



**FACULTAD DE POSTGRADO
TESIS DE POSTGRADO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MANEJO DE
REQUERIMIENTOS EN EL DEPARTAMENTO DE ENTREGA
DE SERVICIOS AL CONSUMIDOR DE LA EMPRESA XYZ”**

SUSTENTADO POR:

RICARDO ALEXANDER ALVAREZ CASTRO

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TEGUCIGALPA M.D.C., FRANCISCO MORAZÁN,
HONDURAS, C.A.,**

SEPTIEMBRE 2017

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA



FACULTAD DE POSTGRADO

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE MANEJO DE REQUERIMIENTOS EN EL DEPARTAMENTO DE ENTREGA DE SERVICIOS AL CONSUMIDOR DE LA EMPRESA XYZ

NOMBRE DEL MAESTRANTE: RICARDO ALEXANDER ALVAREZ CASTRO

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal realizar un análisis sobre los beneficios de implementar un sistema para automatizar el proceso de gestión de proyectos en el departamento denominado Entrega de Servicios al Consumidor en la empresa XYZ. Se hará una evaluación de los efectos que tendría la automatización de dicho proceso y como se verán impactados los tiempos de entrega hacia el área comercial, así como una estimación de la metodología de desarrollo de software existentes más propicia para el nuevo sistema.

Palabras claves: Manejo de requerimientos, Mejora de procesos, Entregas a tiempo



GRADUATE SCHOOL

SOFTWARE IMPLEMENTATION TO MANAGE NEW REQUIREMENTS FOR CONSUMER SERVICE DELIVERY DEPARTMENT AT XYZ COMPANY

AUTHOR: RICARDO ALEXANDER ALVAREZ CASTRO

ABSTRACT

The main objective of this study is to analyze the benefits of implementing a software system to automate the process of project management carried out by Consumer Service Delivery department at XYZ Company. An evaluation of the effects that the automation of this process would have in the department metrics will be done as well as how the projects delivery times to the commercial areas will be impacted by this new implementation taking into account what would be the most appropriate software development methodology to design the new system.

Keywords: Project management, Process improvement, Deliveries on time

DEDICATORIA

A mi familia, por todo su apoyo a lo largo de estos años de estudio, por estar presentes y ser la fuerza motivacional necesaria para culminar con éxitos esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar, por darme la sabiduría necesaria para enfrentar cada reto académico de la mejor manera posible.

A mi familia, por ser la fuente de inspiración y motivación que he necesitado durante estos años de estudio para concluir esta etapa académica.

A Unitec, por concederme la oportunidad de adquirir el conocimiento necesario para poder enfrentar los nuevos retos profesionales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.INTRODUCCIÓN	1
1.2.ANTECEDENTES	1
1.3.DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	2
1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.4.OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5.JUSTIFICACIÓN	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1.TEORÍA DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y MANEJO DE TIEMPOS	6
2.2.ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
2.2.1. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS	7
2.2.2. ADMINISTRACION DE PROYECTOS	9
2.2.3. METODOLOGÍAS AGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	14
2.2.4. LA TELEFONIA EN HONDURAS	24
TELEFONIA MOVIL CLARO	24
TELEFONIA MOVIL HONDUTEL	26
TELEFONIA MOVIL TIGO	27
2.2.5. PROCESO PUESTA EN PRODUCCIÓN DE REQUERIMIENTOS CSD	30
2.3.CONCEPTUALIZACIÓN	41
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	44
3.1.DISEÑO Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	44
3.2. CONGRUENCIA METODOLÓGICA	45
3.2.1. LA MATRIZ METODOLÓGICA	46
3.2.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	49
3.3.ENFOQUE Y MÉTODOS	50
3.4.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	50
3.4.1. POBLACIÓN	51
3.4.2. MUESTRA	52
3.4.3. UNIDAD DE ANÁLISIS	52

