



Ingeniería de requisitos en el departamento de tecnología del Banco Pichincha. ¿Solución al “cuello de botella”?

Engineering Requirements in the Technology Department of Pichincha Bank. Solution to the Bottleneck?

Francisco Aníbal González¹

Para citar este artículo: González, F. A. (2016). Ingeniería de requisitos en el departamento de tecnología del Banco Pichincha ¿Solución al “cuello de botella”? *TIA*, 4(2), pp.57-73.

REPORTE DE CASO

Fecha de recepción:
16-05-2015

Fecha de aceptación:
17-12-2016

ISSN: 2344-8288

Vol. 4 No. 2

Julio - Diciembre 2016

Bogotá-Colombia

Resumen

El rápido crecimiento del Banco Pichincha ha generado una sobrecarga a las aplicaciones que estaban en operación desde antes de la conversión, esta situación produjo un gran flujo de ajustes y nuevas funcionalidades que no se están evacuando con la velocidad y precisión que exige el negocio. En este artículo se busca establecer cuál puede ser el origen del problema y proponer como una alternativa la aplicación de la ingeniería de requerimientos para ofrecer una solución a esta problemática; se utilizarán la encuesta y la entrevista como herramientas para recopilar la información, luego se tabulara y se analizarán los resultados buscando justificar la necesidad de una metodología estructurada para la administración de requerimientos en el área de tecnología del Banco Pichincha.

Palabras clave: encuesta, entrevista, ingeniería de requisitos, UML.

Abstract

The fast growth of Pichincha Bank has generated an overload on the applications that were in operation before the conversion, this produced a flood of adjustments and features and settings that are not evacuating with the speed and precision required by the business. This article seeks to establish what may be the source of problem and to propose as an alternative the implementation of requirements engineering to offer a solution to this problem; the survey and interview as tools to gather information are used, then it's tabulated and results analyzed

¹Ingeniero de sistemas. Estudiante de Especialización de Proyectos Informáticos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Ingeniero en áreas de sistemas en la banca colombiana. Correo electrónico: fragon502@gmail.com

seeking to justify the need for a structured methodology for requirements management in technology area of Pichincha Bank.

Keywords: survey, interview, requirements engineering, UML.

INTRODUCCIÓN

Pocos conocen la historia del Banco Pichincha, anteriormente conocido como Inversora Pichincha, cuyo fuerte es la financiación de estudios a nivel pregrado en las principales ciudades del país; es a partir del año 2009 cuando la junta directiva de Inversora Pichincha, basándose en la apertura del mercado financiero, tomó la decisión de incursionar en el campo de la banca en Colombia, lanzando como producto inicial las cuentas de depósitos apoyados por un proveedor de mediana trayectoria en dicho campo. Paulatinamente, el Banco ha lanzado nuevos productos fortaleciendo su portafolio de opciones orientadas al cliente, requiriendo robustecer cada vez más los procesos bancarios que funcionan por medio de aplicaciones, las cuales han sufrido cambios dramáticos para poder soportar esta nueva cantidad de procesos, así como también su planta de personal cada vez más grande que ha pasado de unos cientos de empleados a más de mil quinientos en la actualidad.

Actualmente, debido a la creciente necesidad de incorporar nuevos procesos al sistema y optimizar los ya existentes, se ha producido un flujo de solicitudes de ajustes a las aplicaciones y nuevos desarrollos tan grandes que actualmente se presenta un “cuello de botella” en la consecución de dichas necesidades. Las razones por las cuales puede estar ocurriendo esta situación y su posible solución es el tema que analizaremos en este artículo. Inicialmente se realizará una exposición resumida de la ingeniería de requisitos para así tener la base metodológica que desarrollaremos a lo largo del escrito; se recurrirá a algunas técnicas de recolección de información, como el cuestionario y la entrevista, con el fin de obtener

información en las diferentes áreas de trabajo y realizar estadísticas que nos permitan identificar aquellas situaciones que están generando la crisis en la resolución de requerimientos de sistemas al interior del Banco, desde el punto de vista de los usuarios quienes son las personas que día a día enfrentan la creciente carga de trabajo. Al final se realizara una recomendación basada en el análisis de las situaciones descritas.

“¿Cómo podemos asegurar que hemos especificado un sistema que recoge las necesidades del cliente y satisface sus expectativas?” [1], para responder la pregunta de forma afirmativa debemos utilizar una metodología lo suficientemente adecuada que nos lleve a lograr el objetivo: la ingeniería de requisitos, esta facilita la comprensión de lo que quiere el cliente analizando necesidades hasta dar una solución real a dicha necesidad. Este proceso se puede resumir en cinco pasos: identificación de requisitos, análisis de requisitos y negociación, especificación de requerimientos, modelado del sistema, validación de requisitos y su gestión [2].

MARCO TEÓRICO

Metodología actual para la administración de requerimientos

En el área de tecnología del Banco Pichincha se utilizan las directrices de un modelo básico de generación de requerimientos, el cual presenta el siguiente flujo de procesos [3], Figura 1:

Cuando en se requiere un ajuste o una nueva funcionalidad de alguna de las aplicaciones del Core Bancario, se debe radicar un requerimiento al área de tecnología del banco; se utiliza un formato específico el cual es diligenciado por el usuario. Este requerimiento es analizado por el primer nivel de *help desk* y luego es direccionado a la cola de trabajo del área interna de sistemas que corresponda.

