

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
SEDE REGIONAL TALCAHUANO
DEPARTAMENTO DE EDUCACION FISICA

"APLICACION DE LA BIOMECANICA EN LA ENSEÑANZA DEL VOLEIBOL"

FERNANDO RIVERA VALLEJOS
FRESIA ALARCON LEDEZMA
ISABEL VASQUEZ GARAU
BERTA RUIZ GUZMAN
MAURICIO PONCE MARTINEZ

TALCAHUANO, SEPTIEMBRE DE 1983.-

INTRODUCCION

En la enseñanza de los deportes a nivel escolar se han encontrado vacíos en los métodos tradicionales de la Enseñanza de este deporte en su etapa de formación básica, por cuanto no se consideran en su metodología los principios de la biomecánica general y aplicada a esta especialidad deportiva.

Todo deporte y muy especialmente el Vóleibol, en su iniciación debe considerar, para un mejor resultado, la fundamentación y los principios que nos entregan las ciencias aplicadas como la Kinesiterapia, la Física, la Psicología, la Fisiología, en búsqueda de un mejor proceso enseñanza-aprendizaje y por ende de un mejor rendimiento y resultado.

Este estudio (investigación) pretende abordar una metodología nueva en búsqueda de mejorar el trabajo que a través de los años se ha utilizado como el mejor, pero que es necesario modificar por medio de una investigación de los métodos de Enseñanza-Aprendizaje con un trabajo científico basado en las ciencias en las cuales se apoya la biomecánica, cosa que creemos que ha sido descuidada o no considerada en todas sus posibilidades hasta la fecha en el campo de la Educación Física y los deportes a nivel escolar.

En la bibliografía técnica que en nuestro país se maneja para abordar el proceso Enseñanza-Aprendizaje no hemos encontrado una línea que enfoque este problema con una perspectiva técnica científica basada en los principios de la biomecánica y de las ciencias en las cuales ésta se apoya.

Esto nos ha dado pie e incentivo para buscar una metodología nueva basada en otros principios y otros modelos que cambien los métodos tradicionales de enseñanza de este deporte.

La Hipótesis que pretendemos demostrar en esta investigación es la siguiente: "Aplicando los principios de la biomecánica en la enseñanza del Vóleibol, su aprendizaje logrará un nivel superior en un lapso de tiempo menor, con menor gasto de energía, permitiendo una mejor fijación ideomotriz del gesto deportivo por parte del alumno".

OBJETIVOS

- Esta investigación tiene por objetivo general - entregar modelos de enseñanza nuevos y efectivos para mejorar la enseñanza de la Educación deportiva a nivel de la Educación General Básica.

- Pretende enriquecer la bibliografía especializada disponible para los Profesores de Educación Física los Monitores y Técnicos de este Deporte.

- Mejorar los métodos de Enseñanza-Aprendizaje de este Deporte a nivel de la Educación General Básica.

- Entregar algunas pautas de análisis para el estudio y mejoramiento del método de Enseñanza-Aprendizaje de los fundamentos del Vóleibol.

- Mejorar los resultados del proceso enseñanza - aprendizaje de los tres fundamentos básicos que estimamos prioritarios: golpe de dedos, recepción de saque (manchette) y saque bajo (de péndulo).

ESQUEMA DE LA INVESTIGACION

El diseño de esta investigación corresponde a un Diseño Experimental con Grupo Control y Grupo Experimental seleccionados al azar.

Las variables consideradas fueron: Edad, Sexo y Experiencias previas.

El Universo del cual se extra ron las muestras corresponden a los alumnos de las escuelas básicas N°12 de Hualpencillo y Escuela N°33 de las Higueras de la comuna de Talcahuano. Estas dos Escuelas presentaban igualdades en sus características socio-culturales y físico-deportivas.

Se ficharon a todos los alumnos interesados que -
cumplieran las siguientes características exigidas:

Edad : 12-13 años.

Sexo : Masculino.

Experiencia : Ninguna experiencia deportiva en
Vóleibol.

Se procedió a tomar una prueba de control práctico para verificar las condiciones, los conocimientos y experiencias sobre el deporte y seleccionar los grupos. Ambos grupos se consideraron homogéneos en todas sus características.

De todos los alumnos inscritos (187 alumnos) y -
que rindieron la prueba fueron seleccionados al azar 20 alumnos para formar el Grupo 1 Experimental y 20 alumnos para el Grupo 2 Control que trabajarán en -
las Escuelas ya indicadas.

La Técnica y el Método de recolección de datos co
rrespondió al método de control directo y contrastación de los datos recogidos por medio de una Tabla de Cotejo y contrastación, con una Tabla Ideal previamente preparada, basada en las normas técnicas vigentes a nivel de élite inter
nacional.

Los controles y los datos obtenidos corresponden -
a Tablas de Cotejo utilizado para cada gesto técnico evaluado donde se desglosó el gesto por segmentos y se aplicaron los principios biomecánicos siguientes:

1. Base de sustentación
2. Centro de Gravedad (ubicación y desplazamiento)
3. Equilibrio estático y dinámico
4. Posición óptima del músculo motor
5. Angulos de acción de cada segmento

La técnica de recolección de los datos correspon-

dió a pautas con valores porcentuales por segmento, según el gesto técnico evaluado.

Prueba estadística utilizada:

Se utilizó la prueba estadística U de Mann-Whitney que corresponde a una prueba estadística no paramétrica que se preocupa de probar si dos muestras independientes provienen de una misma población.

Es una prueba de las más poderosas del tipo no paramétrico y es una de las alternativas de mayor utilidad a la prueba paramétrica "t", especialmente cuando las medidas usadas en la investigación no alcanzan la escala de intervalos.

Esta prueba se usa con grupos (A.B.) independientes y de igual tamaño.

Se utiliza para probar la diferencia entre las distribuciones de puntajes para dos grupos o la diferencia entre dos tratamientos aplicados a ambos grupos.

