



Memòries del Programa de XARXES-I³CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)
Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE
de qualitat, innovació i investigació en
docència universitària.
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

146. Mejora sobre la calidad de la docencia universitaria de la asignatura Tecnologías e Instrumentación Aplicadas a la Educación Física

José Manuel Jiménez Olmedo; Basilio Pueo; Alfonso Penichet Tomas; Sergio Sebastià Amat;
José Antonio Carbonell Martínez; José Antonio Rodríguez Sirvent; José Julio Espina Agulló;
Miguel García Jaén; Raúl Cruz Delgado; María Martín Avi

E-

mail: j.olmedo@ua.es; basilio@ua.es; alfonso.penichet@ua.es; sergio.sebastia@ua.es; josea.martinez@ua.es; rodriguez@ua.es; jj.espina@ua.es; m.garciajaen@ua.es

Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas

Facultad de Educación

Universidad de Alicante

RESUMEN

Actualmente la evolución en el ámbito de las tecnologías e instrumentación aplicadas a la educación física obliga a los profesionales del deporte a estar en una constante renovación y adaptación de los nuevos sistemas aparecidos en el mercado. Esta constante evolución requiere de una adaptación continua a las nuevas exigencias que van apareciendo en el ámbito del uso de la instrumentación deportiva.

Por este motivo se establece la necesidad de desarrollar una red para la mejora y adaptación de los contenidos teórico y prácticos ofertados en el seno de la asignatura, de modo que estos, den respuesta a unas necesidades reales y actuales que permitan garantizar la transferencia del conocimiento a una práctica profesional regulada, la cual basa gran parte competencias profesionales en el uso e implementación de la tecnología.

Dicho esto, el propósito general de la red de es actualizar, mejorar y adaptar a la actual realidad profesional los contenidos tanto teóricos como prácticos impartidos en la asignatura, de Tecnologías e Instrumentación Aplicadas a la Educación Física así como su adaptación a las competencias profesionales de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte existentes en la actualidad.

Palabras clave: CAFD, Tecnología, instrumentación, Educación Física

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema o cuestión específica del objeto de estudio.

En el título de grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte figuran cinco posibles itinerarios, relacionados directamente con los distintos perfiles que el Libro Blanco de esta titulación establece (Del Villar, 2004): docencia en educación física, entrenamiento deportivo, actividad física y salud, gestión deportiva y recreación. Abarcar todos los perfiles es complicado y supone un reto considerable para los planes de estudio.

Actualmente todavía persisten diversos problemas regulación profesional que deriva en el intrusismo laboral en este sector, aunque los datos de empleabilidad en esta titulación a nivel nacional son positivos. El Ministerio de Educación Cultura y Deporte estima que los egresados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte presentan una tasa de empleabilidad media del 69% en España, variando este porcentaje entre universidades y comunidades autónomas. Las áreas de especialización que engloban en su totalidad los posibles ámbitos de actuación (Sánchez & Rebollo, 2000).

Por tanto, una vez establecidos los diferentes itinerarios profesionales que son competencia del grado de ciencias de la actividad física y del deporte, se establece la necesidad de desarrollar e implementar las competencias profesionales para cada uno de los diferentes campos de actuación, en los cuales, el uso de la tecnología y la instrumentación garantizará el éxito en la práctica profesional.

En relación a este último aspecto, tanto las nuevas tendencias educativas, las nuevas tendencias en entrenamiento deportivo, así como en salud y gestión, requieren del conocimiento sobre la instrumentación de la tecnología, de su aplicación a la práctica real, así como el uso de plataformas y entornos virtuales que garanticen la difusión de su actividad profesional.

1.2 Revisión de la literatura

2.1.1. Tecnología e Instrumentación en las Universidades Españolas

Actualmente, dieciséis universidades españolas públicas y quince universidades privadas, contemplan asignaturas relacionadas con la tecnología y la instrumentación en sus planes de estudios de Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. No obstante, como

asignatura, no siempre se recoge bajo la misma acepción. La mayoría de las universidades imparten la asignatura durante el cuarto curso, aunque según la universidad puede ser impartida en primero, segundo, tercero o cuarto curso.

En la tabla 1 y la tabla 2 se presentan a modo de resumen las universidades españolas públicas y privadas donde se imparte la titulación, así como las asignaturas, el curso, la carga lectiva y el enlace web a cada una de las fichas de las asignaturas.

Tabla 1. Curso, tipo y carga lectiva de las asignaturas en universidades públicas.

Universidad Autónoma de Madrid	TIC aplicadas a la actividad física	1º	BA	6	bit.ly/2Nah7wk
Universidad de A Coruña	Tecnología en actividad física y deporte	4º	OB	6	bit.ly/2N6esUr
Universidad de Alcalá de Henares	Tecnología y actividad física	1º	TR	6	bit.ly/2o1RhZl
Universidad de Alicante	Tecnologías e instrumentación aplicadas a la educación física	4º	OB	6	bit.ly/2wdGvtO
Universidad de Barcelona - INEF	Cinesiología y tecnologías del ejercicio físico	3º	OB	6	bit.ly/2w4PggQ
Universidad de Extremadura	Gestión informatizada de datos deportivos	3º	OB	6	bit.ly/2PAqibg
	Ingeniería web aplicada a la información deportiva	4º	OP	6	bit.ly/2w60iMz
Universidad de Granada	Automatización aplicada a la actividad física y el deporte	4º	OP	6	bit.ly/2P3nuT1
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física	4º	OP	6	bit.ly/2wmH3xC
Universidad de León	Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte	4º	OP	4,5	bit.ly/2wjC3dn
Universidad de Lleida - INEF	Cinesiología y tecnología del ejercicio físico	3º	OB	6	bit.ly/2OVifEK
Universidad de Murcia	Estrategias para la obtención y tratamiento de la información en actividades físico-deportiva	2º	BA	6	bit.ly/2OYYVpX

