

Tipo de artículo: Artículo original

Recibido: 28/02/2018

Aceptado: 12/05/2018

## **Comportamiento de la ambidextreridad deportiva en el tiro de frente en los polistas juveniles de Villa Clara.**

### ***Behavior of the sport ambidextreriti in the front shot in the water pole juniors athlètes of Villa Clara.***

**Juan Pablo Machado Almanza<sup>1\*</sup>, Paulino Camilo Casañas Morales<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física.

\* Autor para correspondencia: [jmalmanza@uclv.cu](mailto:jmalmanza@uclv.cu)

---

#### **Resumen**

El informe titulado: Comportamiento de la ambidextreridad deportiva en el tiro de frente en los polistas juveniles villaclareños, es una investigación que da continuidad a la desarrollada por Chaviano (2016) aplicada a los mismos atletas, pero ahora en la categoría juvenil, se les propugnó un complejo de ejercicios durante la etapa de preparación especial, con dosificación de los ejercicios del entrenamiento, con miembro dominante 50% y con el miembro en depleción 50 %, para así continuar disminuyendo las diferencias motoras entre miembro izquierdo y derecho para el tiro de frente desde los 5 metros, buscando como objetivo investigativo alcanzar la concentración del hábito motor con ambos miembros y lograr así un futuro ambidextro deportivo. El método empírico fundamental usado fue el experimento en su modalidad pre-experimento, se utilizaron además las mediciones, análisis documental, dentro del método matemático estadístico fue de gran valor la comparación entre ambos hemicuerpos para constatar el desarrollo de los mismos. Como resultado general, se concluye que los indicadores medidos mejoraron de la primera a la segunda medición, como manifestación del establecimiento de la ambidextreridad en los polistas investigados.

**Palabras clave:** Ambidextreridad, polo acuático, experimento, hábito motor

#### **Abstract**

*The report: behavior of the sports ambidexterity in the head-on throw in the junior water polo athletes of Villa Clara, a homologous investigation is the one belonging to Chaviano, (2016), once the same equipment was applied of male junior athletes, to them applied them a complex of exercises during the stage of especial preparation with dosage 50 % with dominant member and 50 % with the member in decrease in the water content of an organism, stop that way continuing decreasing the motive differences between left-hand and right-hand member for the head-on throw from the 5 meters, searching like investigating objective to attain the concentration of the motive habit and achieving an ambidextrous sports future that way. The empiric fundamental used method was the*

*experiment in its mode experience. The fact that the measured indicators improved of second measurement at the first shot, like manifestation of the establishment of the ambidexterity in the athletics carried out an investigation finishes itself.*

**Keywords:** *experiment, water polo, ambidexterity, motive habit*

---

## Introducción

La dominancia cerebral es: "El predominio de un hemisferio cerebral sobre el otro respecto a ciertas funciones" (Garcel, 1987), se sabe que a pesar que los hemisferios cerebrales aparentemente en sentido morfológico son bastante simétricos en su estructura global, no puede afirmarse que sean equivalentes desde el punto de vista funcional, es por ello que se acostumbra a usar el término de dominancia cerebral, refiriéndose al predominio de un hemisferio cerebral sobre el otro respecto a ciertas funciones sensitivas y motoras.

Bergado, (2000) plantea que las neuronas del Sistema Nervioso Central se percibían como estructuras funcionalmente inmutables y anatómicamente estáticas, basado en el dogma, no nuevas neuronas, no nuevas funciones, la participación del hemisferio cerebral izquierdo en el lenguaje es el ejemplo más notable estudiado de dominancia cerebral. Este término neurofisiológico de dominancia no es totalmente desacertado, pues es bien conocido que algunas funciones como: habilidades numéricas, lenguaje escrito, razonamiento, lenguaje hablado, habilidades científicas, son atribuidas al hemisferio izquierdo, mientras que el hemisferio derecho se encarga de la perspicacia, de la percepción tridimensional, del sentido artístico, de la imaginación y del sentido musical.

