

Sistemas e Tecnologias de Informação

Actas da 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação

Chaves, Portugal

15 a 18 de Junho de 2011

AISTI | UTAD

Vol. I – Artigos

Editores

Álvaro Rocha

Ramiro Gonçalves

Manuel Pérez Cota

Luís Paulo Reis

ISBN:

978-989-96247-4-0

CRÉDITOS

TÍTULO

Sistemas e Tecnologias de Informação

SUB-TÍTULO

**Actas da 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Chaves, Portugal
15 a 18 de Junho de 2011**

Vol 1 - Artigos

EDITORES

Álvaro Rocha, Universidade Fernando Pessoa
Ramiro Gonçalves, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Manuel Pérez Cota, Universidad de Vigo
Luís Paulo Reis, Universidade do Porto

EDIÇÃO, IMPRESSÃO E ACABAMENTOS

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

DEPÓSITO LEGAL

329676/11

ISBN

978-989-96247-4-0

WEB

<http://www.aisti.eu/cisti2011>

CopyRight 2011 - AISTI (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação)

ENTIDADES ENVOLVIDAS

Organização

AISTI – Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação

UTAD – Universidade de Santiago de Compostela

Parceiros

Universidade Fernando Pessoa

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 de Lisboa

ISEGI da Universidade Nova de Lisboa

Universidade de Aveiro

Patrocínios

ADRAT – Associação de Desenvolvimento Regional do Alto Tâmega

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

Banco Montepio Geral

Câmara Municipal de Chaves

Hewlett-Packard

Tecnidata

Apoios

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

IEEE Education Society Chapter – Portuguese Section

ATI - Asociación de Técnicos de Informática

Aquatour

Apoio de Publicações

RISTI (Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información)

Libro TICAI (TICs Aplicadas a la Aprendizaje de la Ingeniería) - Secciones

Portugués y Español del IEEE

Prefácio

Este livro contém os artigos aceites para apresentação e discussão na 6ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI'2011), organizada pela UTAD (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) e pela AISTI (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação), entre 15 e 18 de Junho de 2011, em Chaves, Portugal.

A Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI) é um fórum que visa reunir académicos e profissionais, sobretudo do espaço ibérico, proporcionando a partilha de conhecimentos, novas perspectivas, experiências e inovações, assim como a discussão dos mesmos, no domínio dos sistemas e tecnologias de informação. Um dos desideratos principais é a dinamização da simbiose que tem faltado entre a academia, a sociedade e a indústria.

Da Comissão Científica da CISTI faz parte um leque pluridisciplinar de peritos oriundos ou fortemente relacionados com a área dos STI do espaço ibérico, aos quais cabe a responsabilidade de avaliar, num processo de revisão « blindada », os trabalhos submetidos em cada uma das edições da conferência.

Na CISTI'2011 foram recebidos mais de três centenas de trabalhos, na forma de artigos completos, artigos curtos, posters, artigos para os Workshops especializados e artigos para o Simpósio Doutoral.

Os artigos aprovados para apresentação e discussão durante a conferência são publicados em livro e CD com ISBN. Os autores de alguns dos melhores artigos serão convidados a estendê-los para publicação na RISTI (Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação) e no livro TICAI (TICs Aplicadas a la Aprendizaje de la Ingeniería) dos capítulos português e espanhol do IEEE.

Deixamos, para finalizar, um agradecimento a todos que directa ou indirectamente colaboraram com a CISTI'2011 (autores, comissões, patrocinadores, etc.), participando na consolidação de um fórum de sistemas e tecnologias de informação que se vem revestindo de grande importância para o espaço ibérico e até ibero-americano.

Boa leitura!

Chaves, Junho de 2011

Os Editores

ÍNDICE

Artigos da Conferência

29 A study of innovation activities in software and computer services companies
Alvaro Gomez Vieites, José Luis Calvo González

37 Interfaz Avanzado de Operador de DCS; nuevo concepto de IPC para operadores de pantalla
Manuel Pérez Cota, Miguel Ramón González Castro

42 De INGENIAS a un Storyboard Interactivo 3D con Alice a nivel de prototipo
David Ramos-Valcárcel, Edgar Bolaño-Rodríguez

48 Ingeniería de Software Orientada a Agentes para el Modelado de Aventuras Gráficas
David Ramos-Valcárcel

54 A programming tool to ease modular programming with C++
Baltasar García Perez-Schofield, Francisco Ortín

60 Designing architectural images for small screen devices in function of user experience
David Fonseca, Isidro Navarro, Ernesto Redondo

66 A avaliação da usabilidade de interfaces Web : A Investigação do sítio Web da secretaria de uma escola do Ensino Superior
Ana Paula Afonso, Jorge Reis Lima , Manuel Pérez Cota

72 Tecnologías 3D aplicadas a la enseñanza de la Arquitectura.
Ernest Redondo, Lluís Gimenez, Galdric Santana, Isidro Navarro

78 El uso de los perfiles de las redes sociales en la prensa de Galicia y del Norte de Portugal
Francisco Campos Freire, Manuel Goyanes Martínez

85 Orthogonal Persistence in Java supported by Aspect-Oriented Programming and Reflection
Rui Humberto Pereira, J.Baltasar Perez-Schofield

91 Recolección de Datos sobre Contenidos Televisivos en el Sistema OntoTV
José Luis Redondo García, Adolfo Lozano Tello

98 Local e-Government Information and Service Delivery, A survey of municipal websites in Portugal
Gonçalo Paiva Dias

104 Magellan: An Adaptive Ontology Driven "Breaking Financial News" Recommender
Brett Drury, J.J. Almeida, Helena Morais

110 Modelação do Corpo Humano em Sistemas de Informação Geográfica
António Barbeito, Pedro Cabral, Marco Painho

116 Analysis of Log Ffiles as a Security Aid
Jorge Pinto Leite

122 Apreciação de ferramentas do ambiente colaborativo de aprendizagem Sakai por alunos e professores do Ensino Superior
Paulo Alves, Luísa Miranda, Carlos Morais, Evandro Alves

128 Variable Menus for the Local Adaptation of Graphical User Interfaces: An Implementation Approach
Cristina Olaverri Monreal, Christoph Draxler, Klaus-Josef Bengler

134 Sustentabilidade Corporativa com Segurança para os Investidores: Uma análise da Governança de Business Intelligence atendendo às exigências da Lei Sarbanes-Oxley
Adriano Arrivabene, Renato Sassi

140 Controladoria na Administração Municipal: Um Estudo sobre as Informações Contábeis e Financeiras no Atendimento à Legalidade das Atividades das Prefeituras do Rio Grande do Norte
Aldemar Santos, Francisco Sampaio

146 Wikis supporting research workshops in higher education. Prospective use in Cuban universities
Roberto C. Rodríguez-Hidalgo, Aida M. Torres-Alfonso, Chang Zhu, Frederik Questier

