

## **Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD.**

### **Visual perception and verbal answer analysis about general and specific sports contents of CCAFYD's students.**

Valladares Rodríguez, S.<sup>1</sup>; Barcala Furelos, R.<sup>2</sup>; Mecías Calvo M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Santiago Futsal, <sup>2</sup>Universidade de Vigo

Contacto: [santiagovalladares.santiagofutsal@hotmail.com](mailto:santiagovalladares.santiagofutsal@hotmail.com)

Cronograma editorial: Artículo recibido: 15/06/2015 Aceptado: 29/11/2015 Publicado: 01/01/2016

Sportis  
Scientific Technical Journal

Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad  
Sportis. Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity

#### **Resumen**

Los futuros profesores de Educación Física, en su titulación de grado, reciben una formación equilibrada en cuanto a las distintas ramas de conocimiento que abarca la actividad física y el deporte. El objetivo de este estudio ha sido analizar la capacidad que tienen los estudiantes de CCAFYD para evaluar aspectos deportivos generales y aspectos concretos de un deporte determinado, así como los criterios en los que se basan. En este estudio han participado 25 estudiantes del Grado en CCAFYD. Todos ellos han valorado la corrección o incorrección de 6 ejecuciones de ejercicios de fuerza en gimnasio y 9 gestos técnicos de fútbol sala. Para analizar en qué se basó la evaluación cada sujeto, se ha utilizado la tecnología eye tracker a través de la cual hemos registrado los patrones de búsqueda en cada imagen. Los resultados nos mostraron que los estudiantes reciben un tipo de formación más general, puesto que las valoraciones verbales y visuales son mejores en las imágenes de este tipo, y que apenas existen diferencias entre las variables implicadas en los patrones de búsqueda para su análisis. Tras analizar las variables, concluimos que los estudiantes tienen una formación en aspectos deportivos de tipo general.

**Palabras clave:** Educación Física; seguimiento ocular; técnica.

## Abstract

Future PE teachers in their degree receive balanced formation regarding the different branches of knowledge covering Physical Education and Sports. The objective of this study was to analyze the capacity of CCAFYD students to evaluate general aspects of sports, concrete aspects of a given sport, and the criteria in which they are based on. In this study 25 CCAFYD students participated. All of them have evaluated the correction or mistakes of 6 executions of strength exercises at the gym, and 9 concrete technical movements from indoor football. To analyze what the evaluation of each subject was based on, we used eye tracker technology, through which we registered the searching pattern in every single image. The results showed that students receive more general kind of formation, given that verbal and visual valorations were better on this kind of image, and also, that there were less difference between factors involved in the searching patterns to analyze. Once we have analyzed the variables, we conclude that students have on sports aspects, a general formation.

**Key Words:** Physical education; eye-tracker; technique.



## Introducción

*Scientific Technical Journal*

Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad  
Sportis. Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity

La sociedad contemporánea, hace del sistema deportivo un constructo complejo, que requiere una formación específica en sus profesionales para producir éxito laboral independientemente del ámbito. Por ello, se justifica una propuesta de Título de Grado, en el que los contenidos equilibran el conocimiento sobre todas las ramas.

Analizando el ámbito educativo, hay que decir que la Educación Física es una herramienta para conseguir el correcto desarrollo motor del estudiante, y facilitadora de la adhesión de los adolescentes a la práctica deportiva (Gutiérrez, Ruiz y López, 2011). La calidad de la misma, sin duda, depende de la actuación educativa del profesor, (Baena, Granero y Ruíz, 2010) y por tanto de la formación del profesor. Bajo esta tesis, se considera de gran interés el análisis del carácter formativo de los estudiantes del Grado en CC. de la Actividad Física y Deporte. Parece imprescindible que los futuros docentes adquieran una formación general acerca de todo aquello que engloba a la actividad física y deporte, pero también se entiende que es necesario conocer ciertos contenidos más específicos de cada deporte para poder transmitirlos a los alumnos. Por ello, en este estudio, se analiza el carácter

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

de dicha formación. Se intenta averiguar si su formación deportiva a nivel general es adecuada y también, si ésta, es lo suficientemente amplia y/o específica, de manera que les permita conocer ciertos requisitos técnicos de un deporte concreto.

Existe una amplia bibliografía relacionada con la asignatura de Educación física, aunque en ninguno de los estudios encontrados se sigue nuestro tema ni se utiliza nuestra metodología. En cuanto a las temáticas más recurrentes, destacan aquellas investigaciones que tratan sobre el clima motivacional, actitudes e intereses de los alumnos, ya que parece necesario investigar los factores que pueden incidir en su motivación (González, Sicilia y Moreno, 2011). Éstos demuestran que su interés hacia la asignatura descienden a medida que los alumnos pasan de curso (Moreno, Rodríguez y Gutiérrez, 2003). Otros temas con numerosas investigaciones son la obesidad y su relación con la asignatura de Educación Física, llegando a constatar, que 30 minutos diarios de actividad física son suficientes para reducir este problema (Erflé y Gamble, 2014). A su vez, son frecuentemente tratados los temas igualdad de género, equidad y multiculturalidad en la asignatura de E.F., los cuales se relacionan frecuentemente con el currículum oculto. En cuanto a la formación del profesorado de la asignatura existen estudios que resaltan la importancia de la continua formación e investigación acción como un proceso para la mejora del profesorado (Castejón, López, Julián y Zaragoza, 2011), (Pedraza y López, 2015).