La lateralidad es la preferencia que muestran la mayoría de los seres humanos por un lado de su propio cuerpo, también es la preferencia espontánea en el uso de los órganos situados al lado derecho o izquierdo del cuerpo, como los brazos y las piernas.

La mayoría de los seres humanos son diestros. También la mayoría muestra un predominio del lado derecho. Es decir, que si se ven obligados a elegir prefieren emplear el ojo, el pie o el oído derecho. La causa (o causas) de la lateralidad no se comprenden del todo, pero se sabe que el hemisferio

cerebral izquierdo controla el lado derecho del cuerpo, y el hemisferio izquierdo resulta ser el predominante.

Se denomina ambidiestro (o ambidextro) a aquella persona que escribe con ambas manos o que utiliza ambos lados del cuerpo con similar habilidad en ambos miembros. La ambidextreridad es, sin embargo, de muy rara existencia y aun aquellos que son ambidiestros muestran una propensión a utilizar un lado del cuerpo más que el otro.

La base teórica de la ambidextreridad deportiva es la plasticidad neuronal es la respuesta que da el cerebro para adaptarse a las nuevas situaciones para restablecer el equilibrio alterado." (Kandel, 1991). La plasticidad neural o plasticidad sináptica, es la propiedad que emerge de la naturaleza y funcionamiento de las neuronas cuando éstas establecen comunicación, y que modula la percepción de los estímulos del medio, tanto los que entran como los que salen. Esta dinámica deja una huella al tiempo que modifica la eficacia de la transferencia de la información a nivel de los elementos más finos del sistema. Dichas huellas son los elementos de construcción del aprendizaje, en donde lo anterior modifica la percepción de lo siguiente.

En la actualidad se ha comprobado en investigaciones neurofisiológicas con personas que han sufrido algún daño en el hemisferio cerebral izquierdo han podido sustituir sus funciones con neuronas y conexiones entre ellas del hemisferio cerebral opuesto derecho para compensar el defecto, al respecto Vigotski, (1995) postuló: si algún órgano debido a la deficiencia natural, morfológica, fisiológica, genética no logra cumplir enteramente sus funciones sensitivas, motoras y de integración, entonces el Sistema Nervioso Central y el aparato psíquico del mismo, asumen la tarea de compensar este defecto para así lograr un mayor desarrollo.

La palabra "ambidiestro" se deriva de las palabras latinas ambi, que significa "ambos" y dext que significa "cierto" o "derecho". Significando "ambas diestras.

Una persona ambidextra o ambidiestra tiene la capacidad de usar aparentemente con la misma habitualidad la mano izquierda o la derecha, o de forma un poco más limitada, ambos pies.

Algunas ventajas del ambidextro en Polo Acuático

- Un mejor desempeño global de cualquier jugador.
- Eliminar las dificultades del recibo del balón en sentido contrario.
- Mejora la calidad del pase, recibo, ataque, tiro.
- Mejora la eficiencia de la superioridad momentánea.
- Permite reemplazar técnicamente si un miembro es dañado y jugar con el otro.

La investigación que se aborda es la continuación de la realizada por Chaviano, (2016), al mismo equipo con el que trabajó, pero desarrollándose en la concepción de un complejo de ejercicios con porcentajes preestablecidos (50% para ambos miembros). Para la realización del trabajo de campo a partir de fundamentos fisiológicos, permitió que los resultados deportivos en el equipo juvenil masculino de Polo Acuático de Villa Clara objeto de estudio, mostrara los resultados esperados en la evolución de indicadores cinemáticos y dinámicos, los cuales proporcionaron la información necesaria acerca del comportamiento de la ambidextreridad deportiva en la población en estudiada.

Para lograr la ambidextreridad, se hace necesario concebir momentos de trabajo con ejercicios propios de la actividad deportiva que se estudian a partir de porcentajes encaminados, no solo a la concentración del hábito motor para disminuir las diferencias entre los hemisferios cerebrales, sino también para estabilizar los enlaces temporales de la corteza cerebral motora como fundamento de las teorías existentes en el desarrollo del hábito motor.