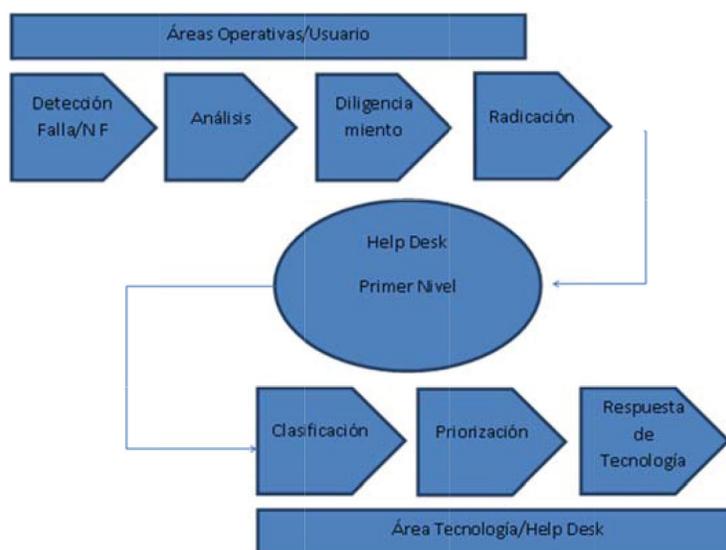


Figura 1. Flujo de procesos Banco Pichincha

Fuente: [3]

Ingeniería de requisitos

La consecuencia del proceso de ingeniería de sistemas es la especificación de un sistema o producto basado en computadora que se describe genéricamente, en diferentes niveles, pero el desafío de la ingeniería del sistema (y de los ingenieros del software) es importante: ¿cómo podemos asegurar que hemos especificado un sistema que recoge las necesidades del cliente y satisface sus expectativas? No hay una respuesta segura a esta difícil pregunta, pero un sólido proceso de ingeniería de requisitos es la mejor solución de la cual disponemos actualmente [5].

La ingeniería de requisitos es el conjunto de actividades y tareas del proceso de desarrollo de sistemas software que tienen como objetivo definir, con la mejor calidad posible, las características de un sistema software que satisfaga las necesidades de negocio de clientes y usuarios y que se integre con éxito en el entorno en el que se explote, la definición de dicho sistema se realiza mediante lo que se conoce como una especificación de requisitos. Gestionar las líneas base y las peticiones de cambios que se vayan produciendo en la especificación de requisitos, manteniendo la

trazabilidad entre los requisitos y otros productos del desarrollo, Figura 2.

Procedimiento general de la ingeniería de requisitos

Es difícil establecer un *procedimiento* detallado para la ingeniería de requisitos dado que se trata de un proceso iterativo de descubrimiento de necesidades y de propuesta y evaluación de soluciones con cierto grado de incertidumbre.

De forma ideal podrían definirse: una primera fase para identificar las necesidades de negocio de clientes y usuarios; una segunda de elaboración de una propuesta para satisfacer dichas necesidades mediante el desarrollo de los requisitos del sistema software a desarrollar y una tercera de gestión de dichos requisitos, responsable, entre otras cosas, de gestionar las peticiones de cambio y generar líneas base de los requisitos. Puede ocurrir que como consecuencia de los cambios en los requisitos, sea necesario estudiar nuevas necesidades e introducir cambios en los requisitos iniciales, de ahí los ciclos en la figura del modelo de procesos.

Usando un diagrama de esfuerzo similar al que suele usarse para el *proceso unificado*, idealmente el

esfuerzo empleado en cada una de estas tres actividades sería el que puede verse en la figura de abajo, donde las dos primeras tienen especial incidencia en el inicio de

los proyectos y la tercera al liberar la primera *línea base*, posteriormente con cada petición de cambios en los requisitos, Figura 3 y Figura 4.

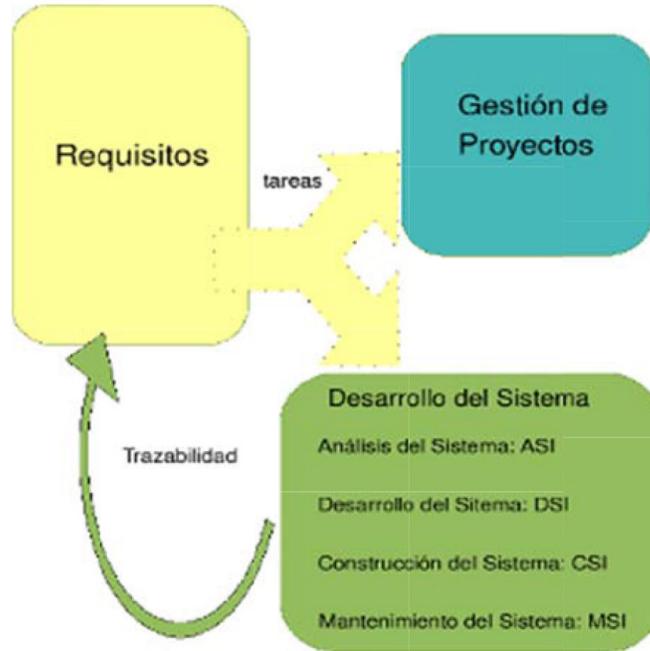


Figura 2. Ingeniería de requisitos

Fuente: elaboración propia.

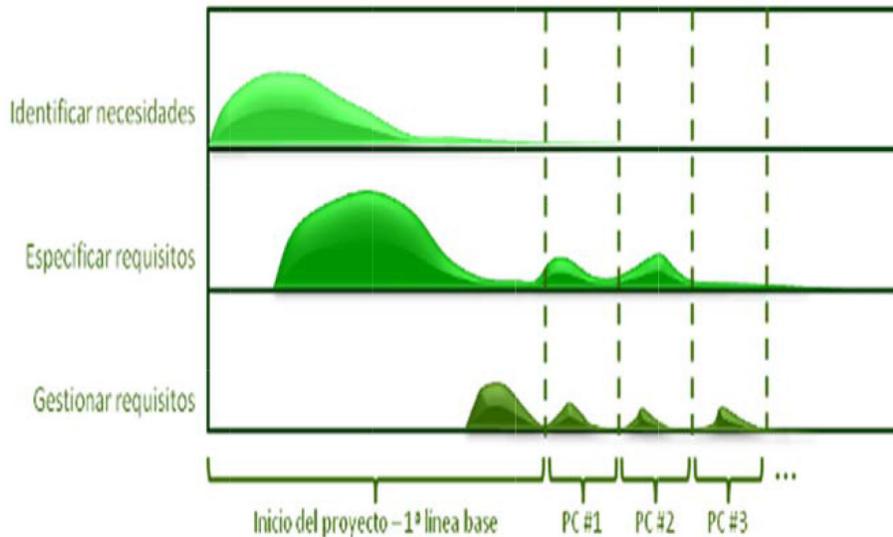


Figura 3. Gráfico de esfuerzo de un proceso ideal de Ingeniería de Requisitos

Fuente: elaboración propia.

