

Implementación del Perfil Básico de la ISO/IEC 29110 de una Pequeña Empresa Desarrolladora de Software: Lecciones Aprendidas

Melissa Abarca Romero¹, Robert Arisaca Mamani² y Abraham Dávila Ramón³

¹Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios – Universidad Nacional de San Agustín, Av. Venezuela S/N Cercado - Arequipa, Perú.

mabarca@episunsa.edu.pe

²Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de San Agustín, Av. Venezuela S/N Cercado - Arequipa, Perú.

rarisaca@unsa.edu.pe

³Departamento de Ingeniería – Pontificia Universidad Católica del Perú
Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima 32, Perú.

abraham.davila@pucp.edu.pe

Abstract. La industria de software mundial constituida principalmente por pequeñas empresas sigue enfrentando una crisis que se traduce en baja calidad y productividad. Ante esta situación la ISO viene desarrollando una familia de estándares (ISO/IEC 29110) orientada especialmente a las pequeñas organizaciones. En este artículo se presenta la experiencia de implementación y lecciones aprendidas en la mejora de los procesos del Perfil Básico de la ISO/IEC 29110 de una pequeña empresa desarrolladora de software de Arequipa-Perú. En este trabajo se utilizó Investigación-Acción dentro del marco de un programa de pruebas controladas de adopción del dicho estándar. Los principales resultados de este trabajo son una lista de problemas identificados y acciones realizadas para resolverlas, así como las lecciones aprendidas que representan el conjunto de conocimiento que por experiencia se ha logrado consolidar para el caso específico del Perfil Básico en desarrollo de software de la ISO/IEC 29110.

Keywords: Mejora de procesos software, calidad de software, ISO/IEC 29110, pequeñas organizaciones.

1 Introducción

El despliegue del Internet y los equipos móviles han introducido cambios importantes a distintos niveles de nuestras vidas y la sociedad en general, estableciendo nuevas condiciones de operación y uso. En ese contexto un aspecto relevante es la necesidad de brindar productos y servicios software con atributos mínimos de calidad y en el

menor tiempo posible. En contraste a esta situación, está el hecho que la gran mayoría de empresas son de tamaño pequeño y tienen muchos problemas en su productividad y calidad [1], [2].

Según un informe de OCDE (de sus siglas en inglés de Organization for Economic Co-operation and Development), citado en [3], señala que la gran mayoría de empresas son pequeñas y que puede ser superior a 95% e incluso en algunos países más de 99%. En el Perú, según PACIS [4], el Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria de Software, citando un reporte de CCR (consultora de mercados), las empresas que desarrollan software en el Perú están conformadas por: 63% micro, 27% pequeñas y 6% medianas (tamaño definido por las ventas anuales), lo que da un total de 96% de empresas; además señalan que entre todas ellas logran un 47.2% del volumen de ventas (micro=8.9, pequeña=20.6, mediana=17.6). Según Laporte [5], en Europa, el 85% del sector de tecnología de la información (TI) tiene un máximo de 10 empleados y en el área de Montreal de Canadá, el 78% de las empresas de desarrollo de software tienen menos de 25 empleados. También señala [5] que el 50% tienen menos de 10 trabajadores, y en Brasil, las empresas de TI tienen un máximo de 19 personas en alrededor del 95% de las empresas.

La denominada Crisis del Software que se discutió en 1968, en la primera Conferencia de Software organizada por la OTAN [6], se ha extendido por muchos años y en casi todas las empresas que hacen software [7]. Esta situación provocó que se desarrollen modelos o propuestas como RUP, CMMI o ISO/IEC 12207 que han tenido relativo éxito; pero que no han sido fáciles de ser adoptados por las pequeñas organizaciones [8], [1], [2], [9], [10]. Esta dificultad de las pequeñas empresas provocó el desarrollo de modelos especialmente orientados a ellas como: MoProSoft en México [11], MR.MPS en Brasil [12], SIMEC-SW en Colombia [13], Competisoft en Iberoamérica [14] y en particular a nivel internacional la ISO/IEC 29110 [15], [16].

