (2) en rotacion hacia afuera, con toda la planta del pie en el suelo.						
	5º Brazos (1) y (2) extendidos 45º por encima de la horizontal de los hombros, transversalmente.						
	6º No perder el equilibrio en la posicion final de llegada.						

FICHA DE VALORACION POSTEST

MOVIMIENTO. - MORTAL ADELANTE CON GIRO 180º GRUPO. -

SUJETO. - .....

SEÑ	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	VALORACION					
		1º EJCUC.		2º EJCUC.		3º EJCUC.	
		C	I	C	I	C	I
	1º Amplitud del presalto entre 100 y 200 cm.						
	2º Accion de brazos de atras hacia delante. continuada hasta bloquearlos por encima de los hombros.						
	3º Impulsion de piernas bloqueando las mismas.						
	4º Hombros retrasado sobre el plano vertical en la impulsion.						
	1º Elevacion de caderas en el momento de comenzar la rotacion transversal.						
	2º Eje de rotacion transversal por encima de la linea de hombros.						
	3º Comienzo del giro longitudinal a partir de los 180º de rotacion transversal.						
	4º Brazo contrario al lado de giro se acerca al tronco con un ligero desequilibrio de los hombros hacia ese mismo lado.						
	5º Cuerpo agrupado.						
	1º Llegada al suelo dentro de la trayectoria longitudinal del movimiento.						
	2º Terminar el giro de 180º antes de la llegada al suelo.						
	3º Cabeza mira al suelo en la llegada.						
	4º El tronco en la llegada al suelo forma un angulo superior a 60º.						
	5º Accion ligera de amortiguamiento en la llegada.						
	TOTAL						

## Anexo II

ORDEN  
 CUADRO DE BALANCEO, ENTRENADORES, GRUPOS Y MOVIMIENTOS

SESION	ENTRENADOR	GRUPO	MOVIMIENTO
1	1	A	MOVIMIENTO 2
1	2	B	MOVIMIENTO 1
2	1	B	MOVIMIENTO 2
2	2	A	MOVIMIENTO 1
3	1	A	MOVIMIENTO 3
3	2	B	MOVIMIENTO 4
4	1	B	MOVIMIENTO 3
4	2	A	MOVIMIENTO 4
5	1	B	MOVIMIENTO 1
5	2	A	MOVIMIENTO 2
6	1	A	MOVIMIENTO 1
6	2	B	MOVIMIENTO 2
7	1	B	MOVIMIENTO 4
7	2	A	MOVIMIENTO 3
8	1	A	MOVIMIENTO 4
8	2	B	MOVIMIENTO 3
9	1	A	MOVIMIENTO 1
9	2	B	MOVIMIENTO 2
10	1	B	MOVIMIENTO 1
10	2	A	MOVIMIENTO 2
11	1	A	MOVIMIENTO 4
11	2	B	MOVIMIENTO 3
12	1	B	MOVIMIENTO 4
12	2	A	MOVIMIENTO 3

DRO (Continuación).

ESICN	ENTRENADOR	GRUPO	MOVIMIENTO
13	1	B	MOVIMIENTO 2
13	2	A	MOVIMIENTO 1
14	1	A	MOVIMIENTO 2
14	2	B	MOVIMIENTO 1
15	1	B	MOVIMIENTO 3
15	2	A	MOVIMIENTO 4
16	1	A	MOVIMIENTO 3
16	2	B	MOVIMIENTO 4
17	1	A	MOVIMIENTO 2
17	2	B	MOVIMIENTO 4
18	1	B	MOVIMIENTO 2
18	2	A	MOVIMIENTO 4
18	1	B	MOVIMIENTO 4
19	2	A	MOVIMIENTO 2
20	1	A	MOVIMIENTO 4
20	2	B	MOVIMIENTO 2
21	1	A	MOVIMIENTO 2
21	2	B	MOVIMIENTO 4
21	1	B	MOVIMIENTO 2
22	2	A	MOVIMIENTO 4
23	1	B	MOVIMIENTO 4
23	2	A	MOVIMIENTO 2
24	1	A	MOVIMIENTO 4
24	2	B	MOVIMIENTO 2

ADRO (Continuación)

SESION	ENTRENADOR	GRUPO	MOVIMIENTO
25	1	A	MOVIMIENTO 4
25	2	B	MOVIMIENTO 4
26	1	B	MOVIMIENTO 4
26	2	A	MOVIMIENTO 4
27	1	B	MOVIMIENTO 4
27	2	A	MOVIMIENTO 4
28	1	A	MOVIMIENTO 4
28	2	B	MOVIMIENTO 4

**Anexo III**

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 1ª

FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento: Pivotage

Contenido de la sesión:

Material a emplear. Barras de ballet, espalderas.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOYIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Trabajo de colocación del cuerpo en barra de ballet, manteniendo espalda vertical, torax eguido, hombros bajos, cabeza al frente, etc.		4 min.
2	En barra de ballet o espalderas, trabajo de posiciones fundamentales de piernas y de brazos (1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª). Insistir en la buena colocación de pies.		4'
3	Trabajo en barra de ballet de equilibrios en media punta, sobre ambos pies y sobre uno solo, adoptando con la pierna libre posiciones de raccourci, arabesque y attitude.		4'
4	Deboulé :		4'
5	Pivotages o giros sobre una pierna en la barra de ballet, en dedans (hacia el lado de la pierna de apoyo).		4'
6			
7			
8			

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 2ª

FECHA.

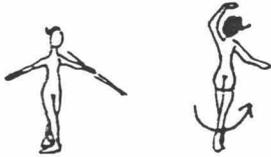
Nº SUJETOS.

Movimiento: Pivotage

Contenido de la sesión:

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Degagé en barra de ballet (ad., lat., y atr.) Desplazar la pierna extendida, la punta del pie toca el suelo.		8 rep. x lado x pier
2	Demi-plié y Grand-plié en 4ª posición.  - demi-plié - grand-plié		8 rep. cada mov. x lado
3	Equilibrios en relevé (sobre 1/2 punta) y medio giro hacia el lado determinado al grupo, brazos arriba. * Tener en cuenta mano de apoyo para giro.	 <p style="margin-left: 150px;">1/2 GIRO</p>	4 rep.
4	Equilibrio sobre una pierna (apoyo), y con la pierna libre adoptar posiciones de: raccourci, arabesque, attitude.		2 rep. x pier
5	Developee atrás. Extender la pierna a partir de raccourci (pierna flexionada) hacia atrás. Cuerpo permanece vertical		2 ser. x 8 rp cada pierna
6	De frente a la barra, cogidos con las manos girar el cuerpo (siempre al lado designado), manteniendo la cabeza al frente, soltar las manos, la cabeza llega mas rapido.		5 rep.
7	Deboule en el suelo andando de pié, mirando siempre a un punto fijo y girando la cabeza lo mas tarde posible pero terminando primero el giro.		3 ser. x 8 rp
8	Partiendo de la cuarta posición: - medio giro en attitude. - un giro en attitude.		5 rep. 5 rep.

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 3

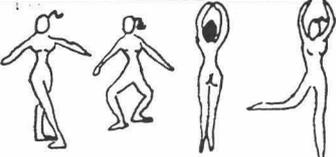
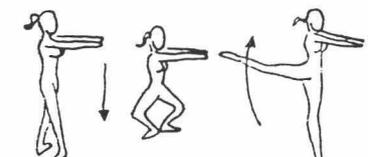
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Pivotage

Material a emplear. Barra de ballet, espalderas y bancos suecos.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOYIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Cuarta posición (demipliè), subida a relevè con dos piernas y posteriormente mantener la posición de attitude.		5 rep. de 3"
2	De frente a la barra desde 4ª posición demipliè y lanzamiento hacia atrás con la pierna extendida, pierna de apoyo en posición de releve.		8 rep. pierna
3	Cogidos e la barra de frente a esta, efectuar giros de 360º sobre una pierna, manteniendo la cabeza.		6 rep.
4	En el suelo (centro), efectuar pivotages de 360º en attitude, haciendo incapié en la cabeza y la buena colocción en la posición de partida y la final.		10 rep
5	Mismo ejercicio que el anterior, pero realizandolo sobre una linea recta trazada en el suelo.		10 rp.
6	El mismo ejercicio que los dos anteriores, relizado en un banco sueco.		10 rp.
7			
8			

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 4

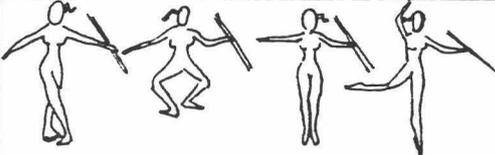
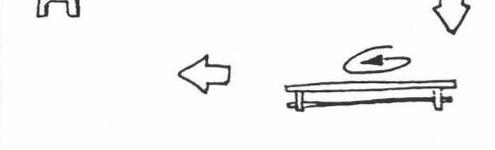
**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Pivotage

**Material a emplear.** Barra de ballet, espalderas, bancos suecos y espejo.

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT
1	Cuarta posición (demi-plié), subida a relevé con dos piernas y mantener la posición de attitude.		5 rep. de 3"
2	De cara a la barra desde 4ª posición demi-plié y lanzamiento de la pierna extendida, pierna de apoyo en relevé.		8 rep.
3	Deboule en el suelo (centro).		6 rep.
— MINI CIRCUITO —			
4	En el suelo pivotages de 360º en attitude, haciendo incapié en la cabeza y colocación en la posición de partida y posición final. 1		2' por estac.
5	Lo mismo, pero en una línea recta trazada en el suelo. 2		E C V O R L U C L U C I O N
6	Mismo ejercicio que los anteriores, pero ejecutado en un banco sueco. 3		
7	Mismo ejercicio, relizado en banco sueco con un espejo de frente. 4		
8			

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 1

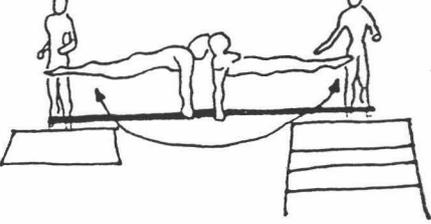
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salida de paralelas por delante con 1/2 giro

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.
1	Ejercicios de desplazamiento del peso del cuerpo, en balanceos de apoyo en paralelas. Hombros se deslazan adelante y atras, con el tronco en hiperextensión.		3 rep. de 6 balan.
2	Balanceos de apoyo en paralelas, apoyando los pies en las bandas en el vuelo adelante y en el vuelo hacia atras.		3 rep. de 6 balan.
3	Balaneo de apoyo en paralelas, en el extremo de las bandas, saliendo por delante por encima de un obstáculo. Se persigue una mínima aceleración de piernas.		4 rep.
4	Desde varios módulos de plinto, balanceo adelante y hacia atras. Al finalizar el balanceo por detras, soltar las bandas y caer en el centro de las paralelas.		4 rep.
5	Partiendo desde encima de un plinto, balanceo adelante, efectuando salida por delante dorsal, finalizando en posición costal a las bandas.		4 rep.
6	Desde encima de un plinto, balanceo adelante y hacia atras, efectuando salida por detras facial, finalizando en posición costal a las bandas.		4 rep.
7	Ampliar balanceos. En el centro de las paralelas, efectuar balanceos ad. y at., intentando tocar la referencia marcada por el entrenador.		2 ser. de 6 balan.
8			

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 2

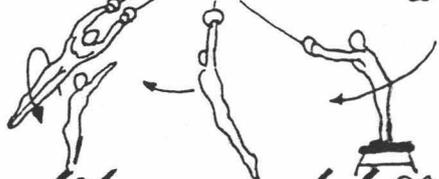
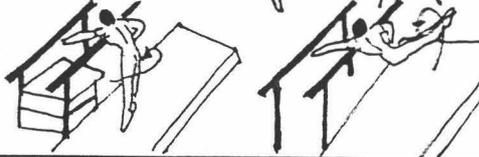
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salida por delante en las paralelas con 1/2 giro.