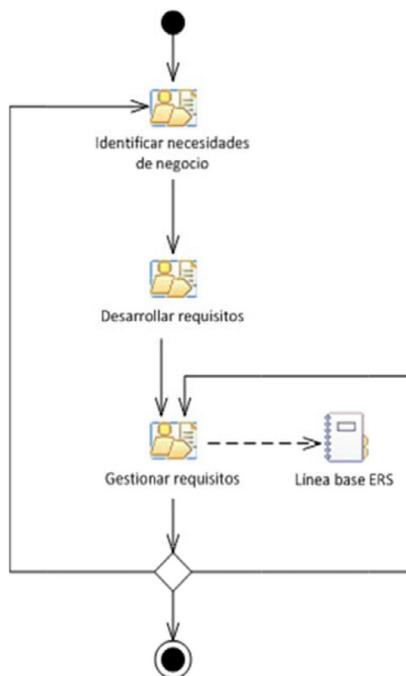


Figura 4. Flujo de actividades

Fuente: [4].

Identificación de requisitos

Teniendo en cuenta que el sistema puede presentar problemas de alcance, ya que puede ser difícil encontrar los objetivos del mismo, también es posible que el usuario no tenga claridad sobre lo que realmente necesita y la dinámica del proceso puede hacer que el requisito cambie en el tiempo; Sommerville y Sawyer sugieren las siguientes tareas [6]:

- Valorar el impacto en el negocio y la viabilidad técnica del sistema propuesto.
- Identificar las personas que ayudarán a especificar requisitos y contrastar su papel en la organización.
- Definir el entorno técnico (arquitectura de computación, sistema operativo, necesidades de telecomunicaciones) en el sistema o producto a desarrollar e integrar.
- Identificar “restricciones de dominio” (características específicas del entorno de negocio en el dominio de la aplicación) que

limiten la funcionalidad y rendimientos del sistema o producto a construir.

- Definir uno o más métodos de obtención de requisitos (entrevistas, grupos de trabajo, equipos de discusión, etc.).
- Solicitar la participación de muchas personas para que los requisitos se definan desde diferentes puntos de vista; asegurarse de identificar lo fundamental de cada requisito registrado.
- Identificar requisitos ambiguos como candidatos para el prototipado.
- Crear escenarios de uso para ayudar a los clientes o usuarios a identificar mejor los requisitos fundamentales.

Análisis y negociación de requisitos

El objetivo principal de este procedimiento es estudiar los requisitos establecidos dentro de la especificación de requisitos del sistema para lograr un modelo conceptual que detalle una resolución a la problemática de negocio

establecida por los clientes o usuarios [9]. En función del conocimiento y la experiencia previa de los que disponga el equipo de desarrollo, se deberá invertir un menor o mayor esfuerzo en este proceso; si el equipo de desarrollo ya está familiarizado con el dominio del problema, conoce el negocio del cliente y su problemática y el resultado del proceso de desarrollo de requisitos es bueno, el esfuerzo en esta actividad se debería

centrar en modelar una solución de raíz al análisis de los requerimientos; si por el contrario el equipo de desarrollo no conoce el dominio del problema, no ha trabajado nunca para el cliente y, por lo tanto, no conoce sus procesos de negocio, o el resultado de la elicitación [10] de requisitos no es bueno, resultará necesario dedicar un tiempo importante a la comprensión funcional del sistema a desarrollar [2], Figura 5.

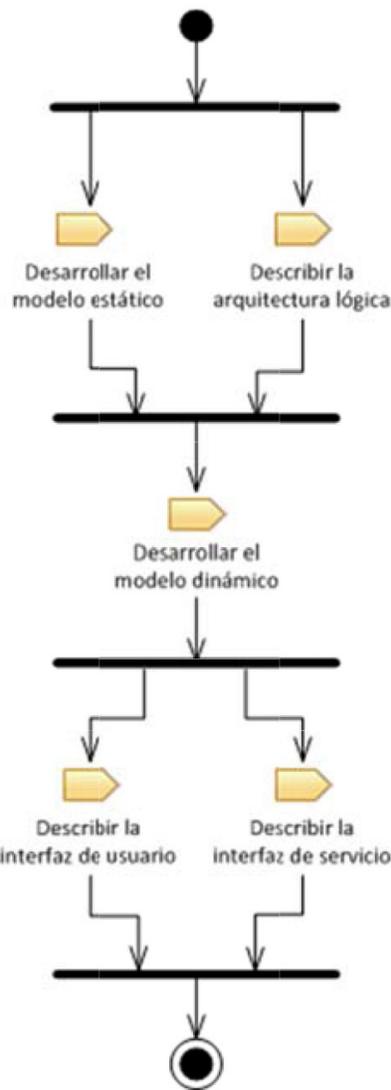


Figura 5. Flujo de actividades negociación de requisitos

Fuente: [4].

