



Responsabilidad Corporativa y Sostenibilidad
**Cuaderno Red de
Cátedras Telefónica**

Educación para el futuro de la Ingeniería

Congresos EDUCON 2010 y TAEE 2010

Cátedra Telefónica de la UNED

Este informe incluye el resumen y los datos más significativos de los congresos EDUCON y TAEE 2010, organizados con la colaboración de la Cátedra Telefónica de la UNED, para el desarrollo y sostenibilidad de la Educación en la Ingeniería

Manuel Blázquez, Manuel Castro y Edmundo Tovar
Año 2010

Biografías



Manuel Blázquez

Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED (España) en la especialidad de Electrónica y Automática e Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad Pontificia de Comillas ICAI (España) en la especialidad de Electricidad. Es miembro de IEEE desde 2008 y miembro de la Sociedad de Educación de IEEE. Es profesor de educación secundaria desde 1996 en la especialidad de Tecnología y preparador de opositores de la especialidad desde 1998 en el área de Electrónica y Automática. Anteriormente, desde 1990 estuvo vinculado profesionalmente a empresas privadas relacionadas con la Industria Electrónica, en áreas como la fabricación de bancos de prueba y sistemas automáticos de medida para equipos aeronáuticos, control de la producción, desarrollo técnico de documentos de patente y programación de sistemas informáticos para el cálculo de redes de distribución de gas natural. Es autor de cuatro libros de texto para la docencia de Tecnología y diversas guías de estudio, habiendo participado en la creación de una enciclopedia del estudiante de educación secundaria y en la creación y publicación del temario de tecnología y desarrollo de proyectos técnicos para opositores de educación secundaria. Actualmente, también colabora con el departamento de ingeniería eléctrica electrónica y de control (IEEC) de la UNED en proyectos relacionados con objetos de aprendizaje.



Manuel Castro

Manuel Castro es Doctor Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) e Ingeniero Industrial, especialidad Electricidad, intensificación Electrónica y Automática, por la misma Escuela. Ha obtenido el Premio Extraordinario de Doctorado de la UPM así como el Premio Viesgo 1988 a la Tesis Doctoral por la aportación a la Investigación Científica sobre Aplicaciones de la Electricidad en los Procesos Industriales. Ha obtenido el Premio a los mejores Materiales Didácticos en Ciencias Experimentales del Consejo Social de la UNED en los años 1997 y 1999 y ha recibido el premio a la "Innovative Excellence in Teaching, Learning & Technology" del "Center for the Advancement of Teaching and Learning" del año 2001. Participa en numerosos proyectos de investigación como investigador, coordinador y director y publica en revistas y congresos, tanto nacionales e internacionales, en las áreas de aplicaciones de simulación en sistemas, sistemas basados en microprocesadores avanzados, sistemas solares o aplicaciones y sistemas de enseñanza a distancia y telemática hasta la ingeniería eléctrica asistida por ordenador (CAEE).

Actualmente es Catedrático de Universidad del área de Tecnología Electrónica en el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control, ETSII de la UNED. Ha sido Vicerrector de Nuevas Tecnologías de la UNED, así como Director del Centro de Servicios Informáticos de la UNED y Subdirector de Investigación, Subdirector de Gestión Académica de la ETSII de la UNED y Director del Departamento. Ha trabajado cinco años como Ingeniero de Sistemas en Digital Equipment Corporation. Publica igualmente libros técnicos, de investigación y didácticos así como material multimedia dentro de sus líneas de investigación y docencia, así como realiza programas de radio, televisión, etc. Pertenece al comité organizador de los congresos IEEE EDUCON, IEEE FIE (Chair Internacional y de Europa, 2000-2006), ISES, TAAE y SAAEI así como es miembro del comité de programa y planificación y revisor y presidente de mesa de diversos congresos. Ha sido co-organizador de la conferencia EDUCON 2010 (Engineering Education Conference), TAAE 2010 (Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica) e ICECE 2005 (International Conference on Engineering and Computer Education). Es co-organizador del congreso FIE 2014 (Frontiers in Education Conference) ha organizarse en Madrid por el IEEE y el ASEE. Es co-editor de IEEE-RITA (Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje).

Es miembro Fellow del IEEE (por sus contribuciones a la enseñanza a distancia en la educación de la ingeniería eléctrica e informática), es Vice-Presidente (2011-2012) y miembro del Administration Committee (AdCOM) de la Sociedad de Educación del IEEE, Fundador y Pasado-Presidente del Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE y Presidente de la Sección Española del IEEE (2010-2011). Ha obtenido dentro de la Sociedad de Educación del IEEE el premio de 2010 al Distinguished Member, el premio de 2009 Edwin C. Jones, Jr. Meritorious Service Award, el premio de 2006 Distinguished Chapter Leadership Award y por su trabajo colectivo en el Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE el premio de 2007 Chapter Achievement Award. Es Vice-Presidente del Consejo de Dirección de ISES (International Solar Energy Society) España.



Edmundo Tovar

Profesor Titular de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) es doctor en Informática (1994) y Licenciado en Informática (1986) por la UPM. Es "Certified Software Development Professional" (CSDP) por IEEE Computer Society. IEEE Senior Member, pertenece al Comité Administrativo de IEEE Education Society AdCom.

Pasado-Presidente del Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE. Ha obtenido dentro de la Sociedad de Educación del IEEE el premio de 2008 Distinguished Chapter Leadership Award y por su trabajo colectivo en el Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE el premio de 2007 Chapter Achievement Award.

Es responsable del grupo de Innovación Educativa de la UPM "GICAC" y actualmente es Vicedecano para la Calidad y Planificación Estratégica de la Facultad de Informática así como Director Ejecutivo de la Oficina OCW UPM y miembro del Consejo de Directores de OCW Consortium.

Índice

1. Introducción
2. La preparación de los congresos. Números más importantes
3. La organización de la información registrada en los congresos
4. El diseño de la estructura del congreso EDUCON 2010 y el análisis de los contenidos
5. El congreso TAAE 2010. Análisis de los contenidos
6. La contribución de los principales conferenciantes en EDUCON y TAAE
7. Conclusiones
8. Agradecimientos
9. Referencias

1. Introducción

En 2010 se inició un nuevo foro anual para que los profesionales de la Educación en Ingeniería de todo el mundo, tuvieran un espacio de reunión y un lugar donde presentar sus investigaciones y trabajos. Su celebración tuvo lugar en Madrid, del 14 al 16 de Abril de 2010. Su organización corrió a cargo de Manuel Castro, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España, Edmundo Tovar, de la Universidad Politécnica de Madrid, España y Michael E. Auer, de Carinthia Technology Institute de Austria. Desde un principio, la idea de los organizadores no solamente se basó en la realización de un Congreso enfocado hacia la Ingeniería y la docencia sino que también se pensó en su continuidad de forma anual. Así, los países componentes de la Región 8 de IEEE (Europa, Oriente Próximo y África) podrían disfrutar de un foro estable en el que pudieran exponer sus trabajos docentes, innovadores y de investigación de forma continuada en el tiempo.

El apoyo institucional tanto español como desde la sociedad de Educación de IEEE y otros estamentos internacionales ha sido crucial para el éxito de la Conferencia. Este apoyo tuvo su refrendo en la conformación de los distintos Comités que se crearon. Desde el Honor Committee, encabezado por Su Alteza Real El Príncipe de Asturias D. Felipe de Borbón y Grecia, acompañado de otras 15 personalidades; el Steering Committee, compuesto por 9 destacados miembros de la sociedad educativa, pertenecientes a IEEE; el International Advisory Board, compuesto por 19 consejeros de diferentes Instituciones educativas mundiales; el Program Committee, compuesto por 79 profesionales de la Docencia íntimamente ligados a la Organización de congresos técnicos y educativos con reconocimiento mundial y el Local Committee, compuesto por 44 personas involucradas en temas educativos en la ingeniería relacionadas con los estamentos organizadores.