Durante la experiencia de implementación de MoProSoft en Perú, en varias empresas desarrolladoras de software dentro del Proyecto Competisoft - Componente Perú [17], se identificaron algunos problemas [18] en el proceso de adopción que fueron incorporados dentro de una taxonomía tomada de Feliu [19]. De estos trabajos se desprende la necesidad de continuar revisando las experiencias de adopción de modelos e identificar problemas y buenas prácticas en sus respectivos contextos para hacer viable la adopción de estos modelos de proceso en calidad, tiempo y costo.

En este artículo se presenta los problemas y lecciones aprendidas en el proceso de implementación y certificación a nivel del Perfil Básico en desarrollo de software del estándar ISO/IEC 29110. El documento se organiza de la siguiente manera: en la sección 2, se realiza una breve explicación de los modelos empleados; en la sección 3, se realiza una descripción de la empresa en estudio; en la sección 4, se describe los procesos de mejora de la empresa y se detallan los cambios realizados para cumplir con lo establecido en el Perfil Básico del estándar ISO/IEC 29110; y, en la sección 5, se presenta una discusión final y trabajos futuros.

2 Modelos empleados

Para la mejora de procesos, evaluación y la posterior certificación se utilizaron un conjunto de modelos alineados a la ISO/IEC 29110 y que se presentan a continuación:

2.1 ISO/IEC 29110 y el Perfil Básico

La ISO/IEC 29110 también conocido como VSE (de la abreviatura en inglés de Very Small Entities) es un conjunto de documentos (estándares y reportes técnicos) que comenzaron a publicarse en el 2011 [15] y que propone un conjunto de perfiles de procesos (entrada, básico, intermedio y avanzado) los que se pueden certificar exceptuando el de entrada [16]. La ISO/IEC 29110 es un modelo que se basa en la ISO/IEC 12207, la ISO/IEC 15289 y toma de MoProSoft aspectos fundamentales en su organización en detalle [15]. A nivel de perfiles, se define uno denominado Perfil de Entrada que corresponde con lo esperado por una organización pequeña que inicia sus operaciones [16]. Para el Perfil Básico se ha establecido dos procesos principales: Gestión de Proyecto e Implementación de Software [3], mientras que los otros perfiles están próximo a publicarse.

La ISO/IEC 29110-5-1-2, que puede ser descargado libremente de la ISO, es una guía de gestión e ingeniería en dónde se describe el proceso en detalle (actividades, roles, productos de entrada y salida) [3]. Con dicho nivel de detalle, de acuerdo a la experiencia desarrollada en la implementación de MoProSoft en Perú [20], [21], [22], [23], se requiere pocos ajustes; por lo que resulta más fácil de adoptar que otros modelos como ISO/IEC 12207 o CMMI.

Entre los principales beneficios esperados al aplicar la ISO/IEC 29110, según lo establecido en el propio estándar [24], se tienen: (i) mejorar la calidad del software producido por la organización que adopta el modelo; (ii) elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad; (iii) permitir la fácil adopción del modelo pues se brinda mayor detalle en la información; (iv) facilitar la migración de organizaciones que han implementado modelos como MoProSoft o ISO 9000; y (v) permitir el posicionamiento de las empresas que lo implementan destacando sobre sus competidores y en beneficio de sus clientes.

2.2 Evaluación de Proceso

La evaluación de proceso se realiza siguiendo la ISO/IEC 29110-3 [25] que internamente refiere a la ISO/IEC 15504-2 que es un estándar específico de evaluación de la capacidad de proceso [26]. El estándar internacional ISO/IEC 15504 parte 2 establece la necesidad de contar con un Modelo de Proceso de Referencia (en inglés PRM de Process Reference Model) y con un Modelo de Evaluación de Proceso (en inglés PAM de Process Assessment Model) [26], los que, para el caso de la ISO/IEC 29110, se vienen desarrollando en la ISO. La ISO/IEC 15504 [26], establece qué atributos de proceso son evaluados a distintos niveles de capacidad de procesos, siendo el Atributo de Proceso AP 1.1 el que corresponde a Proceso Realizado y el que

se evaluará en el Perfil Básico. La ISO/IEC 15504 [26] establece un marco de referencia para las evaluaciones de los atributos de proceso, por la que se pueden calificar con N=No cumple, P=Parcialmente logrado, A=Ampliamente logrado (L en inglés de Largely) y C=Completamente logrado (F en inglés de Fully). Se dice logrado pues se determina el grado de logro del propósito del proceso que está definido en el PRM.

