

EFFECTO DE LAS TIC'S EN LA MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y CAPACIDAD DE ANÁLISIS DEL JUEGO EN LAS ASIGNATURAS DE DEPORTES DE LA FCCAFYD – INEF

Jesús Rivilla García
Universidad Politécnica
Madrid
jesus.rivilla@upm.es

Manuel Sillero Quintana
Universidad Politécnica
Madrid
manuel.sillero@upm.es

Resumen

El presente estudio pretende analizar la utilidad de las nuevas tecnologías para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en las asignaturas referidas a los fundamentos de los deportes en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF-Madrid).

Para ello, se ha llevado un estudio comparativo de resultados entre tres grupos de alumnos que han utilizado diferentes metodologías: a) NULA UTILIZACIÓN DE TIC'S (Gr.0; n=35): clases magistrales, sin utilización de la plataforma institucional de la UPM, ni realización de trabajos relacionados con las nuevas tecnologías. b) UTILIZACIÓN FRECUENTE DE TIC'S AUNQUE DE FORMA PASIVA (Gr.1; n=33): clases con medios audiovisuales, acceso a los contenidos de la asignatura mediante la plataforma virtual institucional de la UPM y no realizaron de trabajos con nuevas tecnologías. c) UTILIZACIÓN FRECUENTE DE TIC'S Y DE FORMA ACTIVA (Gr.2; n=43): similar al grupo anterior con la inclusión de trabajos y tareas complementarias relacionadas con las nuevas tecnologías.

Se evaluó a los tres grupos al comienzo y final del cuatrimestre, tras el proceso metodológico diferenciado, en dos bloques: conocimiento de contenidos (Cto.) y capacidad perceptiva y de análisis (PA). Los resultados confirmaron una mejora en ambos bloques en los tres grupos analizados, sin embargo se observaron diferencias según la metodología utilizada. Los valores correspondientes al examen inicial fueron similares en los tres grupos mientras que en el examen final las diferencias fueron significativas en todos los grupos y bloques ($p \leq 0,01$). El Grupo 2 obtuvo las mejores puntuaciones (Cto= $6,51 \pm 1,61$; PA= $6,53 \pm 1,09$), con significativas diferencias respecto a los grupos cuya utilización de nuevas tecnologías había sido menor. El Grupo 1 obtuvo valores significativamente superiores (Cto= $5,03 \pm 0,73$; PA= $5,36 \pm 0,96$) a los obtenidos por el Grupo 0 (Cto= $4,43 \pm 0,77$; PA= $3,03 \pm 0,89$). Teniendo en cuenta que los valores iniciales fueron similares en los tres grupos, se observó que el grado de mejora (pretest y test) fue muy superior en los grupos que utilizaron TIC's que en el grupo que no las utilizó. En los tres casos y en ambos bloques, las diferencias entre los valores del pretest y del test fueron significativas ($p \leq 0,01$).

Estos resultados permiten afirmar que el uso de las nuevas tecnologías repercute de forma directa en el resultado del aprendizaje del alumno universitario de balonmano: cuanto más tecnología se utiliza, más se aprende.

Texto de la comunicación

1.- INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con objeto de optimizar el aprendizaje en diferentes ámbitos comienza a ser muy frecuente. Los beneficios de la aplicación de las TIC's en la enseñanza son múltiples: facilidad de acceso, flexibilidad, la pedagogía centrada en el alumno y las mejores oportunidades de colaboración.

Por todo ello, su integración en los sistemas de educación y formación, especialmente en la educación superior, constituye una de las principales inquietudes de la UE [1-2].

Hasta el momento, la mayoría de los modelos, sistemas y planes de evaluación de la utilidad del uso de las TIC en las aulas se centran únicamente en la utilización de los elementos tecnológicos y no en su integración pedagógica o en el valor que estas tienen dentro del programa de formación [3].

Aunque cada vez es más frecuente la utilización de este tipo de medios en la enseñanza en la universidad, como medio para incrementar la motivación del alumnado [4], hemos detectado que existen muy pocas investigaciones que demuestren su eficacia y ninguna en referencia a los centros universitarios de nuestra especialidad: Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. En nuestra opinión, el uso de medios audiovisuales podría favorecer el aprendizaje de diferentes contenidos de enseñanza de los Deportes.