Para realizar esta investigación, se utiliza la tecnología del seguimiento ocular (eye-tracker). Este concepto hace referencia a un conjunto de tecnologías que permiten monitorizar y registrar las áreas en las que un sujeto fija su atención en una imagen, así como el tiempo de las fijaciones y el orden que sigue en la exploración visual (Hassan y Herrero, 2007). Esta técnica de registro visual, es una herramienta que permite investigar multitud de materias como la usabilidad, el marketing, la publicidad, la medicina o la psicolingüística y también en CCAFYD. Sin duda, uno de los grandes investigadores con este método en este ámbito deportivo fue Abernethy, realizando estudios en diferentes disciplinas deportivas en las que recurrentemente comparaba sujetos noveles con sujetos expertos. Una de sus grandes conclusiones fue que las diferencias entre estos no se deben a las estrategias de búsqueda visual por sí mismas, sino al uso de la información disponible (Vila, García y Contreras, 2012).

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

A partir de aquí, la tecnología de seguimiento ocular, se utilizó en distintos estudios de diferentes disciplinas deportivas, en los que la tendencia es comparar entre grupos de distinto nivel de pericia (Vila, Mata, García y Contreras, 2010). Por ejemplo, Ripoll (1989) demostró que los porteros más expertos de fútbol mostraban fijaciones restringidas a la parte derecha del cuerpo del lanzador, y que su estrategia de búsqueda, comenzaba en la mitad inferior del cuerpo. Siguiendo a este autor, también en fútbol, se usaron simulaciones de video para conocer los procesos de toma de decisión en árbitros, de nivel nacional e internacional, durante situaciones de fuera de juego (Cattew, Helsen, Gilis, Roie y Wagemans, 2010); o se examinaron las diferencias en cuanto al comportamiento visual y la toma de decisiones en jóvenes jugadores con distinto nivel de experiencia (Vaeyens, et al 2007). En todos se coincide que cuanto mayor experiencia menos fijaciones y mejor toma de decisiones.

Utilizando esta técnica, se estudió también se analizaron el atrape con malabaristas expertos e intermedios, (Amazeen, Amazeen y Beek, 2001); la relación entre la duración de las fijaciones, experiencia, y la dificultad de la tarea en jugadores de billar (Williams, Singer y Frehlich, 2002); la búsqueda visual en los jugadores expertos de tenis en silla de ruedas (Reina, Moreno y Sanz, 2007); en voleibol, la comparación de las estrategias de búsqueda visual y el tiempo de reacción en jugadores expertos y noveles (Arrollo y Sebastián, 2013); y en taekwondo las diferencias del comportamiento visual de taekwondistas de diferente nivel de pericia (Ruíz, Peñaloza, Rioja y Navia, 2013)

A partir de lo comentado hasta ahora, se realiza este estudio con el objetivo de conocer el grado de formación general y específica en los estudiantes del grado en CC. de la Actividad Física y Deporte en algunos aspectos relacionados con el proceso de entrenamiento y los procesos tácticos de un deporte popular.

## **Material y método**

### ***Tipo de diseño y muestra***

La presente investigación es un estudio descriptivo de corte transversal con muestra de conveniencia voluntaria, a la que se les realizó un rastreo pupilar sobre 15 imágenes

relacionadas con aspectos posturales/condicionales y/o técnico/tácticos. Esta muestra se compuso de 25 estudiantes (21 hombres y 4 mujeres) del grado en CC. de la Actividad Física y Deporte, elegidos de manera aleatoria en la Facultad de CC. de la Educación y el Deporte de Pontevedra, a los que se les explicó que sus datos serían usados para esta investigación mediante consentimiento informado, y siempre de forma anónima.

Tabla 1. Características generales de la muestra.

|             | Hombres     | Mujeres  | Total       |
|-------------|-------------|----------|-------------|
| <b>Edad</b> | 23,70±3,881 | 24±2,550 | 23,76±3.609 |

### **Procedimiento**

El procedimiento que se llevó a cabo para la recogida de datos ha sido el mismo para los 25 sujetos que forman la muestra. Para su realización, se utilizó un PC con sistema operativo Windows 8, al que se conectó la tecnología eye-tracker eye tribe versión 0.9.056 por medio de un USB 3.0. También se utilizó el software EyeProof Recorder, el cual permite mostrar las imágenes estipuladas para el estudio en el ordenador, y recoge, con ayuda del eye tracker, lo que el sujeto de muestra está observando en cada momento. A todos/as los participantes, se les explicó el procedimiento antes de iniciar la toma de datos. Los sujetos debían estar en una posición cómoda, sentados en una silla enfrente de la pantalla y observando las imágenes a través de movimientos oculares. Con cada sujeto se calibró el dispositivo de seguimiento ocular para garantizar el correcto seguimiento pupilar. A cada participante se le presentaron las 15 imágenes durante 5 segundos cada una, tiempo en el que debían analizarla y emitir una respuesta según consideraran la ejecución técnica que aparecía (correcta o incorrecta). Para conocer en qué se basó el sujeto de la muestra a la hora de dar la valoración verbal, cada imagen presentaba un área de interés marcada por los investigadores y desconocida por la muestra. Ésta es una zona que nos indica la correcta ejecución técnica de la imagen (Figuras 2y 3). De las 15 imágenes, 6 trataban de gestos técnicos de levantamiento de peso para el entrenamiento de fuerza en gimnasio, (una sentadilla, un Split frontal y un curl de bíceps) al que se denominó bloque general (Figura 3). En los tres casos, había una imagen correcta y otra incorrecta de cada. Las otras 9 consistían en una serie de gestos técnicos de

