

## EL TRIVIA INTERACTIVO COMO RECURSO EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS REGLAS DE JUEGO DEL FÚTBOL

### USE OF INTERACTIVE TRIVIA FOR LEARNING THE LAWS OF THE GAME

Manuel Armenteros Gallardo  
manuel.armenteros@uc3m.es

Antonio Jesús Benítez Iglesias

Diana-Gabriela Curca

*Universidad Carlos III de Madrid. C/Madrid 133, Getafe, 28903, Madrid.*

*Este artículo presenta un modelo de trivia interactivo diseñado por el grupo de investigación TECMERIN en colaboración con la Fédération Internationale de Football Association (FIFA), como material educativo para facilitar el aprendizaje de las Reglas del Juego a los árbitros y árbitros asistentes. Se explica la estructura y dinámica del juego, la tecnología usada en su desarrollo y sus fundamentos teóricos, y se analizan las ventajas e inconvenientes del modelo como recurso para la enseñanza y la evaluación. Los resultados confirman la posibilidad de extrapolar el modelo a otros ámbitos de aprendizaje.*

*Palabras clave: experiencia de usuario, trivia, test de respuesta múltiple, FIFA, arbitraje.*

*This paper presents the interactive Quiz Game designed by TECMERIN research group in collaboration with the Fédération Internationale de Football Association (FIFA) as an educational resource to facilitate learning of referees and assistant referees in football. The paper explains the structure and dynamics of the game, the technology used and the structure and the theoretical fundamentals. We also analyze the advantages of the model as a teaching resource. According to the user results, the possibility of extrapolating the model to other fields of learning is confirmed.*

*Key words: user experience, Quiz Game, multiple-choice test, FIFA, refereeing.*

#### **1. Introducción.**

La utilización de la tecnología como apoyo en la toma de decisiones arbitrales es un tema de debate recurrente que se intensifica cuando se producen errores como los que se han cometido en el Mundial de Sudáfrica 2010. La Fédération Internationale de Football Association (FIFA) ha apostado por la tecnología pero como instrumento que permita

mejorar la formación de sus árbitros y con ello la reducción de errores en los partidos. En esta línea, el objetivo de esta investigación ha sido desarrollar un modelo de juego interactivo que facilitase el aprendizaje de las reglas del fútbol por árbitros y árbitros asistentes internacionales. Además de amenizar el proceso de aprendizaje, el modelo tenía que ofrecer la posibilidad de evaluar el conocimiento de los árbitros e árbitros

asistentes sobre los contenidos del libro oficial de “Las Reglas de Juego”. Pero, ¿cómo se podría crear un recurso de formación que fuera ameno y al mismo tiempo permitiera el aprendizaje de dichas reglas? “Las Reglas de Juego” es el libro oficial publicado anualmente por la FIFA (FIFA, 2009) en el cual se describen las diecisiete reglas del fútbol. Cuenta con dos secciones: la primera parte presenta las diecisiete reglas de forma muy concisa; la segunda, proporciona una interpretación de cada regla, ilustrándolas, para una mejor comprensión, con gráficos e imágenes de cada una de ellas.

Asimismo, los árbitros y árbitros asistentes internacionales reciben cursos de forma periódica donde se les entregan materiales multimedia de aprendizaje con interpretaciones de las reglas. Estos materiales desarrollan los contenidos de las interpretaciones de las reglas del juego y se apoyan en el uso de animaciones 2D y 3D, así como de vídeos que facilitan el aprendizaje (Armenteros & Curca, 2008).

Hacia finales del 2007, se empezó a trabajar con las primeras ideas acerca de cómo podría

conseguirse un juego interactivo que incluyese todas las reglas del juego. Se tomaron unas cuantas referencias de la “Guía Interactiva para la Regla 11 del Fuera de Juego” (FIFA, 2005) y de los “Materiales de Aprendizaje Multimedia” (FIFA, 2009) que habían tenido muy buena acogida por su cuidadoso diseño, navegación y combinación de diferentes medias. Asimismo, esos materiales fueron diseñados para usar con ordenador y para estar disponibles en Internet, pues el Departamento de Arbitraje de la FIFA había introducido el trabajo con este medio en todos sus cursos. Del mismo modo, la programación de estos materiales permitía que fuesen fácilmente adaptados a los idiomas oficiales de la FIFA.

