

**Novática**, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.ati.es/reicis/>>

**ATI** es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), representa a España en **IFIP** (International Federation for Information Processing) y es miembro de **CLEI** (Centro Latinoamericano de Estudios de Informática) y de **CECJA** (Confederation of European Computer Associations). Asimismo tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery) y colabora con diversas asociaciones informáticas españolas.

#### Consejo Editorial

Guillermo Alstina González, Pere Lluís Barabà, Miquel García-Menéndez (presidente del Consejo), Ernest Gijón Gil, Juan Hernández Basora, Silvia Leal Martín, David Moya Alvarez, Francesc Noguera Puig, Andrés Pérez Payeras, Víkto Pons i Colomer, Daniel Raya Demidoff, Jordi Roca i Marimon, Jorge Daniel Vigo López, Juan Carlos Vigo López

#### Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <[pages@ati.es](mailto:pages@ati.es)>

#### Composición y autoedición

Impresión Olfset Derra S. L.

#### Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gi/lengua-informatica/>>

#### Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

#### Secciones Técnicas - Coordinadores

##### Accesibilidad

Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo (Fundación Sidar), <[emmanuelle@sidar.org](mailto:emmanuelle@sidar.org)>

Loïc Martine Normand (Fundación Sidar), <[loic@sidar.org](mailto:loic@sidar.org)>

##### Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Pragsis Technologies), <[jmgomez@pragsis.com](mailto:jmgomez@pragsis.com)>

Enrique Puertas Sanz (Universidad Europea de Madrid), <[enrique.puertas@universidadeuropea.es](mailto:enrique.puertas@universidadeuropea.es)>

##### Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <[flc@ati.es](mailto:flc@ati.es)>

Sesabliá Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <[sjusticia@ati.es](mailto:sjusticia@ati.es)>

##### Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <[enrique.torres@unizar.es](mailto:enrique.torres@unizar.es)>

José Flich Cardo (Universidad Politécnica de Valencia), <[jflich@disca.upv.es](mailto:jflich@disca.upv.es)>

##### Auditoría SITIC

Marina Tourinho Troitino, <[marinatourinho@marinatourinho.com](mailto:marinatourinho@marinatourinho.com)>

Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <[sergio.gomezlandero@endesa.es](mailto:sergio.gomezlandero@endesa.es)>

##### Derecho y tecnologías

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <[edavara@davara.com](mailto:edavara@davara.com)>

##### Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCM), <[cpareja@sip.ucm.es](mailto:cpareja@sip.ucm.es)>

J. Ángel Velázquez Irujo (DLSI I, URJC), <[angel.velazquez@urjc.es](mailto:angel.velazquez@urjc.es)>

##### Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <[amarin@it.uc3m.es](mailto:amarin@it.uc3m.es)>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <[gachet@uem.es](mailto:gachet@uem.es)>

##### Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), <[encarna.quesada@virati.com](mailto:encarna.quesada@virati.com)>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <[jcarco@gmail.com](mailto:jcarco@gmail.com)>

##### Gestión del Conocimiento

Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <[joan.baiget@ati.es](mailto:joan.baiget@ati.es)>

##### Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suelto (ATI), <[manuel@palao.com](mailto:manuel@palao.com)>

Miguel García-Menéndez (ITI), <[mgarciamenendez@itirendsinstitute.org](mailto:mgarciamenendez@itirendsinstitute.org)>

##### Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <[joangel.olivas@uclm.es](mailto:joangel.olivas@uclm.es)>

Roberto Feltre Oreja (UNED), <[rfeltre@gmail.com](mailto:rfeltre@gmail.com)>

##### Informática Gráfica

Miguel Chover Selles (Universitat Jaume I de Castellón), <[chover@lsi.uji.es](mailto:chover@lsi.uji.es)>

Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <[rvivo@dsic.upv.es](mailto:rvivo@dsic.upv.es)>

##### Ingeniería del Software

Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <[luisfernandez.daniel.rodriguez@uah.es](mailto:luisfernandez.daniel.rodriguez@uah.es)>

##### Inteligencia Artificial

Vicente Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <[vbotti.vinglada@dsic.upv.es](mailto:vbotti.vinglada@dsic.upv.es)>

##### Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO), <[platorre@unizar.es](mailto:platorre@unizar.es)>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <[fgutierrez@ugr.es](mailto:fgutierrez@ugr.es)>

##### Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <[cugarte@ati.es](mailto:cugarte@ati.es)>

##### Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <[obelform@lsi.uji.es](mailto:obelform@lsi.uji.es)>

Inmaculada Coma Talay (Univ. de Valencia), <[inmaculada.coma@uv.es](mailto:inmaculada.coma@uv.es)>

##### Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <[xgg@uvigo.es](mailto:xgg@uvigo.es)>

##### Modelado de software

Jesus Garcia Molina (DIS-UM), <[jmolina@um.es](mailto:jmolina@um.es)>

Gustavo Rosca (LIFA-UNLP Argentina), <[gustavo@sol.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar)>

##### Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITSJ), <[fgm.fede@gmail.com](mailto:fgm.fede@gmail.com)>

Mikel Salazar Peña (Area de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <[mikelbo\\_uni@yahoo.es](mailto:mikelbo_uni@yahoo.es)>

##### Seguridad

Rafael Fernández Calvo (ATI), <[rfcalvo@ati.es](mailto:rfcalvo@ati.es)>

Miguel Sarrías Griño (ATI), <[miguel@sarrias.net](mailto:miguel@sarrias.net)>

##### Redes y servicios telemáticos

Juan Carlos López López (UCLM), <[juancarlos.lopez@uclm.es](mailto:juancarlos.lopez@uclm.es)>

Ana Pont Sanjuán (UPV), <[apont@disca.upv.es](mailto:apont@disca.upv.es)>

##### Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <[joscortea@gmail.com](mailto:joscortea@gmail.com)>

Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <[juan@iearobotics.com](mailto:juan@iearobotics.com)>

##### Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <[jarellito@deusto.es](mailto:jarellito@deusto.es)>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UMA), <[jlm@cc.uma.es](mailto:jlm@cc.uma.es)>

##### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <[@dit.upm.es](mailto:aalonso.jpunte)>

##### Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <[jgb@gsyc.es](mailto:jgb@gsyc.es)>

Fernando Tricas García (Universidad de Zaragoza), <[fttricas@unizar.es](mailto:fttricas@unizar.es)>

##### Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <[dodero@inf.uc3m.es](mailto:dodero@inf.uc3m.es)>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <[ccorcoles@uoc.edu](mailto:ccorcoles@uoc.edu)>

##### Tecnologías y Empresa

Didac López Vinas (Universitat de Girona), <[didac.lopez@ati.es](mailto:didac.lopez@ati.es)>

Alonso Álvarez García (TID), <[aag@tid.es](mailto:aag@tid.es)>

##### Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <[gabi@atinet.es](mailto:gabi@atinet.es)>

Juan Carlos Vigo (ATI), <[juancarlosvigo@atinet.es](mailto:juancarlosvigo@atinet.es)>

##### TIC y Turismo

Andrés Agayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <[@cc.uma.es">agayo.guevara@cc.uma.es](mailto:agayo.guevara)>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos.

**Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de [cc-by-nc](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

**Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid**  
Gutiérrez de Celina 24, 28017 Madrid • Tlf: 91 4029391 • [novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)

**Administración y Redacción ATI Cataluña**  
Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona  
Tlf: 934 125235 • [secret@ati.es](mailto:secret@ati.es)

**Redacción ATI Andalucía**  
Calle Alameda 10, 41013 Sevilla • Tlf: 954 222222 • [secret@ati.es](mailto:secret@ati.es)

**Redacción ATI Galicia**  
Calle Alameda 10, 41013 Sevilla • Tlf: 954 222222 • [secret@ati.es](mailto:secret@ati.es)

**Suscripción y Ventas**  
<[novatica.subscriptions@atinet.es](mailto:novatica.subscriptions@atinet.es)>

**Publicidad**  
Gutiérrez de Celina 24, 28017 Madrid  
Tlf: 91 4029391 • [novatica@ati.es](mailto:novatica@ati.es)

**Imprenta:** Impresión Olfset Derra S.L., Lluís 41, 08005 Barcelona.

**Depósito legal:** B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAC

**Portada:** "La decisión" - Concha Arias Pérez / © ATI

**Diseño:** Fernando Agresta / © ATI 2003

### editorial

**La hora del Big Data**

> 02

**Periodicidad de Novática desde julio de 2016 hasta junio de 2017**

### noticias de ATI

**Nombramiento de la nueva Directora de Novática**

> 03

### en resumen

**Un agradecimiento muy especial para todos nuestros colaboradores**

> 03

Llorenç Pagés Casas

### noticias de IFIP

**Asamblea General de IFIP**

> 04

Ramon Puigjaner Trepap

### WITFOR 2016

> 05

Ana Pont Sanjuán

**Noticias del TC9: ICT and Society**

> 05

Ignacio Gil Pechuán

**Reunión anual del TC2 "Software: Theory and Practice"**

> 06

Antonio Vallecillo Moreno

### actividades de ATI

**X Edición del Premio Novática: Entrega del premio al autor ganador**

> 06

### monografía

#### Big Data

Editores invitados: José María Gómez Hidalgo y Ricardo Baeza-Yates

**Presentación. Big Data: Conceptos y aplicaciones**

> 09

José María Gómez Hidalgo, Ricardo Baeza-Yates

**Datos masivos en la Web**

> 12

Ricardo Baeza-Yates

**Big Data: Preprocesamiento y calidad de datos**

> 17

Salvador García, Sergio Ramírez-Gallego, Julián Luengo, Francisco Herrera

**Internet de las Cosas: La minería de flujos de datos masivos en tiempo real**

> 24

Albert Bifet, Jesse Read

**Análisis Big Data en sistemas de computación de alto rendimiento: Tecnologías, herramientas y ejemplos**

> 31

Alexey Cheptsov, Bastian Koller

**Big Data y sistemas de recomendación**

> 39

David C. Anastasiu, Evangelia Christakopoulou, Shaden Smith, Mohit Sharma, George Karypis

**Estudio sobre la escalabilidad del algoritmo de agrupamiento estructural paralelo para redes en Big Data**

> 46

Weizhong Zhao, Gang Chen, Venkata Swamy-Martha, Xiaowei Xu

**Introducción a la analítica de texto con Spark**

> 53

José María Gómez Hidalgo

**Cómo mejorar el conocimiento de tu audiencia: Experiencias de la CCMA en un entorno Big Data**

> 60

Xavier Ferrándiz Bofill, Alberto Alejo Marcos

**Privacidad en la analítica masiva de datos**

> 65

José María del Álamo Ramiro, Esmeralda Saracibar Serradilla, Emilio Aced Féliz

### secciones técnicas

#### Tendencias Tecnológicas

**¿Nos está haciendo felices la tecnología?**

> 70

Dorian Peters

**Referencias autorizadas**

> 72

### sociedad de la información

#### Programar es crear

**El problema del robot de exploración de Marte**

> 78

(Competencia UTN-FRC 2014, problema 5, enunciado)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

#### Discos duros

> 79

(Competencia UTN-FRC 2015, problema A, solución)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

### asuntos interiores

**Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales**

> 80

**Monografía del próximo número: "Seguridad digital"**

## La hora del *Big Data*

Informática puede venir de **información**, y la información se nutre de **datos**. Los datos en sí mismos suelen ser poco significativos dado que su valor se manifiesta cuando los relacionamos, porque es entonces cuando se transforman en información.

