



**PLAN FISIOPROFILACTICO PARA POTENCIALIZAR EL GESTO TÉCNICO  
DEL LANZAMIENTO DEL BALÓN BÁSICO Y ASÍ DISMINUIR LOS ÍNDICES DE  
LESIÓN EN MAGUITO ROTADOR EN LOS DEPORTISTAS DE LA CATEGORÍA  
SUB 15 PERTENECIENTES AL CLUB DE POLO ACUÁTICO MEDELLÍN**

**PHYSIOPROPHYLACTIC PLAN TO POTENTIALIZE THE TECHNICAL  
MOVEMENT OF THE BASIC LAUNCHING OF THE BALL AND SO TO  
DECREASE THE INDICES OF INJURY IN ROTATING MAGUITO IN THE  
WATER POLO PLAYERS OF THE SUB 15 CATEGORY BELONGING TO THE  
AQUATIC POLO CLUB MEDELLÍN**

Manuela Jaramillo González, Laura Verónica Román Maya, Santiago Gil Osorio

Formación avanzada: Diplomado Actividad Deportiva y Rehabilitación Física

Fundación Universitaria María Cano

Medellín- Antioquia

2018

## **RESUMEN**

En el presente artículo se muestra de forma abreviada la creación de la propuesta de un plan fisioprofiláctico, para los deportistas de polo acuático pertenecientes a la categoría sub 15 masculina de Club Polo Acuático Medellín, la cual se basa en potencializar el gesto técnico del lanzamiento del balón básico y así disminuir los índices de lesión en manguito rotador; Esta investigación se basó en la observación de los entrenamientos tanto dentro como fuera del agua, además de los juegos en competencia, Se realizó una recopilación de información de estudios relacionados con el polo acuático, de los antecedentes lesivos y no lesivos del mismo, donde se encontró información valiosa en cuanto a los mecanismos y factores que llevan a estas lesiones, Según lo encontrado y analizado se realizó la propuesta del plan fisioprofiláctico con el objetivo de disminuir la incidencia de lesión de manguito rotador en estos deportistas.

**Palabras Claves:** Fisioprofilaxis, Polo Acuático, Gesto técnico, Manguito rotador, Mecanismo de lesión, Lesiones.

## **ABSTRACT**

In the present article it is shown in abbreviated form, the creation of the proposal of a physio-prophylactic plan, for water polo athletes belonging to the male under-15 category of Club Polo Acuático Medellín, this is based on potentiating the technical gesture of the ball launch and thus reducing the rates of injury in the neck rotator.

This investigation is based on the observation of training both inside and outside the water, in addition to competing games, a compilation of information from studies related to the water polo was made about harmful and non-harmful background, where valuable information was found to the mechanisms and factors that lead to these injuries, according to what was found and analyzed, the proposal of the physio-prophylactic plan was made with the aim of reducing the incidence of rotator cuff injury in these athletes

**Keywords:** Fisioprofilaxis, Water polo, Technical gesture, Shoulder rotator cuff. Mechanism of injury. Injuries

## **INTRODUCCIÓN**

El jugador ideal de waterpolo debe tener un brazo de la precisión del lanzador de baseball, el salto del jugador de voleibol, la rudeza de un jugador de rugby o de hockey, la resistencia de un esquiador de fondo, y la estrategia de un jugador de ajedrez. Obviamente encontrar un jugador con esas habilidades es difícil.

### **Igor Milanovic- Jugador de waterpolo.**

Esta disciplina deportiva requiere que los deportistas sean capaces de tolerar esfuerzos extremos de duración corta con intervalos de intensidad menor. Por esto se dice que el waterpolo es un deporte con un tipo de metabolismo mixta, donde se combinan lo anaeróbico y aeróbico a lo largo de un partido, el cual dura alrededor de una hora. Es importante resaltar la importancia de enseñar y fomentar desde los semilleros deportivos en lo posible una excelente técnica del deporte creada desde la biomecánica para evitar la mecanización de movimientos viciosos desencadenantes de lesiones con el objetivo de cuidar la población deportiva de lesiones/o patologías.