La H_0 dirá que A y B tiene la misma distribución y H_1 , con la cual confrontaremos a H_0 , indicará que el tamaño de A es superior al tamaño de B o viceversa, lo que implicará una hipótesis direccional (prueba de una cola).

Se rechaza la H_0 si la probabilidad de que un puntaje de A sea mayor que un puntaje de B o si resulta mayor que la mitad.

Fundamentación y Método:

Esta prueba se utiliza cuando se está en presencia de dos grupos independientes (a los que llamaremos grupo E experimental y grupo C control).

Designaremos por n_1 al número de casos del más pequeño de los dos grupos independientes (llamado tamaño del grupo 1) y por consiguiente, n_2 al número de casos del más grande de los dos grupos (tamaño del grupo 2).

Después de haber asignado a cada grupo la nomenclatura apropiada en relación a sus tamaños, se comienza a relacionar las observaciones o puntajes de ambos grupos. Para ello es conveniente utilizar una tabla de dos renglones (primer renglón de puntajes y segundo renglón grupo a que pertenece dicho puntaje) y $n_1 + n_2$ columnas.

En el primer renglón ubicaremos los puntajes en orden ascendente a partir de la columna 1, sin informar el grupo al cual pertenece, es decir, para este ordenamiento se consideran los puntajes como provenientes de un mismo grupo.

En el segundo renglón y bajo cada puntaje coloraremos un código que identifique el grupo de donde proviene el puntaje. Así, si por ejemplo un determinado puntaje proviene del grupo control o del grupo experimental, colocaremos una "C" o una "E", según corresponda.

El esquema anteriormente señalado es aplicable a muestras muy pequeñas, entenderemos por muestras independientes muy pequeñas a aquellas en que $n_1 \geq 8$ y $n_2 \geq 8$ y por lo tanto $n_1 - n_2 \leq 16$.

Si $n_1 - n_2 > 16$ (es decir $n_2 < 8$) agregaremos a la tabla (1) un tercer renglón correspondiente a rangos, asignando rango 1 al menor puntaje, rango 2 al siguiente y así sucesivamente hasta llegar al rango n como si todos los puntajes pertenecieran a un mismo grupo. En caso de ligas o empates entre puntajes se asignará a cada uno el promedio.

Al estadístico U de Mann Whitney para someter a prueba la hipótesis nula, se calcula de manera diferente para muestras muy pequeñas y por lo tanto la significatividad deberá ser constatada en diferentes tablas.

Cuando n_2 está entre 9 y 20

En caso que n_2 sea mayor que 8, la tabla j no puede ser utilizada.

Pueden hacerse pruebas de significación con la prueba U de Mann Whitney, utilizando la tabla K del apéndice, que contiene los

valores críticos de U, en los niveles de significación 0,001; 0,025; 0,01; 0,05 para pruebas de una sola cola y los niveles de significación 0,002; 0,02; 0,05 y 0,01 para pruebas de dos colas; siempre que n_2 (el tamaño de la mayor de las dos pruebas) esté entre 9 y 20. En este conjunto de tablas no hay probabilidades exactas, sino que valores críticos de U, por ejemplo: si una U observada para cierto valor n_1 20 y n_2 entre 9 y 20, es igual o menor que el valor dado en la tabla H_0 puede ser rechazada en el nivel de significación señalado en el encabezamiento de la tabla.

Cálculo del valor de U

En la explicación del método de esta prueba, indicamos que para muestras llamadas pequeñas, los puntajes deberían rangearse como si pertenecieran a un mismo grupo. Ahora bien, para determinar el valor de U se debe aplicar los estadísticos definidos por:

$$U = n_1 \times n_2 + \frac{n_1 \times (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

o equivalentemente:

$$U = n_1 \times n_2 + \frac{n_2 \times (n_2 + 1)}{2} - R$$

Donde n_1 y n_2 como sabemos, son los tamaños de ambas muestras y R_1 la suma de los rangos asignados al grupo cuyo tamaño es n_1 y n_2 numerales la sumada con los rangos asignados al grupo cuyo tamaño es n_2 .

Para la determinación de R_1 y R_2 es conveniente utilizar la tabla (K), en la que los grupos bajo estudio los denominamos por E (experimental) y C (control), a manera de ilustración, supongamos que el tamaño del grupo E (n_2) es mayor que el tamaño del grupo C (n_1).

RESULTADOS ESTADISTICOS DE LA INVESTIGACION

Hipótesis de nulidad:

H_0 : El rendimiento obtenido por los grupos experi

experimental y grupo control en el test de rendimiento técnico de los fundamentos básicos no difieren significativamente, es decir, son iguales.

hipótesis alternativa:

H_1 : El puntaje obtenido por el grupo experimental en el test de rendimiento técnico de los fundamentos básicos es mayor que el rendimiento obtenido en el grupo control.

Prueba Estadística:

La prueba U de Mann y Whitney se escogió porque en esta experiencia las muestras son pequeñas e independientes.

Nivel de Significación:

Se eligió un nivel de significación igual al 5% es decir, un 95% de confianza o seguridad para la toma de decisiones en relación a la experiencia.

Distribución Muestral:

La probabilidad asociada con la ocurrencia conforme a H_0 de valores pequeños como el valor observado de U para muestras pequeñas y en particular al caso en que $U_1 = 20$ y $9 = 20$ y $U_2 = 20$. Se dan en la tabla 1 - que se adjunta.

TABLA I : Tabla de los valores críticos de U en la prueba de Mann y Whitney.

