

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

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <lpages@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, Enric Camarero

Secciones Técnicas - Coordinadores

Accesibilidad

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

Luis Martínez Normand (Fundación Sidar). <luic@sidar.org>

Acceso y recuperación de la información

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

Manuel J. Mañá López (Universidad de Huelva). <manuel.mana@dieisa.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 Cardo (Universidad Politécnica de Valencia). <jfilich@disca.upv.es>

Auditoría SITIO

Marina Tourino Troitiño. <marinatourino@marinatourino.com>

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

Derecho y tecnologías

Isabel Hernández 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. Ángel Velázquez Irujo (DLST, URJC). <angel.velazquez@urjc.es>

Entorno digital persona

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>

Evolution del Conocimiento

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

Gobierno corporativo de las TI

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

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

Informática y Filosofía

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

Roberto Feltre Oreja (UNED). <rfeltre@uned.es>

Informática Gráfica

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

Roberto Vivo Hernando (Eurographics, sección española). <rvido@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

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

Inteligencia Artificial

Vicente Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV). <vbotti@vinalgada.com>

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>

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaume I de Castellón). <belmonte@lsi.uji.es>

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

Linguística 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 (DS-UM). <jmolina@um.es>

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

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

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

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

Seguridad

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

Miquel Sàrries Grifó (ATI). <miquel@sarries.net>

Redes y servicios telemáticos

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

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

Robótica

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

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

Seguridad

Javier Arechto Bertolin (Univ. de Deusto). <jarechto@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). <aalonso@puente>

Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC). <jgb@gsvic.es>

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

Tecnologías para la Educación

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

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

Tecnologías y Empresa

Didac López Virfas (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>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga). <jaguayo.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, debiendo en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid
Gutiérrez de 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 <secretaria@ati.es>

Redacción ATI Andalucía <secretaria@ati.es>

Redacción ATI Galicia <secretaria@ati.es>

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

Publicidad Gutiérrez de Cetina 24, 28017 Madrid
Tfn 91 4029391 <novatica@ati.es>

Imprenta: Impresión Offset Derra S.L., Lluï 41, 08005 Barcelona.

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

Portada: ¿Dónde estoy? - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

Repasando nuestros principios > 02

en resumen

En todo lugar, en cada momento, un ordenador > 02

Llorenç Pagés Casas

noticias de IFIP

Resumen de la reunión del Board > 03

Ramón Puigjaner Trepal

42a reunión plenaria del Comité Técnico 13, TC13-HCI > 04

Julio Abascal González

monografía

Interacción Persona-Ordenador: Visiones y contextos

Editores invitados: Lourdes Moreno López y Pere Ponsa Asensio

Presentación. Atendiendo la diversificación de los sistemas interactivos > 07

Lourdes Moreno López, Pere Ponsa Asensio

Un estado del arte sobre Interacción Persona-Ordenador > 12

José Antonio Macías Iglesias

Diseño de actividades de mejora de capacidades cognitivas para tabletops tangibles > 17

Clara Bonillo, Eva Cerezo, Javier Marco, Sandra Baldassarri

Interacción natural en museos, un caso real de estudio: Desarrollo de un módulo para la exposición "Juego de Neuronas" > 23

Roi Méndez, Julián Flores, Rubén Arenas

Herramienta de software para la evaluación colaborativa de la usabilidad de sistemas interactivos > 29

Andrés Solano, Juan Camilo Cerón, César A. Collazos, Habib M. Fardoun, José Luis Arciniegas

Comparando la eficiencia de uso de una aplicación de gestión para escritorio y para tableta > 35

Juan P. Moreno, Federico Botella, Antonio Peñalver

Estudio de aprendibilidad de gestos móviles para usuarios con Síndrome de Down > 40

Alfredo Mendoza G., Francisco J. Alvarez R., Ricardo Mendoza G., Francisco Acosta E., Jaime Muñoz A.

