

Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

# Análisis comparativo mediante GPSport

En este estudio realizamos una comparación en el rendimiento en fútbol según posición en el terreno de juego y antropometría de dos sujetos de un mismo equipo en un partido de Liga Interna de la Universidad de Alicante.



**Jesús Aix Egío**

**Sergio Sellés Pérez**

**Fernando Miquel Mozos**

## **1. Justificación**

El presente documento trata sobre el análisis comparativo de dos sujetos en un partido de Liga Interna de la 2ª división de fútbol 7 de la Universidad de Alicante, mediante la utilización del software GPSport Team AMS.

Hemos escogido este aparataje en concreto para realizar nuestro estudio con el objetivo de hacer un seguimiento, control y evaluación del rendimiento en el deporte rey de nuestro país, como es el fútbol.

Los dos sujetos de nuestro estudio han practicado fútbol desde edades tempranas, por esta razón podemos decir que aunque no sean profesionales del deporte son sujetos experimentados. Por lo tanto, podemos decir que los datos se ajustan bastante a la realidad, en lo que se refiere al rendimiento en fútbol.

Uno de los sujetos es Jesús Andrés Aix Egío, uno de los componentes del grupo del presente trabajo y en el cual nos vamos a centrar más. Es un varón de 1,85m. de altura y unos 80kg. de peso. Su posición habitual en el campo es de central, en este partido jugó de central por la izquierda, ya que el equipo jugó con tres defensas. En los partidos de Liga Interna suele prodigarse más en el ataque pero por las peculiaridades de este partido que comentaremos a continuación lo hizo en menor medida.

El otro sujeto es José Carlos Castells Antón, un compañero de clase. Este varón mide 1,68m. y pesa aproximadamente 65 kg. Como Jesús, Castells es un jugador zurdo pero en su caso juega en posiciones más adelantadas, normalmente en el centro del campo, de media punta o de interior izquierdo. En el partido del cual hemos realizado el estudio actuó como centrocampista, cayendo hacia el lado izquierdo, ayudando en las jugadas de ataque y defensa.

Como peculiaridades de este partido debemos decir que solamente asistimos 6 jugadores al partido. Esto significa que jugamos los más de 40' con unos menos y sin cambios, hecho que el desgaste de nuestros jugadores fuera mayor.

## **2. Descripción y Estadísticas del partido, respecto a Jesús en concreto**

El partido se jugaba en el campo Fútbol/Rugby 7B de la Universidad de Alicante, el martes 20 de diciembre de 2011 a las 13h, la última semana antes de vacaciones de Navidad. Esta fue la razón por la cual no teníamos a todos los efectivos disponibles, puesto que empezaban los compromisos académicos.

Para que nos situemos un poco más en el escenario del partido os ponemos una imagen del campo de fútbol de la Universidad. Se disputó en el marcado en rojo. De la

misma manera, en las imágenes posteriores del GPS se podrá reconocer los límites del campo ya que antes del comienzo dimos una vuelta por el perímetro.



El encuentro se disputaría entre Werder Semen y Vírgenes FC, dos de los rivales más fuertes del grupo a priori junto a Inter de Mitente CF. Nuestro equipo, Vírgenes FC, afrontaba este tercer partido con la confianza de haber ganado los dos primeros partidos por resultados holgados, 5-0 y 9-1 respectivamente.

A continuación encontramos las estadísticas, de las cuales debemos tener en cuenta que los tiempos establecidos son acordes con la puesta en marcha del GPS. Recogemos estos datos para poder comparar con los datos obtenidos del software las acciones concretas realizadas por Jesús. De esta manera podemos ver a qué FC y a qué velocidad realiza cada acción en el terreno de juego.

0'- Trote reconocimiento del campo e Inicio del calentamiento.

7'15"- Termina el calentamiento.

**8'10"- Comienza el partido.**

8'40"- Gira con balón en los pies.

12'- Saca falta.

12'30"- Despeje de balón.

13'50"- Saca de banda.

15'20"- Asistencia de gol Jesús.

15'28"- Gol a favor de Castells (1-0).

16'40"- Falta en contra.

19'15"- Saque de banda.

26'26" - Córner en contra.

27'47" - Falta sufrida.

28'54"-29'34" - Balón parado.

**29'48" - Fin primera parte.**

**32'50" - Inicio segunda parte.**

35' - Gol en contra (1-1).

35'52" - Recupera posición.

36'03" - Córner en contra.

36'53" - Córner en contra.

37'34" - Córner a favor.

38' - Saque de banda en contra.

39'15" - Saque de banda en contra.

39'57" - Balón parado.

40'11" - Saque de banda en contra.

42'10" - Saque de banda en contra.

43'42" - Saque de banda a favor.

45'05" - Saque de banda a favor.

43'33" - Falta a favor.

47'52" - Saque de banda en contra.

48'37" - Falta en contra.

49'12" - Gol en contra (1-2).

49'57" - Falta a favor.

51'06" - Falta en contra.

52'02"-52'37" - Parón.

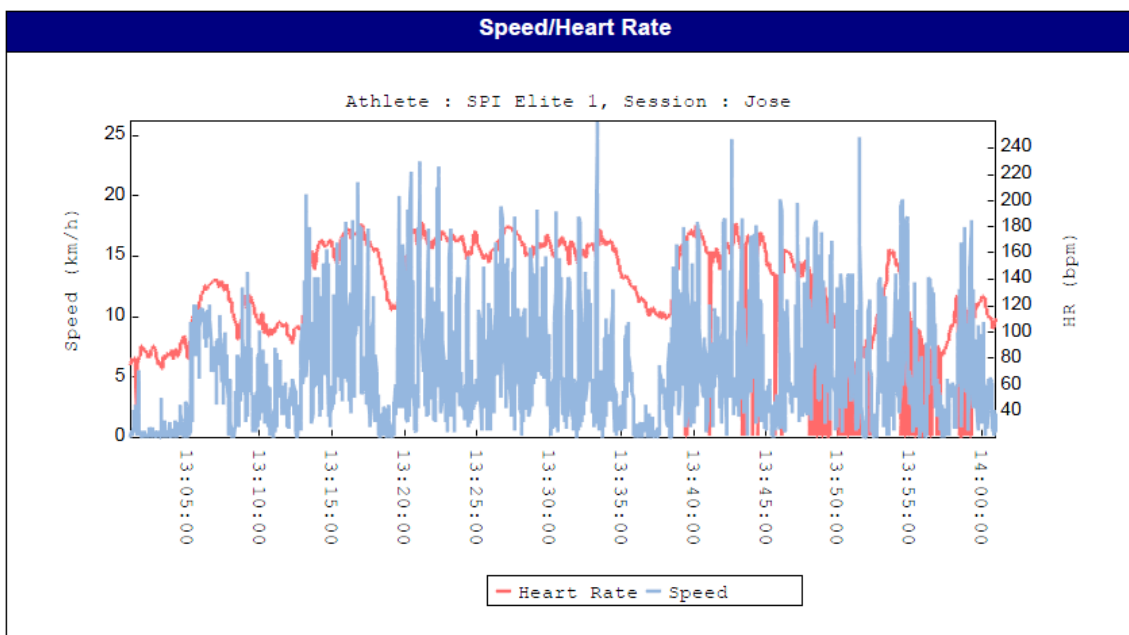
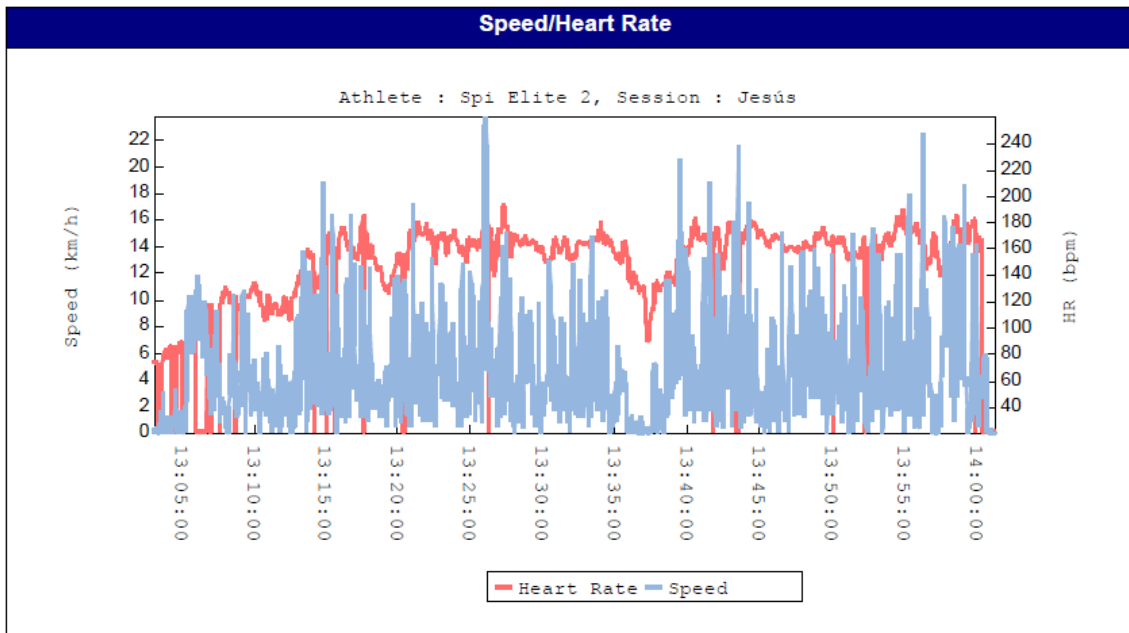
53'45" - Falta a favor.