La ISO/IEC 15504-2 establece, entre otros temas, que para el primer nivel de capacidad de proceso se requiere que el proceso alcance al menos Ampliamente logrado (A) o Completamente logrado (C). Sin embargo, para el caso de la ISO/IEC 29110 en el Perfil Básico se ha establecido que el proceso debe alcanzar el Completamente Logrado (C); de acuerdo a los documentos que tiene el grupo de trabajo que elabora este Estándar.

2.3 Contexto del Proyecto de Mejora de Procesos

El proyecto de mejora de procesos que se presenta en este artículo es parte de un programa de proyectos de mejora dentro del Proyecto ProCal-ProSer [27], pero que se inició de manera anticipada, antes que el resto, y tomando como base precedentes propios de la empresa que se señalan más adelante. El esquema de trabajo seguido, que es el definido en ProCal-ProSer [27] y COMPETISOFT Perú [17] implicó el entrenamiento de un estudiante de pre-grado, la participación de un miembro de la empresa como líder técnico, que también tuvo entrenamiento y la supervisión de un profesor-investigador; configurando un escenario especial para realizar la mejora de procesos en la Empresa.

3 Empresa de estudio

La empresa donde se desarrolló todo este esfuerzo será denominada Aqp-Alfa por temas de confidencialidad y a continuación se presenta en mayor detalle el contexto del estudio.

3.1 Descripción de la empresa

Aqp-Alfa es una micro-empresa peruana ubicada en la ciudad de Arequipa que inicia sus operaciones en el 2001 ofreciendo diversos servicios de consultoría y soporte de Tecnologías de Información (TI) a diferentes organizaciones en el Perú. Sin embargo, a partir del año 2009 es donde el directorio decide enfocar sus servicios solo a desarrollo de software y tecnologías de información aplicados al sector financiero y de salud. Las tecnologías y plataformas de desarrollo de software que utiliza están orientadas a aplicaciones Web, móviles y computación en la nube bajo diferentes lenguajes de programación como Java, .NET, C++, PHP entre otros. La Empresa Aqp-Alfa cuenta con 15 empleados, entre ellos directivos, equipo técnico y administrativo.

Aqp-Alfa ofrece servicios de desarrollo de software a medida y cuenta con productos de software propios que son usados por sus clientes y ofrecidos a otras empresas. En lo que respecta al desarrollo a medida, a la fecha ha ejecutado más de 25 proyectos y/o servicios de complejidad media/alta con diversas empresas privadas y públicas. Sus principales clientes pertenecen a los sectores financieros, tiendas por departamentos, ministerios, gobiernos locales y regionales. Dentro de sus productos resalta una plataforma virtual que facilita las negociaciones de compra y venta de medicamentos entre boticas, farmacias, droguerías y laboratorios, proporcionando información del catálogo de productos, precios, modalidades de negociación y forma de envío de mercadería.

3.2 Antecedentes de mejora de procesos

Aqp-Alfa inicia un proceso de adopción de buenas prácticas en ingeniería de software a través del Proyecto COMPETISOFT-Perú en el año 2010 en la que se realizó la adopción del MoProSoft (NTP-291.100 Parte 2:2009 Ingeniería de Software - Modelos de procesos y evaluación para desarrollo y mantenimiento de software) [17]. En dicha oportunidad el modelo se implementó en 8 meses, obteniendo la certificación en mayo del 2011 al nivel de madurez organizacional 1 [20].

El esfuerzo de mejora desplegado en Competisoft, los beneficios obtenidos en la operación y el logro de la certificación permitió convencer a la alta dirección que la calidad de los procesos contribuye a mejorar la productividad de la empresa. Con este antecedente y la decisión de la empresa de incursionar en el mercado internacional, llevaron a que en enero del 2013 inicien la mejora de sus procesos de desarrollo de software para cumplir con lo establecido en el Perfil Básico del estándar internacional ISO/IEC 29110.

Aqp-Alfa realizó diversas actividades en favor de sus colaboradores de modo que mejoren sus competencias profesionales en temas relacionados a la calidad de software; brindándoles cursos de pruebas de software, gestión de requisitos de software, y uso de herramientas de productividad de los entornos de programación; así como actividades para competencias profesionales necesarias como trabajo en equipo y habilidades blandas.