156 SIGLuz-EE – Aplicação WebSIG para gestão de uma rede de iluminação pública camarária, desenvolvida num contexto de Aprendizagem Baseada em Projectos
Luís Gonçalves, Flávio Lé, Pedro Colarejo, João Oliveira

161 Las Empresas Exportadoras de Galicia Apenas Aprovechan Las Redes Sociales

Francisco Campos Freire, Sara González Gómez

166 Sustainable enterprise KPIs and ERP post adoption: A survey study on Portuguese SMEs

Pedro Ruivo, Miguel Neto

173 Mejora de la metodología Agil Mantema para la medición, control y evaluación de proyectos de mantenimiento en PYMES.

Zurisadai Osorio, Emanuel Irrazábal, Javier Garzás

179 Preguntas Gráficas, Respuestas Gráficas

MANUEL DE MIGUEL

184 Software para interoperabilidad de datos entre PDI multifabricante en servicios de videoconferencia en la UNED

Covadonga Rodrigo San Juan, Noé Vázquez González, Vanesa Alonso Silván, Martín Santos Domínguez, David Gago Fernández

190 Modelo de indicadores de intangibles de TI para la Administración Pública

Helena Garbarino, Bruno Delgado, José Carrillo

196 OPTIMIZAÇÃO DE RASTOS GPS

Paulo Monteiro, Carlos Carreto, João Peixoto

202 Sistemas de informação geográfica distribuídos em gestão florestal - Uma aplicação prática à realidade Portuguesa com base em software livre

André Barriguinha, Pedro Cabral, Miguel Neto

209 Percepção social na aprendizagem online: identificando requisitos para o LMS Amadeus

Ivanildo José de Melo Filho, Rosângela Saraiva Carvalho, Rosangela Maria de Melo, Josilene Almeida Brito, Alex Sandro Gomes

215 Monitorización Remota de Pacientes con Patologías Crónicas Utilizando Tecnologías Móviles

Jaime Galán-Jiménez, Alfonso Gazo-Cervero, José-Luis González-Sánchez

222 Que Learning Objects (LOs) utilizam as Instituições de Ensino Superior?

Maria José Angélico Gonçalves, Manuel Pérez Cota, Pedro Pimenta

227 Método para a introdução de Criatividade no processo de Planeamento de Sistemas de Informação
Vitor Santos, Luís Amaral, Henrique Mamede

232 Revisión Sistemática: Factores críticos de éxito en la mejora y despliegue de procesos
Luz Sussy Bayona Ore, Jose Calvo-Manzano Villalon, Cuevas Gonzalo Agustin, Tomas San Feliu Gilabert

238 Integrating Simple Recommendation Systems on Digital TV Widget Applications
Luís Filipe Teófilo, Pedro Brandão Silva

244 Modelo Borroso para Evaluar Destrezas Adaptativas en Niños con Discapacidad Cognitiva
Alejandro Peña , Claudia Melo E., Andrea Botero L. , Alejandro Peña Alejandro Peña, Alejandro Peña Alejandro Peña

250 SpotSensing - A Platform for Social Web Sensing
Nuno Correia, Rui José, Filipe Meneses

256 E-marketing nas empresas Madeirenses
Sandro Sousa, Mário Sergio Teixeira, Ramiro Gonçalves

263 Organización de las Prácticas antes de Formalizar un Contrato de Adquisición de acuerdo al Modelo CMMI-ACQ
Jezreel Mejia Miranda, Mirna Muñoz, Jose A. Calvo-Manzano, Tomas San Feliu Gilabert, Gonzalo Cuevas Agustin

270 Exploração de paralelismo em criptografia usando GPU
Renan Correa Detomini, Renata Spolon Lobato, Roberta Spolon, Marcos Antonio Cavenaghi

276 Análisis de los resultados de la implementación de mejoras en los procesos software utilizando la metodología MIGME-RRC
Mirna Muñoz, Jezreel Mejia, Jose A. Calvo-Manzano, Gonzalo Cuevas, Tomás San Feliu

282 MiProJOC: Una herramienta Software de soporte a la Docencia y a la Evaluación de Conocimientos
Antònia Mas, Antoni Lluís Mesquida, José María Gilabert

288 The design of an Orchestrator for a middleware architecture based on FTT-CORBA

Adrian Noguero, Isidro Calvo, Luis Almeida

294 Morfologia da Comunicação Cognitiva 2.0 em sala de aula no âmbito do ensino superior

Sérgio André Teixeira Ferreira, Cornélia Garrido de Sousa Castro, António Manuel Valente de Andrade António Manuel Valente de Andrade, António Manuel Valente de Andrade António Manuel Valente de Andrade

301 Gestión del Cambio en la Implantación de un Sistema de Información en el Sector de la Mitiicultura

Matias Garcia Rivera, Jorge Nuñez Suarez, Juan Carlos Nuñez Suarez

307 Knowledge creation and sharing in software development teams using Agile methodologies: key insights affecting their adoption

Fátima Trindade Neves, Ana Maria Ramalho Correia, Valdemar Nunes Rosa, Miguel de Castro Neto

313 Using Augmented Reality Virtual Assistants to Teach the Traditional Leather Tanning Process

Gustavo Maçães, Waldir Pimenta, Elizabeth carvalho

320 Multimedia Smart Process (MSP)

David Ramos-Valcárcel, Carlos Hernan Fajardo-Toro, Francisco Javier de la Peña-Ojea

326 Decision Support Social Network - Rede social de apoio à decisão

Francisco Antunes, João Paulo Costa

332 Boas Práticas nos Projectos de Implementação de Sistemas de Gestão de Desempenho em Organizações do Sector Financeiro

André Santos, Miguel Neto

338 A General Interoperability Architecture for e-Government based on Agents and Web Services

Fábio Marques, Gonçalo Paiva Dias, André Zúquete

344 V2G Smart System: Sistema Inteligente de Gestão dos Carregamentos dos Veículos Eléctricos

João C. Ferreira, Vitor Monteiro, João L. Afonso

350 Identifying relevant data along selected medical care situation

Gustavo M Bacelar da Silva, Pedro M Vieira-Marques, Ricardo J Cruz-Correia

354 Control of milling machine cutting force using Artificial Neural Networks
Lobinho Gomes, Armando Sousa

360 SIDE - Sistema de Informação de Apoio ao Ensino
Luís Barbosa, Paulo Alves, João Barroso

366 Editando la Wikipedia: su papel en el aprendizaje Científico
Mareca Pilar, Alcober Vicente

371 SUCUPIRA: um Sistema de Extração de Informações da Plataforma Lattes para Identificação de Redes Sociais Acadêmicas
Alexandre Alves, Nei Soma, Horacio Yanasse