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

fútbol sala, (bloque específico). En ellas aparecían: una conducción, un pase, un disparo, una reducción de espacio del portero en forma de cruz y una acción defensiva de uno contra uno. Todas ellas, a excepción de la última que era una ejecución correcta, tenían su ejecución correcta e incorrecta (Figura 4). Cada vez que el sujeto observaba la imagen y emitía una respuesta acerca de su evaluación, se anotaban y transferían inmediatamente. Una vez acabado el visionado de las imágenes, los datos y estadísticas obtenidos acerca del sujeto son enviados automáticamente al eye tracker cloud.

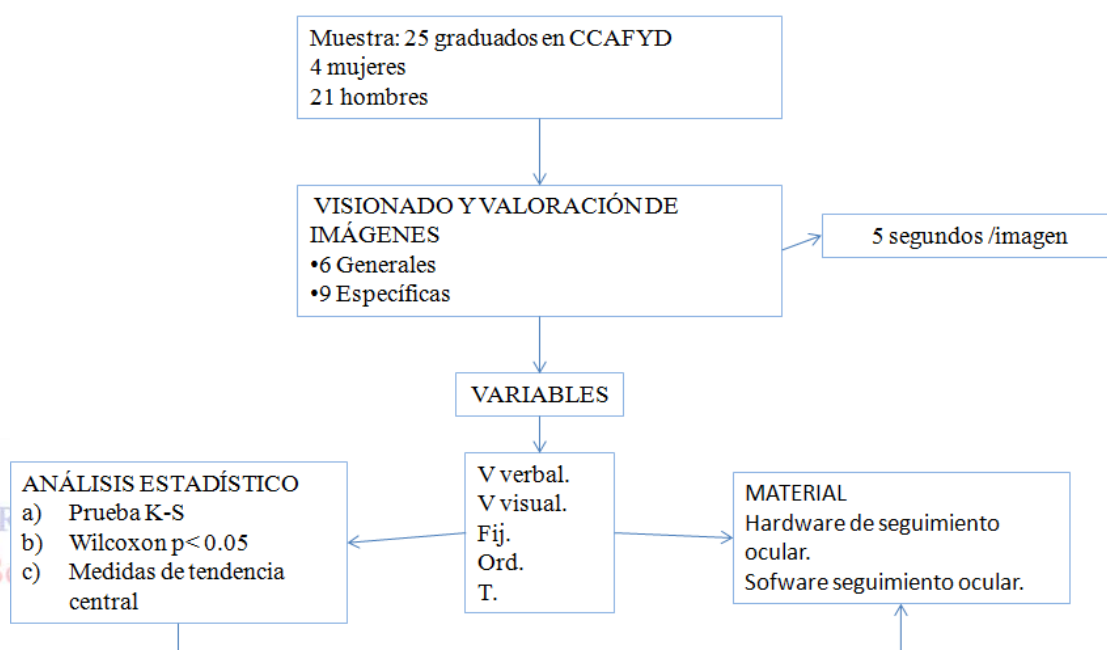


Figura 1. Diagrama de flujo



Figura 2. Imágenes del bloque general.



Figura 3. Imágenes del bloque específico.

### Variables

A partir de la muestra, se han analizado las siguientes variables:

- Valoración verbal (V verbal): consiste en la estimación que tiene el sujeto acerca de la corrección o incorrección de la ejecución técnica en el momento en el que realiza el visionado de las imágenes.

- Fijación en el área o valoración visual (Vvisual): determina si el sujeto ha realizado alguna fijación en el área de interés marcada previamente por los investigadores en cada una de las imágenes.
- Número de fijaciones (fij): es el número total de fijaciones que el sujeto ha realizado a lo largo de la visualización de la imagen.

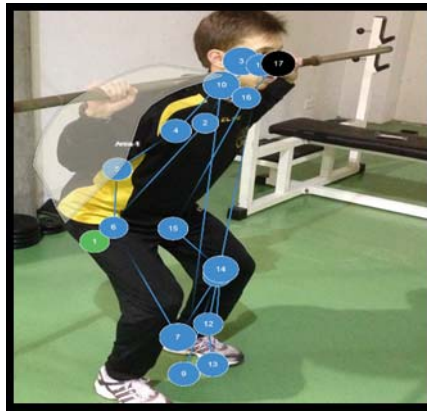


Figura 4. Número de fijaciones y área de interés

- Orden de primera fijación en área (Ord): consiste en el lugar ordinal que ocupa la primera fijación del sujeto en el área predeterminada en la imagen.
- Momento o tiempo de primera fijación (t): se trata del lugar que ocupa en %, con respecto al total de fijaciones, la primera fijación en el área seleccionada de cada imagen.

Comparación entre los valores verbales y visuales, y se estableció una significatividad  $<0.05$ .