Esta reflexión, posiblemente elemental, configura en parte la historia de nuestra informática, que consiste, entre otros aspectos, en ofrecer información elaborada. Aunque para completar el objetivo que todo proceso informático requiere faltará un tercer elemento que es la **tecnología**, absolutamente necesaria para poder acceder a la información de forma eficiente.

En esta etapa actual de nuestra profesión impera la necesidad de obtener información eficiente y en este cometido toma papel predominante la cultura "*Big Data*". Por ello, el posicionamiento de los profesionales de la Informática que necesitan estar al corriente de las novedades del sector y de sus posibilidades, se debe orientar a entender la utilidad del "*Big Data*" en la empresa, y a traducir en términos de rentabilidad las posibilidades de su aplicación como concepto, así como también conocer el uso de la tecnología que acompaña al mismo. Y esto requiere formación y recursos.

¿Más formación y más recursos todavía? dirán algunos informáticos seniors, hartos del cambio tecnológico continuo. Y así es. En nuestra profesión, lo cotidiano es cambiar por lo general, nuestras competencias en sistemas operativos, lenguajes de programación y conocimientos de estructuras de información, todo ello a muy corto plazo, y sin tregua hacia un recorrido que no tiene por qué tener un final.

Las estructuras de datos siempre han sido motor de cambio en nuestra profesión. De los sistemas de ficheros a los modelos de bases de datos, de las primeras estructuras, jerárquicas o Codasyl, a las aceptadas como más eficaces, y basadas en el modelo relacional. Ésto solo fue un inicio que evolucionó en términos de eficacia, ya que aparecieron los modelos documentales y los orientados a objetos. Todo ello en paralelo con la evolución del hardware y los lenguajes de programación.

El "*Big Data*" es el protagonista del momento actual en gestión de los datos, porque dispone de muchas herramientas para tratar la información de forma masiva, que es lo que define este nuevo concepto. Y por ello se va a imponer probablemente como una de las herramientas más útiles para tomar decisiones y prever futuras operaciones de largo alcance relacionadas con la información obtenida.

Pero existe otra faceta que suscita reflexión sobre esta nueva tecnología, que es la gestión de unos datos, donde va a ser difícil averiguar si los resultados obtenidos se dan a conocer por el gran público, y si atentan a la seguridad de las personas, empresas y de la sociedad en general. Y también si los datos manejados son obtenidos con el consentimiento de su uso por parte de los ciudadanos implicados.

Si las reglas de juego son laxas, el poseedor de la información elaborada a través de procesos de tratamiento de información de forma masiva, y que además también domina parte de determinadas redes sociales, nos puede llegar a conocer y manejar sin que seamos conscientes de ello, con más intensidad de lo que ya lo debe estar haciendo actualmente.

No hay que ser demasiado observador para ver paseando por nuestras calles ciudadanos que realizan, por lo general, una actividad casi frenética: llenar de forma continua y a través de sus *smartphones* ficheros de datos e imágenes, algunos a bases de datos privadas, y otros a determinados bancos de datos. Y lo que se está publicando en estos bancos de datos son referencias a quienes somos, que nos apeetece, cuáles son nuestras intenciones personales a corto y medio plazo, y por qué estaríamos dispuestos a jugarlos el tipo. Todo un manjar para los servicios de inteligencia y las empresas que comercializan productos dirigidos al gran público.

Por lo demás, centrándonos más ya en la evolución de los productos y conceptos para tratar la información, y aprendiendo del curso de la Informática y de nuestra experiencia como profesionales, el "*Big Data*" no tiene por qué ser el final de ninguna historia, ya que sabemos que lo único estable que tiene la gestión de datos es su evolución continuada.

Podemos imaginar ya un futuro de evolución del "*Big Data*" con la aparición de nuevos conceptos, del tipo: "*Very Large Big Data*" o "*Super Big Data*" que pueden estar a la vuelta de la esquina.

*La Junta Directiva General de ATI*

## Periodicidad de Novática desde julio de 2016 hasta junio de 2017

Con la publicación de este número, el cual significa la despedida de Llorenç Pagés Casas, quien ha venido dirigiendo la revista desde julio de 2006, se inicia una fase de remodelación de la revista, acorde con los nuevos tiempos y con los retos presupuestarios que debe afrontar ATI.

Para facilitar esta transición, ya iniciada desde el nombramiento de Encarna Quesada Ruiz como nueva

directora de la revista, y poder realizar mejor todas las adecuaciones necesarias, hemos decidido cambiar provisionalmente la periodicidad de publicación de la revista, pasando a ser ésta cuatrimestral entre julio de 2016 y junio de 2017. Por lo tanto, en este periodo además del número actual se publicarán otros dos números más: Novática 238 (noviembre 2016-febrero 2017) y Novática 239 (marzo 2017-junio 2017).

Es de preveer que a partir de julio de 2017 podamos reanudar la periodicidad trimestral que nos ha sido habitual desde 2012, de modo que Novática 240 y Novática 241 se puedan publicar también a lo largo de 2017.

## Nombramiento de la nueva Directora de Novática

Nos complace informaros de que en la última reunión de Junta Directiva General, y tras el pertinente concurso, celebrado en fechas recientes, se acordó nombrar a **Encarna Quesada Ruiz** como nueva Directora de *Novática*, en sustitución de **Llorenç Pagés Casas**, después de que éste comunicase a esta JDG, hace unos meses, su intención de ir cerrando un ciclo que ya se prolongaba por espacio de diez años.

Encarna Quesada es especialista en procesos de Transformación Digital. La investigación, la divulgación y el asesoramiento son los tres ejes principales de su labor, en relación a los avances e innovación en tecnolo-

gía que afectan tanto a las empresas, como a la sociedad en su conjunto.

Encarna fue Directora de W3C España, un consorcio internacional que trabaja en el desarrollo de protocolos y pautas que permiten asegurar el crecimiento futuro de la Web y hacer posible la comunicación humana, el comercio y las oportunidades para compartir conocimiento. Asimismo, ha trabajado con una serie de organismos y empresas nacionales e internacionales en proyectos de transformación digital, lo que le ha permitido adquirir una visión estratégica en innovación tecnológica, en diferentes sectores.