En este trabajo se propone el análisis y el estudio biomecánico del gesto técnico del lanzamiento del balón en el

waterpolo, con el objetivo de proponer planes fisioprofiláctico dentro del entrenamiento, para así potencializar dicho gesto y disminuir las lesiones de manguito rotador en hombro.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

Las estadísticas y porcentajes de asistencias de los deportistas de la selección Antioquia y Colombia al servicio de fisioterapia de la liga de natación de Antioquia, la encabezan los deportistas pertenecientes al club de polo acuático Medellín; categoría sub15 y elite, aportando más de la mitad de los jugadores que las componen. Debido al “dolor en el hombro”, por parte de estos deportistas se evidencio, una alta tasa de ausencia en los entrenamientos y/o modificación de los mismos para el deportista afectado, incapacidad/ alteración funcional para realizar lanzamientos, pases del balón y natación, lo cual conlleva a dañar la brazada de los estilos de natación; libre, espalda mariposa y el gesto deportivo; polocrowl, espalda pistón y lanzamientos del balón (boszi, sueco, revés, volea, globito, básico). Los entrenadores de cada una de las selecciones estaban devolviendo a los jugadores a sus respectivos clubes a entrenar mientras pasaba el tiempo de recuperación.

Los primeros indicios de lesión que notaba el entrenador, era la disminución de la velocidad e intensidad para realizar el trabajo de natación, y la modificación que hace el nadador para dar la brazada o incluso en momentos la incapacidad para realizarla, también se tomaron en cuenta los reportes del preparador físico donde manifestaba la incapacidad funcional de ciertos deportistas para realizar ejercicios de miembro superior. Para ambos casos del trabajo en agua y el trabajo físico los deportistas solo referían “dolor en el hombro fuerte”.

Con base a lo anterior, la cantidad de deportistas durante la sesión de entrenamiento fluctuaba debido a la incapacidad médica, la cual le restringía al deportista realizar ciertos movimientos para el manejo del balón y su desplazamiento en el agua que son propios de la técnica del deporte tales como; variedad de lanzamientos de balón (boszi, volea, revés, sueco) y la modificación de los estilos de natación aplicados al waterpolo (polocrawl, espalda pistón, polo pecho, mariposa pecho, fintas ) y por ende del entrenamiento técnico-técnico.

Con los reportes de fisioterapia, los entrenadores correspondientes de las selecciones y del CPA, empezaron a realizar trabajos tipo test en miembro

superior con el apoyo del área de preparación física donde se empezaron a encontrar los desequilibrios musculares a nivel específico en miembro superior y general.

El desequilibrio muscular evidenciado en el trabajo físico repercute altamente en los gestos técnicos y entrenamiento del waterpolo y natación, creando las dichas predisposiciones a las lesiones según repetitividad del movimiento, microtraumas repetitivos, altos volúmenes de natación (5.000 - 6.000 metros diarios promedio), sobreuso, mala ejecución de la técnica debido a fatiga y /o desequilibrio muscular.

Estudios de la división de honor de waterpolo de Valencia demuestran que la repetición del gesto técnico del lanzamiento de balón puede repercutir en la aparición de un desequilibrio a nivel musculoesquelético asociado a lesiones (Cruz & Almazán, 2009), otro tipo de movimientos repetitivos, como los propios de la natación o la frecuencia de brazada, pueden desembocar en alteraciones intrínsecas por exceso de uso (Francic & Ivkovic, 2007) , se estima que un 30 a 50% de las lesiones deportivas son causadas por uso excesivo de los tejidos blandos (Osorio, Lesiones deportivas, 2007).

La causa de las lesiones crónicas más frecuentes fueron los lanzamientos y los pases (75%), localizándose éstas en la extremidad superior, concretamente en el hombro. Según los autores (Webster & Morris, 2009) indican que la mayor frecuencia de lesiones en waterpolo tuvieron como causa los lanzamientos, siendo ésta una causa más frecuente que los pases.

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo general**

Proponer plan fisioprofilático para potencializar el gesto técnico del lanzamiento del balón básico y así disminuir los índices de lesión en maguito rotador en los deportistas de la categoría sub 15 pertenecientes al club de polo acuático Medellín

### **Objetivos específicos**

- Indagar diferentes fuentes bibliográficas con el fin de tener una base teórica confiable de los antecedentes lesivos y no lesivos en el polo acuático.
- Identificar en el entrenamiento físico, la postura y el patrón de ejecución del lanzamiento del balón básico en los deportistas de la categoría sub 15

pertenecientes al club de polo acuático Medellín.