377 A proposal to provide automated information technology infrastructure with integrated service catalog
Osmar Ribeiro Torres, Deus Flavio Elias Gomes, Albuquerque Robson de Oliveira

384 MMCbEEES: Modelo de Madurez en el entorno de la docencia eLearning adaptada al EEES
Felipe Cocón, Eugenio Fernández

391 Audio folios management system for foreign language learning
José Lousado, Isabel Oliveira, Maria Roberto

396 Conillon: A lightweight distributed computing platform for desktop grids
Hélio Silva, Sancho Oliveira, Anders Christensen

402 Análise Comparativa de Mundos Virtuais
Rosa Reis, Benjamin Fonseca, Paula Escudeiro

409 Implementação do Balanced Scorecard numa Companhia de Seguros de Assistência
Orlando Piedade, Bráulio Alturas

414 Vital Signs Monitoring and Management using Mobile Devices
Ricardo Simoes, Bruno Fernandes, José Afonso

420 As TIC na gestão Agro-industrial - Sistema de Gestão Colheita de Cogumelo
Simone Canuto, Ramiro Gonçalves, Frederico Branco, Mário Neto, José Boaventura

428 Um sistema de apoio a decisões de construção de infra-estruturas rodoviárias
Pedro Godinho, Joana Dias

434 Isastur Modeler: A tool for BPMN MUSIM

Jaime Solís Martínez, Vicente García Díaz, Begoña Cristina Pelayo García-Bustelo, Juan Manuel Cueva Lovelle

440 A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico

Célia Rosa Ribeiro, Clara Coutinho, Manuel Filipe Costa

446 Sistema de Integração Moodle e Académicos

Ricardo Moura, Jorge Bernardino

453 Multi-Agent System for Personalization of Location-based Services

Valter Silva, Benedita Malheiro

459 O impacto da rotatividade dos trabalhadores das actividades imobiliárias em Portugal, na Gestão do Conhecimento Organizacional.

Filipe Miguel Bispo Fidalgo, Luis Manuel Borges Gouveia

465 Blog como ferramenta colaborativa na interação em aulas presenciais: investigando a aceitação dos alunos de formação técnica

Josilene Almeida Brito, Rosângela Saraiva Carvalho, Ivanildo José de Melo Filho, Alex Sandro Gomes, Rosangela Maria de Melo, Alessandra da Silva Luengo Latorre

470 Modelo para Avaliação da Qualidade de Sítios Web

Álvaro Rocha, José Avelino Victor, Patrícia Leite Brandão, Paulo Teixeira, Joaquim Gonçalves

470 Adolescents and Mobile Telephones in Rural Areas

Carlos Ferrás, Celia Pollán, Yolanda García, Mariña Pose

470 Detecção Automática de Faces Humanas em Ambientes não-controlados: identificação da direcção e do sentido do movimento

Miguel Pinho, Feliz Gouveia, Nuno Ribeiro

477 Aplicação de Aprendizado de Máquina para a Avaliação de Exames de Cardiocografia

Rodrigo Baluz, Cícero dos Santos

483 Aplicación de la técnica presa-predador en Algoritmos Genéticos con Agrupación en Especies para la resolución de problemas multimodales

Pablo Seoane, Marcos Gestal, Julian Dorado

489 Repositórios de Recursos Educativos Digitais em Portugal no Ensino Básico e Secundário - Que caminho a percorrer?

Cornélia Garrido Sousa Castro, Sérgio André Ferreira , António Manuel Valente de Andrade António Manuel Valente de Andrade, António Manuel Valente de Andrade António Manuel Valente de Andrade

496 From 2D to augmented reality: Findings from a Delphi study on innovative media tool.

Albertina Dias, Francisco Martínez López, Mercedes García Ordaz

503 Using Relational Algebra on the Specification of Slowly Changing Dimensions - A First Step

Vasco Santos, Orlando Belo

509 Análise de Dados de Três Processos de Construção de Semicondutores: Mold, Solder Ball e Singulation

Brígida Mónica Faria

515 Balance Scorecard ou Business intelligence. O Caso do Centro Hospitalar de Setúbal

Luis Lagartinho, Pedro Anunciação

519 A PACS Gateway to the Cloud

Luís António Bastião Silva, Carlos Costa, Augusto Silva, José Luís Oliveira

525 A população senior e o governo electrónico em Portugal

Isaura Ribeiro

532 Mecanismos de Modelação 3D para Recursos Educativos na Área da Saúde

Miguel Rocha, João Paulo Pereira, António Vieira de Castro

538 Passos para a criação de um repositório temático O caso do MELOR (Medical Learning Objects Repository)

Antonio Vieira de Castro, Carlos Vaz de Carvalho, Eurico Carrapatoso

544 Realidade Aumentada Aplicada ao Processo Ensino/Aprendizagem

Paulo Magalhães, António Castro, Carlos Carvalho

549 Applying the UTAUT model in Engineering Higher Education: Teacher's Technology Adoption

Bertil P. Marques, Jaime E. Villate, Carlos Vaz Carvalho

555 Proposal and Assessment of a Classification of Defect Types in Requirements Specifications

Isabel Lopes Margarido, João Pascoal Faria, Marco Vieira, Raul Moreira Vidal

561 Online Analysis of Movement Data

Joaquim P. Silva, Maribel Yasmina Santos, João Moura Pires

567 Mapping Different Communication Traffic over DDS in Industrial Environments

Ismael Etxeberria-Agiriano, Isidro Calvo, Federico Perez, Oier García de Albeniz

573 Multi-Touch as a Natural User Interface for Elders: A Survey

Bruno Loureiro, Rui Rodrigues

579 Developing a Controller Pilot Data Link Communication Simulator

Rui Ferreira, Manuel Dias, José Vermelhudo, António Ferreira

584 Localização e Cálculo Automático de Trajectória em Objectos Móveis Utilizando RFID

José Xavier, Marcelo Petry, Pedro Henriques Abreu, Luis Paulo Reis

590 Push technology for the World Bike Tour

Luis Jorge Gonçalves, Gonçalo Paiva Dias

594 Spontaneous Children's Emotion Recognition by Categorical Classification of Acoustic Features

Santiago Planet, Ignasi Iriundo

600 Plataforma Web de Informação Geográfica para o Turismo

Lino Oliveira, André Rodrigues, Hélder Nunes, Leonel Dias, António Coelho

606 Sistema de Pago Móvil Basado en Códigos de Barras 2D. Ventajas funcionales de uso.

Beatriz Sainz de Abajo, Francisco Javier Burón Fernández, Enrique García Salcines, Miguel López Coronado, Carlos de Castro Lozano

