

Técnicas para el levantamiento de requerimientos en el desarrollo de un sistema de información

F. Barrón Sánchez

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería,
Ciudad Universitaria, Cerro de Coatepec s/n, Toluca, México.

fernando_barsan@hotmail.com

H. A Montes Venegas

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería,
Ciudad Universitaria, Cerro de Coatepec s/n, Toluca, México.

hromontes@gmail.com

J. R, Marcial Romero

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería,
Ciudad Universitaria, Cerro de Coatepec s/n, Toluca, México.

jrmarcialr@gmail.com

Resumen

El levantamiento de requerimientos es una de las etapas iniciales y primordiales para el desarrollo de un sistema de información. Un buen levantamiento conlleva a desarrollar un sistema lo más apegado posible a los requerimientos del usuario final. Para poder llevar a cabo esta etapa, en el desarrollo se deben seleccionar y aplicar algunas de las técnicas existentes para el levantamiento de requerimientos. En este artículo se presentan algunas técnicas para el levantamiento de requerimientos de tal forma que puedan ser utilizadas en otros sistemas de información.

Palabras Clave: Análisis, Involucrados, Reglas de negocio, Requerimientos, Sistema de información.

Abstract

Requirements analysis is one of the initial stages of development of an information system. A good analysis involves the development of a system that conforms as much as possible to the end user requirements. To accomplish this stage, some of the existing techniques for requirements selection must be chosen and implemented. In this paper some techniques for the requirements analysis that can be used in other information systems are discussed.

Keywords: *Information System, Business Rules, Analysis, Stakeholder, Requirements.*

1 Introducción

El levantamiento de requerimientos tiene un papel primordial en el proceso de desarrollo de un Sistema de Información ya que, si no se realiza un buen levantamiento de la información, el rumbo del sistema puede desviarse de lo que el cliente tiene contemplado.

Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal, la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema de información. Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar como se va a implementar, es decir, los requerimientos identifican el qué del sistema, mientras que el diseño establece el cómo del sistema. (Gómez Fuentes, 2011)

El análisis de requerimientos es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de desarrollo de un sistema de información. En este artículo se mencionan una serie de técnicas que ayudan a realizar esta tarea de una mejor forma para obtener resultados exitosos en el proyecto.

1.1 Características de los requerimientos

Las características para los requerimientos que se mencionan en el estándar IEEE830 (Std-830-1998, 2008), son:

- **Corrección:** La Especificación de Requerimientos de Software (ERS) es correcta si y solo si todo requisito que figura en la especificación refleja alguna necesidad real. La correcta especificación de los requerimientos implica que el sistema implementado será el sistema deseado.
- **No ambiguos:** Cada requerimiento tiene una sola interpretación. Para eliminar la ambigüedad inherente a los requerimientos expresados en lenguaje natural, se deberán utilizar gráficos o notaciones formales. En el caso de utilizar términos que, habitualmente, poseen más de una interpretación, se definirán con precisión en el glosario.
- **Completos:** Todos los requerimientos relevantes han sido incluidos en la especificación de requerimientos. Conviene incluir todas las posibles respuestas del sistema a los datos de entrada, tanto validos como no validos
- **Consistentes:** Los requerimientos no pueden ser contradictorios. Un conjunto de requisitos contradictorio no es implementable.
- **Clasificados:** Normalmente, no todos los requisitos son igual de importantes. Los requerimientos pueden clasificarse por importancia (esencial, condicional u opcional) o por estabilidad (cambios que se espera que afecten al requisito). Esto sirve, ante todo, para no emplear excesivos recursos en implementar requisitos no esenciales.
- **Verificables:** La especificación de requerimientos es verificable si y solo si todos sus requisitos son verificables. Un requisito es verificable (testable) si existe un proceso finito y no costoso para demostrar que el sistema cumple con el requisito. Un requisito ambiguo no es, en general, verificable.