- Reconocer el gesto deportivo de los jugadores de polo acuático de la categoría sub 15 pertenecientes al club de polo acuático Medellín, y la percepción en la potencia con que se realiza el movimiento de lanzamiento del balón básico, para una corrección en las deficiencias motoras.

## **JUSTIFICACIÓN**

El waterpolo o polo acuático es un deporte de alta complejidad donde quienes lo practican no solo deben luchar contra su oponente sino con la resistencia misma del agua, esto hace que deban tener gran exigencia física a la hora del juego, por lo tanto requieren de un entrenamiento tanto dentro como fuera del agua, de no ser así, se ven expuestos a un alto índice de lesiones, el entrenamiento inadecuado no es el único factor que pone en riesgo la integridad del jugador, el contacto físico, los movimientos repetitivos, una postura inadecuada, poca flexibilidad, entre otros, pueden llevar a que el jugador sufra repetidas lesiones sacándolo temporalmente del juego.

Entre las lesiones más frecuentes, se puede encontrar el síndrome de hombro

doloroso, luxaciones de hombro y lesión del manguito rotador, siendo este último el de mayor incidencia, esto se da puesto que el gesto principal del polo acuático, es el lanzamiento del balón, en el cual el movimiento repetitivo, la mala ejecución de la técnica, la fuerza oponente del agua, el desequilibrio musculare, pueden causar de forma más constante microtraumatismos hasta llegar a una lesión total.

Teniendo en cuenta lo anterior, se crea la necesidad de un programa profiláctico fisioterapéutico para la prevención del síndrome del manguito rotador en deportistas de la categoría sub 15 del club de polo acuático Medellín de la liga de natación de Antioquía, y así disminuir la prevalencia de dicha patología en este deporte; Para ello se realizó una revisión sistemática de artículos científicos referentes a las lesiones en el polo acuático, especialmente la lesión del manguito rotador, además de observar la práctica deportiva para así establecer los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan en las estructuras implícitas en esta lesión.

El programa se crea con el fin de disminuir el índice de deportistas con manguito rotador en polo acuático, permitiendo un mejor rendimiento en los entrenamientos y competencia, ya que

disminuirá el ausentismo por parte de estos, además de potencializar el gesto técnico del lanzamiento del balón, dando mejores resultados antes, durante y después de la competencia.

## **METODOLOGÍA**

Se trató de un estudio deductivo el cual parte de situaciones generales como lo es la observación, con nivel de investigación compresiva de tipo proyectiva; donde se busca explicar la importancia de implementar un plan fisioprofiláctico frente a la lesión de manguito rotador en deportistas de la categoría sub 15 del club de polo acuático Medellín de la liga de natación de Antioquía; partiendo de conocer el ambiente deportivo de los jugadores de waterpolo, y de esta forma brindar alternativas que den asertivas soluciones a la situación de lesión. Se caracteriza por tener un enfoque cualitativo debido a que en su estudio el componente de análisis fue descriptivo posterior a una observación del entorno.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Al examinar las revisiones y recopilaciones bibliográficas se evidencio que el lanzamiento básico de balón en

polo acuático en una de las principales causas de lesión en este deporte, (Aragón Vela, Fernández Santos, Gómez Espinosa de los Monteros, Carrasco Peña, & Mora Vicente, Facultad Ciencias de la educación. Universidad de Cadeiz. España, 2010) Manifiestan que la potencia del brazo que realiza el recorrido o el lanzamiento va a ser, habitualmente, mayor que el desarrollado por el brazo contralateral, esta mayor utilización del que podríamos llamar brazo ejecutor, conlleva mayor fuerza y desarrollo de la musculatura responsable de la ejecución del gesto, lo cual puede provocar descompensación de la fuerza desarrollada entre ambos lados corporales. Además (Feltner & Taylor, 1997 ) refieren que la lesión del hombro se produce durante la fase de levantamiento tardío, donde el hombro se encuentra en una posición de rotación externa y abducción horizontal, las cuales son máximas. Esto nos permitió identificar algunos de los factores intrínsecos que conllevan a la lesión de manguito rotador en los Waterpolistas.