En el presente documento, se da continuación a un estudio realizado a través de un proyecto de Innovación Educativa (“Diseño y aplicaciones de nuevas metodologías: elaboración de materiales de apoyo a la docencia de los deportes colectivos”), financiado con una ayuda concedida por la UPM durante el curso 2006/07, y hace uso de parte de los de los materiales audiovisuales elaborados en un proyecto anterior.

El Grupo de Innovación Educativa: Deportes Colectivos de la FCCAFyD-INEF ha llevado a cabo una investigación, desarrollada gracias a la ayuda de la Universidad Politécnica de Madrid, cuyo objeto principal es analizar la utilidad de las nuevas tecnologías para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en las asignaturas referidas a los fundamentos de los deportes en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF-Madrid). Se pretende, por tanto, evaluar el efecto de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de los deportes, particularmente en el Balonmano.

2.- MATERIAL Y MÉTODO.

2.1.- LA MUESTRA.

Componen la muestra un total de 111 alumnos pertenecientes a tres grupos mixtos, en cuanto al sexo. Cada grupo posee 35, 33 y 43 alumnos, respectivamente. La asignatura en la que se enmarca este estudio es “Iniciación al Balonmano”, de cuatro créditos, la cual se cursa en el primer curso del Plan Antigo (1996) de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de la Universidad Politécnica de Madrid.

2.2.- DEFINICIÓN DE LOS GRUPOS EXPERIMENTALES.

A cada uno de los grupos estudiados se les aplicaron metodologías de enseñanza diferentes en función del nivel de utilización de las TIC’s, quedando definidos tres grupos diferentes:

a) **Grupo “0”:** NULA UTILIZACIÓN DE LAS TIC’s. Las clases teóricas se impartieron con medios tradicionales: transparencias, pizarra y explicación hablada del profesor. Los contenidos de la asignatura se refirieron únicamente a material bibliográfico y apuntes de clase. Dichos apuntes fueron facilitados por escrito, en ningún caso por medios informáticos. De la

misma manera, no se utilizó la plataforma virtual institucional de la UPM para la difusión del material de la asignatura.

Las clases teórico-prácticas fueron impartidas mediante los recursos clásicos (sin uso de las nuevas tecnologías ni con los medios audiovisuales), fundamentalmente a través de presentaciones con pizarra y transparencias.

Por otro lado, los alumnos no realizaron ningún tipo de trabajo complementario relacionado con las nuevas tecnologías o que supusiera el uso de las mismas de manera estructurada o sistemática.

b) **Grupo “1”:** UTILIZACIÓN MODERADA DE LAS TIC’S Y DE FORMA PASIVA. Las clases teóricas incluían utilización de medios audiovisuales: presentaciones multimedia, exposición y comentario de diapositivas e imágenes, y análisis de secuencias de vídeo. Los contenidos de la asignatura incluyeron, además de la bibliografía y apuntes de clase, todo el material utilizado en las clases. Dicho material multimedia fue de libre acceso en la plataforma virtual institucional de la UPM (Estudios de Grado), existiendo una clara intención de difundir los contenidos de la asignatura mediante medios tecnológicos actuales.

Las clases teórico-prácticas se realizaron con una breve introducción teórica que incluía fotos y secuencias multimedia explicativas en que el alumno pudo observar demostraciones y ejemplos prácticos relacionados con el contenido a impartir. Al final de la sesión se reflexionaba sobre la misma con un nuevo apoyo de material multimedia dónde el alumno observaba secuencias de progresión metodológica en contenidos similares a los tratados en la sesión así como fotos y diapositivas que profundizaban sobre lo tratado e incentivaban la reflexión del alumnado.

En este caso, como en el anterior, los alumnos no realizaron ningún tipo de trabajo complementario relacionado con las nuevas tecnologías.

c) **Grupo “2”:** UTILIZACIÓN ALTA DE TIC’S Y DE FORMA ACTIVA. Las clases teóricas incluyeron medios audiovisuales en mayor cantidad y frecuencia que el grupo anterior. Los contenidos de la asignatura son similares a los del Grupo “1”, aumentando las TIC’S y los contenidos multimedia en un 50%. Dicho material multimedia fue también de libre acceso en la plataforma virtual institucional de la UPM (Estudios de Grado). Al existir un mayor material multimedia disponible para los alumnos, fue necesario un mayor esfuerzo para la difusión e intercambio de información.

