

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 **CLIE** (Centro Latinoamericano de Estudios de Informática) y de **CEGUA** (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, Juan Hernández Basora, Albert Jové, Miguel García-Menéndez (presidente del Consejo), Francesc Noguera Puig, Jordi Roca i Marimón

Coordinación Editorial

Encarna Quesada Ruiz <encarna.quesada@ati.es>

Composición y autoedición

Impresión Offset Derra S. L.

Traducciones

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

Administración

Tomás Brunete, María José Fernández

Secciones Técnicas - Coordinadores

Accesibilidad

Emmanuelle Guillérez y Restrepo (Fundación Sidar), <emmanuelle@sidar.org>

Loïc Martínez Normand (Fundación Sidar), <loic@sidar.org>

Acceso y recuperación de la Información

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

Enrique Puertas Sanz (Universidad Europea de Madrid), <enrique.puertas@universidadeuropea.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 Flich Cardo (Universidad Politécnica de Valencia), <jflich@disca.upv.es>

Auditoría SITIC

Marina Tourinho Troilinho, <marinatourinho@marinatourinho.com>

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

Derecho y tecnologías

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. Ángel Velázquez Turbide (DLSI, 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

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

Gestión del Conocimiento

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

Gobierno corporativo de las TI

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

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

Informática y Filosofía

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

Roberto Feltrero Orjeda (UNED), <rfeltrero@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 Sáenz, Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <luis.fernandez.daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

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

Interacción Persona-Computador

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

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

Lenguajes Informáticos

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

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

Lingüística computacional

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

Modelado de software

Jesus García Molina (DS-UM), <jmolina@um.es>

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

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITS), <gnu.fede@gmail.com>

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

Seguridad

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

Miguel Sarrías Grifó (ATI), <miquel@sarrias.net>

Redes y servicios telemáticos

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

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

Robotica

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

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

Seguridad

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

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

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <jalonso@puentej@dit.upm.es>

Software Libre

Jesus M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgb@gsync.es>

Fernando Tricas García (Universidad de Zaragoza), <fricas@unizar.es>

Tecnologías para la Educación

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

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

Tecnologías y Empresa

Didac López Viñas (Universitat 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>

TID y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <aguayo.guevara@lcc.uma.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
Gutierre de Cetina 24, 28017 Madrid • Tfn.914029391 <novatica@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

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

Tfn.934125235 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía <secreand@ati.es>

Redacción ATI Galicia <secregal@ati.es>

Suscripción y Ventas <novatica.subscripciones@atinet.es>

Publicidad Gutierre de Cetina 24, 28017 Madrid

Tfn.914029391 <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 guardián" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

La seguridad digital

> 02

en resumen

Nuevos tiempos, nuevos aires

> 02

Encarna Quesada Ruiz

noticias de CEPIS

Red sobre temas legales y seguridad CEPIS LSI SIN

> 03

Maite Villalba de Benito

monografía

Seguridad digital

Editor invitado: Miguel García-Menéndez

Presentación. La hora de la seguridad digital

> 05

Miguel García-Menéndez

El ciberpuzle. Cómo el sentido común puede resolverlo

> 09

John McCarthy

In medio stat virtus

> 12

Manolo Palao

¿Confía Ud. en los cuidados que su médico les dispensa a sus datos personales?

> 17

Kerry Tomlinson

La nueva "3/113" mediática

> 22

M^{ra} José de la Calle

¿Quién se hace cargo?

> 27

Miguel García-Menéndez

Alfabetización digital. Desconectando los saberes previos de la junta directiva en clave digital

> 33

Jeimy J. Cano M.

En el camino hacia la resiliencia

> 37

Susana Asensio, Jose Valiente

secciones técnicas

Acceso y recuperación de la información

Benchmark de consultas de agrupamiento y ordenamiento difuso

> 41

Soraya Carrasquel, David Coronado, Ricardo Monascal, Rosseline Rodríguez, Leonid Tineo

Gestión del conocimiento

El rol del conocimiento propio en la organización

> 47

Joan Baiget i Solé

Tendencias tecnológicas

El éxito de Bitcoin: La economía de la deep web

> 52

Roberto José Fernández García

Referencias autorizadas

> 59

sociedad de la información

Programar es crear

El problema del robot de exploración de Marte

> 65

(Competencia de Programación UTN-FRC 2016, problema 2, enunciado)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

El problema del robot de exploración de Marte

> 66

(Competencia de Programación UTN-FRC 2014, problema 5, solución)

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales

> 68

La seguridad digital

La vida está llena de retos. Habrá, incluso, quien la defina como un desafío continuo, permanente. Nuestra propia profesión lo es; no en vano, también está irremediablemente ligada al lance de la evolución continua y permanente. Es más, el hecho mismo de expresarlo de ese modo, *la profesión informática*, constituye una bravata. ¿Acaso hay sólo una? (La respuesta no está lejos. Piense en el variado colectivo de profesionales, y de profesiones, que conformamos ATI). Tal vez sería más oportuno hablar de *las profesiones informáticas* o de *las profesiones que habilita* (esto es, que hace posible) *la Informática* (aunque bajo este prisma, hoy serían casi todas). Desde la del tradicional, y ampliamente reconocido por el gran público, *programador informático*, hasta la de los más actuales *científicos de datos*, entre otras, la casuística de profesiones *informáticas* se antoja tan amplia que disculpará Ud. que no las enumeremos todas aquí. ¡Sería una difícil tarea!