612 Utilización de herramientas informáticas en el diseño de Recorridos de Estudio e Investigación (REI)

Cecilio Fonseca Bon, Manuel Avelino Insua Hermo, José Manuel Casas Mirás

618 O uso de ferramentas e serviços para partilha de ficheiros e colaboração numa instituição de ensino superior

António Tavares, Luis Amaral

624 OML: A Scripting Approach for Manipulating Ontologies
Nuno Carvalho, Alberto Simões, José Almeida

630 As Atitudes face ao Uso do Computador e da Internet - Uma experiência com alunos de Ciências do Ensino Secundário
Maria Elvira Monteiro, Guilhermina Miranda

636 Promoção do Sucesso na Introdução de Sistemas de Informação em Saúde
Paulo Teixeira, Patrícia Leite Brandão, Álvaro Rocha

642 @Sensor - Mobile Application to Monitor a WSN
Nuno Moreira, Marco Venda, Luis Marcelino, Catarina Silva, António Pereira

648 Augmented reality system for inventorying
João Real, Luis Marcelino

657 Análise Estratégica da Expansão de Redes Urbanas de Abastecimento e Saneamento de Água - Protótipo de um Sistema de Apoio à Decisão Espacial
Alexandra Ribeiro, Teresa Fragoso

664 AR-based Virtual Musical Instruments using SMC Tracking
David Olivieri, Iván Gómez Conde, Xose Anton Vila Sobrino

671 Biometrias Multimodais Cognitivas
Lurdes Faria, Vítor J. Sá, Sérgio Tenreiro de Magalhães

677 Academic Adjustment: a pilot to assess the potential of a virtual mentoring scheme
Joanne Smailes, Elsa Fontainha

683 SCEN - Correlação de eventos no NMSIS
Hélder Mendes, Carlos Silva, Jorge Mamede

Artigos dos Workshops

First Iberian Workshop on Serious Games and Meaningful Play

693 SGAMEPLAY1, Combining Educational MMO Games With Real Sporting Events - The Game - Barcelona World Race
Alun Evans, Javi Agenjo, Juan Abadia, Miriam Balaguer, Marco Romeo, Daniel Pacheco, Ernesto Arroyo, Josep Blat

699 SGAMEPLAY6, Serious Game em Contexto Empresarial para acolhimento a novos colaboradores

Marília Moita, Ricardo Magalhães, Arnaldo Santos, Lúcia Moreira

705 SGAMEPLAY7, El videojuego como un recurso cognitivo - Caso de estudio: El juego Joan de Peratallada

Jose Luis Eguia Gomez, Ruth S. Contreras Espinosa, Lluís Solano Albajes

711 SGAMEPLAY9, Math4Kids

Pedro Faria Lopes, David Jardim, Isabel Machado Alexandre

Second Ibero-American Workshop on Data Quality

719 IAWDQ_3, Sentando las bases para definir un modelo de Calidad de Datos para los artefactos usados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software

Oscar Bernabé, Ismael Caballero, César Guerra-García, Mario Piattini

725 IAWDQ_4, Toward One Class Classifier Techniques Applied To Verify Information

Iñaki Fernández de Viana, Pedro J. Abad, José L. Álvarez, José L. Arjona

731 IAWDQ_5, Análise da Codificação Hospitalar em Portugal: Perfil dos Episódios de Cancro da Mama Feminino - Detecção de padrões, inconsistências, erros e casos desviantes

Juliano Gaspar, Fernando Lopes, Alberto Freitas

737 IAWDQ_7, Envolvimento do utilizador em aplicações de limpeza de dados

Helena Galhardas, Antónia Lopes, Emanuel Santos

741 IAWDQ_8, ObsCount – uma nova forma de contabilizar episódios obstétricos

Bernardo Marques, Tiago Silva-Costa, Fernando Lopes, Alberto Freitas

Third Workshop on Intelligent Systems and Applications

749 WISA2011_3, Semi-Automatic Creation of a Reference News Corpus for Fine-Grained Multi-Label Scenarios

Jorge Teixeira, Luís Sarmento, Eugénio Oliveira

755 WISA2011_6, HoldemML: A Framework to generate No Limit Hold'em Poker Agents from Human Player Strategies

Luís Filipe Teófilo, Luís Paulo Reis

761 WISA2011_7, Foundations for Creating a Handball Sport Simulator
Catarina B. Santiago, Luís Paulo Reis, Rosaldo Rossetti, Armando Sousa

767 WISA2011_8, Evaluation of taxi services on airport terminal's curbside for picking up passengers
Lúcio Sanchez Passos, Rosaldo J. F. Rossetti, Luís Paulo Reis

773 WISA2011_10, Two Humanoid Simulators: Comparison and Synthesis
Nima Shafii, Luis Paulo Reis, Rosaldo J. F. Rossetti

First Workshop in Information Systems for Interactive Spaces

781 WISIS-01, Autonomous Robot Dancing Synchronized to Musical Rhythmic Stimuli
Catarina B. Santiago, João Lobato Oliveira, Luís Paulo Reis, Armando Sousa

787 WISIS-02, DETI-Interact: Interação com ecrãs num espaço público através de um dispositivo móvel
Filipe Duarte, Paulo Dias, Beatriz Sousa Santos

793 WISIS-04, Trabalho Cooperativo Suportado por Computador: Um Campo por Cogitar
António Correia, Benjamim Fonseca, Hugo Paredes

798 WISIS-05, Utilização de paradigmas sociais em computação móvel e computação sensível ao contexto
Vitor Santos

Second Workshop on Automating Test Case Design, Selection and Evaluation

807 ATSE3_4pagesFull, Test Sequence Generation from Classification Trees
Peter M. Kruse, Joachim Wegener

811 ATSE4, Aplicación del paradigma MDE para la generación de pruebas funcionales - Experiencia dentro del proyecto AQUA-WS
C.R. Cutilla, J.A. García-García, M.Alba, M.J. Escalona, J. Ponce, L. Rodríguez

816 ATSE5, Using Haskell to Script Combinatoric Testing of Web Services
I.S.W.B. Prasetya, J. Amorim, T.E.J. Vos, A. Baars

First Workshop on Knowledge Management Systems and Social Computing

825 WKMSSC1, Supporting KMS through Cloud Computing: a scoping review
Fernando Cruz Marta, Ana Maria Ramalho Correia, Fátima Trindade Neves

831 WKMSSC2, Redes Sociais da Internet no Agronegócio Brasileiro: Conhecimento, Webometria e Interação
André Luiz Zambalde, Paulo Henrique de Souza Bermejo, Miguel de Castro Neto, Adriano Olimpio Tonelli

837 WKMSSC4_5PagesFull, Evaluating external researchers impact on a research community social capital with social network analysis
Ana Sofia Ferreira, Carlos Fernandes, Miguel de Castro Neto

Sentando las bases para definir un modelo de Calidad de Datos para los artefactos usados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software

