

La Formación en Electrónica en los Nuevos Grados: Acercando el Futuro.

Inmaculada Plaza García, Manuel Caeiro Rodríguez

Y A han pasado doce años desde la firma de la Declaración de Bolonia considerada como el punto de partida en la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Durante esta década muchas han sido las iniciativas, propuestas, estudios, debates y experiencias piloto realizadas. En estos momentos los experimentos han llegado a su fin y nos encontramos en todo el país inmersos en la implantación de los nuevos títulos de grado. El paso de estos doce años y la situación de inicio de titulaciones nos permite e invita a reflexionar y a compartir experiencias. A ello se dedicaron los docentes reunidos en la novena edición del congreso TAAE (Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica), del 13 al 15 de abril de 2010.

Como fruto de este encuentro cabe destacar la calidad de los trabajos y propuestas presentados en forma de ponencias en las diferentes sesiones del congreso. Por ello, resultó difícil al Comité de Programa y al Comité Organizador seleccionar las contribuciones a las que otorgar premios y accesits. En concreto, se entregaron tres premios, uno por cada uno de los bloques: “Laboratorios”, “Material docente e investigador”, “Metodologías e innovación docente”. Así mismo se otorgó un premio y un accesit en el ámbito de los “Demostradores”. En total se seleccionaron nueve trabajos: siete comunicaciones y dos demostradores.

Siguiendo el acuerdo de colaboración firmado entre el Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE (CESEI) y el Comité de Programa TAAE, de entre los nueve los nueve trabajos se propuso que tres fueran enviados por sus autores a la revista IEEE-Transactions on Education y dos a TICA (TICs Aplicadas para el aprendizaje de la Ingeniería). En este número de la revista IEEE-RITA se presentan las otras cuatro comunicaciones seleccionadas:

1. “La formación en electrónica en los nuevos grados relacionados con la Ingeniería Técnica de Telecomunicación”, escrito por Jesús Arriaga, Juan Blanco, Pedro Lobo, Ángel .M. Groba, Juan M. López, Javier Hernández, César Sanz, Javier Corredor y Antonio Carpeño, de la UPM. Este trabajo recibió el Premio en el bloque “Material docente e investigador”.
2. “Instrumentación virtual aplicada al diseño de sistemas digitales de control” cuyos autores son Íñigo J. Oleagordía Aguirre, José J. San Martín Díaz y José I. San

Martín Díaz. Accesit en el bloque “Metodologías e innovación docente”.

3. “Plataforma para el aprendizaje de tecnologías inalámbricas y redes de sensores basada en el sistema open hardware denominado Openmoko”, de José M. Hinojo, Federico Barrero, Sergio Toral y Francisco Cortés. Accesit en el bloque “Laboratorios”.
4. “Siape: sistema integrado para el aprendizaje de la electrónica para técnicos e ingenieros”, enviado por Pilar Fernández, Ángel Salaverria, Antonio Trabado y Enrique Mandado. Accesit en el bloque “Laboratorios”.

Desde estas líneas damos las gracias a sus autores por haber actualizado y modificado el contenido de la presentación especialmente para este número de la revista IEEE-RITA.

Estos cuatro trabajos nos permiten acercarnos al trabajo que se está realizando en la implantación de los nuevos grados, vislumbrando hacia dónde se encamina la formación de la electrónica:

- a) En el primer trabajo, Jesús Arriaga y sus compañeros de la UPM reflexionan sobre la formación en electrónica de los nuevos grados, centrandose su atención en la ingeniería de Telecomunicación. El enriquecedor recorrido que realizan sobre el proceso de reforma y elaboración de los planes de estudio les permite extraer conclusiones globales sobre las que todos podemos reflexionar. Así mismo, presentan algunas propuestas como “una mejor y más completa definición de los resultados de aprendizaje adaptados a los diferentes niveles y áreas y un enriquecimiento de las metodologías de enseñanza-aprendizaje-evaluación basado en compartir recursos adaptados a los nuevos retos”. Creemos que este trabajo sirve perfectamente como marco y contexto para introducir las tres comunicaciones restantes:
- b) Íñigo Oleagordía, José J. y José I., docentes de la Universidad del País Vasco, buscan aplicar una metodología activa en la que se combinen de forma armónica teoría y práctica, ciencia y técnica. Para ello, han desarrollado diverso material docente empleando las TICs como respuesta a las nuevas necesidades formativas. En concreto, en su trabajo

nos presentan una aplicación informática aplicada al diseño de sistemas digitales de control. Para su evaluación se ha utilizado un sistema de rúbricas. Como ellos mismos destacan, se ha realizado un trabajo multidisciplinar en el que se han integrado aspectos pedagógicos con aspectos técnicos.