3.4.4. UNIDAD DE RESPUESTA	52
3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN	53
3.5.1. FUENTES PRIMARIAS	53
3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS	53
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	54
3.6.1. INSTRUMENTOS	54
3.6.2. TÉCNICAS	54
3.7. LIMITANTES DEL ESTUDIO	55
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	57
4.1. PROCESO ACTUAL	57
4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
4.2.1. RESULTADOS DE ENCUESTA DE ASPECTOS GENERALES	58
4.2.2. RESULTADOS DE ENCUESTA SOBRE NUEVO SISTEMA	71
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1. CONCLUSIONES	75
5.2. RECOMENDACIONES	76
CAPÍTULO VI. PROPUESTA	77
6.1. PLANTILLAS	77
REFERENCIAS	83
ANEXO 1: Encuesta	87

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. El ciclo de Shewhart.....	9
Ilustración 2. El ciclo de vida del proyecto.....	10
Ilustración 3. Proceso Scrum.....	17
Ilustración 4. Kanban en la práctica.....	23
Ilustración 5. Actividades por requerimiento.....	33
Ilustración 6. Diagrama Elaboración BL1 – Generación de cotización.....	34
Ilustración 7. Ingreso de cotización – Resolución de incidencias.....	36
Ilustración 8. Realización de pruebas – Conclusión de pruebas post producción.....	39
Ilustración 9. Diagrama Sagital.....	44
Ilustración 10. Pantalla de configuración de notificaciones.....	77
Ilustración 11. Pantalla de configuración de accesos de usuarios.....	78
Ilustración 12. Pantalla de configuración de acciones predeterminadas.....	78
Ilustración 13. Pantalla de configuración de plantillas predeterminadas.....	79
Ilustración 14. Pantalla donde se muestra el llamado a una web externa.....	79
Ilustración 15. Pantalla para ingresar requerimientos.....	80
Ilustración 16. Pantalla para buscar un requerimiento específico.....	80
Ilustración 17. Pantalla para ver las estadísticas de un requerimiento específico.....	81
Ilustración 18. Pantalla para ver las sub tareas de un requerimiento específico.....	81
Ilustración 19. Diseño de una sub tarea.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz Metodológica Primera parte.....	47
Tabla 2. Matriz Metodológica lógico segunda parte.....	48
Tabla 3. Conceptualización de las variables.....	50
Tabla 4. Fuentes secundarias.....	53
Tabla 5. Existencia de atrasos en los proyectos.....	58
Tabla 6. Tipos de plataforma.....	59
Tabla 7. Tipo de origen de retrasos.....	60
Tabla 8. Conexión complejidad y retrasos en las entregas.....	61
Tabla 9. Unidad de negocio.....	62
Tabla 10. Requerimientos pobremente definidos.....	63
Tabla 11. Sobrecarga de trabajo y posible impacto en tiempos de entrega.....	64
Tabla 12. Cambios en el alcance original.....	65
Tabla 13. Cambios en el alcance original como práctica común.....	66
Tabla 14. Promedio de duración por proyecto.....	67
Tabla 15. Proveedores de software más utilizado para desarrollos de software.....	68
Tabla 16. Apoyo de un Administrador de Proyectos.....	69
Tabla 17. Apoyo de las diferentes áreas de la organización.....	70
Tabla 18. Implementación de sistema de manejo de requerimientos.....	71
Tabla 19. Tipo de solución.....	74

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como finalidad hacer un análisis sobre la implementación de un aplicativo para automatizar el proceso de gestión de proyectos en el departamento denominado Entrega de Servicios al Consumidor (CSD por sus siglas en inglés) para la empresa XYZ. Se hará una evaluación de los efectos que tendría la automatización de dicho proceso y como se verán impactados los tiempos de entrega hacia el área comercial.

En este capítulo se hará una evaluación de la problemática actual del departamento CSD con respecto a la gestión de la cartera de proyectos de la compañía XYZ y se tratará de brindar una visión general sobre los beneficios que conllevaría la implementación de la solución citada en este documento.

