

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 **CECUA** (Confederación of European Computer User Associations). Asimismo, tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery) y colabora con diversas asociaciones informáticas españolas.

Consejo Editorial

Guillem Alsina González, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Didac López Viñas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Viktu Pons i Colomer, Moisés Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autedición

Impresión Offset Derra S. L.

Traducciones

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

Administración

Tomas Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la Información

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

Manuel J. Mañá López (Universidad de Huelva), <manuel.mana@diestia.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <sjusticia@ati.es>

Arquitecturas

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

José Filich Cardó (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilich@disca.upv.es>

Auditoría SITIC

Marina Touriño Troitino, <marinatourino@marinatourino.com>

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

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

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

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIF-UCM), <cpajera@sip.uom.es>

J. Ángel Velázquez Iluribe (DLSI I, URJ), <angel.velazquez@urj.es>

Entorno digital personal

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

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

Estándares Web

Encarna Quesada Ruiz (Virati), <encarna.quesada@virati.com>

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

Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Gobierno corporativo de las TI

Manuel Palao García-Suñel (ATI), <manuel@opalao.com>

Miguel García-Menéndez (ITI) <mgarciamenendez@itrensinstitute.org>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivás Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <joseangel.olivas@uclm.es>

Roberto Feltoro Orta (UNED), <rfeltoro@gmail.com>

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

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

Ingeniería del Software

Luis Fernández Sanz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez.daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <{vboti,vinglada}@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Ordenador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPD), <platorre@unizar.es>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPD), <fgutierrez@ugr.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cuarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <obelfern@lsi.uji.es>

Inmaculada Coma Taty (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

Lingüística computacional

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

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@dlsi.ua.es>

Modelado de software

Jesús García Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Troiti (RITS), <gml.fede@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Asa de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelho_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miguel Sarrías Grijó (ATI), <mitiguel@sarris.net>

Redes y servicios telemáticos

Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos.lopez@uclm.es>

Ana Pont Sanjuán (UPV), <apont@disca.upv.es>

Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscortea@gmail.com>

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

Seguridad

Javier Areitio Bertolin (Univ. de Deusto), <jareitio@deusto.es>

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

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <{alonso,alpuente}@dit.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgib@gsyc.es>

Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraiz.org>

Tecnologías para la Educación

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

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

Didac López Viñas (Universidad de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>

Tendencias tecnológicas

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.es>

Juan Carlos Vigo (ATI), <juancarlosvigo@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguiayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <{aguayo,guevara}@ccuma.es>

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 © o copyright 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

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tlf: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona

Tlf: 93 41 25 235; fax: 93 41 27 113 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

<secretgen@ati.es>

Redacción ATI Galicia

<secretgen@ati.es>

Suscripción y Ventas

<novatica.subscripciones@atinet.es>

Publicidad

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

Tlf: 91 4029391; fax: 91 3093685 <novatica@ati.es>

Imprenta

Impresión Offset Derra S.L., Lluís 41, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15. 154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAC

Portada: "El futuro en tus manos" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

40 años de Novática

> 03

40º aniversario de Novática

Novática: un breve apunte histórico

> 05

Rafael Fernández Calvo

Presentación. 2015-2025: En la encrucijada de los nuevos tiempos

> 08

Llorenç Pagés Casas, Manolo Palao

Actividades internacionales de ATI

Grupo "Green ICT" de CEPIS

> 13

Francisco Javier Esteve Zarazaga

CEPIS y su programa "Women in ICT"

> 14

Maribel Sánchez-Segura

Legal and Security Issues Special Interest Network (LSI SIN) de CEPIS

> 15

María Teresa Villalba de Benito

ATI en el grupo "ICT Professionalism" de CEPIS

> 16

Ricardo Colomo-Palacios

Participación de ATI en la red de especial interés "Computing at Schools"

> 17

Jesús Moreno León

Visión general de la dimensión internacional de ATI y de su participación en proyectos europeos

> 18

Luis Fernández Sanz

Año 2025: El futuro de la Informática

Política

Equidad Digital en países desarrollados y en desarrollo

> 20

Ramon Puigjaner Trepal

Gobierno electrónico: Paradigma de relación entre administración y ciudadanía

> 27

Sebastià Justicia Pérez, Francisco López Crespo

Sociedad

El papel de las TIC en la productividad laboral y de los recursos.

¿Estamos utilizando la innovación tecnológica de forma equivocada?

> 32

Lorenz M. Hilty

Innovación responsable en TIC

> 36

Norberto Patrignani

Un 2025 sin un mejor gobierno corporativo de las tecnologías de la información

> 40

Manolo Palao

La "economía colaborativa" desde un punto de vista legal:

los casos de Uber, Blablacar y Airbnb

> 45

Alexander Benlal

¿Y el futuro de la educación?

> 48

Juana M. Sancho Gil

El futuro de la educación: Como la tecnología puede impactar en la educación

> 53

Francesc Santanach Delisau, Josep Prieto Blázquez

TIC, Smart Cities, Big Data e Internet de las Cosas

> 58

José Javier Medina Muñoz

Apuesta por un e-liderazgo consciente para la nueva ola digital

> 62

Silvia Leal Martín, Jorge Urrea Filgueira

Tecnología

Reflexiones sobre el futuro de la Interacción Persona-Ordenador

> 65

Gerrit van der Veer, Julio Abascal

Horizonte 2025: Fricciones y sinergias entre seguridad y privacidad

> 70

Alberto Cita, Sara Degli-Esposti, José María del Álamo

La tecnología tras las divisas virtuales: implicaciones a futuro

> 74

César Pérez-Chirinos

Las "TIC verdes" en el Horizonte 2025

> 80

Francisco Javier Esteve Zarazaga

Una visión del desarrollo de software para 2027

> 85

Jesús J. García Molina

Los siguientes 10 años de Ingeniería de Software: Retos y oportunidades

> 90

Antonio Vallecillo Moreno

El software libre en 2025

> 95

Jesús M. González Barahona

Algunas reflexiones sobre el presente y futuro de la Inteligencia Artificial

> 97

Ramon López de Mántaras Badía

¡Vaya tela! Atrapados por la Web

> 102

José Antonio Gil, Ana Pont

Las TIC y el futuro de la accesibilidad para personas con discapacidad

> 105

Loïc Martínez Normand

Ficción

Nuevo Getsemaní

> 108

Miquel Barceló García

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales

> 111



CEPIS
Council of European Professional
Informatics Societies



The **European Network** for **Informatics Professionals**

The Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS) is a non-profit organisation seeking to improve and promote a high standard among informatics professionals in recognition of the impact that Informatics has on employment, business and society.