**54'36" - Final del partido.**

### 3. Análisis comparativo mediante GPSport

#### 3.1. Gráficos y datos generales.

Nos parece que la mejor forma de comenzar el análisis es dar a conocer gráficamente los resultados de FC y velocidad de ambos sujetos, a lo largo de todo el tiempo que duró el partido, como vemos en el eje X. Sin embargo, el software que estamos utilizando nos hubiera permitido también que apareciera la distancia recorrida en vez del tiempo.



Al ver estas dos gráficas podemos observar claramente las partes del partido. Al principio vemos escasas marcas de velocidad y FC, lo que se correspondería con el

calentamiento. Hicimos un calentamiento rápido, basado en un poco de carrera continua y estiramientos dinámicos, sin cambios de ritmo ni altas velocidades.

Luego, vemos también dos partes de unos 20' claramente diferenciadas por una depresión de ambos parámetros, lo que se corresponde con los escasos 5' de descanso que tuvimos. En la primera parte, cerca de las 13h20' podemos observar en ambas gráficas como la velocidad desciende a 0 y como la FC alcanza parámetros casi iniciales. Si volvemos a las estadísticas del partido podemos observar que se puede deber a uno de los tiempos en los que el balón estuvo parado por culpa de alguna lesión momentánea.

Como anécdota, podemos decir que entre ambos jugadores hubo diferencias en los valores máximos de la primera a la segunda parte. Jesús aumentó su FC a lo largo de la segunda parte, mientras que Castells tuvo sus máximas en la primera parte. Esto se puede deber a que el Castells en la segunda parte se tuvo que desgastar más tapando huecos en el centro del campo y en la segunda parte adoptó un rol más de pasador, aprovechando las subidas de sus compañeros. Jesús, por ejemplo, en la segunda parte tuvo que subir más veces a intentar atacar por el resultado del marcador, y además el otro equipo sobrepasó más veces nuestra línea del medio campo en la segunda parte, lo que provocó una mayor implicación en línea defensiva.

En las gráficas anteriores observamos como los picos de velocidades máximas son mayores en Castells, sobrepasando los 26km/h que en Jesús, sin llegar a los 24km/h. Las ppm máximas de Castells son de 183, mientras que las de Jesús son de 193.

Jesús	Minimum	Maximum	Average
Speed	0,0 km/h	23,7 km/h	5,6 km/h
Heart Rate	74 bpm	193 bpm	154 bpm

Castells	Minimum	Maximum	Average
Speed	0,0 km/h	26,1 km/h	5,7 km/h
Heart Rate	73 bpm	183 bpm	139 bpm

Estamos muy acostumbrados a ver en la TV, sobre todo en los partidos de Champions League, que a los pies de la pantalla nos sale un rótulo sobre la distancia recorrida por un jugador o la media del equipo. Como podemos comprobar, este software nos da la posibilidad de interpretar la distancia recorrida por cada sujeto en el tiempo que ha llevado el dispositivo.

Jesús		Castells	
	<b>Time</b>		<b>Time</b>
<b>Start</b>	20/12/2011 13:03:08	<b>Start</b>	20/12/2011 13:01:06
<b>End</b>	20/12/2011 14:01:22	<b>End</b>	20/12/2011 14:00:54
<b>Interval</b>	00:58:14	<b>Interval</b>	00:59:48
	<b>Distance</b>		<b>Distance</b>
<b>Total</b>	5924,0 m	<b>Total</b>	5679,5 m
<b>Zonal</b>	5924,0 m	<b>Zonal</b>	5679,5 m

Estos resultados indican que en el tiempo global de la recogida de datos, Jesús recorrió unos 250m. más que Castells. Para el análisis de los resultados de Jesús quitamos más tarde algo menos de 1' de tiempo del dispositivo, ya que no se había tomado bien en esa franja la FC, y nos salía un total de 5600m. sin contar ese tiempo.

### 3.2. Zonas de trabajo

Vamos a comenzar en este momento a hablar de las **zonas de trabajo**, requisito indispensable de conocerlas a la hora de entrenar. Las zonas que debemos tener en cuenta son:


Zona 1- por debajo del Umbral Aeróbico (-UA)  
 Zona 2- Umbral Aeróbico (UA)  
 Zona 3- Entre Umbrales (UA-UAN)  
 Zona 4- Umbral Anaeróbico (UAN)  
 Zona 5- Por encima del Umbral Anaeróbico (+UAN)  
 Zona 6- A Velocidad Aeróbica Máxima (VAM)  
 +100%- (+VAM) Por estados de ánimo como motivación, etc.

Podemos comprobar cómo el software con el que trabajamos utiliza los mismos % para FC y velocidad, con el propósito de establecer las diferentes zonas de trabajo. Estos porcentajes serían 95, 90, 80, 70 y 60%, a partir de las máximas de cada parámetro.