3.3 Proyectos Seleccionados

El proceso de mejora de procesos implica el análisis de la situación actual, elaboración de un conjunto de propuesta y finalmente la comprobación de dichos cambios, siendo usual que compruebe mediante pilotos. En el caso de las pequeñas empresas, esta actividad muchas veces se hace en simultáneo o con cierto desfase. Los proyectos que fueron seleccionados para realizar la ejecución de los pilotos de la mejora de los procesos de Gestión de Proyectos (GP) e Implementación de Software (IS) se presentan a continuación:

- Proyecto SMARTSalud: un proyecto de investigación y desarrollo en el sector salud, cuyo objetivo es el monitoreo y asistencia remota de pacientes con

enfermedades crónicas, mediante el uso de dispositivos médicos no-invasivos; esta información del paciente es enviada vía Internet a una Central Médica Virtual a través de un teléfono móvil o tableta. El tiempo de ejecución del Proyecto fue de 15 meses con un equipo de trabajo de 8 personas y 2 investigadores. El proyecto fue desarrollado en colaboración con la Universidad Católica de Santa María con fondos del gobierno peruano – FINCyT. Cuando se inició el proceso de mejora el proyecto SMARTSAlud tenía 1 mes de ejecución, por tanto, constituyó un buen proyecto para aplicar el proceso de mejora.

- Proyecto BSG_SIGP: un proyecto software desarrollado para el sector comercial. El objetivo del producto fue la gestión y planificación de servicios de entrenamiento y capacitación a nivel profesional. El tiempo de ejecución fue de 8 meses con un equipo de trabajo de 5 personas, cuando se inició el proceso de mejora este proyecto se encontraba en la etapa de planeamiento, es decir, por iniciar su ejecución.

4 Mejora de procesos y certificación de Aqp-Alfa

El proceso de mejora para la adopción de la guía ISO/IEC 29110-5-1-2 en Aqp-Alfa se inició en Marzo del 2013. Se decidió trabajar con un profesional que se entrenó en el modelo y se hizo cargo de dirigir dicho Proyecto con el auspicio de la alta dirección. El proyecto de adopción del Perfil Básico de la ISO/IEC 29110 para desarrollo de software implicó la ejecución de las siguientes actividades: (i) identificación preliminar de la situación actual de la empresa, realizada internamente con el propósito de conocer el estado respecto del Perfil Básico en Ene13; (ii) evaluación de procesos por un evaluador externo en Abr13; (iii) instalación y adaptación del entorno para realizar el ciclo de mejora en Abr13, (iv) ejecución de las mejoras Abr13-Jul13; y (v) evaluación de certificación a cargo del Organismo Certificador. A continuación se presenta el proceso seguido y las mejoras realizadas:

4.1 Mejora de procesos realizada

Como resultado de las dos primeras actividades, (i) y (ii) presentadas en la sección precedente, se pudo identificar las fortalezas y debilidades en las distintas prácticas y cumplimiento de las exigencias del Estándar. La primera actividad fue realizada tomando como referencia la última evaluación formal en Aqp-Alfa (May 2011). En dicha evaluación, los procesos APE de Administración de Proyecto Específico y DMS de Desarrollo y Mantenimiento de Software obtuvieron calificaciones F, tal como se aprecia en la Tabla 1. En la segunda actividad, el resultado de una evaluación externa arrojó para GP de Gestión de Proyectos una F y para IS de Implementación de Software una L, tal como se presenta en la Tabla 2. La idea de la evaluación externa fue tener una retroalimentación no sesgada y con ello puedas definir las acciones siguientes en Aqp-Alfa.

El proceso de evaluación se realizó de acuerdo al protocolo establecido que implicó: (i) revisión de la documentación entregada; (ii) entrevistas basadas en los

indicadores proporcionados por el modelo de evaluación; (iii) retroalimentación (feedback) de los resultados de cada entrevistado al final de las entrevistas; (iv) verificación y validación de la recolección de datos frente a los documentos antes, durante y después de las entrevistas.