### ***Análisis estadístico.***

En primer lugar, para poder recopilar los datos obtenidos gracias al eye-tracker, se utilizó el software EyeProof Recorder, gracias al cual se pudo determinar, el número de fijaciones y el orden y tiempo de la primera fijación en el área de interés. Para ordenar los datos en tablas según conviniera, se utilizó el Microsoft Excel 2007. Para analizarlos, se usó el paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows. En él, se realizaron una serie de pruebas estadísticas como son: a) Prueba K-S (KOLMOGOROV-SMIRNOV) para determinar la normalidad de la muestra; b) prueba de Wilcoxon para muestras no paramétricas otorgando la significancia cuando  $p < 0,05$ ; c) Medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) para el estudio y análisis de todas las variables.



## Resultados

Los resultados se estructuran en tres bloques. En primer lugar se exponen los resultados relacionados con el bloque de las imágenes generales. En segundo lugar los resultados obtenidos con el análisis de las imágenes específicas de fútbol sala. Por último, la relación existente entre los datos del bloque general y el específico. Todos los datos han sido agrupados en cuatro tablas en las que aparecen los datos de la valoración del bloque de imágenes generales (tabla 2), se señalan los datos de la valoración de imágenes específicas (tabla 3), se comparan los promedios entre los datos de los bloques (general y específico) (tabla 4) y una última donde se comparan los resultados estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ) de la valoración verbal y visual de las imágenes de los dos bloques (tabla 5).

Tabla 2. Valoración del bloque de imágenes generales.

| Nº | T | Vverbal  | n  | %     | Vvisual  | n  | %     | fij    | Ord    | T1ªfij |
|----|---|----------|----|-------|----------|----|-------|--------|--------|--------|
| 1  | I | Aciertos | 23 | 92,0% | Aciertos | 23 | 92,0% | 14,09  | 7,09   | 51,66% |
|    |   | Errores  | 2  | 8,0%  | Errores  | 2  | 8,0%  | ±4,461 | ±3,059 |        |
| 4  | C | Aciertos | 21 | 84,0% | Aciertos | 18 | 72,0% | 15,72  | 6,56   | 43,93% |
|    |   | Errores  | 4  | 16%   | Errores  | 7  | 28,0% | ±3,578 | ±2,307 |        |
| 6  | C | Aciertos | 19 | 76,0% | Aciertos | 23 | 92,0% | 16,30  | 5,43   | 34,61% |
|    |   | Errores  | 6  | 24,0% | Errores  | 2  | 8,0%  | ±2,867 | ±1,854 |        |
| 11 | I | Aciertos | 21 | 84,0% | Aciertos | 25 | 100%  | 15,80  | 8,16   | 65,40% |
|    |   | Errores  | 4  | 16,0% | Errores  | 0  | 0%    | ±4,717 | ±4,298 |        |
| 13 | C | Aciertos | 19 | 76,0% | Aciertos | 23 | 92,0% | 16,0   | 7,22   | 44,83% |
|    |   | Errores  | 6  | 24,0% | Errores  | 2  | 8%    | ±2,860 | ±3,044 |        |
| 14 | I | Aciertos | 25 | 100%  | Aciertos | 24 | 96,0% | 13,71  | 5,08   | 38,90% |
|    |   | Errores  | 0  | 0%    | Errores  | 1  | 4,0%  | ±4,186 | ±0,41  |        |

Nº: número de imagen; T=tipo de imagen (I=incorrecta; C=correcta); Vverbal= valoración verbal; n= nº de sujetos; Vvisual= valoración visual; fij=media del número de fijaciones con la desviación típica; Ord=orden de la primera fijación; T1ªfij=tiempo de la primera fijación (medido en % del tiempo que se ha realizado la primera fijación con respecto al tiempo total).

Cuando analizamos la valoración verbal en el bloque de imágenes de tipo general observamos que se caracteriza por tener un número de aciertos muy elevado. Además, existe una pequeña diferencia entre el valor más elevado (25 para la imagen 14) y el más bajo (19 para las imágenes 6 y 13) (tabla 2).

La valoración visual coincide con la verbal en que en todas las imágenes hay un elevado número de aciertos y poca diferencia entre el valor máximo y mínimo (11-18) (Tabla 2). Con respecto al número total de fijaciones que el sujeto ha realizado a lo largo de la visualización de las imágenes de tipo general, se observa que todas presentan un número similar de fijaciones (entre 13,71 y 16,30) (tabla 2). Por tanto, en casi todas las imágenes existe un número similar de fijaciones. Existe menor diferencia entre los sujetos observadores en la media de la primera fijación en el área seleccionada (5,08 y 8,16) (Tabla 2), que en el tiempo que tardan en realizar la fijación (34,61% y 65,40%) (Tabla 2), es decir, casi todos los observadores tienen habilidades similares para realizar la primera fijación, pero habilidades muy variables en el tiempo que tardan en realizarla (Tabla 2). Cuando comparamos las valoraciones verbales y visuales, podemos observar que aunque la media del número de aciertos en la valoración visual es mayor, los valores son muy similares en las dos evaluaciones.

