

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) y es representante de España en IFIP (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con ACM (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AIZ, ASTIC, RITS y Hispalinux, junto a la que participa en Prolnnova.

Consejo Editorial
Guillem Aisina González, Ratael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Didac López Vilas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Moises Robles Gener, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial
Llorenç Pagés Casas <lpages@ati.es>
Composición y autoedición
Jorge Llácer Gil de Rames
Traducciones
Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/glengua-informatica/>>
Administración
Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero

Secciones Técnicas - Coordinadores
Acceso y recuperación de la información
José María Gómez Hidalgo (Opitennet), <jmgomez@yahoo.es>
Enrique Puertas Sanz (Universidad Europea de Madrid), <enrique.puertas@uem.es>
Administración Pública electrónica
Francisco López Crespo (MAE), <fco@ati.es>
Sesabillá Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <sjusticia@ati.es>
Arquitecturas
Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>
José Filich Cargio (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilich@disca.upv.es>
Auditoría SITIC
Marina Tourino Troilho, <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 (DSIP-UCM), <cpareja@sip.ucm.es>
J. Angel Velázquez Ilurbide (DLSI I, URJC), <angel.velazquez@urjc.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 (TOP Sistemas e Ingeniería), <jcarco@gmail.com>
Gestión del Conocimiento
Joan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <jban.baiget@ati.es>
Gobierno corporativo de las TI
Manuel Palao García-Suelto (ATI), <manuel@palao.com>
Miguel García-Moneder (ITI) <mgarciamoneder@ititensinstitute.org>
Informática y Filosofía
José Angel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <josangel.olivas@uclm.es>
Roberto Ferrero Dreja (UNED), <rferrero@gmail.com>
Informática Gráfica
Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>
Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española), <rvivo@disc.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), <vbotti,vinglada>@dsic.upv.es>
Interacción Persona-Computador
Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPO), <platorre@unizar.es>
Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPO), <fgutierr@ugr.es>
Lengua e Informática
M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos
Óscar Belmonte Fernández (Univ. Jaume I de Castellón), <belfern@lsi.uji.es>
Inmaculada Coma Taly (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>
Lingüística computacional
Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xggo@uvigo.es>
Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>
Modelado de software
Jesus Garcia Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>
Gustavo Rossi (LIFA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.inf.unlp.edu.ar>
Mundo estudiantil y jóvenes profesionales
Federico G. Mon Trotti (RITS), <gmon@lede@gmail.com>
Mikel Salazar Peña (Asociación de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelito_uni@yahoo.es>