La propia *informática*, la palabra, también parece encontrarse hoy en un brete. Quizás haya estudiado Ud. *informática* para acabar trabajando en el sector de las *tecnologías de la información*, TI (o *de la operación*, TO), en lugar de hacerlo en su sector, el informático. O, mejor aún, es posible que haya pasado Ud. de ser un *responsable de informática* a convertirse en un *líder digital*.

¡Cambios, todos ellos, que no traen, sino nuevos retos!

Unos cambios, y sus retos, como los que afronta ahora *Novática*, nuestra (y, naturalmente, suya) publicación corporativa. Cambios que se inician con la nueva etapa que abre este número 238 que Ud. ya disfruta en la pantalla de su tableta.

Como sabe (se anunció con generosidad), *Encarna Quesada* ha relevado, recientemente, a nuestro veterano compañero y amigo *Llorenç Pagès*, al frente de la revista. Con este cambio llega, también, el momento de dar un nuevo impulso a la cuarentona *Novática*, como ya hiciera el propio Llorenç una década atrás (aunque, entonces, no pasaba de treintañera). Tal es el compromiso que Encarna ha adquirido con esta JDG y del que preferimos no revelar a Ud., en este momento, ningún secreto. Nadie mejor que ella misma para que vaya desvelándonos sus iniciativas y novedades a lo largo de las próximas entregas.

No obstante, hay que señalar que a Encarna también le toca recoger la herencia del pasado; una herencia que, a nuestro juicio, es rica y fructífera, y de la que la monografía que da cuerpo al presente número forma parte. Impulsada inicialmente por Llorenç y respaldada, a posteriori, por Encarna, agradecemos que ambos hayan sabido identificar como primer hito de la nueva etapa la relevancia de una temática que hoy concentra los mayores retos a los que se enfrenta la disciplina informática: la protección de la actividad de organizaciones e individuos en el cibe-

espacio. Una temática tampoco exenta de cambios, como prueba el hecho de que la seguridad ya no es informática, sino digital; y en la que los malos han dejado de ser delinquentes informáticos para pasar a ser meros ciberdelinquentes.

Mencionamos, en este punto, al miembro de esta JDG, vocal para la revista y actual vicepresidente, nuestro compañero Miguel García-Menéndez, quien también aceptara el reto de editar un monográfico bajo las anteriores premisas.

A todo ellos y a cuantos autores (de la monografía y de las secciones técnicas) han contribuido a este número, de especial significación por cuanto hemos dicho, nuestro más sincero agradecimiento.

Y recuerde: la de hoy no es más que una primera piedra. Los cambios que Ud. disfrutará en próximas entregas serán resultado de los desafíos que irá superando Encarna. Le deseamos a ella la mayor de las fortunas y le ofrecemos nuestro mayor apoyo, como no puede ser de otro modo.

Entre tanto, permanezca Ud. atento y disfrute de la lectura.

La Junta Directiva General de ATI

en resumen Nuevos tiempos, nuevos aires

Encarna Quesada Ruiz
Coordinación Editorial de *Novática*

Un día a finales del año 2008 *Llorenç Pagès Casas* me llamó y me propuso ser la editora invitada de una monografía de *Novática* que saldría a principios de 2009 y que titularíamos "*Web universal, ubicua e inteligente*". Este fue un punto de partida sin retorno, a partir del cual surgieron más monografías, más colaboraciones, más conversaciones y poco a poco me fui enredando y encandilando

con *Novática* y su labor. Una labor que considero ha sido extraordinaria, por donde han pasado grandes profesionales que han compartido su experiencia y puntos de vista sobre diversos temas, generando una gran *base de conocimiento*, lista para ser consumida, procesada, analizada y compartida.