Además, se contó con la colaboración de 350 profesionales destacados en sus campos para formar el Comité Revisor, cuya labor de asistencia a los autores en sus artículos ha permitido conseguir un elevado grado de calidad en las obras presentadas. Es importante remarcar que tuvieron especial relevancia la participación, en ambos Congresos, de cuatro principales conferenciantes como fueron, el Dr. Julio González, vicedirector de la Universidad Estatal de Nueva York en New Palz (SUNY), la Dra. Susan M. Lord, profesora y coordinadora de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de San Diego, y Presidente de la Sociedad de Educación de IEEE, la Sra. Patricia Manson, Jefe de la unidad de Herencia Cultural y Enseñanzas a través de la Tecnología en la Dirección General de Sociedad de la Información y Medios de la Comisión Europea y el Dr. Javier Uceda, miembro Fellow del IEEE, Rector de la Universidad Politécnica de Madrid y profesor del departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control Automático. En un apartado posterior se desarrolla brevemente un resumen de cada una de las ponencias de los conferenciantes principales y sus principales aportaciones.

De forma paralela y complementaria al congreso EDUCON, se celebró la novena edición del congreso TAEE, Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, durante los días 13 al 15 de Abril de 2010, coincidiendo parcialmente en fechas y sedes con EDUCON los días 14 y 15. Desde sus orígenes, el congreso TAEE se ha establecido como lugar de encuentro bianual de profesores implicados y preocupados por la innovación educativa en el área de la electrónica y tecnologías afines. Se han debatido las tendencias, innovaciones, investigaciones y los problemas del día a día que existen en la formación de titulados universitarios. Hasta ahora, TAEE ha tenido una vida prolífica, no solamente por la participación de cada vez mayor cantidad de organismos, autores y entidades, sino por la profundidad de los conocimientos que en TAEE se proponen. Un repaso rápido a lo largo de la temática tratada en TAEE a lo largo de los diferentes congresos de los últimos 16 años, da una impresión clara de su evolución

académica, social y profesional, habiéndose situado entre los congresos de mayor aportación académica en el ámbito español.

Esta novena edición vino marcada por la puesta en marcha de los nuevos grados y el efecto de los mismos en la formación, acreditación y salidas profesionales. En esta línea se favoreció el debate y se compartieron ideas y experiencias en la planificación y metodologías a aplicar en los nuevos planes de estudios, el establecimiento de un nuevo marco profesional y el análisis del carácter interdisciplinar en el ámbito de la Ingeniería. En la organización del congreso han participado tanto el comité permanente de TAEE, principal impulsor en la continuidad del congreso, como los Comités de Revisión y Local compuesto principalmente por el mismo equipo que ha trabajado en la organización de EDUCON.

2. La preparación de los congresos EDUCON y TAEE. Números más importantes

Si bien la duración simultánea de ambos congresos fue de 4 días, la preparación de EDUCON se extiende hasta dos años antes, de acuerdo con el marco temporal de las conferencias IEEE. Por el carácter bianual de TAEE, también su preparación se ha extendido desde 2008, fecha de la anterior edición. Para promocionar y contactar con los autores y asistentes, se realizó un portal en Internet, desde el cual se podían acceder al registro de ambos congresos. En la actualidad, el portal está siendo utilizado como ClearingHouse de EDUCON [1]. Conectada con la web, se ha dispuesto de una herramienta informática, Conftool, mediante la cual se han podido realizar todas las tareas relacionadas con las obras presentadas, como la admisión y la revisión de ponencias, la comunicación con los autores y todas aquellas aplicaciones administrativas necesarias en la organización del Congreso.

La herramienta Conftool genera para cada autor un nombre de usuario y una contraseña para poder realizar las diversas acciones sobre sus documentos. Asimismo, la herramienta permite la creación de perfiles asignados a cada participante. En las diversas categorías, los participantes podrían ser “autor”, “revisor”, etc.

Atendiendo a la planificación elaborada por los organizadores, se fueron sucediendo las diferentes fases precongresuales, es decir, el proceso de “Call for Papers”, al que le siguieron de forma sucesiva las etapas de recepción de resúmenes de cada artículo, el examen de revisión y la aprobación por parte del comité revisor, la solicitud de aportación del documento completo, una nueva revisión de contenidos y formatos de la documentación y por último, la aceptación de los artículos para formar parte del Congreso.

De forma paralela, desde el Comité Local se llevaron a cabo diversas reuniones relacionadas con la organización del evento que incluían la selección de los lugares donde se realizaron las diferentes sesiones, la designación de los alojamientos y medios de transporte para los asistentes, las gestiones oportunas con las personalidades relevantes asistentes al acto y diversos trabajos relacionados con el evento.

La tabla 1 muestra los números más significativos del congreso EDUCON 2010 así como la Tabla 2 muestra los más significativos del TAEE 2010.

Tabla 1- Números más destacados del congreso EDUCON 2010

Asistentes

Participantes (autores, registros en fecha, registros tarde, etc.)	203
Registros conjuntos con el TAEE 2010	33
Estudiantes	60
Invitados	15
Registros no existentes	10
Total	321

Otros usuarios y datos

Usuarios del sistema de autoría (ConfTool)	702
Artículos recibidos a revisión	374
Artículos aceptados	256
Sesiones Plenarias	3
Mesas redondas - Sesiones especiales	9
Premios principales	1
Premios a los mejores artículos	10
Accesits a Premios a los mejores artículos	3
Revisores	348

Tabla 2. Números más destacados del congreso TAAE 2010

Asistentes

Participantes (autores, registros en fecha, registros tarde, etc.)	81
Estudiantes	19
Invitados	7
Total	107

Otros usuarios y datos

Usuarios del sistema de autoría (ConfTool)	223
Artículos recibidos a revisión	108
Artículos aceptados	87
Demostradores aceptados	6
Mesas redondas	2
Sesiones Plenarias	3
Premios principales	2
Homenaje a Tomas Pollán (pasado TAAE 2008 Chair)	1
Premios a los mejores artículos	4
Accesits a Premios a los mejores artículos	5
Revisores	150

3. La organización de la información registrada en los congresos

Desde el punto de vista técnico, la información presentada en los congresos EDUCON 2010 y TAAE 2010 se puede considerar como un conjunto de bloques, los artículos presentados, que a su vez contienen dos elementos adjuntos, los componentes interiores y los metadatos asociados a cada bloque. Por tanto, dentro de la organización de la información registrada es tan importante la clasificación de cada bloque para elaborar el programa de sesiones del Congreso como sus contenidos, ya sean elementos potencialmente didácticos o de divulgación científico-técnica o bien definitorios de la obra presentada como es el caso de los metadatos asociados [8].