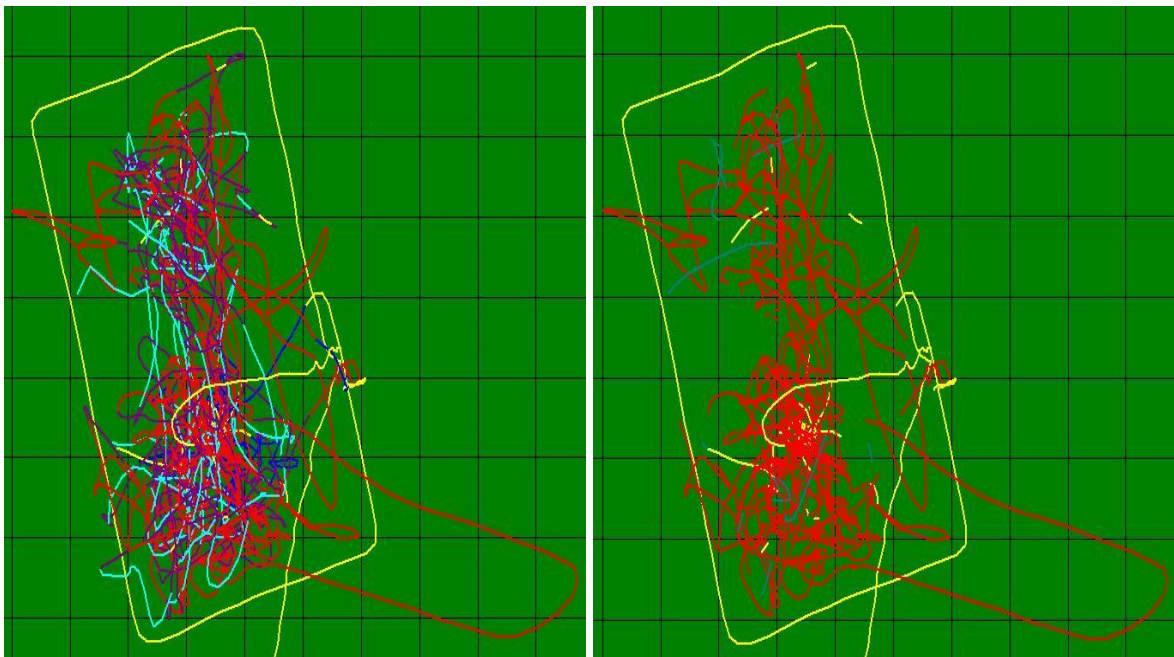
Jesús								
Zone Name	Type	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Upper
Team Sports	Heart Rate	0	116	135	174	183	193	232
	Speed	0	14,4	16,8	21,6	22,8	24	28,8

Castells								
Zone Name	Type	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Upper
Team Sports	Heart Rate	0	110	128	165	174	183	220
	Speed	0	15,6	18,2	23,4	24,7	26	31,2

Vamos a hablar por separado de ambos sujetos, primeramente sobre las zonas de FC y más tarde sobre las de velocidad.

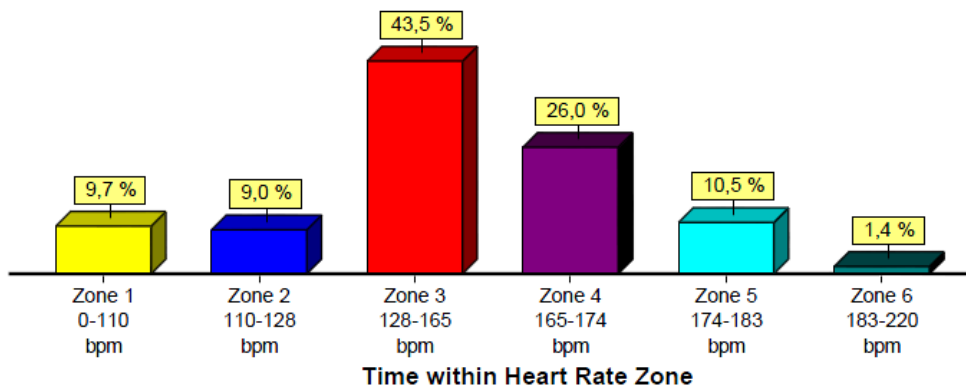
Para el análisis que vamos a realizar a continuación sobre el trabajo por zonas según el momento del partido visto en movimientos sobre el campo, estableceremos un color a cada zona. De esta manera, tendremos una referencia clara para entender las tablas que recogeremos más abajo.  (Los 6 colores de las 6 zonas).

Comenzaremos con **Jesús**. A continuación vemos la primera imagen que nos indica todas las zonas a las que se ha trabajado según la FC. A simple vista parece que predomina la roja (zona 3), pero nos esperaremos a comentarlo con los resultados del software. Como hemos dicho anteriormente, antes de comenzar el partido marcamos el perfil del campo, de esta manera sabríamos en qué zonas de éste nos movíamos. En la segunda imagen desecharmos las zonas 2, 4 y 5 y nos quedamos con la 1, 2 y 3. Con esto conseguimos que el marco siguiera marcado en zona 1, pudiéramos apreciar mejor los movimientos en zona 3 y comprobar las distancias y dónde se produjeron los desplazamientos a FCMáx.



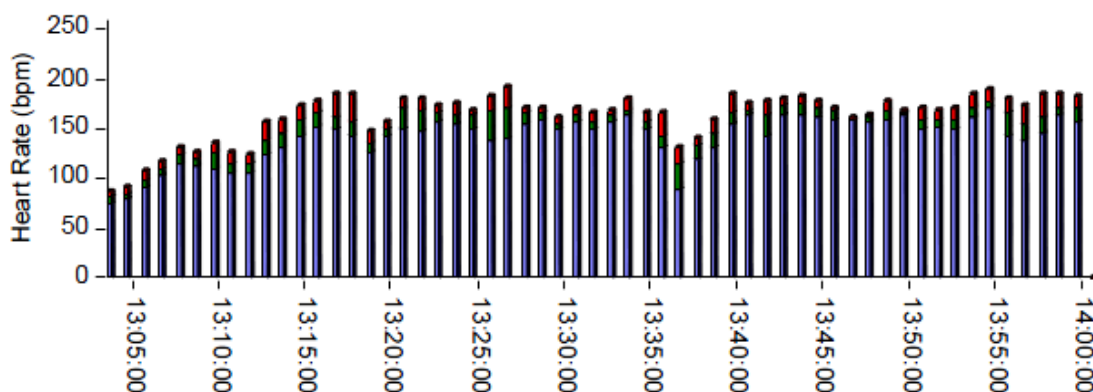
Decíamos antes que nos parecía que la zona 3 era en la que mayor tiempo se había trabajado, hecho que podemos comprobar en las tablas posteriores. En la tabla se separan las zonas por rangos de pulsaciones/minuto, y en el gráfico podemos apreciar a simple vista qué porcentaje de tiempo corresponde a cada una de ellas según la FC. En zona 4 Jesús está menos tiempo que en zona 3, sin embargo en ella realiza más acciones, las cuales para que tenga sentido lo que estamos diciendo serían de bastante menos duración que las de zona 3.