Tabla 1. Calificación de certificación de Procesos Operativos de MoProSoft en May-11

Nombre del Proceso	Calificación
Administración de Proyecto Específico	F
Desarrollo y Mantenimiento de Software	F

Tabla 2. Calificación de los procesos realizada por un evaluador externo Abr-13

Nombre del Proceso	Calificación
Gestión de Proyecto	F
Implementación de Software	L

Para facilitar el trabajo, al momento de realizar las mejoras, se revisó la estructura del repositorio y aseguró que todo el personal cuente con los recursos de hardware y software necesario para las mejoras que se proponen. Se revisó los temas relacionados a las formalidades de los procesos (procesos faltantes, que requieren ser reformulados). Se determinó las necesidades de capacitación y preparó al personal en el uso de determinadas herramientas que pudieran necesitar para las mejoras introducidas. También se trabajó el tema de seguridad de información por disposición interna de la Empresa. Dentro de las actividades de mejora realizadas se pueden resaltar:

- Migración de roles. El esquema anterior de la Empresa no hacía distinción entre analistas y diseñadores definiendo responsabilidades de manera no formal en cada proyecto. Se optó por trabajar con los roles tal como los tiene definido el Estándar.
- Utilización de una lista de comprobación. Se desarrolló, a partir de los entregables definidos en el Estándar, una lista que permita comprobar que los entregables previstos se estaban cumpliendo en los proyectos que estaban en ejecución (piloto).
- Elaboración de formatos. Luego de la revisión del Estándar y lo que la Empresa tenía establecido, se elaboraron los formatos para Resultados de Verificación y Resultados de Validación.
- Reformulación de los procesos definidos. Se revisó ambos procesos y se hicieron los ajustes necesarios para cumplir con los requisitos del Estándar.

En base a las relaciones entre las actividades que se desarrollan en la empresa (basado en MoProSoft) se elaboró un diagrama que muestra los procesos del perfil básico y los procesos de la empresa (ver Fig. 1). A pesar que se presentan diferencias en cómo se organizan los procesos y sus interacciones, se ha podido verificar mediante evaluación de procesos (para la certificación), que la empresa logra cumplir con lo establecido en el perfil básico de la ISO/IEC 29110.

Además, como parte del proceso de mejora, se realizó un mapeo a nivel de actividades y artefactos definidos en la metodología de la Empresa y lo requerido en la ISO/IEC 29110 para el Perfil Básico. Para este mapeo se usó una matriz de actividades donde se registró la correspondencia. En la Tabla 3 se presenta un ejemplo; que muestra que el G:P.1.2. referido a la definición con el cliente de las instrucciones de entrega para cada uno de los entregables especificados en el enunciado de trabajo no era cubierto por la Empresa.

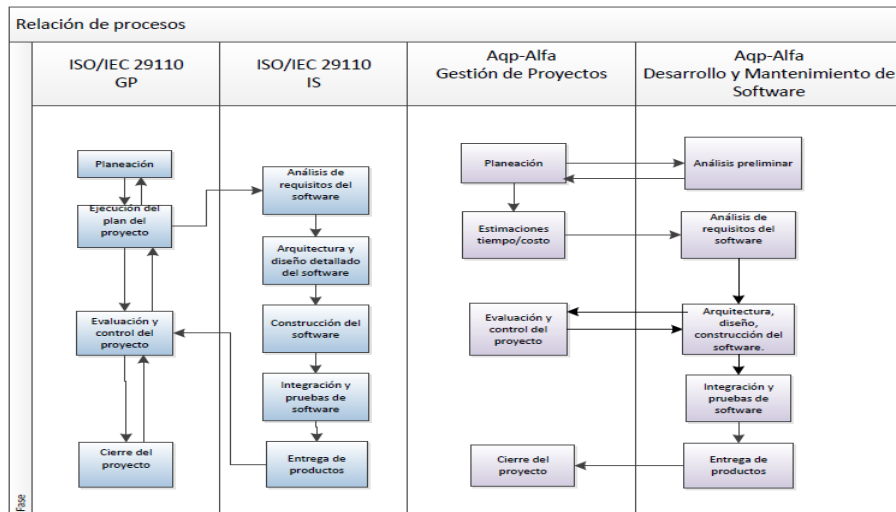


Fig. 1. Relación entre procesos del estándar ISO/IEC-29110 y Aqp-Alfa

Tabla 3. Ejemplo de mapeo de Aqp-Alfa y Perfil Básico de la ISO/IEC 29110-5-1-2

Tareas 29110/ Microdata	MD_APE.1.1	MD_APE.1.2	MD_APE.1.3
GP.1.1	X	X	
GP.1.2			
GP.1.3			X
GP.1.4		X	