A finales del año pasado, Llorenç decide dejar el testigo de la dirección de la revista, después de algo más de diez años de una labor excelente. Surge por lo tanto, la posibilidad

de presentar un proyecto editorial para asumir la dirección de *Novática*. Lo primero que pensé fue "*¡Llorenç ha puesto el listón muy alto! Va a ser una labor difícil*". Y la verdad es que ha sido una larga y estúpida labor la de Llorenç. ¡No se ya cuántos de nosotros se lo hemos dicho! Y es que cuando alguien trabaja como lo ha hecho Llorenç con esta revista hay que reconocerlo, y no puedo más que tragar saliva al pensar que pueda yo tomar las riendas de *Novática*. Finalmente presenté mi candidatura, centrándome más

en lo que estaba por venir, en los cambios que podría llevar a cabo, que pudieran complementar esta gran labor y hacer más visible la revista por la que tantos profesionales han pasado y van a pasar.

Ahora llego yo, con ganas de, por un lado preservar la labor de un gran profesional y de todos aquellos que han pasado por estas páginas, y por otro lado, traer aires nuevos, con cambios que hagan de esta revista *el lugar* de referencia y que permitan realizar una labor de divulgación.

Hablar de nuevos tiempos significa adaptarnos a una nueva manera de consumir la información pero, desde mi punto de vista, sin perder la calidad e independencia de una revista como *Novática*. Quiero representar *el cambio*, pero un cambio que empodere la labor que lleva haciendo la revista desde

hace tantos años e ir moldeando lo que ofrecemos desde ella a las modificaciones que hay en nuestra sociedad.

En este mi primer número como directora, en el que de forma paralela se ha procedido a realizar el trasvase de quehaceres de la revista, nos centramos en algo de vital importancia y que olvidamos con mucha facilidad, *la seguridad*. Además, teniendo como editor invitado a **Miguel García-Me-néndez**, experto en esta área, que ha conseguido reunir en la monografía opiniones diversas de profesionales a nivel nacional e internacional. ¡No se me ocurre mejor manera de empezar como directora! El objetivo es hacernos reflexionar, cuestionarnos e incluso generar inquietud sobre la idea de que quizá los beneficios que nos otorga un mundo digitalizado nos hagan olvidar lo más esencial de nuestra interacción con

ese entorno. A través de esta monografía y de los expertos que han participado en ella podremos ver la importancia de conocer qué sucede con nuestros datos y de que la prevención del ciberdelito es algo en lo que los que están al frente de las organizaciones deben ser parte activa, porque esto es *asunto de todos*.

Y con un tema que es asunto de todos, dejamos al lector con esta primera monografía de una nueva etapa que comienza para *Novática* y que abre la puerta a lo que está por venir...nuevos tiempos, nuevos aires.



Noticias de CEPIS

Red sobre temas legales y seguridad CEPIS LSI SIN

Maite Villalba de Benito

Representante de ATI en CEPIS LSI SIN;

Profesora titular y Directora del Máster Universitario en Seguridad TIC de la Universidad Europea de Madrid

<maite.villalba@universidadeuropea.es>

CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) [3] dispone de una red de especial interés en temas legales y de seguridad llamada “CEPIS Legal & Security Issues Special Interest Network” (CEPIS LSI SIN). Dicha red está formada por expertos en legislación relacionada con las Tecnologías de la Información (TI) y temas de seguridad pertenecientes a los miembros de las asociaciones socias de CEPIS, en el caso de España, ATI está representada por nuestra socia Maite Villalba de Benito, profesora titular y directora del Máster Universitario en Seguridad TIC de la Universidad Europea de Madrid. La misión de este grupo de interés es recoger, sincronizar y proporcionar experiencia profesional independiente a las diferentes instituciones y grupos europeos. Entre las actividades que lleva a cabo se incluyen el desarrollo, discu-

sión y promoción de normativa y leyes en el área de las TI y la seguridad TI; proporcionar experiencia y conocimiento a las instituciones europeas o sus participantes, por ejemplo, el Parlamento o la Comisión Europea; y proporcionar experiencia y conocimiento en seguridad en el área de la formación en los proyectos de CEPIS.

La última declaración completa publicada se trata de una recomendación de revisión de las políticas de privacidad de los proveedores de servicio de Internet [1]. Dichas políticas se consideran claramente invasivas de la privacidad de los ciudadanos. Un ejemplo de ello es el de la dependencia de Google como proveedor de servicios de Internet, y en particular de su navegador Chrome. Las posibles consecuencias derivadas del ejercicio por

parte de los ciudadanos en la defensa de su privacidad, pueden verse en los hechos recientemente ocurridos con la extensión para bloquear anuncios maliciosos o publicidad no solicitada de AdNauseam que fue eliminada del Google Store en enero de este año aunque sigue disponible aún para Firefox y Ópera [6]. Cada vez más vemos casos similares en los que el ciudadano se ve obligado a aceptar condiciones de privacidad como una especie de devolución de favor a cambio del uso de dichos servicios. Si no quieres quedarte fuera de las últimas tecnologías, por ejemplo, vídeo o televisión online, no parece que haya otro remedio que aceptar los términos que los proveedores de dichos servicios obligan a aceptar antes de poder usarlos. Los usuarios también se ven obligados a aceptar las últimas actualizaciones de los sistemas, apps y servicios,