- Modificables: La especificación de requerimientos es modificable si y solo si se encuentra estructurada de forma que los cambios a los requerimientos puedan realizarse de forma fácil, completa y consistente.
- Trazables: La especificación de requerimientos es trazable si se conoce el origen de cada requerimiento y se facilita la referencia de cada requisito a los componentes del diseño y la implementación.

1.2 Estadísticas del éxito del desarrollo de software

Chaos Report: Cumplir con las expectativas del cliente es un gran reto en desarrollo de software. El cliente espera que el sistema que solicita sirva para vender su producto o servicio. Si los desarrolladores del software producen un sistema que no satisfaga las necesidades del cliente, aunque éste tenga una alta calidad, tendrá que ser desechado. El Standish Group (Think Big, A. S., 2013), tiene varios años realizando estudios de los casos de éxito y fracaso en los proyectos, en este trabajo se mencionan dos de ellos.

El Chaos Report de 1994 (The Standish Group International, 1995), muestra que el porcentaje de proyectos que fracasaron o que superaron el nivel de presupuesto planteado fue de más del 80%.

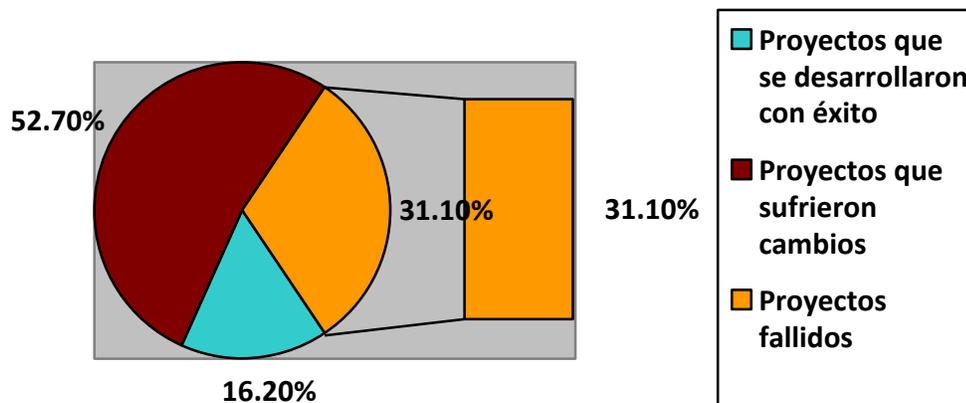


Figura 1 Gráfica del Chaos Report 1994.

Fuente: http://www.standishgroup.com/sample_research_files/chaos_report_1994.pdf

La Figura 1 muestra tres resultados en el desarrollo de proyectos. Como se puede observar la tasa de éxito fue de solo el 16.2%, es decir, que el proyecto se terminó en tiempo y dentro del presupuesto, mientras que los proyectos terminados pero con superación del tiempo de entrega y presupuesto fue 52.7% y los proyectos cancelados fue de 31.1%. Los datos anteriores son un indicativo de la mala gestión de los proyectos en ese año. Derivado de lo anterior se crearon técnicas y metodologías para poder realizar desde la primera fase de desarrollo un trabajo satisfactorio.

1.2.1 Chaos Report 2012

En un estudio más reciente, el Chaos Report de 2012 (Think Big, 2013), muestra un aumento en las tasas de éxito de los proyectos como se muestra en la Figura 2.

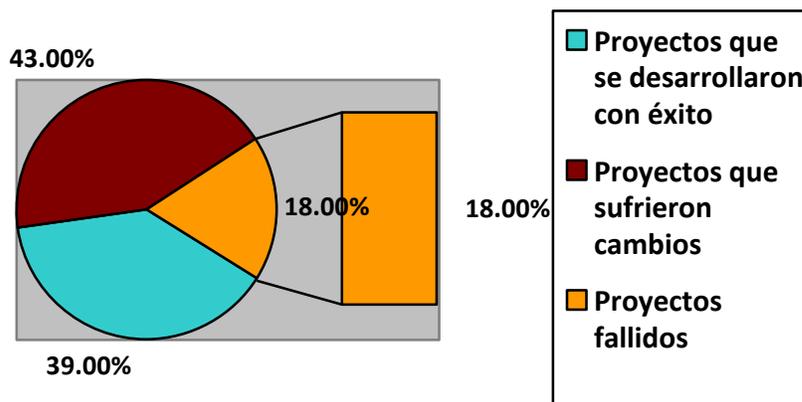


Figura 2 Grafica del Chaos Report 2012.

