

---

## **Desarrollo de competencias basado en la integración transversal y longitudinal de contenidos. La fisiología a través de un juego de colaboración-oposición**

**César Berzosa Sánchez**

**Eduardo Piedrafita Trigo**

**Carlos Valero del Campo**

**Héctor Gutiérrez Pablo**

**Fernando Gómez Gonzalvo**

Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad San Jorge

---

### **1. Introducción**

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) trajo consigo una nueva forma de enfocar la enseñanza en la universidad centrada en las competencias profesionales que el alumnado debería conocer al finalizar los grados. Sin embargo, este tipo de enfoque de trabajo no ha cristalizado en la enseñanza superior por ciertos inconvenientes que se han señalado en trabajos anteriores (Gimeno, 2008; Molina y Antolín, 2008; Molina, Martínez-Baena y Gómez-Gonzalvo, 2018).

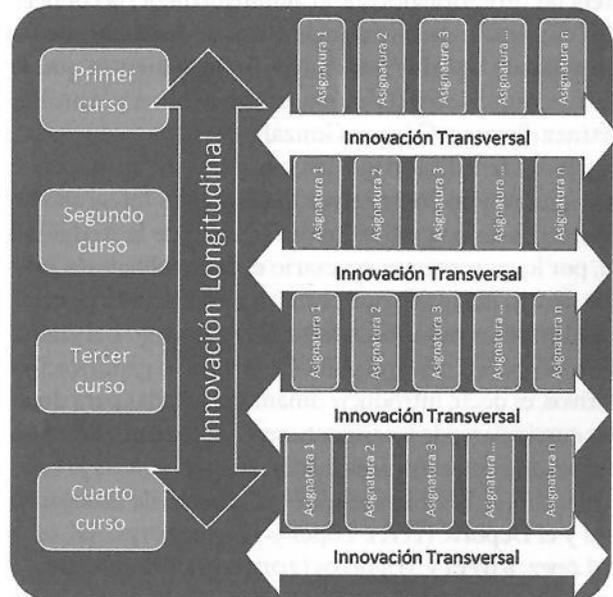
En este sentido, hemos identificado que los resultados de aprendizaje adquiridos en cada asignatura no contribuyen al desarrollo integrado de competencias profesionales de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, por lo que creemos necesario el desarrollo de un programa de innovación dentro del grado que permita a los alumnos relacionar los aprendizajes adquiridos durante cada curso y a lo largo del grado.

Hemos planteado la propuesta desde el punto de vista de la gamificación de contenidos educativos, es decir, introducir dinámicas jugadas para desarrollar los contenidos curriculares de las asignaturas (Kapp, 2012). Este tipo de método ha sido utilizado en nuestra área mediante experiencias previas en las que, a través del juego, se ha desarrollado la asignatura de Enseñanza de la Actividad Física y el Deporte (Pérez-López y Rivera, 2017). Así, tal y como señalan Pérez-López, Rivera y Trigueros (2017: 258), la introducción de la gamificación permite reenfocar los aprendizajes del alumnado hacia el propio aprendizaje en sí mismo sustituyendo a la memorística y el aprendizaje de corte utilitario centrado en aprobar la asignatura:

A ello contribuye de forma efectiva la metodología activa que preside la gamificación y la degradación de la mirada de la evaluación como resultado

y siempre en manos del docente. Estos ingredientes incorporados al proceso de enseñanza y aprendizaje generan en los estudiantes una sensación de control y asunción de responsabilidad que les acerca a la oportunidad de poder sustituir el habitual objetivo de construir aprendizajes para aprobar, por el de la simple búsqueda del aprendizaje.

Es por esto por lo que proponemos a lo largo de este trabajo un tipo de innovación de manera «transversal» y «longitudinal», que se concretó en una experiencia de aprendizaje basado en problemas en el segundo cuatrimestre de 2.º curso. Esta propuesta parte desde el trabajo de Fullan (2002, 2007) en el que señala la existencia de varias vías de innovación en los contextos educativos: descendente y ascendente. A pesar de que este autor señala que esta direccionalidad se realiza entre el profesorado (abajo) y las decisiones políticas (arriba) podemos entenderla en un sentido local dentro de una misma titulación, es decir, se puede innovar desde el profesorado incluyendo todas las asignaturas del mismo curso (transversal) y, también, a lo largo del grado (longitudinal) (Figura 1).