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT
1	Ampliación de vuelos por delante. Apoyado en el centr de las paralelas balanceos. El entrenador se situa en el centro de las paralelas y coloca la mano como referencia.		3 rep.
2	Ampliación de vuelos por detras. Mismo ejercicio que el anterior, pero el entrenador, situa la referencia por detras. El sujeto intenta tocar con los talones.		3 rep.
3	Balanceos y salida por delante dorsal. Colocados de pié encima de un módulo de plinto, el sujeto efectua un vuelo adelante saliendo por delante.		3 rep.
4	Balanceos y salida por deras facial. Mismo ejercicio que el anterior, pero en vuelo por detras. La posición final es costal a las bandas de las paralelas.		3 rep.
5	En el vuelo por delante, salir lateralmente a caer sentados encima de varias colchonetas de seguridad, efectuando posteriormente 1/2 giro hacia el lado de las bandas.		3 rep.
6	En el centro de las bandas, efectuar balanceos ad. y at. saliendo por delante apoyando la cadera en la banda, y efectuar 1/2 giro adentro de las bandas y caer de pié.		3 rep.
7	Paralelamente al ejercicio anterior, cogido en las anillas (suspensión), desde un plinto, efectuar balanceo ad., efectuando 1/2 giro en la fase final del vuelo. Caer de pié.		3 rep.
8	Ejercicio completo con ligero impulso ad., partiendo desde un módulo de plinto y salida por delante con 1/2 giro a la posición final de pié.		4 rep.

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 3

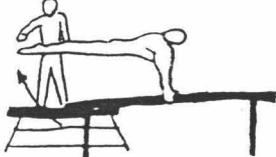
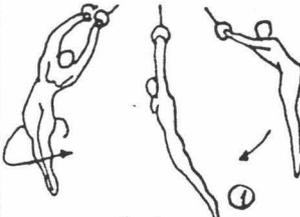
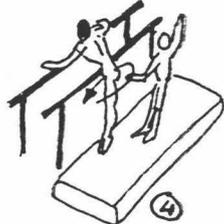
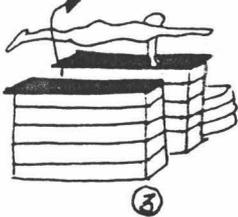
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salida de paralelas por delante con 1/2 giro.

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.
1	Ampliar vuelos pr delante. Colcando una referencia el entrenador en la medida de las posibilidades del sujeto.		2 rep.
2	Ampliar vuelos por detras. Colocar referencia.		2 rep.
3	Balanceos y salida por delante dorsal. El sujeto debe intentar elevar el tronco en los balanceos y separar el cuerpo de las bandas en la salida.		3 rep.
4	Balanceos y salida por delante apoyandose sentado en la banda y efectuar 1/2 giro hacia adentro de las bandas a la posición de pié.		3 rep.
<b>RECORRIDO GENERAL</b>			
1	Partiendo de suspensión en las anillas, efectuar balanceo ad. y 1/2 giro, a caer de pié.		
2	Salir lateralmente en el vuelo por delante a caer sentados y efectuar 1/2 giro en la colchoneta.		E V O L U C I O N
3	Salida en balanceo por detras facial, entre dos plintos.		
4	Salida final completa por delante efectuando 1/2 giro al lado correspondiente.		

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 4

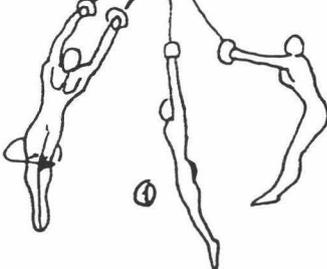
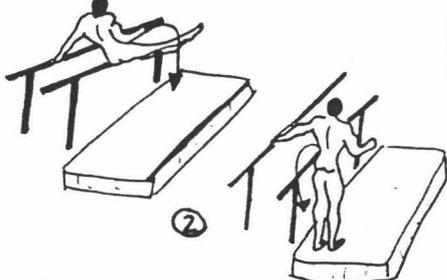
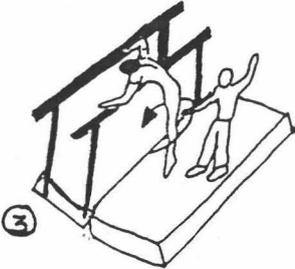
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salida de paralelas por delante con 1/2 giro.

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOYIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Ampliar vuelos por delante colocando una referencia el entrenador. El sujeto intenta tocar con la punta de los pies.		2 rep.
2	El mismo ejercicio que el anterior, pero en vuelo por detras. El sujeto intenta tocar la referencia con los talones.		2 rep.
— MINI - CIRCUITO —			
1	En suspensión en las anillas, vuelo hacia adelante efectuando 1/2 giro en fase final. El sujeto intenta latigazo de piernas, partiendo de ligera hiperextensión.		E V O L U C I O N
2	- Salida por delante dorsal. - Salida por detras facial. Se realizará una de las dos en cada rotación.		
3	Movimiento de salida final completo		
			10'
8			

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 1

FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada.

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.
1	Tijeras con las piernas sin llegar a A.E.I. Apoyo de manos en el suelo y pierna de apoyo correspondiente, impul. pier. de apo. y lanzar pierna directriz.		5 rep.
2	Subir a A.E.I (apoyo extendido invertido), en las espalderas, sin ayuda a posición dorsal en esta.		5 rep.
3	Subir a A.E.I, lateralmente. Se realizará por parejas con ayuda del compañero.		5 rep.
4	Pasar de un lado a otro con apoyo de manos y piernas alternativamente, en un banco sueco. Se atenderá siempre a la pierna de apoyo y sentido correspondiente de giro.		3'
5	Rueda lateral pasando por encima de la cuerda sujeta por el entrenador. Esta se situa en posición inclinada.		3'
6	Rueda lateral terminando con 180º de giro longitudinal. Las manos y pies se apoyan de forma alternativa en una línea recta marcada en el suelo.		3'
7	Rueda lateral terminando con 180º de giro longitudinal, entre módulos de plinto.		3'
8			

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 2

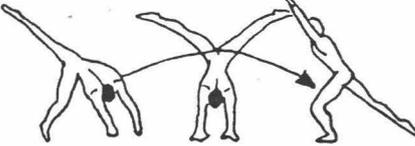
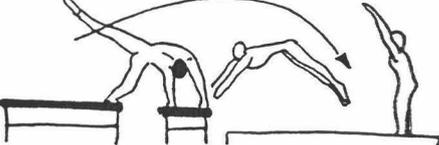
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOYIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Subir a A.E.I con ayuda, manteniendo la posición 2".		4 rep.
2	Subir a A.E.I. lateralmente con ayuda, manteniendo la posición 2"		4 rep.
3	Rueda lateral en el suelo, terminando con giro de 180º en el eje longitudinal.		4 rep.
4	Mismo ejercicio que el anterior, pero entre varios módulos de plinto.		4 rep.
5	Inicio de rueda lateral, juntar piernas en el A.E.I y descender con las piernas juntas con giro de 180º en el eje longitudinal.		5 rep.
6	Con dos plintos (longitudinal y transversal) el sujeto situado encima de estos, realiza rondada terminando en el suelo. * Dos módulos por plinto.		5 rep.
7	Lo mismo que el ejercicio anterior, pero el primer plinto mas elevado. * Primer plinto tres módulos, segundo dos.		5 rep.
8	Un plinto longitudinal y el otro transversal, realizar rondada, apoyando la primera mano al final del longitudinal y la segunda en el transversal. * Dos modulos de altura.		5 rep.

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 3

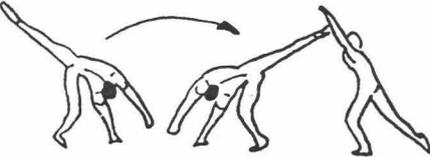
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada.

Material a emplear.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Subir a A.E.I. con ayuda, manteniendo la posición 2"		3 rep.
2	Subir a A.E.I. lateralmente con ayuda, y mantener la posición 2".		3 rep.
3	Rueda lateral en el suelo, terminando con giro de 180º en el eje longitudinal.		4 rep.
4	Con dos plintos colocados de forma longitudinal y transversal, y dos módulos de altura, efectuar rondada terminando en el suelo.		4 rep.
5	Corveta sin legar a A.E.I, con apoyo de manos en un módulo superior de plinto o trampolín. * Hacer incapié en la hiperext. del tronco.		4 rep.
6	Cambio de paso para el presalto, apoyando pie en un módulo de plinto transversal. * Caer con la pierna contraria a la de impulso.		4 rep.
7	Mismo ejercicio que el anterior con plinto en posición transversal.		4 rep.
8	Partiendo con pies juntos en un módulo de plinto (transversal), saltar a otro en posición longitudinal, apoyando las manos en un tercero para efectuar rondada.		4 rep.

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 4ª

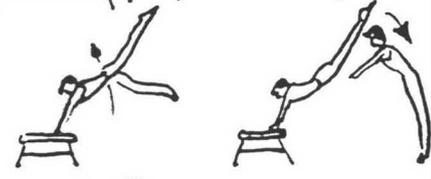
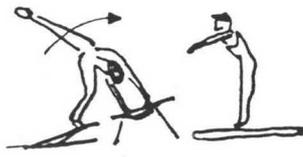
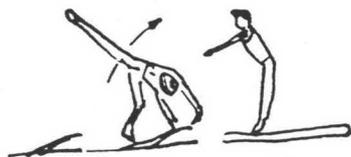
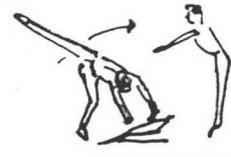
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada

Material a emplear. Tres plintos, dos trampolines, 8 colchonetas de 2 x 1,5 m.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Subir a AEI lateralmente con ayuda. Mantener la posición 2".		3 rep.
2	Rueda lateral terminando con 180º de giro longitudinal.		3 rep.
3	Con ayuda de dos plintos colocados uno longitudinalmente y el otro transversal (dos módulos) efectuar rondada.		4 rep.
4	Se realiza la ejecución simultáneamente. Corveta sin llegar a la vertical. En la llegada al suelo, se debe intentar rebotar en el suelo, sin flexionar piernas, tronco bloqueado.		4 rep.
5	Pariendo con pies juntos en un módulo de plinto, antesalto encima de otro módulo en posición longitudinal y apoyando las manos en un tercero transversalmente, rondada.		4 rep.
6	Con dos pasos de carrera, antesalto con pierna de impulso en el trampolín y manos encima de un minitramp, efectuar rondada.		4 rep.
7	Mismo ejercicio que el anterior, pero el apoyo de manos en un trampolín.		4 rep.
8	Mismo ejercicio que el anterior, pero la impulsión de piernas en el suelo y la de manos en el trampolín.		4 rep.

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 5º

FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada.

Material a emplear. Tres plintos, cuatro trampolines y 8 colchonetas de 2 x 1,5 m.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Subir a AEI lateralmente con ayuda (2').		3 rep
2	Rueda lateral terminando con giro de 180º de giro en el eje longitudinal.		3 rep
3	Con ayuda de dos plintos (longitudinal y transv.) cada uno de ellos de dos módulos, efectuar rondada.		4 rep
<b>MINI-CIRCUITO</b>			
1	Rueda lateral entre módulos de plinto. Con dos plintos de dos módulos (longitudinal y transversal), efectuar rondada.		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
2	- Con dos pasos de carrera apoyo de manos en minitramp, rondada. - Ejercicio de antepulsión.		
3	- Corveta con apoyo de manos en minitramp. - Corveta con apoyo de manos en plinto.		
4	- Dos pasos de carrera, pierna de impulsión en trampolín y apoyo de manos en otro trampolín, efectuar rondada. - Mismo ejercicio con impulsión de pier. en suelo		

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 6ª

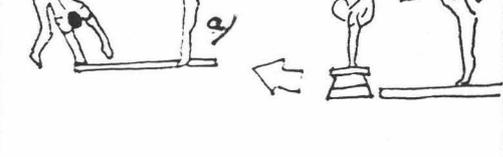
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada.

Material a emplear. Tres módulos de plinto, dos trampolines, un minitramp, 8 colchonetas de 2 x 1,5 m y una colchoneta de seguridad.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.
1	Subir a AEI lateralmente con ayuda (2').		3rep
<b>MINI-CIRCUITO</b>			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rueda lateral entre módulos de plinto.</li> <li>- Con dos plintos uno longitudinal y el otro transversal (dos módulos), rondada.</li> </ul>		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con dos pasos de carrera apoyo de manos en minitramp y rondada.</li> <li>- Ejercicio de antepulsión.</li> </ul>		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corvata con apoyo de manos en minitramp.</li> <li>- Corveta con apoyo de manos en plinto.</li> </ul>		
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimiento completo de rondada en suelo (colchonetas de tumbling).</li> <li>- Mismo ejercicio que el anterior, llegando a una colchoneta elevada (de seguridad).</li> </ul>		
			
			
			

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 7º

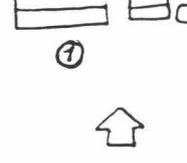
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Rondada.