El planteamiento anteriormente comentado, ya ha sido puesto en práctica, no para el caso de la organización de eventos congresuales, sino para la organización de la información generada en los mismos. Es el caso de las anteriores 8 ediciones de TAAE, cuyo fondo documental ha sido analizado y ordenado mediante el proyecto “Creación de objetos educativos y metanálisis de TAAE 1994-2008” [10]. Para el desarrollo de estos trabajos, se ha previsto un método de manejo de la información multinivel, es decir, se ha diseñado un plan de codificación de la documentación que se extiende a todas las obras presentadas, sus contenidos y sus metadatos. Mediante el método de clasificación citado, ya probado con éxito en otros congresos, los autores han organizado la información en cuatro niveles: Congreso, Sesión, Comunicación, Componente de la comunicación y metadatos. Con esta configuración piramidal, representada en la Figura 1, se pueden implementar transacciones de forma directa entre cualquiera de los niveles.

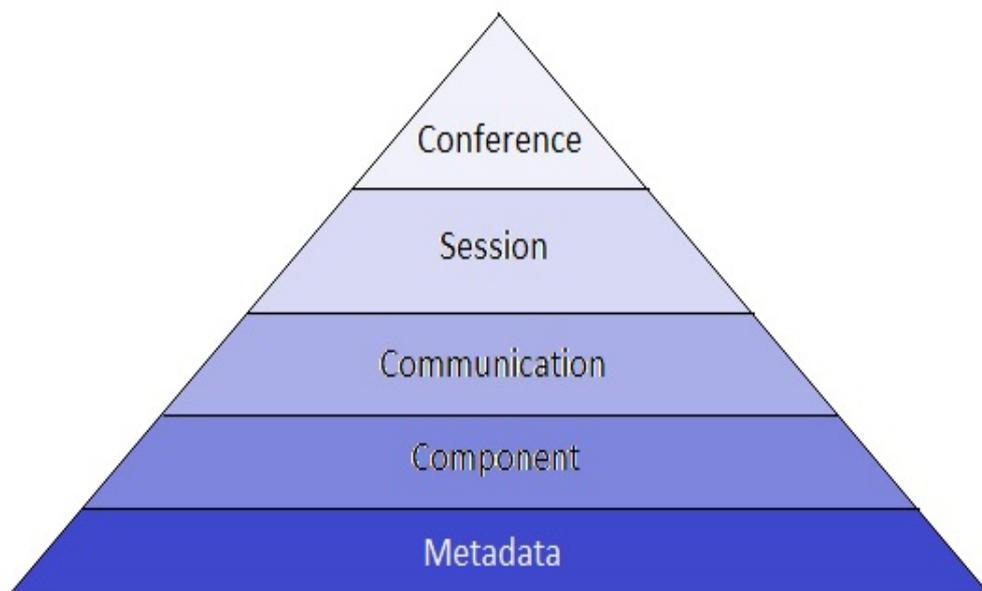


Figura 1. Niveles organizativos de la documentación en un Congreso

Por tanto, como nexo dinámico entre niveles, se ha implementado un sistema de codificación, el cual dispone de un número creciente de dígitos según se profundiza en los niveles. Dada la condición de continuidad del Congreso, el sistema es perfectamente recuperable para siguientes ediciones, así como exportable a otros Congresos. Cualquier objeto digital tendrá un nombre asignado de forma unívoca. El código nominal será asumible para diferentes formatos (pdf, xml, html, jpeg), con lo que el origen o utilización de cualquier elemento forma parte del mismo como elemento informativo.

Para organizar esta configuración de datos, se ha requerido el uso de un sistema de Base de Datos. En particular, se ha utilizado el gestor Access de Microsoft, dada su capacidad de gestionar datos mediante tablas relacionales. Mediante la capacidad de importación de datos procedentes de una hoja de cálculo, utilizada como elemento de exportación de datos en la herramienta Conftool, se han podido manipular con facilidad los datos de registro del Congreso. Asimismo, estos datos han sido incorporados en una estructura de metadatos bajo el estándar IEEE-LOM [7].

Una de las innovaciones en el proceso de gestión de la información ha sido la utilización de la aplicación "Shuttle" de generación de archivos de metadatos, desarrollada por los autores en el seno de un trabajo de investigación en el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). La aplicación "Shuttle" [6] tiene por objeto conectar con una base de datos relacional y emitir tantos ficheros de metadatos en formato XML, como registros existan en la base de datos. En la Figura 2 se ha dispuesto una vista genérica del algoritmo utilizado para desarrollar la aplicación.

Por tanto, una vez que la base de datos empleada para alojar los metadatos procedentes de las obras de ambos congresos, es el momento de hacer funcionar la aplicación "Shuttle". Para ello, la aplicación consiste en un desarrollo software programado en JAVA. Su funcionamiento se basa en la captura y transformación de cada metadato, gestionado como cadena de caracteres. De esta forma, la aplicación obtiene la cadena de caracteres en curso de la tabla correspondiente en la base de datos abierta y busca en una plantilla XML, una expresión cebo, nominalmente coincidente con la etiqueta del campo correspondiente en la base de datos. Se sustituye el cebo por la cadena de caracteres y esta queda alojada entre las etiquetas del documento XML. Una vez que se ha procesado un documento, es decir todos los metadatos de un artículo o componente del mismo, se cierra el documento XML, se apunta de nuevo a la plantilla XML y en la base de datos se ordena acceder al siguiente registro. Esta operación, realizará tantas operaciones como metadatos y registros contenga la base de datos.

De esta forma, con la disposición de ficheros de metadatos de cada obra y de cada componente, ha sido posible el acceso automático a todos los archivos XML, los cuales mediante transformaciones XSL, se ha podido visualizar su contenido en un entorno HTML. Precisamente, para diseminar la información ha sido desarrollado un entorno Web adaptado al ClearingHouse de EDUCON, disponible en la Red. El ingreso en el entorno permite acceder a la estructura informativa del Congreso, a los metadatos como información previa de cada una de las obras presentadas y a las propias obras.

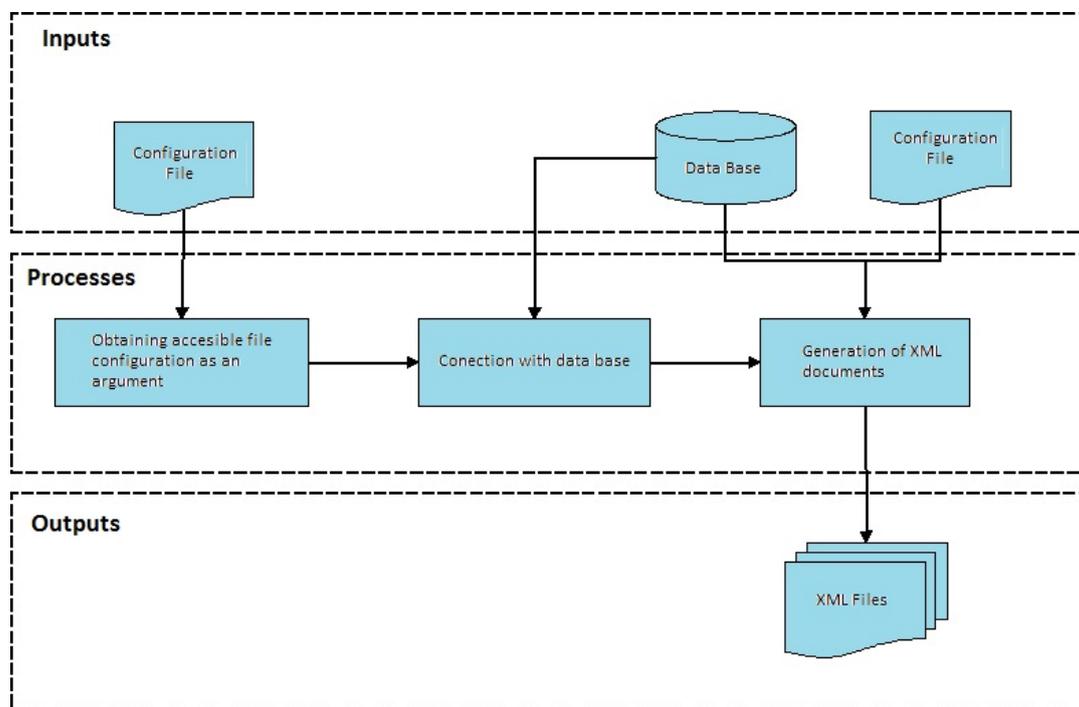


Figura 2. Algoritmo gráfico de la aplicación de Creación de Archivos de metadatos