Oscar Bernabé, Ismael Caballero, César Guerra-García, Mario Piattini

Departamento de Tecnologías de Información y Sistemas,

Escuela Superior de Informática, UCLM

Ciudad Real, España

OscarAlbino.bernabel@alu.uclm.es, Ismael.caballero@uclm.es, Cesararturo.guerra@alu.uclm.es, Mario.Piattini@uclm.es

Resumen — Dentro de un proyecto de desarrollo de software, la calidad de sus artefactos se encuentra principalmente relacionado con la calidad de los datos (DQ) y con el contenido. Sin embargo también se podría evaluar a través de su estructura y sus metadatos, porque permiten conocer en mayor grado la utilidad del artefacto para el proyecto. En el presente trabajo se propone un modelo de DQ que pueda ser usado como referencia, por los Gestores de Proyectos, para evaluar y, dado el caso, mejorar la calidad de los valores de los datos correspondientes a los metadatos que describen los artefactos usados en el proceso de planificación de un proyecto de desarrollo de software. Dicho modelo tomará como referencia los artefactos que son usados dentro del Proceso de Planificación definido en el estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 y que pueden ser modificados por el equipo del proyecto. Con respecto a la estructura, se tomará como referencia lo propuesto en el PMBOK. Y para las dimensiones de DQ se usará como referencia el modelo de calidad de datos propuestos por Strong, D. M., Y. W. Lee, and Wang, R. in "Data Quality in Context." Comm. of the ACM 1997 40(5): 103-110.

Palabras Claves: ISO/IEC 12207:2008; Dimensiones Calidad de Datos, Proceso de Planificación del Proyecto, PMBOK.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, tanto las organizaciones públicas y privadas comprenden el valor de los datos. Los datos son un activo clave para mejorar la eficiencia en el actual entorno empresarial dinámico y competitivo [1]. El impacto económico y social de una pobre calidad de datos ha tenido un coste económico importante para las organizaciones [2]. Esto puede ser observado a través de las diferentes publicaciones el esfuerzo por mejorar la calidad de los datos (DQ).

Cuando se habla de calidad de datos, se piensa en que la calidad está basada en los datos almacenados en el repositorio de almacenamiento (Ej.: Base de Datos, archivos de texto, hojas Excel, etc.). Dicha idea se encuentra muy sesgada por cuanto el concepto de "calidad de datos va más allá de los datos almacenados para incluir los datos que se encuentran en los procesos de producción y utilización" [3].

Uno de los enfoques a través del cual se busca la mejora de la calidad de software, es centrándose en el estudio y mejora de los procesos que gobiernan el desarrollo del software [4]. Mejorar la calidad del software no involucra

únicamente la creación de lenguajes efectivos de programación y herramientas, ni centrándose solamente en la calidad final del producto software. También incluye los procedimientos usados para crear, entregar y mantener el software. Fugetta en (2000), da una definición del Proceso Software al afirmar que es: "Un conjunto coherente de políticas, estructuras organizacionales, tecnologías, procedimientos y artefactos que son necesarios para concebir, desarrollar, instalar y mantener un producto software" [4].

Si se observa la ejecución de un Proyecto de Desarrollo de Software se verá que dentro de él se ejecutan diversas actividades, se generan y utilizan determinados artefactos, se intercambian datos entre los diversos actores y se generan productos de salida. Dicho panorama es complejo y se explica por la participación de varios procesos que se encuentran dentro de él, tal como lo muestra la norma ISO/IEC 12207:2008 [5] dentro del grupo de "Procesos de Proyecto", del ciclo de vida del software.

Dentro de un proyecto de desarrollo de software, la calidad de los artefactos se encuentra principalmente relacionada con la DQ y con su contenido. Además también se podría evaluar a través de su estructura y sus metadatos. Pero teniendo cuidado de no malinterpretar la calidad de los artefactos con la calidad de los datos usados en los artefactos, ni con la calidad de los datos que describen los artefactos. En este artículo, nos centraremos en estudiar la calidad de los datos correspondientes a los metadatos asociados a los artefactos que los describen y proporcionan información adicional (título, versión, fecha de actualización, etc.) sobre ellos a los gestores de proyectos de desarrollo software.

Uno de los problemas al que se enfrenta la gestión de los proyectos de desarrollo de software es el mal uso de los recursos. Y una de sus causas es la originada por las decisiones inadecuadas a las que conduce por un nivel inadecuado de la calidad de un artefacto. Este grado de calidad puede también deberse a la mala presentación y/o descripción del artefacto (a través de sus metadatos). Lo anterior es un problema porque al no poder generarse un criterio de la utilidad de dicho artefacto se le ignora, se pierde tiempo esperando su actualización o si se toma en cuenta podría generar errores (Ej.: por falta de actualización) y por lo tanto un mal uso de los recursos.

El objetivo del presente trabajo es proponer un modelo de DQ que pueda ser usado, por los Gestores de Proyectos, como referencia para evaluar y, dado el caso, mejorar la calidad de los valores correspondientes a los metadatos que describen los artefactos usados en el proceso de planificación de un proyecto de desarrollo de software. Dicho modelo tomará como referencia los artefactos que son usados dentro del Proceso de Planificación definido en el estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 [5] y que pueden ser modificados por el equipo del proyecto. Con respecto a la identificación de la estructura (contenido) específico presente para cada uno de los artefactos, éstos se derivarán de los propuestos en el PMBOK [6]. Inicialmente, las dimensiones de DQ se tomarán del estándar de facto proporcionado por Strong et al. en [7], siendo las definiciones de algunas de estas dimensiones las sugeridas por Pipino et al. en [8]. Se usará esta propuesta porque es más genérica que la aportada por ISO/IEC 25012, que se centra exclusivamente en las características que deben tener los datos estructurados dentro de un sistema computacional para ser considerados de calidad [9].

El artículo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la Sección II se muestra el Estado del Arte y se presenta de manera resumida los modelos propuestos por Strong et al. [3] y Pipino et al. [8] con respecto a las dimensiones de calidad de datos, además del estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 [5] y el PMBOK[6]. En la Sección III se identifica los artefactos del Proceso de Planificación del Proyecto y se propone los metadatos. En la Sección IV se da la propuesta de Modelo de Calidad de Datos aplicables a los metadatos. Finalmente en la Sección V se da las conclusiones y trabajo futuro.

II. ESTADO DEL ARTE

A. Definición de las Dimensiones de Calidad de Datos

Las dimensiones de Calidad de Datos han sido definidas por diferentes autores (con diferentes puntos de vista y uso) e incluso han sido definidas en estándares como ISO/IEC 25012 [9]. Lo anterior hace ver la importancia que el tema viene cobrando a través del tiempo y que para realizar su definición influye el contexto en el cual se vaya a emplear [3]. En el presente trabajo se van a usar como referencia dos modelos de dimensiones de Calidad de Datos, que se muestran a continuación (véase Tablas 1 y 2):

Categoría de Calidad de Datos	Dimensiones de Calidad de Datos
Intrinsecas	Exactitud, Objetividad, Credibilidad, Reputación
Accesibilidad	Accesibilidad, Acceso Seguro
Contextual	Relevancia, Valor Añadido, Oportunidad, Completitud, Cantidad de Datos.
Representacional	Interpretabilidad, Facilidad de Entendimiento, Representación Concisa y Representación Consistente.

