

# Análisis observacional basado en grupo de expertos en torno a las habilidades específicas de juego en CP-fútbol



Alumna: Rocío Nevado Peregrina

Tutor académico: Raúl Reina Vaíllo

Co-Tutora académica: María del Pilar García Vaquero

**MÁSTER RENDIMIENTO DEPORTIVO Y SALUD**

**Universidad Miguel Hernández, Elche**

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue identificar elementos observacionales de las habilidades específicas de juego en CP-fútbol que ayude en la toma de decisiones sobre los nuevos perfiles en este deporte paralímpico. Fueron filmados 33 jugadores de fútbol con parálisis cerebral o daño cerebral adquirido, pertenecientes a 13 equipos participantes en el Campeonato del Mundo de 2015, celebrado en Reino Unido. Se concretaron visualmente las características de cada clase de jugador límite en torno a 5 gestos técnicos: 1. Pase, 2. Chut / pase largo, 3. Control sin orientar / control orientado / giro con balón / parada con balón, 4. Conducción y, 5. Regate. De acuerdo a los resultados obtenidos, ésta metodología de análisis observacional basada en grupo de expertos ayudará a describir los nuevos perfiles de clasificación en CP-fútbol, con el fin de contribuir al desarrollo de sistemas de clasificación basados en evidencias.

**Palabras clave:** parálisis cerebral, fútbol, clasificación, impedimento, habilidad

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Definición de parálisis cerebral

La parálisis cerebral (CP) es un déficit sensorial y neuromuscular causado por un daño cerebral no progresivo o una lesión que ocurre durante el período prenatal, durante el parto o postnatal temprano. En función de la gravedad y el tipo de PC, puede afectar a la función o estructura del cuerpo (Kloyiam, Breen, Jakeman, Conway, y Hutzler, 2011).

A nivel físico, sus principales consecuencias son la alteración del tono muscular, la coordinación y la postura, procedentes de anomalías estructurales, bioquímicas o eléctricas del sistema nervioso central (SNC, constituido por encéfalo y médula espinal), que pueden mostrarse en una variedad de síntomas dependiendo de la zona del SNC afectada (Sanger, Delgado, Gaebler-Spira, Hallet, y Mink, 2003; Woollacott y Shumway-Cook, 2005). Durante la práctica de actividad física, se producen contracciones mantenidas de los músculos antigravitatorios, así como la coactivación de la musculatura antagonista. Puede existir pues una debilidad muscular, llegando a producir desequilibrios biomecánicos y deformidades esqueléticas, inestabilidad articular o retracción de

la longitud de la musculatura (Damiano, Martellotta, Sullivan, Granata, y Abel, 2000; García-Ribés, 2004; Moreau, Teefey, y Damiano, 2009).

En base a lo descrito por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001) en su Sistema Internacional de Clasificación de Funcionalidad, Discapacidad y Salud (CIF), definimos *impedimento* como la afectación de una estructura o función de alguna parte del cuerpo, y que tiene como consecuencia una limitación en alguna actividad. Dicha limitación, entre otros factores, estará directamente condicionada por el tipo, magnitud y extensión del impedimento, que en nuestro caso vendrá producida por una afectación en la función.

Existen distintas formas de PC en función de la afectación motora, siendo la espasticidad (García-Ribés, 2004) y la debilidad muscular (Damiano, Vaughan, y Abel, 1995) las manifestaciones más frecuentes. Las diferentes manifestaciones que se explican a continuación pueden aparecer de forma combinada, por lo que la existencia de una de ellas no exime de la coexistencia con otra diferente (Campayo-Piernas, 2016):

- *Hipertonía*. Es definida como el aumento anómalo del tono muscular, que resulta en una mayor resistencia al alargamiento pasivo de la musculatura. El área afectada es la corteza cerebral, pudiendo observarse un incremento de los reflejos tendinosos profundos en las extremidades, temblores, debilidad y un andar característico de puntillas, en aquellos casos en los que sea posible deambular (IPC, 2015b). Puede ser causado por espasticidad, distonía, rigidez, o una combinación de éstos.
- *Ataxia*. Es definida como la alteración en el control de movimientos voluntarios por afectación del equilibrio y la coordinación, pudiendo mostrar, en consecuencia, un patrón de marcha con mayor base de sustentación y temblores que dificultan el desempeño de las labores diarias que requieren de una función motora fina o rápida.
- *Atetosis*. Es definida como la producción involuntaria de contracciones musculares en reposo o durante el movimiento. Puede definirse como movimientos y posturas no deseados, resultantes de un daño en los centros de control motor del cerebro, con más frecuencia en los ganglios basales (Fredericks y Saladin, 1996; Tweedy y Bourke, 2009). El tono muscular presentará fluctuaciones espasmódicas, pasando de hipotonía a hipertonía según la actividad voluntaria.

