

Sistemas y Tecnologías de Información

**Actas de la 9ª Conferencia Ibérica
de Sistemas y Tecnologías de Información
Barcelona, España
18 al 21 de junio de 2014**

Vol. II

**Artículos Cortos
Poster
Empresa
Simposio Doctoral**

**Editores
Álvaro Rocha
David Fonseca
Ernest Redondo
Luís Paulo Reis
Manuel Pérez Cota**

Sistemas y Tecnologías de Información
Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de
Información
Barcelona, España
18 al 21 de Junio de 2014
AISTI | La Salle URL | UPM | UOLS

Vol. II – Artículos Cortos, Poster, Empresa y Simposio Doctoral

Editores

Álvaro Rocha

David Fonseca

Ernest Redondo

Luís Paulo Reis

Manuel Pérez Cota

ISBN

978-989-98434-3-1

CRÉDITOS

TÍTULO

Sistemas y Tecnologías de Información

SUB-TÍTULO

Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información

Barcelona, España

18 al 21 de Junio de 2014

Vol. II – Artículos

EDITORES

Álvaro Rocha, Universidade de Coimbra

David Fonseca, La Salle, Universitat Ramon Llull

Ernest Redondo, Universidad Politécnica de Catalunya

Luís Paulo Reis, Universidade do Minho

Manuel Pérez Cota, Universidad de Vigo

EDICIÓN, IMPRESIÓN Y ACABADO

APPACDM – Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental, Braga, Portugal

DEPÓSITO LEGAL

376429/14

ISBN

978-989-98434-3-1

WEB

<http://www.aisti.eu/cisti2014>

CopyRight 2014 - AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información)

Comisión Coordinadora

Álvaro Rocha, Universidade de Coimbra (Presidente)
Manuel Pérez Cota, Universidad de Vigo (Simposio Doctoral)
Luís Paulo Reis, Universidade do Minho (Workshops)
Carlos Ferrás Sexto, Universidad de Santiago de Compostela
Adolfo Lozano Tello, Universidad de Extremadura
Jose Antonio Calvo-Manzano Villalón, Universidad Politécnica de Madrid
Ramiro Gonçalves, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Miguel de Castro Neto, Universidade Nova de Lisboa, ISEGI
Gonçalo Paiva Dias, Universidade de Aveiro
David Fonseca, La Salle, Universitat Ramon Llull

Comisión Organizadora Local

David Fonseca, La Salle, Universitat Ramon Llull (Presidente)
Ernest Redondo, Universidad Politécnica de Catalunya
Carles Garriga, La Salle, Universitat Ramon Llull
Francesc Alías, La Salle, Universitat Ramon Llull
Juan Pérez, La Salle, Universitat Ramon Llull
Sergi Villagrasa, La Salle, Universitat Ramon Llull
Jaume Duran, Universitat de Barcelona

Comisión Científica

Lluís Vicent, Universitat Oberta de La Salle (Presidente)
David Fonseca, La Salle, Universitat Ramon Llull (Co-Presidente)
Adhemar Maria do Valle Filho, UNIVALI
Adriano Albuquerque, Universidade de Fortaleza
Adriano Pasqualotti, Universidade de Passo Fundo
Al Bento, University of Baltimore
Alberto José Bugarín Diz, Universidad de Santiago de Compostela
Alberto Fernández, Universidad Rey Juan Carlos
Alberto Freitas, Universidade do Porto, FMUP
Alcínia Zita Sampaio, Universidade de Lisboa, IST
Alejandro Medina, Universidad Politécnica de Chiapas
Alejandro Peña, Escuela de Ingeniería de Antioquia
Alejandro Rodríguez González, Universidad Politécnica de Madrid
Aletéia Araújo, Universidade de Brasília
Alexandre Carvalho, Universidade do Porto, FEUP
Alexandre Fonte, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Alexandre L'Erario, Universidade Tecnológica do Paraná
Alexandre Miguel Pinto, Universidade de Coimbra
Alma Maria Gómez Rodríguez, Universidad de Vigo
Alun Evans, Universitat Pompeu Fabra
Álvaro Arenas, IE Business School

Álvaro Barradas, Universidade do Algarve
Álvaro E. Prieto, Universidad de Extremadura
Ana Azevedo, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
Ana Paiva, Universidade do Porto, FEUP
Ana Paula Afonso, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
Anabela Mesquita, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
André Zúquete, Universidade de Aveiro
Aníbal Zaldivar Colado, Universidad Autónoma de Sinaloa
Anna Martínex Duran, La Salle, Universitat Ramon Llull
Antonia Mas Pichaco, Universitat de les Illes Balears
António Aguiar, Universidade Atlântica
António Coelho, Universidade do Porto, FEUP
António Correia-Pereira, Universidade do Porto, LIACC
Antonio Jiménez-Martín, Universidad Politécnica de Madrid
António Lucas Soares, Universidade do Porto, FEUP
António Manuel Andrade, Universidade Católica Portuguesa
António Pedro Costa, ISLA – Gaia & CIDTFF, Universidade de Aveiro
António Pereira, Instituto Politécnico de Leiria
António Teixeira, Universidade de Aveiro
António Trigo, Instituto Politécnico de Coimbra, ISCAC
António Vieira de Castro, Instituto Politécnico do Porto, ISEP
Armando Mendes, Universidade dos Açores
Armando Sousa, Universidade do Porto, FEUP
Arnaldo Martins, Universidade de Aveiro
Artur Sousa, Instituto Politécnico de Viseu
Arturo J. Méndez, Universidad de Vigo
Arturo Mora-Soto, Universidad Carlos III de Madrid
August Climent, Universidad Abierta La Salle
Baltazar García Perez-Schofield, Universidad de Vigo
Beatriz Correias Suárez, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Beatriz Sainz de Abajo, Universidad de Valladolid
Benedita Malheiro, Instituto Politécnico do Porto, ISEP
Benjamim Fonseca, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Bráulio Alturas, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Brígida Mónica Faria, IPP, Escola Superior de Tecnologia de Saúde do Porto
Carlos Carreto, Instituto Politécnico da Guarda
Carlos Costa, Universidade de Aveiro
Carlos Fajardo Toro, Universidad El Bosque
Carlos Morais, Instituto Politécnico de Bragança
Carlos Rabadão, Instituto Politécnico de Leiria
Carlos Redondo-Gil, Universidad de León
Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Politécnico do Porto, ISEP - GILT
Carmen Galvez, Universidad de Granada
Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar

Ciro Martins, Universidade de Aveiro
Claudio de la Riva, Universidad de Oviedo
Cristina Olaverri Monreal, Technische Universität München
Daniel Burgos, Universidad Internacional de La Rioja
Daniel Castro Silva, Universidade de Coimbra
Daniel Polónia, Universidade de Aveiro
Daniel Riesco, Universidad Nacional de San Luis
David Díez, Universidad Carlos III de Madrid
David Garcia Rosado, Universidad de Castilla-La Mancha
David A. Mejia, Instituto Tecnológico de Tuxtla
David Ramos Valcárcel, Universidad de Vigo
Diana Lancheros Cuesta, Universidad de La Salle
Dora Simões, Universidade de Aveiro
Eduardo Luís Cardoso, Universidade Católica Portuguesa, ESB - Porto
Enric Mor, Universitat Oberta de Catalunya
Esperanza Gomez, Universidade de Jaen
Fábio Marques, Universidade de Aveiro
Feliz Gouveia, Universidade Fernando Pessoa
Fernando Bação, Universidade Nova de Lisboa, ISEGI
Fernando Bandeira, Universidade Fernando Pessoa
Fernando Bobillo, Universidad de Zaragoza
Fernando Moreira, Universidade Portucalense
Fernando Reinaldo Ribeiro, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Filipe Meneses, Universidade do Minho
Francisco Antunes, Universidade da Beira Interior
Francisco Arcega, Universidad de Zaragoza
Francisco Restivo, Universidade Católica Portuguesa - Braga
Frank Affonso, Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Gabriel Diaz, Universidad Nacional de Educación a Distancia
Gerardo Gonzalez Filgueira, Universidad de la Coruña
Gerardo Rodriguez, Universidad de Salamanca
Germano Montejano, Universidad Nacional de San Luis
Giani Carla Ito, UNIPAR
Gonzalo Cuevas, Universidad Politécnica de Madrid
Guilhermina Lobato Miranda, Universidade de Lisboa
Helena Rodrigues, Universidade do Minho
Hélia Guerra, Universidade dos Açores
Henrique Gil, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Henrique Santos, Universidade do Minho
Hugo Paredes, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Inmaculada Plaza, Universidad de Zaragoza
Isabel Pedrosa, Instituto Politécnico de Coimbra, ISCAC
Isabel Seruca, Universidade Portucalense
Isaura Ribeiro, Universidade dos Açores