TABLA I : Valores críticos de U para prueba de una cola $\alpha = 0,05$

$n_1 \backslash n_2$	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1											0	0
2	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11
4	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
5	9	11	12	13	15	16	18	19	20	22	23	25
6	12	14	16	17	19	21	23	25	26	28	30	32
7	15	17	19	21	24	26	28	30	33	35	37	39
8	18	20	23	26	28	31	33	36	39	41	44	47
9	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54
10	24	27	31	34	37	41	44	48	51	55	58	62
11	27	31	34	38	42	46	50	54	57	61	65	69
12	30	34	38	42	47	51	55	60	64	68	72	77
13	33	37	42	47	51	56	61	65	70	75	80	84
14	36	41	46	51	56	61	66	71	77	82	87	92
15	39	44	50	55	61	66	72	77	83	88	94	100
16	42	48	54	60	65	71	77	83	89	95	101	107
17	45	51	57	64	70	77	83	89	96	102	109	115
18	48	55	61	68	75	82	88	95	102	109	116	123
19	51	58	65	72	80	87	94	101	109	116	123	130
20	54	62	69	77	84	92	100	107	115	123	130	138

Región de Rechazo:

Ya que H_1 indica la dirección de la diferencia pre-
dicha, la región de rechazo es de una cola. Consiste en que todos los valores -
de U son tan pequeños que la probabilidad asociada con su concurrencia confor -
me a H_0 es igual o menor que $= 0,05$.

Cálculo del Estadístico U.

Después de transcurrido el período programado para
la experiencia los resultados obtenidos son los siguientes:

DISTRIBUCION DE PUNTAJES DEL TEST DE RENDIMIENTO TECNICO DE LOS FUNDAMENTOS BA -
SICOS EN ALUMNOS: GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

N°	PUNTAJE	RANGO	N°	PUNTAJE	RANGO
1	40	1	1	56	6
2	49,3	2	2	65,5	10
3	50	3	3	70	12
4	53	4	4	70,3	13
5	54,3	5	5	71	14
6	57,3	7	6	72	15
7	60,6	8	7	73,3	16
8	63,6	9	8	63,6	17
9	65,6	11	9	80	18
			10	81	19
			11	81,3	20
		$\Sigma = 50$			$\Sigma = 160$

Estas puntuaciones se ordenan de mayor a menor ,
identificando en el renglón inferior al grupo a que pertenece cada uno de ellos
como se indica a continuación:

COLUMNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
REQUISITOS																					
PUNTAJES	40	49,3	50	53	54,3	56	57,3	60,6	63,6	65,6	65,6	70	70,3	71	72	73,3	73,6	80	81	81,3	
GRUPOS	C	C	C	C	C	E	C	C	C	E	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
RANGOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

El valor de U se determina a partir de las siguientes expresiones:

$$U_1 = N_1 \times N_2 + \frac{(N_1 \times (N_1 + 1))}{2} - R_1$$

o bien :

$$U_2 = N_1 \times N_2 + \frac{N_2 \times (N_2 + 1)}{2} - R_2$$

R_1 : suma de rangos asignados al grupo cuyo tamaño numeral es N_1 (Control) y

R_2 : a la suma de rangos del otro grupo (Experimental).

Entonces :

$$N_1 = 9: R_1 = 50$$

$$N_2 = 11: R_2 = 160$$

$$U_1 = N_1 \times N_2 + \frac{N_1 (N_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_1 = 9 \times 11 + \frac{9 (9+1)}{2} - 50$$

$$U_1 = 99 + \frac{90}{2} - 50$$

$$U_1 = 99 + 45 - 50$$

$$U_1 = 94$$

$$U_2 = N_1 \times N_2 + \frac{N_2 (N_2 + 1)}{2} - R_2$$

$$U_2 = 9 \times 11 + \frac{11 (11 + 1)}{2} - 160$$

$$U_2 = 99 + \frac{132}{2} - 160$$

$$U_2 = 99 + 66 - 160$$

$$U_2 = 99 + 66 - 160$$

$$U_2 = 5$$

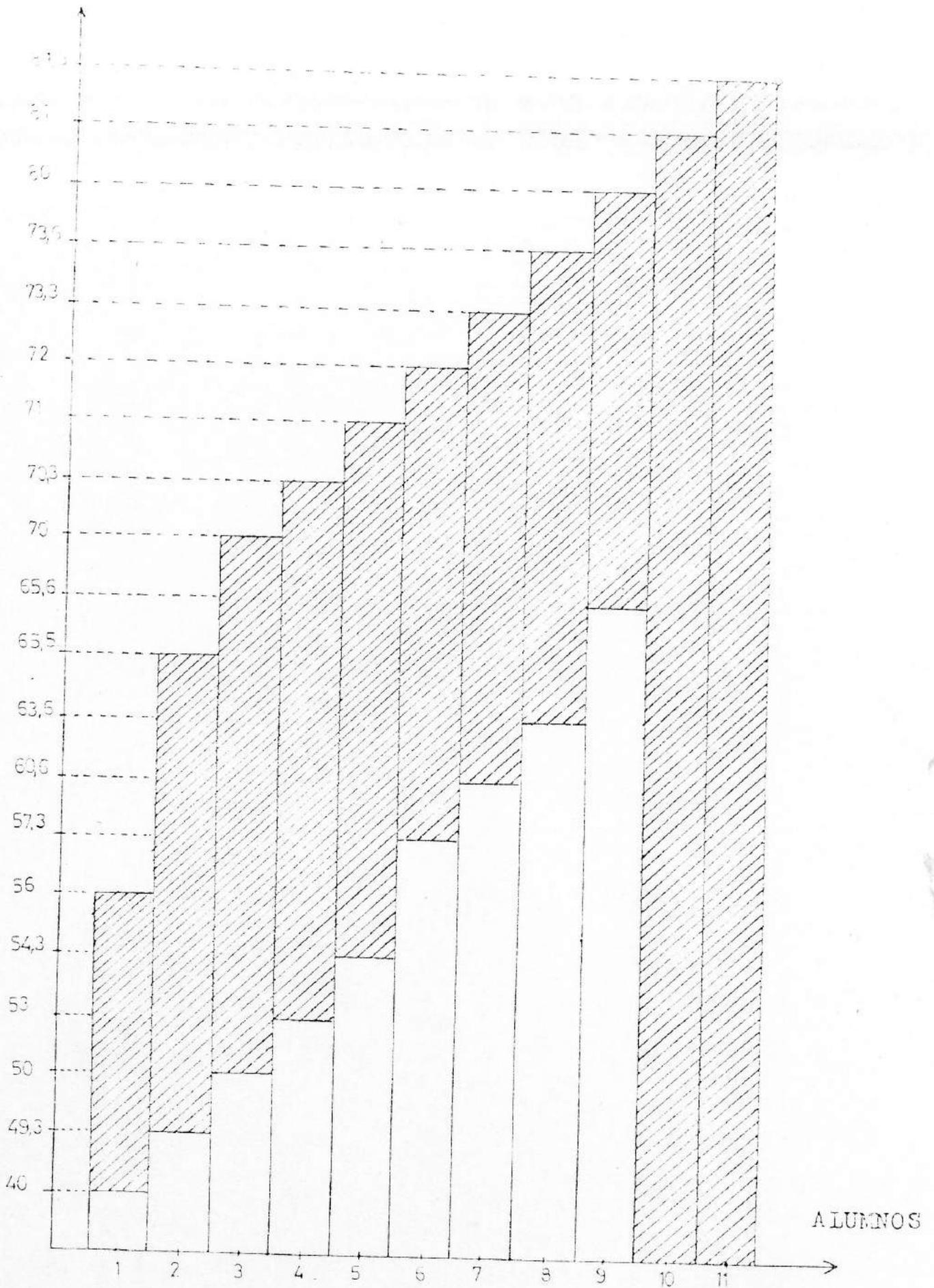
DECISION:

En la aplicación de las fórmulas se obtuvo para U los valores $U_1 = 94$ y para $U_2 = 5$ designamos por U al menor de ellos, es decir, que $U = 5$ y leyendo la tabla se concluye que:

Dado que el valor de tabla para $N_1 = 9$ y $N_2 = 11$ es de U tabla igual a 27 y el valor calculado de U es: U calculado 5, se rechaza la hipótesis nula al nivel de significación especificado.

Dicho de otro modo, el tratamiento aplicado al grupo experimental produjo efectos altamente significativos comparándolos con los efectos producidos por el tratamiento en el grupo control.

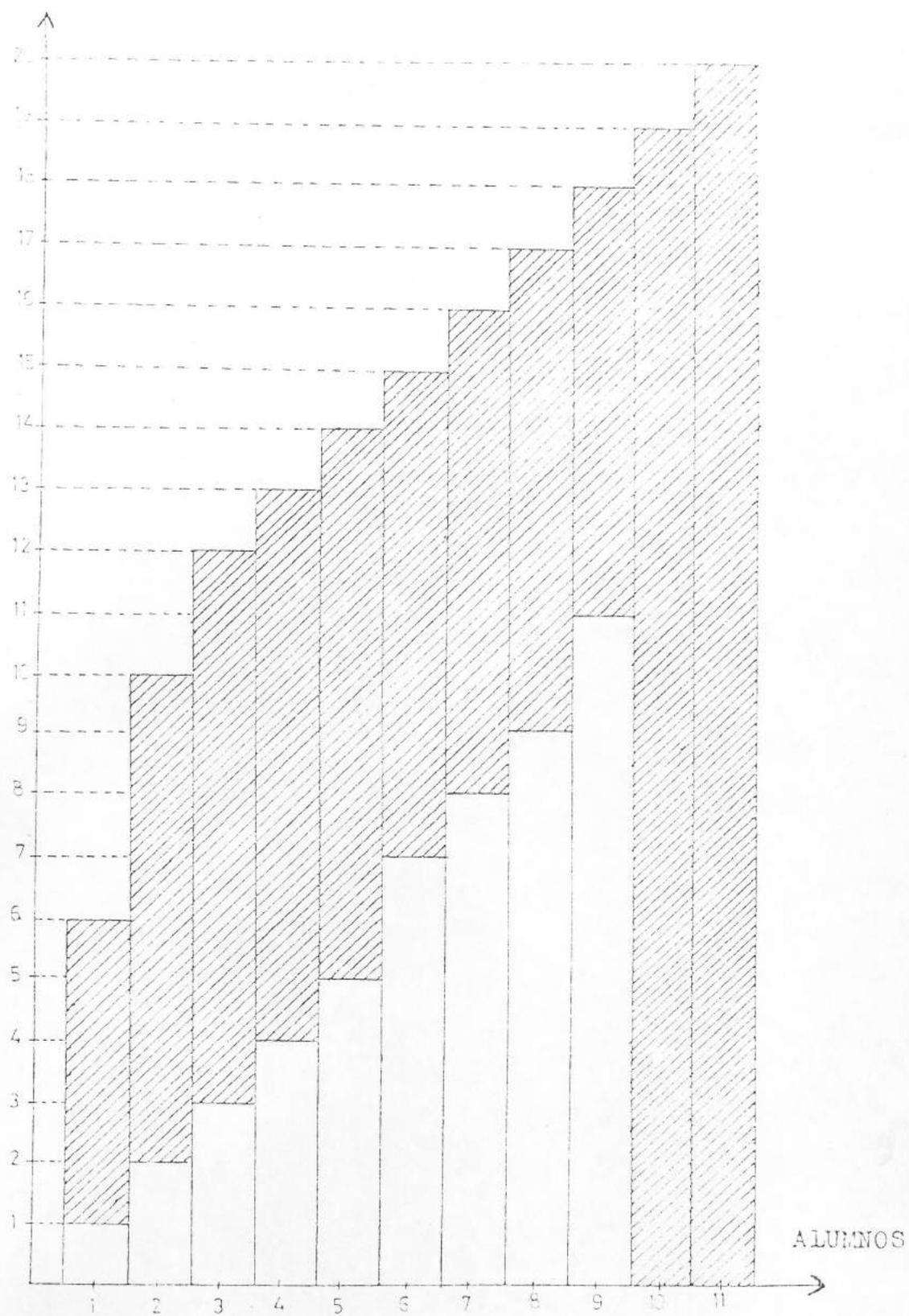
PUNTAJE



□ = GRUPO CONTROL

▨ = GRUPO EXPERIMENTAL

RANGO



□ = GRUPO CONTROL

▨ = GRUPO EXPERIMENTAL

ANALISIS ESTADISTICO NO PARAMETRICO PARA : DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES.