Tabla 3. Valoración del bloque de imágenes específicas.

| Nº | T | Vverbal  | n  | %     | Vvisual  | n  | %     | fij    | Ord    | T1ªfij |
|----|---|----------|----|-------|----------|----|-------|--------|--------|--------|
| 2  | C | Aciertos | 21 | 84,0% | Aciertos | 23 | 92,0% | 16,26  | 3,17   | 21,16% |
|    |   | Errores  | 4  | 16,0% | Errores  | 2  | 8,0%  | ±2,783 | ±3,157 |        |
| 3  | C | Aciertos | 22 | 88,0% | Aciertos | 24 | 96,0% | 15,58  | 5,04   | 33,04% |
|    |   | Errores  | 3  | 12%   | Errores  | 1  | 4,0%  | ±2,653 | ±3,342 |        |
| 5  | I | Aciertos | 15 | 60,0% | Aciertos | 3  | 12,0% | 17,33  | 8,33   | 47,49% |
|    |   | Errores  | 10 | 40,0% | Errores  | 22 | 88,0% | ±5,132 | ±7,506 |        |
| 7  | C | Aciertos | 22 | 88,0% | Aciertos | 18 | 72%   | 12,83  | 6,11   | 48,56% |
|    |   | Errores  | 3  | 12%   | Errores  | 7  | 28%   | ±2,065 | ±2,988 |        |
| 8  | C | Aciertos | 17 | 68,0% | Aciertos | 21 | 84,0% | 15,48  | 6,67   | 45,24% |
|    |   | Errores  | 8  | 32,0% | Errores  | 4  | 16%   | ±3,710 | ±2,708 |        |
| 9  | I | Aciertos | 17 | 68,0% | Aciertos | 20 | 80,0% | 14,55  | 7,30   | 49,71% |
|    |   | Errores  | 8  | 32,0% | Errores  | 5  | 20,0% | ±2,645 | ±2,886 |        |
| 10 | C | Aciertos | 15 | 60,0% | Aciertos | 11 | 44,0% | 16,64  | 8,09   | 48,44% |
|    |   | Errores  | 10 | 40,0% | Errores  | 14 | 56,0% | ±2,838 | ±5,108 |        |
| 12 | I | Aciertos | 20 | 80,0% | Aciertos | 15 | 60,0% | 15,40  | 6,87   | 46,88% |
|    |   | Errores  | 5  | 20,0% | Errores  | 10 | 40,0% | ±4,205 | ±3,642 |        |
| 15 | I | Aciertos | 10 | 40,0% | Aciertos | 24 | 96,0% | 16,33  | 6,71   | 42,00% |
|    |   | Errores  | 15 | 60,0% | Errores  | 1  | 4%    | ±4,205 | ±3,782 |        |

Nº: número de imagen; T=tipo de imagen (I=incorrecta; C=correcta); Vverbal= valoración verbal; n= nº de sujetos; Vvisual=valoración visual; fij=media del número de fijaciones con la desviación típica; Ord=media del orden de la primera fijación; T1ªfij=tiempo de la primera

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

fijación (medido en % del tiempo que se ha realizado la primera fijación con respecto al tiempo total). En la valoración verbal del bloque de imágenes de tipo específico podemos observar que el número de aciertos es mayor que el número de errores en casi todas las imágenes. Además, se aprecia que existe mucha más diferencia entre el valor más elevado (imagen 14) y el más bajo (imágenes 6 y 13) (tabla 3). En la valoración visual específica, el número de aciertos es más elevado que el de errores en la mayoría de los casos, y como en el caso anterior, existen grandes diferencias entre los valores máximos y mínimos de aciertos (imagen 3 el más elevado e imagen 5 el menor). Incluso, nos encontramos algunos casos, en los que los errores superan a los aciertos como ocurre en el caso de las imágenes 5 y 10 (Tabla 3). En cuanto a la media del número de fijaciones del bloque específico, oscila entre 12,83 y 17,30 (Tabla 3). En este caso, las diferencias con respecto al bloque de imágenes generales son mínimas. La media del orden que ocupa la primera fijación en el área de interés se sitúa en un rango más amplio que en el caso del bloque general, (3,17 -8,33) (tabla 2). Sin embargo el tiempo que transcurre desde el inicio de la evaluación de la imagen hasta la primera fijación en el área seleccionada es, igual que en el caso del bloque general, muy variable, ya que se sitúa entre 21,16% y 49,71% (Tabla 3). Curiosamente, cuando comparamos la media de aciertos de las dos valoraciones (visual y verbal) del bloque específico son muy similares. Si lo comparamos con el bloque de imágenes generales (n= 21,33 para la Valoración verbal; n= 22,6 para la Valoración visual), existen de media menos aciertos que en este último (n=17,67 en ambas valoraciones). (Tabla 4; Figura 5)

Tabla 4. Comparación de los promedios de los dos bloques

|                   |          | <b>Vverbal</b> |          | <b>Vvisual</b> | <b>Fij</b> | <b>Ord</b> | <b>T1ªfij</b> |
|-------------------|----------|----------------|----------|----------------|------------|------------|---------------|
| <b>general</b>    | Aciertos | 85,3%          | Aciertos | 90,6%          | 15,27      | 6,59       | 46,5%         |
|                   | Errores  | 14,7%          | Errores  | 9,7%           |            |            |               |
| <b>específico</b> | Aciertos | 70,6 %         | Aciertos | 70,7%          | 15,6       | 6,47       | 42,5%         |
|                   | Errores  | 29,4%          | Errores  | 29,3%          |            |            |               |

**Vverbal**= valoración verbal; **Vvisual**=valoración visual; **fij**=media del número de fijaciones; **Ord**=media del orden de la primera fijación; **T1ªfij**=media del tiempo de la primera fijación (medido en % del tiempo que se ha realizado la primera fijación con respecto al tiempo total).