Precisamente, cuando se entrena de forma planificada y dosificada con ambos hemicuerpos, deberá influirse positivamente en un mejor desempeño en la actividad que los atletas investigados realicen, y de forma general también en su vida social deberá irles mejor con las actividades cotidianas, pues un atleta con un desarrollo más armónico de ambos hemisferios cerebrales, tiene la posibilidad de escoger con qué hemicuerpo realizar una acción motriz y además cómo hacerlo asertivamente, en dependencia de la situación técnico-táctica en que se encuentre, ventaja que posibilitará una adecuada adaptación del mismo para realizar las funciones deportivas y también las de la vida cotidiana.

Las razones anteriores justifican la necesidad de dar respuesta a la siguiente problemática.

Necesidad de replicar la experiencia investigativa para fomentar el hábito motor de los atletas sometido al mismo sistema de influencia concebido y aplicado en experiencias anteriores.

Las intenciones de este trabajo se concentran en los siguientes objetivos:

- Diagnosticar el estado actual de la ambidextreridad de los polistas juveniles villaclareños en el tiro de frente al inicio de la preparación especial del macrociclo de entrenamiento 2015-2016.
- Aplicar un complejo de ejercicios durante el entrenamiento deportivo con una dosificación de 50% con ambos hemicuerpos para lograr la ambidextreridad en los polistas juveniles investigados en el tiro de frente.
- Valorar el desarrollo de la ambidextreridad producida por el complejo de ejercicios en el tiro de frente en los polistas juveniles estudiados.

## **Metodología**

Esta investigación contó con tres fases: el diagnóstico, la aplicación y la valoración

Etapas de la investigación

Dicha metodología se desarrolló en tres etapas interrelacionadas y que guardan relación armónica con los objetivos de esta investigación.

Primera etapa de diagnóstico

Esta etapa se llevó a cabo en los primeros días de enero del 2016, correspondiendo al inicio de la etapa de preparación especial del equipo juvenil masculino de Villa Clara 2015-2016. En esta etapa de la investigación, se realizó una medición de ambos hemicuerpos (pretest) para la ejecución técnica del tiro desde el área de cinco metros con la finalidad de caracterizar cinéticamente la ejecución técnica.

Segunda etapa o de aplicación

Esta etapa se llevó a cabo entre los meses de enero a mayo del 2016, correspondiente también a la etapa de preparación especial de este equipo. Durante esta etapa, también se aplicaron los ejercicios en agua y en tierra con ambos hemicuerpos como los aplicados en el macrociclo anterior por pero en este caso aplicándoles un 50 % a ambos miembros.

### Tercera etapa de valoración

En esta etapa se valoró la efectividad de los ejercicios propuestos a través de la segunda medición o postest, basada en una filmación del tiro a portería de cinco metros y procesada según el software biomecánico Tracker para obtener los resultados de las variables en estudio. Esta fase se desarrolló al final de la etapa especial durante la primera semana del mes de mayo del 2016.

## **Métodos y técnicas empleadas**

Del nivel empírico se utilizó como método fundamental el experimento con diseño de control mínimo o pre-experimento, debido a que los jugadores constituyeron el grupo de control y su propio grupo experimental. Se realizaron al inicio de la investigación las primeras filmaciones tanto con el miembro derecho como el miembro izquierdo, usando para ello el tiro desde los 5 metros a portería, que permitió diagnosticar el estado motor que presentaba cada miembro en los polistas del equipo juvenil masculino de Polo Acuático villaclareño.

Este método durante la investigación se aplicó con diseño de control mínimo o pre-experimento, ya que la población en estudio constituyó su propio grupo experimental y de control. En este sentido se determinaron en la primera etapa de la investigación, los rasgos presentes en la ejecución técnica del tiro de frente con ambos hemicuerpos de los polistas del equipo juvenil de Polo Acuático de Villa Clara, para luego aplicar en la segunda etapa las acciones físicas aplicadas en tierra y agua que contribuirán a lograr el fin de esta investigación.