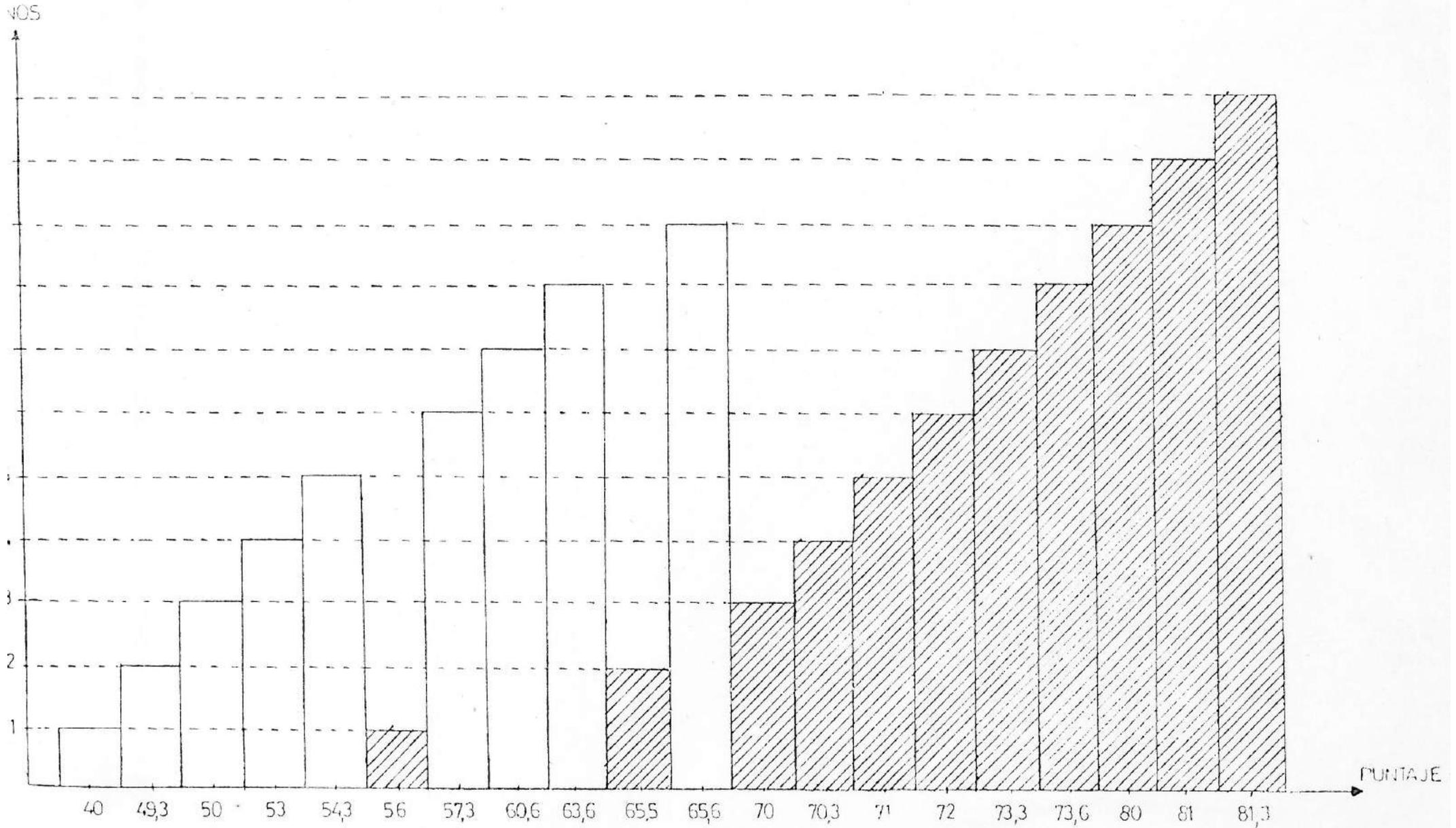
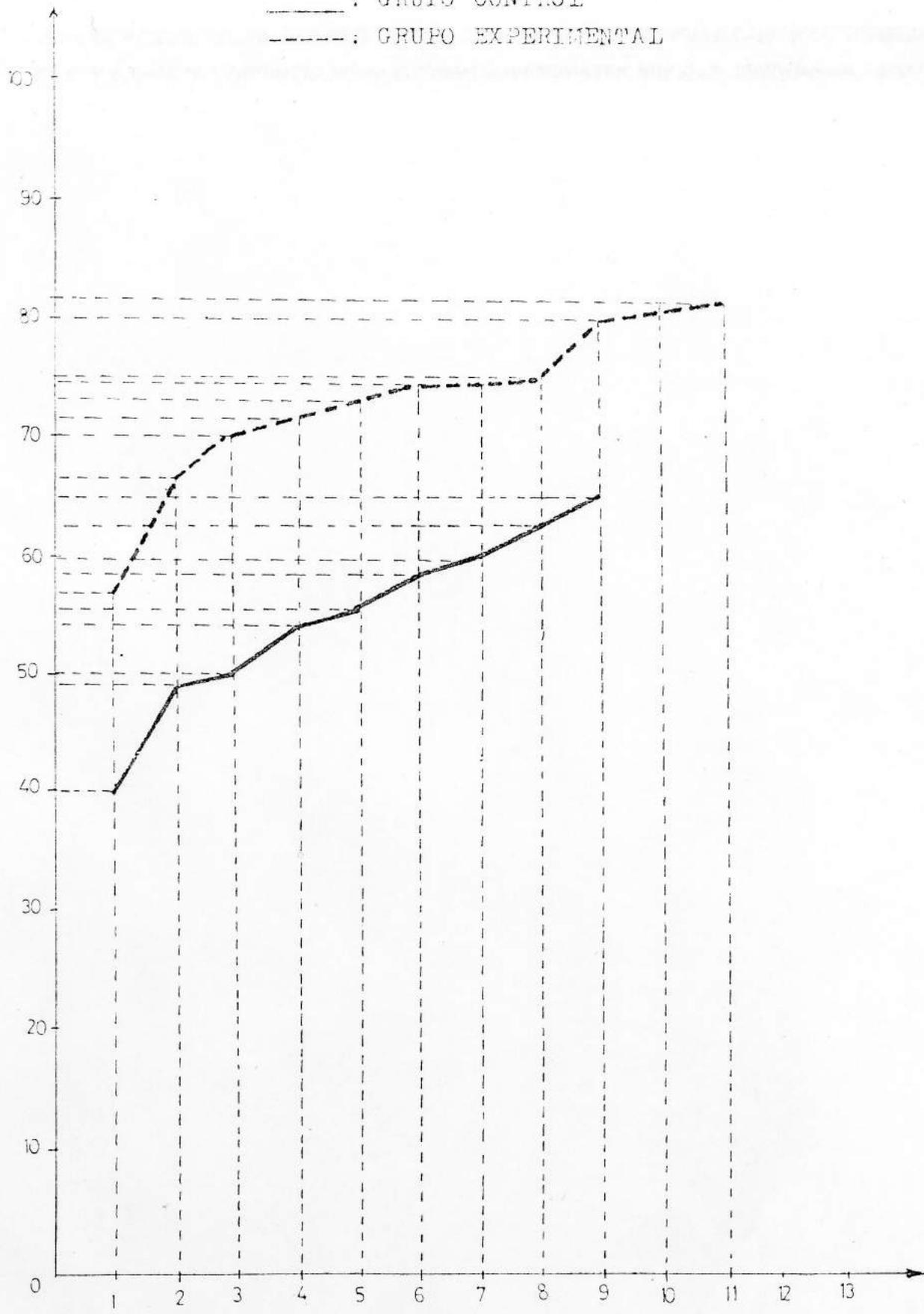