Todas las contribuciones que aportaron estos materiales fueron de gran utilidad, especialmente como referencias de diseño para generar un modelo coherente con las experiencias del usuario en los demás materiales. Por otra parte, el recurso debía permitir la evaluación del estudiante y las prácticas de autoevaluación. Se decidió que el modelo más apropiado sería un juego de



Figura 1. izq.) Portada del libro oficial de las “Reglas de Juego” der.) Captura de pantalla de los “Materiales de Aprendizaje Multimedia”

test interactivo, el “Trivia interactivo de las Reglas de Juego”, basado en la estructura de los cuestionarios de respuesta múltiple con cuatro posibles respuestas, similar al tipo de evaluación que utiliza FIFA en los cursos de formación para árbitros internacionales.

### **1.1 Aprender jugando con el ordenador.**

Hace algunos años, la FIFA introdujo nuevos métodos de enseñanza para los árbitros apoyados en el uso del ordenador como herramienta para el aprendizaje. Existe en la actualidad una creciente tendencia en medios académicos y profesionales al reconocimiento del aprendizaje multimedia y su incorporación a los sistemas de formación y promoción profesional (López, 2009). El propio Consejo Europeo (Comisión de la CE, 2000) reconoció en su momento la importancia de actuar sin más dilación, y la prioridad de conseguir la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los sistemas de educación y formación. El aprendizaje asistido por ordenador responde a este desafío, y supone una de las bases pedagógicas de la teoría moderna de aprendizaje que ha dado pie a una amplia tradición investigadora sobre los beneficios que aporta el uso del ordenador a este proceso. Lawrence (1996), en una revisión entre los años 1980 y 1990 de las principales contribuciones al campo del aprendizaje con ordenador y materiales hipermedia en comparación con las clases tradicionales, concluyó que:

- Se aprende mejor cuando la información es presentada vía ordenador, basada en sistemas multimedia, en oposición a las lecturas tradicionales que se llevan a cabo en las clases.

- El aprendizaje parece suponer menos

tiempo cuando se utiliza la enseñanza multimedia.

- La información multimedia ayuda al estudiante a aprender.

- La interactividad parece contar con un fuerte efecto positivo en el aprendizaje.

- La información presentada vía multimedia puede estimular mucho más que la presentada por la vía tradicional en las lecturas en clase. Investigaciones más recientes reflejan los beneficios complementarios que aporta el aprendizaje con ordenador:

- La utilización del modelo asistido por ordenador como apoyo dentro de las interacciones de una tarea, conduce a una comprensión individual mejorada de las actividades realizadas en grupo (Ulicsak, 2004).

- (El aprendizaje) puede ser llevado a cabo en cualquier momento y en cualquier lugar, permitiendo que los alumnos avancen a su propio ritmo y que los instructores sigan la trayectoria básica de progreso de cada alumno más fácil y objetivamente (Lu & Chiou, 2009).

- El marco de trabajo del proceso educativo electrónico está motivado por la asunción de que la tecnología de la información añade dimensiones cognitivas complementarias a la enseñanza y al aprendizaje (Nulden, 2001).

Por otro lado, con respecto al uso del ordenador, hay varias investigaciones que han demostrado la utilidad del ordenador en el proceso de evaluación. Gayo et al (2002), confirmaron que la autoevaluación por ordenador genera un mayor grado de satisfacción que el modelo convencional, y Clares (2008) observó que los niveles de frustración del estudiante se reducen cuando el test está adaptado a los niveles de conocimiento del estudiante.

Desde el punto de vista del instructor, con el ordenador es posible un control más

exhaustivo de las respuestas de los estudiantes, lo que facilita la evaluación y abre nuevas posibilidades con respecto a dicho proceso.

Bridgeman y Lewis, (1994) y Saunders, (1991), citados por Kuechler (2003), describieron algunas de las razones por las que, tanto los alumnos como el instructor, prefieren el test de respuesta múltiple:

- La corrección puede clasificarse mecánicamente.

- También ayuda a evitar la copia porque se pueden crear diferentes versiones, se pueden cambiar las preguntas entre uno y otro o plantear un orden diferente.

- Permite la revisión en un corto periodo de tiempo, pues permite al profesor cubrir un amplio rango de material y preguntar más preguntas.

