



## **UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA**

**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

**Título de la Tesis:**

# **“EVALUACIONES KINÉSICAS FUNCIONALES DE MIEMBROS INFERIORES EN FUTBOLISTAS”**

**Autores:** Ramírez, Sebastián Javier - Sales, Leonardo Manuel

**Tutor:** Lic. Sergio De San Martín

**Asesor Metodológico:** Dr. Andrés Cappelletti

Rosario, Santa Fe, República Argentina.

- Abril, 2007 -

## **1. RESUMEN**

**Problemática:** Ausencia de evaluaciones funcionales unilaterales que arrojen valores de comparación estandarizados en fútbol. **Objetivos:** Determinar los valores medios, DS e IC para miembro hábil e inhábil en cuatro pruebas funcionales. Calcular los mismos valores por puesto y determinar los IS individuales para cada prueba. **Métodos:** Un total de 58 futbolistas de sexo masculino y rango etario entre 17 y 23 años, (media:19,16; +/- 1,09) fueron incluidos en este estudio de tipo descriptivo exploratorio transversal. Se los midió en peso y talla de parado (calculando el I.M.C.), y se los interrogó sobre lateralidad, puesto y continuidad en la práctica deportiva. Se excluyeron 15 jugadores por no presentarse el día de la evaluación o por no presentar una práctica continua durante los últimos 3 meses. Se eliminaron aquellos jugadores que presentaron dolor mioarticular al momento de la prueba. Así la muestra quedó conformada por 40 jugadores para las pruebas de agilidad, 41 para el Salto Triple y 38 para el Hexágono. Cada uno realizó 3 repeticiones con cada pierna para ambos test en un mismo día. **Resultados:** La media general resultó ser de, Hábil=12,4 seg.(DS: 0,96) – Inábil= 12,25 seg.(DS: 1,03) y Hábil=7,4 seg.(DS: 1,07) – Inhábil= 7,42 seg.(DS: 1,02), para el 360° y el Doble Triángulo respectivamente. Para las pruebas de salto, la media general resultó ser de, Hábil(H)=6,34 mts (DS: 0,97) – Inhábil (I)= 6,19 mts (DS: 0,88) y H=6,89 seg. (DS: 1,66) – I= 7,05 seg. (DS: 1,00), para el Salto triple y el Hexágono respectivamente. No se observaron diferencias significativas entre hábil e inhábil ( $P>0,05$ ). Tampoco fue significativa la diferencia ( $P>0,05$ ) entre los distintos puestos, para cada pierna. Se encontraron altos IS en todas las pruebas, superando ampliamente el 85%. **Conclusión:** Los test propuestos parecen ser confiables en la determinación de alteraciones funcionales unilaterales de MMII en futbolistas jóvenes. Son necesarias más investigaciones para confirmar estos datos.



## **2. PALABRAS CLAVES**

Evaluación funcional - Función de la extremidad inferior – Propiocepción -  
Estabilidad articular - Simetría y Asimetría funcional – Pruebas de campo – Pruebas de  
salto - Agilidad – Fútbol.

### **3. INDICE**

1. RESUMEN	p.2
2. PALABRAS CLAVES	p.3
3. INDICE	p.4
4. INTRODUCCIÓN Y PROBLEMÁTICA	p.6
5. FUNDAMENTACIÓN	p.11
6. OBJETIVOS	p.12
5.1 Objetivos generales	p.12
5.2 Objetivos específicos	p.12
7. MARCO TEÓRICO	p.13
7.1 Alta Deportiva	p.13
7.2 Evaluaciones Funcionales	p.17
7.3 Aplicación en el Fútbol	p.28
7.4 Cadena Cinética Cerrada	p.30
7.5 Ciclo Estiramiento Acortamiento	p.31
7.6 Lesiones Deportivas y Propiocepción	p.35
8. METODOS Y PROCEDIMIENTOS	p.37
8.1 Diseño metodológico	p.37
8.2 Universo	p.37
8.3 Muestra	p.37
8.4 Técnica de Recolección de Datos	p.37
8.5 Recursos para la medición de las pruebas	p.40
8.6 Software para el cálculo de resultados	p.40
9. DESARROLLO (RESULTADOS Y COMENTARIOS)	p.41
10. CONCLUSIONES	p.52



11. RECOMENDACIONES	p.54
12. CITAS BIBLIOGRÁFICAS	p.55
13. BIBLIOGRAFÍA	p.62
14. ANEXOS	p.70
15. AGRADECIMIENTOS	p.117

#### **4. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, no se puede dejar de soslayar el papel que cumplen las evaluaciones en el ámbito de la terapéutica deportiva.

Con el tiempo, se viene produciendo un cambio evolutivo en el que la evaluación y la rehabilitación funcional tienen un papel cada vez más importante en la reinserción del deportista a la competencia.

Es la búsqueda de una recuperación cada vez más acelerada en los deportistas de elite lo que ha llevado a que las **evaluaciones funcionales** surjan como un elemento de vital importancia para tratar de mensurar las capacidades del atleta y decidir si está o no en condiciones de volver a la actividad.

El interés por la profundización de este tema llevó a investigar sobre la existencia de las evaluaciones funcionales en fútbol, su realización, estandarización, parámetros obtenidos y la posibilidad de hallar protocolos o baterías de pruebas que indicasen el nivel de estabilidad de miembros inferiores en pruebas funcionales de este deporte.

Los hallazgos mostraron una existencia variada de este tipo de pruebas, que sin embargo no alcanzaron a reunir todos los requisitos que parecen relevantes.

Al hablar de evaluaciones funcionales, se hace referencia a aquellas en las que se reproducen los gestos y mecanismos lesionales que son básicos en el deporte evaluado. También son aquellas que no reproducen aisladamente alguna de las cualidades físicas, sino que las aúna tratando de reproducir y testear lo que McGee (citado por Prentice, 2001) denomina Capacidad Atlética. A esta la conforman la velocidad, potencia, agilidad, equilibrio, rapidez y coordinación.<sup>1</sup>

---

Luego de que se produce una lesión articular, se genera una alteración en el sistema encargado de generar y regular los movimientos normales y ajustados de los gestos deportivos. Estamos hablando del sistema nervioso, que si bien funciona integradamente, en este caso lo que se altera específicamente es el sistema nervioso periférico. De acuerdo a un estudio realizado por Nyland y cols. (1994) el sistema neural aferente de la rodilla es considerado como vital en el planeamiento de la rehabilitación, reforzando el uso de la rehabilitación funcional en Cadena Cinética Cerrada (CCC), teniendo ésta como componente fundamental la integración sensoriomotriz.<sup>2</sup>

Otro estudio que se ocupa de este sistema neural aferente pero en tobillos inestables es el realizado por Rozzi y cols. (1999) concluyendo que ante un paciente con inestabilidad crónica de tobillo es fundamental un entrenamiento propioceptivo para lograr la reeducación de las vías neuromusculares aferentes alteradas y reestablecer la capacidad normal del miembro inferior.<sup>3</sup>

No es nuevo el concepto de rehabilitación y evaluación funcional en el ámbito de la medicina deportiva. Marshall y Rubin (1977) ya recomendaban permitir el retorno a la actividad deportiva cuando el atleta lesionado fuese capaz de superar, no solo pruebas analíticas de fuerza y volumen muscular, sino también evaluaciones funcionales como carreras en ocho, saltos sobre la pierna afectada y aceleraciones y desaceleraciones realizadas con confianza y rapidez.

“Varios tests de propiocepción de rodilla fueron descriptos, pero no se ha establecido un consenso de referencia estandarizado. Existen dificultades en la separación de la

---

información originada por los músculos, tendones y articulaciones y los tests no pueden discriminar entre la pérdida de las señales aferentes o la actividad alterada en los receptores restantes. Existe evidencia convincente sobre varios estudios descriptivos de que la información aferente es alterada luego de una lesión ligamentaria de rodilla y seriamente comprometida en algunos pacientes con lesión de Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Sin embargo puede existir también en algunos pacientes una capacidad propioceptiva inferior inherente, que los hace vulnerables a la lesión. El déficit propioceptivo ha estado sobre todo estudiado y relacionado con el sentido de conciencia registrado, mientras que el grado de disturbios posibles de los mecanismos inconscientes o reflejos, es en gran parte desconocido. Este último puede, por lo menos desde un punto de vista teórico, contribuir predominantemente a la regulación aferente total. Pero no hay conocimiento de la relación cuantitativa entre la parte consciente e inconsciente. La importancia clínica de la información aferente alterada no ha sido evaluada correctamente, y el rol que la propiocepción cumple en la función debe todavía ser investigado.<sup>24</sup>

Según Risberg y cols. (2001), los programas de entrenamiento neuromuscular están cada vez más integrados en la práctica de la rehabilitación de la extremidad inferior. Algunos programas de rehabilitación se han evaluado para pacientes con deficiencia de LCA y para la prevención de lesiones, pero hay evidencia científica limitada del efecto del entrenamiento neuromuscular después de la reconstrucción de LCA.<sup>5</sup>

La coordinación, la agilidad y las habilidades motoras son aspectos complejos de la función normal que requieren la contracción adecuada en el momento más oportuno y

---

con la intensidad apropiada. Un atleta necesita coordinación, agilidad y habilidades motoras para transformar fuerza, flexibilidad y resistencia en un rendimiento a velocidad máxima. Esto es especialmente importante para un atleta lesionado. Si éste no recupera o aumenta la coordinación y la agilidad, su rendimiento se verá mermado y puede suponer un agravamiento de la lesión. Los movimientos regulares controlados de forma consciente se convierten en reacciones automáticas por medio del aprendizaje motor. Para adquirir estas reacciones automáticas, es necesario un sistema neuromuscular intacto y funcional.

Los aumentos de fuerza, resistencia y flexibilidad son totalmente necesarios para recuperar de un modo seguro y eficaz el nivel de competición; pero sin una coordinación neuromuscular que integre estos aspectos para que funcionen como es debido, no se puede producir un aumento del rendimiento digno de consideración.

Todos estos factores se combinan para aportar al atleta beneficios físicos que conducirán a una restauración segura de su capacidad atlética. La progresión funcional no sólo es útil en esta restauración, sino también en la evaluación de la estabilidad de la articulación. La principal preocupación de cualquier programa de rehabilitación es que el atleta pueda competir de modo seguro y eficaz. Este interés constituye el concepto de estabilidad funcional según lo propusieron Noyes y cols. Esta estabilidad no siempre es detectable con una revisión clínica o evaluaciones analíticas. Por tanto, la progresión funcional se puede utilizar para evaluar la estabilidad funcional de los atletas de forma objetiva y subjetiva.<sup>6</sup>

**Visto esto, se presentan una serie de interrogantes, como ser: ¿Existen pruebas de campo que sirvan para determinar la funcionalidad de miembros inferiores de un**

---



**deportista, ya sea en etapas de entrenamiento o rehabilitadoras? Si existen, ¿Está comprobada su confiabilidad como predictoras del óptimo rendimiento articular en gestos específicos del deporte?**

**Si en el ámbito del fútbol están presentes, ¿Existen valores estándar de referencia para, a la hora de determinar la calidad de una función específica, tomar como parámetro de comparación? Si no existen, ¿Cuáles son los valores normales para una batería de pruebas funcionales en futbolistas jóvenes?**

**A fin de responder a estos interrogantes es que se planifica el siguiente trabajo investigativo.**



## **5. FUNDAMENTACION**

Los criterios específicos para la reincorporación a la actividad plena después de la rehabilitación de la rodilla y el tobillo lesionados vienen determinados en gran medida por la naturaleza y gravedad de la lesión específica, pero también dependen de la filosofía y el juicio del médico y el terapeuta deportivo.

Para el deportista, puede resultar más práctico basar los criterios de reincorporación en las capacidades funcionales observadas en los niveles de rendimiento obtenidos en pruebas funcionales específicas que tengan una relación más directa con las exigencias del deporte en concreto. El rendimiento en pruebas funcionales debe servir como principal determinante de la capacidad del atleta para reincorporarse plenamente a la actividad. En la actualidad se dispone de un volumen de datos limitado sobre la mayoría de estas pruebas.

El hecho de que los métodos de evaluación de la estabilidad articular (Dispositivos Estabilométricos, Isocinesia, Electromiografía de alta resolución) que se comparan actualmente con las pruebas funcionales sean de alto costo y difícil acceso, realza la importancia de definir test funcionales y su confiabilidad, que permitan validar la evolución in situ de la problemática.<sup>7</sup>

Según Prentice (2001), una vez se hallan cuantificado objetivamente los resultados, estas pruebas funcionales serán herramientas extraordinariamente útiles para determinar la disposición del atleta a reincorporarse a la actividad.

---

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general:**

- Obtener la media normal, el Desvío Standard y el intervalo de confianza de las pruebas elegidas, que sirvan como valor de referencia para la evaluación funcional de miembros inferiores del futbolista en el campo de juego.

### **6.2 Objetivos específicos:**

- Determinar si los test funcionales existentes son confiables para evaluar la capacidad propioceptiva y la estabilidad de un segmento del miembro inferior.
- Modificar las pruebas seleccionadas para adaptarlas a los requerimientos de la evaluación.
- Medir las pruebas elegidas en la población a estudiar.
- Calcular la media normal, DS e IC para cada miembro en cada prueba.
- Determinar el Índice de Simetría para cada test funcional.
- Obtener los mismos valores para cada grupo, de acuerdo al puesto que ocupan en el campo de juego.

## **7. MARCO TEORICO**

### **7.1 Alta Deportiva**

Es evidente que para determinar la vuelta de un jugador a la competencia deportiva el cuerpo médico debe estar seguro que el mismo no se encuentra en riesgo alguno de repetir una lesión y que rendirá al máximo posible y con la confianza y seguridad que tenía previo a la misma.

Es sobradamente conocido que para que un futbolista pueda rendir al 100% de su capacidad requiere, no sólo de una, sino de un conjunto de cualidades físicas como ser fuerza, velocidad, resistencia, potencia, agilidad, coordinación y estabilidad. Por esto a la hora de evaluar a un deportista para determinar si se encuentra o no apto para regresar a la competencia existen posturas encontradas y no se logra establecer un consenso sobre el tema.

Existen diferentes métodos para evaluar a un deportista en esta instancia. Muchas veces por ejemplo, se hacen evaluaciones analíticas de fuerza o de velocidad, que si bien son cualidades sumamente necesarias para un buen rendimiento deportivo, no garantizan en forma independiente un óptimo funcionamiento del deportista a la hora de someterse a las exigencias de la competencia. Esto es aún más evidente cuando hablamos de patologías que conllevan una inestabilidad articular, como las de rodilla o tobillo para un futbolista. Al respecto existen estudios (Lentell et al. , 1995) que indican que el déficit en el sentido de movimiento pasivo y la estabilidad automática son más preocupantes que el déficit muscular cuando se trata de un tobillo con inestabilidad funcional.<sup>8</sup> Otro estudio (Harilainen, 1995) concluye afirmando que incluso un funcionamiento relativamente bueno del músculo no compensa síntomas severos de

---

inestabilidad.<sup>9</sup> Tomando esto como referencia podemos deducir que si determinamos el alta deportiva de un futbolista a través de un test muscular únicamente podríamos estar introduciendo a la competencia a un deportista que padece un déficit que se omite por el tipo de evaluación efectuada y que al someterse a las exigencias del deporte se encontrará con un alto riesgo de sufrir una nueva lesión.

En primera medida podemos decir que no se puede utilizar un solo método de evaluación en estos casos, sino que lo ideal es utilizar un conjunto de evaluaciones que nos permita detectar la mayor cantidad de déficit posibles. Se han estudiado las asociaciones y diferencias entre los valores de distintos sistemas de evaluación en pacientes con lesión del LCA. Las diferencias entre ellos demostraron ser significativas ( $P < 0,05$ ) y ninguna de las asociaciones preestablecieron estándares satisfactorios. De acuerdo con estos niveles bajos de asociación el estudio concluye afirmando que no parece posible reducir el conjunto de pruebas a un cuestionario, un test clínico o a una prueba funcional ya que todos los cuestionarios y pruebas parecen estar relacionados con diversos aspectos del LCA dañado.<sup>10</sup>

Teniendo en cuenta que el cuerpo humano es un organismo compuesto por sistemas, todos estos deben funcionar sincronizadamente para poder rendir al máximo. En el sistema musculoesquelético, no podemos evaluar a un músculo por separado ya sea en fuerza, resistencia o potencia, o a una articulación analíticamente en sus movimientos mas puros, o al tejido conectivo como ser ligamentos o tendones simplemente desde su estructura. Al momento de retornar al campo de juego, tenemos que evaluar la función de este sistema. De nada sirve que los test analíticos den valores óptimos si a la hora de

---

poner a cada estructura en interacción con las demás no pueden cumplir con su función. El propósito no es desmerecer a las pruebas analíticas, estas son muy efectivas en etapas tempranas de la rehabilitación o al final de la misma como complemento de la evaluación funcional, pero una vez concluida la etapa de rehabilitación funcional, es justamente esa función la que hay que evaluar, la misma que se requerirá dentro del campo de juego y en sus niveles de exigencias más elevados. Es acá donde cobran importancia los tests funcionales y deben ser los principales determinantes del regreso del deportista al campo de juego. Con el mismo criterio que ha evolucionado la rehabilitación funcional en los últimos 25 años, existe la necesidad de establecer estándares sobre criterios objetivos para determinar exactamente la capacidad funcional de un atleta. “La rehabilitación del deporte progresada por metas funcionales medidas cuantitativamente puede mejorar la integración del atleta nuevamente en la participación deportiva”.<sup>11</sup>

Estos tests deben someter a las articulaciones y todas las estructuras del sistema musculoesquelético a las mismas exigencias que recibirán en la competencia, evaluando así todas las cualidades puestas en acción: la fuerza muscular dinámica, estabilidad funcional de la rodilla, control postural, potencia necesaria, resistencia a las exigencias, agilidad, coordinación, sensaciones del jugador y la actividad del sistema nervioso para adaptarse a las tareas específicas del deporte como ser propiocepción, reflejos, sensibilidad articular, etc. Si el jugador es capaz de realizar los test funcionales con aceptable ejecución y con parámetros dentro de los normales para su deporte, edad y características personales debería estar apto con seguridad, ahora sí, de poder competir nuevamente con los mismos o menos riesgos que tenía antes de la lesión.

---

Según McGee (citado por Prentice, 2001), permitir que el atleta se reincorpore a la competición a un nivel pleno no es una decisión fácil. Hay que llevar a cabo una completa evaluación de la lesión.<sup>12</sup> No hay que intentar que el atleta vuelva a competir demasiado pronto para evitar el agravamiento de la lesión, ya que esto podría interferir en la recuperación y propiciar que ésta sea más prolongada y dolorosa o bien sufrir una recaída de la misma.

Para dar el alta a un atleta hay que asegurarse de que cumple ciertos requisitos:

- 1) Alta médica
- 2) Ausencia de dolor
- 3) Ausencia de hinchazón
- 4) Amplitud de movimiento normal
- 5) Fuerza normal (respecto a la otra extremidad)
- 6) *Evaluación funcional adecuada llevada a cabo sin reacciones adversas.*

“Una vez que los atletas tienen capacidad para llevar a cabo todas las tareas específicas que propician la habilidad motora, están preparados para volver a la competición”.<sup>13</sup>

Moore y Frank (citado por Renström, 1999) aseveran que es obligación del terapeuta deportivo que el deportista no vuelva a la competencia hasta que haya recuperado el status funcional pre-lesional. Este retorno a la actividad deportiva debe poder reducir al mínimo las chances de una posible recidiva de la lesión, si bien incluyendo las acciones que luego serán empleadas en la competencia, pero bajo situaciones de reproducción progresivas y controladas.<sup>14</sup>

---

## 7.2 Evaluaciones Funcionales

Tradicionalmente, el retorno a la actividad ha venido dictado por evaluaciones tanto objetivas como subjetivas. Las técnicas de evaluación objetivas han utilizado principalmente la evaluación isocinética y la artrometría. La ventaja de hacer la evaluación con un dispositivo isocinético que indique los niveles de fuerza y un goniómetro que mida la laxitud de la articulación es que el terapeuta deportivo posee datos sólidos y cuantificables en relación con el progreso del atleta en el programa de rehabilitación. Sin embargo, recientemente se ha estado debatiendo en la comunidad médico deportiva la aplicación funcional de la evaluación isocinética.

Se ha planteado la cuestión de si la capacidad para generar potencia a una velocidad determinada es indicativa de la capacidad del atleta para reincorporarse a una actividad en la que el buen rendimiento no solo depende de la capacidad para generar fuerza a una alta velocidad, más aún teniendo en cuenta que las velocidades angulares a las cuales se reproducen los gestos deportivos son superiores a las posibles de medir por los dispositivos isocinéticos.