## 1.2 EL DEPORTE PARALÍMPICO

### 1.2.1 Evolución y perspectivas de la clasificación

En deporte paralímpico o para-deporte, “la propuesta de la clasificación debe ser proveer a los deportistas con discapacidad un punto de partida equitativo para que la competición se desarrolle en igualdad de condiciones” (Tweedy, 2002, p. 222), considerando para ello dos dimensiones relevantes: el nivel de función del deportista y el potencial de rendimiento o componente innato. En los primeros años del Movimiento Paralímpico, la clasificación deportiva estaba basada en sistemas médicos. Estas clases dividían a los deportistas por tipos de impedimento y servía para todos los deportes, pudiendo encontrar dentro de la misma clase diversos niveles de severidad en cuanto a su impacto en el rendimiento deportivo (Reina, 2014). Así, habían sistemas para lesión medular (ISMWF), amputaciones y *les autres* (ISOD), ceguera y deficiencia visual (IBSA), parálisis cerebral (CPISRA), además de discapacidad auditiva (ICSD) y discapacidad intelectual (Special Olympics e INAS) (Sanz y Reina, 2012). Algunos de estos sistemas perduran en parte en la actualidad.

Entre el curso olímpico de Seúl 1988 y Barcelona 1992, se llegó a un acuerdo para que todos los deportes paralímpicos clasificaran a sus deportistas usando sistemas de clasificación funcionales (Campayo-Piernas, 2016), siendo necesariamente específicos de un deporte, ya que un impedimento puede tener un impacto mayor en un deporte que en otro (Reina, 2014). A pesar de dicho acuerdo, faltaron principios unificados para todos los para-deportes, por lo que el Comité Paralímpico Internacional (IPC), reconoció la necesidad de un enfoque más combinado hacia la clasificación (Campayo-Piernas, 2016). Así, la Asamblea General de IPC aprobó en 2003 una estrategia de clasificación, que condujo a la publicación en 2007 del Código de Clasificación y Estándares Internacionales (IPC, 2015a).

El empeño en el desarrollo de sistemas de clasificación específicos de cada deporte se debe a las diferencias de rendimiento que pueden darse para una misma persona en diferentes deportes, atendiendo a las características que componen al deporte en cuestión y al impacto que la discapacidad puede tener sobre el mismo. Además, siguiendo los principios de *fair play* del movimiento olímpico, los sistemas de clasificación deben asegurar que el éxito de un deportista proviene de la combinación de sus características antropométricas,

fisiológicas y/o psicológicas y cómo es capaz de sacar el mejor resultado de éstas, y no por que partan de una situación desventajosa de competición originada por el sistema de clasificación (Tweedy, Beckman, y Connick, 2014).

### **1.2.2 Clasificación en parálisis cerebral**

Unos de los organismos que ha realizado una propuesta acerca de cómo clasificar la funcionalidad de personas con impedimentos de hipertonia, ataxia y atetosis, típicos de la parálisis cerebral, es la Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association (CPISRA). Dicha asociación ha sido la encargada de determinar los impedimentos que deberán presentar sus deportistas para poder participar en competiciones deportivas, es decir, qué condiciones relacionadas con la función corporal permiten a un deportista participar en un deporte, en este caso, el fútbol para PC (IPC, 2015a). Para poder competir a nivel internacional y nacional, todos los participantes deben tener una mínima discapacidad definida por las diferentes organizaciones y que le provoque una desventaja que le impida participar en deporte normalizado (Tweedy y Valandewijck, 2011).

El Comité Paralímpico Internacional (IPC) reconoce ocho impedimentos físicos elegibles en el deporte paralímpico: 5 impedimentos de la función (déficit de fuerza muscular, rango de movimiento pasivo disminuido, hipertonia, ataxia y atetosis) y tres impedimentos de la estructura (deficiencia de extremidades, diferencia de longitud de las extremidades y baja estatura); además de la discapacidad visual e intelectual (IPC, 2015b). No es necesario que los deportes paralímpicos proporcionen sistemas de clasificación que satisfagan los ocho tipos de impedimentos físicos (Tweedy et al., 2014). Por ejemplo, CP Football es para atletas con hipertonia, ataxia o atetosis de origen.

Con el objetivo de minimizar el impacto de la deficiencia que presenta el jugador en la competición, la CPISRA desarrolló un sistema con 8 clases deportivas: cuatro clases (C1-C4) para atletas en silla de ruedas y las otras cuatro (C5-C8) para atletas ambulantes (Reina, 2014). Las últimas 4 clases albergan los deportistas que serían elegibles para practicar el fútbol, deporte que nos ocupa en este trabajo de fin de máster, y cuyos perfiles son (Campayo-Piernas, 2016):

- Clase FT5. Diparesia (pudiendo ser asimétrica), doble hemiplejía o distonía.