Al igual que en el Grupo “1”, las clases teórico-prácticas se realizaron con una breve introducción teórica que incluía fotos y secuencias multimedia explicativas. Al final de la sesión práctica se reflexionaba sobre la misma con un nuevo apoyo de material multimedia, manteniéndose la estructura de la sesión similar a la del grupo anterior.

Adicionalmente, los alumnos de este grupo realizaron trabajos y tareas complementarias relacionadas con las nuevas tecnologías, una como mínimo y tres como máximo. Estos son algunos ejemplos:

+ Trabajo de análisis y selección de imágenes y secuencias de vídeo extraídas de un partido real, catalogándolas adecuadamente desde el punto de vista reglamentario y técnico-táctico.

+ Trabajo de detección y análisis de sanciones disciplinarias en varios partidos de balonmano.

+ Realización de vídeo-montaje de acciones realizadas por los propios alumnos en la que exponen los diferentes tipos de una acción significativa del juego, debiéndose ser ejecutados correctamente.

2.3.- PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

Al comenzar el cuatrimestre se evaluaron los tres grupos respecto a los conocimientos teóricos del reglamento. Posteriormente, al final del cuatrimestre, se volvieron a valorar dichos aspectos para ver las variaciones producidas en los tres diferentes grupos experimentales.

Tanto para la realización de la evaluación inicial (Test Inicial) así como de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura (Test Final) se utilizó un único cuestionario que estaba constituido por dos bloques:

- a) **Bloque de conocimiento teórico:** el alumno debía responder correctamente acerca de cuestiones y situaciones relacionadas con los contenidos teóricos, técnico-tácticos y de reglamento en Balonmano. Dichos contenidos son adecuados al primer nivel de aprendizaje de este deporte, partiendo desde el conocimiento más básico del mismo hasta llegar a la denominada "fase de especialización deportiva".
- b) **Bloque de capacidad de observación y análisis de situaciones de juego real:** el alumno debía observar varias secuencias de vídeo e imágenes y categorizarlas correctamente desde el punto de vista técnico-táctico y reglamentario, determinando la consecuencia de la acción observada. Se trata de una capacidad de gran relevancia para la enseñanza deportiva y, por ello, se estima absolutamente necesario profundizar en los medios de mejora, evaluación y control de la misma.

2.4.- MATERIAL

Para el desarrollo de las clases desarrolladas el grupo "1" y "2" se utilizó frecuentemente un proyector conectado a un ordenador portátil de gran memoria para el almacenamiento de los contenidos multimedia. Igualmente, los alumnos dispusieron de la posibilidad de utilizar un ordenador portátil para la realización de los trabajos relacionados con las nuevas tecnologías. Se dispuso de cinco portátiles para su préstamo.

Para el categorización, selección y análisis de las secuencias de video se utilizó un programa de edición de video específico (Skaut Systems).

2.5.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de los datos, su tratamiento y las pruebas estadísticas fueron realizados con el programa estadístico SPSS 10.0. El cálculo de las medias y desviaciones estándar fue realizado mediante métodos estadísticos estándar. Las diferencias entre los tres grupos fueron determinadas usando la prueba Anova de un Factor, profundizando en dichas diferencias mediante el análisis post hoc con el método de Bonferroni.

Para analizar las diferencias intragrupo entre el test inicial y el final de cada uno de los bloques (conocimiento y percepción-análisis) se aplicó la prueba T para muestras relacionadas.

3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos en ambos test son presentados en la tabla 1. En primer lugar, se observaron bajas puntuaciones iniciales en los tres grupos, lo cual constata un escaso conocimiento inicial del alumnado respecto a la materia a impartir, cuestión lógica dada la escasa difusión del deporte tratado (balonmano). Igualmente, se observó una mejora en los resultados en tres grupos analizados, siendo menor la mejoría en el grupo 0 que en el grupo 1 y 2.