### % of Heart Rate within Zone



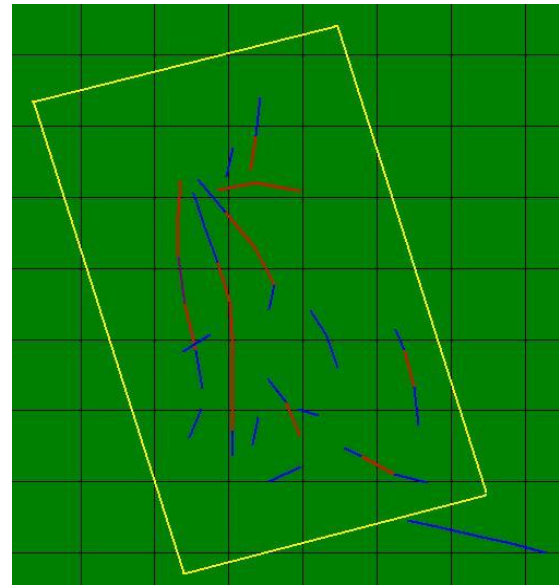
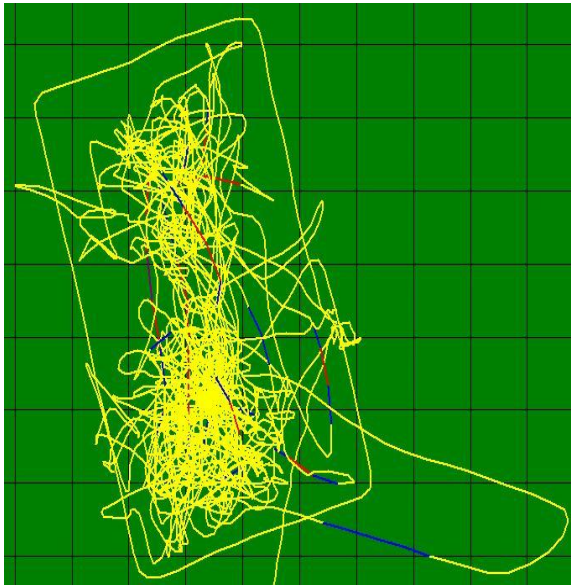
Zone	Lower	Upper	Time	Percentage	Exertion	Entries
1	0 bpm	110 bpm	00:05:35	9,7 %	335,0	24
2	110 bpm	128 bpm	00:05:12	9,0 %	624,0	17
3	128 bpm	165 bpm	00:25:04	43,5 %	4512,0	67
4	165 bpm	174 bpm	00:14:59	26,0 %	3596,0	99
5	174 bpm	183 bpm	00:06:02	10,5 %	1810,0	50
6	183 bpm	220 bpm	00:00:49	1,4 %	294,0	12

Para poder evaluar correctamente el rendimiento de nuestro deportista en lo que a esfuerzos y recuperaciones se refiere esta herramienta nos será bastante útil, ya que nos coloca las ppm según el tiempo de partido que transcurría. Con unas buenas estadísticas, como las que hemos querido proponer al inicio del partido, esta gráfica nos puede ayudar a evaluar por separado el gasto y la recuperación en cada acción a máxima intensidad. Observamos claramente varias deflexiones, una al comienzo, otra por un largo parón que se produjo y otra por los escasos minutos de descanso que tuvimos.



Por otra parte, analizaremos los datos de **velocidad**. Vamos a seguir los mismos pasos que anteriormente. Observamos en la primera imagen que el sujeto realiza prácticamente todo el tiempo del partido en zona 1 de velocidad. Siempre se dice que en los deportes colectivos, la mayor parte del tiempo se anda y el resto son acciones puntuales, pues esta imagen viene a decir algo parecido. También puede que sea en exceso por la intención desde la defensa de ralentizar el partido, ya que como hemos comentado jugábamos con un jugador

menos. La primera parte la jugamos en la parte de abajo, donde vemos una mayor cantidad de desplazamiento. En la segunda imagen sólo vemos las zonas 2, 3 y 4, escaseando a medida que aumenta la intensidad, de tal manera que solo apreciamos un sprint en zona 4.



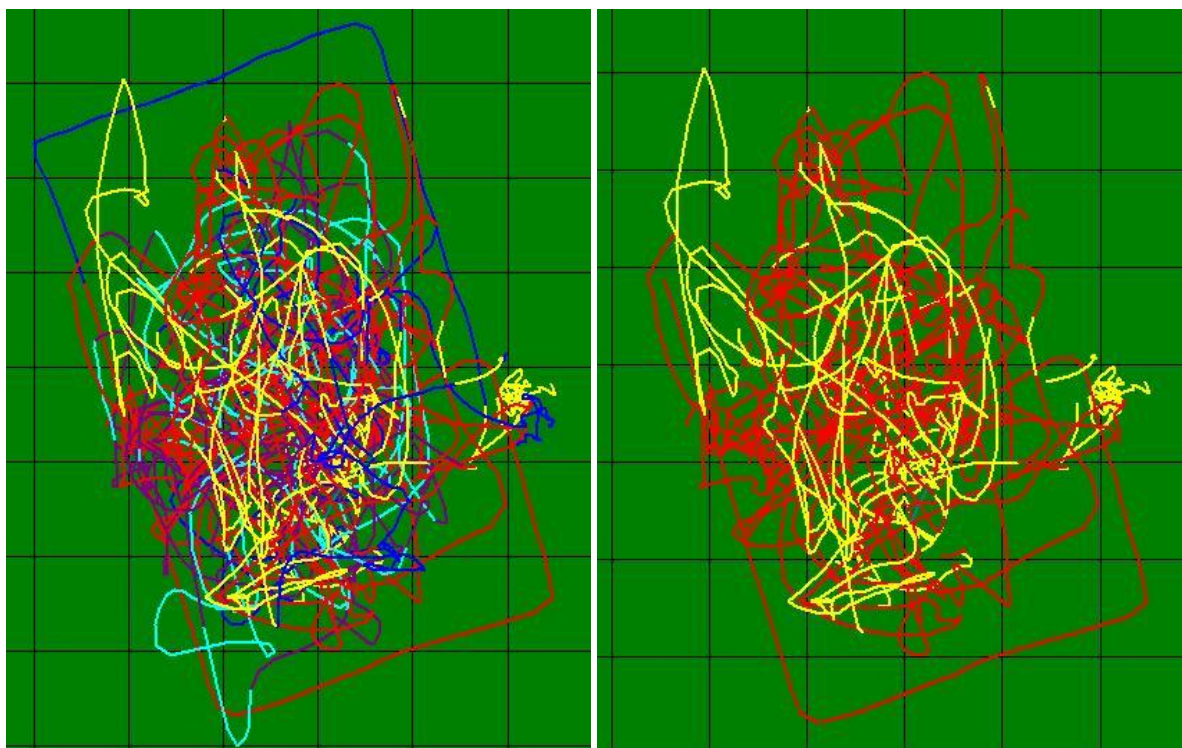
Zone	Lower	Upper	Time	% Time	Distance	% Distance	Entries
1	0,0 km/h	10,0 km/h	00:52:21	89,9	4696,7 m	79,3	129
2	10,0 km/h	12,0 km/h	00:03:04	5,3	556,1 m	9,4	123
3	12,0 km/h	13,0 km/h	00:01:07	1,9	231,5 m	3,9	51
4	13,0 km/h	13,1 km/h	00:00:00	0,0	0,0 m	0,0	0
5	13,1 km/h	14,0 km/h	00:00:34	1,0	127,2 m	2,1	27
6	14,0 km/h	300,0 km/h	00:01:08	1,9	312,6 m	5,3	29

Efectivamente, según la tabla de datos que nos ofrece el software sobre las zonas de velocidad observamos que casi el 90% del tiempo el jugador se desplaza a una velocidad de zona 1, es decir entre 0 y 10km/h. La zona dos es la segunda que más frecuente con un 5%, mientras que el resto se reparten casi equitativamente el 5% restante. Estas zonas más altas se corresponden con cortes de balón, robos, sprints, saltos, la asistencia del gol, etc. Como aspecto curioso encontramos que aunque en zona 2 no ha recorrido ni el 10% de la distancia, el número de veces que ha realizado desplazamientos en esta zona es casi igual que en zona 1.

Pasamos ahora a analizar los datos de **Castells**, en lo que se refiere a zonas de FC y velocidad.