Explorando los mecanismos de autoinclusión de las mujeres en las TIC > 46

Núria Vergés Bosch

¿Qué entendemos por calidad de interacción? > 51

Cristina Roda Sánchez, Víctor M. López-Jaquero, Francisco Montero Simarro

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Casi le dimos la vuelta a la enseñanza del desarrollo del software > 56

Josep Maria Marco-Simó, María Jesús Marco-Galindo, Daniel Riera Terrén

Seguridad

Seguridad digital 2025 > 62

Miguel García-Menéndez

Software Libre

Análisis de barreras fundamentales para la adopción de software libre de escritorio en la sanidad pública: el Servicio Gallego de Salud > 68

Juan Carlos Iglesias Alberte, Florentino Fdez-Riverola

Referencias autorizadas

> 75

sociedad de la información

Programar es crear

Aproximación de superficies (Competencia UTN-FRC 2013, problema 2, enunciado) > 81

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

El problema de los números de Hardy-Ramanujan (Competencia UTN-FRC 2014, problema 4, solución) > 82

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales > 83

Monografía del próximo número: "Democracia electrónica"



Asociación Interacción Persona-Ordenador

AIPO es una asociación académica abierta a todas las personas interesadas en la Interacción Persona-Ordenador. Sus objetivos son promover y difundir la Interacción Persona-Ordenador y servir de vínculo entre los científicos y profesionales que desarrollen actividades en este ámbito.

AIPO promueve el Congreso Interacción, que goza de gran aceptación por parte de investigadores nacionales y Latinoamericanos en el ámbito de la Interacción Persona-Ordenador. Este congreso se ha organizado desde el año 2000 en Granada, habiéndose celebrado durante sucesivas ediciones en Salamanca (2001), Leganés (2002), Vigo (2003), Lérida (2004), Granada (durante la celebración del CEDI 2005), Puertollano (2006), Zaragoza (durante la celebración del CEDI 2007), Albacete (2008), Barcelona (2009), Valencia (durante la celebración del CEDI 2010), Lisboa (2011), Elche (2012), Madrid (durante la celebración del CEDI 2013), Tenerife (2014), Vilanova i la Geltrú (2015), y este año 2016 en su decimoséptima edición, en Salamanca, coincidiendo con la celebración del CEDI 2016. A través de las distintas ediciones, Interacción se ha consolidado como uno de los congresos más relevantes, siendo actualmente punto de referencia no sólo para la comunidad investigadora en Interacción Persona-Ordenador nacional, sino también para la internacional. De la misma forma, AIPO apuesta por la innovación en la enseñanza de la Interacción Persona-Ordenador, promoviendo la creación de las primeras jornadas de Trabajo sobre Enseñanza de CHI – CHIJOTE 2005, en Puertollano, Ciudad Real, en julio de 2005.

AIPO también facilita la internacionalización a través de su Sección Latinoamericana, y CHISPA, el capítulo español de ACM-SIGCHI. Promoviendo también la participación de profesionales de la industria a través de su Sección de Profesionales AIPO.

- Información sobre asociacionismo y recursos de la asociación: <http://www.aipo.es>
- Redes sociales y blog: <http://www.aipoblog.es>
- Capítulo Local en Interacción Persona-Ordenador en España (CHISPA):
<http://chispain.org/>
- Interacción 2016 XVII International Conference on Human Computer Interaction:
<http://interaccion2016.usal.es/>

Lourdes Moreno López¹,
Pere Ponsa Asensio²

¹Departamento de Informática de la
Universidad Carlos III de Madrid (UC3M);

²Departamento de Ingeniería de Sistemas,
Automática e Informática Industrial de la
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

<lmoreno@inf.uc3m.es>,
<pedro.ponsa@upc.edu>

Presentación. Atendiendo la diversificación de los sistemas interactivos

La Interacción Persona-Ordenador (*Human-Computer Interaction*) es un campo de investigación que se desarrolla en respuesta a los cambios tecnológicos. Durante los últimos años, la velocidad del cambio está produciendo una transición del uso de los paradigmas clásicos de interacción a nuevas formas de interactuar. Por ello, el diseño y el desarrollo de sistemas interactivos influyen en todos los aspectos de la vida cotidiana de las personas.

La Interacción Persona-Ordenador abarca diversas áreas de interés científicas debido a su carácter multidisciplinar. Esta monografía aporta una panorámica actual de avances en la investigación en el ámbito de la Interacción Persona-Ordenador resultando distintas visiones y contextos en base a la procedencia de diversas áreas del conocimiento.

Resumen de la monografía

En esta monografía se presentan recientes trabajos enmarcados en la Interacción Persona-Ordenador (IPO) desde el punto de vista de la Ingeniería y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En ellos se muestran distintos paradigmas actuales (interacción natural, auto inclusión de las mujeres), interfaces novedosas (interfaz de usuario tangible, interfaz gestual), se siguen enfoques metodológicos que asisten en el proceso de desarrollo y evaluación de sistemas interactivos (eficiencia, usabilidad, calidad) y se aportan reflexiones sobre esta disciplina y el rol actual de las mujeres expertas en TIC en la sociedad.