No obstante, la utilidad de la configuración piramidal descrita anteriormente, no solo ha sido útil para la generación de un entorno Web informativo que utiliza toda la información registrada en el Congreso sino también para la propia organización física en cuanto a la distribución homogénea de obras bajo un mismo tema. Otra de las ventajas del proceso organizativo descrito ha sido la posibilidad de utilizar la información de los cinco niveles para la creación automática de las publicaciones derivadas del congreso [2, 3, 4, 5] e incluso para la generación de los ficheros XML requeridos para la descarga de las obras presentadas en EDUCON en la biblioteca digital Xplore de IEEE [9]. Precisamente, los fondos documentales de la biblioteca Xplore de IEEE han incorporado un nuevo método de recopilación de la documentación que atiende al formato desde el origen y que se está haciendo extensivo a todos los congresos promocionados desde cualquiera de las Sociedades de IEEE. Los autores son requeridos para incorporar su información en una plantilla ofrecida en el proceso de “Call for Papers”. El documento con formato ha de pasar unos filtro de formato ofrecidos desde IEEE mediante los cuales, el documento es cotejado electrónicamente y convertido a formato pdf. De esta forma, una vez que los documentos son integrados en la estructura del congreso según el modelo propuesto, resulta muy sencilla su incorporación masiva en el fondo documental Xplore.

De forma paralela, y atendiendo a un política de diseminación de documentos y artículos procedentes de los congresos, se ha procedido a incorporar de forma masiva, y asistida por el procedimiento anteriormente descrito, todos los documentos tanto del congreso TAAE 2010 como del archivo histórico de los anteriores congresos en el repositorio institucional de la UNED, e-SpacioUNED [11], así como en la Web TAAE [12]. Por su parte, para el acceso a los documentos de EDUCON, además de la biblioteca Xplore de IEEE, se dispone de Web propia [13].

4. El diseño de la estructura del congreso EDUCON 2010 y el análisis de los contenidos

En la edición 2010 de EDUCON se realizaron 264 presentaciones, los cuales se dividieron en 153 full papers (ponencias completas), 79 short papers (ponencias cortas) y 32 Special Sessions papers (ponencias de sesiones especiales), tal y como se muestra en la Figura 3. Las sesiones, en total 66, configuradas cada una de ellas en formato temático homogéneo, han contenido 4 presentaciones, si bien en algunos casos especiales fueron 5 ó 6.

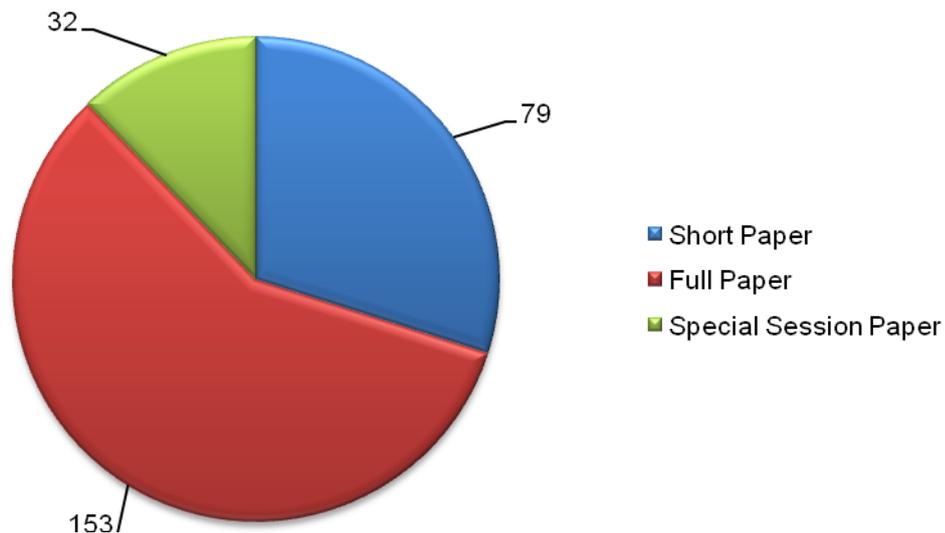


Figura 3. Distribución absoluta de documentos presentados en EDUCON 2010

El diseño de la estructura del Congreso se realizó en base a las 5 Áreas Temáticas seleccionadas por la Organización como línea básica para el desarrollo de contenidos. Las áreas propuestas fueron las siguientes: Area 1: Infrastructure and Technologies for Engineering Education; Area 2: Innovative Materials, Teaching and Learning Experiences in Engineering Education; Area 3: Knowledge and Competencies in Engineering; Area 4: Educational Methods and Learning Mechanisms in Engineering Education y Area 5: Attracting, Engaging and Retaining Human Talent to Engineering.

A partir de estas áreas, se procedió al estudio de cada artículo presentado, para que fueran catalogados según los temas disponibles, obteniéndose la distribución representada en la figura 4. Un segundo estudio de los artículos permitió una clasificación más exacta que dio lugar a una subdivisión temática de cada área, con la finalidad de poder agrupar los artículos en sesiones homogéneas de entre 4 y 6

trabajos. De este estudio, se consiguieron de forma efectiva, clasificar las obras en 66 grupos que dieron lugar a las consiguientes 66 sesiones que compusieron la estructura del Congreso.

Para poder configurar las sesiones en un formato homogéneo, fue muy apropiada la encuesta solicitada a los participantes durante el proceso de registro dentro del "Call for papers". En el formulario de registro, se solicitaba que cada presentador indicará cuáles eran los temas más apropiados para clasificar la temática de su artículo. Gracias a la inestimable colaboración de los participantes, se pudo manejar una base de datos que relacionaba temática con documentos.