Fuente: <http://www.versionone.com/assets/img/files/CHAOSManifesto2013.pdf>

Donde se puede observar que el 39% de los proyectos que se realizaron tuvieron éxito, es decir que los proyectos fueron entregados a tiempo, con las características y funciones necesarias. Con un 43% están los proyectos que fueron realizados con un mayor tiempo y presupuesto del establecido y con menos características y funciones necesarias. Finalmente, el 18% los proyectos se cancelan antes de la finalización o entrega.

Como se puede observar realizando la comparativa de los dos reportes, existe un incremento en la tasa de éxito de los proyectos de más del 100%, y una reducción del

porcentaje de proyectos cancelados. Sin embargo, se tiene una reducción poco significativa del porcentaje de proyectos que no fueron entregados a tiempo y que superaron el presupuesto establecido. Lo anterior indica que las metodologías y técnicas que se han creado para poder gestionar los proyectos de desarrollo de sistemas de información han funcionado parcialmente, ya que se debe disminuir el número de proyectos que se terminan después de la fecha programada y con el presupuesto superado. Aunque el éxito de un proyecto no solo depende de los requerimientos sino de su buena administración, en la fase de levantamiento de requerimientos se establecen el tiempo y presupuesto.

A continuación se mencionan una serie de técnicas, para contribuir en la buena gestión dentro del levantamiento de requerimientos de información.

2 Métodos

2.1 Consideraciones a tener en cuenta en el levantamiento de requerimientos.

Una de las claves en el éxito para el desarrollo de software es la correcta identificación y administración de los requerimientos.

Cuando se realiza el levantamiento de requerimientos se debe establecer un límite a las prestaciones que solicita el cliente, ya que muchas veces se solicitan requerimientos que no son viables, ya sea por restricciones de tiempo o presupuesto. Y aunque la tecnología puede solucionar la mayoría de los problemas que se les puedan presentar a los clientes, esto no significa que la tecnología sea la única variable que intervenga en la solución (Masooma Yousuf, et al., 2015).

Es por ello que en algunas ocasiones se tiene que hacer ver al cliente que no es posible realizar todo lo que solicita. De esta manera se podrá entregar el proyecto en tiempo y sin superar el presupuesto establecido, ya que si desde un principio no se muestra al cliente estas restricciones y se dejan para fases posteriores, se pone en riesgo el desarrollo del sistema. Adicionalmente, se debe dejar claro que la gente que

se verá perjudicada no es únicamente el cliente, ya que los desarrolladores del proyecto muchas veces terminan cubriendo parte del presupuesto faltante para poder cubrir algunas características que no fueron analizadas bien en la primera fase del desarrollo.

Un punto adicional pero muy importante, es cuidar la imagen de la empresa que está desarrollando el proyecto, ya que la empresa por querer ganar a un cliente puede establecer el desarrollo de todos los requerimientos sin una buena planeación, y cuando se alcanza la fecha límite para el proyecto y no se cubran todos los requerimientos, el cliente no estará satisfecho con la solución, ya que el tiempo y presupuesto se verán afectados, lo cual provocará que se pierda a un cliente en futuros desarrollos, además de que se verá afectada la imagen de la empresa desarrolladora.