Finalmente, otro de los objetivos del recurso era que fuese ameno y al mismo tiempo permitiera el aprendizaje de las reglas. Históricamente, la palabra “juego” ha sido usada con connotaciones de pasatiempo, como algo trivial que generara la diversión. Esta visión parece ser la causa, aún a día de hoy, de que muchos educadores se encojan cuando escuchan la palabra “juego” e imaginen que el tiempo que pierden jugando sólo sirve para el entretenimiento y no aporta nada a la hora de enseñar. Sin embargo, los juegos han demostrado su eficacia a la hora de provocar la participación activa de los alumnos a través de la exploración, la experimentación, la competencia y la cooperación. Suponen un apoyo al aprendizaje ya que incrementan la capacidad de visualización y desafían la creatividad del alumno. También orientan sobre las competencias necesarias para el cambio en la era de la información: la autorregulación, la cooperación, el pensamiento crítico y las

habilidades comunicativas (Westera, Nadolski, Hummel & Wopereis, 2008).

Kebritchi (2009) ha destacado las ventajas fundamentales de los juegos por ordenador como herramienta educativa:

- Utilizan la acción en vez de la explicación.
- Crean motivaciones y producen satisfacción personal.
- Se adaptan a los estilos de aprendizaje y a las habilidades individuales.
- Refuerzan el dominio de la materia.
- Proporcionan contextos interactivos de toma de decisión.

## **2. Material y Método.**

### **2.1. El diseño del modelo de “Trivia interactivo de las Reglas de Juego”.**

La primera opción que tiene que elegir el jugador una vez que utiliza el recurso es el nivel de dificultad, “principiante” o “avanzado”. Si elige principiante, el juego cargará las preguntas más sencillas, mientras que si elige la opción “avanzado” cargará las más difíciles. Con esta opción se puede adaptar el nivel de dificultad al conocimiento de cada árbitro, y facilitar el proceso de aprendizaje con un cuestionario orientado a sus necesidades. En este sentido, el modelo puede ser útil para la preparación de árbitros y árbitros asistentes de diferentes categorías.

En la siguiente pantalla el usuario tiene que identificarse. El registro del nombre es usado para personalizar la retroalimentación en las respuestas y el informe final de resultados, al tiempo que facilita la identificación de los alumnos y su evaluación posterior.

En la misma pantalla, es posible imprimir una versión del test en papel por si se quiere que los estudiantes realicen un test de la forma convencional, y una separata muestra las



Figura 2izq.. Selección del nivel de dificultad. Figura 2der. Opciones de identificación y de imprimir un test en blanco.

respuestas correspondientes a las preguntas cargadas en la versión del test para facilitar la corrección del evaluador.

Una vez que comienza el juego, el árbitro o el árbitro asistente dispone de 15 minutos para responder a 20 preguntas. El control del tiempo es uno de los factores más importantes en cualquier proceso de aprendizaje. El “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” cuenta con una variable interna que controla el tiempo disponible para responder a todas las preguntas. Esta variable puede ser modificada y permitir la adaptación a otras necesidades de duración.

Cada vez que se responde a una pregunta, la retroalimentación es inmediata. Si la respuesta es correcta, aparece un mensaje con la palabra “correcto” y el contador añade un punto en el panel verde. Si la respuesta es incorrecta, aparece un mensaje con la palabra “incorrecto” y el contador añade un punto al panel rojo. Para identificar las respuestas acertadas y erróneas se utiliza un código de color: el rojo, asociado a lo que está prohibido y usado en las respuestas incorrectas; y el verde, con connotaciones positivas, usado para las respuestas correctas.

En cada sesión, el “Trivia Interactivo de las

Reglas de Juego” no repite las mismas preguntas ni el orden en el que éstas aparecían en la anterior. El recurso carga 20 preguntas aleatoriamente sobre el total de preguntas almacenadas en una base de datos. Técnicamente, todas las preguntas están almacenadas individualmente en una carpeta y, con ayuda de la programación, cada vez que se empieza de nuevo una sesión las preguntas son cargadas dinámicamente al azar. Con un gran número de preguntas, menos posibilidades habrá de que alguna pregunta se repita en sucesivas sesiones. Suponiendo que en total sean 1500 preguntas y sólo se carguen 20 en el juego, la probabilidad de que se repitan es muy pequeña. Consecuentemente, se evita que el alumno memorice las respuestas si se aprende el orden de las cuestiones, como ocurre a menudo cuando el alumno realiza el mismo test más de una vez, o conoce la letra de respuesta correcta.