Si bien los test funcionales se están utilizando cada vez con mayor frecuencia para determinar la función del miembro inferior luego de lesiones ligamentarias, la confiabilidad y validación de los mismos no está suficientemente estudiada.<sup>15</sup>

Muchos autores han intentado establecer la confiabilidad de estos test comparándolos con los test isocinéticos por ser el método más utilizado en los últimos años como determinante de la capacidad del deportista para retornar a la actividad. Si bien la mayoría de éstos brindan datos positivos en la comparación con la isocinesia, los autores coinciden en que se necesitan aún más investigaciones para confirmar la

---

confiabilidad de las pruebas funcionales para pacientes con patologías de miembros inferiores.<sup>16 17 18</sup>

English y cols. (2005), reportan que las evaluaciones funcionales por medio de tests de saltos determinan la fuerza, potencia y control neuromuscular del miembro inferior, pero que existe escasa correlación entre la distancia saltada y las medidas de fuerza isocinética. Sin embargo, concluyen afirmando que el uso del peso corporal en la determinación del salto por distancia proporciona mayor información sobre la fuerza y funcionalidad de la extremidad inferior del paciente, que los datos administrados solamente por el test. Además, el uso del peso corporal aumenta la correlación entre el test funcional y el test isocinético.<sup>19</sup>

A pesar de que todos estos estudios comparativos reportan datos muy significativos en el estudio de la valoración de los test funcionales, a nuestro entender no se puede establecer una correlación directa entre estos últimos y los test isocinéticos debido a que cada método evalúa diferentes capacidades atléticas del jugador. Los test isocinéticos se basan exclusivamente en la función muscular, mientras que los test funcionales, intentan evaluar el conjunto de estructuras trabajando en forma mancomunada en una acción específica determinada, incluyendo dentro de estas a la función muscular. Por lo tanto nos preguntamos si es posible la situación de que un test funcional adecuado aporte resultados positivos luego de un test isocinético con resultados negativos o viceversa. Con esto se plantea el interrogante de si el test isocinético no debe ubicarse un paso previo al test funcional, y este último por lo tanto ser el determinante de la vuelta del

---

jugador al campo. Dicho de otra manera, a nuestro entender, existe la posibilidad de que un paciente con una alteración articular (inestabilidad, alteración de vías neurales aferentes, propiocepción) obtenga resultados normales en un test isocinético, donde se omiten estas deficiencias, que seguramente serán determinantes a la hora de la obtención de los resultados en un test funcional, más aún teniendo en cuenta que el buen funcionamiento del músculo no compensa los síntomas de inestabilidad crónica del LCA.<sup>20</sup> Con el mismo criterio si se comparan los test isocinéticos y funcionales en personas normales, sin alteración alguna, obviamente que esa comparación será positiva porque no existe ningún factor que limite alguno de los test, siendo en estos casos esa comparación despreciable.

Surge así la necesidad de establecer otras formas de verificar si los test funcionales son realmente confiables. Una de ellas es la obtención del Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC) en pruebas de Test-Retest, como por ejemplo un estudio realizado en las universidades de Wisconsin y Florida (Tabor y cols., 2002), en donde se sometió a un grupo de cada universidad, con entrenamiento previo de siete días, a una serie de pruebas funcionales registrándose dos valores tomados con intervalo de una semana. Los valores de ICC obtenidos fueron de .95 y .97 respectivamente, concluyendo así que el test funcional de miembros inferiores es una herramienta de prueba confiable.<sup>21</sup>

Bolgia y Keskula (1997) evaluaron confiabilidad de los tests de rendimiento funcional en miembros inferiores a través de cuatro pruebas de salto: Salto simple por distancia, Salto triple por distancia, Prueba de salto cronometrado de 6 mts. y el Crossover hop por distancia descrito por Noyes. Se tomaron dos valores de las pruebas

---

utilizando un protocolo estandarizado con 48 hs. de separación entre los registros. Fueron calculados los ICC y el desvío estándar basados en los valores de ambas tomas. El ICC fue de .96, .95 y .96, y el desvío estándar de 4.56 cms, 15.44 cms. y 15.95 cms respectivamente para el salto simple, salto triple, y crossover hop por distancia. Un ICC de .66 y un desvío de .13 seg. fueron los resultados obtenidos en la prueba de salto cronometrado. Un análisis repetido de las pruebas no reveló diferencias significativas ( $P > .05$ ) entre los scores individuales de ensayo, excepto en el salto simple por distancia. Los resultados de esta investigación demuestran que la utilización de pruebas funcionales para evaluar rendimiento permiten obtener medidas confiables del funcionamiento del miembro inferior usando protocolos estandarizados.<sup>22</sup>

Gustavsson y cols. (2006) evaluaron la confiabilidad test-retest, sensibilidad, especificidad y exactitud de una batería compuesta por cinco pruebas funcionales de salto, en sujetos con lesión de LCA con reconstrucción quirúrgica (seis meses post-quirúrgico) y sin ella (once meses post-lesión). Tres pruebas fueron de salto máximo a una pierna, y las dos restantes de salto durante la fatiga. ICCs de .85 y .97 para los cinco test indicaron una alta confiabilidad test-retest. La batería de test reveló una alta sensibilidad y exactitud en pacientes con lesión de LCA (84-87%) y en pacientes con LCA reconstruido (88-91%) cuando al menos una de las pruebas fue anormal. Se concluye además que la batería de test produjo mejores valores comparado con alguno de los test de salto por separado.<sup>23</sup>

Otro de los métodos encontrados que buscan mensurar la confiabilidad de las pruebas funcionales es aquel que calcula el Coeficiente de Variación (CV).

---

De esta manera Risberg y Ekeland (1995), evaluaron 4 tests funcionales (figura en 8, salto vertical, triple salto y stairs hop test) en atletas normales, tomando dos registros de cada uno con una separación de 4 semanas entre ambos, intentando determinar la confiabilidad de los mismos a través del CV entre los 2 registros. La conclusión fue que los resultados obtenidos no apoyan la confiabilidad del test figura en 8 ni del salto vertical (CV de 7,7%), pero sí apoyan la confiabilidad del salto triple (CV de 2%) y del stairs hopple test.<sup>24</sup>

Este estudio no puede determinar la confiabilidad de los test funcionales en su conjunto, sino que brinda como información que la confiabilidad depende del test y que por lo tanto a la hora de realizar un test funcional se debe estudiar cual será el más adecuado para la población que se quiere estudiar, teniendo en cuenta justamente como elemento determinante de esa elección la función que cumple la estructura a evaluar en la actividad del paciente. Es por esto que el test debe reproducir los movimientos específicos del deporte en el que se quiere aplicar.

Analizando los estudios descriptos en los párrafos anteriores, y en concordancia con datos relevados en otros trabajos, no debemos pasar por alto las variaciones de los registros que en ocasiones se presentan en pruebas de Test-Retest y que originan quizás una disminución del ICC o un aumento del CV. Se concluye que esta diferencia en los índices obtenidos viene de la mano del aprendizaje de esos gestos motores determinados.

El control que el sistema nervioso ejerce sobre la motricidad se desarrolla de forma muy compleja.

---

Los órganos efectores de nuestro movimiento son los músculos estriados, innervados directamente por las motoneuronas espinales (alfa), siendo este el primer nivel de control de la actividad motora, el nivel segmentario.

Sobre este primer nivel actúan dos niveles más: el sistema piramidal que se va a encargar de los movimientos voluntarios; y el sistema extrapiramidal el cual tendrá a su cargo los movimientos automáticos.<sup>25</sup>

Gracias a esta organización del sistema nervioso, cuando un movimiento es ordenado por el sistema piramidal, este proceso es comandado en estrecha relación con el cerebelo y con los demás centros que constituyen el sistema extrapiramidal, colaborando en los ajustes que el movimiento necesita y registrando este esquema hasta tal punto que, a través de la repetición del mismo, este se queda *preprogramado* en el sistema extrapiramidal, transformándose en un movimiento automático guiado por la información sensorial.<sup>26</sup>

La voluntad interviene solo cuando es necesario introducir cambios en el esquema preprogramado.

Este basamento fisiológico nos hace suponer la inclusión del desarrollo propuesto por los test funcionales durante el transcurso de la etapa de rehabilitación funcional, pero sin llegar a las exigencias máximas que serán evaluadas con posterioridad, es decir al concluir la etapa mencionada. Hay que tener en cuenta que si bien las pruebas funcionales son buenas predictoras del éxito terapéutico, una aplicación apresurada en

---

deportistas en proceso de recuperación puede ser demasiado estresante para los mismos.<sup>27</sup>

En muchas investigaciones encontradas, no es la confiabilidad de los test funcionales el objeto de estudio, sino el evaluar la funcionalidad articular del miembro inferior a través de los mismos, comparando el rendimiento de aquellos deportista indemnes con el de aquellos que padecen alguna lesión articular.<sup>28 29 30</sup>

Juris y cols. (1997) realizaron un trabajo en el que cotejaban la función de los miembros inferiores luego de cirugía y rehabilitación de LCA a través de la utilización de dos test funcionales (“Maximal Hops – M.H.” y “Controlled Leaps – C.L.”), y el índice de simetría para ambos test. Dividieron en dos grupos de estudio a los sujetos intervinientes: sintomáticos y asintomáticos. Del grupo de pacientes sintomáticos solo un 10% tuvieron medidas satisfactorias en el M.H. mientras que el 15% alcanzó valores normales en el C.L. Solo el 5% alcanzó simetría normal para ambos test. Del grupo de pacientes asintomáticos, el 63% y 57% tuvieron éxito en el M.H. y en el C.L. respectivamente, a la vez que los índices de simetría presentados fueron de 70% para M.H. y 60% para C.L. El rendimiento de ambos grupos cayó significativamente por debajo de los sujetos normales ( $p < .05$ ). Los datos obtenidos demuestran que este protocolo es exactamente determinante de rodillas funcionales y disfuncionales.<sup>31</sup>

Eastlack y Snyder-Mackler (1999) efectuaron una investigación, determinando la relación entre laxitud, fuerza de Cuádriceps, inestabilidad y función, en sujetos con ruptura completa confirmada de LCA que compensan bien la lesión (copers) y aquellos

---

que requieren estabilización quirúrgica (noncopers). Una batería de test fue identificada para determinar tempranamente luego de la lesión copers de noncopers. Así, las medidas de laxitud de manera aislada son insuficientes para determinar el estatus funcional luego de la lesión de LCA.<sup>32</sup>

Rudolph, Axe y Snyder-Mackler (2000) evaluaron tres grupos de sujetos: sanos (n=10), y lesionados con ruptura completa de LCA separados por el grado de inestabilidad de rodilla en copers (n=11) y noncopers (n=10), mediante pruebas que implicaban caminar, trotar, saltar a una pierna y actividades en step. Este estudio refleja el análisis de los diferentes grupos sobre los movimientos articulares implicados y los patrones de actividad muscular. Los resultados encontraron que los copers se mueven de una manera casi idéntica que las personas sin lesión en el salto a una pierna, estabilizando su rodilla con gran contribución de los extensores de tobillo. De los noncopers que participaron del estudio solo cuatro estuvieron dispuestos a saltar, apoyando estos nuestros resultados previos, y exhibiendo reducción del ROM de rodilla. Movimientos estratégicos similares se encontraron durante otras actividades. Ni copers ni noncopers mostraron evidencia de disminución en la activación del Cuádriceps.<sup>33</sup>

Con todo lo expuesto hasta el momento sobre el repaso bibliográfico realizado, se puede afirmar que es casi un consenso en la rehabilitación deportiva la importancia de los test funcionales y su papel determinante en la valoración de la capacidad del deportista, no obstante no esta del todo claro la manera de utilizarlos, y no se encuentran estandares de comparación preestablecidos, ni valores promedios para diferentes

---

poblaciones de sujetos deportistas, en contraposición a lo que ocurre con los tests clínicos y analíticos.

Así, muchos terapistas físicos a la hora de evaluar la extremidad inferior de un deportista a través de tests funcionales utilizan como control la pierna contralateral del paciente evaluado.

Sin embargo, la cuestión de si la pierna no implicada puede servir como referencia en los tests funcionales no se ha contestado adecuadamente.<sup>34</sup>

Con el afán de dar una respuesta a esta cuestión muchos investigadores han publicado diferentes estudios al respecto.

Goslin y Charteis (1979) han investigado la comparación entre la fuerza de la pierna dominante y la no dominante en jugadores de fútbol, no encontrando diferencias bilaterales significativas recomendando que estas diferencias no excedan el 10-15 %.<sup>35</sup>

Petschnig, Baron y Alberecht (1998) encontraron altos índices de simetría (95% o más) tanto en test funcionales como isocinéticos en sujetos sanos. Y que a la hora de evaluar sujetos luego de una reconstrucción del LCA estos índices disminuían. Los pacientes evaluados 13 semanas luego de la cirugía presentaron una simetría inferior al 85% en todos los casos, y en aquellos evaluados 54 semanas luego de la cirugía el único test que demostró una simetría menor al 85% fue el salto vertical. Hay que aclarar que en este estudio no se tuvo en cuenta si la extremidad afectada era la dominante o la no dominante. Estos autores concluyen afirmando que el miembro sano puede ser utilizado como guía de referencia para la rehabilitación. Además, que la prueba de salto vertical a una pierna es capaz de detectar limitaciones funcionales en el miembro inferior post reparación de LCA hasta 54 semanas luego de la cirugía.<sup>36</sup>

---

“Rus Paine y el Dr. David Drez han investigado el uso del salto sobre una sola pierna como determinante para el regreso a la actividad tras una lesión de rodilla. La puntuación de aprobado en su prueba es del 85% en relación con la simetría. La pierna implicada se evalúa dos veces y se registra el promedio de las dos evaluaciones. La pierna no implicada se evalúa del mismo modo, y después se dividen las puntuaciones de la pierna implicada por las puntuaciones de la pierna no implicada y se multiplican por 100. De este modo se consigue la puntuación del índice de simetría”.<sup>37</sup>

Noyes, Barber y Mangine (1991), revelan datos negativos en cuanto a la simetría de miembros según lo medido por las pruebas de salto, fuerza muscular, síntomas y funcionalidad. En 67 pacientes evaluados, el 50% tenía scores de simetría de miembros inferiores anormales con el salto simple y cuando eran calculados los resultados de dos pruebas funcionales el porcentaje de scores anormales aumentó a un 62%. Estos porcentajes indicaron que la comparación entre miembros en las pruebas de salto tenían un bajo rango de sensibilidad.<sup>38</sup>

A nuestro entender, la utilización de la pierna sana como parámetro de control puede ser viable por el hecho de no haber estándares de comparación, y ante la ausencia de algún parámetro objetivo. De esta manera sirve como para acercarse a los valores normales.

Es por esto que sostenemos que no es el método más efectivo para determinar la presencia o ausencia de alteraciones funcionales, debido y solo como ejemplo, a que no tenemos la certeza de que el miembro indemne se halle realmente en las condiciones más óptimas posibles. Además, en deportes acíclicos como el fútbol, los miembros

---

inferiores no cumplen las mismas funciones, teniendo por ejemplo distintos desarrollos de aparatos extensores y flexores en miembros hábiles o inhábiles.

En consecuencia, se deben buscar evaluaciones que determinen la funcionalidad de cada miembro por separado, para poder comparar los resultados con valores estandarizados.

Teniendo en cuenta lo anterior, es que si bien las dos pruebas de salto elegidas para obtener los valores buscados son evaluaciones existentes (en anexos 5 y 6 se describen la ejecución y los recursos para su aplicación), el modo de analizar los resultados es el que cambia.

La primer prueba es el **“Salto triple por Distancia”**, que en su génesis analiza el rendimiento de ambos miembros inferiores por comparación contralateral, pero que ahora evalúa el rendimiento de ambas extremidades por separado.

La otra prueba no modificada es la **“Prueba del Hexágono”**, que se realiza en posición monopodálica, obteniendo los tiempos para cada miembro por separado.

Luego de un largo recorrido bibliográfico, se encontró que todos los test funcionales de agilidad existentes, si bien evalúan esta cualidad, no son capaces de discriminar un miembro del otro ya que en la ejecución intervienen ambos de igual manera.

Así, se optó por la confección de dos test de agilidad con capacidad de evaluar los miembros inferiores de manera unilateral, tomando como punto de partida las pruebas ya existentes. La primera es la **“Prueba 360°”** modificada del “Illinois Agility Run Test” y la segunda es el **“Test Doble Triángulo”** que surge a partir del “Zig Zag Test” (ver plano y descripción de cada prueba en los anexos 3 y 4).

### **7.3 Aplicación en el Fútbol**

Debe recordarse que la confiabilidad de los test funcionales está determinada no solo por el test en sí, sino también por la utilización acertada de los mismos. De esta manera, serán confiables en el fútbol, las pruebas que evalúen gestos motrices propios del mismo, y con exigencias a las que está sometido el futbolista durante la competencia.

Menos del 2% de la distancia total recorrida por los jugadores en un partido es con el balón. La inmensa mayoría de los esfuerzos son “sin pelota”. Los jugadores pueden tener que recorrer el terreno rápidamente para disputar la posesión del balón, apoyar a los compañeros del equipo en defensa y ataque, alejarse con el balón de los contrarios, o crear sus propias maniobras de engaño. En todos estos casos son importantes el tiempo así como el ritmo y las direcciones de los movimientos. Por consiguiente hay un gran conjunto de movimientos y acciones ejecutados en un partido que contribuyen directamente al juego o que anticipan su curso. La actividad es intermitente y acíclica, a menudo con cambios de la intensidad y duración del esfuerzo. Cada partido implica 1000-1200 acciones que incorporan cambios rápidos y frecuentes de ritmo y dirección así como la ejecución de las habilidades del juego (Reilly y Thomas, 1976; Bangsbo y cols, 1991).<sup>39</sup>

Los movimientos básicos sobre el campo sin el balón incluyen salidas, carreras, saltos, cambios de dirección, giros, fintas y frenos.

La capacidad de cambiar rápidamente de dirección, regatear y fintar solicitan la coordinación motora y se registra en un test de agilidad en la carrera estandarizado. Se observó que un grupo de jugadores tenían tiempos de agilidad en la Carrera de Illinois (test

---

modificado para la confección de la Prueba 360° evaluada en este trabajo) sobre el percentil 99,95 para los valores del test (Raven y cols., 1976).<sup>40</sup> La fuerza y la movilidad articular son importantes factores de seguridad en el fútbol. Una descompensación de la fuerza entre los miembros incrementa la probabilidad de lesión, por lo que la comparación de los datos obtenidos entre ambas piernas puede ser beneficiosa para prevenir la predisposición a las lesiones.

La información que nos dan los tests debe ser aplicable al rendimiento específico del futbolista. Una vez claramente definida la razón para el control, debe seleccionarse un test adecuado. Los factores que hay que considerar a la hora de elegir una prueba serán la Fiabilidad del test, y la Facilidad de su ejecución.

Un aspecto a menudo ignorado a la hora de hacer los tests es la ropa y el calzado. La ropa adecuada debe pensarse de manera que no interfiera con el rendimiento, y en los test de correr o saltar deberá utilizarse el mismo tipo de calzado utilizado en la competencia.

Narici y cols. (1988) han investigado la relación entre la fuerza de ciertos grupos de músculos, por ejemplo el extensor de la rodilla y los extensores de cadera, y la ejecución de diferentes gestos deportivos. Sin embargo, debido a la compleja interacción de los diferentes grupos de músculos implicados en estos gestos y la gran velocidad de ejecución (>700°/seg), también deben tenerse en cuenta muchos otros factores.

---

La fuerza puede ser expresada y controlada de varios modos. La razón para evaluar la fuerza debe determinar finalmente el tipo de test que se va a utilizar. El método más eficaz de vigilar la adaptación al entrenamiento de la fuerza es usar el mismo ejercicio tanto para el entrenamiento como para la evaluación (Sale y MacDougall, 1981).<sup>41</sup>

#### **7.4 Cadena Cinética Cerrada**

El uso de los ejercicios de aumento de fuerza de CCC en la rehabilitación de las extremidades inferiores tiene ventajas importantes. La mayoría de las actividades de la vida diaria, como andar, subir, ponerse de pie, así como la mayor parte de las actividades deportivas, implican un sistema de CCC. Puesto que el pie suele estar en contacto con el suelo, las actividades que hacen uso de este sistema cerrado son más funcionales. Con la excepción del movimiento de patada, no hay duda de que los ejercicios de CCC son más específicos a las actividades deportivas, ya que implican ejercicios muy semejantes a los de la actividad deseada. En un contexto de medicina deportiva, hay que hacer hincapié en la especificidad del entrenamiento para facilitar la transición a las actividades funcionales en el campo de juego.<sup>42</sup>

Con los ejercicios de CCC, el eje de movimiento no está aislado en una sola articulación, y el movimiento se produce de forma proximal y distal a la misma. Los ejercicios de CCC también permiten una velocidad de movimiento variable y dependen de la velocidad funcional del ejercicio. Se basan en la postura para lograr la estabilidad, lo que es más funcional que algunas correas o refuerzos externos, como es el caso de muchos aparatos de ejercicios. El entrenamiento propioceptivo se produce con el cuerpo en una situación más funcional ante la que reaccionar. Los ejercicios de CCC no están

---

limitados por el diseño del equipamiento, y por tanto, pueden alterarse o adaptarse a actividades más específicas del deporte.<sup>43</sup>

Los ejercicios de CCC utilizan diversas combinaciones de contracciones isométricas, excéntricas y concéntricas, que deben tener lugar de forma simultánea en diferentes grupos musculares dentro de la cadena. Los ejercicios de tipo aislado suelen utilizar un tipo específico de contracción muscular para producir o controlar el movimiento. Por consiguiente debe haber algún tipo de adaptación neural a este tipo de ejercicio que permita sincronizar acciones musculares agonistas y antagonistas de mayor complejidad.

### **7.5 Ciclo Estiramiento Acortamiento**

Dentro de la gran variedad de movimientos que se pueden registrar en un deportista al momento en que el mismo entra en acción, no se puede dejar de mencionar la importancia que para estos representa el ciclo estiramiento acortamiento (CEA), utilizado como medio para la potenciación de los gestos motrices.

El ejercicio pliométrico fue inicialmente utilizado para mejorar la performance deportiva y es más reciente su uso en la rehabilitación de deportistas lesionados para ayudarlos en la preparación para el retorno a la actividad deportiva.

Todos los movimientos en los deportes competitivos así como en las actividades diarias normales incluyen series repetidas de ciclos de estiramiento acortamiento, es por esto que se debe utilizar un ejercicio funcional específico a través del entrenamiento pliométrico para preparar a los sujetos para su actividad.

Si bien las extremidades inferiores utilizan este CEA para un sinnúmero de gestos, el más representativo y por medio del cual se entrena esta cualidad es el salto.