Comparando los resultados obtenidos en ambos bloques, los sujetos valoran mejor verbal y visualmente las imágenes que se enmarcan dentro del bloque general, aunque en ambos casos hay gran diferencia entre el número de aciertos y errores (Figura 5). Esto nos puede indicar una mayor formación genérica de los sujetos que participaron en el estudio.

También hay que decir, que tanto el número de fijaciones como el orden de la primera fijación son similares en ambos bloques, y que el tiempo que transcurre hasta que hay una fijación en el área seleccionada es levemente mayor en el bloque general que en el específico.(Figura 5)

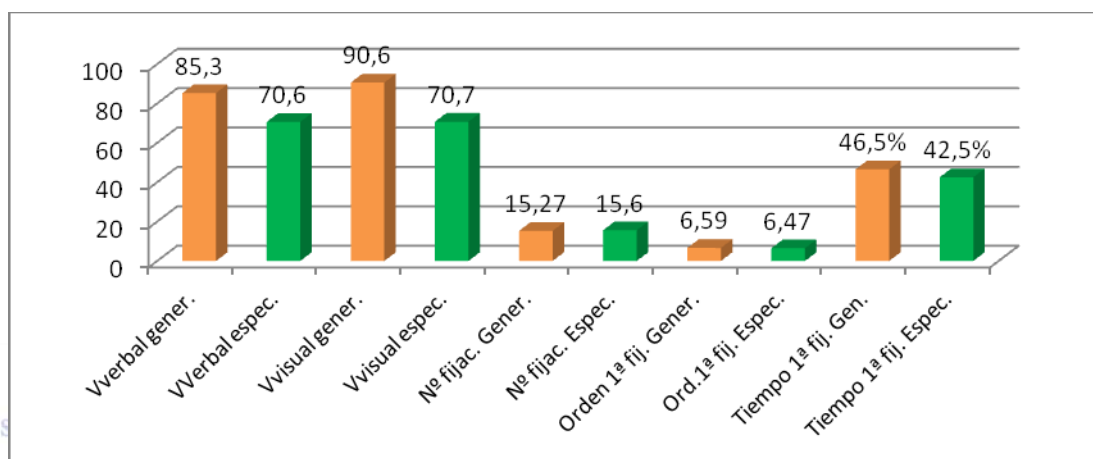


Figura 5. Valoraciones verbales y visuales, nº de fijaciones, orden y tiempo de la primera fijación en el área de los bloques general y específico. En naranja el bloque general y en verde el bloque específico.

Al asociar las valoraciones verbales y visuales podemos comprobar que existen más comparaciones estadísticamente significativas en las imágenes del bloque específico. Se obtuvo una significación estadística en cuatro imágenes de las 6 mostradas (66,6%). En el caso de las imágenes correspondientes a la técnica en fútbol sala, hemos obtenido resultados significativos en 3 de ellas, que representan el 33,3% (imágenes 5,9 y 15) (tabla 5).

Tabla 5. Comparaciones significativas estadísticamente entre Vverbal y V visual. Vverbal= valoración verbal; Vvisual=valoración visual.

|                 | Vvisual1 | Vvisual5 | Vvisual6 | Vvisual9 | Vvisual11 | Vvisual14 | Vvisual15 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                 | Vverbal1 | Vverbal5 | Vverbal6 | Vverbal9 | Vverbal11 | Vverbal14 | Vverbal15 |
| Sig.            |          |          |          |          |           |           |           |
| Asintót.(bilat) | ,000     | ,035     | ,046     | ,001     | ,000      | ,000      | ,007      |

## Discusión y conclusiones.

Estamos de acuerdo con todos los autores en que las investigaciones en el deporte han evolucionado a la par que las diferentes técnicas de estudio, para dar una mayor fidelidad a las mismas (Vila et al, 2012). En nuestro caso, hemos utilizado la tecnología del seguimiento ocular, pudiendo caracterizar de forma objetiva las estrategias visuales (Morenas, 2014). Además, entendemos que la percepción es un “proceso primario de elaboración de información, lo que hace que sea un factor clave en toda acción deportiva” (Pedraza y López, 2015). En el deporte se ha estudiado este comportamiento visual desde diferentes perspectivas, siendo una de las más recurrentes las diferencias entre expertos y novatos (Vila et al, 2012), (Vila et al, 2010). En este sentido, nosotros hemos investigado los conocimientos globales y específicos en una disciplina deportiva (fútbol sala) de los futuros profesores de Educación Física en función de sus experiencias durante el grado de CC. de la Actividad Física y el Deporte, aunque no cabe duda de que también influirán las experiencias deportivas personales.

En el bloque general se observó que de media, un 85,3% de las evaluaciones verbales son correctas. También, que en el 90,6% de los casos se realiza al menos una fijación en el área de interés, nos muestra que la mayoría de los alumnos podrían evaluar la ejecución técnica de la imagen a partir de la observación de una misma zona. Comparando éstos con los resultados obtenidos en el bloque de técnica en fútbol sala (70,6 % de las valoraciones verbales correctas; 70,7 % de los sujetos observaron las zonas áreas de interés), estamos de acuerdo en que existen diferencias sistemáticas en la captación de la información en expertos y novatos en una materia (Abernethy, 1988). “En esta línea, podríamos estar de acuerdo con

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Amazeen, Amazeen y Beek, 2001; Cattew et al, 2010; Ruiz et al 2013, en que los expertos en un tema, en este caso estudiantes de CCAFYD, pueden identificar mejor, y usar y adquirir de forma más precisa la información visual analizando imágenes concretas de esa temática (bloque de imágenes generales), en comparación con otras imágenes más específicas de un deporte concreto que podrían no dominar tanto.