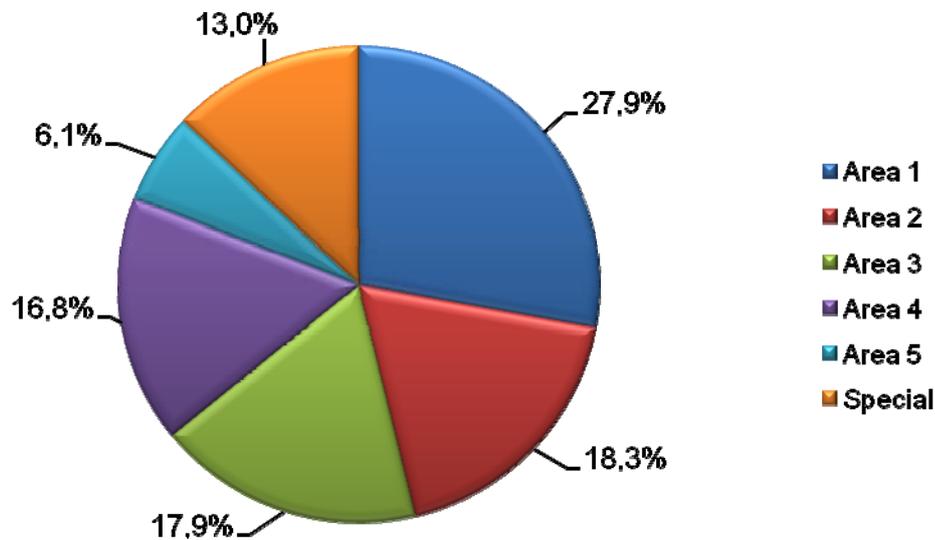


Figura 4. Distribución de documentos presentados por áreas temáticas

Aunque existe una mayor dedicación temática por parte de los autores al Área 1, se ha producido una distribución bastante representativa y equilibrada de todas las áreas. En especial dentro del Área 1, la temática tratada con más asiduidad en los artículos se ha referido a contenidos relacionados con computadores, software y servicios informáticos. Entre los artículos clasificados en el Área 2, los trabajos relacionados con experiencias docentes en laboratorios ha sido la temática más tratada. En el caso del Área 3, el topic más referido ha sido "Knowledge and Competencies Management". Los temas referidos a Pedagogía y Metodología docente ha sido preponderante entre los artículos del Área 4. Entre los artículos presentados en el Área 5, ha habido un tratamiento similar en temas relacionados con la atracción de Ingenieros y "Lifelong Learning".

Ya se ha explicado con anterioridad, la encuesta realizada a los autores, en la que podían elegir de forma múltiple, los temas más relacionados con el contenido de su documento. Por otra parte, el comité revisor de EDUCON 2010, utilizó esta información como guía para determinar el área temática preponderante y así, poder encuadrar la obra en una sesión determinada. Comparando las selecciones de temas por parte de los autores con los temas asignados por EDUCON, se ha reflejado en la Figura 5, una gráfica que permite visualizar el grado de fidelidad en la asignación de temas.

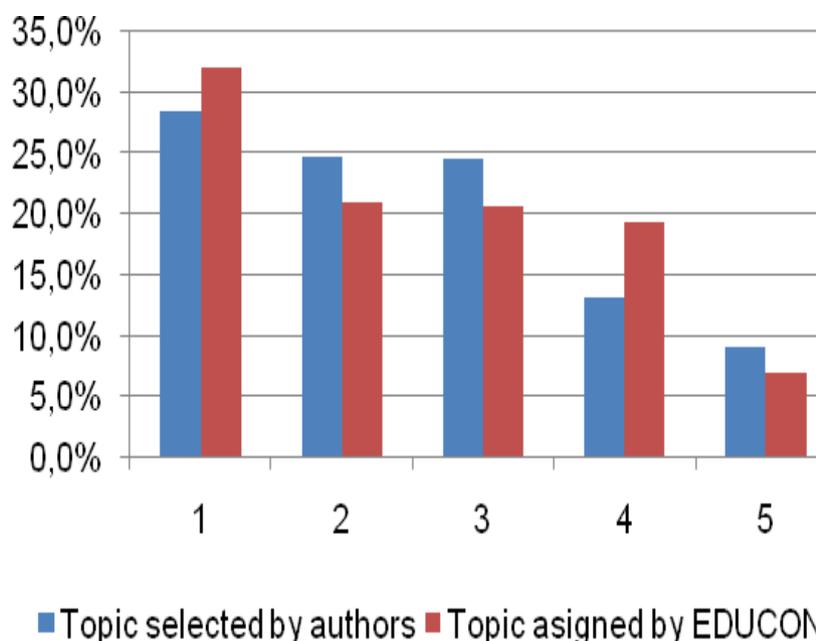


Figura 5. Comparativa entre temática seleccionada por los autores y temas asignados por EDUCON

En el eje de abscisas, se han situado las 5 áreas temáticas propuestas. Como se puede observar son mínimas las diferencias entre ambas gráficas, si bien existe una migración de topics preponderantes desde las Áreas 2 y 3 a favor de las Áreas 1 y 4, con el fin de ofrecer una dedicación temática más equilibrada en el Congreso. En este análisis, se han obviado aquellos documentos determinados como “Special Papers” por su particular definición propia, dado que muchos de ellos formaban una sesión especial de patrocinio.

Una medida, no muy exacta, pero en cierto modo representativa de los contenidos tratados en las obras presentadas en cualquier congreso, es el estudio de las keywords elegidas por los autores para identificar la temática de sus trabajos. En el caso de EDUCON 2010, tras un análisis de las keywords empleadas en los 264 documentos presentados, existe una cantidad significativa de coincidencias en determinadas keywords empleadas. Entre las palabras y expresiones más nombradas, destacan “Assesment” con 18 referencias, “collaborative learning” con 24 referencias, “laboratory” con 34 referencias, “learning management system” con 12 referencias, “Project based learning” con 12 referencias y “Engineering education” con 19 referencias. Del análisis de los términos usados entre las keywords elegidas, se puede determinar la fuerte preponderancia de la metodología docente entre los trabajos presentados, aunque es muy significativa la dedicación a aspectos de la práctica docente tanto en el aula como en laboratorios.

Respecto a los participantes, En el Congreso EDUCON 2010 se han presentado como autores 835 profesionales que han firmado las 266 ponencias. Por otra parte, los asistentes registrados e invitados al evento han sido 350 personas. Es habitual, como sucede en otros congresos de cualquier ámbito, que los autores formen equipos de trabajo y presenten de forma colectiva sus artículos. En el caso de EDUCON 2010 no ha sido diferente. La mayoría de las obras presentadas, un 74,2% han sido firmadas por un equipo de entre 2 y 5 personas. Es significativo que el 11,4% de los artículos presentados hayan sido firmados por un solo autor. Estas cifras se pueden observar en la Figura 6.

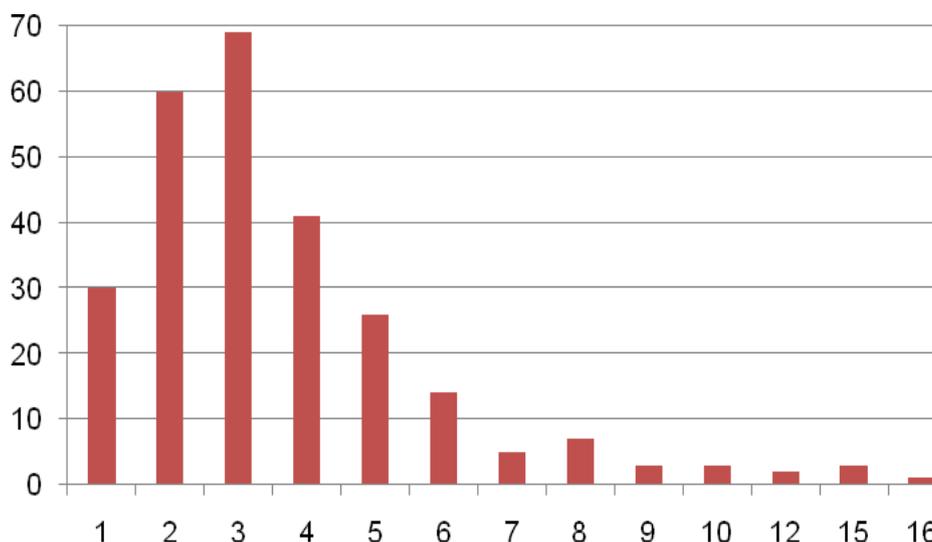


Figura 6. Distribución de número de documentos presentados por múltiples autores firmantes

Los participantes han asistido en representación de 229 universidades y organismos repartidos por 48 países del mundo. La distribución mundial por continentes de los organismos representados se ha mostrado en la Figura 7. Como se puede observar existe una mayor preponderancia del continente europeo, en parte debido a la situación geográfica de la sede del Congreso.