Especificación de los requisitos

Se refiere al producto final sobre el requisito del sistema obtenido por el ingeniero y delimita cada elemento del sistema [5], describe la información que entra y sale del sistema.

Modelado del sistema

Se refiere a esa vista preliminar del sistema que nos permite validar cómo están plasmados los requisitos. Existen diferentes metodologías para el modelado como por ejemplo el UML [6] que utiliza objetos, relaciones estáticas y dinámicas para conceptualizar el sistema.

Validación de requisitos

Examina las especificaciones para asegurar que todos los requisitos del sistema han sido establecidos sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que los errores detectados hayan sido corregidos y que el resultado del trabajo se ajusta a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto [7].

Gestión de requisitos

Es un conjunto de actividades que ayudan al equipo de trabajo a identificar, controlar y seguir los requisitos y los cambios en cualquier momento; una vez los requisitos han sido identificados, se desarrollarán un conjunto de matrices para su seguimiento [5], como ejemplo de estas matrices tenemos: matriz de seguimiento de características, matriz de seguimiento de orígenes, matriz de seguimiento de dependencias, matriz de seguimiento de subsistemas y matriz de seguimiento de interfaces.

Requerimientos

“El descubrimiento de los requerimientos es el proceso de recoger información sobre el sistema propuesto y los existentes y extraer los requerimientos del usuario y del sistema de ésta información. Las fuentes de información durante

la fase del descubrimiento de requerimientos incluyen la documentación, los actores del sistema y las especificaciones de sistemas similares. Usted se relaciona con los actores a través de entrevistas, cuestionarios y de la observación” [1].

Técnicas de recopilación de información

El uso de entrevistas y cuestionarios [8] es una técnica de recopilación de información que permite estudiar las actitudes, creencias, comportamiento y características de muchas personas importantes en la organización. Es posible cuantificar las respuestas conseguidas a través de cuestionarios que usan preguntas cerradas; las respuestas a cuestionarios que utilizan preguntas abiertas se analizan e interpretan de otra manera, este último tipo de preguntas son particularmente adecuadas para situaciones en las que se desea descubrir las opiniones de los miembros de la organización sobre algún aspecto del sistema, proceso o producto, en donde es imposible listar eficazmente todas las posibles respuestas a una pregunta [1]. Para las preguntas cerradas, en ocasiones es conveniente acudir a escalamientos, el escalamiento es el proceso que consiste en asignar números o símbolos a un atributo o característica con propósitos de medición. Las escalas son a menudo arbitrarias [1].

METODOLOGÍA

Se ha diseñado un cuestionario orientado a recopilar información sobre la problemática desde las mismas áreas (el formato se incluye en los anexos de este artículo); este estudio se dividió en tres partes: la primera corresponde a la funcionalidad de las aplicaciones, la segunda se refiere al conocimiento del usuario del procedimiento de administración de requerimientos y la tercera tiene que ver con la percepción que el usuario tiene con respecto al nivel de servicio del área de tecnología del banco.

Funcionalidad de las aplicaciones

Se realizan preguntas a los integrantes de diferentes áreas usuarias con el objetivo de cuantificar el flujo de requerimientos y su solución.

Procedimiento para la administración de requerimientos

A partir de las preguntas formuladas se busca establecer qué tan claro tiene el usuario la realización de un requerimiento a tecnología y cómo detallar los aspectos relevantes en el formato usado para tal fin.

Nivel de servicio de tecnología

Se busca sondear la percepción que tiene el usuario acerca del apoyo que le brinda el área de tecnología en cuanto a la resolución de problemas de las aplicaciones, ya sea de ajustes o la implementación de nuevas funcionalidades.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la encuesta:

Funcionalidad aplicaciones

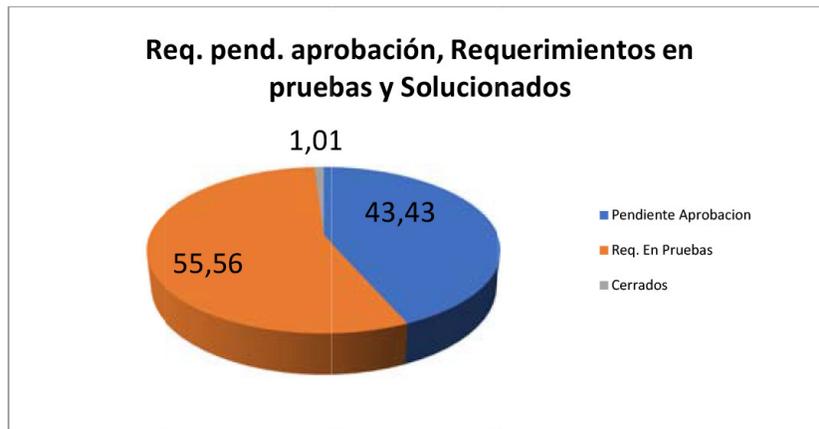


Figura 6. Requerimientos en pruebas y solucionados

Fuente: elaboración propia.

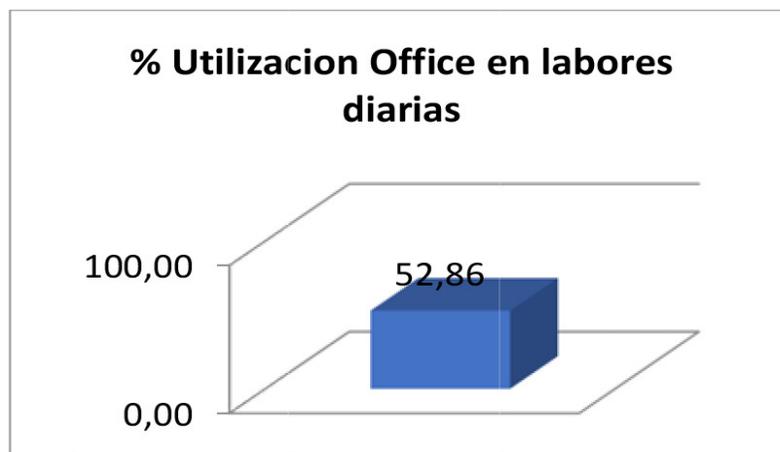


Figura 7. Porcentaje utilización Office en labores diarias

Fuente: elaboración propia.