GRAFICO DEL RENDIMIENTO TECNICO DE LOS FUNDAMENTOS BASICOS.

ALUNNOS

— : GRUPO CONTROL
- - - : GRUPO EXPERIMENTAL



PUNTAJE
TOTAL.

CONCLUSIONES

De la investigación realizada y de los resultados estadísticos arrojados por el Test de U de Mann y Whitmey, concluimos que los resultados obtenidos por los alumnos del Grupo Experimental respecto al Grupo Control son altamente significativos y afirmamos sin lugar a dudas que aplicando los principios de la biomecánica en la enseñanza-aprendizaje del Vóleibol en los fundamentos básicos: golpe de dedos, golpe de antebrazo y saque bajo, se logra un aprendizaje más rápido, una técnica más efectiva en un lapso de tiempo menor.

Así mismo podemos establecer que aplicando el método tradicional sin incluir los principios de la biomecánica el aprendizaje es más lento, menos eficaz, hay mayor porcentaje de errores en la ejecución de la técnica.

Lo expuesto anteriormente es el resultado de la experiencia obtenida y de la información recogida a través de un proceso de investigación y de un trabajo práctico donde empleamos dos métodos: Un método Experimental (EL Tratamiento) y un Método Tradicional de enseñanza del Vóleibol en dos Escuelas Básicas de la Comuna de Talcahuano: Escuela N°32 de las Higuerras y Escuelas N°42 de Hualpencillo.

Después de terminado el trabajo de investigación, concluimos que el problema de la enseñanza tradicional del Vóleibol es una triste realidad que se ve en todos los establecimientos de enseñanza básica, media y aún de nivel Superior donde no se considera los principios de la biomecánica en su metodología de enseñanza.

De este modo sus sesiones de enseñanza resultan monótonas y poco motivantes, donde el alumno aprende generalmente una técnica desvirtuada debido a la influencia de factores como la motivación e interés del alumno en el proceso de aprendizaje. Al enseñar el Vóleibol en forma globalizada no preocupándose de trabajar y analizar segmento por segmento, posición óptima de trabajo del músculo motor y ángulo de acción. Los resultados serán -

pobres comparativamente con respecto al método que hemos experimentado y cuyos resultados han sido altamente significativos.

SUGERENCIAS:

El grupo de investigadores conscientes de la dificultad e importancia del aprendizaje cabal del Vóleibol, sólo tomó en cuenta para su investigación los tres fundamentos básicos principales: golpe de dedos , golpe de antebrazos y saque frontal de péndulo bajo.

Según los resultados obtenidos y las conclusiones a que llegamos sugerimos que la edad para el inicio del proceso enseñanza-aprendizaje fluctúe entre los 10-12 años de edad, por encontrarse el niño en una etapa en que puede desarrollar perfectamente sus coordinaciones, fuerza, velocidad, elasticidad, decisión, coraje, etc.

Por la experiencia obtenida en la práctica misma de esta investigación proponemos que el proceso de enseñanza-aprendizaje comience con el fundamento principal del Vóleibol: el golpe de dedos, para continuar con el golpe de antebrazos y posteriormente el saque.

Esta experiencia se basa en lo siguiente: El origen del Vóleibol y la característica esencial de este deporte es Volear un balón por el aire, siendo por lo tanto el Golpe de dedos su principal gesto técnico, es también el más lento y de difícil aprendizaje. Además pensamos que sólo este fundamento el niño ya está en condiciones de integrarse y disfrutar del juego mismo, sin aplicar una reglamentación estricta.

Luego vendría el golpe de antebrazos, porque consideramos que con este fundamento y con el golpe de dedos, el niño puede ya mantener el balón más tiempo en juego e ir obteniendo mayor movilidad, alegría y satisfacción con este deporte.

El saque lo consideramos en tercer lugar y luego del golpe de dedos y del golpe de antebrazos por ser este una acción más

fuerte y de mayor velocidad, lo que haría muy difícil para el niño recibirlo y poder continuar el juego.

Todo este trabajo de investigación ha tenido el propósito de hacer un aporte desde nuestro campo de acción educativa-deportiva con el sincero deseo de entregar una vivencia y una experiencia en este deporte pasión de toda una vida.