El trabajo de campo consistió en someter al equipo juvenil masculino de Polo Acuático de Villa Clara, a un complejo de ejercicios con dosificación de un 50% con ambos miembros, durante el entrenamiento para elevar el nivel de desarrollo de la ambidextreridad deportiva. La etapa diagnóstica transcurrió al principio de la preparación especial del macrociclo 2015-2016, en la misma se procedió a la filmación y procesamiento de la información del tiro desde el área de los 5

metros, para de esa forma medir la velocidad de salida, ángulo de salida, espacio de aceleración, tiempo y la fuerza en el tiro con ambos miembros, todas estas mediciones antes mencionadas permitieron evaluar el grado de ambidextreridad deportiva atendiendo a las mayores o menores diferencias motoras entre ambos miembros.

### Observación

Este fue un aspecto importante a destacar en el trabajo, en especial por la utilización de un medio auxiliar de observación, el cual lo constituyó la filmación.

### Medición

Se utiliza en las mediciones del movimiento del tiro desde el área de cinco metros.

Brindó la posibilidad de expresar mediante números las características cinemáticas y dinámicas en estudio que fueron empleadas tanto en la primera como en la tercera etapa de la investigación para la caracterización cuantitativa del comportamiento biomecánico de las características cinemáticas y dinámicas, que se manifiestan durante la ejecución del tiro del área desde los cinco metros.

En este sentido, las filmaciones obtenidas del entrenamiento fueron procesadas para su posterior utilización. Esta tarea se hace necesaria ya que el software Tracker (programa de análisis de movimientos utilizado para la cuantificación de las variables) establece condiciones estrictas para los videos que se procesarán en el mismo.

### Matemático- estadístico

Se evidencian en este método el uso estadígrafo descriptivo: media. Las medias permitieron obtener los valores promedios del comportamiento central entre el miembro derecho con relación al izquierdo, y también el análisis de rango para así conocer cuán distantes se encuentra el miembro en depleción del miembro dominante relacionados con los parámetros medidos.

### Población en estudio

La investigación se realizó con el equipo juvenil masculino de Villa Clara que cuenta con 10 polistas, que desarrollaron su preparación en la piscina de la EIDE "Héctor Ruiz Pérez" localizada en el área de la Carretera Central Banda Placetas a las afueras de la ciudad de Santa Clara y el combinado deportivo "Mártires de Barbados" de la misma ciudad. Las sesiones de entrenamiento las realizaron en el horario de la mañana, a partir de los 8.00 am, con una duración promedio de tres a cuatro horas en dependencia del periodo de entrenamiento.

Esta distribución fue establecida en dependencia de las etapas de formación de un hábito motor, en este caso como el experimento está en fase principal se trabajó buscando la concentración del hábito motor, donde las exigencias del movimiento se cumplen con una mayor perfección y ante un gasto energético cada vez menor. La excitación en el sistema nervioso central tiende a concentrarse en los centros nerviosos específicos, regulan la acción motora y el gasto energético durante la ejecución motora.

## **Resultados y discusión**

El resultado estadístico grupal de la primera medición, expresa la media de ambos miembros y el análisis rango de todos los indicadores utilizados para diagnosticar el estado inicial de la ambidextreridad deportiva.

La media expresa en todos los indicadores diferencias de desempeño entre ambos miembros. El indicador que presenta las diferencias mayores es la fuerza con rango de 12.81 N por la dominancia cerebral izquierda natural que presentan todos estos polistas, lo que hace que el nivel de fuerza diestro sea mayor que el siniestro, y las menores diferencias entre miembros se mostraron en el tiempo con un rango de -0.02 segundos, porque se realiza la fase principal del movimiento de tiro muy rápido y las diferencias son muy pequeñas, expresadas en décimas y centésimas.

### **Dosificación para la aplicación de los ejercicios**

Los ejercicios que se seleccionaron para el desarrollo de la ambidextreridad deportiva en el tiro de frente son los mismos que se utilizan diariamente en los entrenamientos, las diferencias fueron en los porcentajes de trabajo, estableciendo el 50% de trabajo para cada miembro, con el objetivo de desarrollar la concentración del hábito motor.