1.2. ANTECEDENTES

Uno de los principales problemas que podemos identificar en las empresas a nivel mundial es la mala definición de sus procesos internos, lo que da como resultado una disminución en la productividad de los colaboradores. Como lo menciona Donna Sumrs, “Los problemas sistémicos—inherentes a la manera en que la empresa realiza sus negocios— obstaculizan la eficiencia organizacional. La gente no va a su empleo para realizar mal sus labores: sus actividades se ven entorpecidas por una pobre comunicación interna, procesos defectuosos y falta de coordinación.” (Summers, 2006).

La empresa XYZ está dividida en diferentes unidades organizacionales, una de ellas, CSD, está conformada por arquitectos técnicos, los cuales son los encargados de hacer el análisis, diseño e implementación de los requerimientos solicitados por el área comercial en las diferentes

plataformas tecnológicas de la compañía. Sin embargo, en algunas ocasiones se han observado ciertas dificultades al momento de cumplir con las fechas de entrega pactadas por el arquitecto en conjunto con el área comercial y la Oficina de Administración de Proyectos (PMO), debido a factores que son propiamente internos del departamento los cuales pueden atribuirse en su mayoría a la falta de procesos adecuados que sirvan como guía al arquitecto encargado del requerimiento.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Los factores internos que generan retrasos en la entrega de requerimientos por parte del departamento CSD y su consiguiente puesta en producción tienen relación con la falta de procedimientos definidos y la carga laboral de los arquitectos encargados de ejecutar y poner en marcha las aplicaciones en ambiente productivo, en el primer caso el arquitecto gestiona el proyecto según su propio conocimiento o experiencia previa y en el segundo se da por las diferentes labores que cada arquitecto realiza como parte de su día a día lo que en muchas situaciones da como resultado que ciertos insumos necesarios para su puesta en producción, tales como recursos de pruebas, solicitud de servidores, números cortos, solicitud de ventanas de mantenimiento, etc. sean omitidos lo que genera desfase entre las fechas de entrega planeadas contra las fechas reales afectando negativamente las métricas del departamento.

Es por esta razón que se busca una solución automatizada que permita la creación y configuración flexible de diferentes perfiles de gestión de requerimientos los cuales variarán de acuerdo al tipo de solicitud realizada por el área comercial y el impacto que estas tendrán en las diferentes plataformas de la Compañía, con lo que se conseguirá una gestión más eficiente de los recursos e insumos necesarios para administrar los proyectos desde sus

etapas iniciales hasta la conclusión de los mismos, todo esto con la facilidad de ser administrado desde un sitio web que estará montado en un servidor tipo Standalone.

1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente en el departamento CSD existen ciertas debilidades al momento de gestionar los proyectos solicitados por el área comercial lo que genera retrasos en los tiempos de entrega, impactando de forma negativa las métricas de desempeño del departamento.

1.3.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el beneficio que obtendrá el departamento CSD al implementar un sistema automatizado para hacer más eficiente el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial?

¿Cuál es la metodología de trabajo más adecuada para automatizar el sistema de administración de requerimientos comerciales?

¿Cuál es el diseño de plantilla más apropiado para la gestión de los requerimientos tomando como base el tipo de proyecto solicitado por el cliente?

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el beneficio que el departamento CSD obtendría al implementar un sistema automatizado para mejorar los tiempos de entrega en los proyectos.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el beneficio que obtendría el departamento CSD al implementar un sistema automatizado para hacer más eficiente el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial.
2. Analizar cuál es la metodología de trabajo más adecuada para automatizar el sistema de administración de requerimientos comerciales.
3. Determinar el diseño de plantilla más apropiado para la gestión de los requerimientos tomando como base el tipo de requerimiento solicitado por el cliente.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Este estudio buscará determinar cuál es la manera más adecuada para mejorar la gestión de proyectos de tecnología manejados por el departamento CSD teniendo en cuenta los avances tecnológicos actuales y las nuevas tendencias metodológicas y frameworks existentes para el manejo de proyectos, esto debido a que las métricas del departamento son impactadas de manera negativa por los retrasos en las fechas de entrega comprometidas los cuales son causados generalmente por la falta de procedimientos establecidos que sirvan como guía al arquitecto para implementar los requerimientos en producción.