Dada la condición anual del congreso, se espera que estas diferencias puedan equilibrarse con la organización del congreso en las futuras sedes de Jordania y Marruecos. La decisión de organizar de forma rotatoria por continentes componentes de la Región 8 de IEEE, pretende equilibrar la participación de organismos procedentes de los tres continentes. La situación de hermandad creada entre instituciones de la Región 8 con las procedentes de los continentes de otras regiones, ha de promocionarse y potenciarse para que se mantenga la alta participación de éstas últimas, a pesar de la gran distancia geográfica que media.

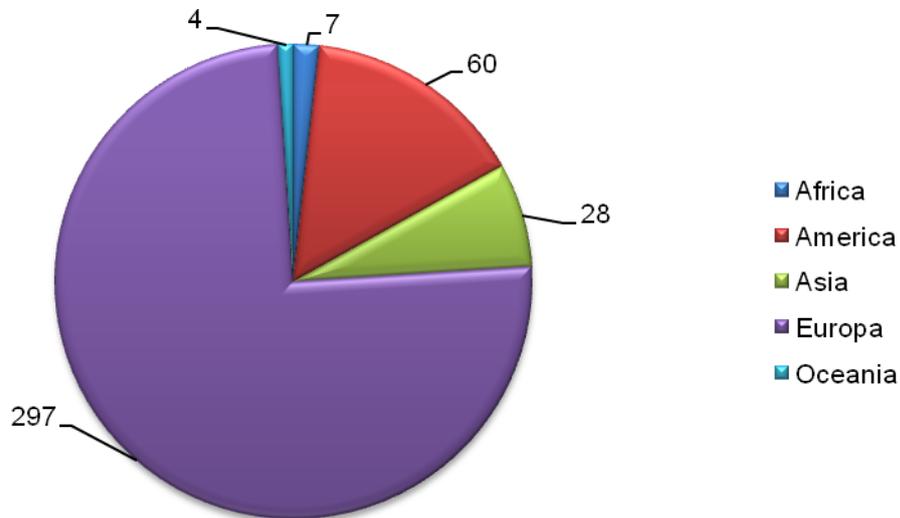


Figura 7. Distribución mundial por continentes de los documentos presentados

De los participantes hay que destacar especialmente a aquellos que han presentado obras de significativa importancia. Es el caso particular del Dr. Russel Meier, de la Sociedad de Educación de IEEE, cuya excepcional contribución por los servicios prestados para que EDUCON fuera posible, le ha hecho acreedor del premio de 2010 “EDUCON Meritorious Service Award”.

Por otra parte, han destacado como premiadas, las obras presentadas por diferentes áreas. En el área de “Infrastructure and Technologies for Engineering Education” se premió las obras “Ranking Learner Collaboration according to their Interactions.” de Antonio R. Anaya y Jesús G. Boticario de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y “Three Online Neutron Beam Experiments Based on the iLab Shared Architecture” de Kimberly DeLong, Judson Harward, Philip Bailey, James Hardison, Gordon Kohse y Yakov Ostrotsky de Massachusetts Institute of Technology-MIT (United States of America). Ambas ofrecen nuevos recursos educativos para jóvenes estudiantes de secundaria y universitarios al aportar la utilización de instalaciones profesionales de uso científico para el desarrollo de actividades didácticas.

En el área “Innovative Materials, Teaching and Learning Experiences in Engineering Education”, se otorgó el premio a “Wireless4x4: an integrating learning experience for Telecommunications students” de Carlos Figuera, Eduardo Morgado, David Gutiérrez-Pérez, Felipe Alonso-Atienza y Eduardo del Arco Fernández-Cano de la Universidad Rey Juan Carlos, España, otorgándose también una mención a “Development of a Wiimote-based gesture recognizer in a microprocessor laboratory course” de Alberto Lorente-Leal, José Angel Fernandez-Rodriguez y Juan M. Montero de la Universidad Politécnica de Madrid UPM (España). En ambos casos, ha primado el uso de tecnología procedente de la investigación científica para el desarrollo de experiencias docentes en el laboratorio.

En el área “Knowledge and Competencies in Engineering”, el premio fue otorgado a la obra “Student Internship Placements. Improving the quality of engineering internship programs” de Rafael García-Campos and Jordi Puig-i-Bosch from University of Girona (Spain), habiéndose realizado una mención a la

obra “Development of a Small Radio Telescope at the Technical University of Cartagena” de José Luis Gómez-Tornero, David Cañete-Rebenaque, Fernando Daniel Quesada-Pereira y Alejandro Álvarez-Melcon de la Universidad Politécnica de Cartagena UPCT (Spain). En ambos casos, se tuvo en cuenta el gran trabajo de investigación en la búsqueda de calidad de las metodologías y métodos de enseñanza y por la aplicación de recursos específicos enfocados a la mejora del conocimiento.

En el area “Educational Methods and Learning Mechanisms in Engineering Education”, el premio se otorgó a la obra “Ensure Program Quality: Assessment A Necessity” de Mudasser F. Wyne de la National University (Estados Unidos), así como una mención a “Bringing the everyday life into engineering education” de Gert Pasman e Ingrid Mulder de Delft University of Technology (The Netherlands). Ambos trabajos han sido relevantes en la búsqueda e implementación de nuevas mejoras en mecanismos de aprendizaje.

Finalmente, en el último área, “Attracting, Engaging and Retaining Human Talent to Engineering”, se otorgó el premio a “SPIRIT - A Life-Cycle Based Gender Mainstreaming Concept at the University of Stuttgart” de Barbara Burr, Peter Göhner, Wolfram Ressel, Wolfgang Schlicht y Sabina Jeschke de RWTH Aachen University y de University of Stuttgart, ambos de Alemania, dada la contribución y los esfuerzos hechos para llevar a cabo acciones de atracción de talentos en Ingeniería.

También se otorgó un premio especial a la contribución más innovadora en el terreno de la Educación en Ingeniería a “Game-based learning in technology management education” of Markus Günther, Elmar Kiesling y Christian Stummer de University of Vienna (Austria), en el cual se desarrollan metodologías innovadoras en la enseñanza de Ingeniería a través de los juegos.

Para cerrar este capítulo de premios, se entregaron tres premios compartidos como “Best Student Paper” a las conteibuciones mejores de estudiantes, siendo estas para: “A context for programming learning based on research communities”, de Scheila Wesley Martins, António Dias Figueiredo y António José Nunes Mendes, de la University of Coimbra (Portugal), siendo la estudiante presentadora Scheila Wesley Martins; “Web 2.0 contents for connecting learners in online Learning Network” de Rob Koper, Slavi Stoyanov y Danish Nadeem, del CELSTEC - Open University of Netherlands (The Netherlands), siendo el estudiante presentador Danish Nadeem, y “Filling the gap of Information Security Management inside ITIL®: proposals for posgraduate students” de Manuel Alonso Castro-Gil, Gabriel Díaz, Jesús M. Minguet, Elena Ruiz y Alfonso Vara, de la Spanish University for Distance Education-UNED (Spain), siendo la estudiante presentadora Elena Ruiz.