Los deportistas de esta clase pueden necesitar el uso de dispositivos de asistencia en la marcha, pero no necesariamente para mantener la posición. Cambios en la posición del centro de gravedad pueden conducir a pérdidas de equilibrio, ya que tanto la diparesia, como hemiparesia o distonía suelen afectar en mayor medida a los miembros inferiores que a los superiores de los deportistas de esta clase. A pesar de tener una espasticidad moderada grado 2-3, los atletas de esta clase deben ser capaces de correr.

Suelen presentar un equilibrio estático bueno, pero muestran problemas en el equilibrio dinámico como **pivotes, paradas** o aceleraciones.

En cuanto a las extremidades superiores suelen existir diferencias de perfiles. La fuerza funcional suele manifestarse dentro de los límites normales, siendo el rango de movimiento y la coordinación las que fluctúan entre limitaciones de mínimas a moderadas durante los movimientos deportivos. Durante la práctica deportiva suele aumentar el tono, mientras disminuye la funcionalidad del deportista. Presentarán dificultades para girar, **pivotar y parar**, siendo sus carreras normalmente de corta distancia debido a la implicación de ambas extremidades inferiores. Tras el esfuerzo se reduce la coordinación y la amplitud de la zancada. El pase y la recepción pueden verse afectados por la limitación en el rango de movimiento así como por la extensión del pie. Por esto mismo, el equilibrio durante el golpeo del balón puede verse también afectado.

- Clase FT6. Atetosis, distonía, ataxia o PC mixta, o condiciones neurológicas relacionadas.

Implicación moderada en las cuatro extremidades, no necesitando asistencia durante la marcha. Estos atletas presentan mayores problemas de control en sus miembros superiores que los de la clase FT5, pero tienen mejor funcionalidad en sus extremidades inferiores, especialmente cuando corren o realizan movimientos cíclicos cerrados como el ciclismo. La atetosis, distonía o ataxia es típicamente el factor más prevalente, pero algunos atletas pueden tener problemas con atetosis o ataxia mezclada con espasticidad.

Durante la carrera, también pueden aparecer fases de vuelo en las que ambos pies se despegan del suelo al mismo tiempo.

Los deportistas con atetosis presentan mejor equilibrio dinámico que estático, pero ambos (atetósicos y atáxicos) presentan problemas de equilibrio, además de problemas durante la aceleración, paradas y giros durante la carrera.

Presentan varios grados de dificultad en el equilibrio durante los saltos y muestran retrasos en reacciones de protección para evitar caídas.

Los deportistas con afectación en miembros superiores pueden presentar limitaciones del rango de movimiento, poca coordinación y sincronización de movimientos. En acciones de lanzamiento presentan reacciones demoradas en el agarre y suelta, así como un aumento de los movimientos involuntarios (e.g. saque de banda).

Existen problemas en los cambios y paradas rápidas en la dirección de carrera con o sin balón, falta de coordinación y sincronización también en los gestos de seguimiento del balón, captura, regate y golpeo del balón. Presentan dificultades en la ejecución de movimientos rápidos y saltos verticales.

Se observan normalmente titubeos en los movimientos de aceleración y un aumento del impacto durante la frenada. La correcta ejecución del pie de apoyo puede ser realizada de forma inconsistente, mientras que la precisión en el pase puede variar en función de la dificultad que presentan para mantener el equilibrio durante los apoyos monopodales y/o la estabilidad del tobillo del pie de golpeo.

➤ Clase FT7. Hemiparesia.

Presentan hipertonia en un hemicuerpo, conllevando generalmente una cojera en la marcha o carrera debido a la espasticidad de la extremidad inferior. Sin embargo, tienen una buena capacidad funcional en el lado del cuerpo no afectado. Presentan dificultades para andar sobre el talón del lado afectado, además de dificultades importantes en los saltos, pasos laterales y equilibrio sobre el lado afectado.

El codo y hombro afectados tienen una mayor espasticidad y, por tanto, un menor rango de movimiento. Los músculos afectados tendrán un mayor tono durante la carrera y puede aparecer una inclinación lateral del cuerpo durante la marcha.

El entrenamiento no cambia estos patrones, pero sí la calidad de los movimientos funcionales. Sin embargo, y debido a la espasticidad, presentan restricciones ante movimientos rápidos y aumentos del tono muscular con el esfuerzo.

Se pueden observar tobillos débiles, realizando la impulsión con el metatarso. Muestran limitación al levantar la rodilla en el sprint y la posición de la articulación de la cadera del lado afectado condiciona frecuentemente y de manera variable la potencia del pase y el golpeo. La carrera puede parecer casi simétrica, pero debido a la espasticidad y las limitaciones en el lado afectado, habrá diferencias

en la longitud de zancada y en el tiempo de apoyo con respecto al lado no afectado. Esta limitación también tendrá un impacto en el salto vertical por la falta de contribución de un hemicuerpo en la fase excéntrica y dificultades para el aprovechamiento del ciclo de estiramiento-acortamiento.