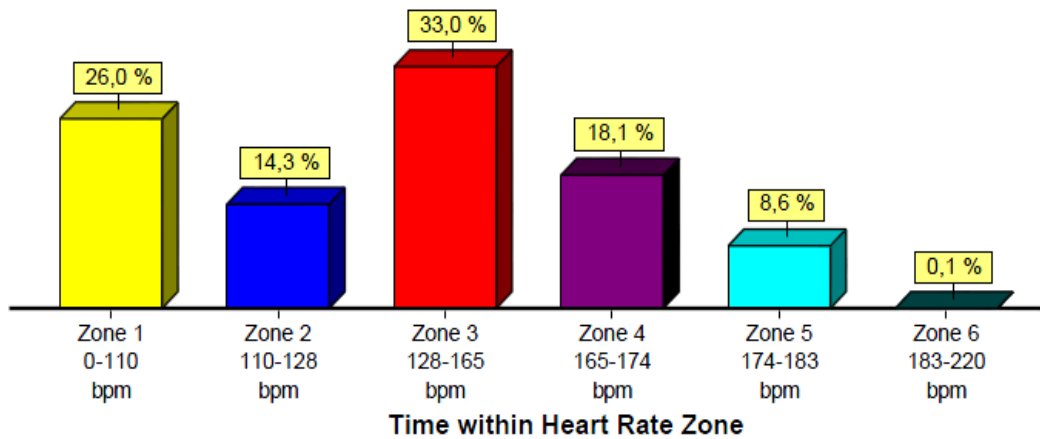
Comenzamos hablando de **FC**. Analizando la primera imagen que tenemos un poco más abajo, podemos observar cómo a diferencia de Jesús empieza a realizar la vuelta de reconocimiento del terreno de juego en zonas 2 y 3, hecho que podemos achacar a que antes ya hubiera calentado un poco. A simple vista parece de nuevo que la zona predominante es la

3 pero debemos fijarnos en la tabla posterior para saber si esto es así, o simplemente una percepción cromática. Algo que nos llama la atención es la distribución de los desplazamientos a lo largo del partido. Se aprecia claramente cómo su posición pertenece al centro del campo, ya que Jesús tenía como zona más despoblada la central y más ocupadas las cercanas a las porterías.



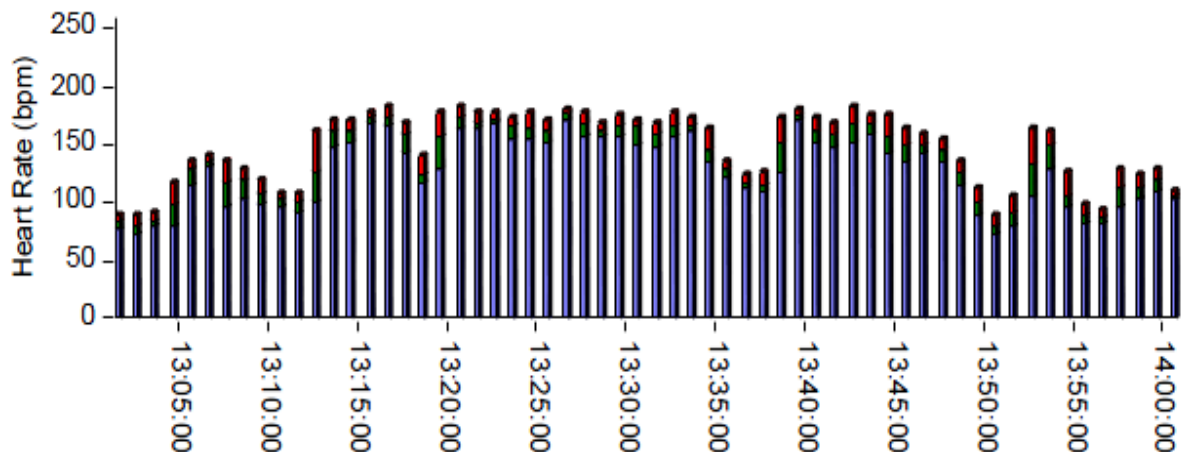
En la segunda imagen nos hemos quedado con las zonas 1,3 y 6 para compararlas con la imagen de Jesús. Además, de esta forma se nos quedaba el campo delimitado, con lo cual se aprecia mejor lo que hemos dicho anteriormente de la vuelta inicial al campo. Apreciamos como tantos los desplazamientos en zona 1 como 2 se suceden en su mayoría por las zonas centrales. Destacamos también la zona 6 para mostrar el único desplazamiento en dicha zona. Nos referimos a desplazamientos como tales en esa zona, ya que en la zona de la que hablamos también se ha movido durante un tiempo determinado.

En la gráfica posterior podemos observar cómo predomina su trabajo en zona 3 según FC, seguido de zona 1 y tras ellas en 4 y 2. A diferencia de Jesús, su rendimiento se reparte de una manera mucho más equitativa, ya que en el anterior sujeto el trabajo en zona 3 mostraba una supremacía respecto a las otras. E nuestra opinión, su valores en zona 1 subieron sobre todo en la segunda parte, ya que la primera fue de bastante desgaste para él. Apreciamos también como sólo una vez alcanzó sus ppm, con una cifra de 183.

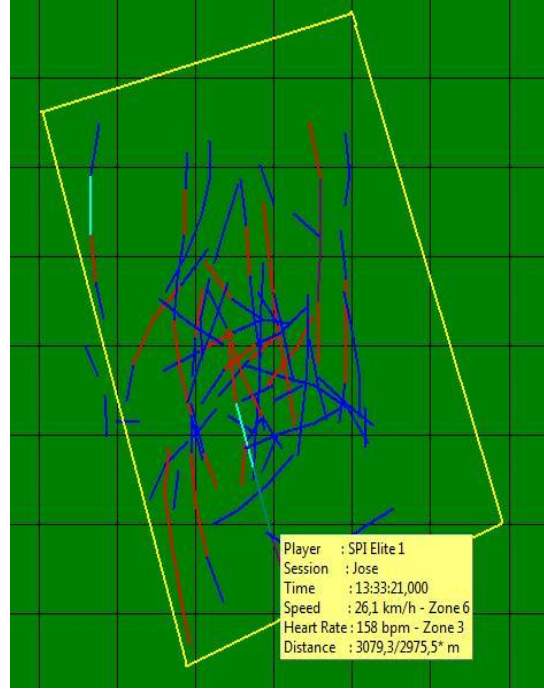
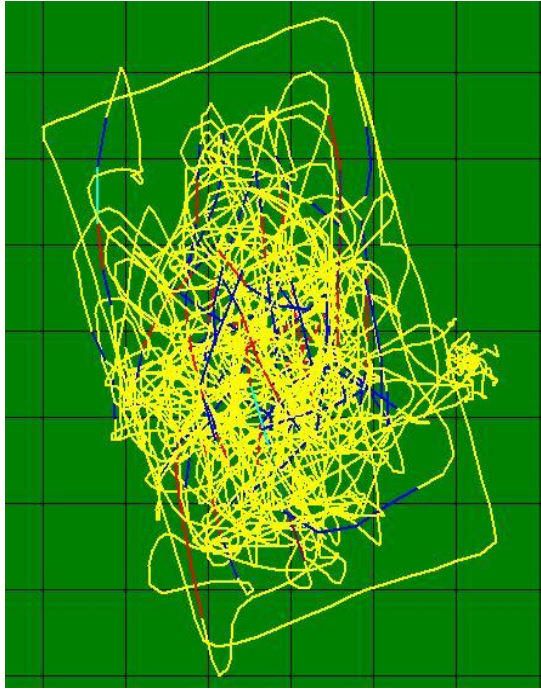


Zone	Lower	Upper	Time	Percentage	Exertion	Entries
1	0 bpm	110 bpm	00:15:23	26,0 %	923,0	33
2	110 bpm	128 bpm	00:08:27	14,3 %	1014,0	24
3	128 bpm	165 bpm	00:19:32	33,0 %	3516,0	50
4	165 bpm	174 bpm	00:10:43	18,1 %	2572,0	50
5	174 bpm	183 bpm	00:05:07	8,6 %	1535,0	23
6	183 bpm	220 bpm	00:00:04	0,1 %	24,0	1

Al igual que hemos hecho con el anterior sujeto con Castells queríamos mostrar sus picos máximos y mínimos de FC. Observamos los mismos que en Jesús (comienzo, parón, descanso y final), pero además observamos uno justo antes del final que se puede deber a otro parón, el cual a Jesús no se lo marcaba como tal porque fue él el que acudió a recoger el balón que se había marchado.