## Algunos ejercicios dirigidos a desarrollar el tiro de frente con ambos miembros en agua

### Pase recibiendo por el lado contrario

**Objetivo:** Lograr mayor destreza motora durante la ejecución técnica del pase recibiendo por el lado contrario con ambos miembros.

**Metodología:** la posición inicial parte desde de las piernas con pateo de bicicleta y el tronco del cuerpo completamente de lado a la dirección de donde se recibe el balón, la mano de apoyo queda de frente al cuerpo, el hombro contrario es el que está por delante, en el recibo la posición de la mano va completamente de lado haciendo un semicírculo frente al pecho, la articulación de la muñeca y el codo deben estar relajados. Al hacer contacto la punta de los dedos de la mano con el balón, comienza la fase de amortiguación del balón, donde la aceleración del balón disminuye, a medida que el balón queda completamente en la palma de la mano se va girando el tronco quedando el balón completamente de frente al rostro del atleta.

En este momento comienza el mismo movimiento del recibo de frente del balón medicinal antes expuesto. Si toma el recorrido del balón desde un plano horizontal, se observa que el mismo se asemeja al arco de una circunferencia donde la cabeza es el centro de la misma, el ángulo imaginario que se forma por lo general es aproximado a los 90 y 135 grados, para aprovechar el máximo desplazamiento en el recorrido del impulso del balón. En el momento del recibo, la mano es la que se proyecta a buscar el balón. Al finalizar el recibo, el impulso del balón tiene las mismas características.

### Tiro en movimiento

**Objetivo:** Lograr mayor destreza motora durante la ejecución técnica del tiro en movimiento con ambos miembros.

**Metodología:** Se le agrega antes del tiro de frente al driblear. En la fase intermedia entre la posición horizontal y la vertical del tronco, el balón es acomodado por la mano contraria al lado del cuerpo y luego la mano que ejecuta el tiro toma posesión del balón.

Es necesario señalar que el balón no debe quedar tan separado del cuerpo para aprovechar tiempo y espacio en el agarre del balón para la posterior ejecución del tiro.

Una vez aplicados los ejercicios en agua y en tierra durante la etapa de preparación especial del macrociclo 2015-2016, con una duración de tres meses ya que según Platonov, (1998) es el tiempo mínimo que se requiere para que se establezcan los cambios motores en los enlaces temporales de la corteza cerebral se procedió a realizar las segundas mediciones para valorar el efecto del complejo de ejercicios dosificados y aplicados para este fin.

Tabla 1. Resultado estadístico grupal de la segunda medición o pos test

<b>Velocidad de salida (m/s)</b>	14,58	14,48	0,10
<b>Espacio de aceleración (m)</b>	0,90	0,86	0,04
<b>Ángulo de salida (grados)</b>	5,48	7,97	-2,49
<b>Tiempo (s)</b>	0,15	0,16	-0,01
<b>Fuerza (N)</b>	87,20	85,44	1,76

Leyenda: Amarillo: representa las menores diferencias que expresan los indicadores. Rojo: representa las mayores diferencias que expresan los indicadores.

La **Tabla 1** muestra el resultado estadístico grupal de la segunda medición al final de la etapa de la preparación especial, expresando la media de ambos miembros y el rango en todos los indicadores. Nótese como la media expresa en todos los indicadores determinadas diferencias entre ambos. El indicador que presenta las diferencias mayores es el ángulo de salida con un rango de -2.49 grados, debido a la dominancia cerebral izquierda natural que presentan todos estos polistas. El signo negativo expresa que estos jugadores patearon más y redujeron los grados de ejecución de los tiros. Las menores diferencias las posee el indicador tiempo con un rango de -0.01 porque se realiza la fase principal del movimiento de tiro muy rápido y las diferencias son muy pequeñas, expresadas en décimas y centésimas.