	BLOQUE CONOCIMIENTOS (Cto.)			BLOQUE CAPACIDAD PERCEPTIVA Y DE ANÁLISIS (PA)		
	Test Inicial (Media±DT)	Test Final (Media±DT)	Diferencia (Media±DT)	Test Inicial (Media±DT)	Test Final (Media±DT)	Diferencia (Media±DT)
GRUPO "0": No Tic's (n=35)	3 ± 0,91	4,43 ± 1,52	1,43 ± 1,22	2,09 ± 0,81	3,03 ± 1,22	0,94 ± 1,14
GRUPO "1": Tic's Media (n=33)	3,03 ± 1,23	5,03 ± 0,85	2 ± 1,44	2,33 ± 1,01	5,36 ± 0,89	3,03 ± 1,38
GRUPO "2": Tic's Alta (n=43)	2,70 ± 1,04	6,51 ± 1,39	3,81 ± 1,75	2,07 ± 1,35	6,56 ± 1,42	4,49 ± 2,22

Tabla 1.- Resultados de la evaluaciones inicial y final y sus diferencias (Media ± DT) en los dos bloques (Cto. y PA) y en los tres grupos (0, 1 y 2)

Inicialmente, la aplicación de la prueba de Anova, determinó que en el test inicial no existían diferencias significativas entre los grupos, tanto en el bloque de conocimientos como en el de capacidad de análisis y percepción. Lo cual podría ser significativo de un nivel similar de partida en los tres grupos analizados y que, las diferencias en los test finales, si existieran, se deberían a las conocimientos adquiridos mediante el uso de las diferentes metodologías de enseñanza.

Por otro lado, en el Test Final, se observaron diferencias significativas entre los tres grupos analizados, tanto en el Bloque de Conocimientos ($p < 0,01$) como en el Análisis y Percepción ($p < 0,01$), constatándose un aumento en la media de valores conforme aumenta el uso de tecnología (fig.1). El grupo 2 obtuvo mejores valores que el grupo 1 (+1,48 puntos; $p < 0,01$ en Cto. y +1,20 puntos; $p < 0,01$ en PA) y grupo 0 (+2,08 puntos; $p < 0,01$ en Cto. y +3,53 puntos; $p < 0,01$ en PA), mientras que el grupo 1 fue superior al grupo 0 en ambas pruebas (+0,60 puntos; $p < 0,01$ en Cto. y 2,33 puntos; $p < 0,01$ en PA).

Estos mismos datos se confirman al analizar las diferencias entre la puntuación inicial y final en cada bloque de evaluado y en cada grupo de diferente metodología. La aplicación de la prueba T de Student para muestras relacionadas confirman diferencias significativas en todos

los grupos ($p < 0,01$) aunque de diferente magnitud. analizamos los resultados de aprendizaje en cada uno de los grupos. Las diferencias encontradas son muy superiores en el grupo 2 (Cto: Media de incremento $_{TM} = 3,81$; DT = 1,75; PA: Media de incremento $_{TM} = 4,49$; DT = 2,22), de mayor uso tecnológico, seguidos del grupo que la utilizo de manera mas moderada y de forma pasiva (Cto: Media de incremento $_{TM} = 2$; DT = 1,44; PA: Media de incremento $_{TM} = 3,03$; DT = 1,38) y, por último, los que no tuvieron ningún contacto con las tecnologías durante las clases (Cto: Media de incremento $_{TM} = 1,43$; DT = 1,22; PA: Media de incremento $_{TM} = 0,94$; DT = 1,14). Estas diferencias significativas entre los valores del pretest y test en ambos bloques (cto. y pa) en los tres grupos analizados, ratifican que las tres metodologías utilizadas producen mejoras en el aprendizaje, aunque de distinto grado.