Para ello los analistas encargados de realizar el levantamiento de requerimientos deben de establecer los alcances que se desean de manera razonable, tomando en consideración el tiempo, presupuesto y talento con el que se cuenta. Asimismo, se debe convencer al cliente que si algún requerimiento que se solicita, no se puede lograr con las restricciones actuales, se le puede ofrecer una alternativa que satisfaga la necesidad pero con algunas características diferentes. (Amaya, 2013)

El reto principal de la empresa desarrolladora es mostrar al cliente que siempre tiene la razón (estrategia clara de venta), sin embargo, se le deben ofrecer alternativas que satisfagan sus necesidades cuando no tenga claro lo que quiere. (Delgado Expósito, Erly. 2008)

2.2 Roles en el levantamiento de requerimiento.

(Amaya, 2013) En el levantamiento de requerimientos se tienen diferentes roles, que deberán estar presentes para que se realice de manera adecuada esta etapa.

- El autor: es el analista de negocios, responsable de recolectar los requerimientos, puede ser uno o más, el objetivo de este rol es el de escuchar a los involucrados en el sistema, para identificar sus necesidades.

- **Expertos:** estas personas son especialistas en determinadas soluciones, es decir, conocen muy bien un tema en particular, en específico el tema que se va a tratar en la sesión de requerimientos, deberá de realizar preguntas al cliente y analizar la información para poder determinar la viabilidad de lo que se solicita. El experto puede decir si se puede o no construir cierto módulo del sistema.
- **Moderador:** Es la persona que tiene como objetivo hacer que la sesión se lleve a cabo de forma correcta y revisando todos los puntos programados. Esta persona debe ser neutral, es decir, no debe estar del lado del cliente, ni de la empresa que ofrece la solución al problema, ya que no se debe involucrar en las discusiones que se presenten en la sesión. Puede incluso no conocer el proyecto a fondo, o los objetivos que se pretenden alcanzar. Esta persona será la responsable de mantener el foco en el tema de la reunión, es decir, que no se pierda de vista el objetivo, es quien pondrá la disciplina e invitará a los involucrados a que se integren en las conversaciones.
- **El escritor de la minuta:** esta persona es quien tendrá que generar la minuta, los documentos de los requerimientos, así como documentar los asuntos que surgieron en la sesión y que no fue posible dar una solución.
- **Participantes:** éstos son todos los participantes en la reunión, pueden ser el cliente o los usuarios que van a estar involucrados en el sistema, presentarán y discutirán comentarios de lo que realizan en el negocio.
- **Autorizador:** esta persona tiene las facultades para aprobar los requerimientos que se presenten en la sesión.

2.3 Identificar los requerimientos clave.

Los principales problemas que se podrían presentar en el desarrollo de un sistema pueden deberse a un mal levantamiento de requerimientos y dimensionamiento del problema.

Lo que se busca con el levantamiento de requerimientos es obtener respuestas por parte del cliente y los usuarios, que ayuden a comprender las necesidades del negocio y de esta manera dimensionar con mayor certeza el tiempo y lo que se necesite para llevar a cabo el proyecto.

Para tener un mejor resultado antes de realizar una sesión de levantamiento de requerimientos, se debe preparar la sesión de trabajo, en la que se debe investigar a qué se dedica el cliente, cuál es el alcance que tiene su empresa, es decir, si es local, si tiene sucursales, el número de personas que trabaja en ella, entre otras. Lo anterior ayudará a tener una idea global de lo que el cliente va a solicitar, y poder aprovechar el tiempo de la sesión en resolver cuestiones que sean relevantes para el sistema. (Amaya, 2013)

En lugar de preguntar al cliente cuál es el objetivo del proyecto, es mejor preguntar cuáles son sus problemas, ya que de esta forma se podrá obtener más información que sea relevante para el levantamiento de los requerimientos, y se abre una comunicación más simple entre ellos, sin la necesidad de tener que hablar de cuestiones técnicas, ni cuestiones que tengan que ver con la interfaz de la solución. Muchos clientes cuando están en esta etapa, en lo primero que piensan son en cómo quieren la interfaz, y no se da importancia a los requerimientos relevantes. Así cuando se entrega el sistema, el cliente pide agregar nuevas funcionalidades porque en el levantamiento de requerimientos no se descubrieron. Esto ocasiona problemas de presupuesto y tiempo en el desarrollo.