---

Una progresión pliométrica está orientada a resolver déficits neuromusculares posquirúrgicos, y preparar al sistema musculoesquelético para responder a los requerimientos de velocidad y fuerza de la manera más similar posible a las demandas impuestas durante la actividad deportiva, asistiendo al deportista en un retorno a la competencia de la manera más funcional posible.<sup>44</sup>

Los ejercicios de distancia dinámica son actividades que suceden a través de una distancia determinada. Las distancias cubiertas deben ser específicas del deporte o la actividad en cuestión. Ejemplos de ejercicios de distancia dinámica son los saltos y las zancadas horizontales en busca de distancia, carreras en zigzag, carreras en forma de trenza, así como las actividades de salto. La cuantificación y la siguiente progresión se basan normalmente en el tiempo requerido para cubrir la distancia. Los saltos en profundidad incorporan el peso corporal y las alturas progresivas para maximizar los componentes del tejido neurológico y conectivo del programa pliométrico. Estas actividades son de tensión elevada y deben realizarse sólo en fases avanzadas del programa pliométrico.<sup>45</sup>

Teniendo en cuenta que a la hora de valorar la capacidad de un deportista para la vuelta a la competencia o en cualquier momento que se quiera conocer su performance funcional, es necesario reproducir los gestos deportivos a velocidades e intensidades específicas, nos preguntamos si existe algún método de evaluación que cuantifique de manera objetiva los resultados arrojados por la ejecución de este ciclo.

Para esto tenemos que conocer cuales son los principios biomecánicos y fisiológicos que entran en juego durante este ciclo y así determinar luego la manera de evaluarlo. Los componentes fundamentales de este mecanismo son las propiedades elásticas de las

---

fibras musculares, el almacenamiento energético potencial del tejido conectivo y los reflejos propioceptivos, es decir, la activación refleja miotática del músculo a través del huso neuromuscular y la desensibilización del órgano tendinoso de Golgi.<sup>46</sup> Todos estos mecanismos entran en juego en forma simultánea y de una manera coordinada para que se efectúe de la forma más efectiva posible. Por todo esto es obviamente imposible evaluar este ciclo de una manera analítica, sino que sólo se puede hacer a través de tests funcionales, y más específicamente a través de tests de saltos.

Por otro lado, a través de estos tests se puede evaluar no sólo la capacidad del músculo en la producción de fuerza muscular dinámica, sino también la capacidad del mismo en la absorción de fuerzas, que se produce durante la fase excéntrica del CEA, lo que lo hace más funcional aún.

Al respecto, Juris y cols. (1997), a través de una batería de pruebas de saltos evaluaron la función de la extremidad inferior luego de la reconstrucción y rehabilitación del LCA, concluyendo que la absorción de fuerza puede ser mejor criterio que la producción de fuerza en la determinación de la capacidad funcional.<sup>47</sup>

“Debido a que saltar es una habilidad motora compleja que requiere movimientos coordinados de todo el cuerpo, la única forma de simular saltos es saltando”<sup>48</sup>

Cualquier alteración de los componentes implicados en el CEA producirá resultados negativos en estos tests y por lo tanto se puede decir que el deportista no está apto aún para volver a competir ya que este déficit lo pone en riesgo de volver a tener que dejar la actividad por una lesión.

---

---

*Ahora bien, ¿a qué llamamos resultados negativos de un test?. ¿Existen parámetros estandarizados con los cuales comparar la información obtenida mediante la realización de tests funcionales?.*

*Es respecto de estos interrogantes que surge la necesidad de determinar, para una muestra acotada, valores ciertos que permitan de manera fiable brindar un análisis funcional de miembros inferiores de una determinada población deportista.*

*La mayoría de los trabajos realizados sobre pruebas funcionales determinan resultados positivos y negativos basados en el índice de simetría, tomando como negativos aquellos valores por debajo del 85%.*

*Este trabajo plantea la necesidad de confeccionar pruebas funcionales de campo integrantes de una batería de test que permitan obtener valores promedios de ambos miembros inferiores (lado hábil e inhábil), en grupos deportivos seleccionados no aleatoriamente por edad, con el objeto final de mensurar la capacidad funcional, ya sea como elemento de decisión final para el retorno a la actividad deportiva luego de alguna lesión, o posibilitando el hallazgo de un déficit funcional en deportistas sin disfunción aparente, permitiendo así una posible intervención terapéutica correctora previa al momento de injuria.*

## 7.6 Lesiones Deportivas y Propiocepción

En condiciones normales, y mientras el atleta efectúa la actividad deportiva, el sistema propioceptivo se encuentra enviando información aferente, de manera continua, a la médula sobre los reflejos medulares y sobre el estado artrocinemático de las articulaciones.<sup>49</sup>

El problema lo encontramos cuando este deportista sufre una lesión. Es conocido por todos los fisioterapeutas que una lesión articular produce una pérdida de la propiocepción. La misma provoca la emisión de la información falseada a partir de esos propioceptores alterados, debido a la desaferentación de los mismos (por una disminución cuantitativa de receptores) y a la pérdida cualitativa de información. Esta información falseada es la responsable de una mala recuperación funcional del aparato locomotor, ya que la información que recibe la corteza cerebral no es la correcta, pudiendo ocasionar futuras recidivas.

Por todo ello, en el proceso de rehabilitación de una articulación, el fisioterapeuta debe perseguir una recuperación mecánica, alcanzando la máxima amplitud articular y fuerza muscular posible; y una *recuperación funcional*, es decir, un equilibrio agonista-antagonista, una estabilidad funcional y una adaptación a las exigencias de esa articulación en el deporte.

De acuerdo a los estudios de Freeman (2003) realizados sobre tobillos, pero extrapolables a las demás articulaciones como rodilla u hombro, la inestabilidad funcional producida por la desaferentación parcial de las estructuras lesionadas es la principal responsable de los esguinces recidivantes de las articulaciones y de la posible cronificación de una lesión aguda. Esto es debido a que el control neuromuscular de una articulación viene

---

determinado por el funcionamiento coordinado de las estructuras pasivas (cápsula y ligamentos) y de las estructuras activas (músculo y tendón).<sup>50</sup>

Una vez que el atleta ha alcanzado la etapa funcional de la rehabilitación, el objetivo del entrenamiento propioceptivo es el refinamiento de la conciencia del sentido articular, para iniciar la estabilización del reflejo muscular con el fin de evitar la recaída. Asimismo, la agudeza propioceptiva desempeña un papel importante en el rendimiento de los atletas que requieren patrones de movimientos precisos.<sup>51</sup>

Por lo tanto, hasta que no se logre revertir esa inestabilidad funcional, el deportista no deberá regresar a la actividad, y la manera más segura para determinar si la rehabilitación logró su objetivo es a través de una batería de tests funcionales. Debido a que los mecanismos propioceptivos comprenden vías conscientes e inconscientes, los métodos de evaluación deben incluir no sólo secuencias establecidas y mediadas conscientemente, sino también alteraciones repentinas de las posiciones articulares que inician la contracción refleja del músculo. Así los test funcionales diseñados en base a los movimientos específicos del deporte integran estas dos vías neurales y someten al máximo la conciencia cinestésica.

---

## **8. METODOS Y PROCEDIMIENTOS**

### **8.1 Diseño metodológico**

Este trabajo es un estudio exploratorio y descriptivo de tipo transversal, desarrollado durante los meses de noviembre y diciembre de 2006.

### **8.2 Universo**

Jugadores de 4ta. y 5ta. División del Club Atlético Central Córdoba de Rosario.

### **8.3 Muestra**

Se incluyeron en la evaluación 58 futbolistas de sexo masculino con rango etario entre 17 y 23 años y una media de 19,16 (+/- 1,09).

Se excluyeron de la misma 15 jugadores por no presentarse el día de la evaluación o por no presentar una continuidad de la práctica normal durante los últimos tres meses previos a la evaluación.

Por aparición de dolor mioarticular durante la evaluación, fueron eliminados 3 jugadores de las pruebas de agilidad, 2 de la prueba de Salto triple y 5 del Hexágono.

### **8.4 Técnica de Recolección de Datos**

Con anterioridad a la toma de mediciones, las pruebas elegidas fueron elevadas al cuerpo técnico del club para que procediera a la puesta en práctica de las mismas logrando de esa manera el conocimiento por parte de los futbolistas de los test que luego debieron realizar. Este accionar estuvo basado en los fundamentos expresados por Araguas (2003) en los que denota la influencia en los resultados arrojados por los test funcionales del aprendizaje de los gestos motores involucrados en las pruebas.<sup>52</sup>

---

Se procedió a la medición de los futbolistas en lo que respecta a peso y talla de parado, utilizados para calcular el Índice de Masa Corporal (I.M.C.)<sup>\*</sup>, junto al interrogatorio sobre puesto en el campo de juego, pierna hábil, antecedentes lesionales y continuidad en la práctica durante los últimos meses. Los datos obtenidos fueron volcados en las planillas diseñadas para tal fin (ver anexos 1 y 2).

Se dividió la muestra en dos grupos (de 22 y 21 jugadores), evaluando cada uno de ellos en mañanas consecutivas. Cada uno de estos fue subdividido en tres subgrupos (A,B y C) de similar cantidad de jugadores.

En el campo de juego se diseñaron tres estaciones de evaluación, una para la “Prueba 360°” (ver anexo 3), otra para el “Test Doble Triángulo” (ver anexo 4) y la tercera para el Salto Triple por Distancia (ver anexo 5).

Sobre piso duro (cemento) se plantearon tres estaciones más para la realización de la prueba del Hexágono (ver anexo 6).

La toma de mediciones se dividió en tres etapas, efectuándose las rotaciones sucesivas de la manera expresada en la Tabla 1.

---

\* I.M.C. = Peso (Kg.) / Talla<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>).



**Tabla 1**

<b>PRIMER ETAPA</b>			
	<b>Salto Triple Der.</b>	<b>Doble Triángulo Izq.</b>	<b>360° Der.</b>
<b>1° Rotación</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>2° Rotación</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>3° Rotación</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>SEGUNDA ETAPA</b>			
	<b>Salto Triple Izq.</b>	<b>Doble Triángulo Der.</b>	<b>360° Izq.</b>
<b>1° Rotación</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>2° Rotación</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>3° Rotación</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>TERCER ETAPA</b>			
	<b>Hexágono</b>	<b>Hexágono</b>	<b>Hexágono</b>
<b>1° Rotación</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

En la etapa correspondiente a la Prueba del Hexágono, los integrantes de cada grupo realizaron la ejecución de las 6 repeticiones (3 por pierna) alternando una con la pierna hábil y una con la inhábil.

Previamente a la ejecución de las evaluaciones fue llevada a cabo, por el preparador físico del club, una entrada en calor acorde a los requerimientos de los tests.

El calzado utilizado fue el de competencia (botines) para las pruebas en el campo, y zapatillas para la prueba del Hexágono.

Los resultados obtenidos fueron volcados en las planillas correspondientes (ver anexo 7).

### **8.5 Recursos para la medición de las pruebas**

- Balanza de piso CAMRY. Peso mínimo 5kgs., peso máximo 120 kgs.
- Tallímetro CAM. Altura máxima 220 cms, división 1mm.
- Cinta métrica EVEL. Long. Máx. 500 cms, mínima 1 mm. Ind. Arg.
- Conos plásticos (14)
- Cronómetros (3)
  1. Cronómetro digital CASIO. 30 Lap. 1/100 seg. (2 unidades)
  2. Cronómetro digital CROWN. 100 Lap. 1/100 seg.
- Silbato
- Cal (demarcación de líneas de referencia en el campo de juego)
- Estacas
- Cinta adhesiva para demarcación de los Hexágonos sobre cemento.
- Cámara fotográfica
- Cámara de video

### **8.6 Software para el cálculo de resultados**

- Microsoft Excel (confección de planillas de cálculos)
- STATS (tm) v2 (cálculo de Medias y Desvíos Estándar)
- Epidat 3.0 (cálculo de Intervalos de confianza y Significancia)
- SPSS 11.5 for Windows (Diagramación de gráficos)



**9. DESARROLLO (RESULTADOS Y COMENTARIOS)**

Todos los cálculos llevados a cabo para la obtención de los resultados fueron realizados tomando como valor de ejecución la mejor marca de las tres repeticiones de cada prueba.

Con los resultados arrojados se calcularon para la muestra en general y para cada puesto en particular, divididos en Arqueros (A), Defensores (DF), Delanteros (DL), Enganches (E) y Volantes (V), las Medias, Desvío Standard (DS) y el Intervalo de Confianza (IC). (Tablas 2 y 3)

**Tabla 2: Medias, DS e IC por pierna de la muestra total**

	PRUEBA 360° (segs.)		PRUEBA DOBLE TRIANGULO (segs.)	
	pp Inhábil	pp Hábil	pp Inhábil	pp Hábil
<b>Media</b>	12,25	12,4	7,42	7,4
<b>DS</b>	1,03	0,96	1,02	1,07
<b>IC</b>	11,921 – 12,579	12,093 – 12,707	7,094 – 7,746	7,058 – 7,742

	SALTO TRIPLE POR DISTANCIA (mts.)		PRUEBA DEL HEXAGONO (segs.)	
	pp Inhábil	pp Hábil	pp Inhábil	pp Hábil
<b>Media</b>	6,19	6,34	7,05	6,89
<b>DS</b>	0,88	0,97	1	1,66
<b>IC</b>	5,909 – 6,471	6,034 – 6,646	6,726 – 7,374	6,352 – 7,428

**Tabla 3: Medias e IC por pierna y puesto para cada test**

Prueba 360° (expresado en seg.)			
		Media	IC
<b>Arqueros (A)</b>	pp Inhábil	12,66	11,254 - 14,066
	pp Hábil	12,5	11,451 - 13,549
<b>Defensores (DF)</b>	pp Inhábil	12,27	11,477 - 13,063
	pp Hábil	12,36	11,594 - 13,126
<b>Delanteros (DL)</b>	pp Inhábil	12	11,114 - 12, 886



	pp Hábil	12,37	11,601 - 13,139
<b>Enganches (E)</b>	pp Inhábil	12	9,516 - 14,484
	pp Hábil	12,67	9,639 - 15,701
<b>Volantes (V)</b>	pp Inhábil	12,25	11,646 - 12,854
	pp Hábil	12,33	11,758 - 12,902

<b>Prueba Doble Triángulo (expresado en seg.)</b>			
		<i>Media</i>	<i>IC</i>
<b>Arqueros (A)</b>	pp Inhábil	7,5	6,356 - 8,644
	pp Hábil	7,5	6,356 - 8,644
<b>Defensores (DF)</b>	pp Inhábil	7,45	6,751 - 8,149
	pp Hábil	7,45	6,751 - 8,149
<b>Delanteros (DL)</b>	pp Inhábil	7,37	6,601 - 8,139
	pp Hábil	7,37	6,375 - 8,365
<b>Enganches (E)</b>	pp Inhábil	7,66	4,629 - 10,691
	pp Hábil	7	3,969 - 10,031
<b>Volantes (V)</b>	pp Inhábil	7,33	6,593 - 8,067
	pp Hábil	7,41	6,673 - 8,147

<b>Salto Triple por distancia (expresado en mts.)</b>			
		<i>Media</i>	<i>IC</i>
<b>Arqueros (A)</b>	pp Inhábil	6,33	5,396 - 7,264
	pp Hábil	6,16	5,111 - 7,209
<b>Defensores (DF)</b>	pp Inhábil	6,18	5,548 - 6,812
	pp Hábil	6,54	5,841 - 7,239
<b>Delanteros (DL)</b>	pp Inhábil	6,37	5,601 - 7,139
	pp Hábil	6,5	5,505 - 7,495
<b>Enganches (E)</b>	pp Inhábil	6,33	3,846 - 8,814
	pp Hábil	6,33	3,846 - 8,814
<b>Volantes (V)</b>	pp Inhábil	6	5,541 - 6,459
	pp Hábil	6,15	5,600 - 6,700



<b>Prueba del Hexágono (expresada en seg.)</b>			
		<i>Media</i>	<i>IC</i>
<b>Arqueros (A)</b>	pp Inhábil	8,16	7,352 – 8,968
	pp Hábil	7,5	6,356 – 8,644
<b>Defensores (DF)</b>	pp Inhábil	6,54	5,667 – 7,413
	pp Hábil	6,72	5,645 – 7,795
<b>Delanteros (DL)</b>	pp Inhábil	7,28	6,031 – 8,529
	pp Hábil	7	5,936 – 8,064
<b>Enganches (E)</b>	pp Inhábil	7	5,261 – 8,739
	pp Hábil	6,66	2,735 – 10,585
<b>Volantes (V)</b>	pp Inhábil	6,36	5,346 – 7,374
	pp Hábil	6,72	5,685 – 7,755

El Intervalo de Confianza (IC) se calculó sobre la cantidad de jugadores que completaron las pruebas con ambos miembros inferiores. Los que no completaron las evaluaciones fueron eliminados en el cálculo de estos resultados (ver anexos 7 y 8).

Los valores descriptos en las Tabla 2 y 3 son los normales para la población estudiada, o sea que al evaluar cualquier jugador de la misma, luego de una lesión por ejemplo, sus valores deben coincidir con el IC del puesto al que pertenece. Quedando estos resultados como un parámetro objetivo de comparación intrainstitución.

En los test realizados en este estudio no se observaron diferencias significativas entre los valores obtenidos con la pierna hábil y la inhábil ( $p > 0,05$ ). (ver anexo 9).

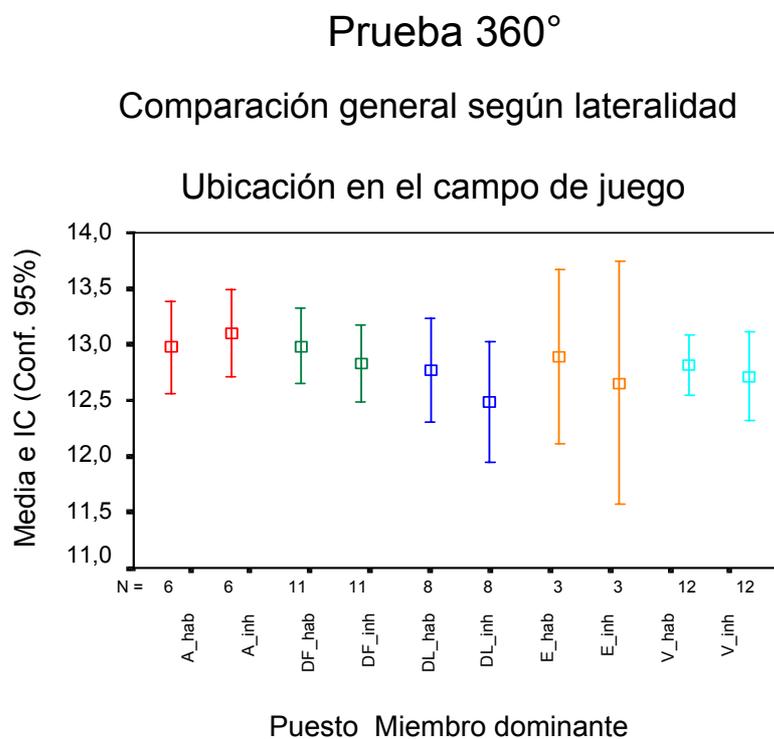
A su vez, tampoco se encontró diferencia significativa en la comparación entre los diferentes puestos, para cada pierna, en todos los tests ( $p > 0,05$ ) (ver gráficos 1, 2, 3, 4 y anexo 10), lo cual demuestra la homogeneidad del plantel en cuanto al desarrollo de las capacidades de salto, agilidad y funcionalidad de MMII. Los resultados obtenidos en las pruebas de salto contradicen las supuestas diferencias de esta cualidad de acuerdo al puesto de cada jugador. En cuanto a los test de agilidad esta homogeneidad podía haberse supuesto debido a que más allá del puesto ocupado, los gestos evaluados por



estas pruebas son ejecutados, en mayor o menor medida, por casi la totalidad de los jugadores de fútbol en cada partido, sin embargo existía la necesidad de confirmarlo con datos objetivos. Quizás las diferencias pueden llegar a ser encontradas en otros test funcionales donde se evalúen cualidades más específicas para cada puesto, dejando esta suposición para el desarrollo de futuras investigaciones.

La similitud encontrada en los valores entre puestos puede ser consecuencia, en parte, del tipo de entrenamiento llevado a cabo sobre estos jugadores en los meses previos a la toma de las mediciones. Se necesita de futuras investigaciones en iguales poblaciones de otras instituciones para poder comprobar esta hipótesis.