- Clase FT8. Diparesia, hemiparesia, doble hemiparesia, monoparesia y/o distonía, atetosis, ataxia o PC mixta; todas ellas levemente afectadas con respecto a las clases anteriores.

Presentan una funcionalidad cercana a la normal durante la carrera, evidenciando movimientos espásticos, atáxicos, atetósicos o distónicos durante el desarrollo del juego. Pueden presentar una cojera durante la marcha mientras que la carrera es fluida.

En cuanto a la espasticidad, aunque leve, debe ser evidente en las extremidades afectadas. La diferencia entre rangos de movimiento activos y pasivos debe ser clara, así como el rango de movimiento pasivo a velocidades rápidas con respecto a lentas.

Se recogen diferencias en la longitud de piernas o en la masa muscular (más de 2 cm), así como patrones reflejos de la motoneurona superior.

En extremidades inferiores, muestran flexión en pies y dedos, no llegando a bajar el talón por completo en los lados afectados, incluso caminando hacia atrás. Será capaz de pivotar hacia ambos lados en el terreno de juego, notándose una diferencia sobre el lado afectado por la espasticidad.

En el caso de la monoparesia, debe involucrar al menos dos articulaciones de un mismo segmento corporal y presentar limitaciones comparando en el rango de movimiento activo y pasivo o en el lado derecho e izquierdo. Los jugadores que presenten monoparesia sólo de miembros superiores no serán elegibles para jugar a Fútbol CP.

Con respecto a la ataxia o la atetosis, el deportista debe mostrar claros signos de disfunción cerebelosa. Los problemas de equilibrio y coordinación en la ataxia deben ser evidentes durante la evaluación y el juego. La deficiencia debe tener un impacto demostrable en el desarrollo del deporte, así como dificultad en las aceleraciones, paradas, giros, equilibrio y movimientos explosivos.

El deportista con una afectación mínima puede parecer que tiene una función normal durante la carrera, pero debe demostrar una limitación basada en la evidencia de espasticidad, atetosis, ataxia o afectaciones múltiples.

### 1.3. CLASIFICACIÓN BASADA EN EVIDENCIAS

Una de las barreras más significativas hasta el momento a la hora de desarrollar un sistema de clasificación basado en evidencias científicas es que muchos sistemas de clasificación no tienen un propósito establecido, o tienen enunciaciones ambiguas de dichos propósitos (OMS, 2001). Para reducir las posibles fuentes de variabilidad intra e inter-grupo en la asignación de clasificaciones, la estandarización de los métodos de evaluación es fundamental (Tweedy, Williams, y Bourke, 2010). Los métodos usados para evaluar y clasificar deben ser válidos, fiables y basados en la investigación, indicando cuántos tipos de variantes puede tener la discapacidad, su localización y la severidad del impacto en las actividades básicas de un deporte en concreto. Este sistema más justo y objetivo es conocido como sistema de clasificación basado en evidencias, y está definido por dos componentes principales (Campayo-Piernas, 2016):

- El sistema tiene un propósito claramente establecido: promover la participación en el deporte para personas con discapacidad, reduciendo al mínimo el impacto que la discapacidad tiene en el resultado de la competición. En fútbol PC, "la clasificación hace referencia a un proceso mediante el cual los deportistas son valorados en referencia al impacto que el impedimento tiene en el rendimiento del fútbol" (IFCPF, 2015, p. 2).
- La existencia de evidencia empírica implica que los métodos utilizados para la asignación de una clase deportiva conseguirán el propósito declarado: serán objetivos y fiables para la medición, tanto del impedimento como de su impacto en la actividad. Este trabajo de fin de máster va orientado a la aportación de herramientas fiables y basadas en evidencias que permitan mejorar el proceso de clasificación en fútbol PC, especialmente en aquellos aspectos que pudieran ayudar a discriminar entre jugadores próximos a los puntos de corte entre clases.

En deporte paralímpico, un sistema de clasificación basado en evidencias científicas debe ser aquel sistema que tiene un claro propósito establecido y en el que el empirismo muestre que los métodos empleados para asignar una clase consiguen dicho propósito.

Dentro de la CIF, los términos impedimento y limitación en la actividad no son sinónimos, por lo que no pueden ser utilizados de manera indistinta.

Impedimento es usado para describir las limitaciones en el dominio de la estructura del cuerpo o la función corporal, mientras que la limitación en la actividad es usada para referirse a las dificultades que experimenta una persona durante el desarrollo de una actividad (Reina, 2016). Por ejemplo, en fútbol PC una persona con parálisis cerebral tendría un impedimento de atetosis, ataxia y/o hipertonía, y debería tener una limitación a la hora de realizar las habilidades (actividades) específicas de su deporte como saltar, correr o golpear el balón, entre otras.