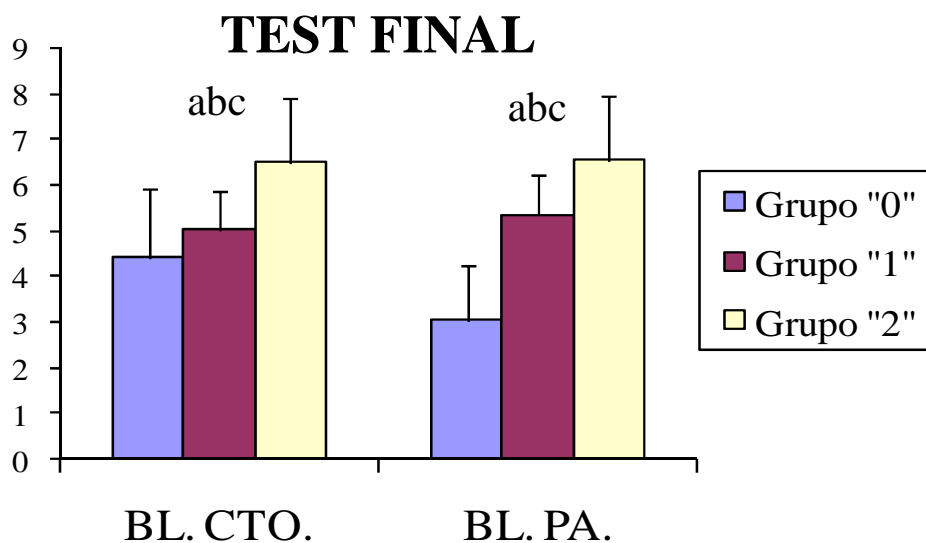


Figura 1.- Medias (\pm SD) de puntuaciones en el Bloque de Conocimiento (Cto.) y Percepción y Análisis del Juego (PA). La indicación "a" muestra diferencias significativas ($p < 0,01$) entre 0 y 1, "b" entre 2 y 3 y "c" entre 1 y 3.

Quizá uno de los datos más curiosos es que los tres grupos obtuvieron en el test inicial de PA valores sustancialmente menores que en el Bloque de Cto. Sin embargo, el uso de TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje supuso una enorme mejora en este bloque tanto en el grupo "1" como en el grupo "2", mientras que la mejora en el grupo "0" fue mucho menor, obteniendo una puntuación media final entorno a 3 puntos, a gran distancia del valor estimado como aprobado. Por otro lado, parece lógico que un mayor contenido multimedia y uso de tecnología suponga una mayor optimización de la capacidad perceptiva y de análisis ya que con los medios tradicionales (grupo 0) apenas existe estimulación de estas capacidades.

Estos resultados permiten afirmar que el uso de las nuevas tecnologías esta directamente relacionado con la eficiencia en el proceso de aprendizaje del reglamento del Balonmano en alumnos de estudios de grado en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de la Universidad Politécnica de Madrid.

En futuros estudios, pretendemos hacer en futuras investigaciones en diferentes deportes y con distintos contenidos (técnicos, tácticos y de estrategia), para comprobar si estos resultados son aplicables a otras disciplinas deportivas y en distintos niveles de aprendizaje (monitores, entrenadores, alumnos de secundaria y primaria, deportista de la especialidad estudiada de diferentes niveles de práctica y edad, etc).

Estos resultados contrastan con un estudio previo no publicado, realizado por nuestro grupo, en el que se concluía que un uso activo y muy frecuente de las TIC's no mejoraba los resultados respecto a los alumnos que la utilizaban de manera pasiva (mediante la observación de los contenidos mostrados por el profesor), y que el uso elevado de la tecnología en las clases generaba una visión negativa de la asignatura, debido probablemente al incremento sustancial en las horas dedicadas por parte del alumno a la asignatura, en base a la mayor solicitud de trabajos para cumplir los requerimientos mínimos de la asignatura.

Al contrario del estudio anterior, en este trabajo si se encuentran diferencias significativas entre el uso moderado y pasivo de la tecnología respecto al uso elevado y activo de la misma, por lo que el conocimiento teórico, técnico-táctico y reglamento, así como la capacidad perceptiva y de análisis, en balonmano parece ser un tipo de contenido que se puede apoyar más en la tecnología para un aprendizaje eficaz del mismo.

4.- CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos en ambos bloques evaluados en su mejora, se puede concluir que el uso de las nuevas tecnologías repercute de forma directa en el resultado del aprendizaje teórico así como en la capacidad de análisis y percepción del juego, en el alumnado de balonmano a nivel universitario. Igualmente, el grado de utilización de las TIC's se relaciona con el grado de mejora en el aprendizaje de dichos contenidos: cuanta más tecnología se utiliza, más se aprende. No obstante, el mayor grado de mejora parece hallarse en la capacidad de percepción y análisis, cuestión lógica a tenor de que sin utilización de medios audiovisuales (metodologías tradicionales) o medios similares difícilmente se podrá mejorar significativamente en capacidades de percepción exterior y análisis del mismo.