Una vez que se han respondido las veinte preguntas, aparece un mensaje final que variará en función de su puntuación, y en la última pantalla del test interactivo se muestra un informe con los resultados de cada pregunta, reflejando la elección del árbitro y

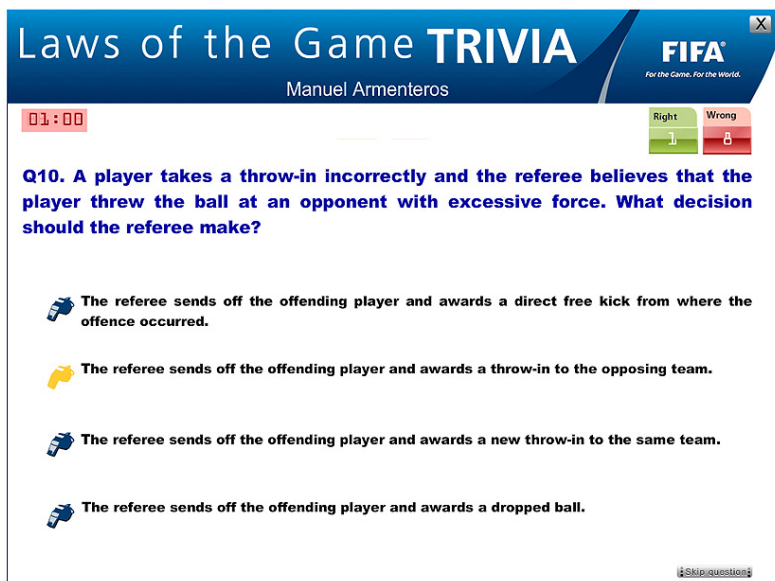


Figura 3. Captura de pantalla con la pregunta, respuestas, contador y tiempo.

la respuesta correcta. La respuesta del alumno aparece marcada con un asterisco y la respuesta correcta con el símbolo de “correcto” (✓). Así, el informe presenta las elecciones tomadas y si estas son acertadas o erróneas.

## 2.2. Mejoras pedagógicas del modelo.

Es conocido que la atención es uno de los factores más decisivos y que más influyen en el proceso de aprendizaje. Se consideró que si en cada nueva sesión se repitiese el mismo orden de preguntas, la atención del estudiante se perdería. El “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” fue programado para que cada vez que se inicie una nueva sesión se genere una secuencia diferente de preguntas. Es el llamado modo aleatorio de carga de preguntas. Cuantas más cuestiones haya almacenadas

en la carpeta, las posibilidades de que aparezcan repetidas en dos sesiones consecutivas se reduce notablemente. Además, como las cuestiones están guardadas en simples archivos de texto, pueden ser fácilmente modificadas, lo que agiliza el proceso de producción y revisión.

Otra de las ventajas del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es su sencillez en la evaluación de los resultados. El informe ofrece al evaluador los datos corregidos y los resultados de los alumnos de forma rápida y fácil. En comparación con el modelo convencional utilizado por la FIFA, el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” no necesita verificar las respuestas manualmente. Este modelo ofrece el resultado final en un completo informe con las respuestas correctas e incorrectas, inmediatamente después de que el usuario haya finalizado el test. Además, el

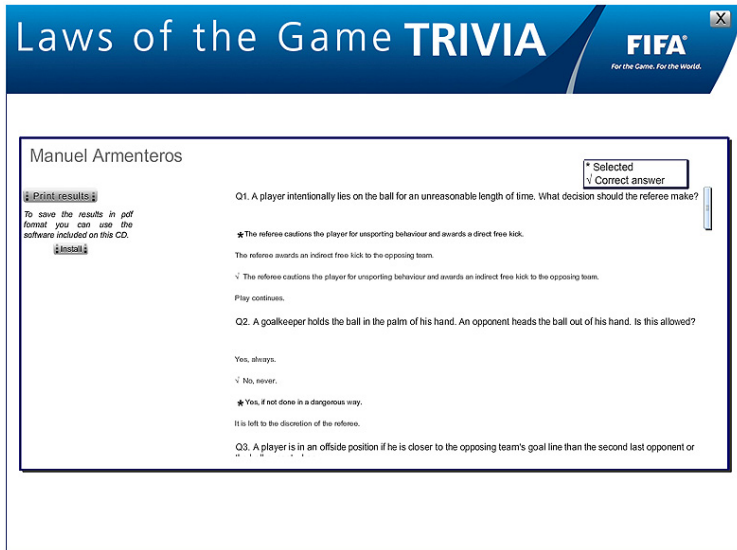


Figura 4. Captura de pantalla con el informe final.