Isidro Calvo, Universidad del País Vasco
Ismael Etxeberria-Agiriano, Universidad del País Vasco
Jaime Cardoso, Universidade do Porto
Jaume Duran, Universitat de Barcelona
Javier Garcia Tobio, Centro de Supercomputación de Galicia - CESGA
Jerónimo Nunes, Universidade dos Açores
Jezreel Mejia Miranda, Centro de Investigacion en Matematicas (CIMAT)
João Balsa, Universidade de Lisboa
João Barroso, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
João Carlos Silva, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
João Manuel R. S. Tavares, Universidade do Porto, FEUP
João Manuel Brisson Lopes, Universidade de Lisboa, IST
João Pascoal Faria, Universidade do Porto, FEUP
João Paulo Costa, Universidade de Coimbra
João Sarmiento, Universidade do Minho
João Varajão, Universidade do Minho
Joaquim Gonçalves, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
Joaquim Madeira, Universidade de Aveiro
Joaquim Reis, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Joaquín Regot, Universitat Politècnica de Catalunya
Joel Arrais, Universidade de Coimbra
Jörg Thomaschewski, Hoshchule Emden/Leer
Jorge Mamede, Instituto Politécnico do Porto, ISEP
Jorge Oliveira e Sá, Universidade do Minho
José Alfonso Aguilar, Universidad Autónoma de Sinaloa
José Augusto Fabri, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
José Braga de Vasconcelos, Universidade Atlântica
José Carlos Metrôlho, Instituto Politécnico de Castelo Branco
José Cascalho, Universidade dos Açores
Jose Felipe Cocon Juarez, Universidad Autonoma del Carmen
José João Almeida, Universidade do Minho
José Lousado, Instituto Politécnico de Viseu
Jose Luis Herrero Agustin, Universidad de Extremadura
José Luis Pastrana, Universidad de Málaga
José Luís Reis, ISMAI
José Luís Silva, Universidade da Madeira
José Manuel Valência, Universidade do Minho
Jose María Alvarez-Rodríguez, Universidad Carlos III de Madrid
José María de Fuentes, Universidad Carlos III de Madrid
José Molina, Universidad Carlos III de Madrid
José Salvado, Instituto Politécnico de Castelo Branco
José Silvestre Silva, Universidade de Coimbra
José Torres, Universidade Fernando Pessoa
Josep Maria Marco-Simo, Universitat Oberta de Catalunya

Juan Arias Masa, Universidad de Extremadura
Juan Carlos González Moreno, Universidad de Vigo
Juan José de Benito, Universidad de Valladolid
Juan M. Santos-Gago, Universidad de Vigo
Juan Sánchez Díaz, Universidad Politécnica de Valencia
Jugurta Lisboa Filho, Universidade Federal de Viçosa
Leandro Rodríguez Liñares, Universidade de Vigo
Leila Weitzel, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Leonardo Bermon, Universidad Nacional de Colombia, Manizales
Leonilde Reis, Instituto Politécnico de Setúbal
Lilia Muñoz, Universidad Tecnológica de Panama
Luis Álvarez Sabucedo, Universidad de Vigo
Luís Bruno, Instituto Politécnico de Beja
Luís Cavique, Universidade Aberta
Luis Enrique Sánchez Crespo, Universidad Fuerzas Armadas del Ecuador
Luís Mendes Gomes, Universidade dos Açores
Luís Mota, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Luis Vilán-Crespo, Universidad de Vigo
Luisa María Romero-Moreno, Universidad de Sevilla
Luz Sussi Bayona Ore, Universidad Politécnica de Madrid
Magdalena Arcilla Cobian, Universidad Nacional de Educación a Distancia
Manuel Caeiro, Universidad de Vigo
Manuel Castro, Universidad Nacional de Educación a Distancia
Manuel Fernandez-Veiga, Universidad de Vigo
Manuel Jose Fernandez Iglesias, Universidad de Vigo
Manuel Rivas, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Marcelo López, Universidad de Caldas
Marco Painho, Universidade Nova de Lisboa, ISEGI
Margarita Díaz-Roca, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Maria Cristina Canavarro, Instituto Politécnico de Castelo Branco
María J Lado, Universidad de Vigo
Maria João Ferreira, Universidade Portucalense
Maria João Gomes, Universidade do Minho
Maria José Escalona Cuaresma, Universidad de Sevilla
Maria Manuela Cruz-Cunha, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
Maria Rosário Martins, Universidade Nova de Lisboa
Maribel Yasmina Santos, Universidade do Minho
Mário David, IPGP/CNRS
Mário Pinto, Instituto Politécnico do Porto, ESEIG
Mariona Grane, Universitat de Barcelona
Marisol B. Correia, Universidade do Algarve
Maristela Holanda, Universidade de Brasília
Martín López Nores, Universidad de Vigo
Mercedes de la Cámara, Universidad Politécnica de Madrid

Mercedes Ruiz, Universidad de Cádiz
Michelle Sanchez de Leon Brajkovich, La Salle, Universidad Ramon Llull
Miguel Bugalho, Universidade Europeia
Miguel Casquilho, Universidade de Lisboa, IST
Milton Ramos, TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná
Miquel Ribió, Universidad Abierta La Salle
Mirna Ariadana Muñoz Mata, Centro de Investigacion en Matematicas
Nilton Canto, Universidade Nove de Julho
Neili Machdo García, Universidad Agraria de Havana
Nelson Rocha, Universidade de Aveiro
Nuno Fortes, Instituto Politécnico de Coimbra
Nuno Lau, Universidade de Aveiro
Nuno Magalhães Ribeiro, Universidade Fernando Pessoa
Nuria Martí, La Salle, Universitat Ramon Llull
Omar Antonio Vega, Universidad de Manizales
Orlando Duran, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Óscar Mealha, Universidade de Aveiro
Pablo González-Nalda, Universidad del País Vasco
Paula Peres, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
Paula Prata, Universidade da Beira Interior
Paulo Leitão, Instituto Politécnico de Bragança
Paulo Loureiro, Instituto Politécnico de Leiria
Paulo Martins, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Paulo Pinto, Universidade Nova de Lisboa, FCT
Paulo Rupino da Cunha, Universidade de Coimbra
Paulo Rurato, Universidade Fernando Pessoa
Paulo Trigueiros, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
Paulo Urbano, Universidade de Lisboa, FC
Pedro Araújo, Universidade da Beira Interior
Pedro Castro, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Pedro Gonçalves, Universidade de Aveiro
Pedro Henriques Abreu, Universidade de Coimbra
Pedro Pimenta, Universidade do Minho
Pedro Ramos, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Pedro Sánchez Palma, Universidad Politécnica de Cartagena
Pedro Sanz Angulo, Universidad de Valladolid
Pedro Sobral, Universidade Fernando Pessoa
Pedro Valente, Instituto Superior de Paços de Brandão
Pilar Garcia-Almirall, Universidad Politecnica de Cataluña
Raul Laureano, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Razvan Rughinis, University Politehnica of Bucharest
Renata Spolon Lobato, Universidade Estadual Paulista
Ricardo J. Machado, Universidade do Minho
Ricardo Simões, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