En la observación del entrenamiento físico tanto en tierra como en agua, se pudo reconocer lo expuesto por los autores ya que se encontró falencias a nivel postural por desequilibrios musculares, compensaciones al ejercer los gestos de juego especialmente en el

lanzamiento de balón, lo que hace una mala ejecución de los mismos, se evidencia poca sincronía muscular puesto que hay mayor desarrollo de la musculatura dominante, Además los movimientos repetitivos de hombro por encima de los 90° y la hiperextensión generada en los mismos son otros de los componentes encontrados que conllevan a esta lesión; Se encontraron factores extrínsecos que se deben tener presentes como la fuerza del agua, el peso del balón y las fuerzas generadas por los contrincantes, los cuales son causas desencadenantes de las lesiones de hombro principalmente luxaciones y tendinitis de manguito rotador.

Por lo anterior se plantea el siguiente programa de fisioprofilaxis el cual permitirá disminuir los índices de lesión de manguito rotados además de mejorar el gasto energético en el lanzamiento del balón.

### **Plan Fisioprofiláctico**

#### **Higiene y control postural**

Ejercicios que permitan una mayor conciencia del esquema corporal, donde por medio de stiffnes se genere un mayor control y estabilidad de los segmentos corporales

## Trabajo para musculatura CORE

Estos ejercicios se plantean para mejorar el gesto deportivo, generando limpieza del movimiento desde la fuerza de la musculatura del núcleo CORE:

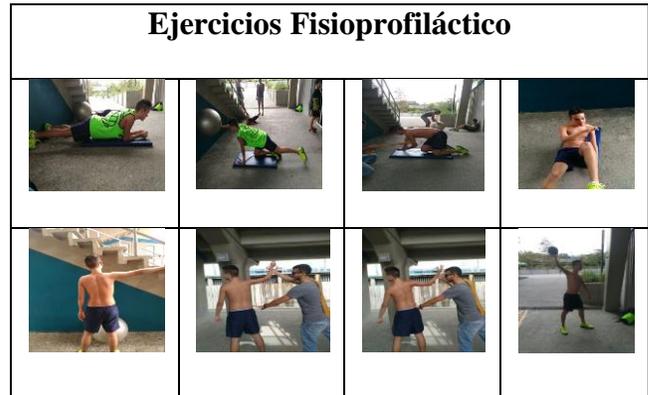
- Plancha con progresión excéntrica del glúteo mayor.
- Trabajos hipopresivos con progresión de excéntrico en cadena flexora de extremidad superior.
- Ejercicio de cadena cruzada anterior con progresión del transverso del abdomen.
- Estabilidad y movilidad lumbopélvico.
- Trabajo de cadena cruzada posterior.
- Ejercicios de estabilidad funcional

## Trabajo para musculatura de la cintura escapular

El trabajo en la cintura escapular busca una mayor fijación y coaptación de la articulación glenohumeral, brindando mayor estabilidad en el gesto técnico.

- Trabajo de rotadores de escapula
- Trabajo en excéntrico de rotadores de hombro con fijación de escapular (protagonismos en los rotadores internos)
- Trabajo de estabilidad cervical para mejorar estabilidad funcional de la articulación.
- Flexibilidad de rotadores internos de hombro.

- Fortalecimiento de serrato anterior, dorsal ancho y romboides
- Trabajos excéntricos del pectoral mayor para potencia en el lanzamiento



## RECOMENDACIONES

El Club De Polo Acuático Medellín de la liga de natación de Antioquia, presenta un alto índice de lesiones especialmente en manguito rotador y hombro doloroso, por esto es de vital importancia que se pueda ejecutar el plan fisioprofiláctico propuesto anteriormente y así disminuir dicho índice. Además se debe orientar a entrenadores físicos sobre la importancia de la biomecánica en el deporte y así evitar al máximo los malos gestos en el deporte, alejando las lesiones generadas por el sobreuso de la articulación.