A continuación pasamos a hablar de zonas de **velocidad**. Es fácilmente apreciable que al igual que el primer sujeto, Castells realiza la mayor parte de sus desplazamientos a velocidades de zona 1 (entre 0 y 10 km/h).



De la misma manera que Jesús, Castells después de zona 1 donde más tiempo estuvo fue en zona 2 y 6, respectivamente. La diferencia es significativa en cuanto a % en distancia recorrida en zona 6, ya que Castells realiza en ella más del 15% de sus desplazamientos, mientras que Jesús apenas llega a una tercera parte. Como podemos apreciar en la imagen superior de la derecha, Castells ya en la segunda parte, cuando había recorrido 3km realiza un sprint a máxima velocidad, consiguiendo llegar a 26,1km/h.

Zone	Lower	Upper	Time	% Time	Distance	% Distance	Entries
1	0,0 km/h	10,0 km/h	00:49:58	83,6	3538,3 m	62,3	164
2	10,0 km/h	12,0 km/h	00:04:16	7,1	762,5 m	13,4	164
3	12,0 km/h	13,0 km/h	00:01:24	2,3	286,0 m	5,0	76
4	13,0 km/h	13,1 km/h	00:00:00	0,0	0,0 m	0,0	0
5	13,1 km/h	14,0 km/h	00:00:58	1,6	212,2 m	3,7	49
6	14,0 km/h	300,0 km/h	00:03:12	5,4	880,4 m	15,5	67

En la tabla se puede apreciar claramente como en zona 1 y en zona 2 es donde mayor número de veces se realizan las acciones en cuanto a velocidad, pero como dato significativo podemos decir que para realizarlas en zona 1 necesita un 83% del tiempo y más de un 60% de la distancia, mientras que para zona dos utiliza un 7 y un 13% para tiempo y distancia, respectivamente. A velocidades más altas recorre en poco tiempo aproximadamente un 15% de la distancia total.

### 3.3. Informe detallado al segundo

El software con el que estamos trabajando tiene una función que nos permite conocer todos los datos de cada segundo en los que ha estado funcionando el GPS. Esta función nos sirve para saber en cada momento en qué zona se ha encontrado en cuanto a FC y velocidad. Además nos sería muy útil para deportes realizados en campo abierto, ya que nos habla de latitud y longitud incluso.

Para mostrar el ejemplo, nosotros hemos cogido el primer segundo de cada 5', de tal forma que pudiéramos observar las velocidades, las distancias recorridas, en qué zona se encontraba, etc. Y para compararlo con la progresión hemos cogido también el último segundo donde ya la velocidad era nula y además había existido recuperación.

#### Informe detallado de Jesús

Time	Cumulative	HR	Zone	Speed	Zone	Distance	Distance*	X	Y	Latitude	Longitude
20/12/2011 13:05:00.00	00:01:51	89	1	0,6	1	908,4	896,4	51,3	470,7	38,3893067	-0,5147233
20/12/2011 13:10:00.00	00:06:51	133	3	5,0	1	1366,3	1347,2	34,6	470,5	38,3893050	-0,5149150
20/12/2011 13:15:00.00	00:11:51	150	4	4,8	1	1736,7	1724,6	49,6	464,6	38,3892517	-0,5147433
20/12/2011 13:20:00.00	00:16:51	155	4	9,1	1	2192,3	2191,2	26,2	469,5	38,3892967	-0,5150117
20/12/2011 13:25:00.00	00:21:51	164	4	10,6	2	2642,7	2656,5	14,4	474,7	38,3893433	-0,5151467
20/12/2011 13:30:00.00	00:26:51	160	4	2,8	1	3135,7	3157,7	29,8	478,6	38,3893783	-0,5149700
20/12/2011 13:35:00.00	00:31:51	158	4	1,7	1	3542,8	3574,1	40,5	465,1	38,3892567	-0,5148467
20/12/2011 13:40:00.00	00:36:51	159	4	4,8	1	3873,3	3882,5	35,6	492,3	38,3895017	-0,5149033
20/12/2011 13:45:00.00	00:41:51	172	6	2,6	1	4374,4	4394,8	21,4	510,4	38,3896650	-0,5150667
20/12/2011 13:50:00.00	00:46:51	165	5	12,6	3	4785,0	4813,9	28,2	494,2	38,3895183	-0,5149883
20/12/2011 13:55:00.00	00:51:51	182	6	5,2	1	5251,9	5295,9	21,8	504,5	38,3896117	-0,5150617
20/12/2011 14:00:00.00	00:56:51	170	6	12,6	3	5796,5	5838,9	39,5	466,4	38,3892683	-0,5148583
20/12/2011 14:01:21.00	00:58:12	0	1	0,2	1	5874,7	5910,1	56,5	486,0	38,3894450	-0,5146633

#### Informe detallado de Castells

Time	Cumulative	HR	Zone	Speed	Zone	Distance	Distance*	X	Y	Latitude	Longitude
20/12/2011 13:05:00.00	00:03:54	84	1	1,7	1	88,4	31,6	51,9	36,3	38,3894450	-0,5146467
20/12/2011 13:10:00.00	00:08:54	105	2	8,9	1	593,7	532,0	30,8	16,8	38,3892700	-0,5148883
20/12/2011 13:15:00.00	00:13:54	169	5	3,7	1	1019,8	969,9	41,0	29,6	38,3893850	-0,5147717
20/12/2011 13:20:00.00	00:18:54	147	3	7,6	1	1560,8	1513,4	18,6	28,3	38,3893733	-0,5150283
20/12/2011 13:25:00.00	00:23:54	175	6	3,0	1	2130,8	2101,6	6,4	42,7	38,3895033	-0,5151683
20/12/2011 13:30:00.00	00:28:54	171	6	8,3	1	2750,5	2737,7	22,5	41,1	38,3894883	-0,5149833
20/12/2011 13:35:00.00	00:33:54	145	3	0,7	1	3226,3	3221,0	31,1	18,1	38,3892817	-0,5148850
20/12/2011 13:40:00.00	00:38:54	174	6	11,3	2	3579,4	3560,9	33,4	38,1	38,3894617	-0,5148583
20/12/2011 13:45:00.00	00:43:54	160	4	3,9	1	4150,0	4147,5	26,3	63,8	38,3896933	-0,5149400
20/12/2011 13:50:00.00	00:48:54	108	2	11,9	2	4680,9	4687,7	23,5	33,7	38,3894217	-0,5149717
20/12/2011 13:55:00.00	00:53:54	111	2	5,2	1	5196,0	5201,1	29,6	48,1	38,3895517	-0,5149017
20/12/2011 14:00:00.00	00:58:54	127	3	1,7	1	5628,3	5634,2	33,6	20,4	38,3893017	-0,5148567
20/12/2011 14:00:54.00	00:59:48	111	2	0,4	1	5676,0	5681,6	50,0	41,4	38,3894917	-0,5146683

Comparándolos podemos observar las diferencias en zonas según el transcurso del partido, la distancia final recorrida, etc. Además, podemos decir que Jesús se quitó el pulsómetro antes de apagar el GPS, de ahí que los datos de FC no aparezcan recogidos.