Universidad de Vic - Universidad Central de Cataluña	Tecnologías de la información y la comunicación para la actividad física y el deporte	2º	OB	3	bit.ly/2nYJWkm
	Nuevas tecnologías aplicadas al atletismo	4º	OP	6	bit.ly/2w5OGJw
Universidad Miguel Hernández	Nuevas tecnologías y tendencias en acondicionamiento físico	4º	OB	6	bit.ly/2MMMyMNI
Universidad Pablo de Olavide	Innovación metodológica y nuevas tendencias en la actividad física y el deporte	4º	OP	6	bit.ly/2NbYgB9
Univ. Politécnica de Madrid - INEF	Física y el Deporte	1º	OB	6	bit.ly/2MGvM5H
Universidad Rey Juan Carlos	Tecnologías de la información en las ciencias del deporte	2º	BA	6	bit.ly/2w5uZBt

Nota: OB: Obligatoria; OP: Optativa; BA: Básica; TR: Transversal.

Tabla 2. Curso, tipo y carga lectiva de las asignaturas en universidades privadas.

Universidad Alfonso X el Sabio	Informática aplicada	1º	BA	6	bit.ly/2LiGgmR
Universidad Camilo José Cela	Tecnología y medios de comunicación en el aula	4º	OP	6	bit.ly/2MLuCph
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	Nuevas tecnologías aplicadas a la educación física	1º	OB	6	bit.ly/2N9WqRh
Universidad Católica San Antonio de Murcia	Técnicas, test e instrumentos de registro	3º	OB	4,5	bit.ly/2PwWpZ7
	Nuevas tecnologías en actividad física y deporte	3º	BA	4,5	bit.ly/2BEaOQF
Universidad Europea de Madrid	Nuevas tecnologías aplicadas al alto rendimiento	4º	OP	6	bit.ly/2BB5bCu
Universidad Europea del Atlántico	Tecnologías de la información y la comunicación	1º	OB	6	bit.ly/2BB6ama
	Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y deporte	4º	OP	6	bit.ly/2BB6ama
Universidad Europea Miguel de Cervantes	Tecnologías de la información y la comunicación	1º	OB	6	bit.ly/2MIDGLM
Universidad Francisco de Vitoria	Tecnologías aplicadas a las ciencias de la actividad física y el deporte	3º	OB	4,5	bit.ly/2MJNNzL
Universidad Isabel I (Palma de Mallorca)	Aplicación de las TIC a la práctica profesional	1º	BA	6	bit.ly/2w2E3Hg
Universidad Isabel I (Burgos)	Aplicación de las TIC a la práctica profesional	1º	BA	6	bit.ly/2w2E3Hg
Universidad Pompeu Fabra	Nuevas tecnologías en la evaluación de la salud y el rendimiento deportivo	4º	OP	6	bit.ly/2MIvJWU
Universidad Pontificia Comillas (Palma de Mallorca)	Tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte	2º	OB	6	bit.ly/2Pvi2t2

Universidad Pontificia Comillas (Madrid)	Tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte	2º	OB	6	bit.ly/2OVsCbF
Universidad Pontificia de Salamanca	Las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la actividad física y del deporte	1º	BA	6	bit.ly/2LiMW4D
Universidad San Jorge	Tecnología en investigación biomecánica	3	OB	3	bit.ly/2w6kZLx

Nota: OB: Obligatoria; OP: Optativa; BA: Básica; TR: Transversal.

En general, se presenta como un tipo de asignatura principalmente obligatoria, sin embargo, también es contemplada como asignatura básica y optativa tanto en las universidades públicas como privadas.

En relación a la carga lectiva, tan sólo una universidad pública cuenta con una asignatura de 4,5 créditos y otra con una carga de 3 créditos, el resto de ellas de asignaturas suponen 6 créditos. En cuanto a las universidades privadas, tres de ellas tienen una carga lectiva de 4,5 créditos y una de 3 créditos mientras que el resto son asignaturas de 6 créditos.

Tras analizar los contenidos de las asignaturas a partir de los diferentes estudios que las imparten, algunas universidades orientan la asignatura hacia el ámbito educativo y el área de informática mientras que otras universidades se centran en la tecnología y/o la instrumentación aplicada a la educación física y el deporte en todos sus ámbitos y niveles. Existen universidades que engloban ambos tipos de contenidos en una misma asignatura.

1.3 Propósitos u objetivos

La mejora de la calidad de la docencia queda supeditada a la revisión, actualización y adaptación del nuevo conocimiento desarrollado dentro de las tecnologías y la instrumentación deportiva. Este campo, está en constante cambio y evolución, motivo por el cual, la revisión de contenidos y prácticas, se convierte en un requisito indispensable para poder dar una formación adecuada y en consonancia con la realidad profesional de los futuros egresados.

