

# VII Congreso Español de la Calidad

AENOR



El futuro de la industria



## LIBRO DE COMUNICACIONES

MADRID, 16 y 17 de junio de 1998

Palacio Municipal de Congresos - Campo de las Naciones





**VII Congreso Español de la Calidad**

**Palacio Municipal de Congresos. Campo de las Naciones**

**Madrid, 16 y 17 de junio de 1998**

*Libro de Comunicaciones*



***CALIDAD: El Futuro de la Gestión. La Gestión del Futuro***

Edita: Departamento de Publicaciones de la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD - 1998.

I.S.B.N.: 84- 89359- 17- 2

Depósito Legal: M- 23294- 1998

La Asociación Española para la Calidad sólo autoriza la reproducción parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente de origen.

# Índice

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES Y MANIPULADORES DE VIDRIO HUECO DE VALENCIA (AFYMAV) <i>"Plan de calidad para la perpetuidad"</i> .....	7
AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS <i>"Participación en la mejora de procesos"</i> .....	9
BICC GENERAL CABLE, S.A. <i>"Desarrollo e integración de los sistemas de gestión calidad, medio ambiente y seguridad laboral"</i> .....	13
CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LAS COMUNICACIONES (CETECOM) <i>"Dos experiencias de implantación de ISO 9000 en el sector sanitario"</i> .....	19
CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LAS COMUNICACIONES (CETECOM) <i>"Los pueblos ecológicos. Implantación de sistemas de gestión medioambiental en municipios"</i> .....	25
ENVIRONMENT TRANSPORT & PLANNING <i>"La norma ISO 14001 de gestión medioambiental"</i> .....	29
E. T. S. DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DE NAVARRA <i>"Gestión de la calidad y la tecnología en el proyecto"</i> .....	33
E. T. S. I. INDUSTRIALES DE LA U. DE MÁLAGA / ALCATEL CITESA, S.A. <i>"Plan de acción para la aplicación de benchmarking. Un proyecto de colaboración entre la universidad de Málaga y Alcatel Citesa, S.A."</i> .....	41
GRUPO MARSANS-VIE / ALTA CALIDAD CONSULTORES <i>"VIE Viajes, la primera agencia de viajes certificada por AENOR"</i> .....	45
GUTIÉRREZ TUYA & ASOCIADOS. HOSPITAL CENTRAL DE ASTURIAS <i>"Implantación celular de sistemas de calidad"</i> .....	49
INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS / LABEIN. CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA <i>"Hacia la mejora de la gestión de la investigación: experiencias prácticas en el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)"</i> .....	53
I. S. O. CONSULTING <i>"Sistemas con futuro. Metacalidad con personas"</i> .....	59
LABAQUA, S.A. <i>"Elección del modelo de calidad en el laboratorio analítico: EN- 45001 o ISO 9002. Ventajas e inconvenientes"</i> .....	65
LABEIN. CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA <i>"Calidad de diseño: nuevos desafíos en la industria española"</i> .....	69

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID / FASA REANULT "La autoevaluación como herramienta eficaz de mejora continua en un master de gestión de calidad".....	151
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN "Administración de empresas y gestión de calidad: ¿Historia de una evolución paralela?" .....	157
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN "La calidad como estrategia de competitividad: un análisis estratégico de los modelos de gestión de la calidad desde la teoría de recursos y capacidades" .....	161
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN "La calidad como variable crítica de éxito en el mercado turístico mediterráneo: resultados de un estudio DELPHI internacional" .....	167
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN "Planes de excelencia y planes de calidad como estrategias de reposicionamiento de destinos turísticos".....	173
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN "Un modelo para la cuantificación de los costes totales de la calidad: un estudio en la empresa hotelera" .....	177
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN / UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA "Un estudio de la calidad de servicio en las empresas informáticas" .....	181
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN / UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA / COMPUSOFT DE BARCELONA "La gestión de calidad como disciplina de apoyo para los sistemas de información. Un enfoque teórico" .....	185

LABEIN. CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA <i>"Calidad en centros de investigación y desarrollo tecnológico: algunas experiencias"</i> .....	73
LABEIN. CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA <i>"Estudios sectoriales y planes de mejora a partir del programa de diagnóstico de sistemas de calidad Picaso"</i> .....	77
LABEIN. LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIÓN <i>"Metodología para la integración de los sistemas de la calidad, el medio ambiente y la seguridad"</i> .....	79
NORCONSULT, S.A. <i>"Introducción de objetivos de remuneración variable en base a los niveles de calidad percibida por los clientes de los servicios postventa de una entidad hipotecaria"</i> .....	85
NORCONTROL, S.A. <i>"Implantación de sistemas integrados de calidad y medio ambiente"</i> .....	89
NORCONTROL, S.A. <i>"Las nuevas tecnologías y la gestión de la calidad"</i> .....	93
NORCONTROL, S.A. <i>"Medir la calidad en la Administración. Auditoría por venta ciega"</i> .....	97
NORCONTROL, S.A. <i>"Proyecto y construcción. Gestión de la Calidad"</i> .....	101
PERCHADOS TEXTILES, S.A. / PIEL, S.A. / EUROTELA, S.A. <i>"Trabajando con calidad en una realidad: el textil como futuro"</i> .....	105
RENFE <i>"Sistemas de aseguramiento de la calidad: aplicación"</i> .....	113
RENFE. JEFATURA SISTEMAS DE PARTICIPACIÓN <i>"Técnicas y herramientas de la calidad para los grupos de participación"</i> .....	117
SGS ICS IBÉRICA AEIE <i>"Mantenimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad"</i> .....	121
TECNOLOGÍA Y CALIDAD DE SOFTWARE, S.A.L. <i>"Alineación de objetivos: de la empresa al mercado"</i> .....	125
UNIVERSIDAD CARLOS III <i>"Aplicaciones prácticas de los Círculos de Calidad en la docencia universitaria y la formación postgrado"</i> .....	129
UNIVERSIDAD CASTILLA- LA MANCHA / GRUPOS ATOS- ODS <i>"Calidad en el mantenimiento de software: aplicación de las normas ISO"</i> .....	133
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA <i>"El trabajo en equipo en una asignatura tecnológica"</i> .....	137
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA / E. A. D. E. <i>"La contribución de la comunicación empresarial a la calidad en la gestión empresarial"</i> .....	141
UNIVERSIDAD DE MURCIA <i>"Aplicación de las herramientas de calidad total a la mejora continua en centros de enseñanza"</i> .....	145