De forma constante, Encarna investiga y analiza la evolución de la tecnología, asesorando y tomando parte activa en proyectos empresariales para la transformación tecnológica de procesos, negocios y personas.

Finalmente, no queremos dejar pasar la ocasión sin agradecer a Llorenç su labor al frente de *Novática* durante todos estos años. Vayan para él nuestros mejores deseos para cuantos retos, personales y profesionales, aborde de aquí en adelante.

La Junta Directiva General de ATI

## En resumen Un agradecimiento muy especial para todos nuestros colaboradores

Llorenç Pagés Casas  
Coordinación Editorial de *Novática*

Cuando en el año 2006, **Rafael Fernández Calvo** me dio a conocer que me consideraba un candidato idóneo para sucederle al frente de *Novática*, he de confesar que me dio un vuelco el corazón al tiempo que se abrían ante mí un montón de ilusiones y buenas expectativas. Se me vino a la mente en aquel momento el modo en el que, a finales de los años 1970 y sin haber cumplido todavía los 18 años, esperaba con devoción la llegada vía postal de la revista a casa para devorarla con fruición tratando de descubrir las claves de esa “mitad ciencia-mitad arte” que empezaba ya a ser mi profesión.

Una vez que acepté ese para mí increíble reto y pude ganar el pertinente concurso, he tenido la suerte y el privilegio de haber podido dirigir la revista en un periodo tan largo como son algo más de 10 años. En los cuales hemos podido publicar, contando con éste, 56 números de la revista, más de la mitad de los cuales en conjunción con **UPGRADE**, una revista promovida por CEPIS donde publicábamos básicamente una versión inglesa del monográfico de *Novática*.

Han sido para mí años de intenso trabajo y mucha dedicación procurando dar lo mejor de mí mismo para mantener ese nivel y prestigio en la revista que le habían ido otorgando con el paso del tiempo todos y cada uno de mis antecesores. Ahora, en el momento de la despedida, puedo decir que, aun a pesar de que quedaron muchas cosas en el tintero, y otras muy mejorables en diversos aspectos, me voy con la satisfacción del deber cumplido ante ese reto que solo a base de entusiasmo e ilusión he conseguido que no me viniera excesivamente grande.

Pero me despido sobre todo con la enorme satisfacción de haber conocido y tratado

con personas maravillosas que me han facilitado muchísimo el trabajo y sin los cuales todo ese entusiasmo e ilusión no hubieran servido para nada. Así, he podido coincidir tanto con excelentes profesionales como con muchas personas que voluntariamente han cedido su tiempo en beneficio de que *Novática* publicase unos contenidos mejores y más adecuados. Ha sido para mí una experiencia impagable en este sentido.

Empezando por el principio, solo puedo tener palabras de agradecimiento para **Fernando Piera** y **Rafael Fernández Calvo**, quienes me dieron “acogida” en el proyecto en su calidad, por entonces, de vocal de *Novática* en la JDG y antecesor mío, respectivamente. Posteriormente, Rafael ha continuado colaborando con *Novática* hasta fechas bien recientes en su calidad tanto de mentor, colaborador y en muchos casos inspirador mío, haciendo que ese gratísimo recuerdo vaya a permanecer eternamente en mi memoria.

Por otra parte, tuve también la suerte de trabajar con **Jorge Llácer** (q.e.p.d) una excelente persona de quien uno piensa que la vida no lo trató como él merecía. Jorge fue maquetador de la revista durante más de 20 años y cuidó perfectamente de todos los detalles como gran profesional que era.

Otra magnífica profesional es **Concha Arias**, portadista de la revista con la misma antigüedad que la mía, y que ha tenido la virtud de irme sorprendiendo día tras día, portada tras portada, con su ingenio, imaginación y buen hacer. Estoy seguro de que, en virtud de su trabajo, nuestros lectores aprecian hoy especialmente la calidad de nuestras portadas.

He de agradecer también el apoyo encontrado en las secretarías, a lo largo de todos estos años, por parte de **Enric, Feli, Pepa** y **Tomàs**, así como en Derra, S.L., con especial mención para **Josep** y **Lola**, siendo ésta

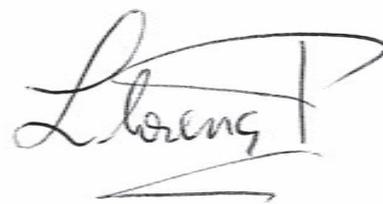
la empresa que cuidó inicialmente de la impresión de la revista, para posteriormente hacerse cargo de la maquetación, en ausencia de Jorge.

Y finalmente, los voluntarios. Esas personas que han conseguido sacar tiempo de sus quehaceres habituales para favorecer la calidad de nuestros contenidos. Especialmente mencionable es el grupo de coordinadores de sección que ha cumplido con la misión tanto de cuidar de las revisiones de artículos no solicitados como de redactar esas impagables “referencias autorizadas” que aparecen regularmente en cada número. Así como el grupo de traductores voluntarios que, con el paso del tiempo, se ha ido nutriendo de extraordinarios colaboradores, y sin cuyo trabajo no hubiéramos podido publicar los varios centenares de artículos que nos llegaron originalmente en inglés.

A todas esas personas maravillosas, muchas gracias por vuestra colaboración.

Ahora, la revista queda en unas excelentes manos. Por una parte, mi sucesora, **Encarna Quesada Ruiz**, una gran profesional, experta en comunicación, y por otra, **Miguel García Menéndez**, en su calidad de vocal de *Novática* en la JDG. Ambos han sido magníficos colaboradores de la revista durante años, y por lo tanto están preparados para los grandes retos que afronta *Novática* en el futuro. Como ya saben ellos, siempre podrán contar con mi modesta ayuda, allá donde sea necesario.