Por tanto, se establecen como objetivos de esta red:

- Analizar y actualizar la guía docente de la asignatura de Tecnologías e Instrumentación aplicadas a la Educación Física

- Implementar nuevos bloques de contenidos adaptados a las necesidades laborales y profesionales actuales para los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- Adaptar los contenidos de la asignatura a las nuevas competencias profesionales.
- Diseñar, orientar y adecuar los resultados de aprendizaje, así como los instrumentos para la evaluación

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La asignatura de Tecnologías e Instrumentación Aplicadas a la Educación Física en la cual se va a centrar el desarrollo de esta red, se imparte en el título de grado de ciencias de la actividad física y el deporte en su último y cuarto curso.

Con una media de 90 alumnos por curso, se trata de una asignatura obligatoria cuya carga de trabajo se divide en horas presenciales y no presenciales. La asignatura es de 6 créditos ECTS, que se distribuyen en 60 horas presenciales y 90 horas no presenciales, con un total de 150 horas de carga de trabajo para el alumnado.

A su vez, dicha carga se distribuye en clases teóricas, prácticas-trabajos de campo y de problemas/taller. En la tabla 3 se puede observar la distribución en horas presenciales y no presenciales para cada una de las actividades indicadas.

Tabla 3. Distribución de la carga de trabajo del alumnado

Actividad docente	Metodología	Horas presenciales	Horas no presenciales
Clase Teórica	Las clases teóricas consistirán en lecciones magistrales sobre los contenidos del temario adjunto.	15	22,5
Prácticas Trabajos de campo	Se llevarán a cabo clases prácticas donde se apliquen los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas. Estas prácticas incluirán sesiones reales o simuladas.	15	22,5
Prácticas de problemas Taller	Se llevarán a cabo resolución de problemas mediante casos prácticos. Estos casos prácticos consistirán por ejemplo en diseñar programas de actividad física relacionados con los contenidos de la asignatura.	30	45
TOTAL		60	90

2.2. Instrumento utilizado para evaluar la experiencia educativa

2.2.1 *Competencias del Libro Blanco del título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*

La Conferencia Española de Institutos y Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (VV. AA., 2016) realizó una mejora sobre el sistema propuesto por el Libro Blanco del Deporte. En el resumen ejecutivo publicado como consecuencia de las reuniones de las comisiones delegadas por dicha conferencia, se actualizan los contenidos del anterior documento con el objetivo de especificar un aprendizaje basado en competencias, proponer unos resultados de aprendizaje acordes a ellos, y finalmente, establecer un sistema de evaluación coherente. En este documento, se dividen las competencias en distintas Áreas de Competencia, que definen una capacidad profesional fundamental y que, a su vez, se componen de varias competencias profesionales específicas. Se pretende, por tanto, que las áreas sean un reflejo de aquellas funciones y ocupaciones propias de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

2.2.2 *Áreas de competencia (AC) establecidas por la Conferencia de Decanos*

Las *Áreas de Competencia* (AC) en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte definen capacidades profesionales fundamentales, que describen sucintamente los cometidos y funciones esenciales del profesional egresado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. A su vez, cada área de competencia se compone de varias Competencias Profesionales que se caracterizan por el especificación de una serie de conocimientos, procedimientos, destrezas o habilidades y actitudes que han de corresponderse a resultados de aprendizaje esenciales sistémicos del programa formativo universitario, con vinculación concreta a módulos de contenidos y actividades de enseñanza y/o materias y acreditados a través de los *Indicadores de Logro* susceptibles de evaluación parcial lineal o sistémica, y compleja (Conferencia Española de Institutos y facultades de Ciencias del Deporte, 2013).

En este documento presentan las siete áreas de competencia que establece la Conferencia de Decanos para el graduado o graduada en CAFD ([Manual de la Conferencia Española de Institutos y Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte para un enfoque de los planes de Grado y Másteres basado en la evaluación de competencias](#))

2.2.3 *Competencias generales (CG) y específicas (CE) de la materia en la memoria*

verificada del grado de CAFD de la UA

Del mismo modo, el título de grado en la Universidad de Alicante presenta una serie de competencias de carácter general en su memoria verificada, que están identificadas mediante el sufijo CG, una competencias generales de la UA (SGUA), así como unas competencias específicas (CE) ([Competencias del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte](#)).

2.2.4 Resultados de Aprendizaje Esenciales de Grado (RAEG) en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Los Resultados de aprendizaje son producto del dominio de una serie de conocimientos, procedimientos, destrezas o habilidades y actitudes que, en su conjunto, van a conformar las competencias generales y específicas que el alumnado deberá adquirir dentro de su programa universitario para alcanzar el título de grado. Por tanto, son una parte fundamental en el proceso formativo y cobran especial relevancia a la hora de tomar decisiones en la planificación docente de una asignatura. El término resultados de aprendizaje viene definido en el documento de la ANECA (2013) como “declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un período de aprendizaje. Igualmente determina que los resultados del aprendizaje son concreciones de las competencias para un determinado nivel y que son el resultado global del proceso de enseñanza-aprendizaje”.

En el manual de la Conferencia de Decanos, se han implementado los Resultados de Aprendizaje Esenciales de Grado (RAEG) conjugando los descriptores propios de los dominios de competencia con los que se han integrado para la cualificación del graduado en CAFD. De esta forma la competencia profesional se completa con los atributos que la encuadran en el nivel correspondiente de cualificación ([Conferencia Española de Institutos y facultades de Ciencias del Deporte, 2013](#)).

2.3. Descripción de la experiencia

Para poder evaluar la experiencia educativa llevada a cabo en la asignatura de Tecnologías e instrumentación Aplicadas a la Educación Física, dentro del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Alicante.