Para poder establecer un sistema de clasificación que asegure que los métodos empleados permiten evaluar impedimentos y asignar clases, las cuales constan de deportistas que tienen aproximadamente la misma dificultad, se deben suceder una serie de pasos (Tweedy et al., 2014):

1. Especificar qué tipo de impedimentos serán elegibles para el deporte.

Los sistemas de clasificación abordan varios de los 10 impedimentos que IPC define como elegibles (8 referentes a discapacidades físicas, discapacidad visual e intelectual; IPC, 2015b), aumentando su dificultad y complejidad como sistema conforme aumente el número de impedimentos albergados por el mismo. En nuestro caso, los tres impedimentos elegibles vistos anteriormente (hipertonía, atetosis y ataxia) deben proceder de una afectación de origen cerebral (e.g. parálisis cerebral, derrame cerebral o daño cerebral adquirido).

2. Desarrollar medidas de evaluación del impedimento válidas.

Para desarrollar esto, las medidas deben ser objetivas, fiables, precisas, específicas para el impedimento en cuestión, rigurosas y, en la medida de lo posible, resistentes a los efectos del entrenamiento.

3. Desarrollar medidas estandarizadas de rendimiento del deporte en concreto, el fútbol en nuestro caso.

Este punto conlleva un reto metodológico, ya que el primer paso debe ser identificar los puntos sobre los que recae el rendimiento en dicho deporte, y en segundo lugar, entender y conocer cómo afecta cada impedimento a los diferentes factores de rendimiento.

4. Valorar la fuerza relativa de la asociación entre las medidas válidas del impedimento y del rendimiento.

Consiste en realizar investigaciones que identifiquen en qué medida el impedimento elegible del paradesporte influye en mayor o menor medida en la actividad deportiva concreta, permitiendo la cuantificación del impacto en el rendimiento deportivo.

### **1.3.1. Procesos de clasificación**

Siguiendo los estándares del código de clasificación de IPC, los procesos de clasificación se realizan siguiendo los siguientes pasos (Campayo-Piernas, 2016):

- a) Evaluación Física. El médico y fisioterapeuta deben realizar una evaluación física del deportista para determinar si éste tiene un impedimento elegible para poder competir en el deporte. En el caso de fútbol PC, deberá presentar evidencias de hipertonía, ataxia o atetosis.
- b) Evaluación Técnica. Realizada por técnicos deportivos especialistas del deporte o técnicos con titulación superior (e.g. Ciencias de la Actividad Física y del Deporte). Incluye la evaluación de la capacidad del deportista de ejecutar en un entorno no competitivo las tareas y habilidades específicas del fútbol, utilizando o no el balón.
- c) Evaluación mediante observación en Competición. El equipo de clasificadores observará la ejecución de las destrezas específicas del deportista que son parte del deporte durante la práctica deportiva competitiva, durante los entrenamientos o el calentamiento. Con el presente trabajo de máster, se pretende ayudar en la toma de decisiones en casos límite entre clases, durante esta fase del proceso de clasificación.

La evaluación del deportista se considerará completa una vez que los apartados anteriores se hayan completado con la satisfacción del equipo de clasificadores y la asignación de una clase deportiva.

Este proceso de clasificación puede verse influido por interpretaciones individuales por parte de los clasificadores, puesto que se debe realizar una descripción de las habilidades específicas para poder diferenciar entre clases basándose en descripciones cualitativas y sobre todo, este problema se acentúa aún más cuando el clasificador tiene que tomar una decisión entre las clases FT5, 6 y 7 con respecto a la clase FT8 (Reina, 2014).

### **1.3.2. Puntos de corte entre clases**

Los impedimentos elegibles aparecen a lo largo de la descripción de cada clase, pero se utilizan varios términos subjetivos (grave, moderado, leve, o mínimo). A pesar de que los perfiles de cada clase y los métodos usados para determinar los puntos de corte proporcionan una guía para los clasificadores durante su toma de decisiones, aún queda espacio para la interpretación individual, lo que disminuye la consistencia entre clasificadores (Bicici, Vanlandewijck, y Tweedy, 2012).

Desafortunadamente, hay poca orientación sobre cómo tomar decisiones en estos casos o cómo interpretar algunas descripciones en los perfiles de las clases, lo que resulta en una medición subjetiva que compromete la fiabilidad de la toma de decisiones. De esta manera, la experiencia de los clasificadores aparece como un factor que podría influir en el proceso de clasificación. Dado que en ocasiones las clases se diferencian en base a descripciones cualitativas, la asignación de un deportista a una clase puede ser compleja, y con frecuencia los clasificadores están obligados a abordar los tres principales puntos de corte: limitación de actividad moderada de las clases FT5, FT6 y FT7 frente a FT8 (limitación de la actividad mínima), añadiendo FT8 frente al NE (No elegible) en caso de que la limitación de la actividad no se observe durante el juego (Reina, 2014).