**Gráfico 1**

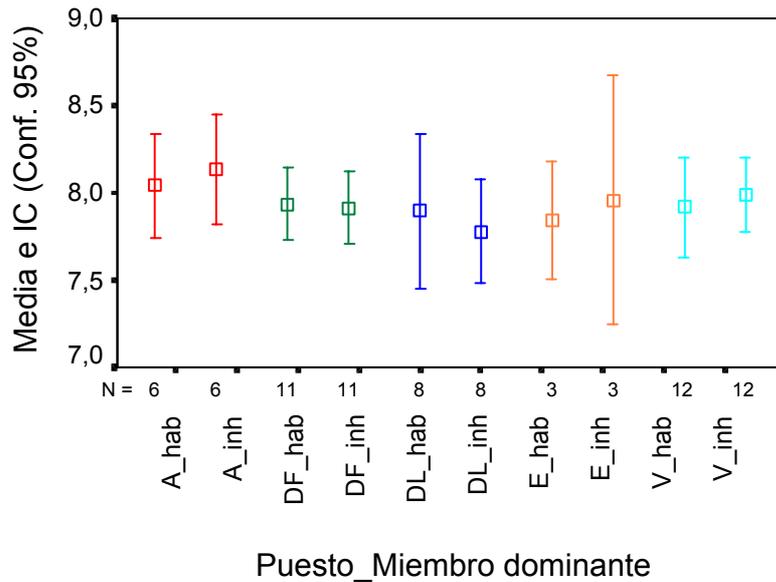


**Gráfico 2**

### Test Doble Triángulo

Comparación general según lateralidad

Ubicación en el campo de juego

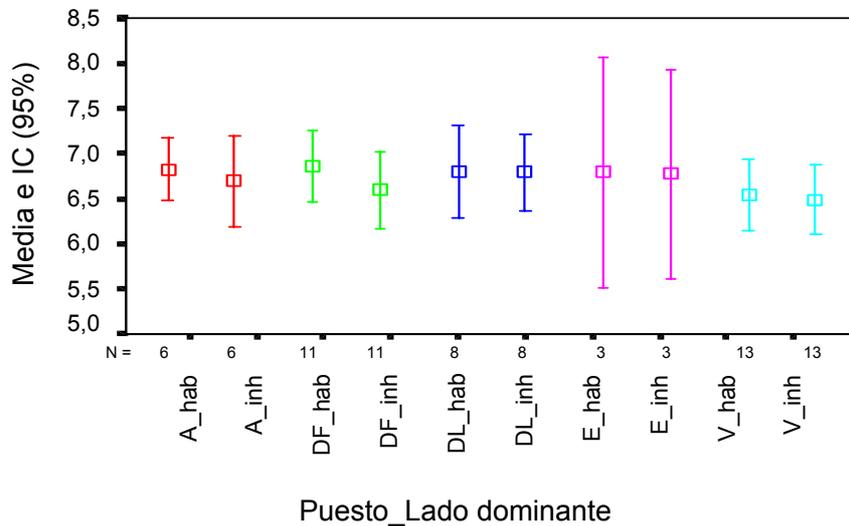


**Gráfico 3**

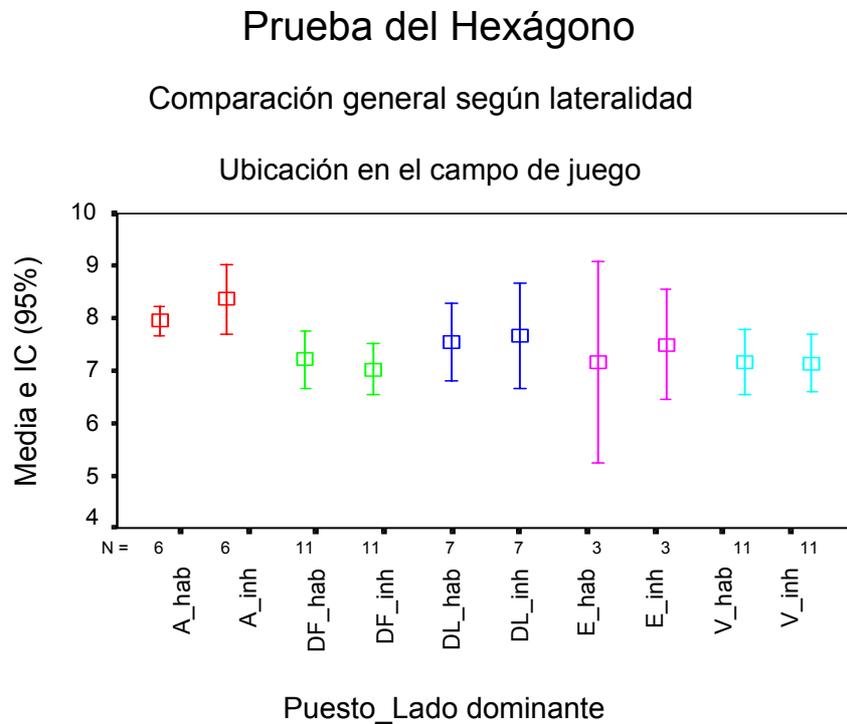
### Salto triple por distancia

Comparación general según lateralidad

Ubicación en el campo de juego



**Gráfico 4**



De la totalidad de los jugadores evaluados, solo 2 (5,25%) presentaron IS con valores por debajo del 85% en la Prueba del Hexágono. En el resto de los jugadores se observa un IS superior al 85% para todas las pruebas.

**Tabla 4: Índice de Simetría**

Jugador	Índice de Simetría			
	360°	Doble Triang	Salto Triple	Hexágono
A1	99,47	97,84	94,01	91,47
A2	98,35	97,73	95,83	95,29
A3	99,84	99,87	97,1	93,24
A4	99,04	99,88	90,85	95,83
A5	98,17	98,48	97,15	95,46
A6	98,63	99,49	98,78	91,38
DF1	99,69	96,33	90,54	96,36
DF2	98,72	99,29	91,67	95,37
DF3	94,62	98,89	95,64	87,9
DF4	98,35	98,43	99,88	98,86
DF5	98,28	99,88	89,82	99,01
DF6	99,84	98,05	93,89	98,02
DF7	98,89	99,87	97	94,96



DF8	<b>93,1</b>	<b>99,88</b>	<b>94,82</b>	<b>97,08</b>
DF9	<b>99,56</b>	<b>99,39</b>	<b>92,78</b>	<b>94,15</b>
DF10	<b>98,45</b>	<b>98,34</b>	<b>100</b>	<b>94,78</b>
DF11	<b>99,61</b>	<b>99,74</b>	<b>94,49</b>	<b>96,33</b>
DL1	<b>99,21</b>	<b>90,23</b>	<b>96,77</b>	<b>87,29</b>
DL2*	<b>95,71</b>	<b>96,14</b>	<b>98,67</b>	---
DL3	<b>99,48</b>	<b>96,97</b>	<b>93,28</b>	<b>92,18</b>
DL4	<b>99,54</b>	<b>98,91</b>	<b>93,76</b>	<b>98,35</b>
DL5	<b>97,51</b>	<b>96,66</b>	<b>99,45</b>	<b>96,89</b>
DL6	<b>97,07</b>	<b>98,95</b>	<b>97,51</b>	<b>95,55</b>
DL7	<b>98,96</b>	<b>98,76</b>	<b>98,16</b>	<b>95,28</b>
DL8	<b>94</b>	<b>98,48</b>	<b>97,95</b>	<b>90,16</b>
E1	<b>98,77</b>	<b>99,5</b>	<b>98,9</b>	<b>92,99</b>
E2	<b>96,97</b>	<b>99,35</b>	<b>98,37</b>	<b>87,78</b>
E3	<b>98,78</b>	<b>95,5</b>	<b>98,07</b>	<b>91,48</b>
V1	<b>99,16</b>	<b>98,64</b>	<b>97,29</b>	<b>94,91</b>
V2	<b>97,05</b>	<b>97,21</b>	<b>95,86</b>	<b>96,92</b>
V3	<b>97,65</b>	<b>97,78</b>	<b>96,89</b>	<b>97,9</b>
V4*	---	---	---	---
V5	<b>99,61</b>	<b>91,5</b>	<b>96,46</b>	<b>95,44</b>
V6*	---	---	<b>94,82</b>	---
V7	<b>98,36</b>	<b>95,72</b>	<b>96,6</b>	<b>94,39</b>
V8	<b>99,85</b>	<b>97,15</b>	<b>92,35</b>	<b>93,66</b>
V9	<b>99,84</b>	<b>97,82</b>	<b>89,99</b>	<b>94,84</b>
V10	<b>96,62</b>	<b>95,8</b>	<b>97,15</b>	<b>94,18</b>
V11*	---	---	---	---
V12*	<b>98,8</b>	<b>96,47</b>	<b>99,47</b>	---
V13	<b>98,1</b>	<b>99,48</b>	<b>95,33</b>	<b>82,17</b>
V14	<b>96,45</b>	<b>93,16</b>	<b>98,25</b>	<b>84,37</b>
V15	<b>98,17</b>	<b>99,87</b>	<b>93,18</b>	<b>91,6</b>

\*No completaron las 6 repeticiones para cada test por lo que se eliminaron estos resultados.

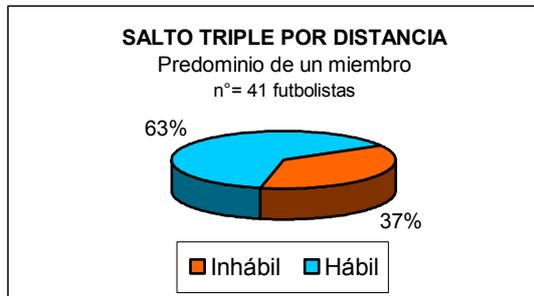
**rojo:** predominio de pp inhábil;  $IS=(\text{hábil}/\text{inhábil}) \cdot 100$

**negro:** predominio de pp hábil;  $IS=(\text{inhábil}/\text{hábil}) \cdot 100$

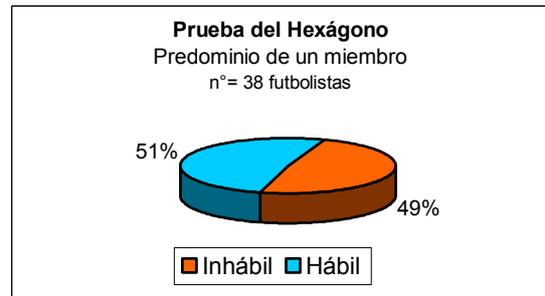
El análisis de los datos de los test de salto arrojó que los valores de la pp hábil fueron mejores que los de la pp inhábil para ambos test, habiendo mayor diferencia en la prueba del Salto Triple. (gráficos 3 y 4)

Sin embargo, en algunos grupos específicos, como ser arqueros y enganches en la prueba del Hexágono, los resultados favorecieron al miembro inhábil (83,33% y 66,66% respect.).

**Gráfico 3**



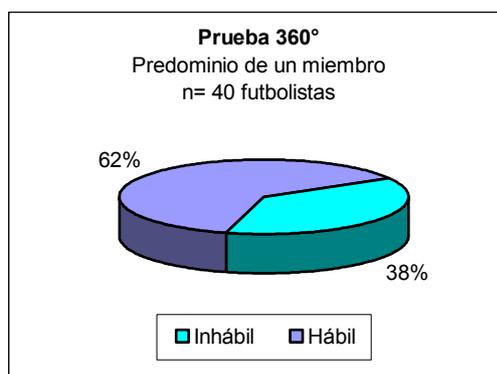
**Gráfico 4**



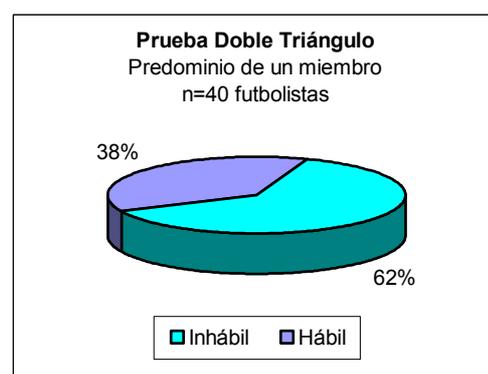
A su vez, la comparación de los test de agilidad demuestra que en la Prueba 360° la mayoría de los jugadores presentaron mejores valores con la pierna hábil (gráfico 5), mientras que en el Prueba Doble Triángulo resultó ser a la inversa (gráfico 6).

No obstante, se observa que hay un grupo en cada test que se comportó de manera opuesta a la general. En la Prueba 360° el 83,33% de los Arqueros se desarrollaron mejor con la pierna inhábil y en el Prueba Doble Triángulo el 63,63% de los Defensores mostraron mejores resultados con la pierna hábil. Además en el Doble Triángulo la mitad de los Delanteros mostraron mejor performance con la pierna hábil y la mitad restante con la inhábil. (Tabla 4).

**Gráfico 5**



**Gráfico 6**



Estos altos valores de simetría y la imposibilidad de detectar una pierna con predominancia significativa en los test funcionales se debe a que en el fútbol los jugadores deben tener similares capacidades para girar hacia uno u otro sentido, cambiar de dirección hacia ambos lados con la misma agilidad y saltar con ambos miembros con capacidades parecidas.

Los valores arrojados por el IS y la prevalencia del miembro hábil sobre el inhábil en lo que respecta a mejores valores o mejor ejecución de los test de salto, no deben ocultar el porcentaje de jugadores que mostraron mejores scores con el miembro inhábil.

Principalmente en este tipo de pruebas de salto, la dominancia en registros del miembro hábil sobre el inhábil (en cuanto a lateralidad se refiere) es donde podría suponerse más en desventaja estaría.

Así, en test que evalúan saltos simples donde la capacidad determinante es la potencia, los mejores valores estarían volcados hacia el lado no dominante o inhábil, comúnmente utilizado como impulsor del salto, sobre todo en deportes asimétricos como el fútbol donde los saltos con impulso de ambos MMII son más esporádicos.

Los resultados sin embargo, determinan un mejor rendimiento general del lado hábil en las dos pruebas de salto elegidas.

Podemos suponer este mejor rendimiento por incluir ambos test gestos repetidos y no un solo gesto o salto. Así, entran en juego no solo la potencia, sino también los componentes aseguradores de una óptima estabilidad funcional.

Los Arqueros fueron los que presentaron mayor inclinación en el rendimiento hacia una pierna (la inhábil) en ambos test de agilidad, sólo uno de ellos presentó una diferencia de simetría favorable a la pierna hábil en uno de los test (360°). Es el grupo que más se diferenció de los demás en este aspecto, quizás se deba a que son los que

realizan gestos y movimientos específicos más diferenciados del resto por no ser jugadores de campo.

Del total de jugadores evaluados, cinco de ellos (DL2, V4, V6, V11 y V12) no completaron las seis repeticiones para cada test ya que en la ejecución manifestaron sentir molestias musculares y/o articulares, lo que indica un cierto grado de confiabilidad a la hora de determinar alteraciones funcionales de miembros inferiores, el cual deberá corroborarse con futuras investigaciones. Hay que aclarar que estos jugadores al estar incluidos en la muestra presentaron tres meses de práctica normal previo a la evaluación, por lo que a través de estos test se puede llegar a detectar futbolistas en riesgo, que se encuentran participando en la actividad competitiva y en los que se puede aplicar un tratamiento para evitar que desemboquen en una pronta lesión.

Por todo esto no se puede determinar exactamente cual es el miembro que debe predominar en cada test, por lo menos con la cantidad de jugadores evaluados en este trabajo. Quizás con la ampliación de la muestra y la variedad de instituciones se pueda llegar a obtener resultados que indiquen alguna prevalencia de lateralidad en los futbolistas para cada prueba, o bien, comprobar nuestros resultados.

Igualmente sabemos que conocer la prevalencia de lateralidad no es lo más interesante ya que más allá de la pierna que predomine, es muy importante conocer el IS como dato individual de cada jugador para poder actuar sobre el mismo, teniendo en cuenta que cualquier desequilibrio entre ambos miembros puede ser un factor de riesgo potencial para el padecimiento de alguna lesión.

A su vez, no es válido como dato único ya que debemos conocer la funcionalidad de cada pierna por separado, porque nos podemos encontrar ante un futbolista con un IS correcto pero con los valores de ambos miembros por debajo de lo normal.



También existe la posibilidad de que un jugador no presente molestia alguna pero que se aleje marcadamente de los valores medios e IC, en estos casos el jugador, si bien no se encuentra lesionado, presenta una disminución de su rendimiento, en la que se deberá investigar la causa ya que como dijimos, las presentadas son pruebas funcionales y de este modo pueden estar influenciadas por cualquier cualidad física o estructura puesta en funcionamiento.

## **10. CONCLUSIONES**

En la actualidad existen y son de utilización relativamente frecuente una serie de evaluaciones funcionales aplicadas en el Fútbol. El índice de confiabilidad y sensibilidad de las mismas han sido estudiados en numerosas investigaciones, necesitándose de futuros estudios que determinen con mayor exactitud la fiabilidad de estos.

Las pruebas ideadas en este trabajo para la evaluación de la agilidad de los miembros inferiores en el campo de juego (360°, Doble Triángulo) reproducen gestos muy similares a los desarrollados en la competencia deportiva y se destacan por la posibilidad de evaluar cada miembro por separado ya que son de ejecución unilateral, factor no encontrado en el resto de los test de agilidad existentes.

Si bien los test elegidos para la evaluación de la capacidad de salto eran pruebas preexistentes, fue la parametrización de los resultados lo que arrojó diferencias en su utilización con respecto a estudios previos.

Se logró establecer la media, DS e IC para cada prueba sobre el total de los futbolistas evaluados y los mismos valores para cada puesto en el campo de juego (A, DF, DL, E y V), en todos los casos arrojando datos tanto para el miembro hábil como para el inhábil. Además se calculó también el Índice de Simetría para cada jugador.

Cinco (5) futbolistas no completaron las 6 repeticiones por test durante la toma de valores debido a la aparición de dolor mioarticular. Los resultados alcanzados permiten suponer que las pruebas elegidas en la evaluación, al reproducir los gestos deportivos específicos implicados en mecanismos de inestabilidad de MMII, pueden ser buenos predictores de alteraciones funcionales en sujetos sanos detectando posibles factores de riesgo, o como herramienta para determinar la vuelta a la actividad deportiva luego de alguna lesión.

No se encontraron diferencias significativas entre pierna hábil e inhábil y tampoco al relacionar los diferentes puestos entre sí. Los jugadores evaluados registraron valores positivos de simetría entre miembros.

La Prueba 360°, la Prueba Doble Triángulo, y el Salto triple por distancia resultaron ser tanto sensibles para detectar futbolistas en riesgo de lesión, como confiables para utilizar los resultados arrojados por los mismos como parámetros de referencia de jugadores sanos.

El amplio D.S. arrojado por la Prueba del Hexágono, sumado a los reiterados errores en la ejecución del test y a las variaciones en los tres registros de cada futbolista, más allá de tener cierto grado de sensibilidad para la detección de deportistas en riesgo está indicando una baja confiabilidad de la prueba. La misma deberá ser modificada para su aplicación futura, disminuyendo su grado de dificultad, siendo de esta manera determinante de la funcionalidad de miembros inferiores.

Se necesitará de futuras investigaciones en diferentes poblaciones de futbolistas que amplíen la muestra y acoten los desvíos para poder determinar con mayor precisión la confiabilidad y la aplicabilidad de estos test en la práctica.

## **11. RECOMENDACIONES**

- Las pruebas funcionales pueden ser utilizadas para determinar el alta kinésica deportiva luego de patologías que alteren la funcionalidad del miembro inferior, como así también para determinar la performance de un deportista sano y detectar circunstancialmente riesgos de lesión.
- Los tests deben ser conocidos por los jugadores para asegurarse de que se está midiendo la funcionalidad del miembro evaluado sin influencias negativas por errores en la ejecución.
- Las pruebas funcionales de campo deben ser realizadas con el mismo calzado utilizado en la competencia (botines), mientras las realizadas en piso duro con zapatillas.
- Se debe realizar una entrada en calor acorde antes de la realización de los mismos para evitar que un jugador se lesione en la ejecución.
- Las pausas entre repeticiones, y entre pruebas, deben ser las adecuadas para que el jugador se recupere y pueda rendir al máximo en la siguiente ejecución.
- Los atletas evaluados deben ejecutar las pruebas con la máxima intensidad posible (velocidad y potencia).
- Utilizar siempre el mismo evaluador y cronómetro para cada prueba.
- Los deportistas evaluados deberán pasar por detrás de los conos y no por arriba de los mismos, en caso de ser así se anula la ejecución y se repite luego de la pausa correspondiente.
- Los deportistas evaluados deberán saltar por encima de la cinta demarcatoria en el Test del Hexágono y no pisarla durante su ejecución, en caso de ser así se anula y se repite luego de la pausa correspondiente.

## **12. CITAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 205.
- 2) Nyland J, Brosky T, Currier D, Nitz A, Caborn D. Review of the Afferent Neural System of the Knee and Its Contribution to Motor Learning. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 19 (1): 2-11.
- 3) Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, Kuligowski L. Balance Training for Persons With Functionally Unstable Ankles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999; 29 (8): 478-486.
- 4) Fridén T, Roberts D, Ageberg E, Waldén M, Zätterström R. Review of Knee Proprioception and the Relation to Extremity Function After an Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (10): 567-576.
- 5) Risberg MA, Mork M, Jenssen HK, Holm I. Design and Implementation of a Neuromuscular Training Program Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (11): 620-631.
- 6) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 203.
- 7) Beribé, Raúl. Actualización en propiocepción de tobillo. V Congreso Argentino de Kinesiología del Deporte. II Congreso Internacional de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva. I Jornada Argentino Brasileña de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva; 2006 Septiembre 1; Buenos Aires, Argentina.

- 
- 8) Lentell G, Bass B, Lopez D, McGuire L, Sarrels M, Snyder P. The Contributions of Proprioceptive Deficits, Muscle Function, and Anatomic Laxity to Functional Instability of the Ankle. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1995; 21 (4): 206-215.
  - 9) Harilainen A, Alaranta H, Sandelin J, Vanhanen I. Good muscle performance does not compensate instability symptoms in chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1995; 3 (3): 135-7.
  - 10) Neeb TB, Aufdemkampe G, Wagener JHD, Mastenbroek L. Assessing Anterior Cruciate Ligament Injuries: The Association and Differential Value of Questionnaires, Clinical Test, and Functional Test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (6): 324-331.
  - 11) Myer GD, Paterno MV, Ford KR, Quatman CE, Hewett TE. Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Criteria-Based Progression Through the Return to Sport Phase. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36 (6): 385-402.
  - 12) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 207.
  - 13) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 215.
  - 14) Renström P.A.F.H. Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 161.
  - 15) Risberg MA. Assessment of Functional Tests After Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 19 (4): 212-217.

- 
- 16)** Harilainen A, Alaranta H, Sandelin J, Vanhanen I. Good muscle performance does not compensate instability symptoms in chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1995; 3 (3): 135-7.
- 17)** Manske RC, Smith B, Wyatt F. Test-Retest Reliability of Lower Extremity Functional Tests After a Closed Kinetic Chain Isokinetic Testing Bout. *Journal of Sport Rehabilitation* 2003; 12 (2).
- 18)** English R, Brannock M, Ting Chick W, Eastwood LS, Uhl TL. The Relationship Between Lower Extremity Isokinetic Work and Single-Leg Functional Hop-Work Test. *Journal of Sport Rehabilitation* 2006; 15 (2).
- 19)** English R, Brannock M, Ting Chick W, Eastwood LS, Uhl TL. The Relationship Between Lower Extremity Isokinetic Work and Single-Leg Functional Hop-Work Test. *Journal of Sport Rehabilitation* 2006; 15 (2).
- 20)** Harilainen A, Alaranta H, Sandelin J, Vanhanen I. Good muscle performance does not compensate instability symptoms in chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1995; 3 (3): 135-7.
- 21)** Tabor MA, Davies GJ, Kernozek TW. A multicenter study of the test-retest reliability of the lower extremity functional test. *Journal of Sports Rehabilitation.* 2002; 11 (3): 190-201.
- 22)** Bolgla LA, Keskula DR. Reliability of Lower Extremity Functional Performance Tests. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (3): 138-142.
- 23)** Gustavsson A., Neeter C., Thomeé P., Grävare Silbernager K., Augustsson J., Thomeé R., et. al. A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2006; 14 (8): 778-788.