Las sesiones de levantamiento de requerimientos deben consistir en la propuesta de soluciones para cada una de las necesidades del cliente, ya que el objetivo de estas sesiones es únicamente realizar el levantamiento de requerimientos. Hay que evitar cometer el error de proponer algo que sea complicado ya que el cliente podría dar por hecho que se va a llevar a cabo.

Algo muy importante es identificar cuáles son los requerimientos críticos del sistema. Muchas veces se piensa que las cuestiones técnicas complejas son los requerimientos

críticos, sin embargo los requerimientos críticos son los servicios más importantes para el cliente. Si nos enfocamos en las cuestiones técnicas complejas existe el riesgo de que no se termine a tiempo el sistema.

A continuación se mencionan una serie de técnicas para el levantamiento de requerimientos.

2.4 Técnicas para el levantamiento de requerimientos.

Lluvia de ideas.

Esta técnica no tiene gran dificultad, es una técnica que permite generar ideas, sin embargo, se debe tomar en cuenta que se tiene que moderar la lluvia de ideas. El personaje más importante en esta técnica es el moderador, ya que él es el responsable de que la gente hable. Algunas herramientas para facilitar esta técnica son: los mapas mentales y diagramas de contexto, sin embargo, algo importante que se debe tener en cuenta es no realizar el mapa o el diagrama en el transcurso de la reunión, ya que se podría perder el foco central del tema, perdiendo la atención de la gente. (BABOK® Guide, 2009).

Descomposición funcional.

Esta técnica ayuda a descomponer procesos o áreas en partes más pequeñas, ya que es más fácil comprender función por función, que entender un todo. De esta manera se facilita la comprensión de lo que el cliente solicita.

Análisis de los interesados en el proyecto (*Stakeholder*).

Los Stakeholder se definen como el grupo de interés en un proyecto, como por ejemplo las personas, entidades, leyes, medio ambiente, entre otros. Para transmitir conocimiento a múltiples interesados, es importante tener en cuenta los canales de comunicación, tanto de conocimientos técnicos, sociales, entornos, etc. (Vahos Hernández, et al., 2013)

Conocer quiénes son los interesados en el proyecto ayuda a saber a quién se tiene que dirigir para resolver dudas acerca de cómo realizar un proceso. Además permite identificar a los interesados que tienen la autoridad de tomar decisiones del rumbo que debe tener el proyecto. Estos interesados se utilizan para suministrar información detallada sobre los problemas y las necesidades de los usuarios. (IEEE 29148, 2011)

Reglas de negocio

Estas reglas son las políticas o restricciones, que rigen cómo funciona la organización, y bajo estas reglas se debe basar el desarrollo del sistema de información.

Prototipos

Cuando los desarrolladores o usuarios no están seguros acerca de los requisitos, la construcción de un prototipo aun cuando sea parcial, es posible, para tener conceptos más tangibles.

Esta técnica detalla los requisitos de la interfaz de usuario y se unifica con otros requerimientos como entrevista, escenarios y reglas de negocio. Los beneficios que esta técnica ofrece es permitir que los usuarios visualicen cómo será el sistema mediante bosquejos o modelado de alto nivel del sistema, haciendo más cómoda y simple la explicación al usuario de cómo será el sistema. Además, un prototipo puede ser desechable, convirtiéndose en un medio barato para descubrir y confirmar los requerimientos que van más allá de la interfaz, tales como procesos, datos y reglas de negocio. Dependiendo de la complejidad del sistema, la creación de prototipos para el levantamiento de requerimientos puede llevar un tiempo considerable y puede que se estanque en las especificaciones de diseño, dejando a un lado los requerimientos que el sistema debe cumplir. (Karl Wieggers, 2013)

Etnografía u observación

La observación es una técnica que permite entender los requerimientos organizacionales. El analista tiene que adentrarse en el entorno laboral donde se

utilizará el proyecto a desarrollar y observa el trabajo diario, anotando las tareas reales en las que los involucrados (Stakeholders) se desarrollan.

