

MODELO DE SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD PARA UN INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA

Jorge A. Silvera, Daniel Arias Figueroa, Gustavo Gil, Valeria González

Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada (C.I.D.I.A.)

Facultad de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de Salta – Salta - Argentina

jsilvera@unsa.edu.ar, gdgil@unsa.edu.ar, daaf@cidia.unsa.edu.ar,

ygonzalez@cidia.unsa.edu.ar

RESUMEN

El presente trabajo propone un modelo de software resultado de la aplicación de la metodología de desarrollo de software Webml y el estándar IFML aplicado a la gestión de la calidad del Instituto de Investigación y Educación a Distancia (I.I.E.Di.), dependiente de la Secretaria Académica de Rectorado de la Universidad Nacional de Salta (U.N.S.a).

Palabras claves:

Normas de Calidad ISO 9.001, Sistema de Gestión de Calidad (SGC), Institutos de Investigación, Herramientas informáticas de apoyo al SGC. Metodología WebML (Web Modeling Language). IFML (Interaction Flow Modeling Language).

CONTEXTO

El Instituto de Investigación y Educación a Distancia (I.I.E.Di.) fue creado en el año 2.002 por el Consejo Superior mediante Resolución CS N° 037/02, dependiendo en ese momento de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Salta. En el año 2.006 pasa a depender de la Secretaria Académica de Rectorado – U.N.S.a por resolución CS N° 349/06.

Entre los objetivos generales del I.I.E.Di. podemos mencionar:

- a) Promover y realizar investigaciones en educación a distancia.
- b) Propender a la formación y capacitación de recursos humanos en distintas disciplinas en la modalidad a distancia y

en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación para coadyuvar a la calidad de las propuestas a distancia.

- c) Asesorar y/o prestar servicio en el ámbito de la modalidad a distancia a las distintas Unidades Académicas y Sedes Regionales de la U.N.Sa. y entidades públicas y/o privadas.
- d) Difundir las acciones desarrolladas por este Instituto.
- e) Promover el uso de medios y nuevas tecnologías en la enseñanza presencial.
- f) Producir materiales en distintos soportes para educación a distancia y enseñanza presencial.
- g) Impulsar la Educación a distancia en entornos virtuales en la U.N.Sa y fijar pautas, criterios y procedimientos que garanticen su calidad

Dentro de las actividades que desarrolla podemos destacar el Proyecto de Tutorías Personalizadas, cuyo propósito es realizar acompañamiento a equipos docentes interesados en la inclusión de aulas virtuales en las cátedras universitarias.

El presente trabajo se lleva a cabo dentro del marco del proyecto de investigación Nro: 2.278/0 “Estudio de la familia de normas ISO 9.000 y su aplicación a centros educativos”, aprobado en el año 2.014 por el consejo de investigación de la Universidad Nacional de Salta.

1. INTRODUCCION

El presente trabajo fue llevado a cabo considerando dos puntos de vistas bien diferentes, por un lado, se estudian y definen directrices o guías que orienten a los institutos de investigación y capacitación a distancia, en cuanto a la implementación de un sistema de gestión de calidad (SGC) eficaz que cumpla los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Por otro lado, se plantea el análisis, diseño e implementación de un software de apoyo al SGC para el Instituto de Investigación y Educación a Distancia (I.I.E.Di.), utilizando como metodología Web Modeling Language (WebML) y la herramienta CASE WebRatio, expresando los modelos en el standard IFML (Interaction Flow Modeling Language). Se espera que la presente investigación sirva de referencia para cualquier implementación de gestión de la calidad en el ámbito de la capacitación a distancia.

A modo de breve reseña histórica, en el año 1.987 se obtuvo la primera referencia europea a la calidad en investigación y desarrollo (I+D), que analiza la aplicabilidad de la norma ISO 9.001:2.008 a las actividades de I+D [Alonso, P. M. 2.005].

La implementación exitosa de un sistema de calidad (SGC) aporta un gran número de beneficios a las organizaciones en general, logrando no solo reducir sus costos de manera razonable, sino que además ayudan a lograr la tan preciada satisfacción de sus usuarios, lo cual nos brinda una gran motivación para los integrantes de la misma.