- 
- 24)** Risberg MA, Holm I, Ekeland A. Reliability of functional knee tests in normal athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 1995; 5 (1): 24-8.
- 25)** Carpenter MB. Neuroanatomía humana. Buenos Aires: El Ateneo; 1994.
- 26)** Corraze J. Las bases neuropsicológicas del movimiento. Barcelona: Paidotribo; 1992.
- 27)** Munich H, Cipriani D, Hall C, Nelson D, Falkel J. The Test-Retest Reliability of an Inclined Squat Strength Test Protocol. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 209-213.
- 28)** Juris PM, Phillips EM, Dalpe Ch, Edwards Ch, Gotlin RS, Kane DJ. A Dynamic Test of Lower Extremity Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 184-191.
- 29)** Rudolph KS, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Dynamic stability after ACL injury: Who can hop?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000; 8 (5): 262-9.
- 30)** Eastlack ME, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Laxity, instability, and functional outcome after ACL injury: copers versus noncopers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1999; 31 (2): 210-5.
- 31)** Juris PM, Phillips EM, Dalpe Ch, Edwards Ch, Gotlin RS, Kane DJ. A Dynamic Test of Lower Extremity Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 184-191.
- 32)** Eastlack ME, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Laxity, instability, and functional outcome after ACL injury: copers versus noncopers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1999; 31 (2): 210-5.

- 
- 33)** Rudolph KS, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Dynamic stability after ACL injury: Who can hop?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000; 8 (5): 262-9.
- 34)** Petschnig R, Baron R, Alberecht M. The Relationship Between Isokinetic Quadriceps Strength Test and Hop Test for Distance and 1-Legged Vertical Jump Test Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 28 (1): 23-31.
- 35)** Ekblom Björn. Manual de las ciencias del entrenamiento, Fútbol. Barcelona: Paidotribo; 1999.
- 36)** Petschnig R, Baron R, Alberecht M. The Relationship Between Isokinetic Quadriceps Strength Test and Hop Test for Distance and 1-Legged Vertical Jump Test Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 28 (1): 23-31
- 37)** Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 112.
- 38)** Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *American Journal of Sports Medicine* 1991; 19 (5): 513-8.
- 39)** Renström P.A.F.H. Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 45.
- 40)** Renström P.A.F.H. Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 96.
- 41)** Renström P.A.F.H. Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 127.
- 42)** Palmitier R., Kai-Nan A., Scott S., et al. Kinetic chain exercise in knee rehabilitation. *Sports Med* 1991; 11 (6): 402-413.

- 
- 43) Case J., DePalma B., Zelko R. Knee rehabilitation following anterior cruciate ligament repair/reconstruction: an update. *Ath Training* 1991; 26 (1): 22-31.
- 44) Chmielewski TL, Myer GD, Kauffman D, Tillman SM. Plyometric Exercise in the Rehabilitation of Athletes: Physiological Responses and Clinical Application. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36 (5): 308-319.
- 45) Mark Albert. Entrenamiento muscular excéntrico en deportes y ortopedia. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 132.
- 46) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, págs. 108-110.
- 47) Juris PM, Phillips EM, Dalpe Ch, Edwards Ch, Gotlin RS, Kane DJ. A Dynamic Test of Lower Extremity Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 184-191.
- 48) Mark Albert. Entrenamiento muscular excéntrico en deportes y ortopedia. Barcelona: Paidotribo; 1999, pág. 114.
- 49) Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo L, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25 (1): 130-137.
- 50) Basas García A., Fernández de las Peñas C., Martín Urrialde J.A. Tratamiento Fisioterápico de la rodilla. Madrid: Mc Graw Hill/Interamericana; 2003, págs. 51-52.
- 51) Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001, pág. 149.



- 52)** Basas García A., Fernández de las Peñas C., Martín Urrialde J.A. Tratamiento Fisioterápico de la rodilla. Madrid: Mc Graw Hill/Interamericana; 2003, pág. 71.

### **13. BIBLIOGRAFÍA**

#### **Libros**

- Basas García A., Fernández de las Peñas C., Martín Urrialde J.A. Tratamiento Fisioterápico de la rodilla. Madrid: Mc Graw Hill/Interamericana; 2003.
- Carpenter MB. Neuroanatomía humana. Buenos Aires: El Ateneo; 1994.
- Corraze J. Las bases neuropsicológicas del movimiento. Barcelona: Paidotribo; 1992.
- Ekblom Björn. Manual de las ciencias del entrenamiento, Fútbol. Barcelona: Paidotribo; 1999.
- Insall John M. Cirugía de la rodilla. Buenos Aires: Panamericana; 1986.
- Mark Albert. Entrenamiento muscular excéntrico en deportes y ortopedia. Barcelona: Paidotribo; 1999.
- Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2001.
- Renström P.A.F.H. Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. Barcelona: Paidotribo; 1999.
- Sabulsky, Jacobo. Investigación Científica en Salud – Enfermedad. 1996.
- Wilmore J.H., Costill D.L. Fisiología del esfuerzo y del deporte. 5ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.

#### **Artículos de revistas científicas**

- Barber SD, Noyes FR, Mangine RE, McCloskey JW, Hartman W. Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 1990; 250: 204-14.

- 
- Bernier JN, Perrin DH. Effect of Coordination Training on Proprioception of the Functionally Unstable Ankle. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 27 (4): 264-275.
  - Bolgla LA, Keskula DR. Reliability of Lower Extremity Functional Performance Tests. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (3): 138-142.
  - Borsa PA, Lephart SM, Irrgang JJ. Comparison of Performance-Based and Patient-Reported Measures of Function in Anterior-Cruciate-Ligament-Deficient Individuals. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 28 (6): 392-399.
  - Brown C, Ross S, Mynark R, Guskiewicz KM. Assessing Functional Ankle Instability With Joint Position Sense, Time to Stabilization, and Electromyography. *Journal of Sport Rehabilitation* 2004; 13 (2).
  - Case J., DePalma B., Zelko R. Knee rehabilitation following anterior cruciate ligament repair/reconstruction: an update. *Ath Training* 1991; 26 (1): 22-31.
  - Chmielewski TL, Myer GD, Kauffman D, Tillman SM. Plyometric Exercise in the Rehabilitation of Athletes: Physiological Responses and Clinical Application. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36 (5): 308-319.
  - Docherty CL., Arnold BL., Gansneder BM., Hurwitz S., Gieck J. Functional-Performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *Journal Athletic Training* 2005; 40 (1): 30-34.
  - Earl JE, Herter J. Lower-Extremity Muscle Activation During the Star Excursion Balance Tests. *Journal of Sport Rehabilitation* 2001; 10 (2): 93-105.
  - Eastlack ME, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Laxity, instability, and functional outcome after ACL injury: copers versus noncopers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1999; 31 (2): 210-5.

- 
- English R, Brannock M, Ting Chick W, Eastwood LS, Uhl TL. The Relationship Between Lower Extremity Isokinetic Work and Single-Leg Functional Hop-Work Test. *Journal of Sport Rehabilitation* 2006; 15 (2).
  - Fischer-Rasmussen T., Jensen PE. Proprioceptive sensitivity and performance in anterior cruciate ligament-deficient knee joints. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2000; 10 (2): 85.
  - Fitzgerald GK, Lephart SM, Hye Hwang J, Wainner MRS. Hop Tests as Predictors of Dynamic Knee Stability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (10): 588-597.
  - Fridén T, Roberts D, Ageberg E, Waldén M, Zätterström R. Review of Knee Proprioception and the Relation to Extremity Function After an Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (10): 567-576.
  - Gaunt BW, Curd DT. Anthropometric and Demographic Factors Affecting Distance Hopped and Limb Symmetry Index for the Crossover Hop for Distance Test in High School Athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (3): 145-151.
  - Gustavsson A., Neeter C., Thomeé P., Grävare Silbernager K., Augustsson J., Thomeé R., et. al. A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2006; 14 (8): 778-788.
  - Harilainen A, Alaranta H, Sandelin J, Vanhanen I. Good muscle performance does not compensate instability symptoms in chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1995; 3 (3): 135-7.

- 
- Henriksson M., Ledin T., Good L. Postural control after anterior cruciate ligament reconstruction and functional rehabilitation. *American Journal of Sports Medicine* 2001; 29: 359-366.
  - Juris PM, Phillips EM, Dalpe Ch, Edwards Ch, Gotlin RS, Kane DJ. A Dynamic Test of Lower Extremity Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 184-191.
  - Lentell G, Bass B, Lopez D, McGuire L, Sarrels M, Snyder P. The Contributions of Proprioceptive Deficits, Muscle Function, and Anatomic Laxity to Functional Instability of the Ankle. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1995; 21 (4): 206-215.
  - Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo L, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25 (1): 130-137.
  - Manske RC, Smith B, Wyatt F. Test-Retest Reliability of Lower Extremity Functional Tests After a Closed Kinetic Chain Isokinetic Testing Bout. *Journal of Sport Rehabilitation* 2003; 12 (2).
  - Munich H, Cipriani D, Hall C, Nelson D, Falkel J. The Test-Retest Reliability of an Inclined Squat Strength Test Protocol. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (4): 209-213.
  - Myer GD, Paterno MV, Ford KR, Quatman CE, Hewett TE. Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Criteria-Based Progression Through the Return to Sport Phase. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36 (6): 385-402.

- 
- Neeb TB, Aufdemkampe G, Wagener JHD, Mastenbroek L. Assessing Anterior Cruciate Ligament Injuries: The Association and Differential Value of Questionnaires, Clinical Test, and Functional Test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1997; 26 (6): 324-331.
  - Newton RU., Gerber A., Nimphius S., Shim JK., Doan BK., Robertson M., et al. Determination of functional strength imbalance of the lower extremities. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2006; 20 (4): 971-977.
  - Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *American Journal of Sports Medicine* 1991; 19 (5): 513-8.
  - Nyland J, Brosky T, Currier D, Nitz A, Caborn D. Review of the Afferent Neural System of the Knee and Its Contribution to Motor Learning. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 19 (1): 2-11.
  - Nyland JA., Shapiro R., Stine RL., Horm TS., Lloyd Ireland M. Relationship of fatigued run and rapid stop to ground reaction forces, lower extremity kinematics, and muscle activation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 20 (3): 132-137.
  - Padua DA, Guskiewicz KM, Prentice W, Schneider RE, Shields EW. The Effect of Select Shoulder Exercises on Strength, Active Angle Reproduction, Single-Arm Balance, and Functional performance. *Journal of Sport Rehabilitation* 2004; 13 (1).
  - Palmitier R., Kai-Nan A., Scott S., et al. Kinetic chain exercise in knee rehabilitation. *Sports Med* 1991; 11 (6): 402-413.
  - Petschnig R, Baron R, Alberecht M. The Relationship Between Isokinetic Quadriceps Strength Test and Hop Test for Distance and 1-Legged Vertical Jump

- 
- Test Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1998; 28 (1): 23-31.
- Risberg MA, Holm I, Ekeland A. Reliability of functional knee tests in normal athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 1995; 5 (1): 24-8.
  - Risberg MA, Mork M, Jenssen HK, Holm I. Design and Implementation of a Neuromuscular Training Program Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2001; 31 (11): 620-631.
  - Risberg MA. Assessment of Functional Tests After Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 19 (4): 212-217.
  - Risberg MA., Holm I., Steen H., Beynnon BD. Sensitivity to changes over time for the IKDC form, the Lysholm score, and the Cincinnati knee score. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 1999; 7 (3): 152-159.
  - Ross SE., Guskiewicz KM., Yu B. Single-Leg Jump-Landing stabilization times in Subjects with functionally unstable ankles. *Journal Athletic Training* 2005; 40 (4): 298-304.
  - Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, Kuligowski L. Balance Training for Persons With Functionally Unstable Ankles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999; 29 (8): 478-486.
  - Rudolph KS, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Dynamic stability after ACL injury: Who can hop?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000; 8 (5): 262-9.
  - Sekiya I, Muneta T, Ogiuchi T, Yagishita K, Yamamoto H. Significance of the Single-Legged Hop Test to the Anterior Cruciate Ligament-Reconstructed Knee in

- 
- Relayion to Muscle Strength and Anterior Laxity. *The American Journal of Sports Medicine* 1998; 26: 384-388.
- Sernert N., Kartus J., Kohler K., Stener S., Larsson J., Eriksson BI et al. Analysis of subjective, objective and functional examination tests after anterior cruciate ligament reconstruction. A follow-up of 527 patients. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 1999; 7 (3): 160-5.
  - Tabor MA, Davies GJ, Kernozek TW. A multicenter study of the test-retest reliability of the lower extremity functional test. *Journal of Sports Rehabilitation*. 2002; 11 (3): 190-201.
  - Voight ML, Hardin JA, Blackburn TA, Tippett S, Canner GC. The Effects of Muscle Fatigue on and the Relationship of Arm Dominance to Shoulder Proprioception. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1996; 23 (6): 348-352.
  - Wilk KE, Romaniello WT, Soscia SM, Arrigo CA, Andrews JR. The Relationship Between Subjective Knee Scores, Isokinetic Testing, and Functional Testing in the ACL-Reconstructed Knee. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994; 20 (2): 60-73.

#### **Artículos de revistas en formato electrónico**

- Anderson A., Bergfeld J., Shelbourne D. Comité internacional de documentación sobre la rodilla. “Formularios para la evaluación de la rodilla”. 2000. Disponible desde URL: [www.sportsmed.org/research/docs/IKDC\\_spanish.pdf.htm](http://www.sportsmed.org/research/docs/IKDC_spanish.pdf.htm)
- English R., Branco M., Ting Chik W., Eastwood L., Uhl T. “The relationship Between Lower Extremity Isokinetic Work and Single-Leg Functional Hop-Work

Test”. Journal of Sport Rehabilitation. [revista en línea]. 2006. Vol. 15. Disponible desde URL: <http://www.humankinetics.com/JSR/viewarticle.htm>

- Witvrouw E., Lysens R., Bellemans, and Vanderstraeten G. “Ejercicios de cadena cinética cerrada versus abierta para el dolor patelofemoral”. American Journal of Sports Medicine. [revista en línea]. 2000. Vol. 28 N° 5. [12 pantallas]. Disponible desde URL: [http://www.aatd.org.ar/articulos\\_seleccionados\\_de\\_traum2001.htm](http://www.aatd.org.ar/articulos_seleccionados_de_traum2001.htm)

**Trabajos presentados en congresos o conferencias:**

- Rojas, Oscar. Evaluaciones Funcionales. V Congreso Argentino de Kinesiología del Deporte. II Congreso Internacional de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva. I Jornada Argentino Brasileña de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva; 2006 Agosto 31; Buenos Aires, Argentina.
- Beribé, Raúl. Actualización en propiocepción de tobillo. V Congreso Argentino de Kinesiología del Deporte. II Congreso Internacional de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva. I Jornada Argentino Brasileña de Kinesiología y Fisioterapia Deportiva; 2006 Septiembre 1; Buenos Aires, Argentina.

## 14. ANEXOS

### ANEXO 1

#### CLUB ATLÉTICO CENTRAL CÓRDOBA

**COORD. GENERAL:** Novasio, Hernán

**DT:** Ercoli, Ariel

**PF:** Aiello, Nicolás

**CATEGORÍAS:** 4ta. Y 5ta. División.

NOMBRE	CATEG.	PUESTO	pp HABIL	PESO (Kg.)	TALLA (cm.)	I.M.C.
1	1986	Arquero	Derecha	86	189	24
2	1988	A1	Derecha	63	173	21
3	1986	A2	Derecha	85	186	24,6
4	1987	Enganche	Ambas	67	169	23,5
5	1988	Defensor	Derecha	73	178	23
6	1988	V1	Izquierda	74	177	23,6
7	1987	V2	Derecha	71	190	19,7
8	1986	DF1	Izquierda	69	174,5	22,7
9	1988	Delantero	Derecha	75	176	24,2
10	1987	Delantero	Derecha	68	174	22,5
11	1988	DF2	Derecha	74	176	23,9
12	1986	DL1	Derecha	59	164	21,9
13	1986	V3	Derecha	60	165	22
14	1987	Delantero	Izquierda	65	168,5	22,9
15	1988	Enganche	Derecha	64	172	21,6
16	1987	V4	Derecha	72	179,5	22,3
17	1986	Defensor	Derecha	60	171,5	20,4
18	1985	DF3	Derecha	85	191	23,3
19	1987	DL2	Derecha	73	181	22,3
20	1988	Volante	Derecha	64	169,5	22,3
21	1986	A3	Derecha	65	174	21,5
22	1986	DL3	Derecha	85	184,5	25
23	1987	Defensor	Derecha	72	175	23,5
24	1987	V5	Izquierda	85	179	26,5
25	1988	E1	Derecha	67	168	23,7
26	1988	DL4	Derecha	80	179	25
27	1988	A4	Derecha	64	167	22,9
28	1986	Defensor	Izquierdo	72	181,5	21,9
29	1987	Volante	Derecha	65	172	22
30	1986	DL5	Derecha	65	170	22,5
31	1986	V6	Derecha	60	163	22,6
32	1987	DL6	Derecha	64	169,5	22,3
33	1988	Arquero	Derecha	72	175	23,5
34	1988	DL7	Izquierda	76	183,5	22,6



35	1987	A5	Derecha	68	169	<b>23,8</b>
36	1985	V7	Derecha	82	183	<b>24,5</b>
37	1986	V14	Derecha	66	173	<b>22</b>
38	1988	Defensor	Derecha	81	183	<b>24,2</b>
39	1988	V8	Derecha	75	175	<b>24,5</b>
40	1987	DF4	Derecha	80	182,5	<b>24</b>
41	1988	DF5	Izquierda	75	174	<b>24,8</b>
42	1985	V9	Derecha	70	176,5	<b>22,5</b>
43	1983	DF6	Derecha	81	182,5	<b>24,3</b>
44	1986	E2	Derecha	71	174,5	<b>23,3</b>
45	1987	DF7	Izquierda	85	185,5	<b>24,7</b>
46	1986	DL8	Derecha	75	190	<b>20,8</b>
47	1987	A6	Derecha	74	183	<b>21,5</b>
48	1986	DF8	Derecha	85	189	<b>23,8</b>
49	1989	E3	Derecha	57	173,5	<b>18,9</b>
50	1987	DF9	Izquierda	79	177	<b>25,2</b>
51	1986	V10	Derecha	69	168,5	<b>24,3</b>
52	1987	V11	Derecha	78	183	<b>23,3</b>
53	1986	Delantero	Derecha	81	182	<b>24,4</b>
54	1988	DF10	Derecha	69	179,5	<b>21,4</b>
55	1986	V12	Ambas	71	168,5	<b>25</b>
56	1986	V15	Derecha	70	170	<b>24,2</b>
57	1988	DF11	Derecha	68	174,5	<b>22,3</b>
58	1988	V13	Derecha	64	169,5	<b>22,3</b>

*Las filas grisadas indican los sujetos excluidos.*



**ANEXO 2**

**CLUB ATLÉTICO CENTRAL CÓRDOBA**

**COORD. GENERAL:**

**DT:**

**PF:**

**CATEGORÍAS:** 4ta. Y 5ta. División.

**Nombre y Apellido:**

**Fecha de Nacimiento:**

**Tipo de lesión:**

**Fecha de la lesión:**

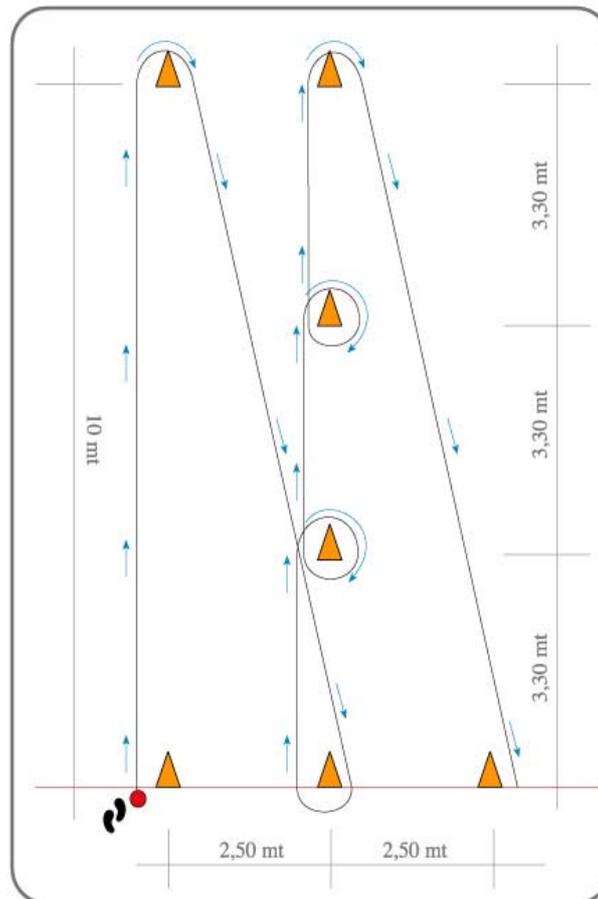
**Tratamiento realizado:**

**Fecha de retorno a la competencia:**

**Comentarios:**

**ANEXO 3**

**PRUEBA 360°**



**Descripción:** La prueba se realiza en un área determinada por un rectángulo de 10 por 5 metros, donde se disponen siete conos como indica la figura. El punto de partida está indicado por el círculo rojo. Con la orden del examinador comienza la ejecución de la prueba junto con el arranque de la cronometrización. El deportista realizará a máxima velocidad la prueba y se detendrá el cronometrado cuando el mismo alcance la línea de llegada junto al último de los conos dispuestos.