Estas técnicas generalmente son relativamente costosas, pero son altamente instructivas ya que ilustran muchas tareas de los usuarios y los procesos. (Fairley & Bourque, 2014)

Entrevista

Esta técnica tiene como objetivo obtener información de los involucrados, ya sea una o un grupo de personas, en el que el entrevistador se encarga de realizar preguntas pertinentes acerca del sistema y documenta las mismas. Esta técnica es simple, se apoya del usuario(s) y/o cliente del sistema, lo que permite mantener una mejor relación con ellos. Esta técnica no debe ser utilizada como un medio para llegar a un consenso entre un grupo de personas, ya que se realiza de manera individual a cada uno de los involucrados. También se debe considerar que dependiendo del nivel de claridad proporcionado durante la entrevista la documentación resultante puede estar sujeta a la interpretación del que realizó la entrevista, por lo que la recopilación y análisis de los datos de la entrevista, puede ser un proceso complejo y costoso. (Karl Wieggers, 2013)

Análisis de interfaz

Esta técnica se utiliza para identificar las interfaces entre las soluciones y/o componentes de la solución y definir cómo van a interactuar estos componentes. Esta identificación temprana de las interfaces proporciona una visión de alto nivel para la planificación del desarrollo. Sin embargo, esto no proporcionará información sobre otros aspectos del sistema ya que el análisis no se realiza de los componentes internos.

Análisis de documentos

Esta técnica se utiliza cuando el objetivo es reunir detalles de los sistemas ya existentes, incluyendo las reglas de negocio, entidades y atributos que deben ser incluidos en el nuevo sistema o que necesitan ser actualizados para el sistema actual. La ventaja está en que no se parte desde cero y se aprovechan los elementos

existentes para descubrir y/ o confirmar los requerimientos. Sin embargo, se corre el riesgo de que la documentación no este actualizada o no sea válida. La localización de información relevante puede ser tediosa y consumir bastante tiempo. (Karl Wieggers, 2013)

Grupo de enfoque

Esta técnica permite obtener ideas u opiniones acerca de un producto o servicio. Aquí los participantes comparten sus impresiones, preferencias y necesidades, guiados por un moderador. Esto ahorra tiempo ya que en menos sesiones que en la entrevista se puede alcanzar el objetivo. Pero puede dificultarse a la hora de programar el grupo para la misma fecha y hora de la reunión. (Karl Wieggers, 2013)

Taller de requerimientos

Esta técnica puede utilizarse para identificar, definir, priorizar y alcanzar el cierre sobre los requisitos del sistema. Un taller de requerimientos es una de las maneras más eficientes de encontrar los requerimientos de una forma rápida, ya que permite promover la confianza, un entendimiento mutuo y una buena comunicación entre los involucrados en el sistema. Puede ser una buena opción para obtener requerimientos detallados en un periodo de tiempo relativamente corto, permitiendo que los interesados colaboren y obtengan un conocimiento de los requerimientos. Un gran beneficio de esta técnica son los costos, a menudo son más bajos, en comparación de la realización de múltiples entrevistas. Sin embargo, un inconveniente es la disponibilidad de las partes involucradas, ya que puede hacerse difícil la programación de los talleres de requerimientos. El éxito de esta técnica depende en gran medida de la experiencia y conocimiento de los participantes. Un aspecto que se debe de considerar, es el número de participantes, ya que involucrar demasiados participantes puede ocasionar que el proceso del taller se realice lentamente, mientras que por lo contrario, la obtención de aportaciones de pocos participantes puede provocar que se dejen pasar requerimientos que son importantes para los usuarios. Un riesgo importante es perderse en largas discusiones o divagar sin llegar a los requerimientos concretos.

Modelado de procesos

Esta técnica se utiliza para entender cómo se realiza el trabajo que implica múltiples funciones y departamentos dentro de una organización. El proceso describe como varias personas o grupos colaboran en un periodo de tiempo para realizar el trabajo. Este tipo de procesos son repetibles y pueden tener varios caminos para su finalización. El beneficio de esta técnica es la facilidad con la que el usuario entiende los conceptos que se plasman en el modelado. Sin embargo, los modelos pueden llegar a ser extremadamente complejos y difíciles de manejar si no se estructuran cuidadosamente, haciendo imposible que un usuario lo entienda.