Un fuerte abrazo a todos,



# Asamblea General de IFIP

Ramon Puigjaner Trepast

*ex-Vicepresidente de IFIP; Catedrático Emérito de la Universitat de les Illes Balears; ex-Presidente de ATI*

<putxi@uib.cat>

Entre los días 16 y 17 de octubre de 2016, se celebró en San José (Costa Rica) la Asamblea General de IFIP. A continuación, reseñamos los principales puntos tratados en la misma.

## Presupuestos y finanzas

Como asuntos de trámite se aprobaron las cuentas del año 2015 y se puso de manifiesto que el informe de la auditoría no detectó ningún fallo en el tratamiento contable de los datos.

Se analizaron también las previsiones para 2016 y se observó que el déficit previsto probablemente se reducirá por la existencia de gastos no realizados según lo previsto, pero que habrá que esperar a fin de año para tener certeza de ello.

La asamblea aprobó el presupuesto de 2017 que proponía el tesorero. La Comisión de Finanzas manifestó, no obstante, el riesgo que representa plantear presupuestos con déficit con la esperanza de que los resultados del capital permitan reducirlo o transformarlo en un pequeño superávit.

## Renovación del Board

Al haber llegado al final de su segundo período como vice-presidente, Ramon Puigjaner (exoficio, antiguo representante de ATI) no pudo presentarse a la reelección.

Quien se presentó a la reelección fue Max Bramer (exoficio y antiguo *chair* del TC12). Para esas dos vice-presidencias se presentaron dos candidatos Max Bramer y la representante de CLEI, Gabriela Marín, en aquel momento *councillor*. No hizo falta proceder a ninguna votación al haber tantos candidatos como posiciones. A Min Tjoa (Austria) actual secretario fue reelegido para este cargo.

Respecto de los *councillors* había 4 puestos a elección:

- Franz Rammig (exoficio y anterior representante de Alemania) elegido por la Asamblea General, finalizaba su primer período y era reelegible.
- Forrest Lin (representante de China), elegido por las sociedades miembro, finalizaba su segundo período y no era reelegible.
- Michael Goedicke (*Chair* del TC2) elegido por la *Technical Assembly*, finalizaba su primer período y era reelegible.
- Anthony Wong (representante de Australia), elegido en representación del IP3, finalizaba su primer período y era reelegible.

Para esos cargos se presentaron en tiempo y forma adecuados, respectivamente:

- Franz Rammig.
- Maria Raffai (representante de Hungría).
- Michael Goedicke.
- Anthony Wong.

Al haber un solo candidato para cada cargo, fueron elegidos automáticamente. Sin embargo, al haber pasado Gabriela Marín a Vice-presidente se admitieron candidaturas para ese cargo de *councillor*.

Los candidatos fueron:

- Jee-In Kim (representante de Corea).
- Andrew McGettrick (representante del Reino Unido).
- Jacques Sakarovitch (*Chair* del TC1).

De ellos fue elegido con claridad el representante de Corea Jee-In Kim.

También se reeligió como Tesorero a Declan Brady representante de Irlanda, al ser único candidato.

Con todos estos cambios la composición del *Board* queda como sigue:

Presidente:

- Michael Hinschey (exoficio, antiguo *chairman* del TC1).

Presidente Anterior:

- Leon Strous (Países Bajos).

Vice-presidentes:

- Max Bramer (exoficio, antiguo *chairman* del TC12).
- Gabriela Marín (CLEI).
- Yuko Murayama (Japó, y *chairwoman* del TC11).
- Kai Rannenberg (Alemania).

Secretario:

- A Min Tjoa (Austria).

Tesorero:

- Declan Brady (Irlanda).

*Councillors*:

- Maria Raffai (Hungría).
- Michael Goedicke (*chairman* del TC2).
- Franz Rammig (exoficio, anterior representante de Alemania).
- Anthony Wong (Australia).
- Jee-In Kim (Corea).
- Jerzy Nawrocki (Polonia).
- Raimundo Macedo (Brasil).
- Yaras Abeywickrama (Sri Lanka y *chairman* del InterYIT)

## Propuesta de nueva estructura de cuotas anuales de las sociedades miembro

Como paso siguiente a la nueva estructura de miembros de IFIP, se trató de la nueva estructura de cuotas anuales de las sociedades miembro. Se presentaron tres alternativas.

Este acuerdo debía tomarse por una mayoría calificada de tres cuartas partes de los miembros presentes. Ninguna de las tres alternativas alcanzó ese nivel de votos favorables, por lo que las tres fueron rechazadas. En consecuencia para el año 2017 se mantienen las mismas cuotas que para el año 2016.

## Acontecimientos generales

Respecto de los acontecimientos generales:

- Se escucharon los detalles referentes a los resultados de WITFOR 2016 realizado en San José de Costa Rica del 12 al 14 de septiembre de 2016 <www.witfor2016.org> los días anteriores a la Asamblea General. La presentación corrió a cargo de los dos *co-chairs*, Gabriela Marín y Ramon Puigjaner. Se analizaron los números de trabajos presentados y aceptados. También se dio una aproximación de los resultados económicos del evento, estando estos resultados pendientes del cierre final de las cuentas. Se acordó que de la experiencia de WITFOR con la estructura de conferencia convencional debían sacarse conclusiones para la organización de futuras ediciones.
- Se escuchó la propuesta de organización del WCC 2018 en Poznan (Polonia) a realizar en los locales de la Universidad Politécnica de Poznan. En principio, se dio luz verde a esta organización.
- Se procedió a despedir a los miembros de la Asamblea General que la dejaban por algún motivo. En particular se agradeció, entregándole un recuerdo, la tarea de Ramon Puigjaner por su labor como vice-presidente durante 7 años. También se despidieron Jan Gulliksen (*chair* del TC13), Augusto Casaca (representante de Portugal), Joe Turner (USA-ACM) y Dong-Yoon Kim (representante de Corea).
- Finalmente se procedió al relevo de la presidencia. Leon Strous (representante de Países Bajos) pasó a presidente anterior y fue sustituido por el nuevo Presidente Mike Hinchey (exoficio, antiguo *Chair* del TC1). Se hizo entrega a Leon Strous de un recuerdo de sus 6 años de presidente.