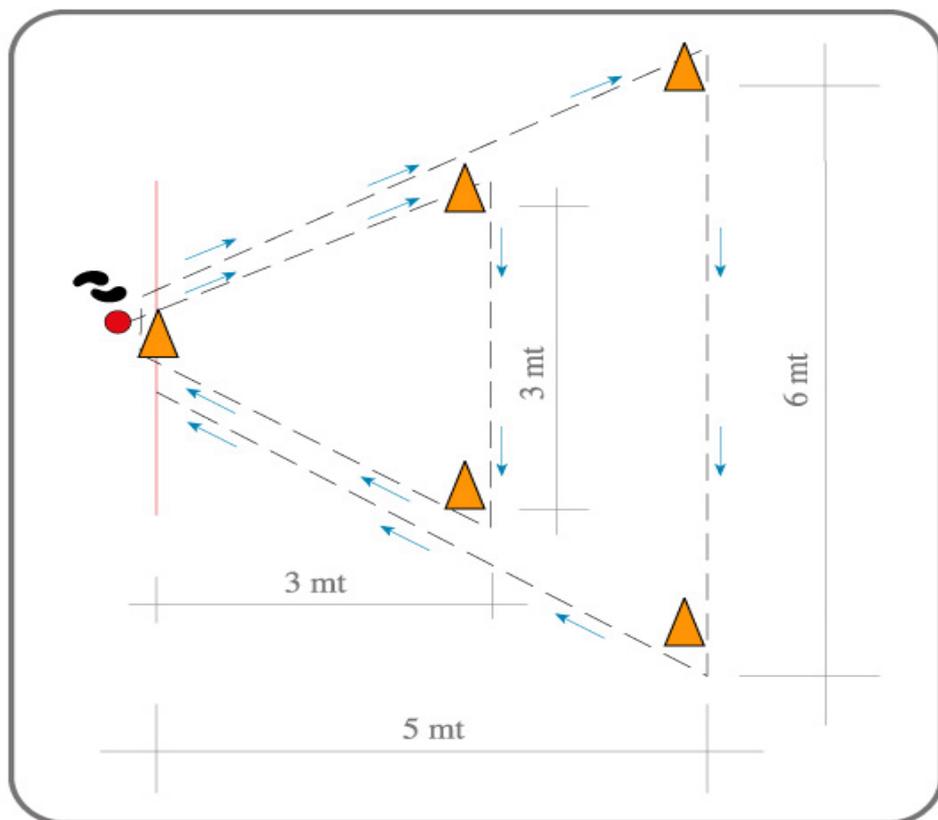
El gráfico corresponde a la evaluación del miembro inferior derecho ya que es el utilizado como pivot en los giros realizados en cada cono. Para evaluar el miembro izquierdo se deberá trasladar el cono del ángulo supero-izquierdo de la figura hacia el

ángulo supero-derecho, comenzando la ejecución de la prueba desde el cono situado en el ángulo infero-derecho.

**Recursos:** Campo de juego, 7 conos, cronómetro, demarcación de la partida y llegada mediante una línea en la base del rectángulo.

#### ANEXO 4

#### PRUEBA DOBLE TRIANGULO



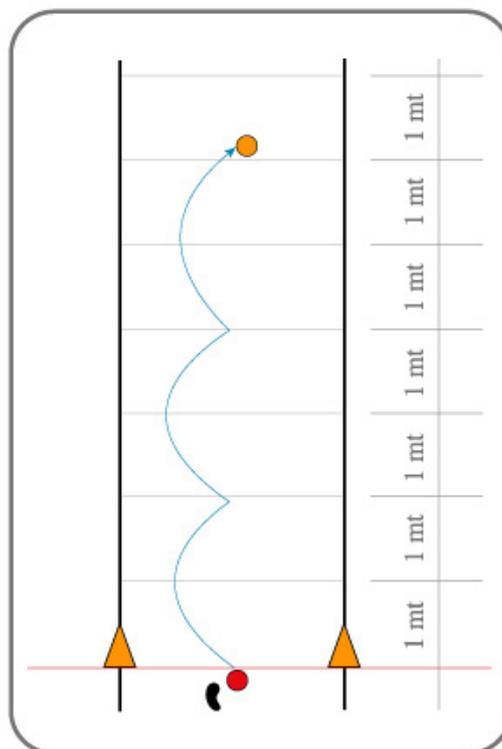
**Descripción:** En esta prueba los conos se disponen de manera que formen dos triángulos, uno mayor y otro menor como indica la figura. La base del triángulo mayor es de 6 metros y la del menor 3 metros, compartiendo el vértice (cono izquierdo), utilizado como punto de largada y culminación de la prueba. La prueba comienza con la orden del examinador junto con el inicio del cronometrado. El deportista correrá a máxima velocidad por fuera de los conos, completando en primer lugar el menor de los

triángulos culminando el circuito con la realización del más grande de ellos, traspasando la línea de llegada donde se obtendrá el tiempo de ejecución. El gráfico muestra la dirección de la carrera para la evaluación del miembro inferior izquierdo ya que es este el freno al momento de cambiar de dirección en cada cono. Para evaluar al miembro contralateral se partirá en dirección opuesta.

**Recursos:** Campo de juego, 5 conos, cronómetro, demarcación de la partida y llegada mediante una línea paralela a la base de los triángulos que pase por el cono izquierdo (vértice).

## ANEXO 5

### SALTO TRIPLE POR DISTANCIA

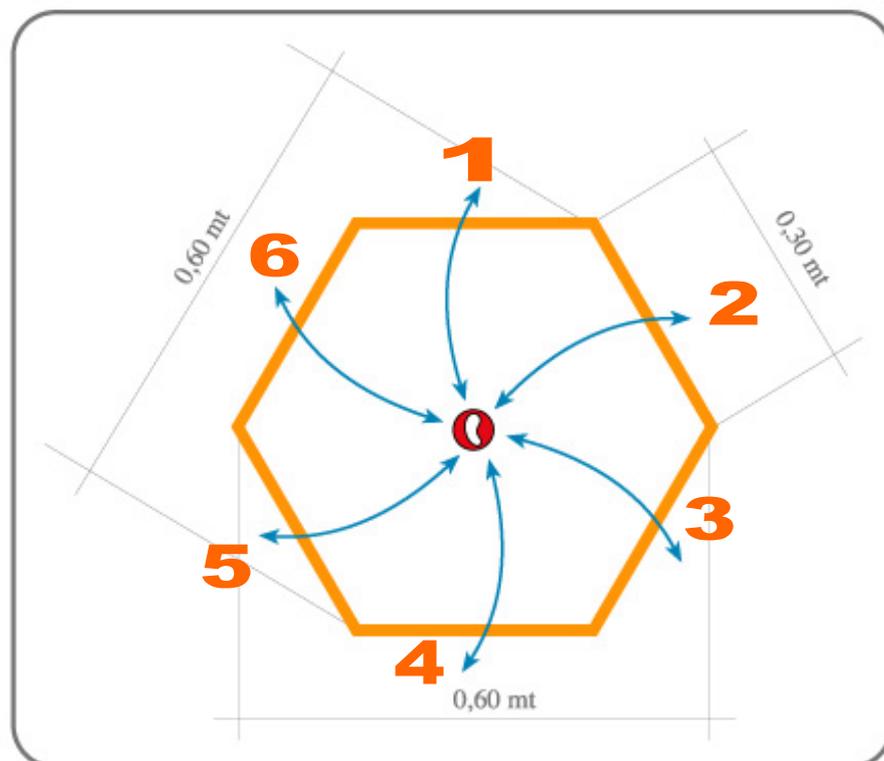


**Descripción:** Esta prueba consiste en lograr la mayor distancia posible con la realización de tres saltos consecutivos monopodales. El deportista inicia detrás de la línea marcada desde una posición monopodal cuando lo crea conveniente. Al caer en el tercer salto el examinador registra la distancia lograda, la cual será medida desde la línea de partida hasta el extremo posterior del pie.

Recursos: Campo de juego, cinta métrica, demarcación de las líneas correspondientes, estacas, sogas elásticas.

## ANEXO 6

### PRUEBA DEL HEXAGONO



**Descripción:** Ésta es una prueba de la capacidad de moverse con velocidad máxima mientras se mantiene el balance. Se delimita en el piso un hexágono de 0,60 metros de lado como se indica en la figura. El deportista comienza la ejecución en apoyo



monopodal desde el centro de la figura al mismo tiempo que comienza el cronometrado. La prueba consiste de saltos consecutivos comenzando por el lado 1 en sentido horario hasta completar una vuelta, y regresando en sentido antihorario para finalizar en el centro del hexágono una vez saltado el lado 2, al mismo momento que se registra el tiempo de ejecución. Para completar cada uno de los lados se debe saltar hacia fuera del hexágono y regresar al centro, para comenzar luego el salto hacia fuera del lado siguiente. Esto suma un total de 24 saltos (12 hacia fuera y 12 hacia el centro) para completar la prueba.

La dirección de ejecución descrita corresponde a la evaluación del miembro inferior derecho. Para evaluar el miembro izquierdo se comienza en sentido antihorario para regresar en sentido horario y finalizar saltando el lado 6.

*Secuencia miembro derecho:*

*1-C (centro)/2-C/3-C/4-C/5-C/6-C/1-C/6-C/5-C/4-C/3-C/2-C*

*Secuencia miembro izquierdo:*

*1-C/6-C/5-C/4-C/3-C/2-C/1-C/2-C/3-C/4-C/5-C/6-C*

**Recursos:** Superficie dura (cemento), cinta ancha adhesiva, cronómetro.



ANEXO 7

PRUEBA 360° (expresada en segundos)							
	Nombre y Apellido	Miembro Inf. Izquierdo			Miembro Inf. Derecho		
		1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.	1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.
1	A1	13,74	13,33	<b>13,17</b>	13,81	<b>13,24</b>	14
2	A2	13,4	<b>13,36</b>	13,58	13,85	13,18	<b>13,14</b>
3	V1	13,82	13,2	<b>13,11</b>	13,42	13,23	<b>13</b>
4	V2	<b>13,9</b>	13,91	14,07	14,13	<b>13,49</b>	13,5
5	DF1	13,28	<b>12,91</b>	12,93	13,06	13,07	<b>12,95</b>
6	DF2	13,56	13,54	<b>13,3</b>	13,29	<b>13,13</b>	13,16
7	DL1	12,83	<b>12,54</b>	12,63	14,08	13,14	<b>12,64</b>
8	V3	11,98	11,92	<b>11,64</b>	12,76	11,92	<b>11,92</b>
9	V4				13,89		
10	DF3	12,54	12,59	<b>12,48</b>	13,39	13,25	<b>13,19</b>
11	DL2	12,35	<b>11,6</b>	11,62	12,47	12,32	<b>12,12</b>
12	A3	13,38	12,94	<b>12,8</b>	13,25	12,95	<b>12,78</b>
13	DL3	14,07	13,66	<b>13,56</b>	13,89	<b>13,49</b>	13,51
14	V5	13,35	13,4	<b>12,79</b>	13,34	<b>12,74</b>	12,83
15	E1	13,15	<b>12,9</b>	12,98	13,1	<b>13,06</b>	13,14
16	DL4	13,29	13,12	<b>13,09</b>	13,44	<b>13,15</b>	13,33
17	A4	14,53	13,68	<b>13,56</b>	13,58	<b>13,43</b>	13,47
18	DL5	12,16	11,91	<b>11,76</b>	12,25	<b>12,06</b>	12,26
19	V6				12,71	12,47	<b>12,24</b>
20	DL6	12,46	<b>12,26</b>	12,27	<b>12,63</b>	12,7	13,28
21	DL7	13,14	12,75	<b>12,55</b>	12,59	<b>12,42</b>	12,44
22	A5	12,74	12,58	<b>12,55</b>	12,79	12,47	<b>12,32</b>
23	V7	14,15	<b>13,44</b>	13,63	13,68	13,42	<b>13,22</b>
24	V14	12,54	12,3	<b>12,24</b>	12,98	13,24	<b>12,69</b>
25	V8	13,41	<b>13,05</b>	13,12	13,51	13,28	<b>13,03</b>
26	DF4	12,73	12,64	<b>12,11</b>	12,37	<b>11,91</b>	12,21
27	DF5	14,12	13,97	<b>13,92</b>	13,99	13,91	<b>13,68</b>
28	V9	13,36	<b>12,9</b>	13	13,59	13,46	<b>12,88</b>
29	DF6	<b>12,73</b>	13,14	12,9	13,03	12,92	<b>12,75</b>
30	E2	12,86	12,52	<b>12,15</b>	12,97	12,82	<b>12,53</b>
31	DF7	13,12	<b>12,52</b>	13,13	12,91	12,8	<b>12,66</b>
32	DL8	12,9	<b>12,68</b>	13,16	13,77	<b>13,49</b>	13,75
33	A6	13,9	13,71	<b>13,14</b>	13,29	<b>12,96</b>	13
34	DF8	12,63	12,48	<b>12,14</b>	13,64	13,2	<b>13,04</b>
35	E3	13,24	13,23	<b>12,92</b>	13,62	<b>13,08</b>	13,13
36	DF9	13,51	13,49	<b>13,47</b>	13,83	13,72	<b>13,53</b>
37	V10	12,52	12,43	<b>12,01</b>	12,64	12,5	<b>12,43</b>
38	V11				12,62	12,94	<b>12,46</b>
39	DF10	13,29	<b>12,72</b>	12,76	13,26	13,26	<b>12,92</b>
40	V12	12,8	12,53	<b>12,34</b>	12,53	<b>12,49</b>	12,52
41	V15	<b>12,88</b>	13,21	12,92	13,59	<b>13,12</b>	13,15
42	DF11	13,09	13,06	<b>12,95</b>	<b>12,9</b>	13,04	13,2
43	V13	13,3	<b>12,39</b>	12,43	13,16	12,85	<b>12,63</b>



<b>PRUEBA DOBLE TRIANGULO (expresado en segundos)</b>							
	Nombre y Apellido	Miembro Inf. Izquierdo			Miembro Inf. Derecho		
		1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.	1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.
1	A1	<b>8,16</b>	8,18	8,22	8,37	8,35	<b>8,34</b>
2	A2	8,53	8,25	<b>8,18</b>	8,39	8,39	<b>8,37</b>
3	V1	8,26	<b>8,06</b>	8,22	8,31	8,1	<b>7,95</b>
4	V2	8,89	8,73	<b>8,6</b>	8,81	8,5	<b>8,36</b>
5	DF1	8,52	<b>7,91</b>	7,98	8,21	7,74	<b>7,62</b>
6	DF2	8,62	8,65	<b>8,44</b>	8,83	<b>8,38</b>	8,59
7	DL1	9,05	<b>9,01</b>	9,21	8,48	<b>8,13</b>	8,26
8	V3	<b>7,48</b>	7,59	7,75	7,87	<b>7,65</b>	7,72
9	V4						
10	DF3	8,46	<b>8,11</b>	8,35	<b>8,02</b>	8,16	8,19
11	DL2	<b>7,51</b>	7,54	7,55	7,42	7,45	<b>7,22</b>
12	A3	8,33	7,87	<b>7,8</b>	7,86	7,9	<b>7,81</b>
13	DL3	8,4	8,11	<b>7,93</b>	8,06	<b>7,69</b>	7,93
14	V5	7,81	<b>7,75</b>	7,8	8,86	<b>8,47</b>	8,6
15	E1	<b>7,97</b>	8,48	8,02	8,05	8,14	<b>8,01</b>
16	DL4	8,61	<b>8,14</b>	8,14	8,56	8,26	<b>8,23</b>
17	A4	8,51	<b>8,48</b>	8,57	8,77	8,54	<b>8,49</b>
18	DL5	7,46	7,33	<b>7,23</b>	7,61	7,7	<b>7,48</b>
19	V6	7,88	<b>7,64</b>	7,68			
20	DL6	8,18	<b>7,6</b>	7,9	8,32	7,89	<b>7,52</b>
21	DL7	8,48	<b>8,05</b>	8,2	8,47	8,06	<b>7,95</b>
22	A5	7,99	7,78	<b>7,75</b>	8,33	7,96	<b>7,87</b>
23	V7	8,77	8,25	<b>8,06</b>	<b>8,42</b>	8,83	8,62
24	V14	8,58	<b>7,36</b>	8,11	8,43	8,12	<b>7,9</b>
25	V8	<b>8,07</b>	8,37	8,22	<b>7,84</b>	8,72	7,96
26	DF4	7,9	<b>7,66</b>	7,79	8,41	<b>7,54</b>	7,9
27	DF5	8,63	8,51	<b>8,27</b>	8,48	<b>8,26</b>	8,67
28	V9	8,82	<b>8,51</b>	8,65	8,86	8,76	<b>8,7</b>
29	DF6	8,03	<b>7,69</b>	7,79	8,16	8,05	<b>7,54</b>
30	E2	7,9	8,23	<b>7,7</b>	<b>7,65</b>	8,31	7,96
31	DF7	<b>7,55</b>	7,64	7,63	7,78	7,72	<b>7,56</b>
32	DL8	8,06	7,88	<b>7,79</b>	8,14	8,1	<b>7,91</b>
33	A6	8,32	7,9	<b>7,88</b>	8,03	7,93	<b>7,92</b>
34	DF8	<b>8,14</b>	8,32	8,34	<b>8,13</b>	8,25	8,16
35	E3	8,08	<b>7,85</b>	7,88	8,25	<b>8,22</b>	8,3
36	DF9	<b>8,21</b>	8,26	8,32	8,64	<b>8,26</b>	8,46
37	V10	7,56	<b>7,3</b>	7,38	7,82	7,72	<b>7,62</b>
38	V11	<b>7,65</b>	7,96	8,02			
39	DF10	7,99	<b>7,82</b>	8,01	7,77	8,11	<b>7,69</b>



40	V12	8,04	<b>7,66</b>	8,06	8,63	8,42	<b>7,94</b>
41	V15	8,16	<b>7,95</b>	8,08	8,12	8,06	<b>7,96</b>
42	DF11	7,97	7,99	<b>7,76</b>	7,85	8,06	<b>7,78</b>
43	V13	7,91	7,65	<b>7,61</b>	<b>7,65</b>	7,81	7,87

Las celdas en gris indican los sujetos eliminados de los resultados por no completar las repeticiones para cada prueba por separado.

Las celdas en amarillo representan la mejor y la peor marca entre las mejores por prueba.