Profesión Informática
Ratael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>
Miguel Sarrías Grilo (ATI), <msarrias@ati.es>
Redes y servicios telemáticos
Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlozlopez@uclm.es>
Ana Pont Sanjuán (UPV), <apont@disca.upv.es>
Robótica
José Cortés Arenas (Sopra Group), <joscort@atim.com>
Juan González Gómez (Universidad CARLOS III), <juan@iearobotics.com>
Seguridad
Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellito@deusto.es>
Javier López Muñoz (ETS Informática-UMA), <jlm@cc.uma.es>
Sistemas de Tiempo Real
Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <alalonso@puente>@dit.upm.es>
Software Libre
Jesus M. González Barahona (GSYC - URJC), <jgb@gysc.es>
Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraz.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 Vilas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>
Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>
Tendencias tecnológicas
Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinetes>
Juan Carlos Vigo (ATI) <juancarlozlopez@ati.es>
TIC y Turismo
Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <aguayo.guevara>@iccuma.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
Tfno. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>
Composición, Edición y Redacción ATI Valencia
Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia
Tfno. 9637 40173 <novatica_prof@ati.es>
Administración y Redacción ATI Cataluña
Calle Avila 48-50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona
Tfno. 93 4125235; fax 93 4127713 <secretgen@ati.es>
Redacción ATI Andalucía <secretand@ati.es>
Redacción ATI Galicia <secretgal@ati.es>
Suscripción y Ventas <novatica_suscripciones@ati.es>
PUBLICIDAD Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid
Tfno. 91 4029391; fax 91 3093685 <novatica@ati.es>
Imprenta: Derris S.A., Juan de Austria 66, 08006 Barcelona.
Depósito legal: B 15.154-1973 - ISSN: 0211-2124. CODEN: NOVACA
Portada: "Estrellas humanas en la noche" - Concha Arias-Pérez / © ATI
Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial	
Eficiencia energética y eficiencia en la gestión en resumen	> 02
Tecnologías verdes y la valiosa colaboración del lector de Novática	> 02
Llorenç Pagés Casas	
noticias de IFIP	
Reunión del Board de IFIP	> 03
Ramon Puigjaner Trepat	
monografía	
Eficiencia energética en centros de proceso de datos	
Editor invitado: José Manuel Moya Fernández	
Presentación. Eficiencia energética en centros de datos:	
Puntos de vista y oportunidades	> 04
José Manuel Moya Fernández	
Eficiencia energética de las Tecnologías de la Información: Una inversión rentable	> 06
Rafael Mayo Gual, Enrique S. Quintana Ortí	
Claves para un diseño eficiente de procesadores y arquitecturas	> 11
Entrevista a Antonio González	
Convergencia de las salas de control de centros de datos: La fusión de la supervisión industrial y los sistemas de control con las operaciones de los centros de datos	> 14
Marina Thiry, Eric Olson, Bob Fesmire	
La nueva realidad del equilibrado y optimización en la planificación de centros de datos verdes	> 17
William Kosik	
The GreenGrid: Mejorando la eficiencia en los recursos y actividades TI	> 23
Entrevista a David Snelling	
Modelado y análisis de la eficiencia energética de centros de datos con las herramientas de CoolEmAll	> 28
Micha vor dem Berge, Georges Da Costa, Ariel Oleksiak, Jaume Salom, Laura Sisó, Eugen Volk	
Una arquitectura para respuesta a la demanda energética de centros de datos: el proyecto ALL4Green	> 35
Robert Basmadjian, Gergő Lovasz, Michael Beck, Hermann De Meer, Xavier Hesselbach-Serra, Juan Felipe Botero, María Pérez Ortega, Juan Carlos López, Sonja Klingert, Andries Stam, Rick van Krevelen, Marco Di Girolamo	
Hacia la conciencia social del consumo energético en el centro de datos	> 45
Patricia Arroba García, Marina Zapater Sancho, José Luis Ayala Rodrigo	
secciones técnicas	
Acceso y recuperación de información	
Filtrado de mensajes basura en móviles usando atributos de lenguaje SMS	> 51
José María Gómez Hidalgo, Enrique Puertas Sanz, Manuel de Buenaga Rodríguez	
Arquitecturas	
Integración de recursos grid y cloud para anotar semánticamente grandes colecciones de objetos de aprendizaje	> 56
Sergio Hernández de Mesa, Estefanía Otero García, Juan Carlos Vidal Aguiar, Javier Fabra Caro, Manuel Lama Penín, Pedro Álvarez Pérez-Arados	
Estándares web	
Evaluación de accesibilidad en sitios web de dos empresas de una provincia del nordeste argentino: Una aproximación empírica	> 62
Pedro L. Alfonso, Sonia I. Mariño, Santiago Pioli, Martín Mendoza	
Ingeniería del Software	
Deuda técnica: Acercando la calidad del software a perfiles de negocio	> 68
Ana María del Carmen García Oterino, Javier Garzás Parra	
Referencias autorizadas	> 73
sociedad de la información	
Programar es crear	
El problema de las tablas (Competencia UTN-FRC 2012, problema A, solución)	> 79
Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas	
Asuntos Interiores	
Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales	> 81

Eficiencia energética y eficiencia en la gestión

"Eficiencia energética" es un concepto que denota un elevado grado de madurez (ya sea por estar motivada por la responsabilidad social o como ventaja empresarial entre competidores).

En una carrera con meta inalcanzable, los nuevos productos son mejores en este aspecto que los anteriores, aunque el marketing nos intente convencer de que, hoy mismo, ya podemos comprar el producto "definitivo" en este sentido.