**Figura 1.** Direcciones del proceso de innovación en el Grado en CAFD.

Desde la perspectiva vertical se busca desarrollar acciones docentes en las que asignaturas de varios cursos trabajen de forma coordinada. Estas acciones deberían ayudar al alumno a: (1) identificar necesidades de aprendizaje futuras, (2) promover los procesos de educación compartida

dentro del grado y (3) conocer los fundamentos básicos del trabajo multidisciplinar en las ciencias de la salud y el deporte.

En este sentido, propusimos varias fases de desarrollo con el fin de experimentar este tipo de prácticas y, además, que cada una de ellas nos sirviera como *feedback* de la siguiente. En una primera fase, la fase longitudinal, se realizó una propuesta *crossover* con metodología basada en problemas en la que el alumnado de cada asignatura y de cada curso tenía un rol que desarrollar a la hora de planificar un entrenamiento deportivo. En esta fase participaron 4 asignaturas de 2.º, 3.º y 4.º cursos. En la Tabla 1 se detallan las competencias generales y específicas que comparten las asignaturas implicadas en esta primera fase (Estadística y Metodología de Investigación [EMI], Fisiología Aplicada al Ejercicio Físico [FAEF], Tecnología de Investigación Biomecánica [TIB] y Planificación del Entrenamiento Deportivo [PED]).

Competencias generales	Asignaturas
G1. Capacidad para el análisis y la síntesis.	TIB y FAEF
G2. Capacidad de organización y planificación.	TIB y PED
G4. Capacidad para la comunicación oral y escrita en lengua inglesa.	TIB y FAEF
G5. Capacidad para evaluar la condición física y prescribir ejercicios físicos orientados hacia la salud.	EMI y FAEF
G6. Capacidad para la gestión eficaz de la información.	PED y FAEF
G12. Capacidad de razonamiento crítico.	TIB, EMI y FAEF
Competencias específicas	Asignaturas
E3. Capacidad para planificar, desarrollar y controlar el proceso de entrenamiento en sus distintos niveles.	FAEF y PED
E5. Capacidad para evaluar la condición física y prescribir ejercicios físicos orientados hacia la salud.	EMI, TIB, PED y FAEF
E6. Capacidad para identificar riesgos que se derivan para la salud, de la práctica de actividades físicas inadecuadas.	FAEF y PED
E10. Capacidad para comprender la lengua científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa en el ámbito científico.	EMI, PED y FAEF
E11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la actividad Física y el deporte.	EMI, TIB y PED
14. Capacidad para desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional así como mantener una actitud de aprendizaje a lo largo de toda la vida.	TIB y PED

**Tabla 1.** Competencias generales y específicas comunes a las asignaturas implicadas en la fase longitudinal del proyecto.

En la segunda fase, la fase transversal, participaron gran parte de las asignaturas de 2.º curso y se caracterizó por realizar sesiones de trabajo conjuntas y un examen final teórico en el que se integraban con contenidos de todas las asignaturas. A continuación, desarrollamos cada una de las fases.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Fase longitudinal

#### 2.1.1. Contexto

El proyecto conjunto comenzó con esta fase, la cual se llevó a cabo durante el curso 2016-2017 en 2.º, 3.º y 4.º del Grado en CAFD. En total se implicaron 100 alumnos y alumnas de los tres cursos y 7 docentes, que eran los responsables de las asignaturas participantes.

Para el desarrollo de esta fase se realizó una propuesta didáctica fundamentada en la técnica denominada inductiva global, en la que se trabaja mediante una gestión y organización del aula en pequeños grupos utilizando, como estrategias metodológicas, el descubrimiento guiado y la resolución de problemas como formas de aprendizaje.

#### 2.1.2. Desarrollo

A lo largo de esta fase se diseñó y utilizó como método de aprendizaje un estudio *crossover* para comparar el efecto de dos modelos de programación del entrenamiento deportivo sobre la velocidad de carrera en una prueba de 1000 metros. Los fundamentos teóricos del estudio y sus principales características metodológicas fueron presentados por los docentes implicados en una jornada interdisciplinar que agrupaba al alumnado de los tres cursos académicos diferentes y de cada una de las respectivas asignaturas. El alumnado estuvo supervisado por sus respectivos docentes y tuvieron que realizar, diseñar, planificar y llevar a la práctica las tareas de entrenamiento, control y evaluación de las sesiones de trabajo que han conformado la propuesta desde cada una de las asignaturas participantes.