Se estableció un procedimiento para el análisis, evaluación y valoración de las actividades desarrolladas y planificadas en función del análisis contextual de la asignatura en otras universidades llevando a cabo su adaptación a las nuevas competencias establecidas para los

profesionales de ciencias de la actividad física y del deporte.

Para ello se establecieron una serie de reuniones, así como un reparto de tareas para poder desarrollar, mejorar y evaluar la implementación de las modificaciones realizadas en los contenidos de la asignatura a medida que se han ido implementando a lo largo del semestre. Para ello se desarrollaron tres grandes bloques de actuación.

2.2.1 Bloque 1

En este primer bloque se abordó la estructuración sobre la que se desarrollaría el trabajo de la red. Estableciéndose de este modo la distribución de tareas y la concreción de fechas. Del mismo modo se llevó a cabo la revisión de la literatura existente en relación a la asignatura de tecnología e instrumentación deportiva, así como una revisión de la asignatura y los contenidos impartidos en otras universidades españolas. Seguidamente se realizó un análisis de las áreas competenciales y profesionales comunes e instrumentales, estableciendo de este modo las competencias específicas y los resultados de aprendizaje para la asignatura.

2.2.2 Bloque 2

Una vez completado y recopilada toda la información del bloque dos se llevó a cabo la reestructuración de los contenidos impartidos en la asignatura, así como el desarrollo de nuevas actividades prácticas, así como una nueva programación en relación a las áreas competenciales descritas en el análisis de la literatura y la normativa existente. Además, se estableció el desarrollo de rúbricas de evaluación relacionadas con los estándares de aprendizaje específicos tanto para grado como para la asignatura.

2.2.3 Bloque 3

En el bloque tres se llevó a cabo una valoración sobre la implementación de las nuevas prácticas llevadas a cabo en clase. Para cada una de las prácticas desarrolladas, se elaboró un documento dossier de prácticas donde se daba la información necesaria al alumnado para poder desarrollarlas. Una vez finalizada la práctica, los profesores encargados de dichos grupos prácticos, realizaban una corrección de erratas, depuración de contenidos, así como de adaptación de los ejercicios propuestos y de las actividades a entregar en función del feedback recibido por los alumnos y de las dificultades encontradas durante el desarrollo de las mismas.

3. RESULTADOS

En la tabla 4 se presenta la relación existente entre las Competencias establecidas por la conferencia de decanos (AC), que a su vez tienen en cuenta los criterios MECES, las Competencias Generales (CG) y Específicas (CE) establecidas en la memoria Verifica del

grado de CAFD de la UA, y los Resultados de Aprendizaje Esenciales de Grado (RAEG) y los de la Asignatura (RAA) propuestos para “Tecnologías e Instrumentación aplicadas a la Educación Física”.

Tabla 4. Relación entre competencias y resultados de aprendizaje propuestos para la asignatura de Tecnologías e Instrumentación aplicada a la Educación Física.

Competencias Conferencia de Decanos	Competencias Generales y Específicas	Resultados de Aprendizaje
AC_1.1	CG1.2 CE16	RAEG2 RAEG5 RAA3
AC_1.2	CG2.1 CE06	RAEG2 RAEG5 RAA3
AC_1.3	CE06 CE02	RAEG2 RAEG5 RAA3
AC_2.1	CE16	RAEG1 RAA1 RAA2
AC_2.2	CE10 CE14	RAEG1 RAA1 RAA2
AC_2.3	CE11 CE15	RAEG1 RAA1 RAA2
AC_4.1	CE01 CE03 CE05	RAEG3 RAA1 RAA2 RAA4
AC_4.2	CE03 CE15	RAEG3 RAA1 RAA2 RAA4
AC_5.3	CG2.2 CE07	RAEG1 RAEG6 RAA1 RAA4
AC_5.4	CG2.2 CE07	RAEG1 RAEG6 RAA1 RAA5
AC_6.1	CG1.1 CG1.2	RAEG4 RAEG7 RAA1 RAA2
AC_6.2	CG1.1 CG1.2 CG2.1	RAEG4 RAEG7 RAA1 RAA2

La asignatura se estructura en diferentes bloques. Cada uno de ellos, se compone a su vez de una serie de unidades didácticas que desarrollan los contenidos de una manera coherente. La distribución estructurada de la asignatura anteriormente expuesta permite que todos los resultados de aprendizaje se trabajen en cada bloque y unidad didáctica. Estos contenidos teóricos responden al “saber”, por el cual el alumnado adquiere conocimientos de tipo conceptual con objetivos dirigidos al conocimiento, relación de elementos, discriminación, comparación y análisis. A continuación, se detallan estos bloques, así como las unidades didácticas que los conforman y su temporalización. En la tabla 5, se presenta una distribución semanal de las actividades docentes programadas para la asignatura. En ella, se especifica que cada semana de clase está dividida en 1 hora de teoría y 3 horas de práctica presenciales. A este cómputo, hay que añadir un total de 6 horas de trabajo no presencial del alumno.

Tabla 5. Desarrollo estimado de las actividades docentes.