CEPIS represents over 350,000 ICT and informatics professionals through the national computer societies that are its members in 32 countries in Europe and beyond.

Ensuring the development and maturation of ICT professionalism in Europe is key concern of CEPIS. In addition, CEPIS engages in a number of activities linked to its mission including e-skills and digital literacy, education, women in ICT, green ICT, and research, development and innovation.



www.cepis.org

Connect with CEPIS
on social media



twitter.com/cepis_europe



linkedin.com/company/cepis



40^º aniversario

40 años de Novática

Que una publicación de carácter técnico-profesional llegue a los cuarenta años de edad es una noticia destacada. Y lo es incluso más si hablamos de las que cubren el sector de las llamadas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), un campo tan amplio y tan cambiante que ha visto nacer y morir, solamente en nuestro país, decenas y decenas de publicaciones de todo tipo y origen: públicas, privadas y asociativas, digitales e impresas.

Por eso en ATI (Asociación de Técnicos de Informática) podemos felicitarnos con razonable satisfacción de que nuestra revista **Novática** haya alcanzado esa dilatada frontera temporal, que la convierte en decana de las revistas informáticas españolas y probablemente de los demás países de habla hispana. Por supuesto, ello no significa que no haya que rendir tributo a algunas que nacieron antes que la nuestra, empezando por la pionera "Informática y Automática", editada por la Asociación Española de Informática y Automática (AEIA), nacida en 1967 y que dejó de publicarse en 1997.

Un total de 238 números (234 ordinarios, 3 extraordinarios y el precursor número 0) nos separan ya de la decisión tomada en 1974 por la Junta Directiva de ATI, presidida por Ramón Puigjaner, de publicar una revista que pretendía "*ante todo, tender amplios puentes para una amplia comunicación entre todos los profesionales de la Informática ... vehículo de formación e información y como sopor-*

te libre y abierto a cualquier polémica", según puede leerse en el editorial de ese número 0. Éste apareció en diciembre de 1974 bajo el amparo de la revista **Novatecnia** del Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña, pues ATI no contaba todavía con el permiso legal, imprescindible en aquellos tiempos, para publicar **Novática**.

El presente número conmemorativo del cuadragésimo aniversario ha de verse pues como un paso más de una larga historia en la que han ido apareciendo contenidos que retratan la evolución de nuestro sector y nuestra profesión, tanto a nivel nacional como internacional, en sus diversas facetas: técnica, científica, social, laboral, etc.

Una historia en la que **Novática**, con sus modestos medios, ha estado en numerosas ocasiones a la vanguardia mundial de temas novedosos, desde una perspectiva independiente de los poderes económicos y políticos. Nuestra revista ha sido también pionera en su presencia web, ya que fue la primera publicación española de sus características presente en la red, en 1996.

Una historia en cuyo transcurso nos hemos enfrentado a difíciles retos internos y externos que hemos ido superando. El más reciente ha sido el de la complicada situación económica general de los últimos años, que, como es lógico, ha afectado también a nuestra asociación y nos ha llevado a convertirnos en una revista

digital de aparición trimestral, pero sin perder sus características esenciales.

Una historia a la que todavía le quedan muchos pasos que dar, empezando por los de poner la totalidad de sus contenidos a disposición pública y de contribuir a la implantación de ATI en la América de habla hispana. Son pasos que afrontamos con gran decisión y moderado optimismo, convencidos de que con la colaboración de todos lograremos continuar nuestra singladura, al menos, a ser posible, otras cuatro décadas más.

Una historia, por fin, que hubiese sido imposible de alcanzar sin la colaboración de los miles de autores y autoras que nos han proporcionado sus artículos, de los centenares de coordinadores de secciones técnicas que aseguran la calidad de los mismos, de los directores que han liderado la revista, del personal administrativo que colabora en su gestión y, muy fundamentalmente, de los socios y socias que la financian con sus cuotas.

Nuestras más sinceras gracias a todos.

La Junta Directiva General de ATI

Nota: Versiones reducidas de todos los números de **Novática** y algunos números completos están disponibles en <<http://www.ati.es/novatica>>, mientras que la colección completa se halla en la Intranet de ATI, <<https://intranet.ati.es/novatica>>.



Centro Latinoamericano de Estudios en Informática

CLEI --- www.clei.org --- es una asociación sin fines de lucro con casi 40 años de existencia, y que reúne a aproximadamente 100 universidades, centros de investigación y asociaciones de profesionales latinoamericanas, y algunas extra-territoriales (españolas y estadounidenses) interesadas en promover la investigación y docencia en Informática.

CLEI invita anualmente a presentar trabajos que reporten resultados de investigación y/o experiencia originales durante su **Conferencia Latinoamericana en Informática (CLEI)**. En la conferencia, que se realiza típicamente en octubre, participan aprox. 1000 personas, y se reciben para sus simposios, más de 500 artículos en castellano, inglés y portugués, de los cuales el 33% son aceptados.

A partir del 2012, las memorias de la CLEI son publicadas en **IEEEExplore**. Además, números especiales del **CLEI Electronic Journal** son dedicados a trabajos seleccionados de esta conferencia.