Material a emplear. Tres módulos de plinto, 8 colchonetas de 2 x 1,5 m, una colchoneta de seguridad y un minitramp.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.
1	Subir a AEI lateralmente con ayuda (2').		3rep
<b>MINI-CIRCUITO</b>			
1	- Con dos plintos uno longitudinal y otro transversal (dos módulos), rondada.		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
2	Con dos pasos de carrera apoyo de manos en minitramp y rondada.  - Ejercicio de antepulsión.		
3	- Corveta con apoyo de manos en plinto.		
4	Rondada con apoyo de manos en suelo y llegada en colchoneta de seguridad.		
5	Movimiento de rondada completo en colchonetas de tumbling.		

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 8

**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Rondada.

**Material a emplear.** Tres plintos, 8 colchonetas de 2 x 1,5 m, una colchoneta de seguridad y un minitramp.

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPT.
1	Subir a AEI lateralmente con ayuda (2').		3 rep.
<b>MINI-CIRCUITO</b>			
1	Corveta con apoyo de manos en plinto.		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
2	- Con dos pasos de carrera, apoyo de manos en minitramp y rondada. - Ejercicio de antepulsión.		
3	Dos pasos de carrera y rondada con apoyo de manos en en el suelo y llegada en colchoneta de seguridad.		
4	Impulsión simultanea de piernas desde un módulo de plinto, antesalto y rondada.		
5	Movimiento de rondada global en colchonetas de tumbling, con dos pasos de carrera y antesalto.		
			
			

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 1ª

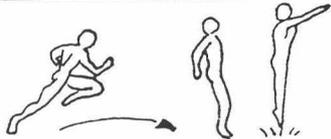
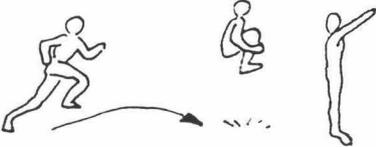
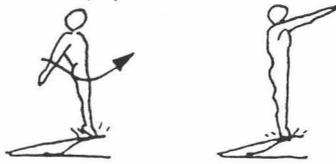
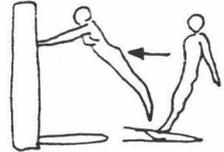
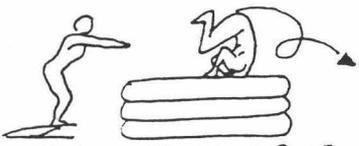
**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Salto adelante con medio giro.

**Material a emplear.** Un plinto, 4 colchonetas de seguridad, un minitramp, 3 trampolines y dos colchonetas de 2 x 1,5 m.

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT.
1	Camara sobre el sitio, a la señal antesalto ad. e impulsión de piernas con acción de brazos de atras ad., hasta bloquearlos por encima de los hombros.		5 rep
2	Mismo ejercicio que el anterior, pero con rodillas al pecho, agrupando y extendiendo tronco, tocando las rodillas con las manos.		5 rep
3	Volteo adelante desde parado con dos ayudas (cogidos por las muñecas).		3 min
4	Lanzarse desde un plinto a voltear sobre la espalda (cuerpo agrupado).		3 min
5	Salto verticales en trampolines (apoyo puntas de los pies extendidas), acción de brazos de atr. ad., hasta bloquear brazos por encima de los hombros. Se realiza con ayuda de un compañero en la cintura.		3 min
6	Salto apoyo en colchoneta de seguridad en posición vertical (manos altura de los hombros). El impulso de piernas se realiza en trampolín, con una acción de piernas hacia atras en la fase de vuelo.		3 min
7	Saltar volteando en colchonetas de seguridad a un metro de elevación del suelo.		3 min
8	Salto verticales en minitramp. - Cuerpo extendido - Agrupar y extender - Carbado. - Cuerpo extendido y 1/2 giro		3 min

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 2ª

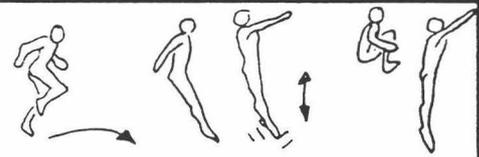
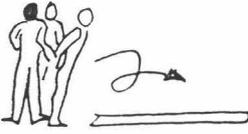
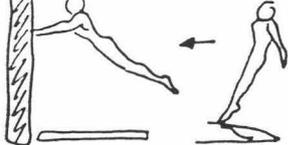
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro.

Material a emplear. Tres plintos, un minitramp, tres trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Carrera sobre el sitio, a la señal antesalto ad. e impulsión de piernas con acción de brazos de atras ad., hasta bloquearlos por encima de los hombros. Mismo que el anterior, pero agrupando amba.		3 rep 3 rep
2	Volteo adelante desde parado con ayuda en las muñecas.		3 rep
3	Lanzarse desde el plinto y voltear sobre la espalda en colchoneta de seguridad.		4 rep
4	Salto apoyo en colchoneta de seguridad en posición vertical (manos altura de los hombros). El impulso de piernas se realiza en trampolín, con una acción de piernas hacia atras en la fase de vuelo.		4 rep
5	Saltar volteando con colchonetas de seguridad elevadas a 1m de altura sobre el suelo.		6 rep
6	<b>Se realizan simultaneamente</b> Saltos verticales en minitramp. - cuerpo extendido - carpado - extendido y 1/2 giro.		2 rep 2 rep 2 rep
7	Con minitramp saltar volteando a caer de espaldas encima de la colchoneta de seguridad, con apoyo de las manos en la colchoneta de seguridad, situada a 1 metro de altura aprox. <b>Se realizan simultaneamente</b>		4 rep
8	Saltar volteando sobre la colchoneta a caer de espaldas efectuando rotaciones sobre el eje longitudinal hacia el lado correspondiente, en un plano inclinado.		4 rep

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 3ª

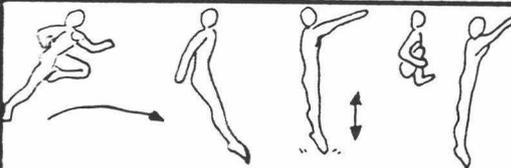
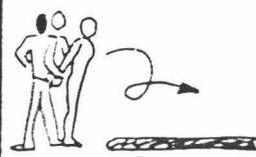
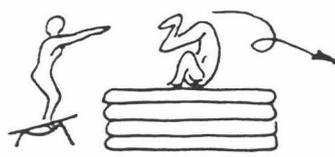
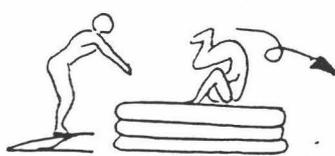
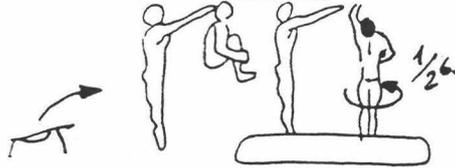
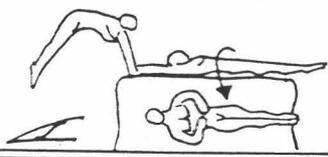
**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Salto adelante con medio giro.

**Material a emplear.** Dos plintos, un minitramp, tres trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m.

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPIT
1	Carrera sobre el sitio, a la señal antesalto ad. e impulsión de piernas con acción de brazos de atrás ad., hasta bloquearlos por encima de los hombros. Mismo que el anterior, pero agrupando amba.		3 rep 3 rep
2	Volteo adelante desde parado con ayuda en las muñecas.		3 rep
3	Lanzarse desde el plinto y voltear sobre la espalda en colchoneta de seguridad.		4 rep
4	Volteo en colchoneta de seguridad sobre minitramp a rodar sobre la espalda en colchonetas de seguridad situadas a 1,5m del suelo aprox.		4 rep
5	Saltar volteando con colchonetas de seguridad elevadas a 1m de altura sobre el suelo.		6 rep
<b>Se realizan simultaneamente</b>			
6	Salto vertical en minitramp. - cuerpo extendido - carpado - extendido y 1/2 giro.		2 rep 2 rep 2 rep
7	Con minitramp saltar volteando a caer en cuclillas encima de la colchoneta de seguridad, con apoyo de las manos en la colchoneta de seguridad, situada a 1 metro de altura aprox.		4 rep
<b>Se realizan simultaneamente</b>			
8	Saltar volteando sobre la colchoneta a caer de espaldas efectuando rotaciones sobre el eje longitudinal hacia el lado correspondiente, en un plano inclinado.		4 rep

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 4º

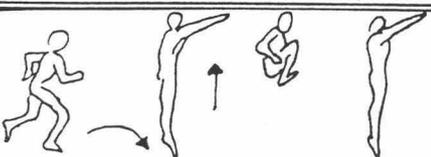
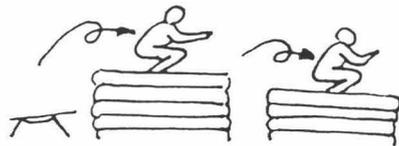
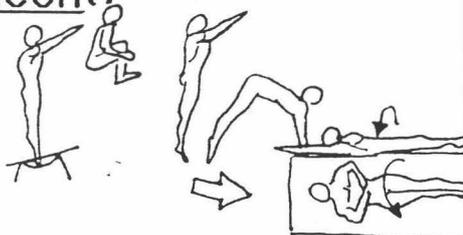
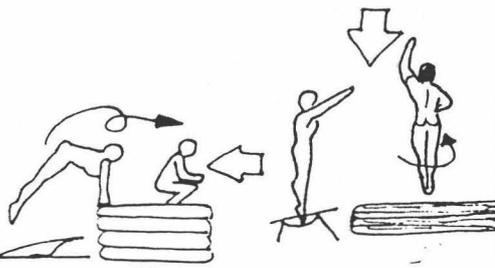
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro.

Material a emplear. Un plinto, un minitramp, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Carrera sobre el sitio, a la señal antesalto ad. e impulsión de piernas con acción de brazos de atras ad., hasta bloquearlos por encima de los hombros. Mismo que el anterior, pero agrupando arriba.		3 rep 3 rep
2	Volteo adelante en colchonetas de seguridad impulsando en minitramp, a rodar.		4 rep
3	Mismo ejercicio que el anterior pero apoyando las manos ligeramente como referencia a caer de espaldas.		2 rep 4 rep
4	Salto adelante con volteo en minitramp sobre colchonetas de seguridad situadas en dos niveles diferentes. Llegada en cuclillas.		5 rep
5	En minitramp salto vertical agrupando y extendiendo tronco.	<b>MINI-CIRCUITO</b>	
6	Saltar volteando en la colchoneta, a caer de espaldas, efectuando 1/2 giro al lado correspondiente en el plano inclinado.		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
7	Salto vertical con 1/2 giro en minitramp.		
8	Saltar volteando a caer en cuclillas en colchoneta de seguridad, apoyando ligeramente las manos como referencia.		

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 5ª

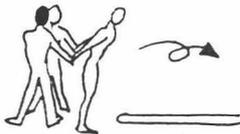
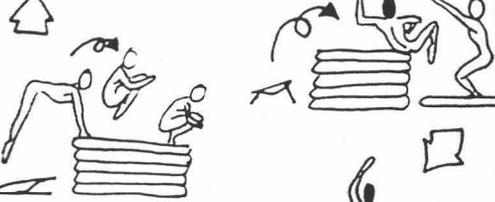
**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Salto adelante con medio giro

**Material a emplear.** Un plinto, un minitramp, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos cojinetas de 2 x 1,5 m

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Volteo adelante de parado con dos ayudas.		2 rep
2	En minitramp volteo adelante impulsando con las manos para caer en cuclillas. DOS NIVELES DE ALTURA.		4 rep
3	PARALELALENTE AL ANTERIOR Tocar ligeramente manos en el potro, agrupar y mortal adelante con llegada en cojinetas de seguridad. DOS AYUDAS		4 rep
4			
<b>MINI-CIRCUITO</b>			<b>E V O L U C I O N C I R C U L A R</b>
5	En minitramp salto vertical agrupando y extendiendo tronco.		
6	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para caer de pie en otra cojinetas a nivel inferior.		
7	Saltos verticales en minitramp con 1/2 giro.		
8	Saltar volteando a caer en cuclillas en colchoneta de seguridad, apoyando ligeramente las manos como referencia.		