Este criterio medible se ha convertido en sinónimo de excelencia (los mejores coches, electrodomésticos, etc.) y de responsabilidad social (reducción del impacto medioambiental, uso de energías renova-

bles, consumo responsable, etc.), convirtiéndose de oportunidad a obligación en algunos casos (eficiencia energética en edificios, etiquetado según consumo energético, diseño ecológico para los aparatos que utilizan energía...).

Pero es que en nuestro sector siempre vamos un paso por delante, y un concepto ya ineludible es lo que se ha venido en llamar *Green IT* (tecnologías de la información "verdes"), que va más allá del análisis y del uso individual de los recursos informáticos para gestionarlos de una forma eficiente, ya que además debe tratarse de generar valor añadido para la empresa o institución, y hacer frente a los desafíos energéticos y ecológicos de un futuro próximo.

Extendiendo esta generalización a la gestión de organizaciones, 2013 ha sido para nosotros un curso acelerado en la búsqueda de mayores eficiencias, incidiendo en la reducción de costes no esenciales.

De hecho uno de los modelos de gestión sobre el que más habremos escuchado es el de *Lean Management* y de cara al futuro cercano no parece que vaya a cambiar la tendencia pero, a pesar de tener la sensación de que ya se ha llegado a situaciones de subsistencia básica, habrá que ser más eficientes aún, establecer mejores alianzas, gestionar más información y sobre todo ofrecer calidad perfecta a la primera.

Junta Directiva General de ATI

en resumen **Tecnologías verdes y la valiosa colaboración del lector de Novática**

Llorenç Pagés Casas

Coordinación Editorial de Novática

A finales de 2011, publicamos el número 213 de Novática conteniendo una monografía titulada "*TIC verdes: Tendencias y retos*". Por aquel entonces, nada nos hacía sospechar que a partir de la publicación de la citada monografía se estaba gestando otra, más específica, relacionada con el tema que trataba uno de sus artículos.

Unos meses después, y con la participación tanto de socios de ATI como de colaboradores directos de la revista, el jurado popular acordó otorgar la VI Edición del Premio Novática (de carácter anual) al artículo de la monografía que hemos nombrado titulado: "Eficiencia energética en centros de proceso de datos: Investigación y realidad práctica".

A partir de ahí, nuestra toma de conciencia sobre la problemática específica de la eficiencia en centros de proceso de datos se acrecentó, y más aún después de asistir a la presentación de los autores agasajados durante la ceremonia de entrega del premio en SIMO 2012.

Finalmente, decidimos programar la monografía del número que ahora presentamos titulada "*Eficiencia energética en centros de*

proceso de datos" cuyo editor invitado ha sido **José Manuel Moya Fernández** (Universidad Politécnica de Madrid), uno de los autores del artículo que la inspiró. Cuenta con la participación de empresas de gran relevancia en el sector informático a nivel internacional lo que es una clara señal de que se trata de un tema de gran actualidad y enorme interés.

La historia hasta aquí contada me lleva a una conclusión que considero muy interesante: Al igual que procuramos que nuestros lectores aprendan de Novática debemos estar preparados para aprender de nuestros lectores. De aquel lector que no dispone de tiempo para colaborar escribiendo artículos pero que sí tiene el suficiente criterio para saber qué le interesa leer desde el punto de vista profesional.

Por poner un ejemplo, como director de la revista en este número he disfrutado y aprendido mucho con los temas de los artículos que aparecen en nuestras secciones técnicas: Filtrado de mensajes basura en móviles, anotación de grandes colecciones de objetos de aprendizaje, evaluación de accesibilidad de sitios web, la metáfora de la "deuda

técnica" para expresar las carencias de nuestro software. Todos ellos me parecen de gran interés... pero, ¿cuales son los que más interesan realmente a nuestros lectores?

Como decía antes, me gustaría tener los medios y la capacidad para conocer mejor sobre este tema. Ahora que se acerca el 40º aniversario de nuestra revista creo que debemos reflexionar sobre ello.

Mientras tanto, aprovecho para comentar que se acerca la convocatoria para participar como jurado en la concesión del VIII Premio Novática. Os invito a que estéis atentos a ella para que "juntos" podamos seguir haciendo Novática.