Roberta Spolon, Universidade Estadual Paulista
Roberto Rodriguez-Echeverria, Universidad de Extremadura
Rodolfo Miranda de Barros, Universidade Estadual de Londrina
Rogério Garcia, Universidade Estadual Paulista
Rosaldo Rossetti, Universidade do Porto, FEUP
Rubén González Crespo, Universidad Internacional de la Rioja
Rubén Javier Medina Daza, Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Rui Cruz, Universidade de Lisboa, IST
Rui José, Universidade do Minho
Rui Pedro Lourenço, Universidade de Coimbra
Rui Silva Moreira, Universidade Fernando Pessoa
Rute Abreu, Instituto Politécnico da Guarda
Salim Ouchtati, Université du 20 Aout 1955
Salvatore Flavio Pileggi, The University of Auckland
Santiago Gonzales Sánchez, Universidad Inca Garcilaso de la Vega
Saulo Barbará de Oliveira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Sérgio F. Lopes, Universidade do Minho
Sergio Gálvez Rojas, Universidad de Málaga
Silvia Fernandes, Universidade do Algarve
Silvio Ricardo Timaran Pereira, Universidad de Nariño
Solange N. Alves de Sousa, Universidade de São Paulo
Sónia Sobral, Universidade Portucalense
Tomás San Feliu, Universidad Politécnica de Madrid
Valéria Farinazzo Martins, Universidade Presbiteriana Mackenzie
Victor H. Castillo, Universidad de Colima
Victor Medina Garcia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Vítor Carvalho, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
Vítor Santos, Universidade Nova de Lisboa, ISEGI
Wagner Tanaka Botelho, Universidade Federal do ABC
Xavi Canaleta, La Salle, Universitat Ramon Llull
Xavier Solé Beteta, La Salle, Universitat Ramon Llull
Xosé Vila, Universidad de Vigo

Fourth Iberian Workshop on Serious Games and Meaningful Play (SGamePlay)

Lluís Solano Albajes – UPC, Spain – Co-chair
Jose Luis Eguia-Gomez – UPC, Spain – Co-chair
Pedro Miguel Moreira – I.P.Viana do Castelo, Portugal – Co-chair
Rui Rodrigues – FEUP, Universidade do Porto, Portugal – Co-chair
Lynn Rosalina Gama Alves – Univ. do Estado da Bahia, Brasil
Sandra Baldassarri – Universidad Zaragoza, Spain
Maximino Bessa – INESC TEC, ECT UTAD, Portugal
Josep Blat – Universidad Pompeu Fabra, Spain
Beatriz Carmo – Universidade de Lisboa, Portugal
Ana Amelia Carvalho – Universidade de Coimbra, Portugal
Ana Paula Cláudio – Universidade de Lisboa, Portugal
António Coelho – Universidade do Porto, Portugal
Ruth S. Contreras – Universidad Vic, Spain
Francisco Ignacio Revuelta Domínguez – Univ. Extremadura, Spain
Francisco José Gallego Duran – Univ. Alicante, Spain
Brígida Mónica Faria – Inst. Politécnico do Porto, Portugal
Abel Gomes – Univ. Beira Interior, Portugal
Ido Iurgel – Rhine-Waal Univ. of Applied Sciences, Germany
Pedro Faria Lopes – ISCTE–IUL, Portugal
Ricardo Nakamura – USP – Universidade de São Paulo, Brasil
Loic Martínez Normand – Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Arlete Dos Santos Petry – USP – Univ. São Paulo, Brasil
José Henrique Portela – Inst. Politécnico de Viana do Castelo, Portugal
Anna Puig – Universidad de Barcelona, Spain
Luís Paulo Reis – Universidade Minho, Portugal
António Ramires – Universidade Minho, Portugal
Inma Rodriguez – Universidad de Barcelona, Spain
Teresa Romão – Universidade. Nova de Lisboa, Portugal
Frutuoso Silva – Universidade da Beira Interior, Portugal
António Augusto de Sousa – Universidade Porto, Portugal

Sixth Workshop on Intelligent Systems and Applications (WISA)

Joao Balsa, Univ. Lisboa/FCUL, Portugal – Co-chair
Alberto Fernández Gil, CETINIA, Univ. Rey Juan Carlos, Spain – Co-chair
Rosaldo Rossetti, LIACC/FEUP, Portugal – Co-chair
Ana Paula Rocha, FEUP, Portugal
Andreia Malucelli, PUCPR, Brazil
António Castro, FEUP, Portugal
António Coelho, FEUP, Portugal
António Pereira, FEUP, Portugal
Carlos Carrascosa, U. Politecnica de Valencia, Spain
Carlos Ángel Iglesias, U. Politecnica de Madrid, Spain
Cesar Analide, U. Minho, Portugal
Cristina Olaverri Monreal, TUM, Germany
Eugénio Oliveira, FEUP, Portugal
Filipa Taborda, U. Atlântica, Portugal
Francisco Reinaldo, UnilesteMG, Brazil
Gustavo Arnold, Convergence Works, Brazil
Holger Billhardt, U. Rey Juan Carlos, Spain
João Leite, U. Nova de Lisboa, Portugal
Luis Antunes, U. Lisboa, Portugal
Luis Moniz, U. Lisboa, Portugal
Luis Nunes, ISCTE, Portugal
Luis Sarmiento, FEUP, Portugal
Luís Paulo Reis, U. Minho, Portugal
Miguel Rebollo, U. Politecnica de Valencia, Spain
Nuno David, ISCTE, Portugal
Patrícia Tedesco, UFPE, Brazil
Paulo Leitão, IP Bragança, Portugal
Paulo Trigo, ISEL, Portugal
Paulo Urbano, U. Lisboa, Portugal
Ramón Hermoso, U. Zaragoza, Spain
Renata Galante, UFRGS, Brazil
Roberto Centeno, UNED, Spain
Rodrigo Braga, UFSC, Brazil
Rui Camacho, , Portugal
Sascha Ossowski, U. Rey Juan Carlos, Spain
Vicente Julian, U. Politecnica de Valencia, Spain

2nd Workshop on Information and Communication Technology in Higher Education: Learning Mathematics (TICAMES)

M. Emília Bigotte de Almeida – Inst. Sup. Eng. Coimbra, Portugal – Co-chair
Susana Nieto Isidro – Escuela Pol. Superior de Zamora, Spain – Co-chair
Arménio Correia – Inst. Sup. Eng. de Coimbra, Portugal – Co-chair
Ana Cristina Peixoto – Esc. Profissional Mariana Seixas, Portugal – Co-chair
Anabela Gomes – Inst. Sup. Eng. de Coimbra, Portugal
António Batel Anjo – Universidade de Aveiro, Portugal
Antonio Bautista Garcia-Vera – Univ. Complutense de Madrid, Spain
António Borrhalho – Universidade de Évora, Portugal
António Sérgio Cobianchi – Universidade de S.Paulo, Brasil
Agustín de la Villa Cuenca – Universidad Pontificia de Comillas, Brasil
Carla Fidalgo – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Portugal
Carlos Santos – Universidade de Aveiro, Portugal
Clara Coutinho – Institute of Educatio, University of Minho, Portugal
Gerardo Rodríguez Sánchez – Universidad de Salamanca, Spain
Guilhermina Lobato Miranda – Instituto Educação Lisboa, Portugal
Higinio Ramos Calle – Universidad de Salamanca, Spain
João Ricardo Branco – Inst. Sup. Engenharia de Coimbra, Portugal
Joaquim Paredes – Universidade Autonoma Madrid, Spain
José Luis Carvalho – Univ. Extremadura, Spain
José Serrano Angulo – Universidade de Granada, Spain
Lia Oliveira – Universidade do Minho, Portugal
Luis Merca – Instituto Politécnico de Tomar, Portugal
Manuel Cebrian – Universidad Málaga, Spain
Maria Teresa Pessoa – Universidade de Coimbra, Portugal
Maria Jesus Gallego Arrufat – Universidade de Granada, Spain
Michael Carr – Dublin Institute of Technology – Dublin, Ireland
Nuno Miguel Ferreira – Inst. Superior de Engenharia de Coimbra, Portugal
Paula Oliveira – Universidade de Aveiro, Portugal
Ricardo Luengo – Universidad de Extremadura, Spain
Susana Gonçalves – Escola Superior de Educação de Coimbra, Portugal

First Workshop on Applied Statistics and Data Analysis using Computer Science (ASDACS)