informe puede ser impreso o almacenado como documento electrónico, por lo que se puede realizar a posteriori un análisis estadístico. De esta forma, todos los resultados obtenidos pueden registrarse en un historial de cada árbitro o árbitro asistente, y así conoceremos el progreso de cada uno.

El tercero de los avances pedagógicos consiste en la posibilidad de que el instructor pueda utilizar el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” para generar un test de evaluación convencional con las preguntas del modelo, de manera que puede ser impreso en soporte papel y utilizarlo como cualquier test de respuesta múltiple. Con esta posibilidad, el modelo permite que pueda ser utilizado no sólo como juego de preguntas, sino también como un generador de cuestionarios de evaluación.

### 2.3. Método.

Para conocer el nivel de satisfacción después de utilizar el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego”, se llevó a cabo un test de satisfacción con once participantes, árbitros y árbitros internacionales de la FIFA, que asistieron al curso organizado por este organismo en junio de 2009. Procedían de Canadá, América Central, Asia, España, Inglaterra, Rusia, Argentina, Singapur, Dinamarca y África. El cuestionario se les dio al finalizar el curso junto a una carta en la que se les explicaba brevemente el objeto del estudio. Todas las respuestas fueron anónimas. Se había advertido a los participantes que la información sería utilizada sólo en estudios de investigación y que las respuestas serían confidenciales.

La información recopilada se obtuvo de un cuestionario estructurado en base al

cuestionario utilizado por Conole (2004) para el aprendizaje en línea y que recoge los principales aspectos para la evaluación de los medios (Cabero, 2001; 457-458). Este modelo se centra en una serie de preguntas sobre aspectos tecnológicos, metodológicos y de usabilidad.

Para analizar los datos obtenidos de la realización del cuestionario se utilizó la escala de cinco puntos de Likert con los siguientes valores: 1=completamente desacuerdo, 2=algo desacuerdo, 3=no estoy seguro, 4=algo de acuerdo y 5=totalmente de acuerdo.

### **3. Resultados.**

En este estudio fueron recibidos un total de 11 cuestionarios completos y válidos, que supone el análisis del 100% de las respuestas. Hubo una representación más pequeña de mujeres (18.2%) en comparación a los hombres (81.8%), que se corresponde con los datos de participación masculina (más de 250 millones de jugadores) y femenina (30 millones de jugadoras), así como al número actual de árbitros y árbitros asistentes oficiales de la FIFA (más de 2000) en comparación al de árbitras y árbitras asistentes (560) (FIFA, 2009).

Para obtener el grado de satisfacción medio obtuvimos la media entre las respuestas de cada pregunta de cada uno de los bloques del cuestionario. La media global de todos los bloques en la satisfacción del usuario alcanzó un valor de 4.48 sobre 5, lo que indica un alto grado de aceptación en la utilización del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” (Tabla 1).

En el análisis de las medias de valoración obtenidas por bloques, se observa que los aspectos tecnológicos incluidos en el cuestionario han obtenido los mejores resultados (4.67), seguidos por los aspectos

de usabilidad (4.64) y de metodología (4.12).

#### **3.1. Satisfacción con la nueva tecnología.**

¿Qué nos ofrece la nueva tecnología? Una de las principales ventajas del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es que permite una evaluación de resultados muy sencilla. El test interactivo ofrece el resultado final en un informe completo con las respuestas correctas e incorrectas, inmediatamente después de que el usuario finalice la prueba. Además, el informe puede imprimirse o almacenarse como documento electrónico, para que puedan realizarse análisis estadísticos en un futuro.

Por otra parte, como el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” va destinado a árbitros internacionales, nacionales e instructores, se dispuso la posibilidad de que el coordinador del curso pueda modificar el tiempo que el participante puede utilizar para contestar las preguntas, lo que permite que el test sea más fácil o difícil en función del nivel de conocimientos del participante.