Semana	Bloque	UD	Trabajo presencial (4 h / sem)		Trabajo no presencial (6 h / sem)
			Teoría (1 h / sem)	Práctica (3 h / sem)	
1	I. Contextualización	0. Presentación 1. Introducción	0. Presentación de la asignatura - Metodología docente 1. Introducción - Objetivo de la tecnología - Técnicas instrumentales - Ámbitos de aplicación en CAFD	0. Organización - Creación de grupos - Cuentas de gcloud - Test de conocimientos previos	Consulta de bases de datos y manuales de referencia de la asignatura, con especial incidencia en la literatura técnica que se utilizará durante el curso. Comienzo del trabajo transversal de la asignatura, consistente en el blog deportivo.
2	II. La ciencia de la medida	2. Metodología de medida y análisis	2.1 Medida (M) - Concepto de dato - Búsqueda de información - Toma mediante instrumento	1. Registro y análisis de datos mediante hoja de cálculo - Obtención de datos separados por comas csv - Precisión desde el punto de vista práctico	Búsqueda de información sobre el proceso de medida y los instrumentos como tecnología aplicada que ha permitido el desarrollo de la ciencia.
3			2.2 Gestión (G) - Recogida mediante cuestionario - Tratamiento y acondicionamiento - Trabajo colaborativo	2. Servicios de almacenamiento, edición y colaboración en la nube - Opciones de propiedad y cómo compartir - Obtención de datos con cuestionario	Estudio personal de las herramientas para creación de cuestionarios y trabajo colaborativo existentes. Análisis de fortalezas y debilidades.
4			2.3 Análisis (A) - Estadística descriptiva - Introducción a estadística inferencial - Fiabilidad y validez	3. Introducción al análisis estadístico con SPSS - Técnicas estadísticas básicas - Evaluación comparativa de dos instrumentos	Lectura de bibliografía básica sobre estadística y realización de un pequeño ejercicio comparando dos medidas de una misma manifestación deportiva con dos instrumentos.
5	III. Técnicas e instrumentos en CAFD	3. Instrumentación audiovisual	3.1 Fundamentos de imagen digital - Resolución espacial: pixel - Resolución temporal: fps - Codificación	4. Tecnología de vídeo digital para el análisis deportivo - Metodología de grabación (M) - Grabación y transcodificación (G) - Exportación (A)	Análisis de las prestaciones en cuanto a resolución espacial y temporal de los móviles del alumnado o de otros modelos elegidos libremente.
6			3.2 Análisis bidimensional - Planos de análisis - Marcadores - Software	5. Análisis biomecánico cualitativo mediante captura de vídeo - Toma de dato: grabación de vídeo (M) - Codificación de vídeo (G) - Análisis de fotogrametría 2D (A)	Análisis del montaje experimental para minimizar el error en los planos capturados. Estudio de los marcadores que permiten un seguimiento automático.
7			3.3 Análisis 3D - Captura de movimiento - Cuerpo completo y sólido rígido - Sistemas alternativos (sin marcadores)		Búsqueda en Internet de estudios realizados de captura de movimiento, tanto desde el punto de vista biomecánico, como en la industria del entretenimiento relacionada con el deporte.
8	III. Técnicas e instrumentos en CAFD	4. Instrumentación electromecánica	4.1 Plataformas de salto - Mecánicas y de barrera - Tiempo de vuelo y altura de salto - Sistemas basados en apps	6. Evaluación del tiempo de vuelo con plataformas de salto - Toma de dato: vídeo y plataforma de salto (M) - Obtención de altura a partir de vuelo (G) - Codificación de vídeo (G) - Análisis comparativo vídeo-altura calculada (A)	Análisis de las apps que miden el tiempo de vuelo mediante observación. Estudio de los errores asociados y su incidencia en la medida de salto.
9			4.2 Plataformas cinéticas - Plataforma de fuerza - Plataforma baropodométrica - Implementos y galgas		Proyecto de selección, instalación y pruebas de funcionamiento de dos plataformas de fuerza para laboratorio biomecánico.
10			4.3 Sensores de velocidad - Posicionadores (encoder) - Acelerómetros - Sistemas basados en apps	7. Evaluación y monitorización de la velocidad en el entrenamiento de fuerza - Toma de dato: vídeo y encoder (M) - Codificación de vídeo (G) - Obtención de velocidad y derivados (G) - Análisis comparativo vídeo-parámetros (A)	Estudio de los posicionadores lineales y rotatorios, tanto propietarios como de código abierto, existentes en el mercado.
11			4.4 Tecnología instrumentada - Sistemas isoinerciales - Sistemas isocinéticos - Medidores de potencia y wearables		Búsqueda de información acerca de los sistemas isoinerciales, incidiendo las diferencias entre ellos (yo-yo, cónicos, etc).
12	III. Técnicas e instrumentos en CAFD	5. Instrumentación telemétrica	5.1 Instrumentos de medida cinemática - Fococélulas - Radar - Sistemas basados en apps	8. Cronometraje múltiple mediante fococélulas en atletismo - Toma de dato: vídeo y fococélulas (M) - Codificación de vídeo (G) - Obtención de tiempos de paso (G) - Análisis comparativo vídeo (fps) y tiempos de paso (A)	Estudio de las velocidades máxima y sostenida de objetos deportivos de tipo proyectil (pelotas de distintos deportes y volantes).
13			5.2 Radionavegación y posicionamiento - GPS - Sistemas futuros: Galileo - Metodología en deportes colectivos		Búsqueda de información acerca de la precisión de los sistemas futuros de radionavegación y su posible aplicación en el deporte individual y colectivo.
14	III. Técnicas e instrumentos en CAFD	6. Instrumentación fisiológica	6.1 Actividad eléctrica - Pulso cardíaco - Electrocardiografía deportiva - Electromiografía	9. Estudio de caso de éxito: monitor de posicionamiento y ritmo cardíaco - Toma de dato: registros personales (M) - Importación e interpretación gpx, txc (G) - Análisis de zonas HR, perfiles de altura, velocidad, distancia y percentiles (A)	Estudio de las diferencias entre la medida del pulso cardíaco mediante la actividad eléctrica del corazón y la pulsioximetría.
15			6.2 Análisis bioquímico y ventilatorio - Analizadores de ácido láctico - Analizadores ventilatorios	10. Exposición del blog deportivo - Test de conocimientos finales	Análisis de las metodologías de medida de parámetros ventilatorios en deporte, desde sistemas de laboratorio hasta aplicaciones de campo.