# WITFOR 2016

Ana Pont Sanjuán

Universidad Politécnica de Valencia; representante de ATI en el TC6

<apont@disca.upv.es>

Este evento, celebrado en San José de Costa Rica del 12 al 14 de septiembre, ha sido la sexta edición en la historia del *World Information Technology Forum* de IFIP y la primera que se ha organizado, en parte, como conferencia académica. En WITFOR 2016 se han discutido y presentado proyectos y estrategias bajo el común denominador de *ICT for Promoting Human Development and Protecting the Environment*.

Los profesores Ramon Puigjaner (vicepresidente saliente de IFIP) y Gabriela Marín (nueva vicepresidenta de IFIP) fueron los promotores y responsables del evento actuando ambos como *General-Chairs*.

El desarrollo del programa de WITFOR estuvo a cargo del profesor costarricense Francisco J. Mata y de la profesora Ana Pont, actual representante de España en el TC6 de IFIP.

Se recibieron para su evaluación un total de 45 trabajos procedentes de 25 países distintos representando a todos los continentes. Cada uno de ellos fue cuidadosamente evaluado por al menos 3 revisores de un comité científico internacional, formado por especialistas en diferentes campos de las TIC y el desarrollo. Finalmente, se aceptaron 22 trabajos que han sido publicados por Springer dentro de la serie de libros *IFIP Advances in Information and Communication Technology*

bajo el título *ICT for Promoting Human Development and Protecting the Environment*

Los trabajos seleccionados fueron clasificados en 7 categorías: medio ambiente y sostenibilidad, educación, salud, equidad digital, género, desarrollo económico e infraestructura y, gobierno y ciudades inteligentes.

Además de los mencionados trabajos, el programa se completó con conferencias, mesas redondas y demostraciones.

Las conferencias presentadas por Robert Atkinson, Mario Cimoli, Dave Hoelscher, Chrisanthi Avgerou, Erick Mata y, Malcolm Johnson añadieron un nivel de excelencia

al programa de WITFOR. Suscitaron gran interés en el público por la temática abordada, crearon controversia sobre el uso de las nuevas tecnologías como oportunidad para el desarrollo y, animaron a la reflexión sobre los riesgos que también conlleva.

WITFOR 2016 ha demostrado que esta conferencia puede jugar un importante papel para difundir la cooperación internacional, estimular la investigación, fomentar programas y aplicaciones específicos para el desarrollo, apoyar la educación como uno de los pilares de futuro, así como para intercambiar y diseminar información relacionada con todos los campos de la innovación tecnológica.



Promotores de WITFOR. De derecha a izquierda: Leon Strous (Presidente de IFIP), Eduard Dundler (Secretario de IFIP), Ana Pont, y Francisco Mata (TPC Chairs), y Gabriela Marín y Ramon Puigjaner (Vicepresidentes de IFIP y General Chairs).

## Noticias del TC9: *ICT and Society*

Ignacio Gil Pechuán

Universidad Politécnica de Valencia; representante de ATI en el TC6

<igil@doe.upv.es>

### IFIP colabora con un Bachillerato Internacional

El *International Baccalaureate* (IB) (Bachillerato Internacional) es un programa internacional de formación que los colegios pueden ofrecer (tras un proceso de autorización a partir del cual se les pasa a denominarse “colegios del mundo”) y es para el mantenimiento de una línea de calidad formativa homogénea a nivel internacional.

En relación con las Tecnologías de la Información (TI) y a través de una colaboración con el Comité Técnico de IFIP 9 (TC9), centrado en Informática y Sociedad, se ofrece un programa TISG.

De este modo, la Tecnología de la Información en una Sociedad Global (TISG) formará parte de un Programa (IB) de dos años ofrecido a estudiantes de entre 16 y 19 años. ITGS es el único curso de TI preuniversitario centrado en los “individuos y sociedad” en lugar de en la propia tecnología.

ITGS abarca tres aspectos:

- Importancia social y ética: una discusión de los aspectos sociales y éticos relacionados con la evolución de las TI.
- Aplicación de las TI a situaciones específicas que utiliza el método de escenarios para abordar las evoluciones de los temas concretos.

- Sistemas de TI, que explora la terminología, conceptos y herramientas relativas a la evolución de las TI.

### HCC12: 12th IFIP TC9 Human Choice and Computers Conference

Del 7 al 9 de septiembre de 2016 tuvo lugar la 12ª conferencia internacional HCC12 en Manchester, con el tema “*Technology and Intimacy: Choice or Coercion*”, y cuyas aportaciones pueden obtenerse en el libro de Springer “*IFIP Advances in Information and Communication Technology*” Volume 474, 2016. <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-44805-3>>.

# Reunión anual del TC2 “Software: Theory and Practice”

Antonio Vallecillo Moreno

Universidad de Málaga; representante de ATI en el TC2

<antoniovallecillomoreno@gmail.com>

La reunión anual del *Technical Committee 2* de IFIP (TC2: “Software: Theory and Practice”, <<https://ifip-tc2.paluno.uni-due.de>> se celebró este año el 6 de julio de 2016, en Viena, Austria.

Siguiendo la tradición de los últimos años, se hizo coincidir junto a una conferencia internacional relacionada con los temas del comité, que en este caso fue STAF 2016 (*Software Technologies, Applications and Foundations*, <<http://staf2016.conf.tuwien.ac.at/>>).