En las asignaturas de Estadística y Metodología de Investigación y en la de Fisiología Aplicada al Ejercicio Físico, ambas de 2.º curso, el alumnado planificó y diseñó una investigación con el objetivo señalado anteriormente de mejorar la velocidad en la carrera de 1000 metros y, además, participaron como observadores externos de cada uno de los procesos que se seguían para la recogida de datos y planificación del entrenamiento que realizaban los compañeros de cursos superiores.

Así, los compañeros de 3.º curso, pertenecientes a la asignatura de Tecnología de Investigación Biomecánica, eran los encargados de recoger

los datos de medición a través de los instrumentos propios de esta asignatura con el fin de elaborar el trabajo final de dicha asignatura a partir de datos reales y de mediciones realizadas en un contexto real activando los conocimientos desarrollados en los contenidos y actividades de la propia asignatura.

Por último, los compañeros de 4.º matriculados en la asignatura de Planificación del Entrenamiento Deportivo (perteneciente, además, al itinerario de experto en entrenamiento deportivo, el cual es optativo) debían realizar un entrenamiento deportivo por parejas que debía mejorar el objetivo inicial planteado. Para ello, cada miembro de la pareja «entrenaba» al otro y le daba *feedback* manipulando dos variables principales del entrenamiento deportivo como son la intensidad y el volumen. Se organizó al alumnado en dos opciones con unas bases comunes. Por un lado, se planificó un entrenamiento de 10 semanas que empezaba con poco volumen de trabajo, pero con una intensidad elevada en los estímulos que se presentaban, y que terminaba con mucho volumen y poca intensidad. En la otra opción se planificó el entrenamiento de la forma contraria, es decir, se utilizaban las mismas 10 semanas de entrenamiento que empezaban con mucho volumen de trabajo, pero con baja intensidad, para terminar con poco volumen de trabajo y mucha intensidad.

El objetivo de esta propuesta fue que el alumnado trabajara dentro del mismo proyecto de forma vivencial y que, además, cada grupo organizado por asignaturas estudiara el proceso de entrenamiento desde los contenidos de cada asignatura cumpliendo cada uno de ellos con su rol específico dentro del proyecto.

Esta experiencia fue satisfactoria para el alumnado de 2.º y 3.º porque les permitió aplicar los conocimientos desarrollados en clase de forma práctica y real a través de este trabajo. Sin embargo, el grupo de 4.º percibió, en su mayoría, que el trabajo realizado no había sido muy fructífero para ellos debido a que percibían que habían estado «entrenando» para realizar la prueba de los 1000 metros, pero no habían recibido ninguna recompensa del trabajo que supone entrenar la prueba de 1000 metros en la asignatura puesto que no tenía un porcentaje de calificación en la misma.

#### 2.1.3. Evaluación

En opinión de alumnos y profesores, recogida a través de entrevistas semiestructuradas e informales, la integración de los resultados de aprendizaje presentes en este proyecto de innovación docente ha contribuido a desarrollar de forma más eficiente competencias tanto generales como

específicas. Entre las competencias generales encontradas destacan la capacidad para trabajar en equipo y la capacidad para la gestión de la información, y entre las competencias específicas encontramos como destacadas la capacidad para planificar, desarrollar y controlar el proceso de entrenamiento en sus distintos niveles y la capacidad para aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte propias de la titulación.

Sin embargo, encontramos limitaciones en esta fase longitudinal que ya que, como hemos comentado anteriormente, uno de los grupos (4.º) entendió el trabajo de forma muy distinta al resto de compañeros, de forma que se limitó el aprendizaje al perder la globalidad de la fase que hemos comentado. En este sentido, es posible que empezar esta fase a través de una implantación progresiva en los cursos tuviera un impacto positivo en la percepción del alumnado debido a que habrían experimentado previamente los pasos previos de observación y medición que realizó el alumnado de 2.º y 3.º. De esta forma podría centrarse en la tarea de planificar el entrenamiento y utilizar los datos recogidos por sus compañeros para analizar y reflexionar sobre su propia propuesta de entrenamiento. Actualmente esta fase no está en marcha puesto que se centraron los esfuerzos del profesorado en la fase transversal.