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 5ª

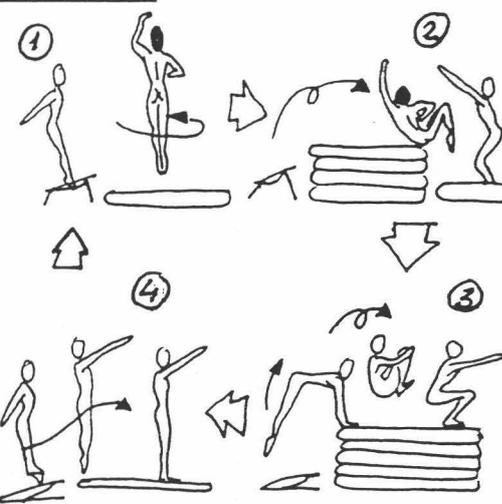
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro

Material a emplear. Un plinto, un minitramp, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET.	
1	En minitramp volteo adelante impulsando con las manos para caer en cuclillas. DOS NIVELES DE ALTURA.  PARALELALENTE AL ANTERIOR		4 rep	
2	Tocar ligeramente manos en el petro, agrupar y mortal adelante con llegada en cochoneta de seguridad. DOS AYUDAS		4 rep	
3				
4				
5	Saltos verticales en minitramp con 1/2 giro.	<p style="text-align: center;"><b>MINI-CIRCUITO</b></p> 	E V O L U C I O N  C I R C U L A R	
6	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para caer de pie en otra colchoneta a nivel inferior.			
7	Saltar volteando a caer en cuclillas en colchoneta de seguridad, apoyando ligeramente las manos como referencia. Con trampolin			
8	Impulsiones en el trampolin con piernas extendidas. importante no flexionar piernas ni tocar con los talones en el trampolin			

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 7ª

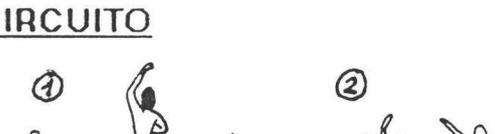
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro

Material a emplear. Tres minitranses, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m Foso de seguridad.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	En minitramp mortal adelante impulsando con las manos para caer en cucullas. DOS NIVELES DE ALTURA.  — PARALELO AL ANTERIOR —		4 rep
2	Tocar ligeramente con manos en el petro agrupar y mortal adelante con llegada en cochoneta de seguridad. DOS AYUDAS		4 rep
3	Mortal adelante con dos ayudas en minitramp en colchoneta de seguridad.		5 rep
4			
5	<b>MINI-CIRCUITO</b> Saltos verticales en minitramp con 1/2 giro.		<b>E V O L U C I O N  C I R C U L A R</b>
6	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para caer de pie en otra cochoneta a nivel inferior.		
7	Mortal adelan. a caer en cucullas en colchoneta de seguridad, apoyando ligeramente las manos como referencia.		
8	Mortal adelante sin ayuda en foso de seguridad Impulsion en trampolín.		

# PLAN DE SESION

**ENTRENADOR.**

**GRUPO.**

**Nº DE SESION.** 8ª

**FECHA.**

**Nº SUJETOS.**

**Movimiento :** Salto adelante con medio giro

**Material a emplear.** Tres minitranses, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m Foso de seguridad

**Camara:**

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	En minitramp mortal adelante impulsando con las manos para caer en cuchillas. DOS NIVELES DE ALTURA.  — PARALELO AL ANTERIOR —		4 rep
2	Mortal adelante con dos ayudas en minitramp en colchoneta de seguridad.		4 rep
3			
4			
<b>MINI-CIRCUITO</b>			
5	Salto vertical en minitramp con 1/2 giro.		E V O L U C I O N C I R C U L A R
6	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para caer de pie en otra colchoneta a nivel inferior.		
7	Mortal adelan. a caer en cuchillas en colchoneta de seguridad, apoyando ligeramente las manos como referencia. Con trampolín.		
8	Mortal adelante sin ayuda en foso de seguridad, con 1/2 giro. Impulsión en trampolín.		

## PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION.    9ª

FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento :    Salto acelante con medio giro

Material a emplear.    Tres minitranses, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Con trampolín mortal adelante a caer en cuclillas en colchoneta de seguridad.	<p style="text-align: center;"><b>MINI-CIRCUITO</b></p>	E V O L U C I O N  C I R C U L A R
2	Mortal adelante con dos ayudas en mini-tramp con colchoneta de seguridad.		
3	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para efectuar la llegada a un nivel inferior		
4	Mortal adelante y 1/2 giro con ayuda de cinturón de seguridad. Las cuerdas se llevan cruzadas en la carrera.		

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 10ª

FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro

Material a emplear. Tres minitranses, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m. Foso de seguridad.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para efectuar la llegada a un nivel inferior	<p style="text-align: center;"><b>MINI-CIRCUITO</b></p>	E V O L U C I O N  C I R C U L A R
2	Con trampolín. mortal adelante a caer en en colchoneta de seguridad.		
3	Mortal adelante con dos ayudas en mini-tramp con colchoneta de seguridad, encima del foso.		
4	Mortal adelante y 1/2 giro en el foso de seguridad, con tramolín. * El giro se realiza en la última fase del m		

# PLAN DE SESION

ENTRENADOR.

GRUPO.

Nº DE SESION. 11ª

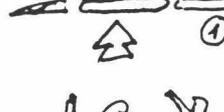
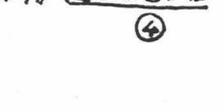
FECHA.

Nº SUJETOS.

Movimiento : Salto adelante con medio giro

Material a emplear. Tres minitranses, dos trampolines, cuatro colchonetas de seguridad y dos colchonetas de 2 x 1,5 m. Foso de seguridad.

Camara:

Nº	DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO	REPRESENTACION GRAFICA	TIEMPO REPET
1	<p style="text-align: center;"><b>MINI-CIRCUITO</b></p> <p>Colchonetas de seguridad de forma transversal, volteo ad. y 1/2 giro justo al final para efectuar la llegada a un nivel inferior.</p>		E V O L U C I O N  C I R C U L A R
2	Con trampolín. mortal adelante a caer en colchoneta de seguridad.		
3	Mortal adelante con dos ayudas en minitramp con colchoneta de seguridad, encima del foso		
4	Mortal adelante y 1/2 giro en el foso de seguridad, con trampolín. * El giro se realiza en la última fase del m.		
1	Mortal adelante con 1/2 giro en foso de seguridad con colchoneta.		5 rep

## **Anexo IV**

Tabla. 1

Resultados de las Pruebas de Habilidad Gimnástica Básica.

Sujetos	Pruebas/ Puntos										Total Puntos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	0	3	0	0	3	3	0	0	0	13
2	6	2	6	0	2	6	6	3	3	0	34
3	6	3	5	0	0	6	3	0	3	3	29
4	6	4	4	3	1	3	3	0	2	3	30
5	6	1	6	0	1	3	3	1	3	3	27
6	3	0	1	0	0	3	0	0	0	3	10
7	3	0	1	0	0	3	3	0	0	3	13
8	6	2	6	0	0	2	0	2	1	3	22
9	6	0	6	0	0	4	4	0	1	3	23
10	6	4	6	4	6	6	6	6	6	6	56
11	6	2	3	0	0	3	3	3	0	3	23
12	6	0	4	0	0	3	1	0	1	0	15
13	3	3	3	0	1	3	2	3	1	0	19
14	6	2	4	2	1	6	3	4	6	3	37
15	5	3	5	1	0	3	3	0	3	0	23
16	6	3	3	0	0	3	3	0	1	3	22
17	4	4	4	2	3	3	3	3	3	6	39
18	6	2	6	1	0	3	3	3	2	6	32
19	0	0	3	0	0	3	3	1	3	0	13
20	6	1	3	0	2	3	3	3	3	3	27
21	6	1	6	2	1	3	3	3	3	6	34
22	6	4	6	5	3	6	6	3	0	3	42
23	6	6	5	1	0	6	3	3	6	6	43
24	6	5	6	5	4	3	3	1	3	6	41
25	6	1	6	2	3	6	6	3	6	6	43
26	6	6	6	3	1	6	0	6	6	6	48
27	6	5	6	2	3	6	6	3	6	6	49
28	6	6	6	1	6	6	6	6	0	6	51
29	6	6	6	0	0	3	2	3	0	6	33
30	6	4	6	0	0	0	0	0	0	2	18
31	6	5	6	1	3	6	6	0	3	6	45
32	6	6	6	3	3	6	6	3	6	6	51
33	6	6	6	3	0	6	6	0	6	6	45
34	6	6	6	6	4	6	6	2	6	6	54
35	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	58
36	6	0	6	0	3	6	6	6	6	6	45
37	6	5	6	0	1	6	5	3	3	3	38
38	6	3	6	1	6	3	6	0	4	4	37
39	6	0	6	0	0	6	3	0	6	6	32
40	6	1	3	0	0	2	0	0	0	3	15
41	6	3	6	3	0	6	6	6	6	6	48
42	6	3	3	0	0	5	4	1	3	4	29
43	3	1	3	0	0	3	2	0	0	3	15
44	6	3	3	0	3	6	6	4	6	4	40
45	3	0	3	0	0	3	0	0	0	3	12
46	6	5	6	0	5	6	3	0	1	3	35
47	5	2	3	0	0	3	3	2	3	6	27
48	6	3	4	0	4	3	3	0	3	3	29
49	6	4	6	6	6	6	5	6	6	6	57

Tabla. 2

Datos de Precisión en el Entrenamiento de Observadores, las ocho últimas sesiones.

Observadores	Sesiones							
	1	2	3	4	1	2	3	4
	<u>Movimiento 1</u>				<u>Movimiento 2</u>			
1	94	92	94	100	85	87	100	100
2	88	92	100	92	92	92	92	93
3	87	67	94	100	80	80	80	93
4	69	67	82	92	92	92	83	92
5	94	92	94	100	81	88	93	94
6	100	100	100	81	89	100	71	87
7	81	83	88	93	77	92	85	94
8	87	100	76	100	92	93	87	87
9	94	92	100	93	92	100	91	92
10	93	92	94	100	92	100	92	93

---

	<u>Movimiento 3</u>				<u>Movimiento 4</u>			
1	84	91	85	93	90	100	90	92
2	92	91	85	93	100	92	91	92
3.	75	83	85	77	77	92	82	92
4	83	100	92	93	77	82	82	86
5	92	90	85	92	90	92	89	92
6	92	91	83	85	91	85	90	86
7	100	100	82	92	90	73	82	92
8	75	80	91	93	83	85	90	86
9	92	91	92	93	90	91	90	92
10	100	91	100	93	100	92	100	100

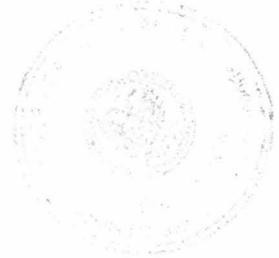


Tabla 3

Datos de Confiabilidad Interobservadores en Pretest.

Observadores	Movimiento	Ejecución	Confiabilidad
<b>Grupo A</b>			
3 y 4	1	1	100
		2	90
		3	99
<b>Grupo B</b>			
3 y 4	1	1	100
		2	82
		3	98
<b>Grupo A</b>			
1 y 2	2	1	92
		2	96
		3	97
<b>Grupo B</b>			
1 y 2	2	1	98
		2	94
		3	95
<b>Grupo A</b>			
3 y 4	3	1	91
		2	75
		3	88
<b>Grupo B</b>			
3 y 4	3	1	90
		2	94
		3	95
<b>Grupo A</b>			
1 y 2	4	1	96
		2	95
		3	100
<b>Grupo B</b>			
1 y 2	4	1	98
		2	98
		3	95

Tabla 4

Datos de Confiabilidad Interobservadores en Postest.

Observadores	Movimiento	Ejecución	Confiabilidad
<b>Grupo A</b>			
3 y 4	1	1	97
		2	95
		3	94
<b>Grupo B</b>			
3 y 4	1	1	97
		2	97
		3	96
<b>Grupo A</b>			
1 y 2	2	1	91
		2	93
		3	94
<b>Grupo B</b>			
1 y 2	2	1	97
		2	96
		3	92
<b>Grupo A</b>			
3 y 4	3	1	92
		2	87
		3	92
<b>Grupo B</b>			
3 y 4	3	1	92
		2	92
		3	91
<b>Grupo A</b>			
1 y 2	4	1	95
		2	94
		3	92
<b>Grupo B</b>			
1 y 2	4	1	96
		2	82
		3	83

Tabla. 5

Datos de Confiabilidad Interobservadores Pretest, en la suma de los tres ensayos.