La evaluación final interna, demostró que las acciones realizadas para mejorar los procesos siguiendo el Perfil Básico de la ISO/IEC 29110 permitían alcanzar la certificación cuyos resultados se muestran en Tabla 4. Para la evaluación interna se consideró todas las actividades previstas en el Perfil Básico y se evaluaron los dos proyectos considerados en la mejora. Estos resultados, alcanzados internamente por la Empresa, le permitieron tener la confianza necesaria para realizar el proceso de certificación con evaluadores externo. El proceso de certificación siguió las actividades que estaban previstas por el Organismo certificación.

Table 4. Resultado final de la evaluación interna del Perfil Básico de la ISO/IEC 29110

Proceso de gestión de proyecto		Proceso de implementación de software	
Nombre del Proceso	Calificación	Nombre del Proceso	Calificación
Planeación del proyecto	F	Análisis de requisitos del software	F
Ejecución del proyecto	F	Arquitectura y diseño detallado del Sw.	F
Evaluación y control del proyecto	F	Construcción del Sw.	F
Cierre del proyecto	F	Integración y pruebas del Sw.	F
----	----	Entrega de productos.	F

4.2 Problemas y soluciones encontradas en el proceso de mejora

Durante el desarrollo del proyecto de mejora, considerando la experiencia en calidad de procesos que Aqp.Alfa ya tenía, se encontraron algunos problemas. Para un mejor entendimiento de los problemas se utilizó la categorización elaborada por Feliu[19] que comprende las siguientes categorías: Patrocinio, Planeamiento de la mejora, valoración, Despliegue, Respaldo, Asesoría, Habilidades, Practicas de trabajo, Sistema de recompensas, participación, comunicación, manejo del cambio, aprendizaje, valores, historia. En la Tabla 5 se presentan los problemas, su categorización (tipo de problema principal) y la solución adoptada.

Tabla 5. Problemas y soluciones de la empresa Aqp-Alfa

Problema Identificado	Tipo Problema	Solución
El personal muestra rechazo ante las tareas correspondiente al nuevo marco de trabajo.	Participación	Crear cultura organizacional, mediante supervisión continua.
La mejora de procesos requiere de recurso humano adicional para poder alinear las metas de la mejora y necesidades de la organización.	Respaldo	Se asigna a una persona de la empresa para monitorear el cumplimiento de las metas.
Procesos planteados consume mucho tiempo a los miembros del equipo.	Prácticas de trabajo	Distribución equitativa de trabajo.
Falta de comunicación de necesidades o inconvenientes que tienen los miembros del equipo.	Comunicación	Reuniones semanales por cada proyecto.
Los cambios y tareas asignadas no demuestran mejoras a corto plazo.	Prácticas de trabajo	Se capacita al personal y se da a conocer las tareas que se debe realizar así como los beneficios.
Expectativas irreales respecto a la mejora.	Manejo del cambio	Capacitación personal.
Falta de métricas que reflejen el efecto de la mejora.	Valoración	Se compara proyectos similares, tomando en consideración: Tiempo de entrega y satisfacción del cliente.
Falta de gestión de los riesgos del proyecto de mejora.	Manejo del cambio	Revisión de eventos en proyectos pasados e identificación de posibles riesgos para el nuevo marco de trabajo.

4.3 Lecciones aprendidas

A partir del esfuerzo y las mejoras realizadas se pueden obtener las siguientes lecciones aprendidas, algunas de las cuales son comprobaciones de lo que se conoce del contexto de las mejoras de procesos.