Tabla 1. Resultados comparativos estadísticos de las primeras y segundas mediciones

<b>Resultados estadísticos de las primeras y segundas mediciones</b>				
<b>Indicadores</b>	<b>Media (1)</b>	<b>Media (2)</b>	<b>Rango (1)</b>	<b>Rango (2)</b>

	M.D	M.I	M.D	M.I		
<b>Velocidad de salida (m/s)</b>	13,29	11,98	14,58	14,48	1,31	0,10
<b>Espacio de aceleración (m)</b>	0,82	0,76	0,90	0,86	0,06	0,04
<b>Ángulo de salida (grados)</b>	6,97	9,24	5,48	7,97	-2,27	-2,49
<b>Tiempo (s)</b>	0,15	0,17	0,15	0,16	-0,02	-0,01
<b>Fuerza (N)</b>	86,85	74,04	87,20	85,44	12,81	1,76

Leyenda: Amarillo: representa las menores diferencias que expresan los indicadores. Rojo: representa las mayores diferencias que expresan los indicadores.

La **Tabla 2** es muy importante ya que expresa la comparación entre las primeras y las segundas mediciones en los indicadores cinemáticos y dinámicos al inicio y al final de la etapa de preparación especial y el rango que se presenta entre los dos momentos, este estadígrafo nos expresa que mientras más cerca se encuentre el valor del rango de cero, se infiere matemáticamente que se está más cerca de la ambidextreridad deportiva.

Nótese como tanto en la velocidad de salida como en la fuerza de mano entre el miembro derecho e izquierdo arrojó valores muy pequeños de diferencia demostrando así que se logra a un nivel adecuado la fase de estabilización del hábito motor con niveles similares en ambos miembros. Las diferencias más relevantes entre ambas mediciones fue la fuerza con valores de 1.21, esto se debe a que era el indicador que más diferencias presentó en el diagnóstico inicial donde todos los jugadores exhibían dificultades para el tiro. Una vez transcurrido los tres meses de trabajo con ambos miembros la diferencia entre ambos miembros disminuye que habla a favor de la ambidextreridad deportiva.

El tiempo varió en -0.01s debido a que cuando los jugadores llegan a la categoría juvenil cuesta mucho trabajo reducir el tiempo en la ejecución de un movimiento dado a que fisiológicamente el organismo establece valores máximos, donde es casi imposible mejorar las marcas. En función de este indicador se mejora el tiempo pero en décimas y centésimas, lo que de forma general se puede afirmar que se han reducido las diferencias. Es importante destacar que en la medida que el valor del rango y de su diferencia se acerque más a cero, se podrá plantear que es más efectivo el logro de la ambidextreridad, así como su mantención como expresión de la concentración del hábito motor a un

nivel homogéneo con ambos miembros, producido por los efectos neurofisiológicos que logra el complejo de ejercicios aplicado.

## **Conclusiones**

Las primeras mediciones expresaron un determinado déficit de ambidextreridad en los polistas investigados al principio de la etapa de preparación especial del macrociclo de entrenamiento 2015-2016.

Se aplicaron los ejercicios por tres meses consecutivos durante la etapa de preparación especial, el principal ejercicio en tierra usado fue el movimiento de tiro con el balón medicinal y en el agua el tiro de frente desde los 5 metros.

Las segundas mediciones mostraron una disminución en las diferencias del desempeño motor entre los dos miembros para el desarrollo del tiro de frente desde los 5 metros en los polistas investigados, lográndose así los niveles de ambidextreridad deseados.

## **Referencias**

- Bergado, J.A., A. Rosado y Cols. (2000). Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. Revista Neurología. La Habana, 31 (11), 1074 – 1095. Deportes. (Buenos Aires) 8(45): febrero.
- Garcel Ricardo, G. (1987) Localización de funciones nerviosas y superiores. Ciudad Habana, Ministerio Salud Pública.
- Kandel, E., J.Schwartz (1991) Principles of neural science. Estados Unidos, Editora Elsevier.
- Platonov, V. (1998) El entrenamiento deportivo: Teoría y Metodología, Editorial Paidotribo
- Vigotski, L.S. (1995) Obras Completas. Fundamentos de la Defectología. Tomo 5. Ciudad Habana, Editorial Pueblo y Educación.