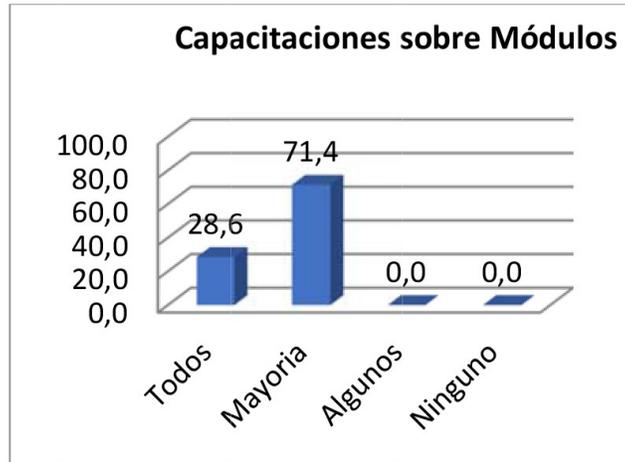


Figura 8. Capacitaciones sobre módulos

Fuente: elaboración propia.

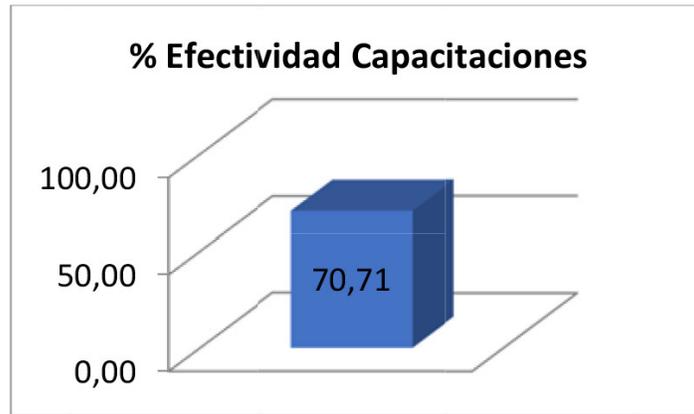


Figura 9. Porcentaje efectividad capacitaciones

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento para la administración de requerimientos

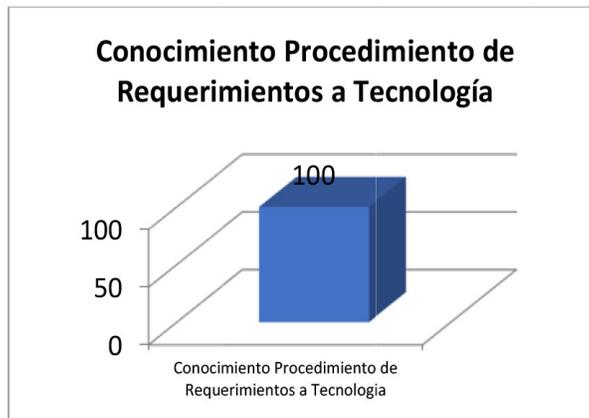


Figura 10. Conocimiento procedimiento de requerimientos a tecnología

Fuente: elaboración propia.



Figura 11. Cómo definen los usuarios un requerimiento

Fuente: elaboración propia.



Figura 12. Quién evalúa una nueva aplicación

Fuente: elaboración propia.

Nivel de servicio de tecnología

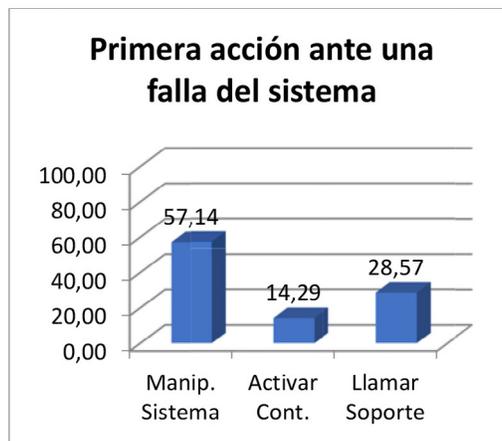


Figura 13. Primera acción ante una falla del sistema

Fuente: elaboración propia.

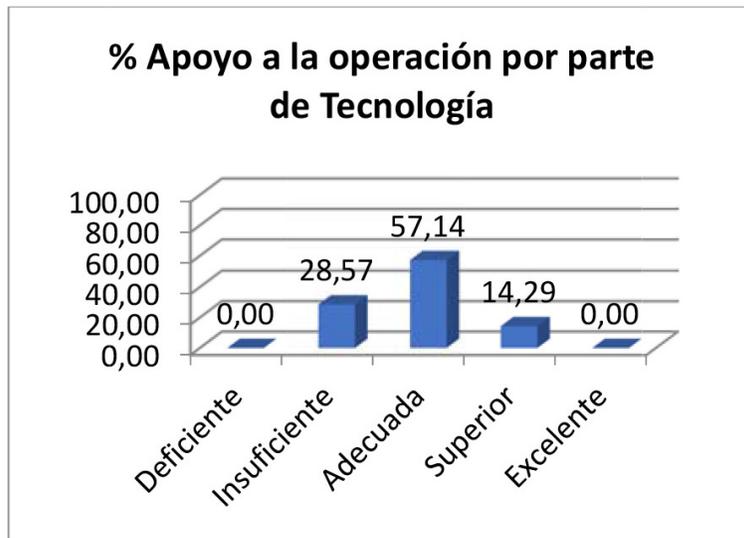


Figura 14. Porcentaje de apoyo a la operación por parte de tecnología

Fuente: elaboración propia.