Se debe enfocar los entrenamientos en trabajos preventivos, generando mayor conciencia del movimiento corporal lo cual evitara recidivas, además de ser de

vital importancia educar a los jugadores sobre la importancia del fortalecimiento y el cuidado preventivo en el deporte.

Sería ideal, Mejorar la higiene postural en los jugadores, entrenadores y demás miembros del equipo. Además de Individualizar el trabajo de fortalecimiento en los jugadores, enfocando el entrenamiento en su condición mecánica.

Los entrenamientos dirigidos a la musculatura del núcleo o CORE, Martínez López, E., Parra Jesús, R., & Zagalaz Sánchez, M. (2006). Aproximación histórica del waterpolo. De los orígenes lúdicos al más alto nivel competitivo mundial y español. *ciencias aplicadas a la actividad y el deporte.*, 7-9.

Romero Jiménez, E., Carrasco Poyatos, M., Vílchez, P., & Martínez González-Moro, I. (5 de mayo de 2010). *Alto rendimiento, ciencia deportiva, entrenamiento y fitness*. Obtenido de Alto rendimiento : <http://altorendimiento.com>

Antioquia, L. D. (s.f.). *Liga De Natacion De Antioquia*. Obtenido de [http://www.nadamejor.com.co/?page\\_id=1260](http://www.nadamejor.com.co/?page_id=1260)

Aragón Vela, J., Fernández Santos, J., Gómez Espinosa de los Monteros, R., Carrasco Peña, A., & Mora Vicente, J. y. (septiembre de 2010). *Facultad Ciencias de la educacion. Universidad de cadiz.*

deberían ser trabajados en todas las sesiones, pues estos permiten mayor estabilidad y sinergia del gasto técnico, además de hacer un trabajo de excentricidad para un mejor lanzamiento de balón con menos probabilidad de lesión.

## BIBLIOGRAFÍAS

España. Obtenido de *Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte.*: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artanalisis162.htm>

Aragón Vela, J., Fernández Santos, J., Gómez Espinosa de los Monteros, R., Carrasco Peña, A., & Mora Vicente, J. y. (Septiembre de 2010). *Facultad Ciencias de la educacion. Universidad de Cadeiz. España.*

*Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte- vol. 10*, <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artanalisis162.htm>. Obtenido de *Rev. int. med. cienc. act.fis.deporte:* <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artanalisis162.htm>

AW., N. ( 2015). Medical Care of the Aquatics Athlete. *Curr Sports Med* , :389-396.

Bahr , R., Mæhlum , S., & Bolic , T. (2007). *lesiones deportivas : diagnóstico,*

*tratamiento y rehabilitacion.* madrid:  
medica panamericana.

Cruz, F. A. (2009). Lesiones en el hombro ocurridas durante la práctica de deportes. *Ortho-tips*, 65-78.

Cruz, F., & Almazán, A. (2009). Lesiones en el hombro ocurridas durante la práctica de deportes. *Ortho-tips*, 65 - 78.

Desquerre, S. (2016). *Velocidad de lanzamiento, parametros antropometricos y componentes de la biomecanica del gesto motor en jugadores de waterpolo.* . Mar de la plata , Argentina: Universidad Fasta.

Feltner, M., & Taylor, G. (1997 ). Three-dimensional kinetics of the shoulder, elbow, and wrist during a penalty throw in water polo. *Journal of Applied Biomechanics*, 347-372.

FINA . (2017). *Federacion Internacional de Natacion* . Obtenido de fina.org web site : <http://www.fina.org>

Florian , W., Alice , J., Salma , C., & Scott , A. (2012). Epidemiología de lesiones y estrategias de prevención en nadadores competitivos. *Sports health*, 51.

Florian, W., Alice, J. F., Salma, C., & Scott, A. R. (2012). Epidemiología de lesiones y estrategias de prevención en nadadores competitivos. *Sports Health*, 51.

Franic, M. A. (2007). Injuries in water polo. *Croatian Medical Journal*, 281-288.

Franic, M., & Ivkovic, A. (2007). Injuries in water polo. *Croatian Medical Journal*, 281 - 288.