Con este estudio se realizará un análisis del proceso actual de gestión de requerimientos del departamento CSD y se planteará la forma más adecuada de automatizar dicho proceso tomando como base las mejores prácticas en el manejo y gestión de proyectos logrando mejorar las métricas de desempeño del departamento.

Desde el punto de vista social, la implementación de este sistema beneficiará al cliente final ya que este podrá contar con productos con una mayor calidad y en el momento adecuado.

Simultáneamente, este estudio será de gran valor teórico al analizar las diferentes metodologías de trabajo existentes en cuanto a la gestión de proyectos de software se refiere, en la búsqueda por conocer la metodología más adecuada que servirá como referencia para automatizar la gestión de requerimientos de acuerdo a las necesidades internas del departamento CSD consiguiendo por tanto una mejora continua en los procesos internos de dicho departamento.

Igualmente, con la implementación de esta herramienta se planea lograr una reducción en los costos de la Compañía relacionados a la gestión y manejo de proyectos así como lograr una ventaja competitiva frente a sus principales rivales en el área de telecomunicaciones al lanzar al mercado productos a tiempo tomando en cuenta los requerimientos de calidad necesarios.

Por las razones anteriores, es imperativo llevar a cabo la automatización del proceso de gestión de requerimientos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo hace un repaso a la temática de la administración de proyectos de forma general para poder entender la situación actual en este apartado tanto a nivel nacional como internacional, se explicarán también las diferentes metodologías de trabajo en el campo de codificación de software. Igualmente se intentará explicar los diferentes conceptos teóricos aplicables a lo largo del documento para facilitar la comprensión de la temática tratada en el presente trabajo. Se buscará analizar las variables de estudio para encontrar la factibilidad de automatizar el proceso de gestión de proyectos del departamento CSD a través de un sistema informático flexible y adaptado a sus necesidades, tomando como referencia las teorías existentes sobre automatización de procesos y administración de proyectos.

2.1. TEORÍA DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS Y MANEJO DE TIEMPOS

Para este estudio nos basaremos en la teoría de automatización de procesos, la cual se puede definir como la asignación de máquinas a tareas manuales. La automatización implica la integración sistemas autogobernados. En pocas ocasiones podemos encontrar un área en particular en nuestra vida que no ha sido afectada la automatización de algún proceso. («Automation», 2017).

Como segunda teoría, se hará un análisis sobre los estudios que se han realizado a cerca del manejo de tiempos en la administración de proyectos.

Las técnicas de administración de proyectos están demostrando que son la forma más eficiente para gestionar proyectos cuando existen restricciones de costos, tiempo y recursos. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 1).

2.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En esta sección se hará una reseña sobre la importancia que supone la automatización de procesos existentes y todas aquellas mejoras que se pueden obtener al implementar un sistema automatizado para la adecuada gestión de requerimientos. También se hará un análisis sobre la administración de proyectos, el manejo de tiempos y las diferentes metodologías de administración de proyectos de desarrollo de software.

2.2.1. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

Los sistemas de información, a través de su papel central en la economía de la información, están llevando los cambios en cuatro aspectos fundamentales: 1) Las personas trabajan de manera más inteligente, 2) un cambio global en el concepto de industria, 3) tanto las ideas como la información están tomando una mayor importancia que el dinero, y 4) las personas que trabajan con información dominan la fuerza de trabajo. (Senn, 1992, p. 6).