Los ámbitos a los que se aplica la Interacción Persona-Ordenador de estos trabajos abordan la salud (actividad terapéutica), la educación (actividad interactiva en museo), gestión empresarial (uso de aplicación para dispositivos móviles), el aprendizaje (gestos adaptados a usuarios con necesidades especiales) y la sociedad (cómo favorecer la inclusión y auto inclusión de las mujeres con las Tecnologías de la información y la Comunicación TIC).

Se recogen versiones adaptadas de algunos de los artículos que se presentaron en el

Editores invitados

Lourdes Moreno López es Profesora del Departamento de Informática de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) e investigadora del Grupo LaBDA <<http://labda.inf.uc3m.es>>. Es Doctora en "Ciencia y Tecnología Informática" por la UC3M y licenciada en "Ciencias Matemáticas" por la Universidad Complutense de Madrid. Su actividad investigadora está centrada en el Diseño y Desarrollo de tecnología accesible orientada a personas con discapacidad. Es coautora de numerosas publicaciones nacionales e internacionales de relevancia y ha participado en un gran número de foros científicos. Desde hace años participa en proyectos de investigación, a destacar actualmente el proyecto "eGovernAbility: Marco basado en modelos para el desarrollo de Servicios Accesibles en la e-Administración (TIN2014-52665-C2-2)". Es miembro de comités de programa de congresos y revistas relevantes relacionados con la Interacción Persona-Ordenador, Ingeniería del Software y Accesibilidad. Actualmente, es vocal de la Junta Directiva de AIPO (Asociación para la Interacción Persona-Ordenador en España). Miembro de ACM, ACM-SIGCHI y su capítulo en España CHISPA. Participa en el Proyecto (PNE17362) de Calidad de Materiales Educativos Digitales (CT12_SC36/AENOR). Desempeña actividades docentes de grado y postgrado relacionadas con Discapacidad, Tecnología y Accesibilidad, entre ellas destacar la impartición de la asignatura "Accesibilidad y Diseño para Todos en Ingeniería del Software" en el Grado en Ingeniería Informática de la UC3M. <<http://labda.inf.uc3m.es/lmoreno>>.

Pere Ponsa Asensio es Profesor Agregado del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Sus líneas de investigación se centran en el rol del humano en sistemas automatizados, supervisión humana en sala de control industrial, directrices para el diseño de pantalla y diseño de interfaz, interacción persona-robot, interacción natural y sistemas teleoperados. Actualmente, es vocal de la Junta Directiva de AIPO (Asociación para la Interacción Persona-Ordenador). Ha participado en diversos proyectos de investigación y es autor de publicaciones en revistas, congresos y libros relacionados con robótica (Libro Blanco), automatización (guía GEMMA) y con la IPO. También ha llevado a cabo estancias de investigación en Universidades Nacionales (UAB, UIB) y Centros Internacionales (LAAS, Toulouse, Francia). Es colaborador de la Cátedra de Accesibilidad de la UPC. Forma parte del Comité de Programa Científico del Congreso *Internacional Human System Interaction*. Fue también presidente del Congreso Interacción 2015. En actividades docentes imparte asignaturas relacionadas con IPO, entre ellas la asignatura *Human Centred Design* dentro del programa de movilidad *International Design Project Semester* que se coordina desde la Escuela Superior de la UPC en Vilanova i la Geltrú. Es revisor de relevantes revistas y congresos nacionales e internacionales relacionados con la IPO, Ergonomía, Robótica y Automatización. <<http://www.epsevg.upc.edu/hcd>>.

congreso Interacción 2015. La selección de artículos se llevó a cabo a partir de criterios de calidad de los artículos, participación internacional (Colombia, España, México), con el objetivo de abordar la interacción persona-ordenador desde distintas perspectivas y contextos.

Cómo introducción, **José Antonio Macías Iglesias** nos presenta un estado del arte en la Interacción Persona-Ordenador. Incluye una retrospectiva sobre la Interacción Persona-Ordenador realizando un repaso histórico donde se destacan los principales hitos que han contribuido a la formación de la disciplina a lo largo del tiempo. Se descri-

birá el origen de la disciplina en España y se hablará, más en concreto, sobre AIPO, la asociación que engloba un extenso número de académicos y profesionales que trabajan en IPO en España y en Latinoamérica.