Estas decisiones son cruciales en fútbol CP debido a que cada equipo debe alinear al menos un jugador de la clase FT5 o FT6 en todo momento, o el equipo jugará con un jugador menos, y cada equipo puede tener como máximo un jugador de clase FT8 en el campo durante el partido. Por tanto, el rendimiento general de un equipo podría estar influido por la clasificación de sus jugadores y, de ahí, que sea imprescindible el desarrollo de manuales y sistemas de clasificación que no den pie a una interpretación subjetiva. Con este trabajo de tesis se facilita una ayuda visual a los clasificadores que les ayude en esta toma de decisiones.

#### **1.4. EL FÚTBOL PARA DEPORTISTAS CON PARÁLISIS O DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO**

El fútbol para personas con PC viene formando parte del programa paralímpico desde 1984 y sigue las reglas de la Federación Internacional de Fútbol (FIFA), aunque con algunas modificaciones importantes hechas por la nueva Federación Internacional de Fútbol de Parálisis Cerebral (IFCPF). Es un juego en el que se enfrentan 7 jugadores de cada equipo en dos períodos de 30 minutos y con un descanso de 10 minutos; el campo es más pequeño, de un mínimo de 70x50 m y un máximo de 75x55 m, al igual que las porterías que miden 5 x 2 metros; no hay fuera de juego, y los saques de banda pueden hacerse con una sola mano (IFCPF, 2015).

El fútbol es un deporte que requiere velocidad y habilidades técnicas específicas como sprint, agilidad, regate, control de balón, lanzamiento y malabarismos (Höner, Votteler, Schmid, Schultz, y Roth, 2014). Además, el jugador tiene que interactuar con una serie de elementos como son el balón, los compañeros del equipo y los oponentes. A continuación se definen las siguientes habilidades descritas como específicas del fútbol, algunas de las cuales han sido las observadas para este trabajo de máster (FIFA, 2016):

➤ *Golpeos:*

Pasar y chutar: consiste en desplazar el balón o bien por el aire o por el suelo a un compañero o hacia la portería contraria. Precisa de equilibrio y coordinación óculo-podal para que el balón llegue a los pies del compañero o vaya entre los postes y travesaño de la portería del adversario.

Cabecear: para poder darle al balón con la cabeza, en la mayoría de las ejecuciones es necesario saltar hacia arriba, pero no sólo consiste en saltar, sino de saltar justamente cuando el balón se halla en el aire, coordinando así el salto con el golpeo correcto del balón.

➤ *Control del balón:*

Recepción: es necesaria una buena coordinación para poder controlar el balón con un pie para que no se vaya fuera del control del jugador que podría conllevar la posible pérdida de la posesión, y además mantener el equilibrio con el pie de apoyo para que el jugador no se caiga. Para ello, la coordinación de las extremidades inferiores y el mantenimiento del equilibrio del cuerpo son imprescindibles.

Conducir el balón: requiere el control constante sobre el balón mediante su desplazamiento y el del jugador, existiendo la posibilidad de enfrentarse directamente a un contrincante. Para ello, la coordinación de las extremidades inferiores, la agilidad con el balón y el mantenimiento del equilibrio del cuerpo son imprescindibles.

Entrar (lucha por la posesión del balón): requiere de una coordinación compleja de los miembros inferiores para ejecutar la entrada justo a tiempo para darle al balón y no al jugador contrario, con el fin de volver a ganar la posesión del balón. Para poder realizar todas estas acciones con éxito y en base a lo referido por los diferentes autores hasta el momento, es necesario dominar diferentes habilidades básicas como son la coordinación, la agilidad, la estabilidad, la fuerza y la velocidad; que permitan al jugador ser capaz, por ejemplo, de pasar el balón en el momento y lugar correcto, cabecearlo o pararlo (Campayo-Piernas, 2016). Así, las diferencias encontradas en estas habilidades específicas del fútbol entre las diferentes clases y la creación de los nuevos perfiles de clasificación, ha sido la principal motivación del desarrollo de este trabajo de máster.

## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

A continuación se presentarán el objetivo e hipótesis del presente trabajo de máster:

- **Objetivo:** Identificar elementos observacionales de las habilidades específicas de juego en CP-fútbol que ayude en la toma de decisiones sobre los nuevos perfiles en este deporte paralímpico.
- **Hipótesis:** Una metodología de análisis observacional basada en grupo de expertos ayudará a describir los nuevos perfiles de clasificación en CP-fútbol.

## 3. MÉTODO

### 3.1. Participantes

Se filmó, durante los partidos de competición, a treinta y tres jugadores de fútbol con parálisis cerebral o daño cerebral adquirido (n=33). Pertenecientes a trece equipos participantes en el mundial de CP-Football, celebrado en las instalaciones de la Federación Inglesa de Fútbol en Junio de 2015 (St. George's

Park). Para las filmaciones se contaba con el consentimiento de IFCPF y la organización del torneo.