Si tenemos en cuenta lo mencionado hasta ahora, se puede considerar que sí existen en las evaluaciones de las ejecuciones de los gestos técnicos generales y específicos de un deporte, siendo mejores en el primer caso. Esto quiere decir, que presentan una mayor formación deportiva a nivel general que específica en este deporte concretamente.

Por otra parte, analizamos también el número de fijaciones en la imagen y el momento en que se da la primera fijación en el área de interés. La media del número de fijaciones del bloque de imágenes de trabajo de fuerza en gimnasio fue de 15,225. El orden de la primera fijación se encontró alrededor del 6,59 de media. Además, la primera fijación se realizó de media cuando transcurre un 46,55% del tiempo de observación. En este caso, los resultados son similares a los del bloque de técnica en fútbol sala (15,6 fijaciones; primera fijación en el área en el orden de 6,47, coincidiendo con el transcurso del 42,5% del tiempo de observación). Nuestros resultados difieren de otros autores que concluyeron que los sujetos con mayor experiencia realizaban un número menor de fijaciones que los novatos en esa materia (Reina, Moreno y Sanz, 2007), (Arrollo y Sebastián, 2013), (Vickers, 1988). Según nuestros resultados, no existen diferencias en los patrones de búsqueda ya que los observadores necesitan prácticamente las mismas fijaciones en ambos bloques y el patrón de búsqueda de elementos evaluadores es también similar. Esto puede ser debido a que las diferencias entre expertos y novatos no se deben a las estrategias de búsqueda visual por sí mismas, sino al uso de la información disponible (Abernethy, Thomas y Thomas, 1993).

Además, hemos querido conocer la coherencia a la hora de evaluar las imágenes de ambos bloques. En la comparación de las valoraciones verbal y visual correspondientes al conocimiento global de los futuros profesores, hemos obtenido una significación estadística en cuatro imágenes de las 6 mostradas (66,6%). En el caso de las imágenes correspondientes a la técnica en fútbol sala, hemos obtenido sólo hemos obtenido resultados significativos en 3

de ellas, que representan el 33,3% del total de imágenes de ese bloque. Sin embargo, en una de ellas, esta correlación existe por la incorrección de la valoración visual (12%, imagen 5) por lo que podríamos reducir el porcentaje todavía más. Esto nos puede dar a entender que existe una mayor coherencia evaluadora en los gestos deportivos de fuerza general debido a la mayor experiencia en la formación. En este sentido, estamos de acuerdo en que los alumnos poseen mayores conocimientos generales y por tanto en muchos casos saben cómo evaluar y a dónde dirigir su patrón de búsqueda (Vickers, 1988). Eso sí, necesitan mayor formación para poder ser más eficientes en el tiempo, dirigiendo la mirada con mayor antelación al área que permite evaluar la corrección o incorrección de la ejecución.

De acuerdo con tenemos ciertas limitaciones en el estudio, ya que “las situaciones experimentales ideadas para ser desarrolladas en laboratorio pueden alterar las potenciales ventajas que pueden tener los sujetos expertos ya que se elimina de la tarea las bases experimentales de su ventaja al sacarles de su contexto habitual, obligando a que usen información diferente para resolver un problema particular”(Abernethy et al., 1993). También, hay que tener en cuenta que al haber elegido de manera arbitraria la muestra dentro de una facultad de CCAFYD, pudiera darse el caso de que algún sujeto tuviera experiencia en la temática de fútbol sala. Además, contamos con la limitación de que del sujeto no pueda realizar cualquier movimiento con la cabeza, lo que puede limitar la efectividad de la visualización en la imagen. Por ello, en futuras líneas de investigación podríamos intentar realizar las valoraciones con una metodología que simule una situación real. Otra limitación de los sistemas de seguimiento ocular es la distinción entre “ver” y “mirar” (Abernethy, 1993), y el desconocimiento del rol de la periferia de la retina en la información dinámica captada (Just y Carpenter, 1976).

En caso de continuar con esta línea de investigación, sería interesante ampliar la muestra de estudio a otras universidades para comparar la formación entre ellas, o comparar los resultados obtenidos tras analizar expertos en un deporte con profesionales de la Educación Física.

## Conclusiones

Las conclusiones a las que llegamos son que los futuros profesores de Educación Física:

1. Tienen una formación suficiente para valorar verbal y visualmente de manera correcta cuestiones deportivas generales (90% y 85% respectivamente)
2. En el caso de enfrentarse a valoraciones de contenido deportivo específico, el 72% de los evaluadores lo hacen correctamente, y el 67% conoce realmente los requisitos de evaluación (valoración visual correcta).
3. Valoran verbal y visualmente mejor los aspectos generales de la actividad deportiva que específicos de un deporte determinado.
4. Necesitan una mayor formación/experiencia para mejorar los patrones de búsqueda y poder ser así más eficientes en la valoración visual.
5. No existen apenas diferencias en la búsqueda de patrones de valoración entre el bloque de imágenes general y el específico.
6. Existe una mayor significación estadística ( $p > 0,05$ ) entre la valoración verbal y visual en el bloque de imágenes generales que en las específicas de fútbol sala.
7. Necesitan continuar su formación académica en otros ámbitos para poder tener un mayor conocimiento específico de un deporte determinado.