Descubrimiento de escenarios

La forma más básica para averiguar lo que la gente hace en su trabajo actual o futuro es pedirles que lo describan como si lo estuvieran haciendo, o como les gustaría hacerlo.

Existen tres contextos principales para descubrir los escenarios: entrevistas, observación y talleres. Todas estas técnicas que ayudan a identificar un escenario, tienen efectos muy diferentes sobre el proyecto. La técnica que se utiliza en determinado contextos, claramente difiere debido a la cantidad de gente con la que se va tratar.

El escenario es una historia adaptada y estructurada para el uso en la ingeniería. El propósito de un escenario es comunicar una situación, por lo general a medida que evoluciona a través del tiempo, en una serie de pasos. Los escenarios comunican requisitos de forma muy efectiva, ya que explican de una manera natural las necesidades en términos humanos. Por ejemplo: un usuario tiene que realizar una tarea continuamente en un solo proceso, el analista observa o se entrevista con el usuario para identificar dentro de ese escenario la tarea repetitiva que puede ser automatizada. (Ian, A. & Ljerka, B.-D., 2009)

3. Resultados

La selección de alguna(s) de las técnicas para realizar el levantamiento de requerimientos, no es una tarea simple, ya que primero se tiene que realizar un análisis de la complejidad del sistema y el tipo de usuarios, que serán quienes lo utilicen, entre otros aspectos. Estos permitirán seleccionar una o más técnicas para realizar el levantamiento de los requerimientos de una manera correcta. Sin embargo también se debe destacar, que independientemente de la técnica que se elija, es importante que la comunicación entre los involucrados sea adecuada. Para esto, una consideración importante es el lenguaje que se utilizará, es decir, el vocabulario, ya que los involucrados no deberán utilizar un lenguaje que comúnmente utilizan en su medio, en el que se desarrollan, ya que el cliente no comprenderá esos términos, debido a que el transmitirá sus necesidades en su lenguaje habitual.

Aunque probablemente una técnica de obtención de requerimientos parezca suficiente, puede que no siempre lo sea, esto debido a que todos los proyectos son diferentes. La selección de las técnicas a emplear depende del contexto específico del proyecto. Pero no obstante una técnica puede ser seleccionada para una variedad de razones. Incluyendo que la técnica seleccionada es la única que el analista conoce, o es su favorita o la técnica es la prescrita por una metodología específica que se está siguiendo para el desarrollo del sistema. Claramente se realiza mejor la obtención de requerimientos usando una variedad de técnicas.

El tipo de sistema que está siendo desarrollado influye en la decisión de la selección de la técnica. Por ejemplo, para el desarrollo de un nuevo producto novedoso, el prototipado del proyecto sería útil y para proyectos de propósito general sería beneficiosa la técnica de cuestionario o entrevistas. El tamaño y la fase del proyecto también tienen un papel importante en la selección de la técnica. Por ejemplo, la técnica de observación es aplicable en la primera fase del proceso de levantamiento de requerimientos, para comenzar a finalizarse con los procesos de la organización.

Los tipos de requerimientos también influyen en la selección de la técnica. Por ejemplo, para la recopilación de requisitos implícitos y funcionales se utiliza la técnica de observación y para la recopilación de información adicional con respecto al contexto social, se utiliza la técnica de entrevista u otra.

Otro aspecto importante en la selección de la técnica para el levantamiento de requerimientos, es la identificación de las partes interesadas (Stakeholder), ya que la experiencia y dominio de los conocimientos de las partes interesadas es muy importante, pero si no se aplica una técnica donde el analista no aproveche esto, le llevara más tiempo adquirir esos conocimientos de la organización.