Esta muestra se redujo posteriormente a dieciocho deportistas (n=18) que fueron escogidos por un grupo de expertos entre todos los jugadores filmados. Esta selección se hizo en base a:

- Los jugadores con más número de vídeos.
- Los deportistas representativos dentro de los perfiles, siendo jugadores límite en cada clase, según el sistema de clasificación vigente.

Los países y la clase actual a la que pertenecen los jugadores que se han analizado finalmente pueden encontrarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de clasificación de los jugadores.

<b>Nº Muestra</b>	<b>País</b>	<b>Clase actual</b>	<b>Nº Dorsal</b>
1	Holanda	6	2
2	USA	6	14
3	Ucrania	7	11
4	Ucrania	5	3
5	Brasil	7	9
6	Australia	7	6
7	Escocia	6	6
8	Escocia	7	10
9	Escocia	5	13
10	Canada	5	8
11	Holanda	8	9
12	USA	6	9
13	Rusia	8	13
14	Inglaterra	5	9
15	Portugal	6	10
16	Australia	6	11
17	Inglaterra	8	11
18	Irlanda	7	13

### 3.2. Material

- Los partidos fueron grabados mediante cámaras de vídeo (Sony, DCR-SX22) a una frecuencia de registro de 50 fps.
- Se empleó el software LongoMatch ( v 1.1.3 ) para el análisis de video del deporte.

### 3.3. Procedimiento

Las filmaciones realizadas en el Campeonato del Mundo de 2015 se estructuraron teniendo en cuenta los jugadores que formaban parte de la muestra y su horario de competición, siendo el comité de clasificación el encargado de seleccionar los jugadores que iban a ser filmados, así como de realizar una selección de las acciones de juego más destacadas. Posteriormente, se me facilitaron estas filmaciones para el desarrollo de este trabajo de máster.

En enero de 2016, tuvo lugar en la UMH una reunión del comité de clasificación de la International Federation of Cerebral Palsy Football (IFCPF), en el que se debatió los nuevos perfiles funcionales de este deporte, a aplicar después de los Juegos Paralímpicos de Rio.

Teniendo en cuenta esta reunión, se llevó a cabo la conversión de los vídeos al formato adecuado para su visionado en el programa Longomatch ( v 1.1.3 ), seleccionando los gestos técnicos para confeccionar la plantilla de análisis de dicho programa, compuesta por 10 habilidades técnicas: pase con interior, chut, control, conducción, giro con y sin balón, parada con y sin balón, cabecear y regate.

Con la creación de la plantilla de análisis, se procedió al análisis observacional de las filmaciones, seleccionando y recortando las acciones técnicas de cada jugador. Finalmente, se agruparon en diferentes vídeos todos los recortes de cada una de las acciones técnicas de cada jugador. Mediante el visionado de las filmaciones finales creadas, se llevó a cabo un análisis observacional anotando la posible coincidencia o no con las descripciones estipuladas en cuanto a tres fases de cada gesto técnico: preparación, acción y recuperación.

A través de una metodología de *focus group*, se debatió acerca del trabajo llevado a cabo hasta el momento, este grupo de expertos estuvo formado por los siguientes componentes:

- Samanta Cammidge: la cual está desarrollando su tesis relacionada con la presente temática.
- Maria del Pilar García-Vaquero: clasificadora internacional en CP-fútbol.
- Raúl Reina: jefe de clasificación de fútbol-7 paralímpico para IFCPF.

La reunión del *focus group* tuvo lugar en octubre y en ella se hizo la selección final de la muestra, pasando de los 33 jugadores iniciales a 18. Además, se optó por hacer el análisis observacional del conjunto de la acción técnica en lugar de separarla en tres fases. Y también se redujeron y/o juntaron los gestos técnicos propuestos al inicio debido a:

- Insuficiencia de número de filmaciones sobre la habilidad específica.
- Similitud entre habilidades técnicas.
- No ser significativos en el contexto de este análisis observacional.

Se pasó, por tanto, de los 10 gestos técnicos expuestos anteriormente, a los 5 siguientes:

1. Pase
2. Chut / pase largo
3. Control sin orientar / control orientado / giro con balón / parada con balón
4. Conducción
5. Regate

Tras la reunión del *focus group*, se procedió a hacer los cambios pertinentes en cuanto a los recortes de los gestos técnicos de la muestra seleccionada. Con los nuevos vídeos editados, se adaptó y perfeccionó la descripción del patrón para cada tipo de jugador en función del análisis observacional.