3.1 La evaluación

La evaluación continua es la piedra angular del sistema de evaluación actual en los grados universitarios españoles. Para la asignatura Tecnologías e Instrumentación Aplicadas a la Educación Física, la evaluación continua se desarrolla en las siguientes tres actividades: realización de un blog deportivo, cuya temática se reserva a elección del alumnado, que supone el 25% de la nota, realización y valoración final de las actividades formativas prácticas a lo largo del curso, que supone un 50% de la nota y, finalmente, realización de un examen final, que supone un 25% de la nota.

En la tabla 6 se presenta la ponderación del sistema de evaluación al alumnado para cada actividad, junto con su descripción e instrumento utilizado y su carácter recuperable o no recuperable.

Tabla 6. Ponderación del sistema de evaluación al alumnado

Tipo	Descripción	Instrumento	Carácter	Ponderación
Actividades desarrolladas durante el semestre y evaluadas al final	Trabajo multidisciplinar, con selección de contenidos de índole deportivo y autoaprendizaje de utilidades informáticas, para la realización de un blog deportivo.	Trabajos de exposición	No recuperable	25%
Actividades desarrolladas y evaluadas durante el semestre	Trabajo de análisis, resolución y reflexión de las prácticas realizadas en laboratorio y campo.	Resolución de prácticas y problemas	Recuperable	50%
Examen final	Examen de preguntas sobre los contenidos teórico-prácticos de toda la asignatura.	Prueba final	Recuperable	25%

A continuación, se desarrollan cada una de estas tres actividades. La rúbrica de Evaluación:

- Blog deportivo: Rúbrica de evaluación en tabla 7
- Prácticas de clase: Rúbrica de evaluación en tabla 8

Tabla 7. Rúbrica de valoración de la actividad de blog deportivo.

Criterios de evaluación	Comp. Eval.	1 Aprendizaje mejorable	2 Aprendizaje adecuado	3 Aprendizaje bueno	4 Aprendizaje excelente
Contenido de las entradas del blog (20%)	CE07 CE06 CE14	La información no tiene relevancia suficiente, no se ha realizado un trabajo de síntesis y la redacción exhibe falta de coherencia.	La información tiene baja relevancia, el trabajo de síntesis es básico, así como su redacción.	La información tiene un nivel de relevancia aceptable, el trabajo de síntesis es adecuado y presenta una coherencia básica en su redacción.	La información es muy relevante, se ha realizado un trabajo de síntesis excelente y la redacción presenta alta coherencia.
Continuidad en la escritura (20%)	CG1.2	La escritura se concentra al final del periodo, coincidiendo con la semana previa a la presentación.	La escritura se concentra al final del periodo, coincidiendo con el mes previo a la presentación.	La escritura se distribuye durante el periodo, pero existen periodos de más de dos semanas en los que nos ha producido ninguna entrada nueva.	La escritura se distribuye durante el periodo y se producen entradas distribuidas homogéneamente durante el periodo.
Utilización de material propio (20%)	CG1.2 CG2.2	El material empleado se extrae de otros sitios de Internet, sin indicar el enlace a la fuente original.	El material empleado se extrae de otros sitios de Internet y se indica el enlace a la fuente original.	El material empleado se combina con material propio y con material extraído y enlazado de otras fuentes.	El material empleado es de elaboración propia exclusiva, excepto cuando la temática no lo permita.
Enlace a otros servicios web (20%)	CG2.2	No existe ningún enlace a otros servicios web ni está presente ningún contenido desarrollado en otra plataforma y enlazado al blog.	No existe ningún enlace a otros servicios web, pero hay algún contenido desarrollado en otra plataforma y enlazado al blog.	Existe algún enlace a otros servicios web y a algún contenido desarrollado en otra plataforma, pero su proporción es muy baja.	Existen enlaces a otros servicios web y todos los contenidos susceptibles de lanzarse desde otras plataformas están presentes.
Presentación y defensa oral (20%)	CG2.1 CG2.2	No sabe ni entiende lo que está exponiendo, no lo comunica correctamente ni utiliza vocabulario específico.	Ha asimilado parcialmente los contenidos que expone pero los comunica leyendo sin estructura.	Ha asimilado la mayor parte de los conocimientos y los expone con coherencia, aunque desestructurados y con la ayuda de la lectura.	Demuestra conocimiento sobre el tema tratado, lo comunica adecuadamente sin ayudas y con una estructura coherente.

Comp. Eval.: Competencias Evaluadas

Tabla 8. Rúbrica de valoración de las actividades prácticas.