Brígida Mónica Faria, ESTSP/Inst. Politécnico do Porto, Portugal – Co-chair
João Alberto Fabro, Univ. Tecnológica Federal do Paraná, Brazil – Co-chair
Pedro Henriques Abreu, FCT/Universidade de Coimbra, Portugal – Co-chair
Alberto Cardoso – Universidade de Coimbra, Portugal
Alipio Jorge – Universidade do Porto, Portugal
António Dourado – Universidade de Coimbra, Portugal
Antonio Santos del Riego – Universidade da Coruña, Spain
Aurora Pozo – Universidade Federal do Paraná, Brazil
Bernardete Ribeiro – Universidade de Coimbra, Portugal
Carlos Silla Jr. – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brazil
Celso Kaestner – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brazil
Daniel Castro Silva – Universidade do Porto, Portugal
Gladys Castillo – Universidade de Aveiro e Choose Digital, Portugal
João Mendes–Moreira – Universidade do Porto, Portugal
José Manuel Matos Moreira – Universidade de Aveiro, Portugal
Juan Romero – Universidade da Coruña, Spain
Julio Nievola – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brazil
Luís Filipe Meira Machado – Universidade do Minho, Portugal
Luis Paulo Reis – Universidade do Minho, Portugal
Márcia Ito – Universidade de São Paulo/IBM Research Brasil, , Brazil
Myrian Delgado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brazil
Nuno Lau – Universidade de Aveiro, Portugal
Pedro J. García Laencina – Centro Univ. de la Defensa de San Javier, Spain
Penousal Machado – Universidade de Coimbra, Portugal
Rui Assunção Esteves Pimenta – Instituto Politécnico do Porto, Portugal
Sandra Maria Ferreira Alves – Instituto Politécnico do Porto, Portugal

First Workshop on Augmented Reality and Wearable Computing (ARWC)

Isidro Navarro, University of La Salle, Spain – Co-chair
Francesc Alías, University of La Salle, Spain – Co-chair
Esteban Anguita, Universidad Politécnica de Valencia, Spain – Co-chair
Albert Fernández, Universidad Politécnica de Cataluña, Spain
Alex Garcia-Alonso, Universidad del País Vasco, Spain
Alexander Mehler, Goethe-Universität Frankfurt, Germany
Andreas Duenser, University of Canterbury, New Zealand
Claudio Barradas, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal
Claudio R. Geyer, Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Christine Perey, Switzerland
David Miralles, University of La Salle, Spain
Derek Reilly, Dalhousie University, Canada
Fernando Paniagua, Universidad Carlos III de Madrid, Spain
Hector Zapata, Universidad Politécnica de Cataluña, Spain
Ismo Rakkolainen, University of Tampere, Finland
Katerina Mania, Technical University of Crete, Greece
Ling Shao, University of Sheffield, United Kingdom
Lluís Giménez, Universidad Politécnica de Cataluña, Spain
Mojgan Afshari, University of Malaya, Malaysia
Nikos Doulamis, National Technical University of Athens, Greece
Peter Froehlich, Telecommunications Research Center (FTW), Austria
Pilar Mareca, Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Pinnamaneni Bhanu Prasad, India
Qingxiong Yang, City University of Hong Kong, China
Raymond Kosala, Binus Business School, Indonesia
Renata A. Gorska, Cracow University of Technology, Poland
Sergi Villagrà, University of La Salle, Spain
Teija Vainio, University of Tampere, Finland
Toshihiko Yamasaki, University of Tokyo, Japan
Wolfgang Hurst, Utrecht University, Netherlands
Yi-Fan Chen, Old Dominion University, USA
Zahid Hussain, Technical University of Graz, Austria

First International Workshop on Internet of Things (IoT)

Nuno Vasco Lopes, University of Coimbra, Portugal – Co-chair
Adriano Moreira, University of Minho, Portugal – Co-chair
Alejandro M. Medrano Gil – Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Alessandro Mendes, Universidade de Brasília, Brazil
Aletéia Araújo, Universidade de Brasília, Brazil
Alexandre Santos – Universidade do Minho, Portugal
Anderson Nascimento, Universidade de Brasília, Brazil
Andreas Braun – Fraunhofer Inst. Computer Graphics Research, Germany
Candido Lopez Garcia, Universidade de Vigo, Spain
Claudio Geyer, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil
Daniel Alves, Universidade de Brasília, Brazil
Dario Salvi – Technical University of Madrid, Spain
Erlend Stav, SINTEF, Norway
Fabiana Mendes, UNB, Brazil
Filipe Pinto, Instituto de Telecomunicações, Portugal
Flavio Elias, UNB, Brazil
Francesco Potorti, CNR–ISTI, Italy
Graça Carvalho, Cisco Systems, International, Portugal
Joel Rodrigues, Universidade da Beira Interior, Portugal
Jorge Sá Silva, Universidade de Coimbra, Portugal
Jorge Silva, Universidade de Coimbra, Portugal
Luís Paulo Reis, Universidade do Minho, Portugal
Luiz Correia, Universidade Federal de Lavras, Brazil
Manuel Fernández Veiga, Universidade de Vigo, Spain
Mari Carmen Domingo, Universidade Politécnica da Catalunha, Spain
Mari Domingo, UPC, Spain
Maria João Nicolau, Universidade do Minho, Portugal
Marília Curado, Universidade de Coimbra, Portugal
Mauro Dragone, University College Dublin, Ireland
Michael Chai, Queen Mary University of London, United Kingdom
Milan Simek, Universidade de Brno, Czech Republic
Paolo Barsocchi, CNR–ISTI, Italy
Pedro Furtado, Universidade de Coimbra, Portugal
Rafael Timóteo de Sousa Júnior, Universidade de Brasília, Brazil
Ricardo Puttini, Universidade de Brasília, Brazil
Selwyn Piramuthu, University of Florida, USA
Silvia Portugal, Universidade de Coimbra, Portugal
Stefan Knauth, University Hochschule fur Technik, Stuttgart, Germany
Ugo Dias, UNB, Brazil
Valerio Martins, Universidade de Brasília, Brazil
Yue Chen, Queen Mary University of London, United Kingdom

First International Workshop on ICT for Auditing (WICTA)

Raul M. S. Laureano, Instituto Universitário de Lisboa, Portugal – Co-chair
Hotniar Siringoringo, Gunadarma University, Indonesia – Co-chair
Carlos J. Costa, Instituto Universitário de Lisboa, Portugal – Co-chair
Isabel Pedrosa, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal – Co-chair
Sérgio Leonel Pontes, Pontes, Baptista & Associados, SROC, Lda – Co-chair
Alexandre Silva, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal,
Ana Zorio Grima, Universidad de Valencia, Spain
Bruno Horta Soares, ISACA Lisbon Chapter, Portugal
Bruno Marques de Almeida, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal
Cardos Vasile, Babeş–Bolyai University, Cluj, Romania
Carlos Santos, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal
Daniel Taborda, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal
Deepa Chavan, Mittal Institute of Management, IT & Research, Mumbai, India
Dessalegn Mihret, Deakin University, Australia, Victoria, Australia
Dharma Tintri Ediraras, Gunadarma University, Jakarta, Indonesia
Fátima Geada, Instituto Português de Auditoria Interna, Lisboa, Portugal
Filipe de Almeida Pontes, Obs. Economia e Gestão da Fraude e IPAI, Portugal
Filipe de Sá-Soares, Universidade do Minho, Portugal
Francisco Guimarães, Universidade de Évora, Portugal
Isabel Pereira, ESEL–IPLeia, Portugal
Joanna Hernik, West Pomeranian University of Technology, Poland
Jorge Bernardino, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal
László Vasa, Szent István University, Gödöllő, Hungary
Luís Montanha Rebelo, ISACA Lisbon Chapter e IPAI, Portugal
Makarand Upadhyaya, Jazan University, Jazan, Saudi Arabia
María Antonia García Benau, Universidad de Valencia, Spain
Maria Georgina Morais, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal
María Teresa F. Rodríguez, Universidad de Vigo, Spain
Marius Popa, Academy of Economic Studies, Bucharest, Bucharest, Romania
Paulo Gomes, ISACA Lisbon Chapter, Portugal
Rana Singh, University, Ajman, United Arab Emirates
Susana Margarida Faustino Jorge, University of Coimbra, Portugal

First International Workshop on Learning Analytics (WLA)

Francisco J. García Peñalvo, Universidad de Salamanca, Spain – Co-chair
Ángel Hernández García, Universidad Politécnica de Madrid, Spain – Co-chair
Miguel Ángel Conde González, Universidad de León, Spain – Co-chair
Adam Cooper, University of Bolton, United Kingdom
Aitor Almeida, Universidad de Deusto, Spain
Ana Isabel Jiménez Zarco, Universitat Oberta de Catalunya, Spain
Ángel Francisco Agudo–Peregrina, Universidad Politécnica de Madrid, Spain.
Antonio Fumero Reverón, Universidad Politécnica de Madrid, Spain
Baltasar Fernández Manjón, Universidad Complutense de Madrid, Spain
Camino Fernández Llamas, Universidad de León, Spain
Clara Viegas, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal
Gustavo Ribeiro Alves, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal
Hector Gonzalo Barbosa León, Instituto Tecnológico de Colima, Mexico
Inés González González. Universitat Oberta de Catalunya, Spain
José Adriano Pires, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal
José Antonio Jerónimo Montes, Univ. Nacional Aut. México, Mexico
Maria Arcelina Marques, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal
Mark Johnson, University of Bolton, United Kingdom
Milos Milovanovic, University of Belgrade, Serbia
Miroslav Minovic, University of Belgrade, Serbia
Roberto Therón, Universidad de Salamanca, Spain
Salvador Ros Muñoz, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain
Sergio Araya Guzmán, Universidad del Bío-Bío, Chile
Vicente Matellán Olivera, Universidad de León, Spain