Simposios CLEI

- Simposio Latinoamericano de Ingeniería del Software
- Simposio Latinoamericano de Informática y Sociedad
- Simposio Latinoamericano de Investigación de Operaciones e Inteligencia Artificial
- Simposio Latinoamericano de Infraestructura, Hardware y Software
- Simposio Latinoamericano de Manejo de Datos e Información
- Simposio Latinoamericano de Teoría Computacional
- Simposio Latinoamericano de Computación Gráfica, Realidad Virtual y Procesamiento de Imágenes
- Simposio Latinoamericano de Sistemas de Información de Gran Escala
- Simposio Iberoamericano de Educación Superior en Computación

Eventos Asociados (realizados en paralelo anual o bienalmente)

- Concurso Latinoamericano de Tesis de Maestría (CLTM)
- Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación (LAWCC)
- Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe (SHIALC)
- Latin America Networking Conference (LANC)
- Workshop en Nomenclatura y Acreditación en Programas de Computación



Novática: un breve apunte histórico

Rafael Fernández Calvo

Presidente del Consejo Editorial de Novática

<rfcalvo@ati.es>

En estas líneas se ofrece un sucinto resumen de la historia de nuestra revista **Novática**. Una historia completa podría muy bien ser objeto de una tesis doctoral pues en los 238 números publicados hasta la fecha se refleja de forma bastante completa la evolución de la Informática española y mundial.

Fechas más relevantes

- 1974: La Junta Directiva de ATI (Asociación de Técnicos de Informática) acuerda publicar una revista cuyo objetivo era “*ante todo, tender amplios puentes para una amplia comunicación entre todos los profesionales de la Informática ... vehículo de formación e información y como soporte libre y abierto a cualquier polémica*”. Tras estudiar diversos nombres se elige el de **Novática** (ver [artículo](#) de su primer director, *Julián Marcelo*).
- 1974: Se publica el [número 0](#), enmarcado en la revista **Novatecnia** del Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña, pues ATI no contaba todavía con el permiso legal, imprescindible en aquellos tiempos, para publicar **Novática**.
- 1975: Aparece el [número 1](#), ya bajo la cabecera de **Novática**, cuya monografía estaba dedicada de forma premonitoria a “Teleproceso/Redes de datos”, un campo que estaba entonces dando sus primeros pasos comerciales.
- 1996: **Novática** es la primera revista informática en lengua española que tiene presencia en la Web, dentro del sitio de ATI, <http://www.ati.es>
- 2000: Se publica el [número 1](#) de UPGRADE, revista en lengua inglesa de CEPIS (*Council of European Professional Informatics Societies*), editada conjuntamente por **Novática** y por **Informatik/Informatique**, revista de la asociación suiza SVI/FSI. Su [último número](#) se publicó en 2011.
- 2006: Se instituye el [Premio Novática](#), destinado a premiar el mejor artículo publicado por nuestra revista cada año. En 2015 ha tenido lugar su novena edición.
- 2008: Se completa la digitalización de todos los números de la revista, iniciada en 2006 y realizada mediante aportaciones económicas de los socios. La colección completa está en la [Intranet de ATI](#), de momento solamente accesible a los socios de ATI y a los suscriptores de la revista, aunque está previsto abrirla al dominio público lo antes posible.
- 2013: **Novática** pasa a publicarse exclusivamente en formato digital, debido a las circunstancias económicas.
- 2014: Por esas mismas circunstancias **Novática** pasa a tener una frecuencia trimestral.
- 2014: **Novática** recibe una mención de honor del Premio Discóbolos otorgado por la asociación informática serbia JISA (*Union of ICT Societies of Serbia*).
- 2015: Con motivo de nuestro 40 aniversario la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia concede a nuestra revista el Premio FIUM 2015, que reconoce “*la cooperación de personas y organizaciones en la consecución de los fines académicos, científicos y sociales dentro del ámbito de la Informática*”.

Números más destacados

Además de los números iniciales antes mencionados, los citados a continuación son solamente una selección subjetiva de algunos de los que han tenido una especial relevancia por su temática, novedosa en su momento, y su repercusión. Todos ellos están disponibles en abierto en <http://www.ati.es/novatica/indice.html>

- N° 12 (noviembre-diciembre 1976): “La Política Informática ante la democracia política”.
- N° 20 (marzo-abril 1978): “Privacidad”.

- N° 34 (julio-agosto 1980): “La Historia de la Informática”. Este número contiene también una historia de ATI desde su fundación en 1967.
- N° 92 (mayo-junio 1991): “Tecnolympics (Olimpiadas Barcelona 1992)”. Este número tuvo también ediciones en catalán y en inglés.
- N° 100 (noviembre-diciembre 1992): “Nova-cento”. Contiene un tríptico con varias portadas de Novática.
- N° 110 (mayo-junio 1994): “Autopistas de la Información, reto del siglo XXI”.
- N° 111 (noviembre-diciembre 1994): “20 aniversario de Novática”.
- N° 118 (noviembre-diciembre 1995): “Ingeniería del software”.
- N° 126 (marzo-abril 1997): “Software Libre”.
- N° 135 (septiembre-octubre 1998): “Comercio Electrónico”.
- N° 145 (mayo-junio 2000): “Horizonte 2025”. Número conmemorativo del 25 aniversario.
- N° 162 (marzo-abril 2003): “e-AA.PP. - Administración Pública Electrónica”.
- N° 182 (julio-agosto 2006): “El Proceso de Bolonia y la profesión informática”.
- N° 197 (enero-febrero 2009): “Web universal, ubicua e inteligente”.
- N° 215 (enero-febrero 2012): “Computación en la nube”.
- N° 229 (julio-septiembre 2014): “Gobierno corporativo de las TI”.



Logo inicial de Novática

40º aniversario de Novática

- N° 231 (enero-marzo 2015): “Las mujeres en la profesión informática: historia, actualidad y retos para el futuro”.

Directores

Los siguientes directores, todos ellos socios de ATI, han tenido la responsabilidad de editar y coordinar nuestra revista durante estos cuarenta años:

- Diciembre 1974 a diciembre 1975: *Julián Marcelo Cocho*.
- Enero 1976 a octubre 1978: *Josep Garriga Paituví*.
- Noviembre 1978 a agosto 1979: *Arturo Moreno Martín*.
- Septiembre 1979 a abril 1987: *Francisco J. Iribarne Navarro*.
- Mayo 1987 a octubre 1987: *Josep Molina Blanes*.
- Noviembre 1987 a abril 1988: *Luis-Felipe Mazo Sanfélix*.
- Mayo 1988 a abril 1996: *Julián Marcelo Cocho*.
- Mayo de 1996 a junio de 2006: *Rafael Fernández Calvo*.
- Desde julio de 2006: *Llorenç Pagés Casas*.