Promover la calidad en la capacitación e investigación a distancia es tratar de mejorar de forma continua sus prácticas de forma que permitan:

- Garantizar los resultados y productos obtenidos.
- Asegurar la trazabilidad de los procesos que se ejecutan en la organización.

Desde el momento de su creación, los requisitos de la norma internacional ISO 9.001:2015 son genéricos y aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño o producto o servicio suministrado.

La gestión de la calidad en la investigación debe ser sobre todo flexible y adaptada a las necesidades específicas de los investigadores, pudiendo conceptualizarse tres fases asociadas a la investigación:

- 1) Definición de los objetivos: En esta fase hay que lograr la identificación de los criterios de satisfacción de las diferentes partes interesadas.
- 2) Realización de la investigación: Las cuestiones a tener en cuenta en esta fase tienen que ver con los diferentes procesos a ejecutar, sus interacciones y gestión eficiente.
- 3) Valoración y puesta en valor de los resultados: Esta fase es esencial pues contribuye al reconocimiento del organismo de investigación y en ella se concretan los esfuerzos y la razón de ser de los investigadores.

La representación de las tres fases principales de la investigación junto con los principios de gestión de calidad aplicables se muestra en la siguiente figura:

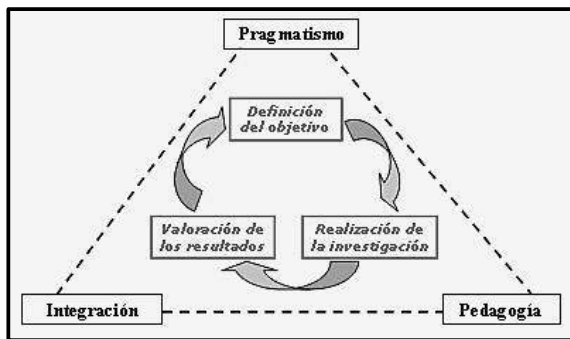


Figura 1- Fases principales de la investigación.

Podemos definir una metodología para implementar el SGC en el área de la capacitación e investigación a distancia, utilizando el esquema anterior de manera sistemática, dando lugar a un ciclo de mejora continua, tal y como se representa en la siguiente figura:

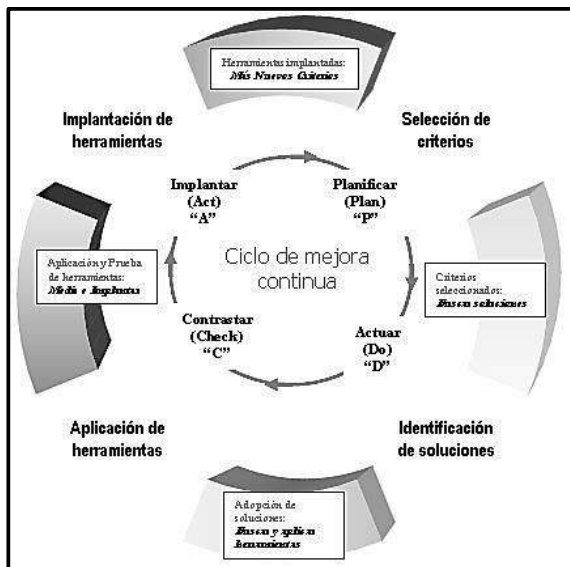


Figura 2- Ciclo de mejora continua.

Como hemos podido observar, en base a la investigación bibliográfica, un sistema de gestión de la calidad se basa en la gestión de muchos documentos, de manera estricta y minuciosa. Por esta razón es fundamental el apoyo de la tecnología informática, es decir que no alcanza con un procesador de textos y un espacio de almacenamiento compartido en un servidor de archivos.

Todo documento relacionado con el sistema de gestión de la calidad debe ser desarrollado a través de un proceso perfectamente documentado. Además, una vez aprobado, debe estar disponible para todos quienes participan en el SGC, y por otra parte no disponible para quienes no están involucrados en el. A su vez las sucesivas revisiones deben quedar claramente identificadas así como los cambios realizados. También, si los documentos obsoletos se mantienen en el SGC para poder ser consultados deben quedar claramente identificados como obsoletos para impedir que sean utilizados como actuales, por error. Por ejemplo, debe impedirse su modificación incluso a personal autorizado para generar documentos.