ENTIDADES INVOLUCRADAS

Organización

AISTI – Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información
La Salle, Universitat Ramon Llull
UPC - Universidad Politécnica de Catalunya
UOLS - Universitat Oberta La Salle

Socios

Universidad de Vigo
Universidad de Santiago de Compostela
Universidad de Extremadura
Universidad Politécnica de Madrid
Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
ISEGI da Universidade Nova de Lisboa
Universidade de Aveiro
La Salle, Universitat Ramon Llull

Apoios

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações, Portugal
IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEEE Sección España
ATI - Asociación de Técnicos de Informática, España
Empreend - Associação Portuguesa para o Empreendedorismo
Moritz

Prefacio

Este libro contiene los artículos aceptados para su presentación y discusión en la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información (CISTI'2014), organizada por la AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información), La Salle - Universitat Ramon Llull y Universidad Politécnica de Catalunya, durante los días 18 al 21 de Junio de 2014, en Barcelona, España.

La Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información (CISTI) es un foro que reúne académicos y profesionales, sobre todo del espacio ibérico y latinoamericano, proporcionando el intercambio de conocimientos, nuevas perspectivas, experiencias e innovaciones, así como la discusión de los mismos, en el área de los sistemas y tecnologías de la información. Uno de los principales objetivos es promover la dinamización de la simbiosis que tiene faltado entre la academia, la sociedad y la industria.

La Comisión Científica de la CISTI está formada por un grupo multidisciplinar de expertos o fuertemente relacionados con el área de los Sistemas y Tecnologías de la Información, constituida por cerca de trescientas personas, a las cuales les ha correspondido la responsabilidad de evaluar, en un proceso de revisión “ciega”, los trabajos recibidos en cada una de las temáticas de la conferencia.

En CISTI'2014 fueron recibidos más de 300 trabajos, oriundos de 28 países, en forma de artículos, artículos cortos, artículos póster y artículos de empresa. Además, también se han recibido artículos para el Simposio Doctoral y artículos para los diferentes Workshops sobre temas más específicos. En total fueron recibidos más de 400 artículos.

Los artículos aceptados para su presentación y discusión durante la conferencia son publicados en libro y en CD con ISBN. Los autores de los mejores artículos seleccionados serán invitados a extenderlos para su publicación en revistas indexadas en ISI/JCR, Scopus, DBLP, etc., en el libro TICAÍ (TICs Aplicadas para el aprendizaje de la Ingeniería) del IEEE y en otras publicaciones que estén dispuestas a ello.

Finalizo, agradeciendo a todos los que directa o indirectamente han colaborado con la CISTI'2014 (autores, comisiones, patrocinadores, revistas, etc.), participando en la consolidación y expansión de un foro de sistemas y tecnologías de información de gran relevancia para el espacio ibérico y latinoamericano.

Álvaro Rocha
Universidade de Coimbra
Presidente de la Comisión Coordinadora

ÍNDICE

Artículos Cortos de la Conferencia

Análisis de Requerimientos para el Diseño de Herramientas en Soporte al Aprendizaje Integral de la Química <i>David A. Mejia, Luis J. Villarreal, Ana Iglesias, Victor H. Castillo</i>	35
Arquetipos Sistémicos de Co-creación <i>Miguel Aristizábal, Jaime Echeverri, Liliana Gonzalez, Gonzalez Mauricio, Ana Lucia Pérez, Germán Urrego</i>	39
As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação ao Longo da Vida: Um estudo em populações 50+ <i>Gina Páscoa, Henrique Gil</i>	43
Contributos para promover a adequação de uma abordagem baseada em serviços para o RSE <i>Luis Mendes Gomes, Hélia Guerra, Nuno Bem, Carmen Andrade</i>	48
Desarrollo de un sistema de simulación de la gestión de repuestos reparables <i>Orlando Durán, Rodrigo Ugarte</i>	52
Designing a Multiplatform Pipeline for 3D Scenes <i>Alun Evans, Javi Agenjo, Josep Blat</i>	56
Ensino da elicitação de requisitos suportado pelo modelo Blended Mobile Learning: Mobilidade e Cloud <i>Fernando Moreira, Maria João Ferreira</i>	60
Ensino de Gestão de Projetos de Software utilizando Robô Lego Mindstorm <i>José Antonio Gonçalves, Alexandre L'Erario, Fernando Cesar de Lima, Alessandro Silveira Duarte, José Augusto Fabri, Elias Canhadas Genvigir, Gabriel Canhadas Genvigir, Josimar da Silva Rocha, André Takeshi Endo</i>	67
Estrategias en reputación online corporativa. Análisis en función de la posición de cadena de mando. <i>David Lopez-Lopez, Guillem Bou Bauza, Olga Rivera Hernaez</i>	71

Estrategias para la regeneración sostenible de asentamientos turísticos en la costa mediterránea <i>Anna Martínez, Jordi Gordon, Xavier Martín, Anna Peguero</i>	75
Geocodificación de microblogs basada en ontologías <i>Imelda Escamilla, Marco Moreno, Miguel Torres</i>	79
Indicador de estilo del Aprendizaje Preferencial Complementario <i>Margarita Díaz-Roca, Francisco J. Gil-Cordeiro, Gustavo Rodríguez-Rodríguez, José Pablo Santana-Duchement</i>	83
Intelligent System for Valorizing Solid Urban Waste <i>Pedro Reis, Filipe Caetano, Rui Pitarma, Celestino Gonçalves</i>	88
Knowledge Management in Higher Education Institutions: A framework to improve collaboration <i>Mário Pinto</i>	92
La Atención como Proceso Cognitivo en una Plataforma LMS <i>Patricia Etcheverry, Calixto Alejandro maldonado</i>	96
Mobiliario Urbano para la Smartcity <i>Marta Jiménez Lamsfus, Marina Puyuelo Cazorla, Lola Merino Sanjuán</i>	100
Optimización Geométrica de Procesos Constructivos en Sagrada Família <i>Esteve Umbert, Andrés de Mesa Gisbert, Mauricio Cortes, David Puig Bermejo</i>	106
Personalization dimensions: a conceptual model for personalized information systems <i>José Luís Reis, João Álvaro Carvalho</i>	110
Scientific computing over the Web in various programming languages - solving problems in Fortran, C, and Octave <i>Miguel Casquilho, Marco Cunha</i>	115
Simulación en Tiempo Real de una Prótesis de Brazo por medio de Sensor Mioeléctrico <i>José Villegas, José Rodríguez Verduzco, Yuridia Vega, David Mejia, Alejandro Medina</i>	121
Sistema de recomendación geoespacial para la localización de servicios de salud <i>Daniela Avila, María López, Dafne Maya, Xóchitl Olvera, Giovanni Guzmán, Miguel Torres, Rolando Quintero, Ismael Quintana</i>	125

The formation of mega-clusters of schools with coverage criteria. A case study
in the town of Castelo Branco 129
*José António Alves Coelho Tomé, Maria Cristina Canavarro Teixeira,
Isabel Cristina Castanheira e Silva*

Utilização do Arduino como Estratégia Pedagógica na Aprendizagem
da Lógica de Programação 134
*Rosângela Maria de Melo, Ivanildo Jose de Melo Filho,
Fábio Denilson de Oliveira Feliciano, Rosângela Saraiva Carvalho,
Josilene Almeida Brito, Alex Sandro Gomes*

Valor y Riesgo en portafolios de inversión, variables críticas calculadas
con un sistema Híbrido Inteligente basado en CBR. 139
Carlos Fajardo, Ernesto Diaz

Artículos Poster de la Conferencia

Exportación Online de Aceite de Oliva: Nuevos Retos 145
Esperanza Gómez

A rede social SASGnose e a sua adequação nos objetivos
do programa académico da SAS 150
Susana Venda, Bráulio Alturas, Alberto Carneiro