Para conocer el grado de satisfacción que generaba en el participante las innovaciones tecnológicas del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” con respecto al test convencional, se incluyeron en el cuestionario preguntas relativas a las ventajas del modelo tales como la retroalimentación inmediata o la carga de preguntas diferentes cada vez que se inicia una sesión nueva. La satisfacción media obtenida sobre las cuestiones relativas al aspecto tecnológico del modelo alcanzaron un valor de 4.67 (Tabla 2), muy cerca del valor máximo de aceptación en la escala Likert.

En lo que respecta a las preguntas sobre la innovación tecnológica del modelo, la mayoría de los participantes estuvieron completamente de acuerdo al dar una puntuación alta a los



Apartado	Media
Aspectos tecnológicos	4.67
Aspectos metodológicos	4.12
Aspectos de usabilidad	4.64
Media total:	4.48

Tabla 1. Aspectos recogidos en el cuestionario.

Apartado	Por debajo de la media	Nivel medio de satisfacción con la nueva tecnología (MT)	Por encima de la media
1. ¿Cree que el “Trivia interactivo de las Reglas del Juego” aporta ventajas en comparación con el modelo de test tradicional?		4.67	4.91
2. Cada sesión de del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es diferente.	4.27	4.67	
3.La retroalimentación es inmediata.		4.67	4.82

Tabla 2. Grado de satisfacción con respecto a las nuevas posibilidades técnicas.

beneficios que el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” supone por encima del convencional (4.91), seguido por la novedad de que el proceso de retroalimentación sea inmediato (4.82) y del uso de una versión diferente cada vez que el usuario inicia una nueva sesión (4.27).

En el análisis porcentual de las cuestiones relacionadas con los aspectos tecnológicos, un 91% de los participantes estuvieron completamente de acuerdo en que el nuevo modelo interactivo tiene muchas ventajas con respecto a un modelo de test convencional y un 9% algo de acuerdo.

Con respecto a la posibilidad del modelo de presentar las preguntas de forma aleatoria, el 55% de ellos estaban completamente de acuerdo con la importancia de este avance, un 27%, algo de acuerdo, un 9% no estuvo seguro, y otro 9% algo desacuerdo.

Finalmente, los participantes consideraron muy positivo el hecho de contar con un proceso de retroalimentación inmediato. Cuando se les pidió que valorasen este apartado, el 82% de ellos estuvieron totalmente de acuerdo con esta función y un 18% algo de acuerdo.

Apartado	Por debajo de la media	Nivel medio de satisfacción con la metodología	Por encima de la media
4. Entre otras ventajas, el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es más atractivo y entretenido.	4	4.12	
5. El “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” ofrece la posibilidad de realizarlo en cualquier momento.	4	4.12	
6. ¿Cree que el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” ahorra tiempo en el proceso de aprendizaje?		4.12	4.36

Tabla 3. Grado de satisfacción del usuario con respecto a la metodología

### 3.2. Satisfacción con la nueva metodología.

La tecnología supone frecuentemente el avance de nuevas posibilidades para el aprendizaje. La posibilidad de realizar el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” en cualquier momento y lugar exige, asimismo, nuevas formas de organización del proceso de enseñanza. Las innovaciones tecnológicas requieren, con cierta frecuencia, cambios en la metodología.

Por ejemplo, una de las ventajas que ofrece el modelo es el control del tiempo para establecer cuánto necesita el alumno para responder una pregunta, por lo tanto esta información puede ser usada para obtener estadísticas y mejorar la formulación de las preguntas. Aquellas que son respondidas más rápida y correctamente pueden desaparecer por ser demasiado fáciles. Asimismo, aquellas que tardan más tiempo en responderse, o son respondidas fuera del tiempo establecido,

pueden interpretarse como preguntas mal formuladas o demasiado difíciles.

Para conocer el grado de satisfacción que generaba en el participante los aspectos metodológicos del modelo con respecto al test convencional, se incluyeron en el cuestionario preguntas relativas a las posibilidades de poder hacerlo en cualquier momento o al tiempo de ahorro en el proceso de aprendizaje. El nivel medio de satisfacción de los estudiantes en las preguntas sobre la metodología del modelo fue de 4.12 (Tabla 3).

En lo referido a la metodología, lo más valorado por los participantes fue el ahorro de tiempo en el proceso de aprendizaje con el modelo de “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” (4.36), seguido por el hecho de que el modelo interactivo sea mucho más atractivo que el modelo de evaluación convencional (4) y por las posibilidades de hacerlo en cualquier momento (4).