Se llevó a cabo una nueva reunión del *focus group* en noviembre, en la que se discutió sobre las descripciones de los patrones de la muestra, quedando consensuadas las características observadas, concretando visualmente las características de cada clase de jugador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM, American College of Sport Medicine. (2011). *Health/Fitness Facility Standards and Guidelines*. 4th Edition, Champaign: IL, Human Kinetics.
- Bicici, S., Vanlandewijck, Y., y Tweedy, S. (2012). *Development of a test battery for improving classification reliability for ambulant athletes affected by hypertonia, ataxia or athetosis*. Unpublished Master Thesis Erasmus Mundus Program on Adapted Physical Activity: KU Lueven, Belgium.
- Campayo-Piernas, M. (2016). *Batería de test para la optimización del proceso de clasificación de futbolistas con hipertonía, ataxia y atetosis*. Tesis doctoral. Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Damiano, D., Martellotta, T., Sullivan, D., Granata, K., y Abel, M. (2000). Muscle force production and functional performance in spastic cerebral palsy: relationship of cocontraction. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(7), 895-900.
- Damiano, D., Vaughan, C., y Abel, M. (1995). Muscle response to heavy resistance exercise in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 37(8), 731-739.
- FIFA, Federation International Football Association. (2016). *The basic techniques*. En <http://grassroots.fifa.com/es/para-entrenadores-educadores-de-futbol/elementos-tecnicos-para-la-formacion-en-futbol-base/los-fundamentos-tecnicos/los-fundamentos-tecnicos.html> (consultado el 29 de Octubre de 2016).
- Fredericks, C. M., y Saladin, L. K. (1996). *Pathophysiology of the motor systems: principles and clinical presentations*. Philadelphia, PA: FA Davis Company.
- García-Ribés, A. (2004). Aplicación de toxina botulínica tipo A en la parálisis cerebral infantil espástica. *Boletín de la Sociedad Vasco-Navarra de Pediatría*, 37, 38-43.
- Höner, O., Votteler, A., Schmid, M., Schultz, F., y Roth, K. (2014). Psychometric properties of the motor diagnostics in the German football talent identification and development programme. *Journal of Sports Sciences*, 20, 1-15.

- IFCPF, International Federation of Cerebral Palsy Football. (2015). *Classification rulebook*. En: <http://goo.gl/kvL0el> (consultado el 12 de Febrero de 2015).
- IPC, International Paralympic Comité. (2015a). *Athlete Classification Code. Rules and regulations, policies and procedures for athlete classification*. En: <http://goo.gl/Vs5o1c> (consultado el 15 de Febrero de 2015).
- IPC, International Paralympic Comité. (2015b). *International Standard for Eligible Impairments*. En <http://goo.gl/VJTbzv> (consultado el 20 de Julio de 2015).
- Kloyiam, S., Breen, S., Jakeman, P., Conway, J., y Hutzler, Y. (2011). Soccer-specific endurance and running economy in soccer players with cerebral palsy. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(4), 354-367.
- Moreau, N., Teefey, S., y Damiano, D. (2009). In vivo muscle architecture and size of the rectus femoris and vastus lateralis in children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(10), 800-806.
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. En: <http://goo.gl/MQ2QOX> (consultado el 1 de Julio de 2015)
- Reina, R. (2014). Evidence-based classification in paralympic sport: application to football-7-a-side. *European Journal of Human Movement*, 32, 161-185.
- Reina, R. (2016). *Procesos de Clasificación Funcional en Para-Deporte: De la Sala a la Pista*. Congreso de estudiantes de terapia ocupacional de la UMH, CIETO.
- Reina, R., Sarabia, J. M., Yanci, J., García-Vaquero, M. P., y Campayo-Piernas, M. (2016). Change of direction ability performance in cerebral palsy football players according to functional profiles. *Frontiers in Physiology*, 6(409), 1-8.
- Sanger, T., Delgado, M., Gaebler-Spira, D., Hallet, M., y Mink, J. (2003). Classification and definition of disorders causing hypertonia in childhood. *Pediatrics*, 111(1), 89-97.
- Sanz, D. y Reina, R. (2012). *Actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad*. Badalona: Paidotribo.
- Tweedy, S. (2002). Taxonomic theory and the ICF: foundations for a unified disability athletics classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19, 220-237.

- Tweedy, S., Beckman, E., y Connick, M. (2014). Paralympic classification: conceptual basis, current methods, and research update. *Paralympic Sports Medicine and Science*, 6(8), 11-17.
- Tweedy, S. y Bourke, J. (2009). *Appendix B- Rationale for changes in criteria for unilateral upper limb deficiency*. IPC athletics classification project for physical impairments: Final report (pag. 72-74). Bonn: IPC Athletics.
- Tweedy, S. y Vanlandewijck, Y. (2011). International Paralympic committee position stand- background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 259-269.
- Tweedy, S., Williams, G., y Bourke, J. (2010). Selecting and modifying methods of manual muscle testing for classification in Paralympic sport. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 3(2), 7-16.
- Woollacott, M. y Shumway-Cook, A. (2005). Postural dysfunction during standing and walking in children with cerebral palsy: what are the underlying problems and what new therapies might improve balance? *Neural Plasticity*, 12(2-3), 211-219.