Portadistas

Las portadas de **Novática** han sido un elemento distintivo de nuestra revista. Excepto unos pocos números cuyas portadas han tenido otros autores, nuestros portadistas han sido:

- Desde 1975 a 1995: *Joan Batallé*.
- Desde 1996 a 2006: *Antonio Crespo Foix*.
- Desde 2007: *Concha Arias Pérez*.

Joan Batallé fue también autor del primer logo de la revista, que reproducimos aquí, y de su diseño inicial. El diseño actual, que data de 2003, es obra de *Fernando Agresta*.

Desde 1993 *Jorge Llácer Gil de Ramales* estuvo a cargo, hasta su fallecimiento en 2015, del trabajo de composición y maquetación de la revista.



Almería, 5-8 de julio de 2016
<http://www2.ual.es/jenui2016>
 @jenui2016

JENUI 2016

XXII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática

El objetivo de las XXII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2016), promovidas por la Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática (AENUI) y organizadas por el Departamento de Informática de la Universidad de Almería, es promover el contacto, el intercambio y la discusión de conocimientos y experiencias entre profesores universitarios de Informática y grupos de investigación, debatir sobre el contenido de los programas y los métodos pedagógicos empleados, así como materializar un foro de debate en el que presentar temas y enfoques innovadores orientados a mejorar la docencia de la Informática en las universidades.

Fechas importantes

07/12/2015 al 15/01/2016:	Envío de resúmenes.
11/02/2016:	Fecha límite para envío de trabajos.
19/04/2016:	Notificación de trabajos aceptados.
17/05/2016:	Fecha límite para envío de trabajos definitivos.
11/04/2016 al 06/06/2016:	Inscripción temprana.
07/06/2016 al 03/07/2016:	Inscripción normal.
05/07/2016:	Taller JENUI 2016.
06/07/2016 al 08/07/2016:	JENUI 2016.



Presentación. 2015-2025: En la encrucijada de los nuevos tiempos

Llorenç Pagés Casas¹, Manolo Palao²

¹Director de Novática; socio sénior de ATI;

²Socio fundador del Instituto de Tendencias en Tecnología e Innovación (iTTi); socio sénior de ATI

<pages@ati.es>, <mpalao@ittrendsintstitute.org>

¿Hacia donde va el mundo?

Muchas veces se habrá escrito, a lo largo de los tiempos, que nos encontramos en una encrucijada. Pero seguramente, en pocas ocasiones como en este momento, hayan convergido tantos factores de carácter económico y social (e incluso político, lo cual en lo que sigue vamos a obviar) para poder escribirlo con propiedad.

Efectivamente, quienes hayan seguido los mercados financieros durante 2015 habrán podido constatar que ha sido fundamentalmente durante este año cuando se han ido desvaneciendo drásticamente las expectativas de que las llamadas economías emergentes¹, y en particular China, resultasen en un motor significativo para el crecimiento de la economía mundial.

China seguirá creciendo, por supuesto, pero no a niveles de dos dígitos anuales como se suponía, decepcionando así las citadas expectativas y “atrapando” de paso a quienes apostaron por la que, ahora, resultó ser “burbuja financiera” china.

Mientras esto sucedía, hemos ido asistiendo a los esfuerzos del Banco Central Europeo, con su presidente Mario Draghi al frente, por mantener a Europa lejos de la deflación con las denominadas “medidas de expansión cuantitativa”.

Por otra parte, en Estados Unidos se produjo hace pocos días la primera subida de tipos de interés en 9 años. Podría ser ésta una buena señal, la de la instalación en un ciclo de crecimiento económico, si no fuera porque destacados expertos auguran que esta subida llega ya en una fase avanzada de este ciclo de crecimiento, debido básicamente a la “decepción china”.

Yendo ya a aspectos más particulares, no cambia mucho el panorama. Hemos asistido en los últimos meses a drásticas bajadas en las cotizaciones de las materias primas que se han traducido en importantes reducciones del valor de cotización de grandes empresas del sector. La multinacional petrolera Repsol, por ejemplo, ha perdido alrededor de un 35% de

Autores

Llorenç Pagés Casas es director de Novática desde 2006. Es socio sénior de ATI desde 1977, año en el que inició sus estudios universitarios..

Manolo Palao es socio fundador del *think tank* español Instituto de Tendencias en Tecnología e Innovación (iTTi). Es socio sénior de ATI desde 1975 y coordinador de sección técnica de Novática desde hace más de una década, habiéndolo sido en primer lugar de la sección “Auditoría SITIC” y ahora de la sección “Gobierno corporativo de las TI”.

su valor durante este año. Peor aún le va a la compañía líder europea del acero Arcelor Mittal que ha perdido un 60% durante este año para una pérdida total de un 95% desde sus máximos en 2008². Con este panorama nos preguntamos, ¿hacia donde va la economía mundial?

Sucede esto en un momento en el que las economías del llamado primer mundo, a pesar de su pretendida recuperación de los últimos años, no solamente han sido incapaces de acabar con las altas tasas de desempleo (unas más que las otras) surgidas en la crisis anterior, sino que están amenazadas por nuevas oleadas de personas desempleadas a raíz de la crisis en algunas de las más importantes industrias globales.

Afecta esto muy especialmente a los jóvenes que deben incorporarse en los tiempos presentes al mercado laboral. Así, según un reciente estudio de la OCDE, en lo que se refiere a España el número de jóvenes “ninis” (ni estudian ni trabajan) ha crecido hasta el 25% desde el 15% de pocos años atrás. Una pérdida de talento, inversión en educación primaria, fuerza de trabajo y energías que, cabe pensar, la Humanidad no puede consentir se siga produciendo, sobre todo considerando el inevitable mandato que todos llevamos bajo nuestra consciencia y que no es otro que procurar que cada generación supere a la anterior, al menos en términos de bienestar y felicidad.