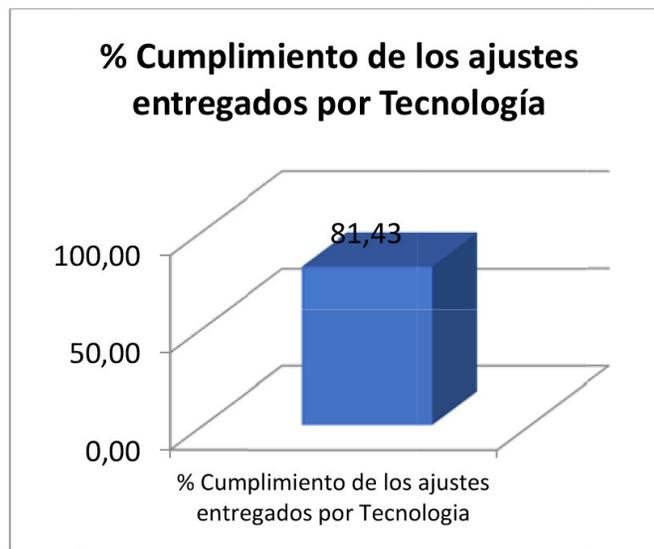


Figura 15. Porcentaje cumplimiento de los ajustes entregados por tecnología

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta las encuestas realizadas se puede concluir que no existe una administración de requerimientos efectiva, esto se deduce de los siguientes resultados:

Funcionalidad de las aplicaciones

Del gran total de solicitudes realizadas a tecnología tenemos un 55.56% en estado pruebas de usuario, un 43.43% en estado pendiente de aprobar y 1% cerrados, aquí se puede observar

que la mayoría de requerimientos comenzaron a ser probados por los usuarios pero no se ha finalizado el ciclo de pruebas, inclusive después de siete meses de ser entregados por tecnología en algunos casos. También se tiene un alto porcentaje de solicitudes que aún no han sido aprobadas por el área de tecnología; el uso del Office, especialmente de la hoja de cálculo Excel para labores diarias, es un indicador de que las aplicaciones del Core no tienen facilidades para la explotación de datos como son la generación de estadísticas y reportes de control, hablar del 52.8% de utilización de Office frente a las aplicaciones del Core puede llevar a la conclusión de que dicho sistema puede estar siendo utilizado casi exclusivamente como repositorio de datos, pero que no ofrece toda la funcionalidad que requiere el usuario para cumplir sus funciones del día a día.

En cuanto a la capacitación sobre los módulos de la aplicación, según la encuesta se puede evidenciar que a pesar de que sobre un 71.4% de todos los módulos de la aplicación se ha recibido capacitación, existen algunos de ellos cuyo manejo no se conoce; también cabe resaltar que se encontró que un gran porcentaje de los documentos para las capacitaciones no son manuales de la aplicación sino instructivos generados por los mismos usuarios. En el caso de las capacitaciones, aplica el esquema en el que el coordinador es capacitado por el proveedor y este a su vez es quien capacita a su grupo de trabajo; el sentir en general de los usuarios es que si bien se tienen capacitaciones para las funciones, estas solo cumplen con el 70.7% de su objetivo y que en la labor diaria se presentan situaciones en donde nadie sabe a ciencia cierta cómo funciona la aplicación, esto lleva a la generación de un requerimiento para ajustar una aparente falla técnica que realmente no es más que una falla en las capacitaciones.

Procedimiento para la administración de requerimientos

Todos los encuestados manifiestan conocer el procedimiento para radicar un requerimiento al área de tecnología, también reconocen que a la hora de desarrollar el texto del requerimiento a sistemas lo hacen bajo su inspiración propia en un 57.14%, relegando a un segundo plano recibir retroalimentación de área de tecnología y del proveedor. Cuando se trata de evaluar un nuevo software para el área los usuarios reconocen que la evaluación la hace el coordinador únicamente en el 85.71% de los casos y solo se convoca al grupo de trabajo en un 14.29% de las situaciones.

Nivel de servicio de tecnología

Cuando ocurre una falla de la aplicación, según la encuesta, lo primero que hacen los usuarios en un 57.14% es manipular el sistema: reintentan revertir la operación por las opciones del sistema y luego aplican de nuevo, algunos en el momento de la falla salen de la aplicación esperando que el sistema deshaga todo y luego entran y reaplican todos los pasos, algunos intentan interpretar el mensaje de error y lo tratan de monitorear por sí mismos para luego reaplicar la operación; algunos llaman de manera extraoficial a un amigo en tecnología para que les ayude a monitorear el error, ya que a veces no son capaces de determinar si fue un error propio o de la aplicación como tal.

En un 28.57% los usuarios utilizan el esquema de soporte del área de tecnología y como último recurso, activan el plan de contingencia con un 14.2% de representatividad; pero ¿qué sucede cuando el usuario utiliza el esquema oficial de soporte de tecnología?: solo el 57.14% de los usuarios manifiesta que obtuvieron el apoyo adecuado en la resolución del problema, en segundo lugar un 28.57% manifiesta que el soporte fue insuficiente y un 14.29% manifiesta que el soporte superó un poco sus expectativas, pero nadie calificó el servicio con excelencia.

CONCLUSIONES

Las aplicaciones presentan un alto número de fallas técnicas, las cuales no se detectaron en las pruebas iniciales pues cuando el proveedor entregó la aplicación, solo el coordinador conocía de manera muy general qué debía hacer y no diseñó un set de pruebas lo suficientemente robusto para tener en cuenta la funcionalidad completa de los módulos; hoy en día por esta situación se generan una gran cantidad de requerimientos de ajustes para que las aplicaciones funcionen correctamente.