Avaliação Automática em questões com diferentes graus de dificuldade:
Uma abordagem utilizando K- Nearest Neighbor 152
Márcio Pinheiro de Aragão, Eloi Luiz Favero

Blackbox Penetration Testing on Web Applications: Defining a Basic Methodology 154
Bruno Oliveira, Fernando Barreto

Cultivar interações confiáveis em Ambientes Virtuais e colaborativos.
Um esforço para a sustentabilidade dos sistemas interactivos 156
Sónia Sousa, Paulo Dias, David Lamas

Desenvolvimento de dispositivo detector de vazamento de gás
para automação residencial utilizando Arduino como interface 158
Anderson Vieira, Saymon Belozí

Evaluating Optimal Placement of Real-Time Wireless Gait Analysis Sensor with Dynamic Gait Index (DGI) <i>Donald Lie</i>	160
Framework Conceitual de Apoio a Modelagem de Contexto com Personalização no Domínio Educacional <i>Antonio Carlos Santos Paixão, Expedito Carlos Lopes</i>	162
Framework de Computação em Nuvem para Oferta de Software Empresarial como Serviço <i>Paulo Lopes, Alexandre Fonte</i>	164
Generación de rutas con puntos de interés <i>Ana María Magdalena Saldaña , Oleksiy Progrebnyak, José Giovanni Guzmán</i>	166
Gestão de Tempo no Projeto de Software Bases de Cálculo do Nível de Maturidade <i>Rodolfo Barros, João Maurício Hypólito</i>	172
Harnden y Bombelli: criterios modernos para la conservación de Cadaqués <i>Marc Arnal Huguet</i>	178
Informal and Collaborative Learning. Editing the Wikipedia <i>Pilar Mareca López, Vicente Alcober Bosch</i>	180
Investigação sobre os melhores validadores de Acessibilidade WEB <i>Fábio Feliciano, Ivanildo Melo, Rosangela Melo</i>	182
iScheda Publicidade Digital M2M <i>Paulo Saramago, Vitor Santos</i>	186
Jogos na Educação a Distância em Saúde: Desenvolvimento de um jogo sério para o engajamento de profissionais da atenção primária à saúde no Brasil <i>Jáder Anderson Oliveira de Abreu, Júlio Venâncio de Menezes Júnior, João Paulo Tenório Trindade, Cristine Martins Gomes de Gusmão, Ana Emilia Figueiredo de Oliveira</i>	192
La transferencia de conocimiento para el proceso de talento humano de las mipymes mediante empresas simuladas <i>Sandra Milena Bonilla Cely, Víctor Hugo Medina García</i>	194
Mapas Mentais Aplicados ao Ensino de Técnicas e Linguagem de Programação <i>Mariana Karina Miglionari de Souza, José Augusto Fabri, Alexandre L'Erario</i>	200

Marconi, Investigación sobre ROIP y SDR para la Enseñanza de las Radiocomunicaciones <i>Carlos Mascareñas, Juan Palma</i>	204
Método para Análise Pericial em Código de Software sob Suspeita de Plágio <i>Denise Goya, Cleber Okida, Akio Nogueira Barbosa, Wilson Vicente Ruggiero</i>	210
Metodología Enseñanza-Aprendizaje por Traducción Computacional de Frases y Ecuaciones a Imágenes y Multieducación por División de Tiempo (TDM-ED) <i>Samuel Ángel Jaramillo Flórez, Maryeiny Maritza Losada Romero</i>	216
Modelagem de atividade docente com uso de recursos tecnológicos a luz da teoria da atividade. <i>Josilene Brito, João Sedraz Sedraz, Ivanildo Jose de Melo Filho, Rosângela Saraiva Carvalho, Rosangela Maria de Melo, Alex Sandro Gomes</i>	221
MOOC e reconceptualização do Ensino na Universidade <i>João Leal, Luís Borges Gouveia</i>	226
O impacto do Caos e Conectivismo em Aprendizagem colaborativa/cooperativa <i>Luis Garcia, Ferreira Maria João</i>	229
Optimización de problemas reales VRP-complejos mediante Algoritmos Genéticos <i>Antonio Moratilla, Eugenio Fernandez, Alberto Moratilla, Juan José Sanchez</i>	236
Parking goes Mobile <i>Sara Ferreira, Joao Batista, Telmo Silva</i>	242
Participação pública com recurso a meios digitais: será que os políticos utilizam novos meios com estratégias antigas? <i>Carlos Quental, Luis Borges Gouveia</i>	247
Preservación Digital en Instituciones de Investigación Criminal <i>Fernando Molina Granja</i>	254
Question-Answering and E-Health: An advanced perspective in Specialized Information Retrieval <i>María-Dolores Olvera-Lobo, Juncal Gutiérrez-Artacho</i>	256
Segurança nos sites governamentais de Cabo Verde <i>Anilton Brandão, Isaías Barreto</i>	258

SIG@LV- Sistema de Gerenciamento Acadêmico LV Plugin de Avaliação Formativa aplicado ao LMS Moodle Família 2.X <i>Gilvandenys Sales, Ricky Paz, Allyson Bonetti, Herbert Lima, Cassandra Joye</i>	264
SIUT – Um Sistema de Informação Geográfico Móvel para Usuários de Transporte Público Urbano <i>Daniel Queiroz, Frederico Ferreira, Maristela Holanda, Marcus Lamar, George Teixeira</i>	270
The anoGov/PEPPOL Project <i>José Martins, Ramiro Gonçalves, Miguel Bacelar, João Barroso</i>	276
Towards a Maturity Model to Support Agile Governance in Information and Communication Technologies (ICT) <i>Humberto Rocha de Almeida Neto, Edviges Mariza Campos de Magalhães, Hermano Perrelli de Moura</i>	280
Uma aplicação de Realidade Aumentada para Apoiar o Ensino de Organização de Computadores <i>Vitor Ruiz, Valéria Farinazzo Martins, Leticia Gomez, Daniela Vieira Cunha</i>	284
Una Propuesta para el Descubrimiento de Patrones de Desempeño Académico en Competencias Genéricas <i>Ricardo Timaran Pereira, Javier Caicedo Zambrano, Arsenio Hidalgo Troya, Isabel Hernandez Arteaga, Juan Carlos Alvarado</i>	288
Una Revisión del Estado Actual de las Ontologías en el Ámbito de la Informática Forense <i>Fernando Molina Granja, Danny Velasco Silva, Oscar Gavilánez Álvarez</i>	290
Uso de níveis estruturais e algoritmos genéticos na atribuição de autoria em língua Portuguesa <i>Paulo Júnior Varela, Edson José Rodrigues Justino, Luis Eduardo Soares de Oliveira</i>	296
Utilização de Biofeedback Cinemático com Sensor Kinect em Sessões de Fisioterapia <i>Adhemar Maria do Valle Filho, Ewerton Luis de Mattos, Christian Lorenzo de Aguiar Marchi, Claudia Regina Batista</i>	299
Validação do framework para avaliação e controle de fatores que influenciam uma iniciativa de melhoria de processo de software em pequenas organizações <i>Gabriel Canhadas Genvigir, Mário Sérgio Martinelli Medina, Alexandre L’Erário, José Augusto Fabri, Elias Canhadas Genvigir, André Luis dos Santos Domingues</i>	302

Artículos Empresa de la Conferencia

Descripción de un sistema de gestión para Grupos de Valoración de Ideas <i>Pablo Hernandez Muñoz, Carolina Salinas Pardo, Sergio García Pardo</i>	307
Implantando a Gerência de Requisitos em Pequenas e Médias Empresas <i>Taisa Cordeiro Paduam, Solange Favero de Lima Medeiros, José Augusto Fabri, Alexandre L'Erario, Elias Canhadas Genvigir</i>	310
Melhoria de Processos de Software com foco em Engenharia de Requisitos: Um estudo de Caso, Utilizando a Notação SPEM (Software Process Improvement focusing on Requirements Engineering: A Case Study, Using SPEM Notation) <i>Vanessa Souza, Solange Medeiros, Taisa Paduam, Alexandre L'Erario, José Augusto Fabri</i>	312
Plugin para Contagem de Pontos por Função para o astah professional <i>Allan Victor Mori, José Augusto Fabri, Rodrigo Henrique Cunha Palacios, Alexandre L'Erario</i>	314

Artículos Cortos y Poster de los Workshops

Fourth Iberian Workshop on Serious Games and Meaningful Play (SGamePlay)