Perspectivas en positivo: Los cambios que se están gestando

Sirva todo lo dicho anteriormente, no para preocupar al lector sino, por el contrario, tan-

to para la justificación de nuestra definición de “encrucijada” contenida en el título de esta presentación (se supone que ante cada encrucijada siempre existe un “camino bueno” destinado a sacarnos de ella), como para la concienciación de que es muy probable que nos esperen tiempos de profundas transformaciones en lo que se refiere a nuestras formas de entender la vida, y en particular la economía.

Visto lo anterior, diríamos que el mundo futurista que describió Jeremy Rifkin a mediados de los años 1990 en su best seller titulado “El final del trabajo”³ se está materializando a pasos agigantados. Su tesis presentaba una incipiente revolución tecnológica (“La era de la información”) donde, a diferencia de otras revoluciones económicas, el nuevo sector emergente (fundamentalmente el que conocemos como TIC, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), no sería capaz de absorber las enormes cantidades de desempleados que implicaría la nueva automatización de procesos. Dejando, tristemente, a importantes cantidades de personas alejadas de una manera permanente del mercado laboral.

A pesar de las críticas recibidas, porque lo que exponía no concordaba con la realidad del momento, finalmente se demostró que lo que vaticinaba el autor era lo que en realidad estaba ocurriendo⁴. Las enormes cantidades de “ninis” denunciadas por la OCDE⁵ son actualmente una buena muestra de ello.

Y a partir de aquí viene la nota de esperanza. Las recetas que Rifkin introdujo en su best seller de 1995 van cobrando cada vez mayor empuje gracias precisamente al desarrollo de las nuevas tecnologías.

Esas recetas se referían a la reducción del tiempo de trabajo a partir del reparto del “trabajo productivo” (que de alguna manera se está produciendo aunque quizás no tanto por las reducciones de jornada que imaginó Rifkin sino por las posibilidades de teletrabajo y teleeducación capaces de liberar tiempos de desplazamiento y de presencia laboral no necesaria) y sobre todo a partir de la emergencia de un tercer sector, “la economía social” (complemento de los sectores público y privado) donde las personas que no pudieran encontrar ocupación en los otros dos sectores hallarían modos de realizarse, por ejemplo en el emergente “área de servicios a las personas”. Eso sí, según el autor, deberían hacerlo en principio como voluntarios o retribuidos marginalmente.

Probablemente, en aquel momento Rifkin no previó el siguiente paso y es que los grandes avances en las tecnologías en las siguientes décadas convertirían el objeto de lo que él llamó “economía social” (es decir, la que se centra en la mejora de la vida de las personas) en un área apasionante destinada a transformar la propia historia de la Humanidad. Aunque cabe decir que el propio Rifkin⁶ ha ido modificando luego su discurso en línea con lo que exponemos a continuación, es decir en la idea de que se avecinan cambios importantes e inevitables en nuestros sistemas políticos y económicos para alinearlos en beneficio del desarrollo del enorme potencial aportado por las nuevas tecnologías⁷.

Lo que quisiéramos que ocurriese, y que parece posible a la luz de los artículos que vamos a publicar a continuación, es que el desarrollo de esta “economía social” a partir de las nuevas tecnologías disponibles resultase (de hecho está empezando a serlo) tan apasionante y transformador de la vida de las personas que, inevitablemente, las estructuras políticas, sociales, económicas y financieras acabasen alineándose (en formas que en estos momentos estamos quizás lejos todavía de imaginar) con estos nuevos propósitos cuya esencia no sería ya “producir más para que se consuma más” como en la economía de antaño, sino la tendencia a un aprovechamiento óptimo de los recursos del planeta para una mejor vida y un mayor bienestar de todas y cada una de las personas de este mundo.

Así, la configuración de las “*Smart Cities*” del futuro, el establecimiento de mecanismos para luchar y acabar con las diversas formas de brecha digital entre los habitantes del planeta, el empoderamiento de las personas a base de hacerles cada vez más partícipes de las decisiones que les incumben, y la drástica mejora de la vida de las personas discapacitadas y de los mayores son algunos de los retos que potencialmente pueden abordarse, con grandes posibilidades de éxito, a través de las nuevas tecnologías.

Sin duda, no somos nosotros los más capacitados para indicar si estos cambios que se ven cercanos y posibles se pueden abordar mejor a partir de una mutación de las estructuras capitalistas actuales, de una “economía colaborativa”, o de cualquier otra forma. Pero lo que sí podemos hacer es alentar a que se produzcan dichas transformaciones, y eso es exactamente uno de los objetivos fundamentales que nos planteamos con la publicación de este número.

Celebración del 40° aniversario de Novática

En el año 2000, con motivo del cumplimiento de los 25 años de la aparición del nº 1 de *Novática*, publicamos un número “Especial 25 Aniversario” titulado “Horizonte 2025” donde los autores eran emplazados a imaginar un mundo, influido necesariamente por las entonces incipientes⁸ tecnologías de la información y las comunicaciones, a 25 años vista.

Ahora, quince años después, repetimos el mismo reto y con idéntico horizonte aun considerando que ya solo quedan 10 años para alcanzarlo. Lo cual, a nuestro juicio, no resta dificultades al empeño.

En estos momentos, “el paraíso de las nuevas TIC” aparece ampliamente desplegado. Utilizando esta metáfora podríamos decir que tenemos en el horizonte una enorme variedad de “árboles” con los mejores y más apetitosos frutos pero también una cantidad importante de obstáculos que superar para llegar hasta ellos de la mejor manera posible y poder todos aprovecharnos de ellos. Sirva el preámbulo de esta presentación, así como los artículos que vendrán a continuación, para ilustrar tanto esos obstáculos que nos vamos a ir encontrando como los mejores caminos para superarlos, en beneficio de un mundo mejor para nuestro horizonte 2025.