El TC2 fue creado en 1962, siendo el encargado dentro de IFIP de todos los temas relativos a la programación de los sistemas de software. El objetivo del TC2 es “mejorar la calidad del software mediante el estudio de todos los aspectos relacionados con el proceso de desarrollo del software, de forma tanto teórica como práctica”.

El comité está organizado en 16 grupos de trabajo, y sus principales áreas de actuación son:

- Los modelos formales de los conceptos del software.
- Los lenguajes y técnicas de programación.
- Los modelos de almacenamiento y procesamiento de la información.
- Los entornos de programación.
- Las interfaces de usuario.
- La calidad del software.

Las reuniones anuales del comité se centran principalmente en el seguimiento de las actividades de los grupos de trabajo, la aprobación de las propuestas de incorporación de nuevos investigadores a dichos grupos, y en la preparación de los temas que han de ser discutidos en la asamblea general de IFIP que normalmente tiene lugar en octubre.

A la reunión de este año asistieron 15 representantes nacionales, y otros cinco delegaron su voto en alguno de los asistentes. La reunión comenzó con la conferencia inaugural que dio el Prof. Gul Agha, de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, en la conferencia SEFM, uno de los congresos que forman parte de STAF <<http://staf2016.conf.tuwien.ac.at/sefm/keynotes/>>.

Dentro del capítulo de organización de los grupos de trabajo del TC2, se nombraron nuevos *Chairs* para los grupos de trabajo WG 2.7 (José Creissac Campos, Universidade do Minho), WG 2.9 (Jane Cleland-Huang, DePaul University) y WG 2.15 (Jean-Christophe Filliâtre, CNRS, LRI, Université Paris-Sud). Igualmente, se nombraron 25 nuevos miembros para los diversos grupos de trabajo del TC2 y se repasaron los informes de cada uno de los 16 grupos de trabajo que componen el comité. La estructura y composición de dichos grupos está disponible en: <<http://www.ifip.org/bulletin/bulltcs/memtc02.htm>>.

En cuanto a los premios, Kevin Ryan y Lambert Meertens recibieron el *Outstanding Service Award* en 2015.

Asimismo se informó que la conferencia principal de IFIP (*IFIP World Computer Congress*) tendrá lugar en Poznan (Polonia) en 2018, organizada por Jerzy Nawrocki, *vice-chair* del TC2.

Un punto especial de este año fue la discusión sobre el papel que pueden jugar las sociedades nacionales de informática en su relación con IFIP, y los beneficios mutuos que podrían obtenerse de posibles colaboraciones. A la reunión asistió el Presidente de la Sociedad Austriaca de Informática, que cuenta con más de 2.000 socios, muchos de ellos alumnos, y se expusieron diferentes líneas de trabajo. Dado el interés y relevancia del tema, se quedó en debatirlo con mayor profundidad a lo largo de este año.

La reunión concluyó con un debate sobre el lugar de la próxima reunión del TC2, que se anunciará más adelante.

## Actividades de ATI

### X Edición del Premio Novática: Entrega del premio al autor ganador



Imagen del momento de la entrega del diploma a Ramon López de Mántaras (izq.) por parte de Daniel Raya (derecha).

El pasado día 25 de octubre se celebró en los locales de ATI en Barcelona la ceremonia de entrega del X Premio Novática, correspondiente al año 2015, a **Ramon López de Mántaras Badía**, Director del Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

La entrega del diploma acreditativo del premio corrió a cargo de Daniel Raya Demidoff, presidente de ATI.

Cabe recordar que el artículo escrito por el autor galardonado fue publicado en la Sección “Tecnología” del número 234 de *Novática* (octubre-diciembre de 2015) con el título “*Algunas reflexiones sobre el presente y futuro de la Inteligencia Artificial*”.

Una vez más queremos dar nuestra más sincera enhorabuena a Ramon por tan magnífico artículo.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

El proyecto **AppSkill**, financiado por la Unión Europea a través del programa “*Erasmus+ Sector Skills Alliances*” (554271-EPP-1-2014-1-UK-EPPKA2-SSA), constituye una Alianza Sectorial TIC Europea, cuyo objetivo es la mejora del nivel y calidad de la formación, las habilidades y la empleabilidad en el sector del desarrollo de aplicaciones móviles.

La mayoría de los programadores de *apps* mantiene sus competencias de desarrollo de *software* actualizadas; pero no siempre disponen de conocimientos avanzados en diseño para hacer que sus *apps* resulten atractivas y fáciles de utilizar. Además, en muchos casos, carecen también de las necesarias habilidades de gestión y orientación al cliente. Ese es el motivo por el que miles de *apps* móviles fracasan cada año. Ello hace necesario adecuar la formación para que responda a las necesidades del mercado. Objetivo que se persigue a través de la eficaz colaboración de catorce socios -entre ellos la **Asociación de Técnicos de Informática, ATI**- procedentes de Reino Unido, Italia, Bélgica y España, y ocupados en diferentes áreas de actividad, desde autoridades reguladoras en materia de Educación, hasta representantes del Sector TIC, pasando por centros académicos de diferente tipo.

El proyecto, iniciado en enero de 2015, ha permitido conocer las principales competencias requeridas por los creadores de aplicaciones móviles.