Esto es claramente el manejo de una base documental asociada a un proceso de decisión y de elaboración conjunta de los que típicamente se realizan con herramientas de trabajo en grupos.

En función a lo expresado, tomando como referencia las especificaciones y directrices investigadas por el C.I.D.I.A. para la aplicación de la familia de norma ISO 9.001:2.008 se realizó el análisis y diseño de un SGC, utilizando la metodología WebML, logrando expresar los modelos en el standard IFML (Interaction Flow Modeling Language) y se implementó de un prototipo funcional de una herramienta para acompañar una implementación de calidad bajo los requisitos de la norma ISO 9.001:2.015 en el Instituto de Investigación y Educación a Distancia (I.I.E.Di.). Posteriormente el prototipo se convirtió en producto final.

Para la especificación de requerimientos de calidad se utilizó el estándar ISO/IEC 25030:2007 que es parte del standard internacional SQuaRE, de esta manera los requisitos de usuarios son expresados como requisitos funcionales.

El enfoque de la metodología WebML combina componentes tradicionales bien conocidos por los desarrolladores, como el

diseño conceptual de datos usando el modelo Entidad Relación y la especificación de los casos de usos usando UML, con nuevos conceptos y métodos para el diseño de hipertextos, que son fundamentales para el desarrollo web. No obstante, el valor del enfoque de la propuesta no está en los componentes individuales, sino en la definición de un marco sistemático para que las actividades de desarrollo de aplicaciones web puedan ser organizado de acuerdo a los principios fundamentales de la ingeniería de software, de modo que todas las tareas encuentren un soporte adecuado a partir de los conceptos, notaciones y técnicas propuestas por las metodologías. La característica distintiva de este marco de desarrollo es el énfasis en el modelo conceptual, el cual ha sido probado con éxito en muchos campos de la ingeniería del software, y en diseño de base de datos, donde el modelo Entidad Relación ofrece una notación de alto nivel e intuitiva para la comunicación de los requisitos de información entre los diseñadores y no técnicos, y es la base para la creación de esquemas de bases de datos de alta calidad.

En esencia, WebML consiste en gráficos simples y conceptuales para expresar un hipertexto como un conjunto de páginas y operaciones, WebML representa una página como una estructura compuesta por unidades de contenido y links.

WebML propone que un sitio web conste de tres grandes partes conceptuales, la estructura, el hipertexto y la presentación.

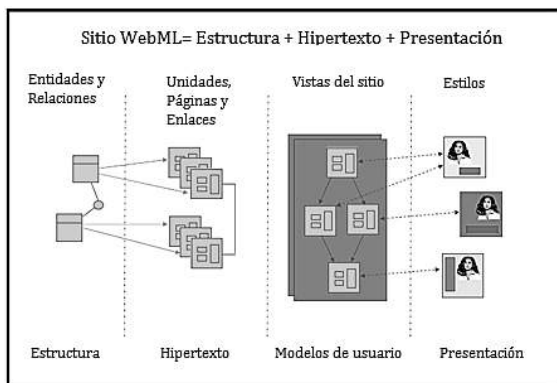


Figura 3- Conceptos principales de WebML.

La metodología está compuesta por la creación de los Modelos de Datos, Hipertexto, Presentación y Personalización, expresando los modelos en el standard IFML (Interaction Flow Modeling Language). En este trabajo se desarrollaron todos los modelos de la metodología y para la implementación se utilizó la herramienta WebRatio con licencia de uso gratuito para el modelado de procesos de negocios (BPM).

En síntesis, los resultados obtenidos a la fecha son los siguientes:

- El Análisis y diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para el I.I.E.Di con modelos expresados en el standard IFML (Interaction Flow Modeling Language), *junto* a la especificación de requerimientos, aplicados a los procesos específicos relacionados a la capacitación e investigación a distancia.
- Un prototipo funcional de un Sistema de Gestión de Calidad para institutos de educación e investigación a distancia.

3. LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO

Los principales ejes temáticos que se están investigando son los siguientes:

- ✓ Tecnología Informática aplicada en Educación.
- ✓ Gestión de Calidad aplicada a Institutos de Investigación Universitaria.
- ✓ Herramientas informáticas para la implementación de un SGC ISO 9.001.
- ✓ Aplicación de la metodología WebML con IFML para el diseño de una herramienta que apoye a la implementación de SGC ISO 9.001.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

La estructura del equipo de investigación es de 4 (cuatro) miembros incluidos el Director y Co-director.

Uno de sus miembros obtuvo la Especialidad en Ingeniería de Software de la Universidad Nacional de La Plata, con el trabajo “Sistema de Gestión de Calidad bajo Normas ISO”.

Otro de sus miembros alcanzó el título de Licenciado en Análisis de Sistemas, otorgado por la Universidad Nacional de Salta, con la tesis “Análisis y Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9.001”.

Además, otro de sus miembros continúa realizando el trabajo final del Magíster en Administración de Negocios de la Universidad Católica de Salta en el área de las normas de calidad.

Continuamos con la dirección de tesis de grado de alumnos de la carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas de la Universidad Nacional de Salta.

4. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

En el presente trabajo se ha abordado la gestión de los sistemas de calidad desde una perspectiva de los centros de capacitación e investigación a distancia.

Consideramos que, además de todas las herramientas disponibles, la aplicación de la familia de normas ISO 9001:2015 junto con el apoyo de un modelo adecuado de software, con la especificación de requerimientos adecuado, se constituye en una estrategia importante para alcanzar la satisfacción de los alumnos a distancia.

Actualmente se está considerando la posibilidad de alcanzar la certificación del Instituto de Investigación y Educación a Distancia (I.I.E.Di.), por algunas de las entidades certificantes, tales como Bureau Veritas Quality International e IRAM, las cuales son las más conocidas en nuestro país.

5. BIBLIOGRAFIA

- Arias Figueroa, Daniel y otros (2.011). Normas ISO y su Aplicación en Centros Educativos. XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. ISBN 978-950-673-892-1.
- Ishikawa, Kaoru (1.997). ¿Qué es el control de la Calidad?: La modalidad Japonesa. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Fernández, A. (2.006.). Implantación de un sistema de gestión de la calidad Norma ISO 9.001:2.001. Centro de la Calidad de Asturias/ Instituto de Fomento Regional.
- Norma ISO 9.001 (2.015) Elaborada por el Comité Técnico ISO/TC176 de ISO.
- Guía de Interpretación de la IRAM-ISO 9.001:2008 para la educación. IRAM 30.000:2.001.
- Garbarini, R., Cigliuti, P., Burstyn, A., Pollo-Cattaneo. (2.013). Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y Servicios en Laboratorio Universitario de Ingeniería en Sistemas de Información Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y Servicios en Laboratorio Universitario de Ingeniería en Sistemas de Información. VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Quilmes. ISBN 978-987-1676-04-0.
- Orthustegui, F. y otros. (2.011). Análisis del Impacto de la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad Interno para los Laboratorios de Enseñanza e Investigación de la UNLaM. XXXVI Jornadas IRAM Universidades – XXIII - Foro UNILAB. UNSL.
- Alonso, P. M. (2.005). Revista Madri+d, Número 32. Calidad En Investigación 1ª Parte. De qué trata la Gestión de Calidad en Investigación.

- Alonso, P. M. (2.005). Calidad En Investigación 2ª Parte. Aproximación metodológica a la mejora de las actividades de investigación. Revista Madri+d, Número 33.
- Web Modeling Language, sitio oficial de la Metodología <http://www.webml.org>.
- WebRatio, sitio oficial de la herramienta <http://www.webratio.com>.
- IFML <http://www.ifml.org>
- Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada, sitio oficial <http://cidia.unsa.edu.ar>.
- Norma ISO/IEC 25010 (2.007). Software Engineering–Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Quality model and guide elaborada por el Comité Técnico ISO/IEC JTC 1/SC 7 de ISO.