Comenzando por los contenidos que encontrará el lector después de estas líneas, hemos de decir que aprovechando el empuje de la publicación de este número hemos decidido enfatizar la actividad internacional de ATI en sus aspectos menos cubiertos habitualmente en *Novática* (CEPIS y otros proyectos europeos; puesto que las “Noticias de IFIP” constituyen ya sección fija en esta revista, así como es habitual la publicación de artículos procedentes de los congresos de CLEI).

Hemos de considerar de esta forma que la actividad internacional y la representación de nuestro país en las diversas asociaciones internacionales representativas de las TIC son, y van a seguir siendo, un factor clave en la estrategia de ATI en el futuro.

A continuación de este primer bloque dedicado a las actividades de ATI, encontraremos

ya los artículos centrados en nuestras perspectivas de futuro, en general. Los hemos agrupado, por afinidad temática en diversos bloques, aunque enseguida saltará a la vista que se trata de una sencilla agrupación convencional, que no puede ocultar los evidentes solapes de los principales temas tratados.

Comenzamos con un par de artículos dedicados a aspectos “políticos”, el primero de los cuales escrito por *Ramon Puigjaner Trepas*, vicepresidente de IFIP, trata sobre uno de los aspectos que ya hemos mencionado como pendientes de abordar a gran escala en estos próximos años: La disminución de la brecha digital entre los habitantes de las distintas zonas de influencia económica.

El autor destaca en su artículo el concepto de “Equidad digital” y cómo diversas organizaciones internacionales, entre ellas la propia IFIP, están buscando puntos en común para abordar el objetivo de la consecuente igualdad de oportunidades en los diversos países.

A continuación, el artículo de *Sebastià Justicia Pérez* y *Francisco López Crespo* aborda un nuevo paradigma de interrelación entre la administración y la ciudadanía, cual es el llamado “gobierno electrónico” o también “e-administración”. Se trata en primer lugar de la simplificación de cualquier tipo de tramitación que el ciudadano tenga que realizar con cualquier estamento de la administración, así como la coordinación entre los distintos estamentos para facilitar la vida del ciudadano. Todo ello sin perder de vista un aspecto más avanzado de esta interrelación: la posibilidad de hacer partícipes a los ciudadanos de las decisiones que les incumben. Va a ser precisamente el tema de la democracia participativa uno de los que tenemos previsto abordar en detalle desde *Novática* durante el año 2016.

Siguen más adelante, un conjunto de artículos que constituyen el bloque que hemos denominado “sociedad”. El primero de ellos, escrito por *Lorenz Hilty*, se nos antoja tiene mucho que ver con las dificultades para mantener el crecimiento económico mundial (en los términos en que se mide actualmente este concepto) que hemos constatado en nuestro preámbulo, conjugadas con el desempleo estructural que se está consolidando en muchos países.

Argumenta el autor, con toda la lógica del mundo, que en los tiempos recientes la cantidad de productos que se pueden producir por persona ha crecido a multiplicadores muy altos mientras que la cantidad de productos que se pueden producir por unidad de recurso material apenas se ha incrementado si comparamos ambas tasas. Por lo tanto, hay algo que obviamente no cuadra:

No podemos orientarnos a seguir incrementando esa cantidad de productos producidos por persona, no solamente porque no haya quien luego pueda consumirlos, sino sobre todo también por los altos riesgos de sobre-explotar el planeta. Una magnífica forma, a nuestro entender, de reclamar el surgimiento de nuevos paradigmas económico-sociales para el futuro.

La *Innovación responsable en TIC* es el tema desarrollado por **Norberto Patrignani**. Se trata de una reflexión sobre la necesidad y las posibilidades de una tecnología humano-céntrica, social, sostenible y ética. El movimiento “*Slow Tech*” propugna tres principios: las tecnologías deben ser 1) buenas; 2) limpias y 3) justas. La “innovación responsable” se orienta a esos objetivos. Como caso práctico propone el ejemplo del teléfono inteligente *Fairphone*. Sus diseñadores aplicaron la “innovación responsable” a toda la cadena de suministros para la fabricación del teléfono, desde la minería, al diseño, la fabricación y el ciclo de vida completo.

Manolo Palao reflexiona sobre la evolución previsible del gobierno corporativo de las TI. Señala las deseables ventajas de conformidad, performance y transparencia que el buen gobierno provee, en contraste con los actuales altos niveles de fraude, espionaje, pérdida de privacidad y alienación que venimos experimentando con la revolución digital. Menciona el gran número de factores sociológicos, políticos, y económicos (con comportamientos estocásticos, impredecibles) que afectan al gobierno corporativo. Y señala las grandes inercias observadas en su evolución.

Todo ello hace aventurado predecir la evolución futura, que en todo caso se verá favorecida por factores como: la mejora de las habilidades de gestión / gobierno de la tecnología en los consejos de administración (por la incorporación de nuevas generaciones con mejor formación y de mujeres); la generalización de certificaciones de profesionales; y el aumento en los ciudadanos de la conciencia sobre su papel de usuarios de las tecnologías y como sujetos explotados por ellas.

Uber, Blablacar y Airbnb son los casos sobre los que **Alexander Benalal** monta una reflexión sobre la situación legal actual y la evolución previsible de la “economía colaborativa”, fenómeno también en crecimiento exponencial, del que los tres casos mencionados son ejemplos paradigmáticos.

La economía colaborativa está para quedarse, es un subproducto del fenómeno de la digitalización. Cuando en sectores como el taxi, el transporte por carretera o el alojamiento turístico, los nuevos servicios (que

operan en vacíos legales, en la “alegalidad” e incluso posible ilegalidad) entran en conflicto con otros tradicionales y muy regulados, surgen tensiones, denuncias y litigios. Es necesario que legisladores y reguladores den una salida actualizada con los nuevos tiempos, unificada y consistente, transversal a todos los sectores de la economía colaborativa, que distinga el compartir y cooperar de actividades pirata de naturaleza claramente lucrativa.