- Las evaluaciones de proceso realizadas por evaluadores internos o externos, contribuyen en gran medida a detectar deficiencias en los procesos; lo que ha permitido definir un mejor plan de trabajo para superar los problemas detectados.
- Con el inicio de un nuevo esfuerzo de mejora aparecen inquietudes sobre las formas de trabajo actual y las previstas por el modelo; por lo que se realizaron algunas capacitaciones internas para unificar los criterios y entendimiento del modelo.
- Se mejoraron algunos formatos que antes se manejaban de manera separada, pero que aprovechando el esfuerzo de mejora se decidió cambiar, integrando éstos en un sólo documento; como ocurrió con el Plan de Proyecto que antes manejaba los temas de riesgos de manera separada pero con el cambio quedó incorporado en el mismo documento.
- Con la revisión y mejora de las actividades de los procesos surgió oportunidades de participación de otros miembros de la Empresa, quienes aportaron de modo que la propuesta cumpla con el Estándar; buscando que sea adecuado al trabajo cotidiano. Todo esto permitió que el personal tenga más cuidado con los compromisos y documentos a ser desarrollados.
- Designar una persona, de entre los propios desarrolladores, para que asuma el liderazgo de los cambios y su posterior supervisión, permitió a todos manejar los cambios con mayor facilidad (en la comunicación) y por el lado de la comprensión de lo que espera el Estándar.
- Las capacitaciones del Estándar a cargo del gerente general y las acciones que él desarrolló permitieron dejar en claro el compromiso de la alta dirección en cuanto el proceso a realizar, invirtiendo recursos para su consecución. Esto también se tradujo en la directriz de emplear entre el 10 y 15% del tiempo para hacer las acciones de mejora que se establezcan.

5 Discusión y trabajos futuros

La mejora de procesos en Aqp-Alfa se realizó en poco tiempo debido a las prácticas que se mantuvieron de la implementación de MoProSoft y por el compromiso mostrado por la alta dirección para realizar estas acciones. La mejora implicó cambiar formas de trabajo (proceso) y modificar formatos (artefactos) de modo que se cumpla con lo establecido con el Perfil Básico de la ISO/IEC 29110. Un aspecto favorable en este proceso de adopción del Perfil Básico es que las prácticas previstas en los procesos Gestión de Proyectos e Implementación de Software del Perfil Básico de la ISO/IEC 29110 tienen una fuerte relación con las prácticas respectivas de los procesos Administración de Proyecto Específico y Desarrollo y Mantenimiento de Software de MoProSoft.

También se debe hacer notar que las prácticas se han mantenido a pesar de la rotación del personal técnico de la Empresa y que el personal ha jugado un papel clave pues han adoptado los cambios propuestos con diligencia. Además, al saber que se trataba de un estándar internacional para pequeñas organizaciones, esto les pareció interesante y mostraron una mejor predisposición para aprender y hacer las cosas de acuerdo a lo previsto.

Aqp-Alfa seguirá trabajando en las mejoras necesarias para adoptar el Perfil Intermedio que está próximo a publicarse y que cubre otros procesos que también están basados en MoProSoft. En base a la experiencia de este esfuerzo estiman que les resulte también sencillo lograr una certificación en dicho perfil; pues comprende procesos sobre los cuales ya habían conseguido una certificación en MoProSoft.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido desarrollado como parte de las actividades del Contrato 128-FINCYT-FIDECOM-2012 (Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad) del gobierno peruano y parcialmente financiado por el Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de San Agustín y el Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Referencias

1. Richardson, I., Grasse, C.: Why are small software organizations different? IEEE Software. Vol.24, No.1, 18 – 22, Jan-Feb (2007)
2. Jones J.: Process Improvement in a Small Company. Proceedings of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings, Special Reports CMU/SEI-2006-SR001, 06sr001, 251—265 (2005)
3. ISO: ISO/IEC 29110:2011 Software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) — Part 5-1-2: Management and engineering guide: Generic profile group: Basic profile (2011)
4. PACIS: Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software, Perú, Diciembre (2008)
5. Laporte, C., Seguín, N., Villas G., Buasung, S., Small tech firms - Seizing the benefits of software and systems engineering standards. ISO Focus, 33-36, http://www.iso.org/iso/home/news_index/iso_magazines/isofocusplus_index/isofocusplus_2013/isofocusplus_2013-02.htm . Feb (2013)
6. Naur, P. and Randell, B., (Ed.). Software Engineering: Report on a Conference sponsored by the NATO Science Committee, Garmisch, Germany, October (1968), Brussels, Scientific Affairs Division, NATO, pp 231.January (1969)
7. Pressman, R., Ingeniería del Software – Un enfoque práctico. Ed.5. McGraw Hill
8. Oktaba, H., MoProSoft: A Software Process Model for Small Enterprises. In: Proceedings of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings, pp. 93-100. Special Report CMU/SEI-2006-SR-001 (2006)
9. Grasse, C., Anacleto, A., Salviano, C.: Helping Small Companies Assess Software Processes”, IEEE Software, 91—98. Jan-Feb. (2006)
10. Allen P.: PRISMS: an approach to software process improvement for small to medium enterprises”. Proceedings of the Third International Conference On Quality Software (QSIC’03). USA (2003)
11. Oktaba, H; Esquivel, C; et al: Modelo de Procesos para la Industria del Software. MoProSoft. Versión 1.3. Mayo (2005)