Nos sentiremos satisfechos y con una misión cumplida si con esta investigación obtenemos despertar el interés y motivar una discusión que pueda enriquecer a todo el profesor y a cualquier interesado en el estudio de una nueva metodología de este deporte.

ANEXOS:

Se incluyen 6 cuadros anexos correspondientes a las Pautas de Cotejo de cada gesto técnico evaluado y a cada grupo.

PAUTA DE COTEJO : GRUPO EXPERIMENTAL EN GOLPE DE DEDOS

ALUMNOS	PIE 15%				PIERNA 15%			CAB. TRON. 10%		BRAZO 15%		MANO 15%			ACCION COORD. 20% GLOBAL		
	Separación antero posterior 3%	Separación lateral 3%	Apoyo posterior 4%	Apoyo anterior 5%	Semi flexión tobillo 5%	Semi flexión rodilla 5%	Semi flexión cadera 5%	Cabeza en línea con leve extensión 4%	Tronco leve incling ción 6%	Codo en flexión ub. adelante arriba y afuera 9%	Flexión codo 6%	Ubicación mano sobre y adelante de la frente 6%	Extensión de la mano sobre antebrazo 6%	Zona contacto yema dedos 3%	Estatica 8%	Desplazamiento 12%	Evaluación 9%
1	3	3	2	5	1	5	5	4	6	9	6	6	4	3	5	12	79
2	3	3	4	5	5	5	5	4	6	9	6	6	4	3	8	12	88
3	3	3	4	5	5	5	5	4	6	9	6	6	4	3	8	12	88
4	3	3	2	5	3	5	5	4	4	9	6	4	4	3	8	8	76
5	3	3	4	5	5	5	5	2	6	9	6	4	4	3	8	12	84
6	3	1	4	5	5	5	5	4	6	9	6	4	4	3	5	8	77
7	3	3	2	5	3	3	1	4	2	9	6	6	4	3	8	12	74
8	3	3	2	5	3	5	1	4	2	9	6	2	2	3	5	8	63
9	3	3	1	3	5	5	5	4	6	6	6	2	2	1	5	4	61
10	3	3	1	5	1	5	5	4	2	9	6	6	4	3	5	8	70

PAUTA DE COTEJO : GRUPO DE CONTROL EN GOLPE DE DEDOS

	PIES 15 %				PIERNAS 15 %			CABEZA TRONCO 10 %		BRAZOS 15%		MANOS 15 %			ACCION COOP GLOBAL 20%		EVALUACION
	321	321	421	531	521	521	521	421	642	963	642	642	642	321	852	1284	
GOLPE DE DEDOS	Separación antero posterior 3 %	Separación lateral 3 %	Apoyo posterior 4 %	Apoyo anterior 5 %	Semi flexión tobillo 5 %	Semi flexión rodilla 5 %	Semi flexión cadera 5 %	Cabeza en línea con leve extensión 4 %	Tronco leve inclinación 6 %	Codo en flexión ubicado adelante arriba afuera 9 %	Flexión de codo 6 %	Ubicación mano sobre y delante de la frente 6 %	Extensión mano sobre antebrazo separación dig.palmer ubi-pulgar indice 6 %	Contacto yema dedos 3 %	Estatico 8 %	Con Desplazamiento 12 %	Porcentaje Acción Global 90 %
ALUMNOS																	
1	2	2	2	5	1	5	1	4	2	6	6	4	2	2	5	4	53
2	2	3	2	5	1	3	1	4	2	6	4	4	4	3	5	8	57
3	3	2	2	5	5	5	3	4	4	6	6	2	2	2	5	8	64
4	1	3	1	5	1	3	1	4	4	6	6	2	2	1	5	4	49
5	1	1	1	3	1	1	1	2	2	3	4	2	2	1	2	4	31
6	2	3	1	5	1	5	3	4	2	6	6	2	2	2	5	4	54
7	1	3	2	3	1	1	1	4	2	8	6	6	4	2	5	8	57
8	1	3	2	3	1	1	1	4	2	6	4	6	2	1	5	4	46
9	3	3	4	5	1	5	3	4	2	6	4	4	2	3	5	8	62

PAUTA DE COTEJO : GRUPO EXPERIMENTAL EN GOLPE DE ANTEBRAZOS

ALUMNOS	PIE 15 %			PIERNA 15%			CAB. TRONCO 10%			BRAZOS 30%					ACCION COORDINADA 20% GLOBAL		
	Separación antero posterior 3 %	Separación lateral 3 %	Apoyo posterior 4%	Apoyo anterior 5%	Semi flexión tobillo 5%	Semi flexión rodilla 5%	Semi flexión cadera 5%	Cabeza en línea con extensión 4 %	Tronco leve inclinación 6%	Angulo separación Brazo-tronco 6 %	Extensión art. codo 6%	Extensión art. muñeca 6 %	tomada Manos 6 %	Zona de contacto 6 %	Estabiles 8 %	Desplazamiento 12%	EVALUACION 90 %
1	3	3	1	5	1	5	1	4	6	6	2	6	6	2	5	8	64
2	2	3	4	5	5	5	5	4	6	6	4	4	6	4	5	8	76
3	3	3	4	5	5	5	5	4	6	6	4	6	4	4	5	8	77
4	3	3	2	5	1	5	5	4	6	6	6	6	4	4	5	8	73
5	3	3	4	5	5	5	5	4	6	6	6	6	6	6	8	12	90
6	3	3	2	5	5	5	5	4	6	6	4	6	2	2	5	8	71
7	1	3	1	5	3	5	5	4	4	6	4	6	6	4	5	8	70
8	1	1	1	5	1	1	3	2	2	4	2	2	4	2	5	4	40
9	3	1	2	5	3	5	5	4	6	6	2	6	4	6	5	8	71
10	3	2	1	5	1	5	5	2	2	6	4	6	6	2	5	8	63
11	3	3	1	5	5	5	5	4	6	6	4	6	6	2	5	8	74