5. El congreso TAE 2010. Análisis de los contenidos

Tal y como se ha comentado con anterioridad, de forma paralela se celebró la novena edición del congreso TAE. En este congreso se presentaron 93 documentos procedentes de un total de 57 instituciones procedentes de diversos países europeos y americanos, si bien la mayoría procedían de instituciones y universidades españolas. El número de autores participantes fue de 339. De este número algunos de ellos han participado en más de un documento. En la figura 8, se puede ver representado un gráfico en el que se expone el número de documentos realizados de forma colectiva según el número de autores firmantes. Esto da una idea del grado de colaboración entre autores, en la que resalta que la mayoría de los documentos son firmados por un grupo de entre 2 y 5 autores.

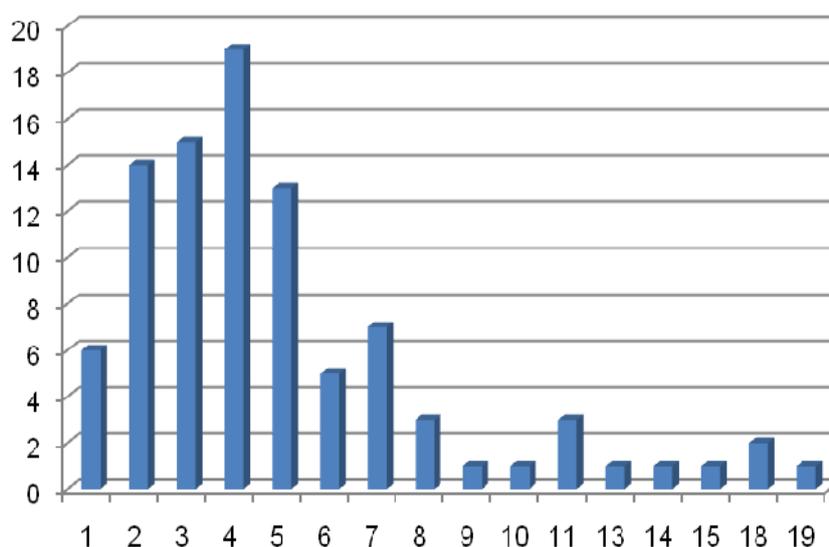


Figura 8 – Documentos presentados por colectivos de autores

Respecto a la temática tratada, en esta edición se ha puesto en marcha el uso de una ontología específica de la temática tratada en TAE del que se han dado ya cuenta en diversas publicaciones relacionadas. La ontología pretende cubrir todas las áreas de la Electrónica y la docencia y para ello, se han incorporado 9 áreas temáticas.

Para organizar las sesiones del congreso se han estudiado cada uno de los documentos y se ha solicitado a cada autor en una encuesta el área temática que más se ajusta a sus contenidos. Haciendo coincidir los resultados de la encuesta con una ponderación de equilibrio entre sesiones, se ha conseguido una división temática tal y como se expone en la figura 9. Como se puede observar en dicha figura, la división temática sigue un patrón clásico respecto al resto de ediciones en las que los temas relacionados con la Docencia de la electrónica, el tratamiento de Sistemas, sobre todo sistemas digitales, y la dedicación de trabajos al desarrollo de Software, son preponderantes al resto de temas.

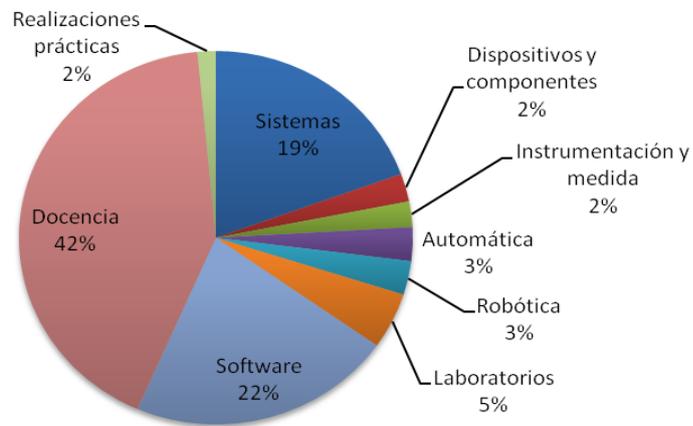


Figura 9 – División temática tratada en TAAE 2010

A la vista de los datos obtenidos sobre la división temática, la organización decidió crear 21 sesiones que atendieran de forma específica a todas las áreas temáticas. En la Tabla 3 se ha representado dicha organización real de las sesiones con su denominación y el número de ponencias que alojaron.

Tabla 3- Sesiones organizadas en TAAE y número de ponencias

Sesión	Documentos
Automática y Sistemas de Control	4
Demostradores I	3
Demostradores II	3
E-Learning y Educación a Distancia	5
Espacio Europeo de Educación Superior	6
Estudios y Análisis de Ámbito Docente	6
Innovación Docente	4
Keynotes Speakers	3
Laboratorios para la enseñanza de electrónica analógica y básica	4
Laboratorios: Diseño didáctico y equipamiento para prácticas	4
Material Docente e Investigador	4
Metodologías Docentes: Estrategias de enseñanza e implementaciones	4
Metodologías Docentes: Recursos docentes para el aprendizaje	4
No presenciales	3
Plataformas y Sistemas de Difusión del Conocimiento	4
Robótica	4
Sistemas de adquisición de datos	4
Sistemas de Comunicaciones	4
Sistemas de medida y procesado de señales	4
Sistemas Energéticos y de Potencia	4
Software de análisis y cálculo de magnitudes	4
Software de aplicación al aprendizaje basado en prácticas	4
Software de simulación y modelado aplicado a los sistemas de control	4

6. La contribución de los principales conferenciantes en EDUCON y TAAE

En los congresos EDUCON y TAAE, los participantes pudieron disfrutar de la contribución de cuatro oradores principales. Dada la coincidencia temporal de ambos congresos, dos de las conferencias fueron impartidas simultáneamente para los dos congresos. Los cuatro conferenciantes son destacados miembros de la Comunidad Investigadora, Innovadora y Educativa y la temática tratada por cada uno de ellos ha significado una impagable contribución al mundo educativo.



El primero de los oradores dentro del congreso TAAE 2010, el Dr. Julio González, vicedecano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Estatal de Nueva York, Estados Unidos, que impartió la conferencia “Reflexiones sobre Aspectos Didácticos en la Enseñanza de Ingeniería Eléctrica”. En ella, el Dr. González comentó diferentes aspectos educativos en Ingeniería Eléctrica, basados en su experiencia docente universitaria en instituciones de Argentina, Estados Unidos, Alemania y España. Dichos aspectos se refieren a las siguientes tareas didácticas: A) explicar a los estudiantes el proceso cognoscitivo inherente en la asimilación de conceptos de ciencia e ingeniería, B) buscar fehacientemente (hasta encontrarlo) el método más efectivo y simple para transmitir conocimientos en un tema específico, C) integrar

temas aparentemente disímiles, mediante la aplicación de ejemplos clarificadores y D) fomentar en el estudiante la necesidad de crear una “expectativa teórica” de la solución a un problema determinado, antes de efectuar simulación en el ordenador.

Susan Lord ofreció su conferencia, “IEEE Education Society: Global Leader in Engineering Education” como segunda conferencia invitada del congreso TAAE 2010 y como conferencia inaugural del congreso EDUCON 2010. Como presidenta, presentó la Sociedad de Educación de IEEE Education Society (EdSoc), también espónsor of EDUCON. En su conferencia, describió la historia de la Sociedad de Educación, su proceso reciente de planificación estratégica y las esperanzas de futuro. El primero de los planes consiste en la consecución real de los líderes de EdSoc: llegar a ser el líder global en la Educación en Ingeniería, por medio de la promoción y de la diseminación del estado de la Técnica de la información científica. En este sentido, EdSoc fomenta los recursos relacionados con los campos de interés de la Sociedad y proveer las oportunidades de desarrollo profesional para los profesionales docentes e industriales.