En el análisis porcentual sobre la valoración

de los aspectos metodológicos del modelo, el 37% de los participantes estuvieron totalmente de acuerdo en afirmar que el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es más atractivo y entretenido que el modelo convencional, un 27% algo de acuerdo y un 36 % no estuvo seguro.

Con respecto a la posibilidad de realizar el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” en cualquier momento, el 46% de los participantes estuvieron completamente de acuerdo en la posibilidad de utilizar la aplicación en cualquier momento, un 36% algo de acuerdo, un 9% algo desacuerdo y un 9 % completamente desacuerdo.

Finalmente, a la pregunta de si consideraban que el modelo ahorra tiempo en el proceso de aprendizaje, un 64% de los participantes respondieron estar completamente de acuerdo, un 18% algo de acuerdo, un 9 % no estaba seguro y un 9% algo desacuerdo.

### 3.3. Satisfacción con respecto a la usabilidad y utilidad.

Las siguientes cuestiones pretenden dar a conocer si el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” es una herramienta fácil de usar y útil para su trabajo. A veces, se crean herramientas complejas, con excesivas posibilidades pero inteligibles bien por el diseño gráfico complejo o con carencia de una iconografía clara y bien organizada, y que dificultan a los usuarios en su proceso de aprendizaje.

Para conocer el grado de satisfacción que generaba en el participante los aspectos de usabilidad del modelo con respecto al test convencional, se incluyeron en el cuestionario preguntas relativas a las la utilidad del modelo, su navegación o las mejoras que podría suponer para su trabajo. El grado de satisfacción global conseguido sobre este

Apartado	Por debajo de la media	Nivel medio de satisfacción con la usabilidad	Por encima de la media
7. ¿Considera el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” muy útil?	4.64	4.64	
8. Con respecto a la navegación, ¿consideras que el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” tiene una navegación sencilla?	4.55	4.64	
9. Creo que esta herramienta podría mejorar mi trabajo.		4.64	4.73

Tabla 4. Grado de satisfacción según los aspectos de usabilidad.

aspecto fue de 4.64 (Tabla 4), por lo tanto, se observa que los usuarios han valorado esta herramienta como muy eficaz en el proceso de aprendizaje.

En lo referente a la usabilidad del modelo, los participantes han considerado el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” una herramienta que mejoraría su trabajo (4.73), muy útil (4.64), y con una navegación más sencilla que el test convencional utilizado por FIFA (4.55).

Si analizamos los resultados porcentuales a la pregunta sobre la valoración en la utilidad del modelo, el 64% estuvieron completamente de acuerdo en considerar que el modelo les parece muy útil y un 36% algo de acuerdo, lo que supone una valoración global muy alta. Desde el punto de vista del proceso de aprendizaje, esta valoración tan alta hace presuponer que los usuarios están dispuestos a volver a utilizarla, algo que no siempre se consigue con el diseño de materiales multimedia interactivos, que pierden su interés después de utilizarlos la primera vez.

Con respecto a la pregunta de si el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” tiene una navegación sencilla, el 55% de los participantes estuvieron totalmente de acuerdo y el 45% algo de acuerdo.

Finalmente, era fundamental saber si los usuarios consideraban esta herramienta útil para su trabajo. Un 73% estaban completamente de acuerdo al considerar que el “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” era de gran ayuda en su trabajo diario y un 27% mostraron estar algo de acuerdo.

#### **4. Conclusiones.**

La investigación en este entorno de formación con árbitros de élite de fútbol confirma los resultados obtenidos por

investigaciones anteriores en cuanto a las ventajas del aprendizaje y la evaluación basada en la información presentada por ordenador (Lawrence, 1996; Ulicsak, 2004; Gayo et al, 2002), y respecto a la motivación que genera en el estudiante (Moos & Marroquin, 2010). Los niveles de satisfacción de usuario en la valoración del modelo permiten validar esta herramienta como recurso de formación no sólo para el aprendizaje de las Reglas de Juego, sino también como modelo para el aprendizaje de otros contenidos educativos.