Criterios de evaluación	Comp. Eval.	1 Aprendizaje mejorable	2 Aprendizaje adecuado	3 Aprendizaje bueno	4 Aprendizaje excelente
Aprendizaje del fundamento del instrumento o técnica (20%)	CE01 CE03 CE05	No conoce fundamentos de las tecnologías y la instrumentación utilizados ni las variables de medida directa e indirecta.	Muestra un nivel de conocimientos bajo acerca de los fundamentos de las tecnologías e instrumentación y de las variables de medida directa e indirecta.	Demuestra conocimiento básico de conocimientos sobre fundamentos de las tecnologías e instrumentación y de las variables de medida directas e indirectas.	Demuestra un nivel de competencia avanzado sobre fundamentos de las tecnologías e instrumentación y de las variables de medida directas e indirectas.
Ejecución de la medida o protocolo (20%)	CE05 CE14 CE15	Demuestra una ejecución insuficiente, con graves errores que invalidan la medida.	Demuestra una ejecución escasa, con algunos errores que comprometen la calidad de la medida.	Demuestra una ejecución aceptable, con pequeños errores que no invalidan la medida.	Demuestra una ejecución correcta, sin errores.
Obtención y tratamiento de los datos (20%)	CE01 CE02 CE03 CE04 CE05	No es capaz de extraer y obtener información significativa a partir de los datos medidos.	Es capaz de extraer los datos del instrumento, pero no consigue obtener información de ellos.	Es capaz de extraer los datos del instrumento y obtener información, pero con errores en el proceso.	Es capaz de extraer los datos del instrumento y convertirlos en información significativa sin errores.
Análisis y evaluación del resultado (20%)	CE15 CE16	Demuestra un análisis de la información insuficiente, sin llegar a ninguna conclusión teórica o práctica.	Demuestra un análisis básico de la información, pero no es capaz de llegar a ninguna conclusión teórica o práctica.	Demuestra un análisis correcto de la información y sus conclusiones teóricas o prácticas son superficiales.	Demuestra un análisis avanzado de la información, con conclusiones teóricas o prácticas significativas.
Aplicación a la práctica deportiva y docente (20%)	CE06 CE07 CE10 CE11	No es capaz de aplicar los resultados obtenidos en la mejora de la práctica deportiva o docente.	Es capaz de aplicar algunos resultados en la mejora de la práctica deportiva o docente a nivel básico.	Es capaz de aplicar alguno de los resultados de la mejora de la práctica deportiva o docente a un nivel correcto.	Es capaz y aplicar todos los resultados obtenidos en la mejora de la práctica deportiva o docente correctamente.

Comp. Eval.: Competencias Evaluadas

El examen final consistirá en una prueba escrita a celebrar en la fecha oficial establecida, sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, convenientemente descritos en la guía docente. La prueba escrita consistirá en una prueba objetiva de 50 preguntas de respuesta múltiple o tipo test, en el que las respuestas contestadas incorrectamente tendrán una penalización de $1/(n-1)$ veces la valoración de una pregunta contestada correctamente, en el que n es el número de alternativas posibles de respuesta. Para

el caso de cuatro respuestas, la penalización será de 1/3 sobre la valoración de una pregunta contestada correctamente.

Todas las actividades son recuperables para el alumnado que no pueda optar a la evaluación continua, con excepción del trabajo grupal de la elaboración del blog durante el semestre. Por una cuestión de temporización y desarrollo de los contenidos, no es posible sustituir con una prueba alternativa el trabajo que se ha desarrollado de forma colaborativa durante cuatro meses. Las calificaciones de la evaluación final y de las prácticas de laboratorio y de campo podrán mantenerse para la convocatoria siguiente (C4), si así lo desean los estudiantes afectados.

Establecidos los criterios de evaluación y a modo de resumen, en la tabla 9 se presenta la relación entre las actividades formativas teóricas y prácticas para cada bloque temático y las áreas de competencia establecidas por la Conferencia de Decanos, las competencias generales expuestas en la memoria verificada del título de Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Alicante, las competencias específicas desarrolladas para la asignatura “Tecnologías e instrumentación aplicadas a la educación física”, y los correspondientes resultados de aprendizaje esenciales de grado y resultados de aprendizaje de la asignatura, así como los instrumentos para evaluar tales competencias.

Tabla 9. Correspondencia entre las actividades formativas teóricas y prácticas y las áreas de competencia, las competencias generales y específicas, los resultados de aprendizaje de grado y asignatura y los instrumentos.

Bloq. tem.	Act. format. teoric.	Act. format. práct.	Áreas Compet. (AC)	Compet. General. (CG)	Compet. Específ. (CE)	Result. Aprendiz. Es. Grado (RAEG)	Result. Aprendiz. Asign. (RAA)	Instrumentos
I	U.D. 0 U.D. 1	Práctica 0	AC_6.1 AC_6.2	CG1.1 CG1.2 CG2.1	-	RAEG4 RAEG7	RAA1 RAA2	- Test final
II	U.D. 2	Práctica 1 Práctica 2 Práctica 3	AC_2.2 AC_2.3 AC_6.1 AC_6.2	CG1.1 CG1.2 CG2.1 CG2.2	CE07 CE10 CE11 CE14 CE15	RAEG1 RAEG4 RAEG6 RAEG7	RAA1 RAA2 RAA5	- Test final - Prácticas de clase
III	U.D. 3 U.D. 4 U.D. 5 U.D. 6	Práctica 4 Práctica 5 Práctica 6 Práctica 7 Práctica 8 Práctica 9	AC_1.1 AC_1.2 AC_1.3 AC_2.1 AC_4.1 AC_4.2 AC_5.3 AC_5.4	CG1.2 CG2.1 CG2.2	CE01 CE02 CE03 CE05 CE06 CE07 CE15 CE16	RAEG1 RAEG2 RAEG3 RAEG4 RAEG5 RAEG6	RAA1 RAA2 RAA3 RAA4 RAA5	- Test final - Prácticas de clase
I, II, III	Blog deportivo		AC_1.3 AC_2.1 AC_6.1	CG1.1 CG1.2 CG2.1 CG2.2	CE02 CE06 CE16	RAEG1 RAEG2 RAEG5	RAA1 RAA2 RAA3	- Desarrollo efectivo y exposición en clase