### 3.4. Informe detallado cada 500m.

Al igual que en tiempo, el software nos permite detallar los entrenamientos en distancias. Nosotros lo hemos detallado cada 500m. Como veremos a continuación nos dice el tiempo que hemos tardado en realizar cada distancia, el sumatorio del tiempo transcurrido, así como datos concretos de FC y velocidad.

La siguiente tabla es respecto a los datos de **Jesús**:

Distance	Split Time	Cumulative	Speed (km/h)			Heart Rate (bpm)		
			Min	Max	Avg	Min	Max	Avg
500,0	00:00:14,068	00:00:14,068	0,0	3,1	128,0	74	84	79
1000,0	00:02:55,512	00:03:09,580	0,0	11,9	10,3	77	115	88
1500,0	00:07:31,869	00:10:41,448	0,0	13,7	4,0	104	160	124
2000,0	00:05:13,124	00:15:54,573	0,0	18,9	5,7	126	186	155
2500,0	00:05:17,380	00:21:11,952	0,6	17,2	5,7	138	181	164
3000,0	00:04:54,339	00:26:06,292	0,0	23,7	6,1	139	193	167
3500,0	00:07:58,423	00:34:04,715	0,0	14,8	3,8	90	181	153
4000,0	00:04:59,216	00:39:03,931	0,0	20,6	6,0	128	184	156
4500,0	00:05:39,801	00:44:43,732	0,0	21,7	5,3	156	183	168
5000,0	00:05:03,838	00:49:47,570	0,0	15,4	5,9	151	178	163
5500,0	00:04:54,821	00:54:42,391	0,0	22,6	6,1	139	190	166
5429,2	00:02:58,609	00:57:41,000	0,0	18,7	5,3	158	186	172

Como datos relevantes podemos observar que los datos de FC máxima y velocidad máxima coinciden a la distancia aproximada de 3.000m.

A continuación veremos los resultados de **Castells**:

Distance	Split Time	Cumulative	Speed (km/h)			Heart Rate (bpm)		
			Min	Max	Avg	Min	Max	Avg
500,0	00:08:06,246	00:08:06,246	0,0	13,7	3,7	73	140	106
1000,0	00:05:41,973	00:13:48,219	0,0	20,2	5,3	91	171	126
1500,0	00:04:36,654	00:18:24,873	0,0	21,1	6,5	117	182	157
2000,0	00:03:50,092	00:22:14,965	0,4	22,8	7,8	152	182	171
2500,0	00:04:27,723	00:26:42,688	0,2	19,1	6,7	153	180	168
3000,0	00:04:21,554	00:31:04,242	0,0	18,9	6,9	148	175	163
3500,0	00:06:56,452	00:38:00,694	0,0	26,1	4,3	111	178	141
4000,0	00:04:22,620	00:42:23,314	0,2	24,6	6,9	147	183	167
4500,0	00:04:38,892	00:47:02,206	0,0	19,6	6,5	131	176	153
5000,0	00:04:52,772	00:51:54,977	0,0	24,8	6,1	73	163	106
5500,0	00:05:18,125	00:57:13,102	0,0	19,6	5,7	82	163	111
5662,7	00:02:02,898	00:59:16,000	0,2	18,0	4,7	103	128	115

En los resultados del segundo sujeto la velocidad máxima la recoge en el grupo de control de 3.500m., mientras que la FCMáx la comprende a los 4.000m. Sin embargo, podría ser que estos dos valores fueran simultáneos pues quizás el baremo haya cambiado antes del transcurso de 50m. por ejemplo.

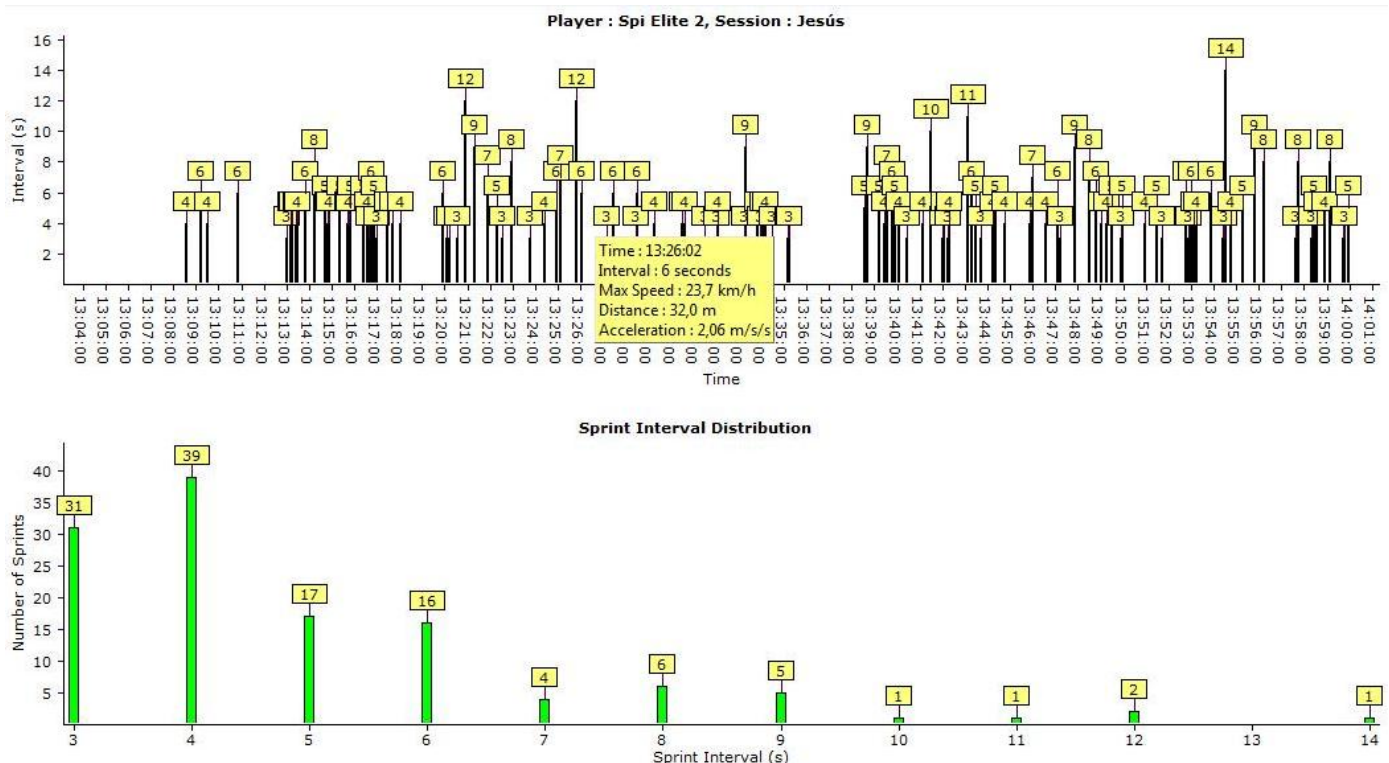
### 3.5. Sprints

GPSport AMS nos permite también conocer los desplazamientos según sus características de velocidad durante intervalos determinados. De esta forma nos permite conocer según posición y jugador cuáles son los requisitos de entrenamientos de fuerza y velocidad.