Por último, el tiempo y presupuesto también afectan en la selección de la técnica de levantamiento de requerimientos, debido a que esta actividad consume tiempo en el desarrollo lo que implica gasto en el presupuesto, por lo que por ejemplo, si los interesados no se encuentran en la misma región, no será posible hacer una entrevista en cada una de las regiones en las que se encuentren, por lo que se deberá seleccionar una técnica diferente para poder reducir el costo, como una lluvia de ideas en una conferencia por internet.

Con la aplicación de esta serie de técnicas mencionadas en el artículo, se podrá reducir la posibilidad de que el proyecto que se esté realizando, se cancele o no sea entregando a tiempo o que supere el presupuesto asignado al inicio del mismo, por cuestiones de requerimientos. Ya que si realizamos esta primera etapa de forma correcta, se podrá realizar un plan con los tiempos que sean necesarios para poder terminar con cada uno de los requerimientos de manera adecuada.

Bibliografía

- [1] Amaya, V., 2013. *SlideShare: ¿Qué hacer para dominar el arte del levantamiento de requerimientos?* [En línea]
Available at: <http://es.slideshare.net/RevistaSG/webinar-levantamiento-reqsv1>
[Último acceso: 1 marzo 2015].
- [2] BABOK. (2009). *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK® Guide) Version 2.0*. Toronto, Canada: International Institute of Business Analysis.
- [3] Corporate Excellence – Centre for Reputation Leade, 2011. *Corporate Excellence*. [En línea] Available at:
<http://www.corporateexcellence.org/index.php/Compartimos-conocimiento/Identificar-a-los-stakeholders-clave-para-la-gestion-de-crisis>
[Ultimo acceso: 1 marzo 2015].
- [4] Delgado Expósito, Erly. 2008. "Metodologías de desarrollo de software. ¿Cuál es el camino?". *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, num. Diciembre-Sin mes.
- [5] Fairley, R. E. & Bourque, P. (2014). *SWEBOK: guide to the software engineering body of knowledge*. s.l.: IEEE Computer Society.
- [6] Gómez Fuentes, Dra. M. C., 2011. *Notas del curso: Análisis de Requerimientos*. México D.F: Universidad Autónoma Metropolitana.
- [7] Ian, A. & Ljerka, B.-D., 2009. *Discovering requirements: how to specify products and services*. England Hoboken, NJ: Wiley.
- [8] IEEE 29148, 2011. *IEEE Xplore: Systems and software engineering -- Life cycle processes --Requirements engineering*. [En línea] Available at:
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=6146377>
[Último acceso: 2015].
- [9] Karl Wiegers, J. B., 2013. *Software Requirements. Third Edition ed*. Redmond, Washington: Microsoft Press.

- [10] Llorens Fabregas, J. L., s.f. Planificación Análisis y Diseño. [En línea] Available at: http://www.geocities.ws/j_ll_fabregas/ADPTI-15-Tecnicas-Levantamiento.pdf [Último acceso: 16 marzo 2015].
- [11] Masooma Yousuf, M. Asger & Mohammad Ubaidullah Bokhari, 2015. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering. A Systematic Approach for Requirements Elicitation Techniques Selection: A Review, 5(4), pp. 1399-1403.
- [12] Std-830-1998, I., 2008. Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830. [En línea] Available at: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf> [Último acceso: 2015].
- [13] The Standish Group International, I., 1995. The CHAOS Report 1994. [En línea] Available at: http://www.standishgroup.com/sample_research_files/chaos_report_1994.pdf [Último acceso: 1 marzo 2014]
- [14] Think Big, A. S., 2013. Chaos Manifesto 2013. [En línea] Available at: <http://www.versionone.com/assets/img/files/CHAOSManifesto2013.pdf> [Último acceso: 1 marzo 2015].
- [15] Vahos Hernández, L. E., Pastor Ramírez, D. M. & Jiménez Builes, J. A., 2013. Método para la formación de stakeholder en proyectos de ingeniería usando la metodología pmi y técnicas de inteligencia artificial. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, num. Julio-Diciembre, pp. pp. 157-168.