Tabla 1. Modelo de Calidad de Datos propuesto por Strong et al. [3] que agrupa las dimensiones en cuatro categorías.

Previamente a la elaboración del modelo, se realizaron modificaciones en las definiciones de determinadas dimensiones para adecuarlas al contexto de los metadatos de los artefactos. Dichas modificaciones se llevaron a cabo enfocándose hacia la calidad de los artefactos, a través de sus metadatos que lo describen y proporcionan información adicional de él (título, versión, fecha de actualización, etc.).

Una vez establecidas las definiciones de las dimensiones de DQ que se usarán como referencia, se procederá a revisar los enfoques acerca de los procesos que participan dentro de un proyecto de software.

Dimensión	Definición
Accesibilidad	<i>Los datos o están disponibles o son fácil y rápidamente recuperables</i>
Cantidad apropiada de datos	<i>El volumen de datos es adecuado para la tarea que se está realizando</i>
Credibilidad	<i>Los datos pueden ser considerados como creíbles y verdaderos</i>
Completitud	<i>Los datos son completos y suficientes para la tarea que se está desarrollando</i>
Representación Concisa	<i>Los datos están representados de una forma compacta</i>
Representación Consistente	<i>Todos los datos se representan en el mismo formato, que además es el más adecuado para la tarea que se está desarrollando</i>
Facilidad de manipulación	<i>Los datos son fácilmente aplicables y manipulables en diferentes tareas</i>
Libres de error	<i>Los datos son correctos y fiables</i>
Interpretabilidad	<i>Los datos están representados en el idioma apropiado, con una simbología correcta y adecuada y con la definición apropiada</i>
Objetividad	<i>Los datos son imparciales, sin perjuicios y sin connotaciones.</i>
Relevancia	<i>Los datos son útiles y aplicables en la tarea que se está desarrollando</i>
Reputación	<i>Los datos están altamente relacionados en términos de sus fuentes o contenidos</i>
Seguridad	<i>El acceso a los datos está restringido apropiadamente para garantizar su seguridad</i>
Disponibilidad Temporal	<i>Los datos están lo suficientemente actualizados para la tarea que se está desarrollando</i>
Comprensibilidad	<i>Los datos son fácilmente comprensibles</i>
Valor Añadido	<i>Los datos son beneficios y ofrecen ventajas al usarlos.</i>

Tabla 2. Dimensiones de Calidad de Datos propuestas por Pipino et al. [8] y su definición.

B. Procesos del Ciclo de Vida del Software según ISO/IEC 12207:2008

Según el Estándar Internacional ISO/IEC 12207:2008 [5], el Ciclo de Vida del Software está constituido por 43 procesos (véase figura 1). Cada uno de estos procesos usa como productos de entrada distintos artefactos específicos, y genera otros como productos de salida. De entre todos estos

procesos, el presente artículo se encuentra centrado en el de “Planificación de Proyectos”, porque es a través de éste, que se inicia y se plantea toda la gestión del Proyecto.

El estándar ISO/IEC 12207:2008 establece que el Proceso de *Planificación del Proyecto* tiene como propósito: “*producir y comunicar de manera efectiva y factible los planes del Proyecto. Este proceso determina el alcance de la*

gestión del proyecto, las actividades técnicas, identifica las salidas del proceso, tareas y entregables del proyecto, establece cronogramas para conducir las tareas del proyecto, incluyendo criterios de rendimiento y requisitos de recursos para cumplir con las tareas del Proyecto”[5].

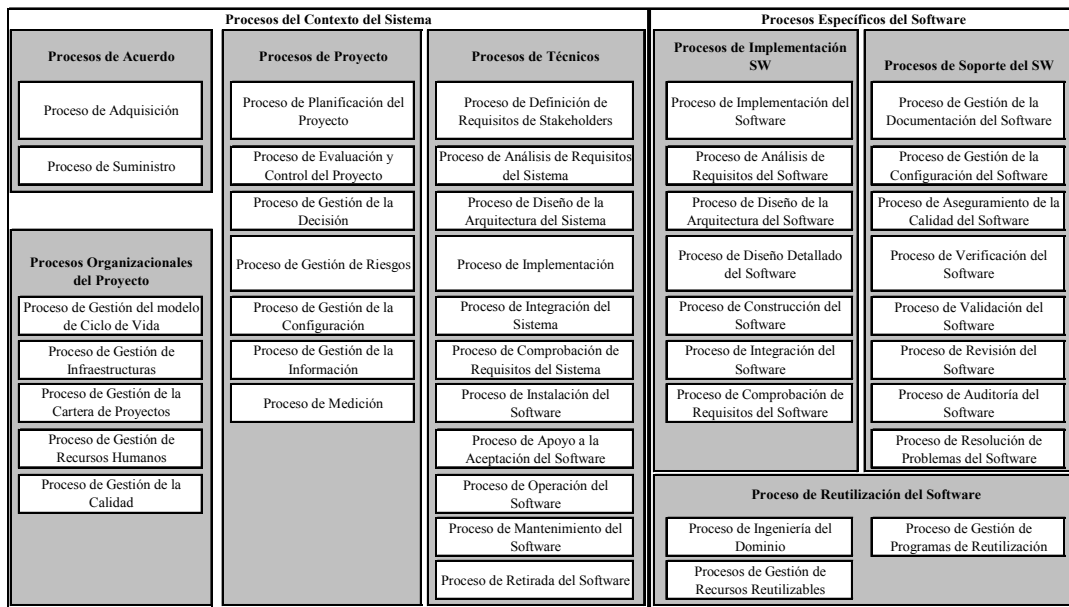


Figura 1. Modelo de Procesos Ciclo de Vida de Software ISO/IEC 12207:2008[5]

Otro enfoque en donde se definen los procesos que participan dentro de un proyecto en general, es el que presenta el PMBOK [6]. En dicho enfoque los artefactos son definidos como Productos de Entrada/Salida de los procesos.

C. *Grupos de Procesos y Productos de Entrada/Salida de los Procesos de un Proyecto según PMBOK*

El PMBOK [6] (*Project Management Body of Knowledge*) es una colección de procesos y áreas del conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la disciplina de la gestión de proyectos [10]. Define el término Proyecto como “*un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*” [6], Dentro del proyecto, el PMBOK identifica 42 procesos, los cuales organiza en 5 Grupos y en 9 Áreas del Conocimiento (véase tabla 3).