Por otro lado, a pesar de haber comprado software específico para las áreas del banco, se evidencia que no provee todas las funcionalidades que requiere el usuario para sus labores diarias, ya que se han generado una gran cantidad de requerimientos de mejoras que casi han hecho que se haga necesario reescribir los programas principales de los módulos en servicio. Esto puede haber ocurrido por la premura que representaba para la organización comenzar a ser productivos en el menor tiempo posible, la información se obtuvo de las diferentes coordinaciones al margen de las encuestas. En términos prácticos significó que solo se certificaron los procesos básicos de funcionamiento para entrar en producción.

Otra falencia que se detectó en el estudio es la manera como se capacitan los integrantes del equipo de trabajo, pues en algunos casos no se utiliza un material adecuado para el aprendizaje de las funcionalidades, sino se utilizan instructivos diseñados por los mismos usuarios los cuales no tienen el aval del proveedor ni del coordinador de cada área, ni tampoco están certificados por el área de organización y métodos. Estos documentos presentan una pedagogía prácticamente inexistente pues parecen más apuntes de una serie de pasos rígidos sin ninguna explicación del porqué de cada uno de ellos.

Hoy en día se tiene un gran número de requerimientos de ajustes y nuevas funcionalidades represados por falta de pruebas de usuario; según las indagaciones realizadas, los usuarios

manifiestan que es muy difícil probar algo que no conocen, ya que en su mayoría, cuando son promovidos al cargo, no tienen experiencia en las funciones y en los set de pruebas que realizan, casi se limitan a probar que las opciones operen más que validar si hacen lo que tienen que hacer.

También, a pesar de que los usuarios manifiestan conocer cómo funciona el esquema para hacer un requerimiento a tecnología, se puede observar que no se garantiza que ese documento que se genera tenga la calidad, profundidad y exactitud suficiente para convertirse en una solución exitosa; esto, al parecer, obedece a que en la generación del requerimiento el usuario relata los hechos pero no tiene claro si la falla se ocasionó por culpa de él o por un mal funcionamiento de la aplicación, entonces, cuando transcribe lo que sucedió, siempre lo hace de tal manera que no se afecte ni quede en duda su conocimiento. El usuario omite ciertas acciones que ocurrieron antes de detectarse la falla mientras ejecutaba las opciones que, de alguna manera, lo involucren con la misma y argumenta que el sistema no es fácil de manejar. El hecho de que los usuarios, en su mayoría, escriban los requerimientos solos, es argumentado con base en que, según manifiestan, no se cuenta con los mecanismos adecuados de apoyo por parte de tecnología para la generación de los mismos.

Cuando ocurre una falla el usuario manifiesta que intenta solucionar por sí mismo la situación, pues llamar a tecnología para soporte puede convertirse en una tarea de horas sin solución y mientras tanto, ellos tienen que enfrentar al cliente que casi siempre se molesta por la demora en el procedimiento. Dentro de esta categoría también aplica el preguntarle a un compañero que ya le ha pasado la falla para que le indique cómo lo puede solucionar, en lo posible sin llamar a tecnología. En resumen, el usuario es conocedor de las demoras a la hora de solucionar fallas en las aplicaciones por parte de tecnología y algunas veces cuando conocen un procedimiento de contingencia lo utilizan para poder finalizar el proceso, luego informan a su jefe inmediato de la decisión tomada

quien casi siempre está conforme con esta acción, ya que también conoce las demoras del soporte en tecnología.

Intentar cambiar las aplicaciones puede causar un traumatismo mayor al que ya se presenta por las fallas de las aplicaciones, pues de alguna manera el usuario ha encontrado caminos alternativos para llevar a cabo sus actividades. En este momento los usuarios quieren que se mejore el procedimiento de solución a los requerimientos en cuanto a calidad y cantidad de entregas.

Además, contrastado con los conceptos vistos de la ingeniería de requerimientos, se concluye que se comenten ligerezas al realizar la identificación de requisitos, pues a pesar de que no se está modelando una aplicación completa, se producen efectos colaterales no deseados cuando se implementa una solución a una falla o una nueva funcionalidad en producción.

En cuanto al análisis y negociación de requisitos, aplicándolo a la generación de los requerimientos a tecnología, estos se realizan generalmente de forma unilateral por las áreas y, a diferencia de la sugerencia de la metodología, no se involucran las partes afectadas e interesadas, tampoco se dedica el tiempo adecuado para la comprensión funcional por extensión del proceso *versus* funcionalidad ofrecida por la aplicación, esto produce que se hagan solicitudes de mejoras similares a las generadas en otras áreas, pero que por falta de comunicación no se tienen en cuenta haciendo que al final se tenga más de un requerimiento diferente con apartes similares en su especificación.

Las especificaciones de requisitos aplicadas al entorno del área de tecnología para los requerimientos presentan problemas, pues a pesar de que se intenta aplicar estudio de factibilidad y análisis de impacto estos no dejan de ser mas que un simple formalismo y la decisión de que un requerimiento sea viable o no recae en el concepto del proveedor, quien de alguna manera interpreta de forma unipersonal y propone una solución.

Por otro lado, el modelado es algo que adolece en el área de tecnología pues no se tienen los recursos físicos, humanos ni metodológicos estandarizados para poder realizar esta tarea; actualmente, cada proveedor presenta sus módulos de la forma como le queda más cómodo, ya sea por medio de una presentación o realizando una visita a instalaciones con el modulo en funcionamiento.

La validación de los requisitos implica una retroalimentación entre los usuarios, el área de tecnología y el proveedor con respecto a los detalles de la especificación, así como la destinación de recursos.