(Senn, 1992) afirma que nuestra sociedad en su mayoría ha tenido que recurrir a las tecnologías de la información, sea de forma directa o indirecta para poder realizar sus actividades de manera más eficiente, o lo que es lo mismo “Trabajar con más inteligencias”.

(Senn, 1992) también asevera que los sistemas informáticos se han logrado abrir el paso en todo tipo de empresas y en diferentes industrias logrando automatizar diferentes procesos de la vida cotidiana que ha venido a dar como resultado un aumento y mejora en la eficiencia en la realización de las diferentes actividades de la empresa. Industrias como la banca, finanzas, telecomunicaciones, salud, educación, comercio entre otras, son un claro ejemplo de los beneficios que conlleva la implementación de sistemas computacionales en las empresas.

Si tomamos en cuenta todos los avances tecnológicos que hemos podido observar en las últimas décadas, gran parte de ellos se debe a la aplicación de diferentes sistemas informáticos en diferentes ramas, sin embargo el aumento creciente en la tecnología ha generado una mayor competencia entre empresas para obtener una mayor participación en el mercado por lo que estas se han enfrentado a la necesidad imperiosa de implementar procesos más eficaces y eficientes para lograr obtener una ventaja competitiva.

Podemos remontarnos a la filosofía Japonesa para encontrar el origen de diferentes iniciativas para alcanzar una mejora continua a través del rediseño en los procesos de las organizaciones. (Davenport, 1993) comenta que se le puede atribuir a las firmas japonesas el descubrimiento de la administración y mejora de procesos, este conocimiento se ha perfeccionado a través del paso del tiempo y su aplicación continua en diferentes áreas, lo que nos puede dar un mejor panorama sobre la importancia de tal filosofía.

(Davenport, 1993) nos indica que debido al impulso generado por el movimiento de calidad japonés, se dio nacimiento a diferentes herramientas de mejora continua, siendo una de ellas el ciclo de mejoramiento PHVA popularizado por Edward Deming.

El ciclo de Shewhart es un procedimiento valioso que ayuda a perseguir la mejora en cualquier etapa; también es un procedimiento para descubrir una causa especial que haya sido detectada por una señal estadística. (Deming, 1989, p. 67).

La razón para estudiar los resultados de un cambio consiste en tratar de aprender a mejorar el producto de mañana, o la cosecha del año que viene (Deming, 1989, p. 67).

(Deming, 1989) afirma que el ciclo de mejoramiento Shewhart hace un énfasis especial en cuatro pasos: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Do). Estos cuatro pasos se pueden resumir en el siguiente gráfico:

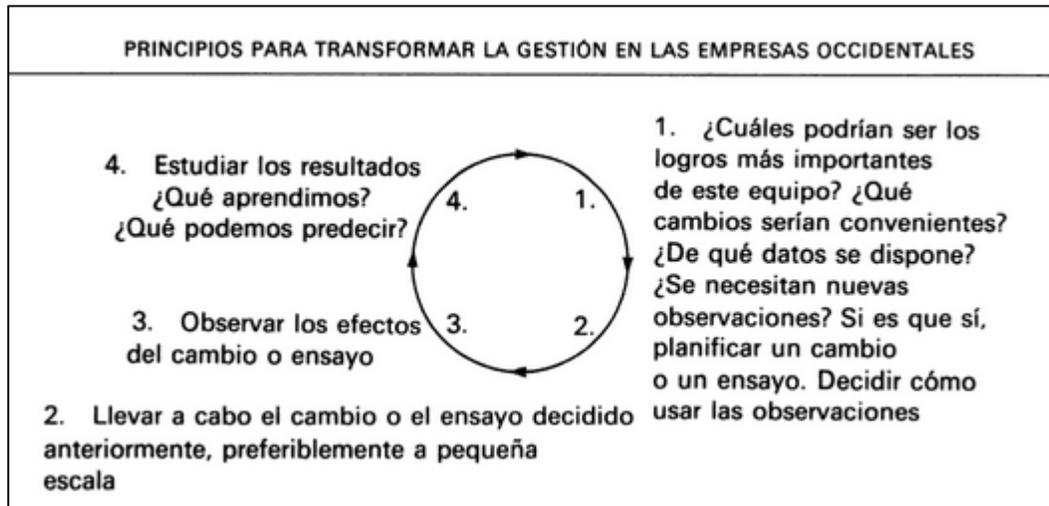


Ilustración 1. El ciclo de Shewhart.