A General Framework for Software Project Management Simulation Games <i>Alexander Nassal</i>	321
Khronosaurus, uma aventura no tempo <i>Guida Mesquita, Telmo Gomes, Vitor Amaral, Gilberto Júnior, Pedro Faria Lopes, Isabel Alexandre</i>	326

Sixth Workshop on Intelligent Systems and Applications (WISA)

The Investigation on the Effect of Feature Vector Dimension for Spam Email Detection with a New Framework <i>Semih Ergin, Sahin Isik</i>	335
--	-----

Algoritmo Luciérnaga Binario para el Problema de Cobertura de Conjuntos 339
*Broderick Crawford, Ricardo Soto, Miguel Olivares Suárez,
Fernando Paredes, Franklin Johnson*

Sistemas de Hormigas Max-Min para resolver el Problema de
Programación de Proyectos de Software 343
*Broderick Crawford, Ricardo Soto, Franklin Johnson, Fernando Paredes,
Miguel Olivares Suárez*

2nd Workshop on Information and Communication Technology in Higher Educa- tion: Learning Mathematics (TICAMES)

Materiales para un curso de Cálculo en Varias Variables: Un ejemplo de
colaboración interuniversitaria 349
*Higinio Ramos Calle, Gerardo Rodríguez Sánchez, Araceli Queiruga Dios,
Ascensión Hernández Encinas, Susana Nieto Isidro, Angel Martín del Rey,
Agustín de la Villa Cuenca, Sonsoles Pérez Gómez*

Work in Progress: Online Resource Platform for Mathematics Education 353
Marisa Llorens, Edmund Nevin, Eileen Mageean

First Workshop on Applied Statistics and Data Analysis using Computer Science (ASDACS)

Análise do desempenho das equipas no campeonato de futebol português 359
Leonel Dias

First Workshop on Augmented Reality and Wearable Computing (ARWC)

Augmented Reality in Pneumatic Conveying System Fuller
Pump Dry Material Line Charger 365
Gabriel Pantoja, Luis Eduardo Garza, Eduardo González Mendivil

First International Workshop on Internet of Things (IoT)

Proposal of a Secure, Deployable and Transparent Middleware for Internet of Things 373
*Hiro Gabriel Cerqueira Ferreira, Rafael Timóteo de Sousa Júnior,
Flávio Elias Gomes de Deus, Edna Dias Canedo*

Internet of Things and Cloud Computing 377
Carlos Dorés, Luís Paulo Reis, Nuno Vasco Lopes

First Internacional Workshop on Learning Analytics

Google Analytics for Time Behavior Measurement in moodle 383
Daniel Amo Filvà, Maria José Casany Guerrero, Marc Alier Forment

Project Workshop: INTERREG SUDOE “Desarrollo de una red de infraestructuras federadas para la generación de servicios de virtualización de puestos de trabajo

Virtual Desktop Infrastructure (VDI) and Remote Infrastructure Management Outsourcing (RIMO) Technologies for IT Outsourcing: FI4VDI project 391
Marlos Silva, António Teixeira,

Design of a prototype for modelling membrane computation based on ecosystems in a cloud environment 393
J.Mateo, J.Ll.Lèrida, F.Guirado, M.Gonzalez, M.Àngels Colomer, Rosa Filgueira

Red de infraestructuras federadas aplicada a la ultra-secuenciación genética 395
Javier Corral-García, César Gómez-Martín, José-Luis González-Sánchez, Felipe Lemus-Prieto

Project Workshop: Best Practices on ICT Ways in the classrooms

ICTWays Network: ICT in Science Classrooms 399
Ivo Santos, Paula Escudeiro, Carlos Vaz de Carvalho

The Use of Scratch for the Development of 21st Century Learning Skills in ICT 402
Ana Pinto, Paula Escudeiro

Melhoria do Ensino-Aprendizagem das Ciências usando as TIC: No âmbito do ICT Ways for Science Classrooms (POSTER) 406
Sónia Sobral

Tweetando numa Comunidade Educativa 408
Jorge Manuel Silveira Sampaio, Sónia Rolland Sobral

Aplicaciones de tecnologías y su adaptación al aula 414
Manuel Pérez Cota, Luis Vilán Crespo

Jogos Eletrônicos Para Aprendizagem Curricular em Língua Materna e Estrangeira <i>Adelina Moura</i>	418
--	-----

Artículos del Simposio Doctoral

Desenvolvimento Profissional de Professores Universitários numa Comunidade de Prática Online <i>Ana Cecília Jorge de Souza, António José Meneses Osório</i>	425
Exogenous floating marine debris: filling search and detection gaps using remote sensing <i>Maria Paige, Marco Painho</i>	428
Identificação botânica de espécies amazônicas através do reconhecimento de padrões de madeira e óleo essencial: um framework baseado em Ontologia <i>Márcio José Moutinho da Ponte, Celson Pantoja Lima</i>	432
Indicadores de Apoio às Lideranças Educacionais na Gestão das TIC <i>Evandro Morgado, Susana Henriques</i>	436
MANgve Maturity Model (M3): A Proposal for a Doctoral Thesis <i>Humberto Rocha de Almeida Neto, Edviges Mariza Campos de Magalhães, Hermano Perrelli de Moura</i>	441
Método Para Triagem e Agrupamento de Computadores Baseado em Perfil Computacional Aplicado à Computação Forense <i>Akio Nogueira Barbosa, Cleber Morio Okida, Wilson Vicente Ruggiero</i>	445
Risk Factors for an audit process in the developed IT environment - The concept of research based on experiences from small audit practices in Poland <i>Izabela Maciejewska</i>	449
Valor y Riesgo en portafolios de inversión, variables críticas calculadas con un sistema Híbrido Inteligente basado en CBR. <i>Carlos Fajardo, Ernesto Diaz</i>	453

Cultivar interações confiáveis

Um esforço para a sustentabilidade dos sistemas interactivos

A model for Human-computer Trust

Sonia Sousa, Paulo Dias

Universidade Aberta
Lisboa, Portugal

sonia.sousa@uab.pt, paulo.dias@uab.pt

David Lamas

Tallinn University
Tallinn, Estónia

david.lamas@tlu.ee

Resumo — Neste artigo a confiança é abordada como um processo social e comportamental. Este artigo começa por descrever o problema, definindo o conceito de confiança para, de seguida, propor um modelo social e comportamental de confiança e a sua validação; concluímos o artigo com as considerações finais e com propostas de trabalho futuro.

Palavras Chave – HCI; Design de interação; Compromisso; participação; Colaboração.

Abstract — This article addresses trust in computer systems as social phenomena, that depends on the type of relationship that is established through the computer, or with other individuals. Results situate a propose model as a key contribution for leveraging trustful interactions.

Keywords – Human-computer trust; Interaction design; Engagement; Participation; Collaborative Learning.

I. INTRODUÇÃO

As atuais tecnologias têm alterado substancialmente a forma como socializamos e interagimos. Facto esse que, tem proporcionado por um lado, um melhoramento na qualidade dos artefactos tecnológicos, tornando-os mais fiáveis, eficientes e acessíveis. Fomentando diferentes formas de comunicar e interagir online, que culminam na sustentação da multiculturalidade, da criatividade e da capacidade de inovar. Esses fenómenos transitórios ora são abordados numa perceptiva tecnologia (e.g. observando ou desenhando novos artefactos que proporcionam processos de interação mais eficientes e eficazes e baratos); ora são abordados numa perceptiva centrada no utilizador (e.g. recorrendo-se dos artefactos tecnológicos como meio de fomentar processos de interação satisfatórios e reflexivos). É nesta perceptiva, centrado no utilizador, que abordamos o trabalho aqui descrito, pretendendo especificamente descrever a confiança como uma dimensão subjetiva da experiencia de utilização que serve como alavanca, suporte e regulação dos processos de interação tornando-os mais satisfatórios e reflexivos.