Clara Bonillo, Javier Marco, Eva Cerezo y Sandra Baldassarri abordan la idoneidad del uso de *tabletops* tangibles en el desarrollo de actividades terapéuticas de mejora de capacidades cognitivas deterioradas por la edad, enfermedades o tratamiento. Los autores presentan una propuesta de lenguaje de especificación para la definición de actividades, y de su integración en un reproductor tal que permita su ejecución sobre un

tabletop tangible. Se presentan los prometedores resultados de su evaluación por parte de una terapeuta y su grupo de pacientes.

Se describe un sistema interactivo de visualización en tiempo real mediante interacción natural con fines educativos en el trabajo de **Roi Méndez, Julián Flores y Rubén Arenas**. En él, se expone el ciclo de vida del desarrollo del sistema basado en prototipos y las pruebas realizadas sobre los mismos hasta llegar a la implementación final que, a día de hoy, se encuentra operativa en el museo La Domus (Casa del Hombre de A Coruña).

Andrés Solano, Juan Camilo Cerón, César A. Collazos, Habib M. Fardoun y José Luis Arciniegas abordan la cuestión de la poca sencillez cuando se tiene que seleccionar un método de evaluación de la usabilidad de un sistema interactivo, debido a la cantidad y diversidad existente de métodos de evaluación, junto con las descripciones a un alto nivel sobre el proceso de evaluación de la usabilidad. Como propuesta, los autores presentan la herramienta software ECUSI que apoya la evaluación colaborativa de la usabilidad de sistemas interactivos.

Las aplicaciones móviles en tareas como uso de servicios de banca electrónica, participación en redes sociales, etc. están des-

bancando progresivamente a los programas clásicos en ordenadores de sobremesa. **Juan P. Moreno, Federico Botella y Antonio Peñalver** plantean ante esta situación qué sucede cuando se deben realizar operaciones de cierta complejidad con el software de gestión de una empresa. En esta línea, los autores han realizado un estudio que enfrenta los resultados de medir la eficiencia y la usabilidad percibida de una aplicación en ambientes de escritorio, con los obtenidos en la versión de tableta. Sus resultados aportan hallazgos relevante para el desarrollo de futuras aplicaciones tanto de escritorio como móviles.

Alfredo Mendoza, Francisco J. Álvarez, Ricardo Mendoza, Francisco Acosta y Jaime Muñoz presentan un estudio que analiza la facilidad de aprendizaje de los gestos más comunes a realizar en ambientes móviles por usuarios que presentan Síndrome de Down, y que son noveles en la interacción con una interfaz gestual. Es un interesante estudio realizado con usuarios reales cuyos resultados aportan hallazgos como determinar las interacciones más adecuadas para los usuarios con Síndrome de Down cuando utilizan interfaces gestuales móviles.

Es esencial la participación de las mujeres en el desarrollo de nuevas tecnologías de la

información y la comunicación (TIC), así como para la comprensión ante los principales cambios en la sociedad debidos al avance de las TIC. **Núria Vergés Bosch** aborda esta cuestión llevando a cabo un estudio exploratorio para obtener los principales mecanismos que favorecen la auto inclusión de las mujeres con las TIC. Este estudio que se presenta está basado en la recogida de información a través de la realización de entrevistas y grupos focales. Como resultado, se proponen mecanismos a ser activados que las mujeres deben seguir para acceder, permanecer, e incluso transformar las TIC.

Finalmente, **Cristina Roda Sánchez, Víctor M. López-Jaquero y Francisco Montero Simarro** presentan un estudio para obtener conocimientos de cómo caracterizar la calidad de la interacción, concretamente de la calidad esperada y la deseada. Este estudio tiene como objetivo entender mejor las preferencias de calidad en la interacción de los usuarios y, como consecuencia, de los desarrolladores para que diseñen productos software más atractivos.

Nuestro agradecimiento a todos los autores por su contribución y a **Novática** por ofrecer esta contribución que aportará conocimientos de IPO a sus lectores.

Referencias útiles

A continuación se proporcionan algunas referencias sobre el estado del arte de la disciplina interacción persona-ordenador, acompañada de artículos científicos recientes y enlaces con herramientas útiles para profundizar en los distintos enfoques sobre el tema.

Libros

- **J. Johnson.** *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines* (second edition). Directrices para el diseño de la interfaz de usuario a partir de la psicología cognitiva. 2014. ISBN-13: 978-0123750303.
- **S. Krug.** *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability* (3rd Edition) (Voices That Matter). Directrices para la usabilidad web. 2014. ISBN 0-321-34475-8.
- **Y. Rogers, H. Sharp, J. Preece.** *Interaction Design: beyond human-computer interaction* (4th edition). Aproximación multidisciplinar al diseño de interacción aunando la sinergia entre diseño, psicología, electrónica e informática, por citar algunas disciplinas. John Wiley & Sons. 2015. ISBN: 978-1-119-02075-2.
- **J. Jacko** (Editor). *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*. CRC Press. 2012. ISBN 978-1-43982943-1.