3.1.1 Evaluación de la enseñanza

El profesorado recogerá información en cada sesión teórico o práctica acerca del desarrollo de las clases, con especial interés en la consecución de los objetivos planteados, en relación a las competencias establecidas y la satisfacción del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta información permitirá realizar los ajustes necesarios para adaptar los componentes de la asignatura con el fin de mantener los estándares de calidad.

La evaluación sobre la opinión del alumnado se completará con una encuesta anónima sobre los diferentes aspectos abordados a lo largo de la asignatura. Esta encuesta⁸, se estructura en varios bloques de interés:

- Valoración de los contenidos recibidos: En este bloque el alumnado deberá valorar los contenidos impartidos, tanto teóricos como prácticos.

⁸ Acceso enlace a cuestionario: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSey-cOOmAw3BJFtkISIdEC6QMW6aEvfGnPeJBmK532586hBng/viewform>

- Valoración sobre la estructura de las prácticas: En este bloque el alumnado valorará los diferentes aspectos relacionados con las prácticas
- Valoración sobre la utilidad de los contenidos impartidos en la asignatura: El alumnado valorará la idoneidad de los contenidos en función de su opinión de cara a su práctica profesional como egresado.
- Respuesta abierta: Se realizará un cuestionario de pregunta abierta donde se deberá dar respuesta a tres cuestiones: a)¿Qué te ha gustado?; b)¿Qué no te ha gustado?; c)¿Qué cambiarías?

4. CONCLUSIONES

El propósito general de la red de investigación ha sido el actualizar, mejorar y adaptar a la actual realidad profesional los contenidos tanto teóricos como prácticos impartidos en la asignatura, así como su adaptación a las competencias profesionales de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte existentes en la actualidad.

Por este motivo, tras el proceso de revisión y análisis de la oferta realizada en las diferentes universidades españolas, tanto públicas como privadas, así como de una adaptación a las nuevas competencias profesionales y de sus resultados de aprendizaje, se llega a las siguientes conclusiones:

- Se ha realizado una actualización de la guía de la asignatura de Tecnologías e Instrumentación aplicadas a la Educación Física
- Se han implementado nuevos bloques de contenidos prácticos adaptados a las necesidades laborales y profesionales actuales para los graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- Se han adaptado los contenidos de la asignatura a las nuevas competencias profesionales.
- Se han diseñado y adecuado los resultados de aprendizaje, así como los instrumentos para la evaluación a través del desarrollo de rúbricas de evaluación

5. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

A continuación, se detallan las tareas realizadas por cada uno de los miembros de la red.

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
José Manuel Jiménez Olmedo	Coordinación, distribución de tareas,

	redacción de la memoria, adaptación de las prácticas de clase y elaboración de contenidos..
Basilio Pueo Ortega	Revisión de actividades, creación de materiales teórico prácticos y revisión de prácticas
Alfonso Penichet Tomás	Revisión de actividades, creación de materiales teórico prácticos y revisión de prácticas
Sergio Sebastià Amat	Revisión de actividades, creación de materiales teórico prácticos y revisión de prácticas
Miguel García Jaén	Adaptación de los contenidos de la asignatura a las nuevas competencias
José Antonio Carbonell Martínez	Análisis y elaboración de instrumentos de evaluación
José Julio Espina Agulló	Adaptación de los contenidos de la asignatura a las nuevas competencias
José Antonio Rodríguez Sirvent	Adaptación de los contenidos de la asignatura a las nuevas competencias

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANECA. (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Madrid.

De Miguel, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el EEES*. Madrid: Ministerio de educación. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo.

Del Villar, F. (2004). *Libro Blanco del Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Programa de convergencia europea de la ANECA*. Madrid.

Fernández Pérez, M. (1998). Formación del profesorado para el cambio. Seminario I. In Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Ed.), *Congreso Nacional sobre la formación del profesorado. Evaluación y calidad* (pp. 297–307). Las Palmas de Gran Canaria .

- Morales Morgado, E. M., García Peñalvo, F., Campos Ortuño, R. A., & Astroza Hidalgo, C. (2013). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, (36), 1–19.
- Muñoz-Cantero, J., & Mato-Vásquez, M. (2014). El proyecto docente en la universidad española según el Espacio Europeo de Educación Superior. *Calidad En La Educación*, 40, 319–334.
- Project Tuning. (2002). *The Tuning Educational Structures in Europa Project*. Retrieved from http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf
- Sánchez, A., & Rebollo, S. (2000). Situación del mercado laboral actual en el ámbito de la actividad física y deportiva. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 6, 141–154.
- Villa, A., & Poblete, M. (2008). *Competence-based learning A proposal for the assessment of generic competences*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- VV. AA. (2016). *Manual de la Conferencia Española de Institutos y Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte para un enfoque de los planes de Grado y Másteres basado en la evaluación de competencias*. Madrid.