- c) Desde Sevilla, José M. Hinojo y sus compañeros nos acercan a los sistemas de software y hardware abiertos, destacando algunas de sus ventajas, a través de la presentación de una plataforma para el aprendizaje de tecnologías inalámbricas y redes de sensores basada en este tipo de tecnologías. El sistema desarrollado permite adaptar la realización de trabajos prácticos a los contenidos del curso o asignatura en la que se utilice. Cabe destacar las prestaciones pedagógicas del sistema en el que se ha buscado englobar beneficios del aprendizaje cooperativo y del aprendizaje basado en proyectos, sin centrarse exclusivamente en ninguno de ellos.
- d) Por último, y también como un adelanto hacia el futuro, un grupo de compañeros de la Universidad del País Vasco y de la Universidad de Vigo, junto con ingenieros de diseño en empresa, nos presentan un trabajo conjunto a través de la ponencia remitida por Pilar Fernández. En su trabajo definen el concepto “sistema informático educativo integrado” para el aprendizaje de la electrónica, como aquel que combina al menos dos de las siguientes herramientas: libro electrónico tecnológico, laboratorio virtual y herramientas de autoevaluación. Así mismo, explican que significa cada uno de estos términos. Como un ejemplo concreto, presentan SIAPE, un sistema de enseñanza-aprendizaje-evaluación que utiliza una metodología constructivista y hace que el alumno sea consciente de su aprendizaje a la vez que aprende.

En conjunto los cuatro trabajos nos hacen reflexionar sobre cómo enfocar nuestra labor docente para dar respuesta a los retos planteados en la construcción del EEES. Así mismo nos presentan ejemplos concretos de herramientas a utilizar a la par que plantean consideraciones metodológicas y pedagógicas. En su conjunto, estos trabajos nos han adelantado una forma de trabajar y unos conceptos (software – hardware libre, libro electrónico tecnológico, laboratorio virtual, “sistema informático educativo integrado, etc.) que permiten vislumbrar hacia donde se encamina la formación en electrónica en los nuevos grados.



Inmaculada Plaza García. Es licenciada en Ciencias Físicas con Grado y Doctora en Ingeniería Electrónica y Comunicaciones por la Universidad de Zaragoza. Desde el año 2000 trabaja como docente en la EUP de Teruel. Actualmente es profesora Titular de Universidad. Sus intereses investigadores se centran en *Calidad en actividades de I+D+i y en docencia; Hardware y Software libre y Electrónica-Sistemas Digitales*. Junto con D. Francisco Arcega coordina el grupo interuniversitario de I+D+i “EduQTech” (Education– Quality–Technology) (Educación – Calidad – Tecnología). Inmaculada Plaza es Senior Member del IEEE, presidiendo actualmente el Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE.



Manuel Caeiro Rodríguez es doctor ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Vigo desde el año 2007. Actualmente es profesor Contratado Doctor en la Escola de Enxeñaría de Telecomunicación de esta universidad. Sus intereses investigadores se centran en el modelado y soporte computacional de planes educativos en el campo de los Lenguajes de Modelado Educativo (EMLs). En el marco de esta línea está involucrado en varios proyectos nacionales y europeos en los que se tratan temas relacionados con la estandarización de estas tecnologías, la integración de sistemas remotos en base a *Web Services*, el soporte a la adaptación dinámica de los modelos y la representación gráfica de los mismos. Manuel Caeiro es *Senior Member* del IEEE y actualmente forma parte de la directiva del Capítulo Español de la Sociedad de la Educación del IEEE siendo el coordinador del Comité Técnico, de Acreditación y Evaluación.