PAUTA DE COTEJO : GRUPO CONTROL EN GOLPE DE ANTEBRAZOS

GOLPE ANTEBRAZOS	PIES 15 %				PIERNAS 15 %		TRONCO CABEZA 10 %			BRAZOS 30 %				ACCION COOR GLOBAL 20 %		TOTAL	
	421	321	321	531	531	531	531										
ALUMNOS	Separación antero posterior 4 %	Separación lateral 3 %	Apoyo pie anterior 3 %	Apoyo pie posterior 5 %	Semi flexión tobillo 5 %	Semi flexión rodilla 5 %	Semi flexión cadera 5 %	Cabeza posición en extensión 5 %	Tronco leve inclinación 5 %	Angulo separación brazo tronco 6 %	Extensión articulación codo 6 %	Extensión articulación muñeca 6 %	Forma de la mano 6 %	Zona de contacto 6 %	Estático 8 %	Con Desplazamiento 12 %	Porcentaje Acción Global 90 %
1	2	2	3	5	3	5	1	3	5	6	6	6	6	2	5	8	68
2	4	3	3	5	5	5	5	5	5	6	4	6	6	4	5	8	79
3	4	1	3	5	5	5	5	1	5	4	4	6	6	2	5	12	73
4	2	3	3	1	1	3	3	1	5	4	2	4	6	2	5	8	53
5	1	2	1	1	1	1	1	1	5	4	2	2	6	2	5	8	43
6	2	3	2	3	1	5	1	3	1	4	2	4	6	2	5	8	52
7	1	3	3	2	1	1	1	5	5	4	6	6	6	2	5	8	59
8	2	2	2	1	1	1	1	3	3	2	4	4	6	2	5	8	47
9	2	2	1	2	1	3	3	5	5	6	4	6	6	4	5	8	63

PAUTA DE COTEJO : GRUPO EXPERIMENTAL EN EL SAQUE

SAQUE FRONTAL DE PENDU- LO BAJO	PIERNA PIE ANTERIOR 15 %				PIERNA PIE POSTERIOR 15 %				CAREZA TRONCO 10 %		BRAZO SOSTIENE BALON 15 %		BRAZO GOLPEA BALON 15 %		ACCION COORD. 20 %		EVALUACION		
	ALUMNOS	Apoyo en toda su planta 3 %	Flexión tobillo 3 %	Flexión rodilla 5 %	Flexión cadera 4 %	Apoyo en punta de pie 5 %	Flexión tobillo 2 %	Flexión rodilla 4 %	Flexión cadera 4 %	Leve flexión vista en zona contacto 5 %	Tronco inclinado 5 %	Brazo cruzado frente rod.der.contrar. 5 %	Leve flexión codo y muñeca 5 %	Palma mano dirigida hacia arriba parale- la al piso 5 %	Zona de contacto 5 %	Extensión codo y muñeca 5 %		Acción de péndulo en forma coordinada 5 %	Estático 8 %
1	3	2	5	4	3	1	4	4	5	5	1	1	5	5	5	3	12		68
2	3	2	5	4	3	1	4	4	5	5	5	5	5	5	3	5	12		76
3	3	3	5	4	5	2	4	4	5	5	1	5	5	5	5	5	12		78
4	3	1	1	4	3	1	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	12		71
5	3	2	5	4	1	1	2	2	5	5	5	5	5	5	5	3	12		70
6	3	1	5	4	3	1	4	4	5	5	1	5	5	5	5	5	12		73
7	3	1	1	2	5	2	4	4	5	5	5	3	5	3	5	5	12		72
8	3	1	1	4	1	1	4	4	5	5	5	5	5	5	1	3	12		65
9	3	3	5	4	1	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	12		78
10	3	1	5	2	3	1	4	1	5	5	1	5	5	5	5	5	12		68
11	1	1	5	1	3	2	4	4	5	5	5	5	5	5	1	5	12		69

PAUTA DE COTEJO : GRUPO CONTROL EN EL SAQUE

ALUMNOS	PIERNA PIE ANTERIOR 15 %				PIERNA PIE POSTERIOR 15 %				BRAZO QUE SOSTIEN. EL BALON 15 %			BRAZO QUE GOLPEA. EL BALON 15 %		TIEMPO CA- BEZA 10 %		ACCION COOR. 20%	TOTAL 90%	
	321	321	531	421	531	21	421	421	531	531	531	531	531	531	531	20126		
SAQUE FRONTAL de PÉNDULO BAJO	Apoyo pie anterior 3 %	Flexión tobillo 3 %	Flexión rodillas 5 %	Flexión caderas 4 %	Apoyo pie posterior 5 %	Flexión tobillo 2 %	Flexión rodilla 4 %	Flexión cadera 4 %	Brazo cruzado frente a rodilla y cadera con- traria 5 %	Leve flexión de codo y muñeca 5 %	Palma de la mano dirigida hacia arriba y paralela al suelo 5 %	Zona de contacto 5 %	Extensión codo y muñe- ca 5 %	Acción de péndulo en forma coordinada 5 %	Cabeza leve flexión vista zona contacto 5%	Inclinación tronco 5 %	Estatico 20 %	Porcentaje Acción Global 90 %
1	3	1	5	1	3	1	4	1	3	1	5	1	3	1	3	3	12	51
2	3	1	5	1	3	2	1	1	3	5	5	1	5	1	3	3	12	55
3	3	1	3	2	5	2	4	4	1	5	5	1	1	3	5	3	12	60
4	2	1	3	1	1	1	4	1	1	5	5	5	3	1	1	1	12	48
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	5	5	5	5	1	1	12	46
6	2	1	1	1	3	2	4	1	3	5	5	5	1	5	1	5	12	57
7	2	1	1	1	1	1	4	1	1	3	5	1	1	1	1	1	6	32
8	3	1	1	1	1	2	4	1	5	5	5	5	5	5	5	5	12	60
9	3	1	2	1	3	1	1	1	5	5	5	5	1	1	5	5	12	57