A partir de una revisión preliminar de la situación, se obtuvo un mapa competencial basado en el estándar europeo e-CF (*e-Competence Framework*) y un análisis comparativo de la brecha existente entre las competencias reales de los creadores de *apps* móviles y las verdaderamente demandadas por el mercado. Posteriormente, **ATI** ha liderado un estudio cualitativo y cuantitativo, a gran escala, realizado para contrastar el mapa competencial obtenido en la fase inicial. Entre las conclusiones alcanzadas por el referido estudio cabe citar que el conocimiento técnico en materia de programación móvil, programación dirigida por eventos, interoperabilidad, pensamiento computacional o prototipado, prima sobre el conocimiento general de los sistemas operativos o de la arquitectura *hardware* de los dispositivos móviles. De igual modo, destaca la importancia de aquellas habilidades relacionadas con el diseño técnico de las plataformas, con el desarrollo de aplicaciones y con el soporte a las mismas, identificándose la creación de interfaces de usuario y la gestión de la seguridad como las más demandadas. En relación al despliegue de aplicaciones, resulta esencial o muy requerido saber cómo enviar *apps* a la tienda virtual de aplicaciones. Y, finalmente, otra importante conclusión es que las habilidades relacionadas con el negocio móvil y la gestión del mismo se consideran, también, esenciales o muy importantes, a pesar de no formar parte de la mayoría de los programas educativos existentes en la actualidad. (Habilidades relacionadas con el márketing, como promover o mejorar la visibilidad de las *apps* dentro de la tienda virtual -lo que en inglés se conoce como *App Store Optimization, ASO*- o comprender los mercados, fueron consideradas por la mayoría de los expertos consultados, como importantes o bastante importantes).

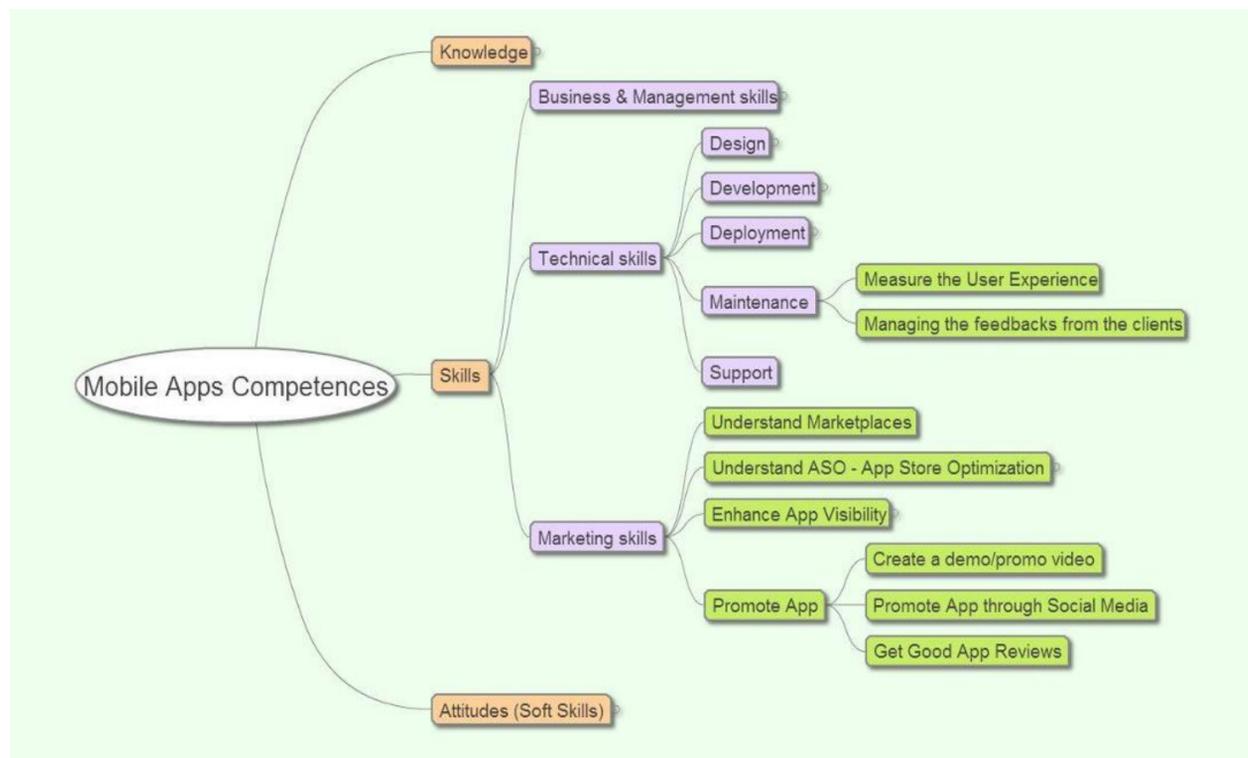
Todos estos resultados han permitido obtener el **mapa competencial** final y definir el **programa formativo del MOOC** para creadores de aplicaciones móviles en cuyos contenidos se está trabajando actualmente y que, con 60 horas de duración, se prevé esté disponible para el último trimestre de 2017 en una oferta multilingüe: inglés, francés, alemán, italiano y español.

Obtenga más información sobre el proyecto en: <http://appskil.eu/>.





Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Mapa competencial para creadores de apps móviles

Module & learning objective	Learning outcome <i>On completion of the learning topic, the learner will be able to:</i>
1. Development of the App	Collect and report adequate information to decision makers
	Identify the required technical attributes and capabilities of the app, especially from an architecture and integration point of view
	Utilise Agile methodologies (Feature Driven Development – FDD -, compliance with Scrum, use of the Extreme Programming methodology - XP -) and associated items
	Conduct a <u>test driven</u> development (create and conduct a test plan, monitor and evaluate the test process, conduct tests, report and analyse results, prepare and conduct actions)
2. Marketing channels	Describe the use of the app in the context of social media
	Identify marketplaces to sell, promote and publish the app
	Use and interpret mobile app analytics (market analysis)
	Evaluate and monitor the customers review / feedback process
3. Project Management	Evaluate the time / money / quality triangle
	Predict and assess risks during development and deployment
	Monitor the change request process (analyse the impact if changes on users, predict all actions required to mitigate the impact of changes – training, documentation, new processes...)
	Monitor and report on project activities and progress against the project plan
	Monitor software quality assurance of products for usefulness and impact
	Monitor, assess and conduct actions upon quality indicators
	Deploy the app: organise and monitor trial days, submit app to the store.

Programa formativo del MOOC para creadores de aplicaciones móviles

Obtenga más información sobre el proyecto en: <http://appskil.eu/>.