## 2.2 Fase transversal

### 2.2.1. Contexto

El proyecto continuó durante el siguiente curso con una fase transversal. En esta parte de la propuesta se abordaba la puesta en marcha de un proyecto de carácter interdisciplinar de tipo transversal en el que participaban tanto el alumnado como docentes de las asignaturas pertenecientes al 2.º curso del Grado en CAFD. Participaron 6 de las 10 asignaturas presentes en que están distribuidas entre los dos cuatrimestres del curso (tres en el 1.º y tres en el 2.º) y, a pesar de que pertenecen a diferentes áreas de conocimiento, tienen en común tanto competencias generales como específicas del grado, por lo que consideramos que eran materias idóneas para desarrollar de forma integrada dichas competencias profesionales. Las relaciones existentes entre competencia y que fundamentan nuestra organización y trabajo conjunto en las asignaturas puede apreciarse en la Tabla 2.

En el primer cuatrimestre se propuso trabajar conjuntamente entre las asignaturas Deportes Colectivos II (DCII), Psicología Aplicada al Deporte (PAD) y Fundamentos Fisiológicos de la Actividad Física (FFAF). En el segundo cuatrimestre se trabajó de forma conjunta los contenidos las asignaturas

Estadística y Metodología de Investigación (EMI), Fisiología Aplicada al Ejercicio Físico (FAEF) y Deportes Individuales de Enfrentamiento (DIE).

Competencias generales	Asignaturas
G1. Capacidad para el análisis y la síntesis.	DCII, FFAF, FAEF y DIE
G2. Capacidad de organización y planificación.	DCII y DIE
G3. Capacidad para la comunicación oral y escrita.	PAD y DIE
G5. Capacidad para aplicar conocimientos informáticos a las ciencias de la actividad física y el deporte.	FAEF y DIE
G6. Capacidad para la gestión eficaz de la información.	DCII y FAEF
G8. Capacidad para trabajar en equipo.	DCII y PAD
G10. Habilidad para las relaciones interpersonales.	DCII y PAD
G12. Capacidad de razonamiento crítico.	FFAF, EMI y FAEF
G13. Capacidad para el compromiso ético en su vida personal y profesional.	PAD, EMI y DIE
G14. Capacidad de aprendizaje autónomo y de mantener una actitud de aprendizaje a lo largo de la vida.	PAD, FFAF y DIE
G15. Capacidad de adaptación a las nuevas situaciones.	DCII y DIE
G16. Capacidad de liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor.	PAD y DCII
G17. Capacidad de creatividad y motivación por la calidad.	EMI y DIE
Competencias específicas	Asignaturas
E1. Capacidad para diseñar, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza y aprendizaje, relativos a la actividad física y el deporte, con atención a las características individuales y contextuales de las personas.	PAD y DIE
E2. Capacidad para promover y evaluar la formación de hábitos perdurables y autónomos de práctica de la actividad física y el deporte.	FFAF y DIE
E3. Capacidad para planificar, desarrollar y controlar el proceso de entrenamiento en sus distintos niveles.	DCII, FAEF y DIE
E4. Capacidad para aplicar los principios fisiológicos y biomecánicos, comportamentales y sociales, a los diferentes campos de la actividad física y el deporte.	DCII, FFAF y PAD
E5. Capacidad para evaluar la condición física y prescribir ejercicios físicos orientados hacia la salud.	FFAF, EMI y FAEF
E10. Capacidad para comprender la lengua científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa en el ámbito científico.	DCII y FFAF

**Tabla 2.** Competencias generales y específicas comunes a las asignaturas implicadas en la fase transversal del proyecto.



consideró para la calificación final de este apartado de evaluación. Esta fase se abrió a los alumnos después de la semana 8 de curso, coincidiendo con la vuelta de las vacaciones de Semana Santa. Hasta entonces, no se podía atacar a otros grupos. De este modo, tratamos de asegurar que todos los grupos tuvieran tiempo suficiente para solucionar todos los bloques de trabajo, aunque la decisión de en qué momento hacerlo dependía de cada grupo.

El apartado correspondiente a la calificación de este trabajo, tanto en FAEF como en EMI, supuso el 20 % de la calificación final de las asignaturas. Los grupos obtuvieron 5 puntos por la resolución de los bloques del caso propio (planetas de cada sistema solar). Para subir esa calificación, obtenían 0,5 puntos por interacción ganada (ataque o defensa ganada) y -0,5 puntos por interacción perdida (ataque o defensa fallada).