## Referencias bibliográficas

1. Abernethy, B. (1988). Visual search in sport and ergonomics: its relationship to selective attention and performer expertise. *Human Performance*, 4, 205-235.
2. Abernethy, B., Thomas, K.T., y Thomas, J.T. (1993). *Strategies for improving understanding of motor expertise (or mistakes we have made and things we have learned!)*. Amsterdam. Elsevier Science
3. Amazeen, E.L., Amazeen, P.G, y Beek, P.J. (2001). Eye movements and the selection of optical information for catching. *Ecological Psychology*, 13, 71-85.



Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, nº. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

4. Arrollo D. y Sebastian, J. (2013) *Análisis de las estrategias de búsqueda visual y la respuesta de reacción en jugadores de voleibol ante una situación de recepción del saque*. (Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, 2013). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10662/387>
5. Baena, A.; Granero, A.; Ruiz, P.J. (2010). Procedures and instruments for the measurement and evaluation of motor development in the educational system. *Journal of Sport and Health Research*. 2(2):63-18.
6. Cattew, P., Helsen, W., Gilis, B., Van Roie, E. y Wagemans, J. (2010). Visual Scan patterns and decision-making skills of expert assistant referees in offside situations. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31 (1), 786-797.
7. Castejón, F.J., López, V.M.; Julián, J.A. y Zaragoza J. (2011). Evaluación formativa y rendimiento académico en la formación inicial del profesorado de Educación Física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 11(42),328-346. Recuperada de [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artevaluacion163.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artevaluacion163.htm)
8. Erfle, Stephen E.; Gamble, Abigail (2014) Effects of Daily Physical Education on Physical Fitness and Weight Status in Middle School Adolescents *Journal of School Health*, 85(1), 27-35.
9. González D., Sicilia A., Moreno J. A. (2011). Un estudio cuasi-experimental de los efectos del clima motivador tarea en las clases de Educación Física *Revista de educación*, 356, 677-700. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre356/re35628.pdf?documentId=0901e72b81203178>
10. Gutiérrez, M. Pilsa C. Torres, E. (2007) Physical education and their teachers' profile from the pupils' viewpoint. *Revista internacional de ciencias del deporte*. 3(8), 39-52

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

11. Gutiérrez M., Ruiz L. M. y López E. (2011) Clima motivacional en Educación Física: concordancia entre las percepciones de los alumnos y las de sus profesores. *Revista de Psicología del Deporte*. 20(2), 321-335.
12. Hassan, Y.; Herrero, V. (2007). Eye-Tracking en Interacción Persona Ordenador. *No Solo Usabilidad* 6,. Recuperado de: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/eye-tracking.htm>
13. Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1976b). Eye Fixations and cognitive processes. *Cognitive Psychology*, 8, p. 441-480
14. Morenas J. (2014). *Diseño de un sistema tecnológico de registro ocular inalámbrico de bajo coste*. (Tesis doctoral Universidad de Extremadura, 2014). Recuperada de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=44038>
15. Moreno F., Vicente L., Salgado F., García J. A., y Reina R. (2005) Visual behavior and perception of trajectories of moving objects with visual occlusion. *Perceptual and Motor Skills*. 10(1), 13-20.
16. Moreno, J. A.; Rodríguez, P. L. y Gutiérrez, M. (2003). Intereses y actitudes hacia la Educación Física. *Revista Española de Educación Física*, 11(2), 14-28.
17. Pedraza, M.A. y López, V.M. (2015) Investigación-acción, desarrollo profesional del profesorado de educación física y escuela rural / Action-Research, Professional Development Of The Physical Education Teachers In Rural Schools. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15 (57) 1-16.

Artículo Original: *Análisis de la percepción visual y respuesta verbal sobre contenidos deportivos generales y específicos de los estudiantes de CCAFYD*

Vol. II, n.º. 1; p. 4-22, Enero 2016. A Coruña. España ISSN 2386-8333

18. Reina, R., Moreno, F.J. y Sanz, D. (2007). Visual behaviour and motor responses of novice and experienced wheelchair tennis players relative to the service return. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24 (1), 254-271.
19. Ripoll, H. (1989). Uncertainty and visual strategies in table tennis. *Perceptual and Motor Skills* 68 (1) 507-512.
20. Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M., Mazyn, L. y Philippaerts, R.M. (2007). The effects of task constraints on visual search behaviour and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29 (1), 147- 169.
21. Vila, S.; García , L.M.; y Contreras, O.R. (2012). The research of the visual behaviour, from the cognitive-perceptual focus and the decision making in sports. *Journal of Sport and Health Research*. 4(2) ,137-156.
22. Vila S., Mata E., García,L.M., Pastor, J.C. y Contreras, O.R. (2010). Decisionmaking and visual perception in youth volleyball players and non-players. *15 Ecss Congress*. Antalya, Turquía.
23. Williams, A.M., Singer, R.N. y Frehlich, S.G. (2002). Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming task. *Journal of Motor Behavior*, 34,(2) 197-207.