12. Rocha, W. K.: Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software: uma abordagem brasileira”. Proc. Of the QUATIC 2004, 73-78 (2004)
13. Hurtado, J., Bastarrica, C.: Hacia una Línea de Procesos Ágiles Agile SPsL”. <http://www.dcc.uchile.cl/~cecilia/papers/AgileSPsL.pdf> [Revisado 2013-09-15] (2005).
14. CYTED: COMPETISOFT. Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. http://www.cytcd.org/cytcd_investigacion/detalle_accion.php?un=9c838d2e45b2ad1094d42f4ef36764f6&lang=es (2006).
15. Laporte, C.Y., April, A., Renault, A.: Applying ISO/IEC Software Engineering Standards in Small Settings: Historical Perspectives and Initial Achievements. In Proceedings of SPIEC 2006 Conference, May 4-5, Luxembourg (2006)
16. ISO: ISO/IEC 29110:2011 Software engineering — Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) — Part 1: Overview (2011)
17. Dávila, A., Basurto, C., Flores, L., Manrique, R., Arisaca, R., Sánchez, J., Pessôa M.: Proyecto Competisoft Componente Perú: Lecciones Aprendidas desde la Perspectiva Académica. XX Congreso Iberoamericano de Educación Superior (CIESC 2012) en el XXXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática, Colombia, (2012).
18. Maidana, E., Vílchez, N., Vega, J., Dávila, A.: Identificación de problemas en proyectos de mejora de procesos: una experiencia en tres pequeñas empresas desarrolladoras de software en el Perú. VII Jornada Peruana de Computación. Lima, Perú. Nov (2008).
19. Feliu, S., Garcia, T., Garcia, S., and Graettinger, C.: Critical Success Factors (CSF) in SPI Bibliography, Proceedings of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings, 72-80 (2005)
20. Ñaupac, V., Arisaca, R., Dávila, A.: Software Process Improvement and Certification of a Small Company using the NTP 291 100 (MoProSoft). Proceeding of Product-Focused Software Process Improvement. Lecture Notes in Computer Science Volume 7343, 32-43 (2012)
21. Morillo, P., Vizcardo, M., Sánchez, V., Dávila, A.: Implementación y certificación de MoProSoft en una pequeña empresa desarrolladora de software: lecciones aprendidas de cuatro iteraciones de mejora. SBQS 2012, XI Simposio Brasileiro de Qualidade de Software. Fortaleza. Brasil. Jun (2012)
22. Mogrovejo, J., Dávila, A.: Una Experiencia de Implantación de COMPETISOFT en una Pequeña Empresa Desarrolladora de Software, VII Jornada Iberoamericana de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento (JIISIC). Guayaquil, Ecuador. Ene (2008)
23. Vergara, D., Sánchez, G., Dávila, A., Experiencia de Implementación de Mejora de Procesos en dos Pymes Desarrolladoras de Software, que poseen certificación ISO 9001:2000, VII Jornada Iberoamericana de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento (JIISIC). Guayaquil, Ecuador. Ene (2008)
24. NYCE, Moprosoft, http://www.moprosoft.com.mx/contenido.aspx?id_pagina=1118, [Revisado 2013-10-10]
25. ISO: ISO/IEC 29110:2011 Software engineering -- Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) -- Part 3: Assessment guide (2011)
26. ISO: ISO/IEC 15504-2: 2003 Information technology -- Process assessment -- Part 2: Performing an assessment (2003)
27. ProCal-ProSer. <https://sites.google.com/a/pucp.pe/procal-proser/home>. [Revisado 2014-08-08]