Dependiendo del Proceso en estudio, este presentará determinados productos de Entrada y Salida, así como Herramientas y Técnicas. En el presente trabajo se tomará en consideración los productos de Entrada y Salida definidos en el PMBOK [6]. Dichos productos son semejantes a los artefactos que son utilizados en ISO/IEC 12207:2008 [5]. Por lo cual se puede proponer una equivalencia entre ambos con respecto a los artefactos que son empleados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo Software. Este paso se justifica porque a través del PMBOK se puede conocer tanto el nombre del artefacto como la estructura que debe de presentar.

Área del Conocimiento	Grupos de Procesos de la Gerencia de Proyectos				
	Grupos de Procesos de Iniciación	Grupos de Procesos de Planificación	Grupos de Procesos de Ejecución	Grupos de Procesos de Seguimiento y Control	Grupos de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	· Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	· Desarrollar el plan de gestión del proyecto.	· Dirigir y gestionar la Ejecución del Proyecto.	· Controlar y supervisar el trabajo del proyecto. · Desarrollar el control integrado de cambios.	· Cerrar proyecto o fase.
Gestión del Alcance del Proyecto		· Recopilar requerimientos. · Definir alcance. · Crear EDT		· Verificación del Alcance. · Control del Alcance.	
Gestión del Tiempo del Proyecto		· Definir Actividades. · Establecer la secuencia de las Actividades. · Estimar los recursos de las actividades. · Estimar la duración de las actividades. · Desarrollar el cronograma.		· Control del Cronograma.	
Gestión del Costo del Proyecto		· Estimar los Costos. · Preparar el presupuesto.		· Control de Costos.	
Gestión de la Calidad del Proyecto		· Planificación de Calidad.	· Realizar aseguramiento de Calidad.	· Realizar control de Calidad.	
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		· Planificación de los Recursos Humanos.	· Adquirir el equipo del Proyecto. · Desarrollar el equipo del Proyecto. · Gestionar el equipo del Proyecto.		
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	· Identificar a los interesados.	· Planificar las Comunicaciones.	· Distribuir la Información. · Gestionar las expectativas de los interesados.	· Informar el Rendimiento.	
Gestión del Riesgos del Proyecto		· Planificar la Gestión de Riesgos. · Identificar los Riesgos. · Realizar Análisis cualitativo del riesgo. · Realizar Análisis cuantitativo de riesgos. · Planificar la respuesta a los riesgos.		· Monitorear y Controlar los Riesgos.	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		· Planificar las Adquisiciones.	· Control de las Adquisiciones.	· Administrar las Adquisiciones.	· Cerrar las Adquisiciones.

Tabla 3. Grupos de Procesos y Áreas del Conocimiento de la Gerencia de Proyectos según PMBOK[6]

III. PROPUESTA DE METADATOS E IDENTIFICACION DE LOS ARTEFACTOS DEL PROCESO DE PLANIFICACION DE UN PROYECTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Para todos los artefactos que participan en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software y que pueden ser modificados por el equipo del proyecto, se identifican una serie de metadatos cuya función será, por un lado, la de describir cada artefacto y por otro, definir una estructura de su contenido interno. Mientras que los primeros servirán para determinar la relevancia del artefacto para la tarea a utilizar, los segundos servirán para evaluar la calidad del artefacto propiamente dicho.

Con respecto a la estructura que cada uno de los artefactos debe de presentar (atendiendo a su contenido), se propone usar lo propuesto por el PMBOK. Dicha estructura se puede considerar como: *metadatos específicos a cada*

artefacto y orientados a su contenido. Por ende, sobre dichos *metadatos de contenido* también se puede evaluar y proponer un modelo de calidad de datos, sin embargo dado el alcance del presente estudio sólo se propondrá el modelo de DQ para los metadatos que describen a los artefactos, dejándose como inquietud para un futuro estudio el de los metadatos de contenido específico para cada artefacto. Así, las preguntas subsiguientes son dos: primero determinar ¿Cuáles son dichos artefactos?; y segundo ¿Cuáles son los metadatos necesarios para describir cualquiera de los artefactos?

Para la identificación de los artefactos que participan en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software, se revisó lo indicado por ISO/IEC 12207:2008 [5] y se propone la equivalencia con lo indicado por el PMBOK [6] (con respecto a los productos de entrada/salida de los procesos en un proyecto). Como resultados, se identificaron los artefactos presentados en la Tabla 4.

Artefacto según ISO 12207:2008 Proceso de Planificación del Proyecto	Productos de [Entrada/Salida] definidos por PMBOK	
	Nombre	Estructura (Metadatos de contenido, específicos para cada artefacto)
<ul style="list-style-type: none"> El Alcance del trabajo en el proyecto es definido. La viabilidad de lograr los objetivos del proyecto con recursos disponibles y limitaciones son evaluados. Interfaces entre elementos del proyecto y otros proyectos y unidades de la organización, son identificados. 	Enunciado del Alcance del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Alcance del proyecto Principales entregables Hipótesis del proyecto Restricciones del proyecto Descripción del trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> Las tareas y recursos necesarios para completar el trabajo son calculados y estimados. El Gerente debe de establecer los requisitos del proyecto para ser realizado. Estimación del Esfuerzo. Adecuada cantidad de recursos necesarios para ejecutar las tareas. Asignación de Tareas. Asignación de responsabilidades. 	Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de cada componente en la estructura de desglose del trabajo (EDT). Para cada componente de la EDT, se incluye una breve definición del alcance o enunciado del trabajo, entregables definidos, una lista de actividades asociadas y una lista de hitos. Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> Organización responsable Fechas de inicio y finalización Recursos requeridos Estimación del costo Número de cargo Información del contrato Requisitos de calidad Referencias técnicas para facilitar el desempeño del trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> Planes para la ejecución del proyecto son desarrollados. Planes para la ejecución del proyecto son activados. 	Plan para la Dirección del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Descripción como se va a ejecutar, monitorear y controlar el proyecto. Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> Uno o más planes de gestión subsidiarios. Documentos de planificación.
<ul style="list-style-type: none"> Cronograma para la realización oportuna de las tareas. 	Cronograma del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma. Fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.
<ul style="list-style-type: none"> Cuantificación de riesgos asociados con las tareas o del proceso en sí. 	Registro de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Análisis cualitativo de riesgos. Análisis cuantitativo de riesgos. Planificación de la respuesta a los riesgos. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> Descripción del Riesgo. Categoría. Causa. Probabilidad de ocurrencia.