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
Grupo A		
3 y 4	1	97
1 y 2	2	98
3 y 4	3	84
1 y 2	4	98
Grupo B		
3 y 4	1	95
1 y 2	2	96
3 y 4	3	97
1 y 2	4	98

Tabla. 6

Datos de Confiabilidad Interobservadores Pretest, en el total de los dos movimientos observados por cada dos.

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
Total Grupo A		
3 y 4	1 y 3	91
1 y 2	2 y 4	100
Total Grupo B		
3 y 4	1 y 3	96
1 y 2	2 y 4	97

Tabla. 7

Datos de Confiabilidad Interobservadores Posttest, en la suma de los tres ensayos.

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
Grupo A		
3 y 4	1	97
1 y 2	2	92
3 y 4	3	90
1 y 2	4	94
Grupo B		
3 y 4	1	97
1 y 2	2	97
3 y 4	3	92
1 y 2	4	85

Tabla. 8

Datos de Confiabilidad Interobservadores Posttest, en el total de los dos movimientos observados por cada dos.

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
Total Grupo A		
3 y 4	1 y 3	97
1 y 2	2 y 4	93
Total Grupo B		
3 y 4	1 y 3	98
1 y 2	2 y 4	91

Tabla. 9

Datos de Confiabilidad Interobservadores Pretest.

Grupos A y B

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
3 y 4	1	100
1 y 2	2	97
3 y 4	3	94
1 y 2	4	99

Tabla. 10

Datos de Confiabilidad Interobservadores Pretest.

Grupos A y B

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
3 y 4	1 y 3	97
1 y 2	2 y 4	98

Tabla. 11

Datos de Confiabilidad Interobservadores Postest.

Grupos A y B

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
3 y 4	1	97
1 y 2	2	95
3 y 4	3	91
1 y 2	4	89

Tabla. 12

Datos de Confiabilidad Interobservadores Postest.

Grupos A y B

Observadores	Movimiento	Confiabilidad
3 y 4	1 y 3	98
1 y 2	2 y 4	92

## Anexo V

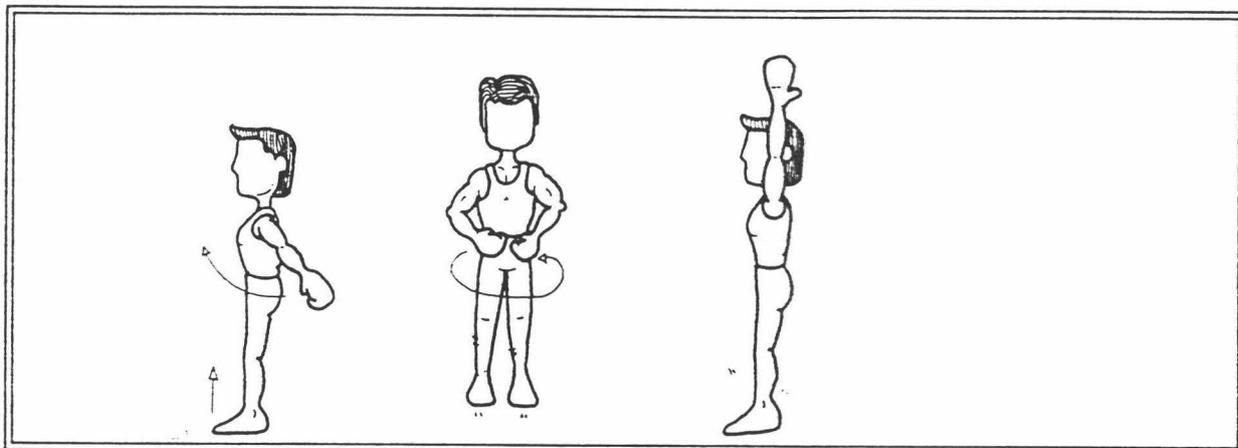
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 1      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Realizar el giro saltando verticalmente.										
2	Finalizar la pirueta completa.										
3	Tronco extendido.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS

INCORRECTOS

TOTAL

HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

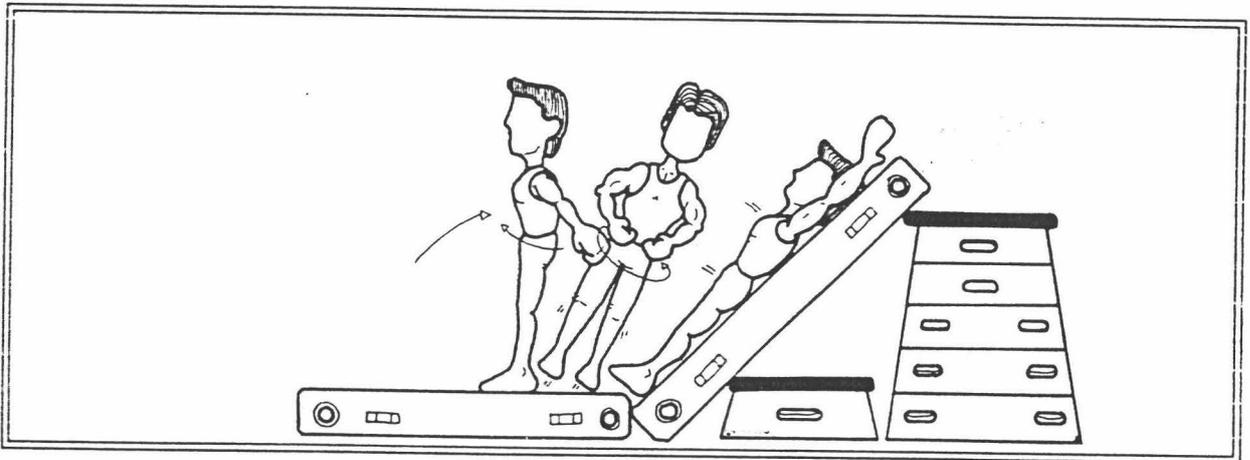
Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 2

Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Realizar el giro desplazándose hacia arriba y hacia atras.										
2	Finalizar el giro longitudinal de 360 grados.										
3	Tronco extendido y brazos pegados al cuerpo.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

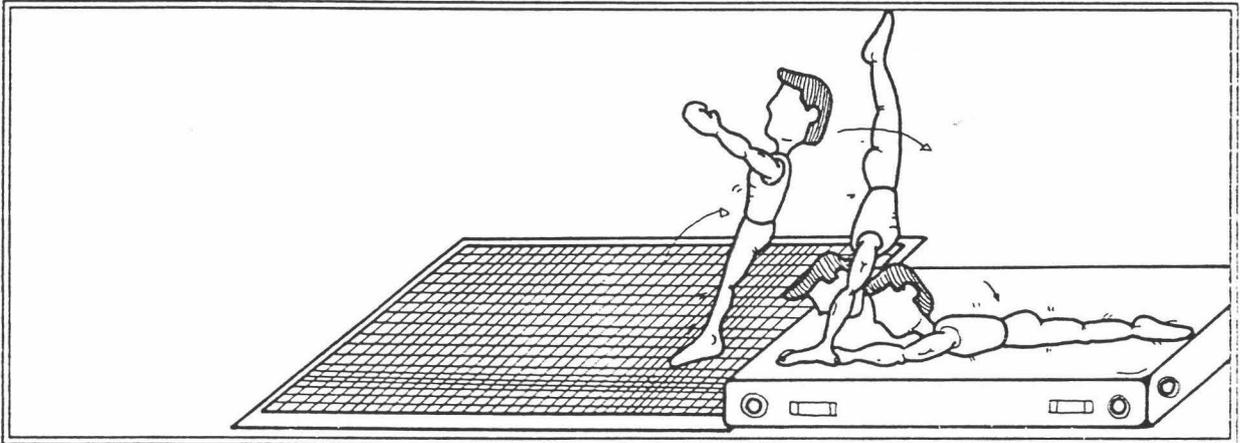
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 3      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras.										
2	Apoyo de las manos en el paso por apoyo invertido.										
3	Caer en apoyo ventral.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

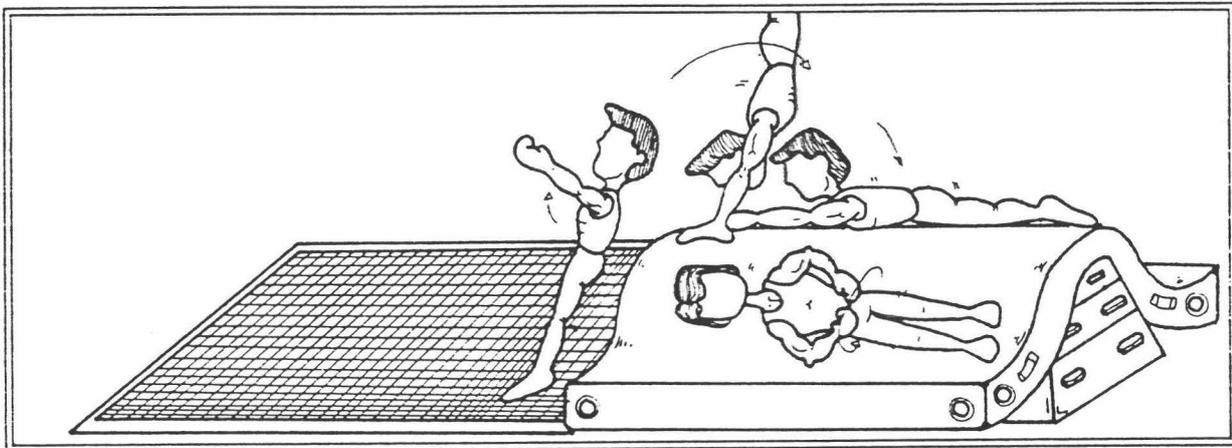
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 4      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras y caer en apoyo ventral.										
2	Apoyo de las manos en el paso por apoyo invertido.										
3	Rodar longitudinalmente con brazos pegados al cuerpo.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

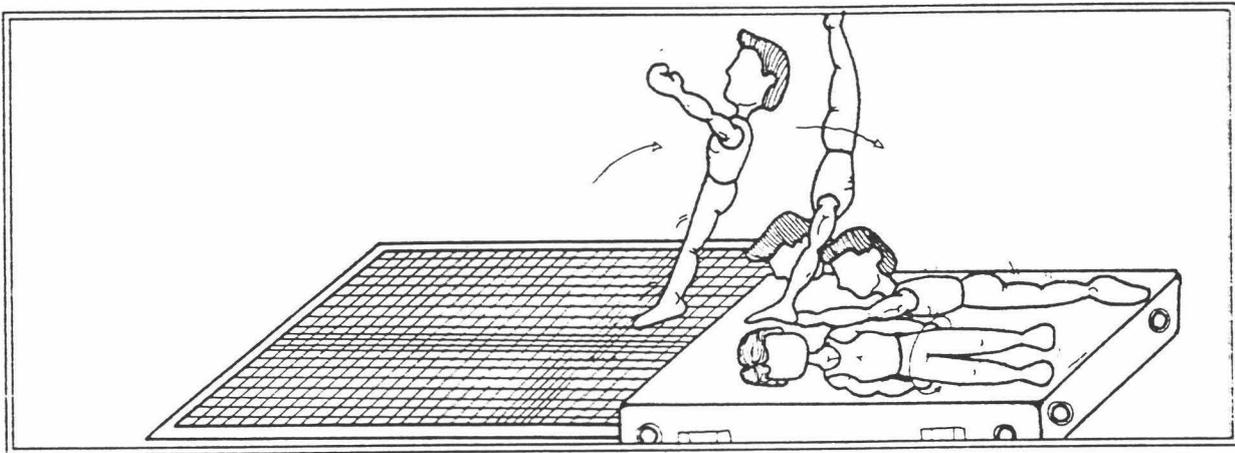
Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 5

Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras y caer en apoyo ventral.									
2	Apoyo de las manos en el paso por apoyo invertido.									
3	Rodar hacia el lado indicado sobre el eje longitudinal con brazos junto al tronco.									
4										
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