En *¿Y el futuro de la educación?*, **Juana Sancho Gil** plantea el futuro de la educación desde una amplia y fundamentada mirada retrospectiva que contrasta la alta inercia de la educación con la vertiginosa evolución de las tecnologías, que se puede confiar en que actúen como un injerto en púa que revitalice algo que no sólo se ha manifestado tradicionalmente inerte sino que ha permitido que se generalizase la creencia de que esa era su condición natural.

Las instituciones educativas tienen que desarrollar y mantener su capacidad de ser fanal de sentido y significado en un mundo en el que la información es sobreabundante y procedente de muy diversas fuentes. La autora propone una estructurada “agenda de transformación” que permita que la educación contribuya mejor a la mejora de las condiciones de vida de todos los ciudadanos.

Por su parte, **Francesc Santanach Delisau** y **Josep Prieto Blázquez** imaginan cómo la tecnología va a impactar en la educación a todos los niveles. La formación *online* de alta calidad experimentará una expansión explosiva para cubrir la imperiosa necesidad de una formación a lo largo de toda la vida individual y profesional, en un mundo en imparable digitalización. Las profesiones se autodefinirán día a día, y las universidades tendrán que adoptar nuevos paradigmas educativos y usar intensiva y extensivamente las tecnologías para poder dar apoyo a esa evolución profesional, sin las fronteras de las actuales encasilladas carreras universitarias.

TIC, Smart Cities, Big Data e Internet de las cosas titula su artículo **José Javier Medina Muñoz**. El autor presenta la ciudad inteligente como importante centro de confluencia de aplicación de las TIC y más concretamente de la “Internet de las cosas” y el *Big Data*. La aplicación extensa e intensa de estas tecnologías a los servicios urbanos redundará en una importante mejora y simplificación de la movilidad y la vida de los ciudadanos. El crecimiento de la población mundial, de su movilidad y de su asentamiento en megalópolis exige y se beneficiará de tales servicios, al hilo de la evolución cultural de nuestras civilizaciones de nativos digitales, en entornos progresivamente más respetuosos con el medioambiente, y más cercanos y humanos.

La Comisión Europea ha planteado para el próximo bienio una inversión cercana a 16.000 millones de euros para un nuevo programa de innovación e investigación en materias directa o indirectamente relacionadas con estos temas.

“Se acerca una nueva ola digital.” anuncian **Silvia Leal Martín** y **Jorge Urrea Filgueira**. Esa nueva ola digital “post-Internet”, de la que presentan media docena larga de caracterizaciones, ofrece enormes oportunidades de crecimiento y de nuevo emprendimiento. Sin embargo, se observan importantes desajustes: déficit de profesionales y de emprendedores con las habilidades y motivaciones que ahora se requieren. Se necesita imaginación, conciencia y pasión. Aptitudes y actitudes que hagan de la innovación una forma de vida.

A continuación, comienza el bloque de artículos sobre “tecnología”, es decir aquellos cuyo principal objetivo es entrar en detalle sobre el presente y el futuro de tecnologías concretas, o bien de áreas o sectores específicos relacionados con las TIC.

Así, el artículo de **Gerrit van der Veer** y **Julio Abascal** trata sobre la evolución de la “Interacción Persona-Ordenador” ofrecida a los usuarios hacia una interrelación más sofisticada e “inteligente” donde el computador no solamente aprenda sobre las preferencias, las características e incluso los estados de ánimo de la persona que lo usa, sino que además sea capaz de aprovechar la gran cantidad de información sobre el entorno de la que se dispone hoy en día para mejorar los servicios que ofrece al usuario.

Una vez más (y son varios los artículos que publicamos aquí que se manifiestan en este sentido) se trata de poner la automatización al servicio de la (buena) experiencia de las personas y no a la inversa como ha venido ocurriendo, e incluso sigue aun ocurriendo, en demasiadas ocasiones en relación con nuestro uso cotidiano de las TIC.

La necesidad de buscar soluciones de compromiso entre dos objetivos con aspectos contrapuestos es una cuestión típica que suele suceder en el mundo de las TIC. Éste es el caso de la seguridad y la privacidad que tratan **Alberto Cita**, **Sara Degli-Esposti** y **José María del Alamo** en su artículo en el que presentan los importantes retos que nos esperan en el futuro tanto en cuanto a la privacidad de las personas como en la seguridad de los datos corporativos desde el momento en el que el uso de los servicios en la “nube” se va generalizando. Existen, por supuesto, tendencias para aminorar los riesgos en este sentido, como es el caso de la privacidad por diseño (“*Privacy by Design*”), es decir se trataría de empeñar a dar solución a estos problemas ya

desde el momento de la concepción de cada nuevo producto o servicio.

El apasionante mundo de las divisas virtuales y el uso que les podremos dar en el futuro es tratado en su artículo por **César Pérez-Chirinos**. Destaca en particular el bitcoin y las tecnologías criptográficas asociadas a un diseño realmente ingenioso a cargo de Satoshi Nakamoto, un seudónimo bajo el que se esconden una o varias personas que no han podido aun ser descubiertas. Cabe señalar además las enormes posibilidades que estas tecnologías criptográficas abren para la mejora del tráfico mercantil y de la garantía de los derechos de propiedad en la Red, encontrándose en perspectiva la posibilidad de nuevas aplicaciones de gran utilidad como es el caso de los llamados contratos digitales (*smart contracts*).

Un artículo especialmente esperanzador y reconfortante para todos aquellos preocupados por el impacto en la conservación del planeta del alto consumo de energía que caracteriza a nuestra sociedad post-industrial, y en particular al sector de las TIC, es el de **Francisco Javier Esteve Zarazaga**. Nos cuenta el autor cómo la producción de energía a partir de fuentes naturales y el balance energético en las más diversas instalaciones están hoy en día mucho más al alcance de nuestra mano. Siendo todavía el almacenamiento de la energía producida un gran reto pendiente cuya solución daría alas a la consecución de un mundo más ecológico.

La Ingeniería del Software es una de las áreas más críticas para nuestra Sociedad de la Información. Su corta tradición frente a otras disciplinas ingenieriles que llevan siglos de experiencia y las dificultades para lograr un verdadero enfoque sistemático del desarrollo tienen en última instancia consecuencias desagradables y costosas en forma de proyectos fallidos o deficientes. Por eso, hemos invitado a dos expertos a que nos ofrezcan sus visiones sobre esta disciplina.