La gestión de requisitos es el punto más importante en el que se debe enfocar el área de tecnología y los usuarios, pues implica la creación de matrices de seguimiento necesarias para poder retroalimentar el proceso y los espacios para discutir los temas y priorizar los requerimientos en los procesos más críticos del área.

REFERENCIAS

- [1] Kendal, K. y Kendal J. (2005). *Análisis y diseño de Sistemas*. Sexta edición, México: Pearson Educación.
- [2] Junta de Andalucía (s.f.). *Ingeniera de requisitos*. Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/subsistemas/ingenieria/ingenieria-requisitos>
- [3] Castillo, E. (2012). *Manual para Requerimientos, código AD-GEN-MA-006-V1*, Bogotá D.C.: Banco Pichincha.
- [4] Banco Pichincha (s.f.). *Organización y Métodos, Intranet - Doc. Manager, formatos oficiales*. Bogotá D.C.: Banco Pichincha.
- [5] Roger S. (s.f.). *Ingeniera del Software, Un enfoque práctico*. Quinta edición. España: McGraw-Hill interamericana de España S.A.U.
- [6] Modelado de Sistemas con UML (s.f.). *Introducción al modelado de sistemas-xml-utils.com*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos94/modelado-sistemas-uml/modelado-sistemas-uml.shtml>

- [7] Validación de Requisitos (s.f.). Recuperado de: is.ls.fi.upm.es/docencia/masterTI/ARS/.../Manual_M2C1U11.pdf
- [8] Intranet Usat (s.f.). *Entrevistas y Cuestionarios*. Recuperado de: intranet.usat.edu.pe/campusvirtual/INV/28/.../investigacion1469.pdf
- [9] Scrib (s.f.). *Análisis y negociación de requisitos*. Recuperado de: es.scribd.com/doc/.../38/Analisis-y-Negociacion-de-Requisitos
- [10] Icesi (s.f.). *Técnicas para la elicitación de requerimientos*. Recuperado de: https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/.../Presentacion_requerimientos_software.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario utilizado en la entrevista para ingeniería de requisitos aplicado en Banco Pichincha

Fecha	
Nombre completo	
Área a la que pertenece	
Cargo actual	
Resumen de funciones	
Aplicaciones que utiliza (nombre de mayor a menor importancia)	
Observaciones	

- Por favor indique el número de solicitudes de ajustes en el último año (tenga en cuenta tanto errores operativos como fallas del sistema). Indique el número de ajustes a solicitudes que se le han entregado en el último mes.
- Indique el número de ajustes a solicitudes que se le han entregado en el último año para pruebas y el número que está en producción.
- ¿Ha recibido capacitación sobre los módulos de aplicaciones que usted utiliza en sus labores diarias? Respuesta: todos ___ la mayoría ___ algunos ___ ninguno ___
- En una escala de 1 al 100%, califique las capacitaciones que ha recibido en cuanto a si son suficientes para operar con destreza los módulos.
- ¿Conoce el procedimiento para realizar un requerimiento al área de sistemas? Sí ___ no ___
- ¿Su grupo de trabajo ha laborado después de su horario normal o algún sábado para poder cumplir con las actividades asignadas a su puesto de trabajo? Sí ___ no ___
- Por favor indique en su grupo de trabajo el porcentaje de utilización de herramientas de ofimática como Excel o Word con respecto al uso de aplicaciones específicas para el desarrollo diario de sus actividades. Rango del 0% al 100%
- Por favor califique el apoyo del área de sistemas a su labor diaria: deficiente ___ insuficiente ___ adecuada ___ superior ___ excelente ___
- ¿En su área de trabajo cómo se define el texto de un requerimiento al área de sistemas? Inspiración propia ___ consulta al grupo ___ asesoría de tecnología ___ asesoría
- ¿En su área, cuando se detecta una falencia o falla del sistema qué es lo primero que se hace? Manipular el Sistema ___ activar la contingencia ___ llamar a soporte ___
- ¿En caso de comprar una nueva aplicación, quién se encarga de evaluar su capacidad para soportar los procesos del área? Solo usted ___ el grupo ___ reunión con todas las áreas involucradas ___
- ¿En qué porcentaje considera que los ajustes entregados como solución a problemas reportados por su área cumplen con la funcionalidad esperada en una escala de 0 a 100%?

Anexo 2. Formato requerimientos a sistemas

	REQUERIMIENTO A SISTEMAS No. 2012-000000	Código: IT-GEN-FM-001 - V 2.2 Vigente desde: 12/08/2011 Página: 1 de 1
FORMULACION DEL REQUERIMIENTO		
Fecha: (año, mes, día) <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	Vigencia de la solicitud Definitiva <input checked="" type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/>	
Área que hace el requerimiento: Funcionario que solicita:	Motivo de la solicitud: Proyecto <input type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Mejora <input type="checkbox"/> Cambio de datos <input type="checkbox"/> Parametrización <input type="checkbox"/> Información <input type="checkbox"/> Legal <input type="checkbox"/>	
Descripción del problema:		
Áreas afectadas:		
PARA USO EXCLUSIVO DE DIRECCION DE SISTEMAS		
Asignado por	Asignado a	Fecha de Asignación: (año, mes, día) <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Observaciones: Por el tipo de requerimiento no se requiere guiones de pruebas ni paso a producción.		
Aplicación o Programa afectado: [Haga clic AQUI y enuncie los programas que se afectan con el requerimiento (si los hay)]		
Descripción de la solución: [Haga clic AQUI y detalle la solución dada al requerimiento]		
Tiempo estimado para la solución: [Haga clic AQUI y escriba el tiempo que se estima para resolver el requerimiento]		
CERTIFICACION DE PRUEBA / SOLUCION		
Funcionario que certifica la prueba/ solución		Fecha: (año, mes, día)
[Haga clic AQUI y escriba el nombre de quien certifica la prueba o solución]		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
MODIFICADO: 2014/oct/13		