Al finalizar el cuatrimestre, se realizó un examen conjunto de las asignaturas implicadas en las que el alumnado debía responder preguntas en las que se necesitaba utilizar aprendizajes y contenidos de todas las asignaturas de las que se examinaban y todo el profesorado corregía al mismo tiempo dichas preguntas. Del mismo modo, se realizaban aplicaciones prácticas en las que el alumnado debía proponer algún ejercicio o actividad y justificarla desde una perspectiva que incluyera las asignaturas de las cuales se estaba examinando.

Se dedicaron a esta actividad 11 sesiones en FAEF (22 horas presenciales y 30 de trabajo autónomo) y 14 sesiones de EMI (14 horas presenciales y 20 de trabajo autónomo), sumando un total de 36 horas presenciales y 50 de trabajo autónomo.

### 2.2.3. Evaluación

Las impresiones del alumnado y del profesorado en esta fase transversal han sido tanto positivas como negativas. En el caso de las positivas, se ha encontrado que la realización de las clases conjuntas con el profesorado de las tres asignaturas en un mismo espacio se percibe de esta manera. En esta línea se percibe también que el trabajo en grupo ha ayudado a mejorar el clima de clase y las relaciones personales entre el alumnado. Desde el punto de vista del profesorado se percibe como positivo que este tipo de trabajo permite planificar de forma que no se solapen contenidos y, al mismo tiempo, profundizar en dichos contenidos de las asignaturas. Además, prepara al alumno para un proceso de autoaprendizaje cambiando su paradigma en clase, de mero receptor a generador de su propio conocimiento.

Como aspectos negativos se encuentran que este tipo de propuesta no ha facilitado el trabajo para la preparación del examen, posiblemente por la distribución individual del trabajo que realiza el alumnado a pesar de los roles establecidos por el profesorado. El alumnado percibe que esta metodología supone una mayor carga de trabajo autónomo y una autogestión de la asignatura que genera en el alumno una incertidumbre, que considera negativa.

### 3. Conclusiones

Como última valoración de este trabajo, a pesar de las diferentes percepciones tanto positivas como negativas dentro del aula, no se han encontrado diferencias substanciales, en cuanto a la calificación se refiere, entre otros cursos anteriores y este tipo de propuestas tanto transversales como longitudinales. Es por esto por lo que, se debe profundizar y estudiar más los posibles beneficios e inconvenientes que este tipo de propuestas tienen tanto para el alumnado como para los estudiantes con el fin de perfilarlas e identificar aquellos posibles puntos fuertes para trabajar sobre ellos. En cursos sucesivos continuaremos tratando de integrar los contenidos entre asignaturas del curso y entre los diferentes cursos.

### Bibliografía

- FULLAN, M. (2002): *Las fuerzas del cambio: explorando las profundidades de la reforma educativa*, Madrid, Akal.
- (2007): *Las fuerzas del cambio, con creces*, Madrid, Akal.
- GIMENO, J. (comp.) (2008): *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, Madrid, Morata.
- KAPP, K. M. (2012): *The Gamification of learning and Instruction*, San Francisco, John Wiley.
- MOLINA, P. y ANTOLÍN, L. (2008): «Las competencias básicas en Educación Física: Una valoración crítica». *Cultura, Ciencia y Deporte*, n.º 8 (3), pp. 81-86.
- MOLINA, P.; MARTÍNEZ-BAENA, A. y GÓMEZ-GONZÁLEZ, F. (2018): «Innovar en Educación Física: recuperando los principios de procedimiento». *Es-piral. Cuadernos del Profesorado*, n.º 11 (23), pp. 109-119.
- PÉREZ-LÓPEZ, I. y RIVERA, E. (2017): «Formar docentes, formar personas: análisis de los aprendizajes logrados por estudiantes universitarios desde una experiencia de gamificación». *Signo y pensamiento*, n.º 36 (70), pp. 112-129.
- PÉREZ-LÓPEZ, I.; RIVERA, E. y TRIGUEROS, C. (2017): «“La profecía de los elegidos”: un ejemplo de gamificación aplicado a la docencia universitaria». *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, n.º 17 (66), pp. 243-260.