II. INTERAÇÕES HUMANO COMPUTADOR COM CONFIANÇA

A confiança é um conceito multidisciplinar, abordado em diversas áreas de saber (e.g. ciências cognitivas, sociológicas, económicas e de computação). Encontramos, assim, na literatura, no que à confiança respeita e no que pode

representar, interpretações nem sempre fáceis de conciliar; há, pois, dificuldade em encontrar uma definição comum. Existe sim, consenso sobre a o contributo da confiança para o relacionamento interpessoal. No que concerne a área de saber da computação, encontramos por um lado autores que abordam o conceito como um fenómeno operacional (“*a mesurable risk*”). Ou seja, a confiança reflete decisões racionais que pretendem minimizar riscos; i.e. nós confiamos se antevermos uma possível recompensa e desconfiamos para evitar possíveis riscos (e.g. perda de dinheiro numa transação comercial). Neste contexto a confiança integra conceitos como segurança, privacidade, fiabilidade e reputação. Por outro lado, existem também autores que vêm a confiança como um elemento estruturante de um conjunto de crenças sociais e culturais. Não é tanto um processo tecnológico mas sim um processo interno (“*internal state*”), que deriva do fenómeno social e das relações interpessoais e como este é percebido no contexto de interação. [9, 4]; sendo este um dos elementos chave dos processos de cooperação atuais. Neste contexto a confiança integra conceitos mais relacionados com a interação humano/computador, tais como os da partilha de conhecimento, design de interação, colaboração, comunidades de prática, e participação [6, 7, 2].

A. O modelo social e comportamental de confiança

Apesar de encontrarmos na literatura vários modelos de confiança que relacionam as tecnologia com o processo de interação humana. [5]. Estes na nossa opinião ainda focam a abordagem do problema numa perspectiva tecnológica. Mas o que acontece é que hoje em dias as pessoas interagem com sistemas cada vez mais maduros e robustos, onde a privacidade, fiabilidade, segurança reputação já são características inerentes do sistema. No entanto, percebemos pouco de como a confiança é percebida e interiorizada pelo utilizador e de que forma é que isso afecta a regulação dos processos de interação, que são cada vez mais sociais e cooperativos e abertos tais como os que ocorrem em sistemas como Wikipedia ou Wordpress (*peer-production platforms*).

Este modelo pretende contribuir para ajudar a perceber melhor esses processo de interiorização social e tecnológico. Aqui descrevemos a confiança não como uma componente tecnológica mas como uma componente de interiorização pessoal que ocorre quando interagimos através dos artefactos tecnológicos. Confiar é um processo despoletado pela capacidade dos utilizadores observarem um conjunto de indicadores (7) que os ajudam a perceber qual a qualidade da

relação, ver figura 1. Indicadores esses que são os elementos estruturantes de um conjunto de crenças. Por crença, designamos os elementos que os levam a acreditar (ou não) que uma determinada pessoa ou artefacto tecnológico é confiável, i.e. acreditar que uma determinada pessoa ou artefacto tecnológico pode contribuir para atingir um objectivo pretendido. Essas crenças por sua vez refletem-se em intenções, diretamente observáveis pelas atitudes de cada indivíduo perante o processo de interação. Este é um processo em espiral e iterativo, que é constantemente revalidado a longo do tempo, ver figura 1.

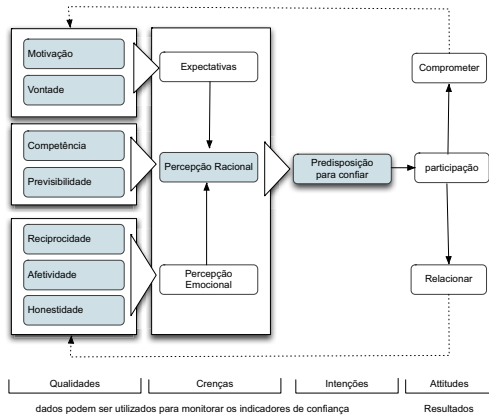


Figure 1. O modelo social e comportamental de confiança

O modelo proposto surge da articulação de várias abordagens: (1) contempla uma extensa revisão bibliográfica na qual se identifica cuidadosamente todos os termos chave e definições explícitas existentes na literatura sobre confiança [7]. (2) contempla um estudo cuidadoso sobre a relação do factor confiança nos processos de interação humano/computador [5, 7, 2] e as comunidades de prática (3) contempla as visões dos modelos de aceitação da tecnologia apresentados por Venkatesh e Davis [3, 12].

B. Validação do modelo apresentado

Nesta fase de abordagem empírica do problema recorremos a uma estratégia sistemática de investigação para aferir a validade da articulação proposta no modelo descrito na figura 1. Para isso foram elaborados dois processos de investigação paralelos, (1) um que contempla o modelo e as interações sociais online, tentando aferir quais os factores de qualidade predominantes no processo de interação, usando a análise factorial como processo de análise de dados [7]. (2) outro que contempla um conjunto de estudos elaborados ao longo do últimos anos que ajuda a melhor perceber possíveis correlações entre o factor confiança em contextos colaborativos [8], abertos [9], e a noção de privacidade [1].

Instrumentos e procedimentos: O instrumento predominante no âmbito dos diferentes estudos foi o questionário, mas foram também utilizados diários e folhas de observação. **Participantes:** A recolha de dados foi efetuada em contexto Europeu, em que os participantes pertenciam a países com Estónia, Portugal, Finlândia, Roménia e Noruega.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta estratégia sistemática de investigação para além de permitir validar e refinar o modelo aqui proposto também nos permitiu perceber a necessidade de se propor uma abordagem que viabilize conceber sistemas interativos que são percebidos pelos seus utilizadores como confiáveis para se garantir a sustentabilidade dos atuais processos de mediação online. Este cenário torna-se ainda mais premente em contextos que requerem comportamentos colaborativos e de interação social. O que nos leva a refletir sobre a necessidade de se conceber sistemas que fomentem confiança nos utilizadores e que permitam com e através dela promover a autorregulação do atores envolvidos no processo de interação. Como próxima estratégia de investigação, propomos desenvolver, conceber e avaliar um conjunto de instrumentos e ferramentas que permitam aferir quais as características que certos artefactos integram, facilitando fomentar processos interativos confiáveis, aspetos estes que consideramos ser importantes para identificar a regulação e suporte das interações humano/computador. [10]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- [1] Lorenz, B., Sousa, S., and Tomberg, V. (2012). Privacy awareness of students and its impact on online learning participation – a case study. In Proceedings of the OST'12: Open and Social Technologies for Networked Learning. Springer Verlag
- [2] Constantine, L. L. (2006). Trusted interaction: User control and system responsibilities in interaction design for information systems. In CAiSE, pages 20–30.
- [3] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3):319–340.
- [4] Fukuyama, F., editor (1995). Trust: The social virtues and the creation of prosperity. Free Press, New York.
- [5] McKnight, D e Chervany, N. (2002). Trust and distrust definitions: One bite at a time. In Falcone, R., Singh, M. P., and Tan, Y., editors, Trust in cyber-societies: integrating the human and artificial perspectives, pages 27–54. Springer, Berlin
- [6] Preece, J. (2001). Etiquette, empathy and trust in communities of practice: Stepping-stones to social capital. Journal of Universal Computer Science, 10(3):194–202.
- [7] Sousa, S., Lamas, D. & Dias, Paulo (2012). The Implications of Trust on Moderating Learner's Social Interactions: A socio-technical Model of Trust}. CSEDU 2012 - Proceedings of the 4th International Conference on Computer Supported Education, Volume 1, Porto, Portugal, 16-18 April, 2012. SciTePress 2012, ISBN 978-989-8565-06-8.
- [8] Sousa, S. & Lamas, D. (2012). Trust as a leverage for supporting online learning creativity - a case study. eLearning Papers, (30), pages 1-10
- [9] Sousa, S., Laanpere, M., Lamas, D., & Tomberg, V. (2011). Interrelation between trust and sharing attitudes in distributed personal learning environments: The case study of Lepress PLE. In Leung, H., Popescu, E., Cao, Y., Lau, R., and Nejdil, W., editors, Advances in Web-based Learning, Lecture Notes in Computer Science, pages 72-81. Springer Verlag.
- [10] Sousa, S., Shmorgun I, Lamas, D. & Arakelyan, A. (2014). A design space for Trust-enabling Interaction Design. MIDI, Multimedia, Interaction, Design and Innovation conference [in press].
- [11] Tyler, T. R., and DeGoey, P. Beyond distrust: 'getting even' and the need for revenge. In Trust in organisations: frontiers of theory and research, R. Kramer and T. Tyler, Eds. SAGE publications Inc., California, 1996, 429.
- [12] Venkatesh (2003), Viswanath; Morris, M.G.D.G.B.e.D.F.D.: Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly 27(3), 425–478, <http://www.jstor.org/stable/30036540>