Los resultados de este trabajo sugieren también la posibilidad de realizar nuevas investigaciones para observar cómo se traslada el conocimiento adquirido mediante la utilización del “Trivia Interactivo de las Reglas de Juego” a las decisiones tomadas en el terreno de juego. Asimismo, se detecta la necesidad de revisar la idoneidad de la metodología de aprendizaje utilizada en los cursos de formación de árbitros de la FIFA cuando se utilizan estas nuevas herramientas interactivas. Por el momento, se observa la inercia de trasladar sus experiencias metodológicas con herramientas educativas convencionales al contexto de aprendizaje con el uso de soportes interactivos; sin embargo, las características de los medios interactivos exigen nuevas metodologías aún pendientes por aplicar en este campo.

El proyecto ha sido financiado por la Fédération Internationale de Football Association (FIFA), en el marco de profesionalización del arbitraje (RAP) para la mejora de las decisiones arbitrales en todo el mundo.

#### **5. Referencias bibliográficas.**

Armenteros, M. & Curca, D.G. (2008). Use

- of educational hypermedia for learning Laws of the Game. *Actas de la XII World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*. Vienna, Austria: AACE.
- Bridgeman, B. & Charles, L. (1994). The Relationship of Essay and Multiple-Choice Scores with Grades in College Courses. *Journal of Educational Measurement*. 1 (31), 37-50.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de los medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Clares, J. (2008). Propuesta de desarrollo de test informatizado adaptándolo a las respuestas de usuario. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 31, 19-30
- Comisión de las Comunidades Europeas (25-05-2000). Comunicación de la Comisión: E-learning. Concebir la educación del futuro. Bruselas, (<http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/comes.pdf>) (9/09/10)
- Conole, G. (2004). E-learning: the hype and the reality, *Journal of Interactive Media in Education*, 12; 1-18 ([www.jime.open.ac.uk/2004/11/](http://www.jime.open.ac.uk/2004/11/)) (10-06-09).
- Fédération Internationale de Football Association (2005). *Interactive Guide to Law 11*. Zürich: FIFA (<http://www.fifa.com/worldfootball/lawsofthegame.html>) (10-12-09).
- Fédération Internationale de Football Association (2009). *Laws of the game*. Zürich: FIFA (<http://www.fifa.com/worldfootball/lawsofthegame.html>) (10-12-09).
- Fédération Internationale de Football Association (2009). DVD *Materiales Multimedia de Enseñanza*. Zürich: FIFA.
- Fédération Internationale de Football Association (FIFA), [fifa.com](http://www.fifa.com) (2009). Extraído de <http://es.fifa.com/aboutfifa/developing/refereeing/men.html> (24-11-2009)
- Fontán, M.T. (2004). Evaluar a través de Internet. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 24, 79-88 (<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/368/36802406.pdf>) (10-05-2010)
- Gayo, D., Fernández, H., & otros (2002). La autoevaluación como método de aprendizaje. *Actas de las VIII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática*. Cáceres, España: JENUI (<http://156.35.81.1/geidi/pubs/jenui2002-3.pdf>) (10-08-2009).
- Kebritchi, M (2009). Factors affecting teacher's adoption of educational computers games: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 256-270
- Kuechler, W. L. & Simkin, M.G. (2003). How Well Do Multiple Choice Tests Evaluate Student Understanding in Computer Programming Classes? *Journal of Information Systems Education*, 14(4), 389-399
- Lawrence, J. N. (1996). Multimedia Information and Learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(2), 129-150.
- López, C. (2009). Aprendizaje formal e informal con medios. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 35, 21-32.
- Lu, H-P. & Chiou, M-J. (2009). The impact of individual differences on e-learning system satisfaction: A contingency approach. *British Journal of Education Technology*, 41(2), 307-323.
- Moos, D.C. & Marroquin, E. (2010) Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 265-276.
- Nulden, U. (2001). E-ducation: research and practice. *Journal of Assisted Computer Learning* (17) 4, 363-375.
- Saunders, P. (1991). Test of Understanding in College Economics. Third Edition, Examiner's Manual. New York: Joint Council on Economic Education.

Ulisack, M. H. (2004). How did it know we weren't talking?: An investigation into the impact of self-assessments and feedback in a group activity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 205-211.

Westera, W., Nadolski, R.J & otros (2008). Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420-432.

Fecha de recepción: 19-05-2010  
Fecha de evaluación: 25-05-2010  
Fecha de aceptación: 27-10-2010  
Fecha de publicación: 01-01-2011