El primero de ellos, **Jesús J. García Molina**, nos plantea la necesidad de una mayor industrialización en el desarrollo de software esbozando mejoras en la reutilización y la automatización. Este último objetivo, en particular, facilitado por herramientas inteligentes capaces de adaptarse al contexto para mejorar sus prestaciones.

Mientras que **Antonio Vallecillo Moreno** expone la necesidad de un mayor grado de normalización, certificación y acreditación en Ingeniería del Software por parte de las empresas. Sugiriendo además a los organismos normalizadores que difundan normas menos académicas y más adaptadas a la realidad industrial.

Más adelante, **Jesús M. González Barahona** nos propone en su artículo “*El software li-*

bre en 2025” un viaje a través del tiempo donde nos encontramos con que las bases planteadas para el conocimiento y uso del software libre en las décadas anteriores se encuentran ya consolidadas habiendo derivado en una utilización cada vez mayor de este tipo de software tanto a nivel de la industria de las TIC como de las comunidades empresariales.

La Inteligencia Artificial (IA) es una de las áreas de las TIC que más expectativas ha generado desde tiempos inmemoriales haciendo volar la imaginación de muchos de los interesados. **Ramon López de Mántaras** en su artículo nos expone la visión de la “IA fuerte” que consiste en que el ordenador “sea una mente”, cosa que sin duda estamos todavía muy lejos de conseguir.

Aun así, podemos decir también que la IA se ha ido consolidando mediante unos logros cada vez mayores en cuanto a la creación de programas “inteligentes” especializados en muy diversas áreas. Siendo, en cambio, un reto todavía pendiente, el dotar a las máquinas de un “sentido común” que les permita abordar, como hacemos los humanos, problemas imprevistos para los que no estén preparados.

En este repaso tecnológico tan completo, no nos podía faltar un artículo sobre Internet y, en particular, sobre uno de sus usos más habituales como es la Web. Efectivamente, **José Antonio Gil** y **Ana Pont** nos descubren una Web del futuro donde se accederá cada vez más con dispositivos de tipo muy diverso, y mucho más si consideramos que el Internet de las Cosas será muy pronto una realidad. Y en donde el papel de las infraestructuras de acceso será cada vez más relevante con especial mención a la necesidad de revisar los protocolos de acceso para hacerlos más rápidos, en particular a base de conseguir mejoras significativas en lo que ahora constituye el cuello de botella, esto es los tiempos de latencia.

Este bloque de artículos no podría tener mejor conclusión que el artículo de **Loïc Martínez Normand** titulado “*Las TIC y el futuro de la accesibilidad para personas con discapacidad*”. No solamente por esa razón estética que tanto nos gusta como es la de “cerrar el círculo” (ya que completa con descripciones muy prácticas lo que decían **van der Veer** y **Abascal** desde un punto de vista más bien teórico en el primer artículo) sino porque pone de manifiesto de una manera coloquial y razonada lo que las personas (“cualquier persona”) con independencia de nuestras capacidades y habilidades, edad y condiciones físicas y mentales, podemos esperar a medio plazo grandes mejoras en nuestra calidad de vida gracias a los desarrollos que están hoy en día gestándose en el sector de las TIC.

Concluimos este número con un relato de ficción a cargo de **Miquel Barceló García**, quien une a su faceta de profesor universitario unas excepcionales cualidades literarias que le han llevado a obtener numerosos premios y reconocimientos en el género de los relatos de ciencia ficción.

Agradecimiento

Quisiéramos terminar esta presentación con un agradecimiento muy sincero a nuestros lectores, y muy especialmente a los socios de ATI que han conseguido mantener la publicación de **Novática** durante 40 años ininterrumpidos. Las historias de éxito, como la de nuestra revista, no solamente son de quienes las construyen sino también, como es éste el caso, de quienes las hacen posible.

¡Muchas gracias a todos vosotros por permitirnos haber llegado hasta este momento!

Notas

¹ Las economías emergentes más avanzadas son el grupo denominado BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica).

² Estos datos se refieren a la semana del 14 al 18 de diciembre de 2015.

³ <https://es.wikipedia.org/wiki/El_fin_del_trabajo>. En inglés, <https://en.wikipedia.org/wiki/The_End_of_Work>.

⁴ Ver un excelente resumen en: <<http://www.elblogsalmon.com/economia/hacia-el-fin-del-trabajo>>.

⁵ Nada menos que 35 millones de jóvenes entre 16 y 29 años según un estudio de 2015: <<http://www.oecd.org/education/governments-must-step-up-efforts-to-tackle-youth-unemployment.htm>>.

⁶ Este seguimiento continuado que hacemos de las ideas de Jeremy Rifkin en la presentación de un número tan importante en la historia de Novática viene justificado por su condición de crítico sistemático de cómo estamos abordando la revolución tecnológica, conjugada con un enorme prestigio que le ha llevado a ser asesor de líderes tan importantes como Bill Clinton, Angela Merkel, François Hollande, Matteo Renzi o Li Keqiang. <<http://www.elmundo.es/cultura/2014/09/16/54177867268e3e220a8b4571.html>>.

⁷ Sobre la revolución tecnológica y sus consecuencias actuales, es de destacar el último libro de Jeremy Rifkin cuya traducción al español es: “La sociedad de coste marginal cero: El Internet de las Cosas, los bienes comunes y el eclipse del capitalismo”. Editorial Paidós, 2014. Se puede encontrar una crítica sobre este libro en: <http://cultura.elpais.com/cultura/2014/09/05/actualidad/1409938985_426506.html>.

⁸ Este adjetivo resulta apropiado solo con considerar, por ejemplo, que prácticamente toda la influencia posterior a la aparición de Internet tanto para el mundo de los negocios, en los mecanismos de participación en red, en la socialización de las personas y en las nuevas posibilidades de acceso a una mejor educación, estaban aún por manifestarse.