Fuente: Deming, 1989.

El paso cuatro del ciclo de Shewhart (estudiar los resultados; ¿Qué podemos aprender del cambio?) nos llevará a mejorar en cualquier etapa, y a satisfacer mejor al cliente de esa etapa. Puede que los resultados no indiquen ningún cambio, por lo menos por ahora. (Deming, 1989, p. 67).

2.2.2. ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Un proyecto es un desafío temporal que se enfrenta para crear un único producto o servicio. Todo proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto limitado. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 1).

En general, los proyectos se dividen en distintas fases con el objeto de hacer más eficiente la administración y el control. A estas fases en su conjunto se las denomina ciclo de vida del proyecto. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 1).

Cada fase del proyecto se considera completa cuando finaliza la producción de entregables. Los entregables son los bienes o servicios claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto o que son su resultado. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 1).

Por lo general, las fases son secuenciales por lo que estas deben realizarse una vez que se ha concluido la fase previa y se ha generado el entregable correspondiente.

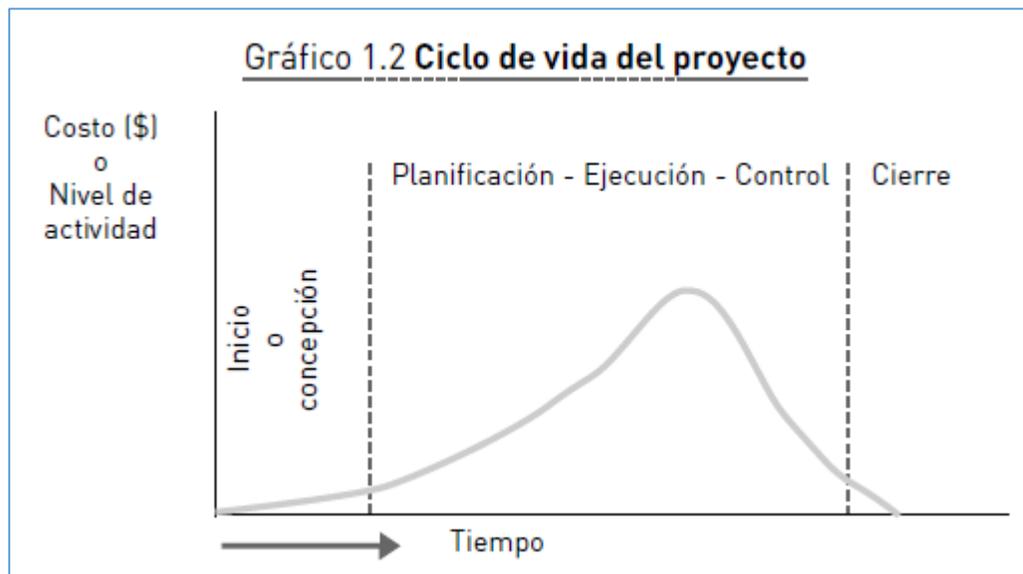


Ilustración 2. El ciclo de vida del proyecto.

Fuente: Lledó & Rivarola, 2007.

Sobre la administración de proyectos, (Lledó & Rivarola, 2007) nos afirma que la administración de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.

El proceso de iniciación es la autorización formal para el comienzo de un nuevo proyecto o para pasar a la fase siguiente en un proyecto en marcha. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 21).