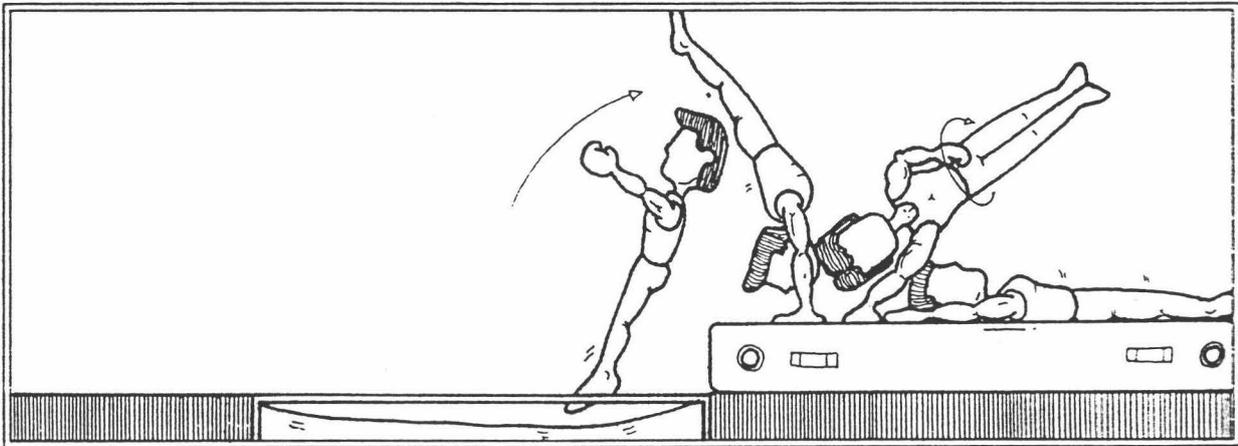
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 6      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras.										
2	Iniciar el giro una vez pasada la vertical.										
3	Acción de brazos en la dirección del giro.										
4	Completar medio giro y caer de espaldas.										
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

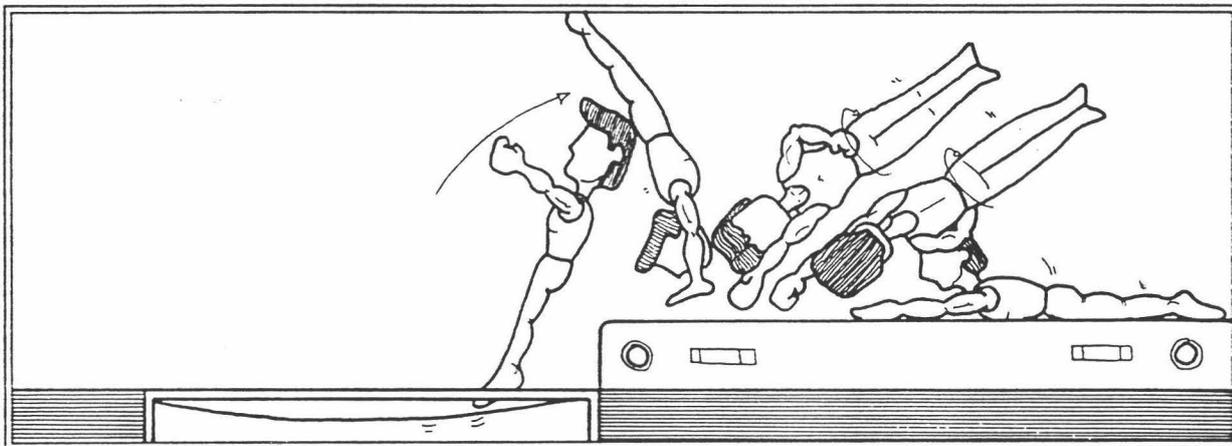
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 8 Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras.										
2	Piruenta completa de 360 grados a caer en apoyo ventral.										
3	Brazos junto al tronco en el giro.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS

INCORRECTOS

TOTAL

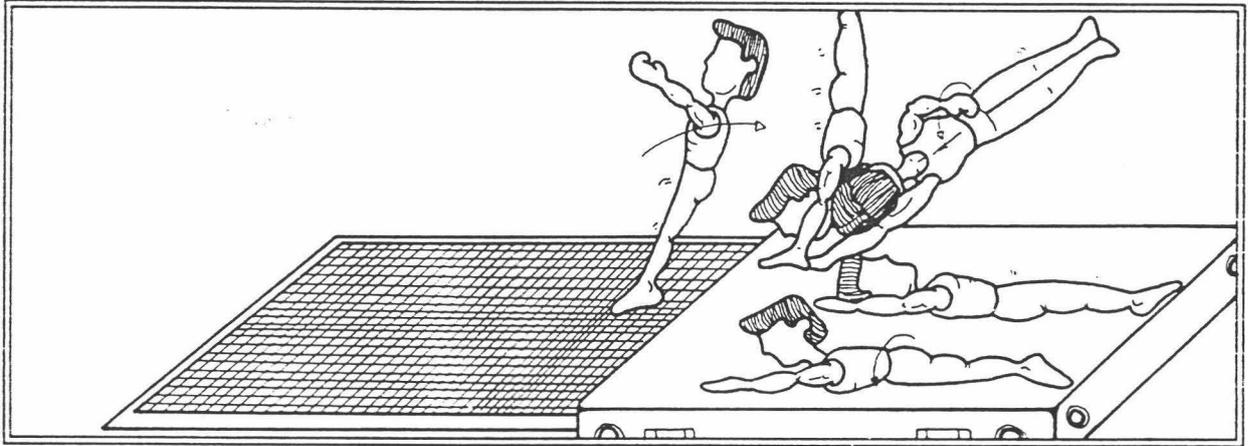
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Mortal atras de 270 grados con giro longitudinal de 360 grados sobre el eje longitudinal.

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 7      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Tronco extendido en el volteo atras.										
2	Iniciar el giro una vez pasada la vertical.										
3	Acción de brazos en la dirección del giro.										
4	Completar medio giro a caer de espaldas y continuar la rotación con brazos junto al pecho.										
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

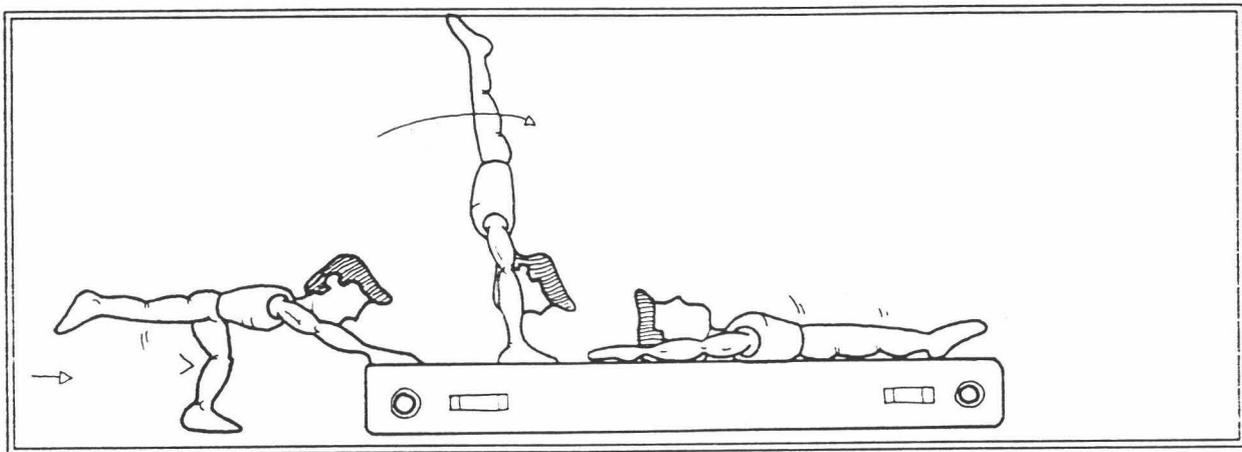
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 1      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión de piernas alternativamente.									
2	Pasar por la vertical en el apoyo invertido.									
3	Caer tumbado de espaldas con el cuerpo extendido.									
4										
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

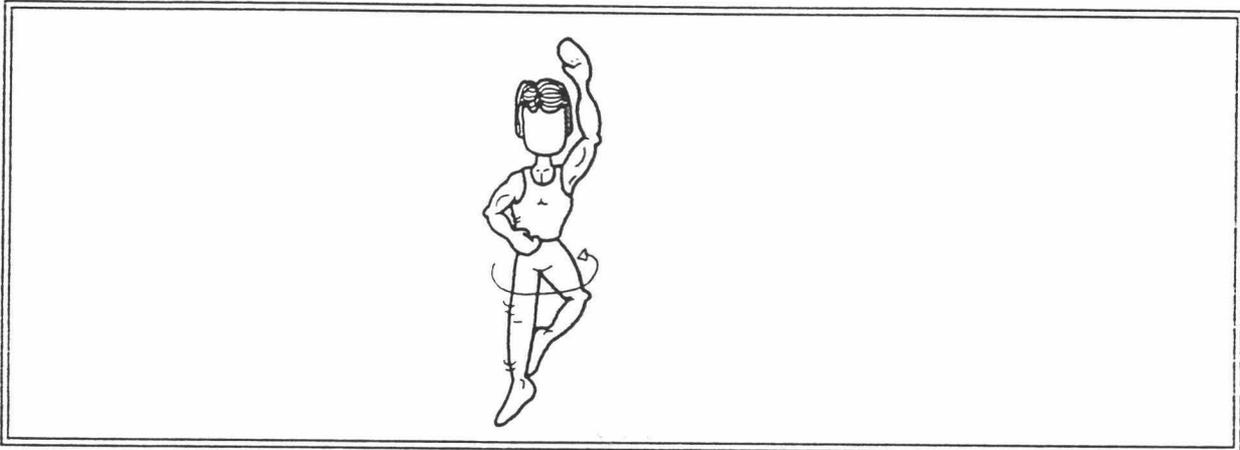
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 2      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Un giro completo.										
2	Sobre una pierna.										
3	Cuerpo extendido.										
4											
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

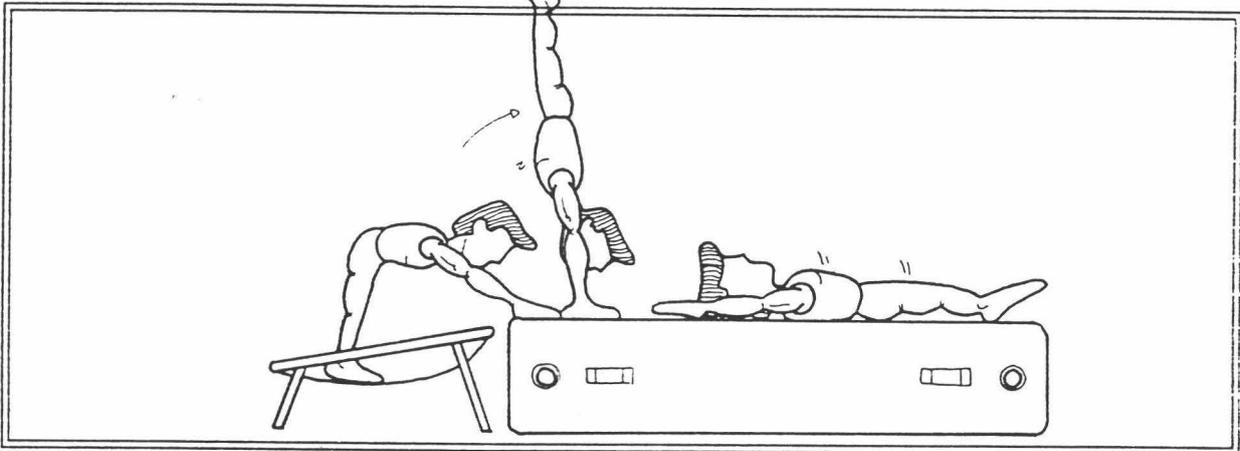
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 3      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.									
2	Pasar por el apoyo extendido invertido.									
3	Caer con el cuerpo extendido de espaldas.									
4										
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