<b>SALTO TRIPLE POR DISTANCIA (expresado en metros)</b>							
	Nombre y Apellido	Miembro Inf. Izquierdo			Miembro Inf. Derecho		
		1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.	1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.
1	A1	6,22	<b>6,9</b>	6,76	6,77	6,9	<b>7,34</b>
2	A2	6,42	6	<b>6,96</b>	6,09	6,37	<b>6,67</b>
3	V1	6,15	6,34	<b>6,65</b>	<b>6,47</b>	6,3	6,22
4	V2	6,31	6,37	<b>6,76</b>	6,04	6,33	<b>6,48</b>
5	DF1	6,66	6,65	<b>6,7</b>	6,93	7,04	<b>7,4</b>
6	DF2	5,47	5,88	<b>6,05</b>	5,92	6,4	<b>6,6</b>
7	DL1	5,89	5,97	<b>6</b>	6	<b>6,2</b>	6,2
8	V3	6,08	6,42	<b>6,44</b>	6,19	5,86	<b>6,24</b>
9	V4	5,74	5,71	<b>5,8</b>			
10	DF3	6,2	<b>7,34</b>	7,13	<b>7,02</b>	6,7	7
11	DL2	6,98	7	<b>7,53</b>	7,1	7,15	<b>7,43</b>
12	A3	<b>6,55</b>	6,54	6,16	6,08	<b>6,36</b>	6,24
13	DL3	5,92	5,93	<b>6,25</b>	6,37	6,32	<b>6,7</b>
14	V5	5,6	<b>6,22</b>	6,1	5,9	6	<b>6</b>
15	E1	6,22	6,14	<b>6,39</b>	6,14	6,09	<b>6,32</b>
16	DL4	5,91	6,23	<b>7,05</b>	6,17	6,37	<b>6,61</b>
17	A4	6,52	6,45	<b>6,67</b>	5,91	5,92	<b>6,06</b>
18	DL5	6,55	6,84	<b>7,2</b>	6,8	6,85	<b>7,24</b>
19	V6	5,25	5,39	<b>5,49</b>	5,78	5,68	<b>5,79</b>
20	DL6	7,22	<b>7,62</b>	7,46	7,13	<b>7,43</b>	7,33
21	DL7	5,89	6,19	<b>6,52</b>	6,17	6,22	<b>6,4</b>
22	A5	6,89	<b>7,38</b>	7,37	7,14	<b>7,17</b>	7,02
23	V7	5,1	5,54	<b>5,59</b>	5,1	5,04	<b>5,4</b>
24	V14	6,36	6,49	<b>6,74</b>	6,33	6,59	<b>6,86</b>
25	V8	5,83	6,11	<b>6,28</b>	6	<b>6,8</b>	6,31
26	DF4	7,2	7,73	<b>8,02</b>	7,63	7,97	<b>8,03</b>
27	DF5	5,6	5,83	<b>5,91</b>	6,05	6,38	<b>6,58</b>
28	V9	6,63	<b>7,09</b>	6,95	6	6,26	<b>6,38</b>
29	DF6	6,35	6,5	<b>6,71</b>	<b>6,3</b>	6,22	6,27
30	E2	6,89	<b>7,37</b>	7,35	7,2	6,7	<b>7,25</b>
31	DF7	5,98	<b>6,33</b>	6,24			
32	DL8	5,89	<b>6,35</b>	6,23	<b>6,22</b>	5,98	6,13
33	A6	5,46	6,38	<b>6,5</b>	6,05	6,55	<b>6,58</b>
34	DF8	6,83	<b>7,14</b>	7,06	<b>6,77</b>	6,76	6,53
35	E3	6,17	6,53	<b>6,61</b>	6,57	<b>6,74</b>	6,66
36	DF9	<b>6,17</b>	5,78	5,95	<b>6,65</b>	6,49	6,54
37	V10	6,99	<b>7,17</b>	6,67	6,85	7,24	<b>7,38</b>
38	V11	6,37	<b>6,71</b>	6,3			
39	DF10	6,19	6,53	<b>7,07</b>	6,95	7	<b>7,07</b>



40	V12	6,6	7,27	<b>7,48</b>	7,04	<b>7,44</b>	7,4
41	V15	5,45	5,69	<b>6,01</b>	5,38	5,59	<b>5,6</b>
42	DF11	5,84	<b>6,17</b>	6,11	<b>5,83</b>	5,36	5,43
43	V13	7,33	7,08	<b>7,5</b>	<b>7,15</b>	6,88	6,55

<b>PRUEBA DEL HEXÁGONO (expresado en segundos)</b>							
	Nombre y Apellido	Miembro Inf. Izquierdo			Miembro Inf. Derecho		
		1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.	1° Rep.	2° Rep.	3° Rep.
1	A1	9,12	<b>9,03</b>	9,29	9,08	8,5	<b>8,26</b>
2	A2	8,57	8,78	<b>8,06</b>	8,08	<b>7,68</b>	8,43
3	V1	7,65	<b>7,47</b>	7,83	8,09	7,69	<b>7,09</b>
4	V2	9,97	<b>8,11</b>	8,23	7,97	<b>7,86</b>	7,92
5	DF1	7,76	7,52	<b>7,15</b>	7,99	7,95	<b>6,89</b>
6	DF2	9,48	9,58	<b>8,44</b>	9,67	9,26	<b>8,85</b>
7	DL1	9,32	<b>9,05</b>	9,18	8,2	8,61	<b>7,9</b>
8	V3	7,6	7,41	<b>6,99</b>	<b>7,14</b>	7,52	7,5
9	V4						
10	DF3	6,89	<b>6,83</b>	7,83	8,29	8,25	<b>7,77</b>
11	DL2	8,19	7,3	<b>6,67</b>	8,67		
12	A3	9,95	9,57	<b>8,28</b>	9,82	8,1	<b>7,72</b>
13	DL3	10,11	9,62	<b>8,82</b>	9,6	8,66	<b>8,13</b>
14	V5	8,23	8,07	<b>7,67</b>	9,13	7,79	<b>7,32</b>
15	E1	8,84	9,08	<b>7,3</b>	8,23	8,12	<b>7,85</b>
16	DL4	7,3	7,21	<b>6,54</b>	6,7	<b>6,65</b>	7,54
17	A4	8,61	8,51	<b>8,39</b>	9,1	8,2	<b>8,04</b>
18	DL5	6,96	6,75	<b>6,23</b>	<b>6,43</b>	6,88	6,71
19	V6						
20	DL6	9,26	7,64	<b>7,09</b>	8,57	<b>7,42</b>	8,19
21	DL7	8,92	8,82	<b>7,67</b>	9,35	<b>8,05</b>	8,3
22	A5	8,06	7,4	<b>7,36</b>	7,87	7,83	<b>7,71</b>
23	V7	6,92	6,76	<b>6,73</b>	6,76	6,48	<b>7,13</b>
24	V14	7,43	6,51	<b>6,46</b>	6,47	6,3	<b>5,45</b>
25	V8	8,82	8,12	<b>7,57</b>	8,64	7,95	<b>7,09</b>
26	DF4	6,51	6,69	<b>6,16</b>	7,31	6,55	<b>6,09</b>
27	DF5	8,57	7,7	<b>7,1</b>	7,82	<b>7,03</b>	7,92
28	V9	9,24	9,22	<b>8,64</b>	10,66	9,69	<b>9,11</b>
29	DF6	9,07	<b>7,42</b>	7,82	8,16	<b>7,57</b>	7,7
30	E2	8,76	7,5	<b>7,2</b>	7,92	7,03	<b>6,32</b>
31	DF7	8,56	8,33	<b>7,54</b>	9,61	8,3	<b>7,94</b>
32	DL8	<b>7,79</b>	8,79	9,48	9,25	9,18	<b>8,64</b>
33	A6	9,51	9,3	<b>9,05</b>	8,61	<b>8,27</b>	8,68
34	DF8	9,03	7,16	<b>6,32</b>	7,36	6,67	<b>6,51</b>



35	E3	9,07	8,61	<b>7,98</b>	8,17	<b>7,3</b>	7,54
36	DF9	8,22	7,1	<b>6,67</b>	7,29	6,46	<b>6,28</b>
37	V10	7,78	<b>6,87</b>	6,9	7,1	7,52	<b>6,47</b>
38	V11						
39	DF10	8,2	7,95	<b>7,86</b>	7,92	<b>7,45</b>	7,7
40	V12						
41	V15	7,64	7,66	<b>7,26</b>	7,51	7,01	<b>6,65</b>
42	DF11	<b>6,54</b>	7	6,67	7,03	7	<b>6,3</b>
43	V13	6,63	6,57	<b>5,53</b>	6,82	<b>6,73</b>	8,26

*Las celdas en gris indican los sujetos eliminados de los resultados por no completar las repeticiones para cada prueba por separado.*

*Las celdas en amarillo representan la mejor y la peor marca entre las mejores por prueba.*



**ANEXO 8**

**Resumen pruebas de campo**

N_orden	Prueba 360°			Doble triangulo		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
A1	13,17	13,24	99,47	8,34	8,16	97,84
A2	13,36	13,14	98,35	8,37	8,18	97,73
A3	12,8	12,78	99,84	7,81	7,8	99,87
A4	13,56	13,43	99,04	8,49	8,48	99,88
A5	12,55	12,32	98,17	7,87	7,75	98,48
A6	13,14	12,96	98,63	7,92	7,88	99,49
Media	12,66	12,5	98,92	7,5	7,5	98,88
DS	1,34	1		1,09	1,09	
IC	1,07	0,80		0,87	0,87	

N_orden	Prueba 360°			Doble triangulo		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
DF1	12,95	12,91	99,69	7,91	7,62	96,33
DF2	13,3	13,13	98,72	8,38	8,44	99,29
DF3	12,48	13,19	94,62	8,02	8,11	98,89
DF4	12,11	11,91	98,35	7,54	7,66	98,43
DF5	13,68	13,92	98,28	8,27	8,26	99,88
DF6	12,73	12,75	99,84	7,54	7,69	98,05
DF7	12,52	12,66	98,89	7,56	7,55	99,87
DF8	12,14	13,04	93,10	8,13	8,14	99,88
DF9	13,53	13,47	99,56	8,21	8,26	99,39
DF10	12,72	12,92	98,45	7,69	7,82	98,34
DF11	12,95	12,9	99,61	7,78	7,76	99,74
Media	12,27	12,36	98,10	7,45	7,45	98,92
DS	1,18	1,14		1,04	1,04	

N_orden	Prueba 360°			Doble triangulo		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
DL1	12,54	12,64	99,21	8,13	9,01	90,23
DL2	11,6	12,12	95,71	7,22	7,51	96,14
DL3	13,56	13,49	99,48	7,69	7,93	96,97
DL4	13,09	13,15	99,54	8,23	8,14	98,91
DL5	11,76	12,06	97,51	7,48	7,23	96,66
DL6	12,26	12,63	97,07	7,52	7,6	98,95
DL7	12,42	12,55	98,96	8,05	7,95	98,76
DL8	12,68	13,49	94,00	7,91	7,79	98,48
Media	12	12,37	97,69	7,37	7,37	96,89
DS	1,06	0,92		0,92	1,19	

N_orden	Prueba 360°			Doble triangulo		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
E1	12,9	13,06	98,77	8,01	7,97	99,50
E2	12,15	12,53	96,97	7,65	7,7	99,35
E3	12,92	13,08	98,78	8,22	7,85	95,50
Media	12	12,67	98,17	7,66	7	98,12
DS	1	1,22		1,22	1,22	



N_orden	Prueba 360°			Doble triangulo		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
V1	13	13,11	99,16	8,06	7,95	98,64
V2	13,9	13,49	97,05	8,36	8,6	97,21
V3	11,64	11,92	97,65	7,65	7,48	97,78
*V4	---	---	---	---	---	---
V5	12,74	12,79	99,61	7,75	8,47	91,50
*V6	---	12,24	---	---	7,64	---
V7	13,44	13,22	98,36	8,42	8,06	95,72
V8	13,05	13,03	99,85	7,84	8,07	97,15
V9	12,9	12,88	99,84	8,7	8,51	97,82
V10	12,01	12,43	96,62	7,62	7,3	95,80
*V11	---	12,46	---	---	7,65	---
V12	12,34	12,49	98,80	7,94	7,66	96,47
V13	12,39	12,63	98,10	7,65	7,61	99,48
V14	12,24	12,69	96,45	7,9	7,36	93,16
V15	12,88	13,12	98,17	7,96	7,95	99,87
Media	12,25	12,33	98,31	7,33	7,41	96,72
DS	0,95	0,9		1,16	1,16	

	Prueba de 360°		Doble Triangulo	
	Inhábil	Hábil	Inhábil	Hábil
Media General	12,25	12,40	7,42	7,40
DS General	1,03	0,96	1,02	1,07

**Resumen de Pruebas de Saltos**

N_ord	Salto Triple por distancia			Prueba del Hexágono		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
A1	7,34	6,9	94,01	9,03	8,26	91,47
A2	6,67	6,96	95,83	8,06	7,68	95,29
A3	6,36	6,55	97,10	8,28	7,72	93,24
A4	6,06	6,67	90,85	8,39	8,04	95,83
A5	7,17	7,38	97,15	7,36	7,71	95,46
A6	6,58	6,5	98,78	9,05	8,27	91,38
Media	6,33	6,16	95,62	8,16	7,5	93,78
DS	0,89	1		0,77	1,09	

N_ord	Salto Triple por distancia			Prueba del Hexágono		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
DF1	6,7	7,4	90,54	6,89	7,15	96,36
DF2	6,6	6,05	91,67	8,44	8,85	95,37
DF3	7,02	7,34	95,64	6,83	7,77	87,90
DF4	8,02	8,03	99,88	6,16	6,09	98,86
DF5	5,91	6,58	89,82	7,03	7,1	99,01
DF6	6,3	6,71	93,89	7,42	7,57	98,02
DF7	6,14	6,33	97,00	7,54	7,94	94,96
DF8	6,77	7,14	94,82	6,32	6,51	97,08
DF9	6,17	6,65	92,78	6,28	6,67	94,15



DF10	7,07	7,07	100,00	7,86	7,45	94,78
DF11	5,83	6,17	94,49	6,54	6,3	96,33
Media	6,18	6,54	94,59	6,54	6,72	95,71
DS	0,94	1,04		1,3	1,6	

N_ord	Salto Triple por distancia			Prueba del Hexágono		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
DL1	6,2	6	96,77	9,05	7,9	87,29
*DL2	7,43	7,53	98,67	6,67	---	---
DL3	6,7	6,25	93,28	8,82	8,13	92,18
DL4	6,61	7,05	93,76	6,54	6,65	98,35
DL5	7,24	7,2	99,45	6,23	6,43	96,89
DL6	7,43	7,62	97,51	7,09	7,42	95,55
DL7	6,52	6,4	98,16	8,05	7,67	95,28
DL8	6,22	6,35	97,95	7,79	8,64	90,16
Media	6,37	6,5	96,94	7,28	7	93,67
DS	0,92	1,19		1,35	1,15	

N_ord	Salto Triple por distancia			Prueba del Hexágono		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
E1	6,32	6,39	98,90	7,3	7,85	92,99
E2	7,25	7,37	98,37	7,2	6,32	87,78
E3	6,74	6,61	98,07	7,98	7,3	91,48
Media	6,33	6,33	98,45	7	6,66	90,75
DS	1	1		0,7	1,58	

N_ord	Salto Triple por distancia			Prueba del Hexágono		
	Inhabil	Habil	Ind_Sim	Inhabil	Habil	Ind_Sim
V1	6,65	6,47	97,29	7,09	7,47	94,91
V2	6,48	6,76	95,86	8,11	7,86	96,92
V3	6,24	6,44	96,89	6,99	7,14	97,90
*V4	---	5,8	---	---	---	---
V5	6,22	6	96,46	7,32	7,67	95,44
*V6	5,79	5,49	94,82	---	---	---
V7	5,4	5,59	96,60	6,73	7,13	94,39
V8	6,8	6,28	92,35	7,57	7,09	93,66
V9	6,38	7,09	89,99	8,64	9,11	94,84
V10	7,38	7,17	97,15	6,87	6,47	94,18
*V11	---	6,71	---	---	---	---
*V12	7,44	7,48	99,47	---	---	---
V13	7,15	7,5	95,33	5,53	6,73	82,17
V14	6,86	6,74	98,25	6,46	5,45	84,37
V15	5,6	6,01	93,18	7,26	6,65	91,60
Media	6,00	6,15	95,67	6,36	6,72	92,76
DS	0,76	0,91		1,51	1,54	



	Salto Triple por distancia		Test del Hexágono	
	Inhábil	Hábil	Inhábil	Hábil
<b>Media General</b>	<b>6,19</b>	<b>6,34</b>	<b>7,05</b>	<b>6,89</b>
<b>DS General</b>	<b>0,88</b>	<b>0,97</b>	<b>1,00</b>	<b>1,66</b>

\*No completaron las 6 repeticiones para cada test por lo que se eliminaron estos resultados.

**rojo:** predominio de pp inhábil;  $IS=(\text{hábil}/\text{inhábil}) * 100$

**negro:** predominio de pp hábil;  $IS=(\text{inhábil}/\text{hábil}) * 100$



**ANEXO 9**

**PRUEBAS DE CAMPO  
ANÁLISIS DE RESULTADOS - NIVEL DE CONFIANZA 95%**

**PRUEBA 360°**

**IC GENERAL PIERNA INHABIL**

Media: 12,250  
 Desviación estándar: 1,030  
 Tamaño de muestra: 40  
 Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
----- 12,250	----- 11,921	----- 12,579

**IC GENERAL PIERNA HABIL**

Media: 12,400  
 Desviación estándar: 0,960  
 Tamaño de muestra: 40  
 Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
----- 12,400	----- 12,093	----- 12,707

**TEST DOBLE TRIANGULO**

**IC GENERAL PIERNA INHABIL**

Media: 7,420  
 Desviación estándar: 1,020  
 Tamaño de muestra: 40  
 Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
----- 7,420	----- 7,094	----- 7,746



**IC GENERAL PIERNA HABIL**

Media: 7,400  
 Desviación estándar: 1,070  
 Tamaño de muestra: 40  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,400	7,058	7,742

**ESTIMACION SIGNIFICANCIA RESULTADOS GENERALES PRUEBA 360°**

**(INHABIL VS HABIL)**

Nivel de confianza: 95,0%

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,250	12,400
Desviación estándar	1,030	0,960
Tamaño de muestra	40	40

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,1512	39	39	0,3312

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,150	Iguales	-0,593	0,293
	Distintas	-0,593	0,293

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguales	-0,6738	78	0,5024
Distintas	-0,6738	77	0,5025



**ESTIMACION SIGNIFICANCIA RESULTADOS GENERALES**  
**TEST DOBLE TRIANGULO**  
**(INHABIL VS HABIL)**

Nivel de confianza: 95,0%

	Muestra 1	Muestra 2
-----	-----	-----
Media	7,420	7,400
Desviación estándar	1,020	1,070
Tamaño de muestra	40	40

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
-----	-----	-----	-----
1,1004	39	39	0,3833

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-----	-----	-----	-----
0,020	Iguales	-0,445	0,485
	Distintas	-0,445	0,485

**Prueba de comparación de medias**

<b>Varianzas</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>gl</b>	<b>Valor p</b>
-----	-----	-----	-----
<b>Iguales</b>	<b>0,0856</b>	<b>78</b>	<b>0,9320</b>
<b>Distintas</b>	<b>0,0856</b>	<b>77</b>	<b>0,9320</b>



**ARQUEROS**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Prueba 360° (Inhábil)**

Media: 12,660  
 Desviación estándar: 1,340  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,660	11,254	14,066

**Prueba 360° (Hábil)**

Media: 12,500  
 Desviación estándar: 1,000  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,500	11,451	13,549

**Test Doble Triangulo (Inhábil)**

Media: 7,500  
 Desviación estándar: 1,090  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,500	6,356	8,644

**Test Doble Triangulo (Hábil)**

Media: 7,500  
 Desviación estándar: 1,090  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,500	6,356	8,644



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Prueba 360°**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,600	12,500
Desviación estándar	1,340	1,000
Tamaño de muestra	6	6

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,7956	5	5	0,2681

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,100	Iguals	-1,421	1,621
	Distintas	-1,444	1,644

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,1465	10	0,8864
Distintas	0,1465	9	0,8868

**Test Doble Triangulo**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,500	7,500
Desviación estándar	1,090	1,090
Tamaño de muestra	6	6

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0000	5	5	0,5000

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,000	Iguals	-1,402	1,402
	Distintas	-1,402	1,402

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,0000	10	1,0000
Distintas	0,0000	10	1,0000



**DEFENSORES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Prueba 360° (Inhábil)**

Media: 12,270  
 Desviación estándar: 1,180  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,270	11,477	13,063

**Prueba 360° (Hábil)**

Media: 12,360  
 Desviación estándar: 1,140  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,360	11,594	13,126

**Test Doble Triangulo (Inhábil)**

Media: 7,450  
 Desviación estándar: 1,040  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,450	6,751	8,149

**Test Doble Triangulo (Hábil)**

Media: 7,450  
 Desviación estándar: 1,040  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,450	6,751	8,149



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Prueba 360°**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,270	12,360
Desviación estándar	1,180	1,140
Tamaño de muestra	11	11

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0714	10	10	0,4576

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,090	Iguals	-1,122	0,942
	Distintas	-1,125	0,945

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,1819	20	0,8575
Distintas	-0,1819	19	0,8576

**Test Doble Triangulo**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,450	7,450
Desviación estándar	1,040	1,040
Tamaño de muestra	11	11

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0000	10	10	0,5000

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,000	Iguals	-0,925	0,925
	Distintas	-0,925	0,925

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,0000	20	1,0000
Distintas	0,0000	20	1,0000



**DELANTEROS**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Prueba 360° (Inhábil)**

Media:	12,000		
Desviación estándar:	1,060		
Tamaño de muestra:	8		
Nivel de confianza:	95,0%		
	<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
	12,000	11,114	12,886

**Prueba 360° (Hábil)**

Media:	12,370		
Desviación estándar:	0,920		
Tamaño de muestra:	8		
Nivel de confianza:	95,0%		
	<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
	12,370	11,601	13,139

**Test Doble Triangulo (Inhábil)**

Media:	7,370		
Desviación estándar:	0,920		
Tamaño de muestra:	8		
Nivel de confianza:	95,0%		
	<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
	7,370	6,601	8,139

**Test Doble Triangulo (Hábil)**

Media:	7,370		
Desviación estándar:	1,190		
Tamaño de muestra:	8		
Nivel de confianza:	95,0%		
	<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
	7,370	6,375	8,365



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Prueba 360°**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,000	12,370
Desviación estándar	1,060	0,920
Tamaño de muestra	8	8

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,3275	7	7	0,3590

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,370	Iguals	-1,434	0,694
	Distintas	-1,442	0,702

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,7456	14	0,4682
Distintas	-0,7456	13	0,4692

**Test Doble Triangulo**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,370	7,370
Desviación estándar	0,920	1,190
Tamaño de muestra	8	8

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,6731	7	7	0,2567

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,000	Iguals	-1,141	1,141
	Distintas	-1,149	1,149

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,0000	14	1,0000
Distintas	0,0000	13	1,0000



**ENGANCHES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Prueba 360° (Inhábil)**

Media: 12,000  
 Desviación estándar: 1,000  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,000	9,516	14,484

**Prueba 360° (Hábil)**

Media: 12,670  
 Desviación estándar: 1,220  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
12,670	9,639	15,701

**Test Doble Triangulo (Inhábil)**

Media: 7,660  
 Desviación estándar: 1,220  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,660	4,629	10,691

**Test Doble Triangulo (Hábil)**

Media: 7,000  
 Desviación estándar: 1,220  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,000	3,969	10,031



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Prueba 360°**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,000	12,670
Desviación estándar	1,000	1,220
Tamaño de muestra	3	3

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,4884	2	2	0,4019

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,670	Iguals	-3,199	1,859
	Distintas	-3,568	2,228

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,7357	4	0,5027
Distintas	-0,7357	3	0,5152

**Test Doble Triangulo**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,660	7,000
Desviación estándar	1,220	1,220
Tamaño de muestra	3	3

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0000	2	2	0,5000

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,660	Iguals	-2,106	3,426
	Distintas	-2,106	3,426

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,6626	4	0,5438
Distintas	0,6626	4	0,5438



**VOLANTES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Prueba 360° (Inhábil)**

Media:	12,250		
Desviación estándar:	0,950		
Tamaño de muestra:	12		
Nivel de confianza:	95,0%		
		<b>IC (95,0%)</b>	
<b>Media</b>		-----	
12,250	11,646	12,854	

**Prueba 360° (Hábil)**

Media:	12,330		
Desviación estándar:	0,900		
Tamaño de muestra:	12		
Nivel de confianza:	95,0%		
		<b>IC (95,0%)</b>	
<b>Media</b>		-----	
12,330	11,758	12,902	

**Test Doble Triangulo (Inhábil)**

Media:	7,330		
Desviación estándar:	1,160		
Tamaño de muestra:	12		
Nivel de confianza:	95,0%		
		<b>IC (95,0%)</b>	
<b>Media</b>		-----	
7,330	6,593	8,067	