Artículos y estudios

- **R. Harper, A. Sellen, Y. Rogers.** *Being human. Human-Computer Interaction in the year 2020*. Microsoft, 2007. Este estudio muestra una reflexión sobre el futuro digital, de cómo el cambio tecnológico modificará la forma de interactuar de las personas con los objetos y el entorno. <<http://research.microsoft.com/en-us/um/cambridge/projects/hci2020/>>.
- **E. von Zezschwitz, D. Buschek, A. Hösl, H. Palleis, H. Scheider, T. Stockinger, S. Stusak, S. Tausch, A. Butz, H. Hussmann** (Editores). *Human Computer Interaction in the Internet of Things Era*. Hauptseminar Medieninformatik SoSe 2015, Technical Report LMU-MI-2015-2, September, 2015. Estudio sobre internet de las cosas e interacción. <https://www.medien.ifi.lmu.de/pubdb/publications/pub/ZezschwitzHS_2015HCInIOT/ZezschwitzHS_2015HCInIOT.pdf>.
- **P. Ponsa, D. Guasch.** Proceedings Interacción 2015 XVI International Conference on Human Computer Interaction. ACM, 2016. <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2829875>>.

Actas oficiales que profundizan en la variedad de trabajos sobre interacción que se llevan a cabo en más de veinte países.

Organizaciones

- **AIPO.** *Asociación Interacción Persona Ordenador*, <www.aipo.es>.
- **CHISPA.** Capítulo en España de ACM SIGCHI, el grupo de foco en Interacción Persona-Ordenador (IPO) de la *Association for Computer Machinery* (ACM), <<http://chispain.org/>>.
- **ACM-SIGCHI,** *ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction*, <<http://www.sigchi.org/>>.
- **IFIP TC 13.** *Technical Committee On Human-Computer Interaction*, <<http://ifip-tc13.org/>>.

Enlaces web

- **Asociación Interacción Persona Ordenador AIPO.** Blog. Blog para promocionar las actividades de la asociación en el ámbito de la interacción persona-ordenador. <<http://www.aipoblog.es/>>.

■ Interaction Design Foundation.

Recursos *on-line* actualizados sobre temas emergentes y enciclopedia genérica sobre interacción. <<https://www.interaction-design.org/>>.

■ **Olga Carreras.** Usable accesible. Blog sobre usabilidad y accesibilidad del punto de vista de una consultoría (servicios y recursos). <<http://www.usableyaccesible.com/>>.

Revistas

■ **ACM Transactions on Computer-Human Interaction.** ACM Press. <<http://www.acm.org/tochi/>>.

■ **Human-Computer Interaction.** Taylor and Francis. <<http://hci-journal.com/>>.

■ **Interacting with Computers.** Elsevier Science. <<http://www.elsevier.com/locate/intcom/>>.

■ **International Journal of Human-Computer Studies.** Academic Press. <<http://www.academicpress.com/www/journal/hcnojs.htm>>.

■ **Universal Access in the Information Society.** Springer. <<http://www.springer.com/computer/hci/journal/10209>>.

■ **Behaviour & Information Technology.** Taylor & Francis. <<http://www.tandfonline.com/toc/tbit20/current>>.

■ **ACM Transactions on Accessible Computing.** ACM Press. <<http://www.rit.edu/gccis/taccess/index.html>>.

Eventos

■ **Interacción.** Conferencia internacional organizada por la Asociación para la Interacción Persona-Ordenador (AIPO). <<http://interaccion2016.usal.es/>>.

■ **BCS-HCI.** *British Human Computer Interaction Conference.* <<http://hci2016.bcs.org/>>.

■ **CHI.** *ACM SIGCHI Conference for Human-Computer Interaction.* <<https://chi2016.acm.org/>>.

■ **EICS.** *ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems.* <<http://eics-conference.org/2016/>>.

■ **INTERACT.** *IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction.* <<http://interact2017.org/>>.

■ **UIST.** *ACM SIGCHI Symposium on User Interface Software and Technology (UIST).* <<http://uist.acm.org/uist2016/>>.

■ **W4A.** *International Web for All Conference.* <<http://www.w4a.info/2016/>>.

■ **HIS.** *International Conference on Human System Interaction.* <<http://www.hsi2016.org/>>.