También ofreció algunos datos de interés sobre la Sociedad, la cual dispone actualmente 3000 miembros en el mundo, incluyendo un 30% de la Región 8 IEEE (Europa, Medio Este y África) y un 10% en la Región 9 (América Central y Sur). Los esfuerzos de la Sociedad de Educación, pasan por ser una institución globalmente reconocida e implicada en colaboraciones en asuntos de innovación educativa, generando conferencias y publicaciones de calidad, con la finalidad de mantener el liderazgo mundial.



La segunda oradora del congreso EDUCON 2010 y tercera del congreso TAAE 2010, Patricia Manson, Jefa de la Unidad “Cultural Heritage and Technology Enhanced Learning” en el Directorate General Information Society and Media de la Comisión Europea, expuso su conferencia “Learning in the 21st Century: Technology-Enhanced Learning and European Research”, por medio de la cual explora la investigación en Tecnología y describió el rol de la investigación europea en cuanto a reforzar el aprendizaje en este mundo cambiante. Como principal argumento, realiza algunas reflexiones sobre el uso de la tecnología educativa. Tal y como dice, la experiencia ha revelado la importancia de dar igual peso a las tecnologías, al aprendizaje y a las mejoras en el aprendizaje. Con esta sesión plenaria se cerró el TAAE 2010.

Por último, Javier Uceda, profesor y rector de la Universidad Politécnica de Madrid ofreció la conferencia “Innovation in Engineering Education” en la clausura del congreso EDUCON 2010. Bajo este título, habló sobre los cambios en ingeniería, como consecuencia de la evolución tecnológica y científica en frente de las necesidades y demandas de la Sociedad. Expuso que los ingenieros necesitan comprender la estructura y comportamientos de los elementos materiales de su trabajo desde las nanoescalas hasta los sistemas extremadamente complejos. Igualmente expuso que es necesario un acercamiento pluridisciplinar en materia educativa como requisito de convergencia de las disciplinas científicas y tecnológicas.



7. Conclusiones

Tanto el congreso de Educación en Ingeniería EDUCON como el congreso de Docencia de la Electrónica TAEE han proporcionado un foro interdisciplinar para la colaboración académica, industrial y en materia de investigación sobre metodología de la enseñanza, las experiencias prácticas y la investigación hacia el futuro de una Educación en Ingeniería global.

Tal y como se ha podido expresar en este documento, las conferencias han reunido a más de 350 participantes de todo el mundo, los cuales viajaron a Madrid en abril de 2010. Entre los participantes se contó con la presencia de rectores universitarios, decanos, jefes de departamentos, profesores de universidad y profesores en ingeniería de forma específica y líderes industriales de todos los rincones de la región 8 de IEEE (Europa, Próximo Oriente y África) y de otras regiones mundiales. Ellos han sido precisamente los que han ofrecido una gran experiencia con la propuesta de sus brillantes trabajos y la inestimable aportación al compartir sus conocimientos. Se han presentado 264 documentos en EDUCON y 93 artículos científicos y técnicos en TAEE, mediante los cuales se puede tener una clara idea del Estado de la Técnica actual en el área de la educación en Ingeniería.

Desde un punto de vista de aportaciones técnicas aplicadas a la organización del congreso, se ha presentado un método de manejo de información en el seno del Congreso EDUCON, mediante el cual se genera, ordena, clasifica y reutiliza toda la información presentada. Esto ha permitido, además de facilitar la organización de los congresos, generar diversas aplicaciones posteriores como una sede en Web, ediciones electrónicas y en papel, conjunto de documentos de fácil incorporación en repositorios y medios de comunicación ágiles en Internet.

Como conclusión final, los autores quieren expresar que tanto EDUCON 2010 como TAEE 2010 no solo han sido dos meros congresos de educación en Ingeniería sino el punto de partida y de consolidación, respectivamente, para reunir de forma periódica a educadores, ingenieros, y profesionales.

8. Agradecimientos

Los autores de este informe quieren agradecer la enorme e inestimable aportación y apoyo de la Sociedad de Educación de IEEE, la cual se ha implicado profundamente en el desarrollo y éxito de los congresos. Además también agradecer a los diferentes comités, en especial a los comités directivos de los congresos por el apoyo y contribución y por supuesto, a todos y cada uno de los autores y participantes que han elevado enormemente el nivel de los congresos con sus brillantes contribuciones.

Por otra parte, la organización de los congresos TAAE y EDUCON no podría haber sido posible sin el apoyo institucional de los patrocinadores cuyas imágenes corporativas se muestran a continuación.

1st Annual IEEE Engineering Education Conference (IEEE EDUCON 2010)
IX Congreso sobre Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la
Electrónica (TAAE 2010)

Abril 2010, Madrid (SPAIN)



Sponsored by



9. Referencias

- [1] IEEE EDUCON Clearinghouse. Disponible en <http://www.educon-conference.org/>. Acceso: 1 de Septiembre de 2010.
- [2] Publicación de ponencias en Internet EDUCON 2010. IEEE Xplorer - IEEE Catalog Number: CFP10EDU-ART - ISBN: 978-1-4244-6571-2.
- [3] Publicación IEEE EDUCON 2010 CD-ROM - Número de catálogo del IEEE: CFP10EDU-CDR - ISBN: 978-1-4244-6569-9.
- [4] Publicación IEEE EDUCON 2010 memoria USB - Número de catálogo del IEEE: CFP10EDU-USB - ISBN: 978-1-4244-6570-5.
- [5] Publicación electrónica libro de ponencias EDUCON 2010 - ISBN: 978-84-96737-70-9 - Depósito legal: M-11728-2010.
- [6] “Proceso automático de formación de archivos de metadatos”. M. Blázquez y P. Blázquez. Revista electrónica de la Rama de Estudiantes del IEEE en la UNED. ISSN: 1989-2195. Julio de 2009.
- [7] Comité de estándares en Tecnologías del Aprendizaje del IEEE. “Draft Standard for Learning Object Metadata” IEEE 1484.12.1-2002. 15 de Julio de 2002.
- [8] “Diseño reutilizable dentro de una red de objetos de aprendizaje”. M. Latorre y otros. 5º Congreso Iberoamericano de Telemática. Gijón, 2009.
- [9] IEEE Xplore Digital Library Web Site. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>. Acceso: 1 de Septiembre de 2010.
- [10] “Creación de objetos educativos y metanálisis de TAAE 1994-2008”. M. Blázquez. Proyecto fin de carrera en el DIEEC - UNED, 2009.
- [11] Alojamiento histórico permanente de contenidos de Congreso TAAE en repositorio institucional eSpacio-UNED. Disponible en <http://e-spacio.uned.es:8080/fedora/taee.html>. Acceso: 1 de Septiembre de 2010.
- [12] Sitio Web abierto de Congresos TAAE y centro de recursos. Disponible en: <http://taee.euitt.upm.es/>. Acceso: 1 de Septiembre de 2010.
- [13] Sitio Web abierto del Congresos EDUCON 2010. Disponible en: <http://www.ieec.uned.es/Investigacion/Educon2010/SearchTool/welcome.htm> . Acceso: 1 de Septiembre de 2010.