**Test Doble Triangulo (Hábil)**

Media:	7,410		
Desviación estándar:	1,160		
Tamaño de muestra:	12		
Nivel de confianza:	95,0%		
		<b>IC (95,0%)</b>	
<b>Media</b>		-----	
7,410	6,673	8,147	



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Prueba 360°**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	12,250	12,330
Desviación estándar	0,950	0,900
Tamaño de muestra	12	12

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,1142	11	11	0,4304

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,080	Iguals	-0,863	0,703
	Distintas	-0,866	0,706

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,2118	22	0,8342
Distintas	-0,2118	21	0,8343

**Test Doble Triangulo**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,330	7,410
Desviación estándar	1,160	1,160
Tamaño de muestra	12	12

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0000	11	11	0,5000

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,080	Iguals	-1,062	0,902
	Distintas	-1,062	0,902

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,1689	22	0,8674
Distintas	-0,1689	22	0,8674



**PRUEBAS DE SALTO**  
**ANÁLISIS DE RESULTADOS - NIVEL DE CONFIANZA: 95,0%**

**SALTO TRIPLE POR DISTANCIA**

**IC GENERAL PIERNA INHABIL**

Media: 6,190  
Desviación estándar: 0,890  
Tamaño de muestra: 41  
Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
6,190	5,909	6,471

**IC GENERAL PIERNA HABIL**

Media: 6,340  
Desviación estándar: 0,970  
Tamaño de muestra: 41  
Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
6,340	6,034	6,646

**PRUEBA DEL HEXAGONO**

**IC GENERAL PIERNA INHABIL**

Media: 7,050  
Desviación estándar: 1,000  
Tamaño de muestra: 39  
Nivel de confianza: 95,0%

<b>Media</b>	<b>IC (95,0%)</b>	
7,050	6,726	7,374

**IC GENERAL PIERNA HABIL**

Media: 6,890  
Desviación estándar: 1,660  
Tamaño de muestra: 39  
Nivel de confianza: 95,0%



Media	IC (95,0%)	
6,890	6,352	7,428

**ESTIMACION SIGNIFICANCIA RESULTADOS GENERALES SALTO TRIPLE POR DISTANCIA (INHABIL VS HABIL)**

Nivel de confianza: 95,0%

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,190	6,340
Desviación estándar	0,880	0,970
Tamaño de muestra	41	41

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,2150	40	40	0,2704

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,150	Iguales	-0,557	0,257
	Distintas	-0,557	0,257

Prueba de comparación de medias

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguales	-0,7334	80	0,4655
Distintas	-0,7334	79	0,4655

**ESTIMACION SIGNIFICANCIA RESULTADOS GENERALES PRUEBA DEL HEXAGONO (INHABIL VS HABIL)**

Nivel de confianza: 95,0%

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,050	6,890



Desviación estándar	1,000	1,660
Tamaño de muestra	39	39

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
2,7556	38	38	0,0012

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,160	Iguals	-0,458	0,778
	Distintas	-0,460	0,780

Prueba de comparación de medias

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,5156	76	0,6076
Distintas	0,5156	62	0,6080



**ARQUEROS**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Salto Triple (Inhábil)**

Media: 6,330  
 Desviación estándar: 0,890  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,330	5,396	7,264

**Salto Triple (Hábil)**

Media: 6,160  
 Desviación estándar: 1,000  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,160	5,111	7,209

**Hexágono (Inhábil)**

Media: 8,160  
 Desviación estándar: 0,770  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
8,160	7,352	8,968

**Hexágono (Hábil)**

Media: 7,500  
 Desviación estándar: 1,090  
 Tamaño de muestra: 6  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,500	6,356	8,644



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Salto Triple**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,330	6,160
Desviación estándar	0,890	1,000
Tamaño de muestra	6	6

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,2625	5	5	0,4022

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,170	Iguals	-1,048	1,388
	Distintas	-1,066	1,406

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,3111	10	0,7621
Distintas	0,3111	9	0,7628

**Hexágono**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	8,160	7,500
Desviación estándar	0,770	1,090
Tamaño de muestra	6	6

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
2,0039	5	5	0,2319

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,660	Iguals	-0,554	1,874
	Distintas	-0,596	1,916

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	1,2114	10	0,2536
Distintas	1,2114	8	0,2603



**DEFENSORES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Salto Triple (Inhábil)**

Media: 6,180  
 Desviación estándar: 0,940  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,180	5,548	6,812

**Salto Triple (Hábil)**

Media: 6,540  
 Desviación estándar: 1,040  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,540	5,841	7,239

**Hexágono (Inhábil)**

Media: 6,540  
 Desviación estándar: 1,300  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,540	5,667	7,413

**Hexágono (Hábil)**

Media: 6,720  
 Desviación estándar: 1,600  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,720	5,645	7,795



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Salto Triple**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,180	6,540
Desviación estándar	0,940	1,040
Tamaño de muestra	11	11

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,2241	10	10	0,3777

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,360	Iguals	-1,242	0,522
	Distintas	-1,245	0,525

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,8517	20	0,4045
Distintas	-0,8517	19	0,4050

**Hexágono**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,540	6,720
Desviación estándar	1,300	1,600
Tamaño de muestra	11	11

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,5148	10	10	0,2617

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,180	Iguals	-1,477	1,117
	Distintas	-1,481	1,121

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,2896	20	0,7751
Distintas	-0,2896	19	0,7753



**DELANTEROS**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Salto Triple (Inhábil)**

Media: 6,370  
 Desviación estándar: 0,920  
 Tamaño de muestra: 8  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,370	5,601	7,139

**Salto Triple (Hábil)**

Media: 6,500  
 Desviación estándar: 1,190  
 Tamaño de muestra: 8  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,500	5,505	7,495

**Hexágono (Inhábil)**

Media: 7,280  
 Desviación estándar: 1,350  
 Tamaño de muestra: 7  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,280	6,031	8,529

**Hexágono (Hábil)**

Media: 7,000  
 Desviación estándar: 1,150  
 Tamaño de muestra: 7  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,000	5,936	8,064



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Salto Triple**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,370	6,500
Desviación estándar	0,920	1,190
Tamaño de muestra	8	8

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,6731	7	7	0,2567

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,130	Iguals	-1,271	1,011
	Distintas	-1,279	1,019

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,2445	14	0,8104
Distintas	-0,2445	13	0,8107

**Hexágono**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,280	7,000
Desviación estándar	1,350	1,150
Tamaño de muestra	8	8

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,3781	7	7	0,3414

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,280	Iguals	-1,065	1,625
	Distintas	-1,075	1,635

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	0,4466	14	0,6620
Distintas	0,4466	13	0,6625



**ENGANCHES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Salto Triple (Inhábil)**

Media: 6,330  
 Desviación estándar: 1,000  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,330	3,846	8,814

**Salto Triple (Hábil)**

Media: 6,330  
 Desviación estándar: 1,000  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,330	3,846	8,814

**Hexágono (Inhábil)**

Media: 7,000  
 Desviación estándar: 0,700  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
7,000	5,261	8,739

**Hexágono (Hábil)**

Media: 6,660  
 Desviación estándar: 1,580  
 Tamaño de muestra: 3  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,660	2,735	10,585



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Salto Triple**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,330	6,330
Desviación estándar	1,000	1,000
Tamaño de muestra	3	3

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0000	2	2	0,5000

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,000	Iguales	-2,267	2,267
	Distintas	-2,267	2,267

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguales	0,0000	4	1,0000
Distintas	0,0000	4	1,0000

**Hexágono**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	7,000	6,660
Desviación estándar	0,700	1,580
Tamaño de muestra	3	3

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
5,0947	2	2	0,1641

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
0,340	Iguales	-2,430	3,110
	Distintas	-3,953	4,633

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguales	0,3408	4	0,7504
Distintas	0,3408	2	0,7657



**VOLANTES**

**Estimación de los IC para cada prueba y según lateralidad**

**Salto Triple (Inhábil)**

Media: 6,000  
 Desviación estándar: 0,760  
 Tamaño de muestra: 13  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,000	5,541	6,459

**Salto Triple (Hábil)**

Media: 6,150  
 Desviación estándar: 0,910  
 Tamaño de muestra: 13  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,150	5,600	6,700

**Hexágono (Inhábil)**

Media: 6,360  
 Desviación estándar: 1,510  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,360	5,346	7,374

**Hexágono (Hábil)**

Media: 6,720  
 Desviación estándar: 1,540  
 Tamaño de muestra: 11  
 Nivel de confianza: 95,0%

Media	IC (95,0%)	
6,720	5,685	7,755



**Estimación de significancia (comparación de medias) para cada prueba**

*Referencia para todas las estimaciones de significancia*

*Muestra 1= pierna no dominante/inhábil; Muestra 2= pierna dominante/hábil*

**Salto Triple**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,000	6,150
Desviación estándar	0,760	0,910
Tamaño de muestra	13	13

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,4337	12	12	0,2711

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,150	Iguals	-0,829	0,529
	Distintas	-0,830	0,530

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,4562	24	0,6524
Distintas	-0,4562	23	0,6526

**Hexágono**

	Muestra 1	Muestra 2
Media	6,360	6,720
Desviación estándar	1,510	1,540
Tamaño de muestra	11	11

Prueba de comparación de varianzas

Estadístico F	gl numerador	gl denominador	Valor p
1,0401	10	10	0,4758

Diferencia de medias	Varianzas	IC (95,0%)	
-0,360	Iguals	-1,716	0,996
	Distintas	-1,721	1,001

**Prueba de comparación de medias**

Varianzas	Estadístico t	gl	Valor p
Iguals	-0,5536	20	0,5860
Distintas	-0,5536	19	0,5863



**ANEXO 10**

<b>PRUEBA 360°</b>					
<b>Comparaciones múltiples</b>					
<b>HSD de Tukey</b>					
Variable dependiente	(I) GRTUPO	(J) GRTUPO	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<b>Hábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>1,0000</b>	-0,6845	0,6775
		DL	<b>0,9157</b>	-0,5126	0,9367
		E	<b>0,9988</b>	-0,8605	1,0371
		V	<b>0,9567</b>	-0,5092	0,8326
	<b>DF</b>	A	<b>1,0000</b>	-0,6775	0,6845
		DL	<b>0,8562</b>	-0,4079	0,8390
		E	<b>0,9981</b>	-0,7821	0,9658
		V	<b>0,9136</b>	-0,3949	0,7252
	<b>DL</b>	A	<b>0,9157</b>	-0,9367	0,5126
		DF	<b>0,8562</b>	-0,8390	0,4079
		E	<b>0,9948</b>	-1,0321	0,7846
		V	<b>0,9993</b>	-0,6629	0,5620
	<b>E</b>	A	<b>0,9988</b>	-1,0371	0,8605
		DF	<b>0,9981</b>	-0,9658	0,7821
		DL	<b>0,9948</b>	-0,7846	1,0321
		V	<b>0,9992</b>	-0,7928	0,9395
	<b>V</b>	A	<b>0,9567</b>	-0,8326	0,5092
		DF	<b>0,9136</b>	-0,7252	0,3949
		DL	<b>0,9993</b>	-0,5620	0,6629
		E	<b>0,9992</b>	-0,9395	0,7928
<b>Inhábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,8777</b>	-0,5494	1,0864
		DL	<b>0,2833</b>	-0,2624	1,4783
		E	<b>0,8001</b>	-0,6995	1,5795
		V	<b>0,6462</b>	-0,4199	1,1916
	<b>DF</b>	A	<b>0,8777</b>	-1,0864	0,5494
		DL	<b>0,6910</b>	-0,4094	1,0883
		E	<b>0,9896</b>	-0,8782	1,2212
		V	<b>0,9867</b>	-0,5554	0,7900
	<b>DL</b>	A	<b>0,2833</b>	-1,4783	0,2624
		DF	<b>0,6910</b>	-1,0883	0,4094
		E	<b>0,9917</b>	-1,2589	0,9231
		V	<b>0,9066</b>	-0,9577	0,5135
	<b>E</b>	A	<b>0,8001</b>	-1,5795	0,6995
		DF	<b>0,9896</b>	-1,2212	0,8782
		DL	<b>0,9917</b>	-0,9231	1,2589
		V	<b>0,9999</b>	-1,0944	0,9861
	<b>V</b>	A	<b>0,6462</b>	-1,1916	0,4199
		DF	<b>0,9867</b>	-0,7900	0,5554
		DL	<b>0,9066</b>	-0,5135	0,9577
		E	<b>0,9999</b>	-0,9861	1,0944



<b>PRUEBA DOBLE TRIANGULO</b>					
<b>Comparaciones múltiples</b>					
<b>HSD de Tukey</b>					
<b>Variable dependiente</b>	<b>(I) GRTUPO</b>	<b>(J) GRTUPO</b>	<b>Sig.</b>	<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	
				<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>Hábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,9854</b>	-0,4796	0,6883
		DL	<b>0,9598</b>	-0,4747	0,7681
		E	<b>0,9522</b>	-0,6119	1,0153
		V	<b>0,9715</b>	-0,4520	0,6986
	<b>DF</b>	A	<b>0,9854</b>	-0,6883	0,4796
		DL	<b>0,9994</b>	-0,4924	0,5769
		E	<b>0,9957</b>	-0,6521	0,8467
		V	<b>1,0000</b>	-0,4613	0,4992
	<b>DL</b>	A	<b>0,9598</b>	-0,7681	0,4747
		DF	<b>0,9994</b>	-0,5769	0,4924
		E	<b>0,9996</b>	-0,7240	0,8340
		V	<b>0,9999</b>	-0,5485	0,5018
	<b>E</b>	A	<b>0,9522</b>	-1,0153	0,6119
		DF	<b>0,9957</b>	-0,8467	0,6521
		DL	<b>0,9996</b>	-0,8340	0,7240
		V	<b>0,9981</b>	-0,8210	0,6644
	<b>V</b>	A	<b>0,9715</b>	-0,6986	0,4520
		DF	<b>1,0000</b>	-0,4992	0,4613
		DL	<b>0,9999</b>	-0,5018	0,5485
		E	<b>0,9981</b>	-0,6644	0,8210
<b>Inhábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,6736</b>	-0,2567	0,6997
		DL	<b>0,2855</b>	-0,1542	0,8634
		E	<b>0,9434</b>	-0,4929	0,8395
		V	<b>0,8987</b>	-0,3252	0,6169
	<b>DF</b>	A	<b>0,6736</b>	-0,6997	0,2567
		DL	<b>0,9045</b>	-0,3047	0,5709
		E	<b>0,9994</b>	-0,6618	0,5655
		V	<b>0,9808</b>	-0,4690	0,3176
	<b>DL</b>	A	<b>0,2855</b>	-0,8634	0,1542
		DF	<b>0,9045</b>	-0,5709	0,3047
		E	<b>0,9236</b>	-0,8191	0,4566
		V	<b>0,6344</b>	-0,6388	0,2213
	<b>E</b>	A	<b>0,9434</b>	-0,8395	0,4929
		DF	<b>0,9994</b>	-0,5655	0,6618
		DL	<b>0,9236</b>	-0,4566	0,8191
		V	<b>0,9999</b>	-0,6357	0,5807
	<b>V</b>	A	<b>0,8987</b>	-0,6169	0,3252
		DF	<b>0,9808</b>	-0,3176	0,4690
		DL	<b>0,6344</b>	-0,2213	0,6388
		E	<b>0,9999</b>	-0,5807	0,6357



<b>SALTO TRIPLE POR DISTANCIA</b>						
<b>Comparaciones múltiples</b>						
<b>HSD de Tukey</b>						
Variable dependiente	(I) GRUPO	(J) GRUPO	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
				Límite inferior	Límite superior	
<b>Hábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>1,0000</b>	-0,8970	0,8285	
		DL	<b>1,0000</b>	-0,8914	0,9448	
		E	<b>1,0000</b>	-1,1654	1,2387	
		V	<b>0,8621</b>	-0,5524	1,1257	
	<b>DF</b>	A	<b>1,0000</b>	-0,8285	0,8970	
		DL	<b>0,9994</b>	-0,7290	0,8508	
		E	<b>0,9997</b>	-1,0363	1,1782	
		V	<b>0,6791</b>	-0,3755	1,0173	
	<b>DL</b>	A	<b>1,0000</b>	-0,9448	0,8914	
		DF	<b>0,9994</b>	-0,8508	0,7290	
		E	<b>1,0000</b>	-1,1409	1,1609	
		V	<b>0,8637</b>	-0,5039	1,0239	
	<b>E</b>	A	<b>1,0000</b>	-1,2387	1,1654	
		DF	<b>0,9997</b>	-1,1782	1,0363	
		DL	<b>1,0000</b>	-1,1609	1,1409	
		V	<b>0,9638</b>	-0,8389	1,3389	
	<b>V</b>	A	<b>0,8621</b>	-1,1257	0,5524	
		DF	<b>0,6791</b>	-1,0173	0,3755	
		DL	<b>0,8637</b>	-1,0239	0,5039	
		E	<b>0,9638</b>	-1,3389	0,8389	
	<b>Inhábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,9968</b>	-0,7530	0,9591
			DL	<b>0,9980</b>	-1,0080	0,8138
			E	<b>0,9998</b>	-1,2660	1,1193
			V	<b>0,9535</b>	-0,6273	1,0376
<b>DF</b>		A	<b>0,9968</b>	-0,9591	0,7530	
		DL	<b>0,9473</b>	-0,9839	0,5836	
		E	<b>0,9903</b>	-1,2750	0,9223	
		V	<b>0,9929</b>	-0,5889	0,7931	
<b>DL</b>		A	<b>0,9980</b>	-0,8138	1,0080	
		DF	<b>0,9473</b>	-0,5836	0,9839	
		E	<b>1,0000</b>	-1,1182	1,1657	
		V	<b>0,7819</b>	-0,4557	1,0601	
<b>E</b>		A	<b>0,9998</b>	-1,1193	1,2660	
		DF	<b>0,9903</b>	-0,9223	1,2750	
		DL	<b>1,0000</b>	-1,1657	1,1182	
		V	<b>0,9456</b>	-0,8019	1,3588	
<b>V</b>		A	<b>0,9535</b>	-1,0376	0,6273	
		DF	<b>0,9929</b>	-0,7931	0,5889	
		DL	<b>0,7819</b>	-1,0601	0,4557	
		E	<b>0,9456</b>	-1,3588	0,8019	



<b>PRUEBA DEL HEXAGONO</b>					
<b>Comparaciones múltiples</b>					
<b>HSD de Tukey</b>					
Variable dependiente	(I) GRUPO	(J) GRUPO	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<b>Hábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,3775</b>	-0,4235	1,8805
		DL	<b>0,8913</b>	-0,8647	1,6609
		E	<b>0,6197</b>	-0,8150	2,3950
		V	<b>0,3038</b>	-0,3662	1,9377
	<b>DF</b>	A	<b>0,3775</b>	-1,8805	0,4235
		DL	<b>0,9064</b>	-1,4278	0,7670
		E	<b>1,0000</b>	-1,4169	1,5399
		V	<b>0,9998</b>	-0,9106	1,0251
	<b>DL</b>	A	<b>0,8913</b>	-1,6609	0,8647
		DF	<b>0,9064</b>	-0,7670	1,4278
		E	<b>0,9500</b>	-1,1744	1,9582
		V	<b>0,8449</b>	-0,7098	1,4851
	<b>E</b>	A	<b>0,6197</b>	-2,3950	0,8150
		DF	<b>1,0000</b>	-1,5399	1,4169
		DL	<b>0,9500</b>	-1,9582	1,1744
		V	<b>1,0000</b>	-1,4827	1,4742
	<b>V</b>	A	<b>0,3038</b>	-1,9377	0,3662
		DF	<b>0,9998</b>	-1,0251	0,9106
		DL	<b>0,8449</b>	-1,4851	0,7098
		E	<b>1,0000</b>	-1,4742	1,4827
<b>Inhábil</b>	<b>A</b>	DF	<b>0,0202</b>	0,1544	2,5125
		DL	<b>0,5191</b>	-0,5837	2,0013
		E	<b>0,5544</b>	-0,7744	2,5111
		V	<b>0,0399</b>	0,0399	2,3980
	<b>DF</b>	A	<b>0,0202</b>	-2,5125	-0,1544
		DL	<b>0,5054</b>	-1,7479	0,4986
		E	<b>0,8998</b>	-1,9783	1,0480
		V	<b>0,9972</b>	-1,1051	0,8761
	<b>DL</b>	A	<b>0,5191</b>	-2,0013	0,5837
		DF	<b>0,5054</b>	-0,4986	1,7479
		E	<b>0,9984</b>	-1,4436	1,7627
		V	<b>0,6871</b>	-0,6131	1,6334
	<b>E</b>	A	<b>0,5544</b>	-2,5111	0,7744
		DF	<b>0,8998</b>	-1,0480	1,9783
		DL	<b>0,9984</b>	-1,7627	1,4436
		V	<b>0,9618</b>	-1,1626	1,8638
	<b>V</b>	A	<b>0,0399</b>	-2,3980	-0,0399
		DF	<b>0,9972</b>	-0,8761	1,1051
		DL	<b>0,6871</b>	-1,6334	0,6131
		E	<b>0,9618</b>	-1,8638	1,1626



## **15. AGRADECIMIENTOS**

- Club Atlético Central Córdoba – Directivos, Cuerpo Técnico y Jugadores  
(muestra)
- Lic. De San Martín, Sergio – Tutor de Tesis
- Ayudantes en las mediciones de los tests:
  - Andreoni, Pablo
  - Grieco, Juan José
  - Menegozzi, Germán
  - Stieben, Nicolás
- Prof. Sales, Gerardo – Cronómetro
- Dra. Ramírez, Marta – Balanza
- Puntorillo, Florencia – Cámara fotográfica
- Palermo, Mauro – Cámara de Video

*Y muy especialmente a nuestras familias por el apoyo de siempre.*