aunque previamente seamos consultados, finalmente estamos más o menos obligados a aceptarlas, aunque puedan causar graves daños en nuestros sistemas o datos. Después de la actualización, el usuario debe revisar la política de privacidad porque puede haber cambiado aunque no haya sido notificado de ello. Además, cada vez más nos vemos obligados a utilizar estas tecnologías para interactuar con las administraciones públicas. Todo ello, demuestra la dependencia de ciudadanos, empresas y gobiernos de dichos servicios y la necesidad de concienciación general acerca de la obligación de aceptar las políticas de privacidad para usarlos, lo que conlleva a que los ciudadanos no las lean puesto que saben que no les queda otro remedio que aceptarlas para usar el servicio. Tampoco los ciudadanos son informados claramente sobre dónde deben dirigirse en caso de vulneración de sus derechos de privacidad. Esto contradice la Regulación de Protección de Datos Generales (GDPR) [4] en especial con respecto a la recogida de datos personales a gran escala. Varios trabajos han resaltado ya la excesiva recogida de datos por parte de los proveedores de servicios [5], y la Unión Europea ha tomado ya cartas en el asunto. El Grupo de Trabajo 29 sobre protección de datos (conocido como G29 o Art.29 WP) con estatus consultivo en la Unión Europea, envió en julio de 2016, como parte de sus investigaciones sobre Microsoft Windows 10, una nota formal a Microsoft por no cumplir las leyes de protección de datos francesas como aviso previo a posibles acciones legales [2].

Como conclusión del trabajo llevado a cabo por CEPIS LSI SIN, varias recomendaciones fueron enumeradas para poder avanzar hacia una protección de datos robusta y a la vez eficiente, a través de nuevos mecanismos que prevengan la dependencia y hegemonía de las condiciones que los proveedores de servicio incluyen en sus políticas de privacidad. Reforzar la confianza del ciudadano en la protección de sus datos es primordial para el avance tecnológico en la Unión Europea. Para ello, deberían introducirse alcances de protección alternativos a los ya existentes. Dichos mecanismos no deben garantizar sólo la privacidad por diseño, si no también promover la introducción de medidas que impidan la dependencia tecnológica de los ciudadanos, empresas y gobiernos por parte de los proveedores. Para alcanzar esto, se requerirá de algún tipo de regulación para los proveedores. Además, la confianza del ciudadano debe reforzarse a través de la transparencia sobre cómo sus datos son tratados por terceros, en concreto por los proveedores de servicios *cloud computing* y de seguridad. Las compañías deberían

colaborar para definir un nivel de seguridad razonable frente al ahorro de costes. Entre las alternativas propuestas se encuentran el requerir de un certificado de conformidad como prueba de conformidad con la regulación de protección de datos vigente en la UE; que los grandes proveedores de servicio estén obligados a disponer de una estrategia preventiva con respecto a la protección de privacidad de sus usuarios mucho más elaborada y detallada, y que el usuario pueda seleccionar qué datos está de acuerdo con enviar y cuáles no (cambio al modelo *opt-in* en lugar del *opt-out* actual); o la creación de un grupo independiente de expertos en privacidad TIC que lleve a cabo una inspección independiente obligatoria previa a la publicación de nuevos sistemas operativos, aplicaciones y servicios.

Referencias

- [1] **CEPIS Legal& Security Issues.** “Critical technological dependency requires a revised privacy policy of major service providers”.
<<https://www.cepis.org/media/LSI.Statement.57Council.20161.pdf>>.
- [2] **Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.** “Décision n°2016-058 du 30 juin 2016. Décision n° 2016-058 du 30 juin 2016 mettant en demeure la société MICROSOFT CORPORATION”. *Julio 2016.*
<<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCnil.do?oldAction=rechExpCnil&id=CNILTEXT000033680640&fastReqId=1173431031&fastPos=4>>.
- [3] **Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS).**
<<http://www.cepis.org/>>.
- [4] **European Commission.** Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). 27 de Abril 2016.
- [5] **M. T. Villalba de Benito, M. de Buena Rodríguez, D. Gachet Páez, F. Aparicio Galisteo.** *Security analysis of an IoT architecture for healthcare.* Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, in Proceedings of the 2nd EAI International Conference on IoT Technologies for HealthCare. Springer International Publishing. Octubre 2015.
- [6] **ObserverMedia.** “Freedom from privacy. Tracking Tricker AdNauseam Removed From the Chrome Store”. *Enero 2017.*
<<http://observer.com/2017/01/adnauseam-google-chrome/>>.