## ***CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE SOFTWARE: APLICACIÓN DE LAS NORMAS ISO***

Mario Piattini, Macario Polo, Francisco Ruiz.

UNIVERSIDAD DE CASTILLA- LA MANCHA

Teresa Bastanchury, Isabel Fernández, Miguel A. Martínez, José Villalba.

GRUPOS ATOS-ODS

### **RESUMEN**

Esta ponencia trata sobre el mantenimiento del software, que actualmente supone la mayor preocupación para los responsables informáticos de las organizaciones. Se exponen las características del mantenimiento, así como las normas ISO que se pueden aplicar con el fin de mejorar la calidad del proceso de mantenimiento.

### **EL PROBLEMA DEL MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE**

Como sabemos, el mantenimiento es la fase más costosa del ciclo de vida del software, llegando a consumir alrededor del 80% de los recursos de los departamentos de informática. En España, según el último estudio del Ministerio de Industria y Energía sobre las Tecnologías de la Información, el mantenimiento del software en 1996 supuso 31.184 millones de pesetas, a los que habría que añadir una parte importante de los 88.140 millones reseñados en el epígrafe de externalización (*outsourcing*). Son varias las causas que han propiciado que en la mayoría de las organizaciones actuales se requiera mucho trabajo de mantenimiento; en primer lugar, una gran cantidad del software existente ha sido desarrollada hace más de diez años bajo severas restricciones de tamaño y espacio de almacenamiento, utilizando herramientas actualmente desfasadas. Además, los programas han sufrido varias migraciones a nuevas plataformas y sistemas operativos; y han experimentado múltiples modificaciones para mejorarlos y adaptarlos a las nuevas necesidades de los usuarios. Téngase en cuenta, por ejemplo, que los cambios producidos por el Euro y del año 2.000 que se contratan casi en su totalidad como proyectos de mantenimiento.

El proceso de mantenimiento se complica debido a que el mantenimiento se lleva a cabo normalmente de manera 'ad hoc', por lo que, cambio tras cambio, los programas devienen menos mantenibles. Por otra parte, desafortunadamente, las metodologías de desarrollo, tanto las estructuradas como las más modernas orientadas a objetos, se han

centrado en el análisis y diseño de nuevos sistemas y no han tenido prácticamente en cuenta el mantenimiento.

### **NORMAS ISO APLICABLES AL PROCESO DE MANTENIMIENTO**

Con el fin de paliar estos problemas, creemos que es preciso construir un entorno metodológico para el mantenimiento de sistemas de información, que defina la gestión del proceso de mantenimiento de manera rigurosa, al igual que se hace con el proceso de desarrollo (mediante metodologías, como Métrica, SSADM, Merise, etc.). Para ello nos podemos basar en las principales normas de ISO, especialmente en la ISO 12.207 sobre Procesos del Ciclo de Vida Software. Siguiendo esta norma, se puede descomponer el proceso de mantenimiento en las siguientes tareas: implementación del proceso, análisis del problema y modificación, implementación de la modificación, revisión/aceptación del mantenimiento, migración del sistema y retirada del software. También resulta de gran interés la especificación que hace esta norma para los procesos de documentación, gestión de la configuración y resolución de problemas que se encuentran estrechamente relacionados con el de mantenimiento.

Por otra parte, en lo relativo a la mantenibilidad (facilidad de mantenimiento) del software, resulta de gran ayuda considerar las indicaciones desarrolladas en la norma ISO/IEC 9126, que actualmente está siendo revisada. En esta norma se define un modelo de calidad de producto software, que identifica seis características: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, transportabilidad y mantenibilidad. Esta última, a su vez, se subdivide en seis características: analizabilidad, cambiabilidad, estabilidad, facilidad de prueba, y conformidad. Estas características pueden servir de base para desarrollar un conjunto de métricas (tanto internas como externas) que permitan valorar la mantenibilidad de un sistema informático.

Por último, para llevar a cabo la mejora del proceso de mantenimiento pueden seguirse las recomendaciones que se están desarrollando dentro del proyecto SPICE (El Emam et al., 1997).

### **AGRADECIMIENTOS**

Esta ponencia forma parte de los trabajos del proyecto MANTEMA, que se encuentra parcialmente subvencionado por la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía, dentro de la Iniciativa de Apoyo a la Tecnología, la Seguridad y la Calidad Industrial (ATYCA).



## **BIBLIOGRAFÍA**

EL EMAM ET AL. *SPICE. The Theory and Practice of Software Process Improvement and Capability Determination*. IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, EEUU. 1997.

ISO. *ISO 9126: Software Product Evaluation: Quality Characteristics and Guidelines for their Use*. ISO/IEC, Suiza. 1991.

ISO. *ISO 12207: Information-Technology Software Life Cycle Processes*. ISO/IEC, Suiza. 1995.