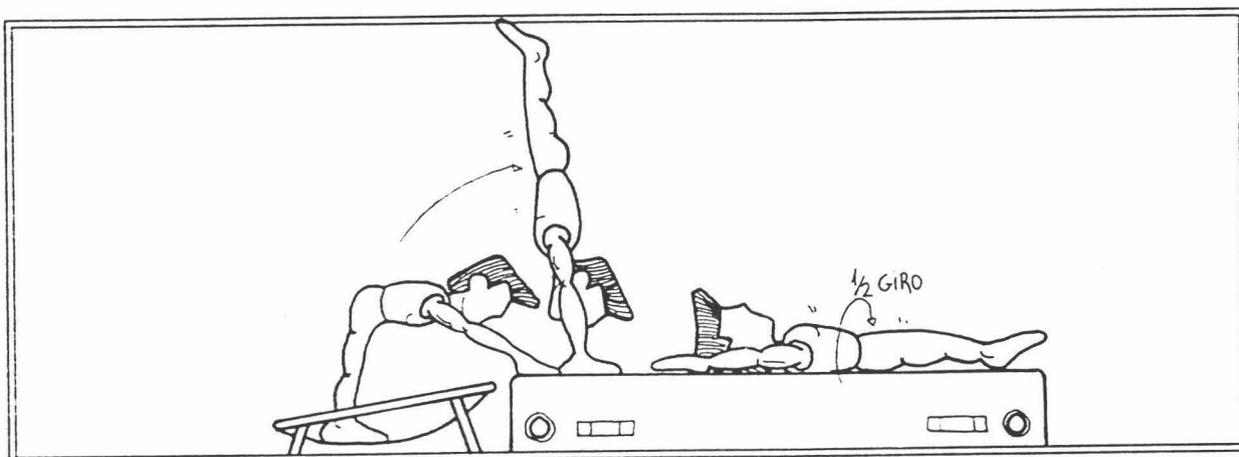
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 4      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.										
2	Pasar por el apoyo extendido invertido.										
3	Caer con el cuerpo extendido de espaldas.										
4	Efectuar medio giro al apoyo ventral.										
ENSAYOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

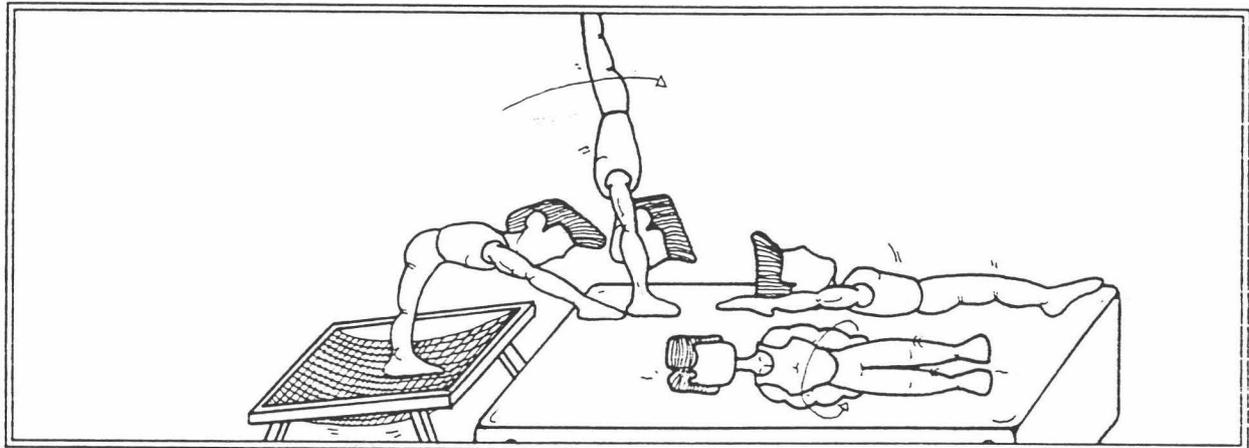
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 5      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.									
2	Pasar por el apoyo extendido invertido.									
3	Caer con el cuerpo extendido de espaldas.									
4	Efectuar giro en el eje longitudinal sobre el plano inclinado al lado designado.									
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

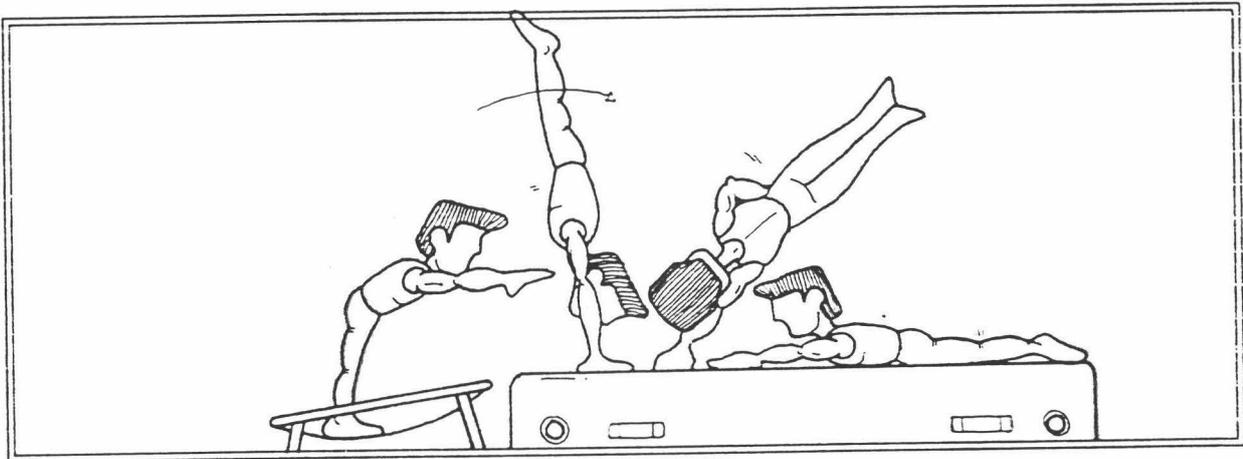
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:..... Fecha:..... Hora:.....

Secuencia: 6      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.									
2	Efectuar medio giro despues de pasar por el apoyo extendido invertido.									
3	Caer con el cuerpo extendido en apoyo ventral									
4										
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

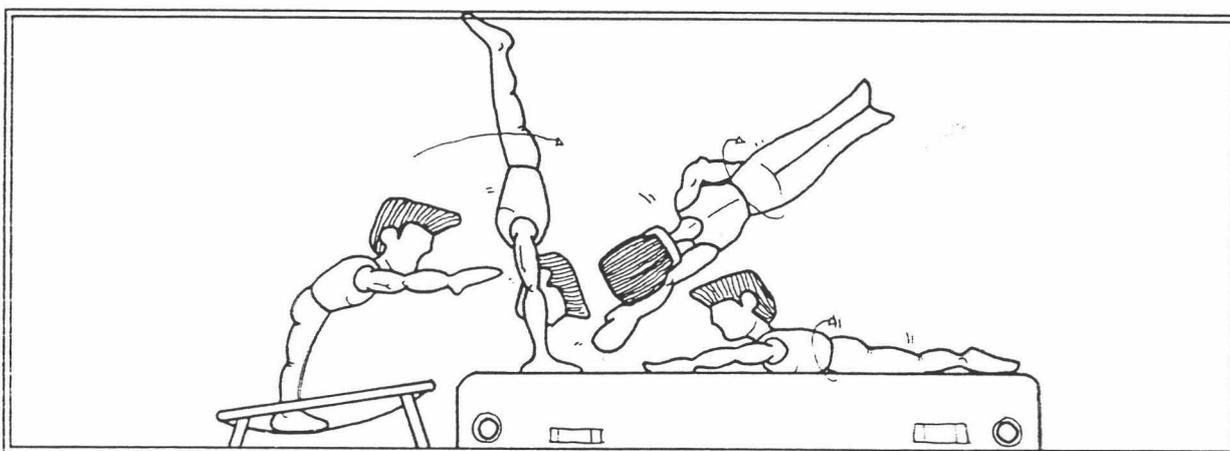
1HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 7      Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.									
2	Efectuar medio giro despues de pasar por el apoyo extendido invertido.									
3	Caer con el cuerpo extendido en apoyo ventral									
4	Rodar hacia el lado designado.									
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS       INCORRECTOS       TOTAL

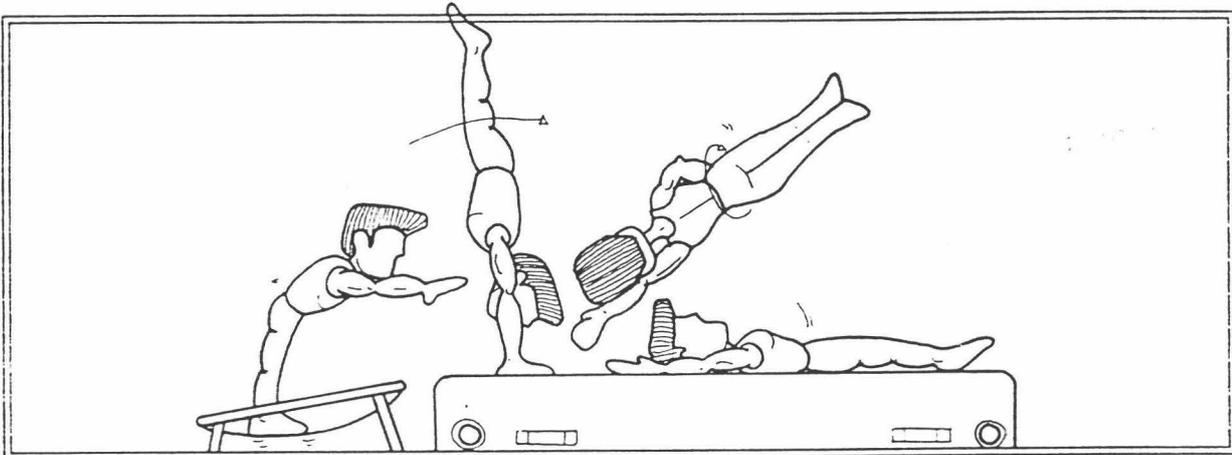
HOJA DE REGISTRO DIRECTO, ENTRENAMIENTO INTRASUJETO

Movimiento: Paloma 3/4 con giro de 360 grados al apoyo dorsal

Sujeto:.....Fecha:.....Hora:.....

Secuencia: 8 Bloque:

SECUENCIA GRAFICA



ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

CRITERIOS TECNICOS

1	Impulsión piernas simultaneamente.									
2	Efectuar giro completo despues de pasar por el apoyo extendido invertido.									
3	Caer con el cuerpo extendido.									
4										
ENSAYOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TOTAL PAR										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORRECTOS  INCORRECTOS  TOTAL

## Anexo VII

## Anexo VI

**Cuadro.**

**Cuestionario sobre el estado general del sujeto.**

SUJETO .....FECHA.....

Responde a las siguientes preguntas, marcando sobre la respuesta que pienses se adapta a tu estado general.

1.- Tu estado físico es:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

2.- Tu estado anímico es:

Muy bueno Bueno Regular Malo Muy malo

3.- Has realizado alguna actividad física hoy. SI o NO

En caso afirmativo

Muy intensa Intensa Mediana Poca Ninguna

4.- Has realizado alguna actividad intelectual hoy. SI o NO

En caso afirmativo.

Muy intensa Intensa Mediana Poca Ninguna

5.- Como has descansado ayer.

Muy bien Bien Regular Mal Muy mal

6.- Existe algún aspecto que quieras resaltar, que pueda influir en tu práctica de hoy.

Responde con brevedad.....

.....279.....  
.....