		<ul style="list-style-type: none"> Impactos en los objetivos Respuestas propuestas. Responsables. Condición actual.
<ul style="list-style-type: none"> Medidas de Aseguramiento de la Calidad para ser empleadas a lo largo del proyecto. 	Plan de Gestión de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de la política de calidad de la organización ejecutante. Descripción de los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad.
<ul style="list-style-type: none"> Costos asociados con la ejecución del proceso. 	Plan de Gestión de Costos	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de exactitud de las estimaciones de costo. Inclusión de cantidad para contingencias. Unidades de medida (tales como: horas o días de trabajo, semana laboral, etc.) Enlaces con los procedimientos de la organización (con respecto a la contabilidad de la organización) Umbrales de Control Reglas para la medición del desempeño Formatos de los informes de costos y frecuencia de presentación. Descripción de los procesos: Estimar Costos, Preparar el presupuesto y Control de Costos.

Tabla 4. Propuesta de equivalencia entre los Artefactos mencionados en ISO/IEC 12207:2008[5] con los productos de Entrada/Salida mencionados en PMBOK[6] para el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software.

Analizando los artefactos obtenidos, se propone el conjunto de metadatos presentados en la Tabla 5. Es necesario resaltar que estos metadatos serían comunes a todos los artefactos, siendo necesario identificar otros específicos para cada artefacto en particular, lo que constituye uno de los trabajos futuros de la investigación. De hecho, para completar la identificación y definición de modelos de calidad de datos para cada artefacto dependerá de la identificación de dichos metadatos específicos.

<ul style="list-style-type: none"> Título del documento, Código interno del documento Historia de Revisiones, en donde se incluya: <ul style="list-style-type: none"> Fecha. Número de Versión. Descripción de la Revisión. Autor. Indicar si el documento es Confidencial y/o grado de acceso al mismo. Organización que elaboró el documento. Índice de Contenido. Objetivo de la elaboración del artefacto. Glosario.
--

Tabla 5. Conjunto de Metadatos comunes identificados para todos los Artefactos del Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software.

Identificado los artefactos, teniendo propuesto los metadatos y tomando como referencia las definiciones de las dimensiones de calidad de datos, se va a proceder a proponer el modelo de calidad de datos aplicable a los metadatos que describen a los artefactos del proceso de planificación.

IV. PROPUESTA DE MODELO DE CALIDAD DE DATOS APLICABLES A LOS METADATOS DE LOS ARTEFACTOS DEL PROCESO DE PLANIFICACION DE UN PROYECTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

La propuesta que se plantea es aplicable a todos los metadatos comunes para los artefactos identificados en la Tabla 5. Para la elaboración de la propuesta se ha usado como referencia lo indicado por los modelos de calidad previos y en la experiencia en la participación de proyectos software. Se propone que cada uno de los metadatos podría ser evaluado desde el punto de vista de las siguientes dimensiones de calidad propuestas en la tabla 6. *A modo de ejemplo* se propone una descripción específica:

Credibilidad	Los artefactos deben tener un título creíble. La Historia de Revisiones debe seguir un procedimiento tal que asegure su credibilidad.
Actualidad	La Historia de Revisiones debe mostrar que es actual y que ha sido revisada para mantener su vigencia y por ende, la del artefacto.
Confidencialidad	El título debe ser público. Se debe de indicar que metadatos pueden ser publicados y cuales no.
Trazabilidad	La Historia de Revisiones debe de ser elaborada de manera tal, que se pueda realizar fácilmente un seguimiento de las actualizaciones que ha experimentado el artefacto.
Interpretabilidad	El Objetivo de la elaboración del artefacto debe poder ser interpretado correctamente, por lo cual debe de usar el idioma apropiado.
Comprensibilidad	El Glosario, debe de ser fácilmente comprensible, para un mejor entendimiento del contenido en el artefacto.
Representación Consistente	La Historia de Revisiones debe de mostrar el mismo formato de presentación, en cada artefacto.
Complejidad	El Objetivo del artefacto debe ser completo y suficiente, para cumplir con describir claramente el fin del artefacto.
Precisión	La Historia de Revisiones, debe de ser precisa sin mostrar datos de más.
Corrección	El Título del artefacto debe de mostrarse libre de errores.

Tabla 6. Modelo de calidad de datos sugerida para los metadatos de descripción de los Artefactos del Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El presente trabajo propone un modelo de calidad de datos (DQ) para los metadatos que describen los artefactos usados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software. Dicho modelo se enfoca en la calidad de los artefactos a través de sus metadatos que los describen y no en la calidad de los datos usados en el contenido de los artefactos. Justamente dicha diferencia se convierte en una dificultad (salvable) para aplicar el modelo propuesto, por la demora en entender rápidamente dicha diferencia. La fortaleza del modelo se basa en que correctamente aplicado, convierte a los artefactos en elementos activos, de referencia y de soporte a la gestión de los Gestores del Proyecto.

También se observa que los artefactos mencionados en la norma ISO/IEC 12207:2008 se encuentran definidos en el PMBOK, por lo cual se puede afirmar que ambos enfoques pueden complementarse. Un punto en común se obtiene a

través de los artefactos que son usados en sus respectivos procesos.

El trabajo futuro será continuar con la revisión del resto de procesos definidos en la norma ISO 12207:2008, identificando sus artefactos, comparándolos con el PMBOK, identificando metadatos específicos para cada artefacto, revisando la aplicación del modelo de DQ propuesto y ampliándolo para los metadatos de contenido específico. Lo anterior como preámbulo a la definición de métricas y a la evaluación de los proyectos de software en función de estas.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está parcialmente soportada por IQMNet (TIN2010-09809-E)

REFERENCIAS

- [1] P. Oliveira, *et al.*, "A formal Definition of Data Quality Problems," in *Tenth International Conference on Information Quality (ICIQ'05)*, MIT, Cambridge, MA, USA, 2005, pp. 13-26.
- [2] M. Eppler and M. Helfert, "A Classification and Analysis of Data Quality Costs," in *International Conference on Information Quality*, MIT, Cambridge, MA, USA, 2004, pp. 311-325.
- [3] D. M. Strong, *et al.*, "Data Quality in Context," *Comm. of the ACM*, vol. 40, pp. 103-110, May 1997 1997.
- [4] A. Fuggetta, "Software Process: A Road Map.," in *Twenty-Second International Conference on Software Engineering (ICSE'2000)*, Limerick, Ireland, 2000, pp. 27-34.
- [5] ISO/IEC, "ISO/IEC 12207. International Standard. Systems and Software Engineering - Software life Cycle Processes," International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission, Geneva 2008.
- [6] PMI, *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*: Project Management Institute, 2008.
- [7] I. Caballero, "Modelo para la Evaluación y Mejora de la Calidad de los Datos y de la Información," Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, 2004.
- [8] L. Pipino, *et al.*, "Data Quality Assessment," *Communications of the ACM*, vol. 45, pp. 211-218, Abril 2002.
- [9] ISO-25012, "ISO/IEC 25012: (SQuaRE) - Data Quality Model " 2006 2008.
- [10] I. Caballero, *et al.*, "Optimal Data Quality in Project Management for Global Software Developments," in *2009 Fourth International Conference on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology (COINFO'09)*, Beijing (China), 2009.