Consecuentemente, los valores obtenidos en la mejora del aprendizaje permiten afirmar que el uso de las nuevas tecnologías puede estar directamente relacionado con la eficiencia en el proceso de aprendizaje del balonmano en alumnos de estudios de grado en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Un uso activo de las TIC's conlleva optimizar los resultados más allá que si únicamente se utilizan en la enseñanza de manera pasiva. Esto puede ser debido al incremento sustancial en las horas dedicadas por parte del alumno a la asignatura, debido a la mayor solicitud de trabajos para cumplir los requerimientos mínimos de la asignatura.

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

[1] Sociedad de la Información en Europa. Educación y formación para la sociedad del conocimiento. Obtenido en Febrero de 2009 en http://ec.europa.eu/information_society/edutra/index_es.htm

[2] Technology-enhanced Learning. Obtenido en Febrero de 2009 en <http://cordis.europa.eu/ist/telearn/index.html>

[3] Ramos Santana, G. (2004). Elementos para el diseño de planes de evaluación de programas de teleformación en la empresa. Facultad de Filosofía. Universidad de Valencia, Valencia.

[4] Morales, J. M., Pulgar, J. y Tardáguila, P. (1996). Las tecnologías de la información y de la comunicación en el sistema educativo español, en F. J. Tejedor y A. García Valcárcel (Eds). Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación. Editorial Narcea, Madrid.

Cuestiones y/o consideraciones para el debate

El presente estudio nace de la creencia de una alta utilidad de las nuevas tecnologías en la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje de los deportes en los distintos niveles. A la luz de los datos aportados, parece ratificarse dicha afirmación, no obstante, sería oportuno profundizar en esta cuestión ya que son muy pocos los estudios que confirman estas cuestiones. Cabría determinar cual es el grado de utilización de nuevas tecnologías más adecuado y cuáles son los medios tradicionales más eficaces y que no deberían desecharse en la enseñanza de los deportes.

Por otro lado, una de las capacidades más relevantes en el ámbito deportivo es percibir correctamente las situaciones de competición – entrenamiento y, posteriormente, tomar decisiones adecuadas a partir de dicha percepción. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos fundamentales en asignaturas de los diferentes deportes es adquirir estas capacidades relacionadas con la percepción y toma de decisión, parece oportuno buscar los medios de aprendizaje más adecuados para dicha adquisición. De entre todos, parece coherente pensar en una alta utilidad de las TIC's para el logro de aprendizajes perceptivos significativos. En esta línea parece importante cuestionarse en qué medida son relevantes las capacidades perceptivas y de análisis de acciones reales del juego en la enseñanza de los deportes a futuros profesionales del mismo.

Se estima que el uso frecuente de nuevas tecnologías aumenta la motivación y satisfacción del alumno con la asignatura ¿realmente es así?, ¿la utilización de las TIC's aumentan de manera significativa la motivación del alumnado? Y, en caso de que así sea, ¿las mejoras en la enseñanza podrían deberse a ese plus de motivación?

Nos preguntamos también si ¿dependerá utilidad de las TIC's de la materia o contenido que se desea impartir?, o lo que es lo mismo, ¿son igualmente útiles las TIC's en los diferentes deportes y materias relacionadas con el ámbito deportivo?

El estudio expuesto centra su atención en la enseñanza de los deportes. Habitualmente esta enseñanza se ha centrado en la adquisición de conocimientos así como de habilidades del deporte, teniendo en cuenta la posible labor profesional que el alumno deberá desempeñar como entrenador y/o profesor, ¿debería ampliarse esta perspectiva hacia las capacidades perceptivas, de análisis y toma de decisión en el juego, partido o sesión de entrenamiento?, ¿no son estas capacidades igual o más relevantes que las anteriormente tratadas?

Por último, ¿cuáles son las capacidades más importantes que podrían potenciarse gracias al uso habitual de TIC's en la enseñanza? Cabe suponer que las capacidades relacionadas con la percepción y análisis audiovisual requieren de las TIC's para su utilización, sin embargo, ¿sería igualmente productivo en otras capacidades?