Tabla. 1

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 1

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	7	3
3	2	20	14	6
4	1	10	9	1
5	1	10	10	0
6	1	10	10	0
7	1	10	10	0
8	4	40	16	24
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>120</b>	<b>86</b>	<b>34</b>

Sujeto 1

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	7	3
7	1	10	8	2
8	1	10	10	0
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>5</b>

Tabla. 2

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 1

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	9	1
4	1	10	9	1
5	1	10	9	1
6	1	10	9	1
7	1	10	7	3
8	3	30	18	12
<b>Totales</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>19</b>

Sujeto 1

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti- Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	9	1
7	1	10	10	0
8	1	10	9	1
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>2</b>

Tabla. 3

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 2

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	9	1
3	1	10	8	2
4	1	10	7	3
5	1	10	8	2
6	1	10	9	1
7	1	10	9	1
8	5	50	25	25
<b>Totales</b>	12	120	85	35

Sujeto 2

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	9	1
3	1	10	10	0
4	1	10	10	0
5	1	10	8	2
6	1	10	7	3
7	1	10	10	0
8	2	20	15	5
<b>Totales</b>	9	90	79	11

Tabla. 4

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 2

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	9	1
3	1	10	10	0
4	2	20	14	6
5	1	10	8	2
6	1	10	10	0
7	1	10	10	0
8	8	80	15	65
<b>Totales</b>	16	160	86	74

Sujeto 2

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti- Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	10	0
7	1	10	8	2
8	3	30	11	19
<b>Totales</b>	10	100	79	21

Tabla. 5

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 3

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	2	20	16	4
3	2	20	10	10
4	1	10	9	1
5	1	10	9	1
6	3	30	17	13
7	1	10	9	1
8	2	20	16	4
<b>Totales</b>	<b>13</b>	<b>130</b>	<b>96</b>	<b>34</b>

Sujeto 3

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	8	2
5	1	10	10	0
6	1	10	10	0
7	1	10	9	1
8	1	10	9	1
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>4</b>

Tabla. 6

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 3

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	9	1
2	1	10	10	0
3	1	10	8	2
4	1	10	9	1
5	1	10	10	0
6	1	10	10	0
7	5	50	24	26
8	1	10	9	1
<b>Totales</b>	<b>12</b>	<b>120</b>	<b>89</b>	<b>31</b>

Sujeto 3

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti- Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	9	1
5	1	10	8	2
6	1	10	8	2
7	1	10	10	0
8	1	10	10	0
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>5</b>

Tabla. 7

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 4

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	8	2
2	1	10	9	1
3	2	20	9	11
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	9	1
7	1	10	10	0
8	5	50	17	33
<b>Totales</b>	<b>13</b>	<b>130</b>	<b>82</b>	<b>48</b>

Sujeto 4

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	9	1
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	9	1
7	1	10	9	1
8	1	10	7	3
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>74</b>	<b>6</b>

Tabla. 8

Datos obtenidos en cada una de las secuencias, en Bloques de 10 ensayos, Total de ensayos, Ensayos correctos e incorrectos.

Sujeto 4

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>BL.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	9	1
3	1	10	9	1
4	1	10	10	0
5	1	10	9	1
6	1	10	8	2
7	1	10	10	0
8	7	70	8	62
<b>Totales</b>	<b>14</b>	<b>140</b>	<b>73</b>	<b>67</b>

Sujeto 4

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti- Horario, Lado Preferente.

<u>Secuencias</u>	<u>Bl.10</u>	<u>Tot. Ens.</u>	<u>Ensay. Corr.</u>	<u>Ensay. Incorr.</u>
LB	1	10	0	10
1	1	10	10	0
2	1	10	10	0
3	1	10	10	0
4	1	10	10	0
5	1	10	10	0
6	1	10	10	0
7	1	10	10	0
8	1	10	10	0
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0</b>



Tabla. 9

Datos obtenidos por los cuatro sujetos, en la Secuencia Final del Entrenamiento en Sesión Conjunta.

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	1	10	8	2
2	4	40	18	22
3	1	10	6	4
4	1	10	7	3

---

Tabla. 10

Datos obtenidos por los cuatro sujetos, en la Secuencia Final del Entrenamiento en Sesión Conjunta.

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado NO Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	1	10	8	2
2	3	30	20	10
3	1	10	9	1
4	1	10	8	2

---

Tabla. 11

Datos Totales obtenidos por los cuatro sujetos, en las ocho secuencias de entrenamiento.

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	12	120	86	34
2	12	120	85	35
3	13	130	96	34
4	13	130	82	48

---

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado NO Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	8	80	75	5
2	9	90	79	11
3	8	80	76	4
4	8	80	74	6

---

Tabla. 11 (continuación)

Datos totales obtenidos por los cuatro sujetos, en las ocho secuencias de entrenamiento.

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	10	100	81	19
2	16	160	86	74
3	12	120	89	31
4	14	140	73	67

---

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti- Horario, Lado Preferente.

<u>Sujetos</u>	<u>Bloques</u>	<u>Tot. Ensay.</u>	<u>Ensay. Corr</u>	<u>Ensay.Incorr.</u>
1	8	80	78	2
2	10	100	79	21
3	8	80	75	5
4	8	80	80	0

---

Tabla. 12

Datos obtenidos en cada una de las secuencias de Correctos e Incorrectos, en los Criterios Técnicos del Movimiento 1, con sentido de giro Anti-Horario, Lado Preferente.

Sujeto 1

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	10	0	10	0		
2	7	3	10	0	9	1		
3	18	2	15	5	16	4		
4	10	0	10	0	9	1		
5	10	0	10	0	10	0		
6	10	0	10	0	10	0	10	0
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	39	1	17	23	37	3		

Sujeto 2

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	9	1		
3	10	0	8	2	10	0		
4	9	1	8	2	7	3		
5	9	1	8	2	9	1		
6	10	0	9	1	9	1	9	1
7	9	1	10	0	9	1	9	1
8	49	1	17	33	44	6		

Tabla 12. (continuación).

Objeto 3

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	10	0	10	0		
2	18	2	20	0	17	3		
3	13	7	11	9	12	8		
4	10	0	10	0	9	1		
5	10	0	9	1	10	0		
6	24	6	22	8	25	5	22	8
7	9	1	9	1	9	1	9	1
8	20	0	16	4	10	0		

Objeto 4

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	8	2	10	0		
2	10	0	10	0	9	1		
3	9	11	9	11	9	11		
4	10	0	10	0	10	0		
5	10	0	10	0	10	0		
6	9	1	9	1	9	1	9	1
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	45	5	18	32	33	17		

ola. 13

Los obtenidos en cada una de las secuencias de Correctos e incorrectos, en los Criterios Técnicos del Movimiento 2, con sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

Objeto 1

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	9	1	7	3		
7	10	0	8	2	8	2	8	2
8	10	0	10	0	10	0		

Objeto 2

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	9	1		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	8	2	10	0	10	0
6	20	0	16	4	20	0		
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	10	0	15	5	15	5		

Tabla 13. (continuación)

Sujeto 3

Criterios Técnicos

	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
Secuencias								
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	8	2
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	10	0	10	0		
7	10	0	9	1	10	0	10	0
8	10	0	9	1	10	0		

Sujeto 4

Criterios Técnicos

	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
Secuencias								
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	9	1		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	9	1	10	0		
7	10	0	9	1	10	0	10	0
8	10	0	7	3	9	1		

la. 14

os obtenidos en cada una de las secuencias de Correctos e incorrectos, en los Criterios Técnicos del Movimiento 1, con sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

eto 1

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	9	1		
4	10	0	9	1	9	1		
5	10	0	10	0	9	1		
6	10	0	10	0	10	0	9	1
7	10	0	9	1	9	1	8	2
8	29	1	20	10	24	6		

eto 2

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	9	1	10	0		
3	10	0	9	1	10	0		
4	19	1	15	5	15	5		
5	9	1	9	1	10	0		
6	10	0	10	0	10	0	10	0
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	67	13	13	67	67	13		

Tabla 14. (continuación).

Sujeto 3

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	9	1	9	1		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	9	1		
5	10	0	10	0	10	0		
6	10	0	10	0	10	0	10	0
7	31	19	31	19	27	23	29	21
8	10	0	9	1	10	0		

Sujeto 4

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0		
5	9	1	10	0	10	0		
6	9	1	8	2	9	1	9	1
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	57	13	14	56	66	4		

Tabla. 15

Datos obtenidos en cada una de las secuencias de Correctos e Incorrectos, en los Criterios Técnicos del Movimiento 2, con Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

Sujeto 1

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	9	1	10	0		
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	10	0	9	1	9	1		

Sujeto 2

Criterios Técnicos

Secuencias	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
	LB	0	10	0	10	0	10	
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	10	0	10	0		
7	10	0	8	2	8	2	10	0
8	19	11	12	18	17	13		

Tabla 15. (continuación).

Bugeto 3

**Crterios Técnicos**

	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
<b>Secuencias</b>								
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	9	1	9	1
5	10	0	9	1	9	1	8	2
6	10	0	8	2	9	1		
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	10	0	10	0	10	0		

Bugeto 4

**Crterios Técnicos**

	1		2		3		4	
	C	I	C	I	C	I	C	I
<b>Secuencias</b>								
LB	0	10	0	10	0	10		
1	10	0	10	0	10	0		
2	10	0	10	0	10	0		
3	10	0	10	0	10	0		
4	10	0	10	0	10	0	10	0
5	10	0	10	0	10	0	10	0
6	10	0	10	0	10	0		
7	10	0	10	0	10	0	10	0
8	10	0	10	0	10	0		

Tabla. 16

Datos obtenidos en Correctos e Incorrectos en los Criterios  
Técnicos de la Línea de Base, en la Secuencia Final, previa al  
Cambio de Giro.

Movimiento 1 Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

Criterios Técnicos

Sujetos	1		2		3	
	C	I	C	I	C	I
1	10	0	9	1	10	0
2	20	0	12	8	16	4
3	7	3	8	2	10	0
4	9	1	8	2	8	2

Tabla. 17

Datos obtenidos por cada uno de los cuatro sujetos, en cada secuencia de entrenamiento.

Movimiento 1, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

Secuencia	Sujeto	Bloques 10 Ensay.	Total Ensay.	Ensay. Corr.	Ensay. Incorr.
1	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	10	0
	4	1	10	8	2
2	1	1	10	7	3
	2	1	10	9	1
	3	2	20	16	4
	4	1	10	9	1
3	1	2	20	14	6
	2	1	10	8	2
	3	2	20	10	10
	4	2	20	9	11
4	1	1	10	9	1
	2	1	10	7	3
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
5	1	1	10	10	0
	2	1	10	8	2
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
6	1	1	10	10	0
	2	1	10	9	1
	3	3	30	17	13
	4	1	10	9	1
7	1	1	10	10	0
	2	1	10	9	1
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
8	1	4	40	16	24
	2	5	50	25	25
	3	2	20	16	14
	4	5	50	17	33

Tabla. 18

Datos obtenidos por cada uno de los cuatro sujetos, en cada secuencia de entrenamiento.

Movimiento 2, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

Secuencia	Sujeto	Bloques 10 Ensay.	Total Ensay.	Ensay. Corr.	Ensay. Incorr.
1	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
2	1	1	10	10	0
	2	1	10	9	1
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
3	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	8
	3	1	10	10	0
	4	1	10	9	1
4	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	8	2
	4	1	10	10	0
5	1	1	10	10	0
	2	1	10	8	2
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
6	1	1	10	10	0
	2	1	10	9	1
	3	3	30	17	13
	4	1	10	9	1
7	1	1	10	7	3
	2	1	10	7	3
	3	1	10	10	0
	4	1	10	9	1
8	1	1	10	10	0
	2	2	20	15	5
	3	1	10	9	1
	4	1	10	7	3

Tabla. 19

Datos obtenidos por cada uno de los cuatro sujetos, en cada secuencia de entrenamiento.

Movimiento 1, Sentido de Giro Horario, Lado No Preferente.

Secuencia	Sujeto	Bloques 10 Ensay.	Total Ensay.	Ensay. Corr.	Ensay. Incorr.
1	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
2	1	1	10	10	0
	2	1	10	9	1
	3	1	10	10	0
	4	1	10	9	1
3	1	1	10	9	1
	2	1	10	10	0
	3	1	10	8	2
	4	1	10	9	1
4	1	1	10	9	1
	2	2	20	14	16
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
5	1	1	10	9	1
	2	1	10	8	2
	3	1	10	10	0
	4	1	10	9	1
6	1	1	10	9	1
	2	1	10	10	0
	3	1	10	10	0
	4	1	10	8	2
7	1	1	10	7	3
	2	1	10	10	0
	3	5	50	24	26
	4	1	10	10	0
8	1	3	30	18	2
	2	8	80	15	65
	3	1	10	9	1
	4	7	70	8	62

Tabla. 20

Datos obtenidos por cada uno de los cuatro sujetos, en cada secuencia de entrenamiento.

Movimiento 2, Sentido de Giro Anti-Horario, Lado Preferente.

Secuencia	Sujeto	Bloques 10 Ensay.	Total Ensay.	Ensay. Corr.	Ensay. Incorr.
1	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
2	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
3	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	8
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
4	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	9	1
	4	1	10	10	0
5	1	1	10	10	0
	2	1	10	10	0
	3	1	10	8	2
	4	1	10	10	0
6	1	1	10	9	1
	2	1	10	10	0
	3	1	10	8	2
	4	1	10	10	0
7	1	1	10	10	0
	2	1	10	8	2
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0
8	1	1	10	9	1
	2	3	30	11	19
	3	1	10	10	0
	4	1	10	10	0