A continuación veremos los datos de Jesús. Observamos a modo tabla los sprints realizados según el tiempo que duraron y las veces que se realizaron durante el partido. Además, de cada uno de ellos conocemos las velocidades, aceleraciones y distancias mínimas y máximas, así como las medias de este último parámetro.

Sprint Interval Distribution									
Interval	Occurrences	Min Speed	Max Speed	Min Accel	Max Accel	Min Distance	Max Distance	Avg Distance	Total Distance
3 s	31	0,4 km/h	16,5 km/h	1,03 m/s/s	3,75 m/s/s	2,5 m	11,3 m	6,0 m	186,2 m
4 s	39	0,7 km/h	20,6 km/h	1,02 m/s/s	3,65 m/s/s	4,7 m	17,7 m	9,7 m	377,8 m
5 s	17	0,0 km/h	21,7 km/h	1,14 m/s/s	2,44 m/s/s	8,9 m	21,5 m	13,9 m	235,6 m
6 s	16	0,9 km/h	23,7 km/h	1,01 m/s/s	2,64 m/s/s	9,6 m	32,0 m	17,1 m	273,0 m
7 s	4	0,9 km/h	15,2 km/h	1,29 m/s/s	1,59 m/s/s	12,0 m	26,7 m	17,3 m	69,3 m
8 s	6	2,2 km/h	22,6 km/h	1,01 m/s/s	2,42 m/s/s	19,9 m	35,4 m	26,3 m	158,1 m
9 s	5	1,1 km/h	14,8 km/h	1,23 m/s/s	2,06 m/s/s	19,4 m	30,2 m	23,5 m	117,6 m
10 s	1	5,2 km/h	18,9 km/h	1,65 m/s/s	1,65 m/s/s	36,0 m	36,0 m	36,0 m	36,0 m
11 s	1	0,6 km/h	15,9 km/h	1,39 m/s/s	1,39 m/s/s	33,4 m	33,4 m	33,4 m	33,4 m
12 s	2	0,6 km/h	23,2 km/h	1,75 m/s/s	1,76 m/s/s	29,5 m	53,0 m	41,2 m	82,5 m
14 s	1	1,7 km/h	13,5 km/h	1,91 m/s/s	1,91 m/s/s	40,8 m	40,8 m	40,8 m	40,8 m

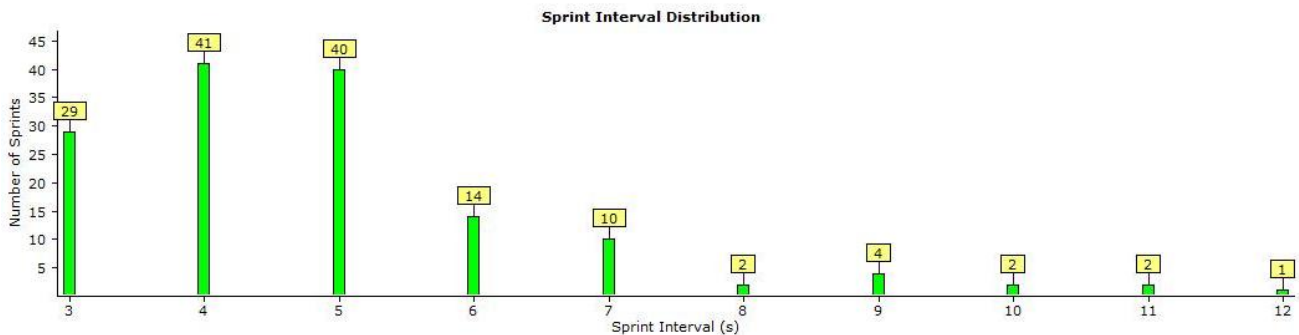
Para verlo más ilustrativo también nos permite este software trabajar con gráficos por tiempo acumulado y por intervalos de sprint. Situando el cursor encima de cada intervalo nos muestra el valor, como por ejemplo nosotros hemos marcado el de máxima velocidad.



Para ir finalizando el análisis comparativo entre ambos sujetos acabaremos con los resultados de los sprints de Castells.

Sprint Interval Distribution

Interval	Occurrences	Min Speed	Max Speed	Min Accel	Max Accel	Min Distance	Max Distance	Avg Distance	Total Distance
3 s	29	0,2 km/h	17,2 km/h	1,00 m/s/s	3,05 m/s/s	2,5 m	13,4 m	6,2 m	180,9 m
4 s	41	0,4 km/h	20,2 km/h	1,03 m/s/s	3,43 m/s/s	4,8 m	18,5 m	9,7 m	396,6 m
5 s	40	0,7 km/h	24,6 km/h	1,02 m/s/s	3,42 m/s/s	6,9 m	32,4 m	16,1 m	642,3 m
6 s	14	0,4 km/h	26,1 km/h	1,13 m/s/s	2,66 m/s/s	14,1 m	34,7 m	21,7 m	303,8 m
7 s	10	0,9 km/h	19,4 km/h	1,17 m/s/s	2,05 m/s/s	17,2 m	30,4 m	23,5 m	235,0 m
8 s	2	3,0 km/h	16,3 km/h	1,65 m/s/s	2,26 m/s/s	27,5 m	30,0 m	28,7 m	57,4 m
9 s	4	0,7 km/h	24,8 km/h	1,18 m/s/s	3,04 m/s/s	29,5 m	40,6 m	34,2 m	136,9 m
10 s	2	5,6 km/h	22,4 km/h	1,03 m/s/s	1,65 m/s/s	32,6 m	42,4 m	37,5 m	75,0 m
11 s	2	0,6 km/h	18,1 km/h	1,13 m/s/s	1,36 m/s/s	25,6 m	36,0 m	30,8 m	61,6 m
12 s	1	4,8 km/h	16,9 km/h	1,10 m/s/s	1,10 m/s/s	43,7 m	43,7 m	43,7 m	43,7 m



Como es lógico, se observa que los sprints más cortos se realizan mayor número de veces. La diferencia más significativa entre ambos sujetos la encontramos en los de 5 segundos, ya que Castells realiza más del doble que Jesús.

Si no analizamos cada intervalo no nos servirá de mucho a la hora de cuantificar y preparar los entrenamientos, puesto que es posible que en un sprint de 2 segundos se recorra la misma distancia que uno de 5, todo depende de la intensidad, es decir de la velocidad a la que se realicen.

#### 4. Conclusiones del estudio

- Los aparatajes y las nuevas tecnologías deben ser utilizadas para planificar y realizar buenos entrenamientos.
- Existe aparataje que nos puede ayudar a individualizar las necesidades de los entrenamientos, incluso en deportes colectivos.
- Para realizar unas buenas evaluaciones deberían tomarse datos en el tiempo.
- Es importante el uso de diversos recursos a la hora de controlar el rendimiento.
- Los deportes colectivos, más concretamente el fútbol, tienen unos requerimientos distintos en lo que se refiere a las distintas posiciones.
- La antropometría y composición corporal de los jugadores influyen en los resultados (FC, velocidad, desplazamientos, etc.).
- Es muy importante conocer las características y peculiaridades del estudio en concreto (competición, entrenamiento, características particulares del sujeto y del encuentro, etc.).
- Con el fin de conseguir mejoras globales es preciso optar por optimizar aspectos concretos del rendimiento.