Google . (29 de noviembre de 2017). *images shoulder*. Obtenido de Google: <https://www.google.co.nz/articulación+del+hombro&source>

google. (30 de noviembre de 2017). *imagenes de waterpolo*. Obtenido de [www.google.com](http://www.google.com)

Hernández, D., & SucarratS, F. (31 de marzo de 2016). *EFISIOTERAPIA*. Obtenido de EFISIOTERAPIA.NET: [www.efisioterapia.net](http://www.efisioterapia.net)

Hernández, D., & Sucarrats, F. (31 de Marzo de 2016). *EFISIOTERAPIA*. Obtenido de EFISIOTERAPIA.NET: [www.efisioterapia.net](http://www.efisioterapia.net)

Klein, M., Tarantino, I., Warschkow, R., Berger, c., Zdravkovic, V., Jost, B., & Badulescu, M. (2014). Specific Shoulder Pathoanatomy in Semiprofessional Water Polo Players. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*.

McMaster, W. L. (1991). Isokinetic torque imbalances in the rotator cuff of the elite water polo player. *The american journal of sports medicine*, 72-75.

McMaster, W. L. (junio de 1992). Shoulder torque changes in the swimming athlete. . *The american journal of sports medicine*, 323-327.

Medellin, Club de Polo Acuatico. (2004). *Estatutos*. Medellin.

Mosler, A. &. (octubre de 2015). Keeping the water polo player out of the clinic and in the water. *ASPETAR Sports Medicine Journal*, 434-439.

Nichols, A. (2015). Medical Care of the Aquatics Athlete. *Curr Sports Med*, 389 - 396.

Osorio ciro, J., clavijo Rodríguez, M., arango V, E., Patiño Giraldo, S., & Gallego Ching, I. (2007). Lesiones deportivas. IATREIA.

Osorio, J. A. (2007). Lesiones deportivas. *Iatreia* , 167-177.

Osorio, J. A. (2007). Lesiones deportivas. *Iatreia*, 167 - 177.

Pérez, C. S. (Marzo de 2015). Lesiones y accidentes deportivos en nadadores federados. *ISDe Sports Magazine. Revista electrónica para entrenadores y preparadores físico*, 7.

Pérez, C., Sanfilippo, L., & Jivelekian, A. (2015). Lesiones y accidentes deportivos en nadadores federados . *ISDe Sports Magazine. Revista electrónica para*

*entrenadores y preparadores físicos*, 7(24).

Praxia, C. d. (s.f.). *Clínicas de Fisioterapia Praxia*. Obtenido de praxiabodyrepair:  
<http://www.praxiabodyrepair.com>

Republica de colombia . (1991). *Constitucion politica de Colombia* .

Tainha, C. &. (2005). Shoulder kinematics during clinical glenohumeral tests. Differences between no-players and water-polo players. *XXth Congress - ASB 29th Annual Meeting* (pág. 771). Cleveland, USA: International society of biomechanics.

Webster, M. J. (2009). Shoulder pain in water polo. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3-11.

Webster, M., & Morris, M. (2009). Shoulder pain in water polo. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3 - 11.

# FOTOGRAFIAS



**Formato CI – RF1**  
**CERTIFICACIÓN DE AUTENTICIDAD DE LOS ARTÍCULOS**

Fecha

DD	MM	AA
----	----	----

Este documento certifica la autenticidad del artículo que estoy (estamos) entregando, poniendo de manifiesto que éste es auténtico e inédito, y que yo (nosotros) fui (fuimos) su (s) autor (es).

Nosotros (para efectos del documento se manifiesta en plural):

\_\_\_\_\_ con documento de identidad \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ con documento de identidad \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ con documento de identidad \_\_\_\_\_

Certificamos que el trabajo titulado:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Realizado en la fecha \_\_\_\_\_ y que corresponde a tipo de artículo

\_\_\_\_\_

es un trabajo inédito y auténtico, de nuestra autoría y que presentamos a la Revista Digital de Investigación Universitaria – REDIU – porque deseamos su divulgación pública, y con ello no recibimos beneficio material de ninguna índole.

La presente se expide para certificar artículo que se presenta para evaluación y/o publicación para la revista REDIU de la Fundación Universitaria María Cano.

Firmas

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

1	2	3
Índice derecho	Índice derecho	Índice derecho

\_\_\_\_\_  
Testigo de ello el Centro de Investigaciones