Los proyectos se originan a partir de un problema o de una oportunidad de mercado ocasionada por cuestiones de oferta, demanda, cambios tecnológicos, modificaciones en la legislación o cualquier otra necesidad. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 21).

Para una planificación efectiva es necesario definir con claridad el problema que se quiere resolver, hacer participar en la elaboración del plan a los responsables de implementar las tareas del proyecto y utilizar la estructura de desglose del trabajo para dividir el proyecto en menores tareas. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 14).

El paso siguiente será estimar en forma apropiada la duración de cada tarea, así como el costo y los recursos necesarios para cada una. También se deberá analizar el riesgo inherente al proyecto para anticipar los inconvenientes que pudieran ocurrir durante su desarrollo. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 14).

En la etapa de ejecución del proyecto, se implementa el plan y se consume la mayoría del presupuesto del proyecto. En esta etapa, el director del proyecto y su equipo de trabajo deben coordinar y dirigir todas las interfaces organizativas y técnicas existentes para ejecutar el proyecto de acuerdo con lo planeado (Lledó & Rivarola, 2007, p. 137).

Supervisión y control del proyecto: se supervisa y controla el proyecto a lo largo de su ciclo de vida (Lledó & Rivarola, 2007, p. 136).

Una de las técnicas utilizadas con mayor frecuencia para controlar el avance del proyecto se denomina revisión del avance, y consiste en realizar reuniones periódicas para discutir el estado de avance del proyecto (Lledó & Rivarola, 2007, p. 108).

El cierre o final del proyecto se refiere a la confirmación de que se ha cumplido con todos los requerimientos del cliente. Tanto el cierre administrativo como el cierre contractual están presentes en la etapa final de un proyecto, siendo el último más amplio que el primero (Lledó & Rivarola, 2007, p. 141).

El cierre administrativo consiste en reunir y documentar la información sobre los resultados del proyecto, para que se formalice su terminación. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 142).

La razón fundamental para formalizar la finalización es que los directores de proyecto necesitan desarrollar sus habilidades de manejo de proyectos. Por lo tanto, deben analizar las técnicas, los procesos y procedimientos empleados en un proyecto. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 142).

El cierre contractual del proyecto involucra la verificación del producto para controlar que se ha completado acorde a los requerimientos del cliente. (Lledó & Rivarola, 2007, p. 143).

Los términos y condiciones del contrato podrían prescribir los procedimientos específicos para el cierre contractual (Lledó & Rivarola, 2007, p. 143).

Por otro lado (Gido & Clements, 1999) dividen el proceso de la administración de proyectos en varios pasos, los cuales se enumeran a continuación:

- Como primer punto (Gido & Clements, 1999) nos indican que se debe definir claramente el objetivo del proyecto. Esto debe ser aceptada por los involucrados en el proyecto.

- El siguiente punto se trata de dividir el alcance del proyecto en piezas más pequeñas, dicho de otra forma, es necesario poder establecer los paquetes de trabajo que conformarán el proyecto. Sin esta división del trabajo a realizar, podemos encontrarnos abrumados por la cantidad de elementos que conforman el proyecto.

Un punto clave para evitar esto es utilizar una estructura de trabajo (EDT) que agrupe las actividades y asigne el recurso necesario para su cumplimiento.

- Similar al punto anterior, es necesario definir cada paquete de trabajo con sus actividades específicas.
- Realizar un diagrama de red que muestre el orden de cada actividad así como la interdependencia de cada actividad para lograr los objetivos del proyecto.
- A continuación se procede a hacer una valoración de la duración que tendrá cada actividad, también es importante determinar el tipo de recurso y la cantidad de este que será necesario para completar cada actividad.
- Se deben estimar los costos de cada actividad tomando como base el tipo y los recursos asignados a las mismas. Esto nos servirá para no sobrepasarnos en el presupuesto del proyecto.
- Como último paso, (Gido & Clements, 1999) nos indican que es necesario calcular el presupuesto del proyecto, con esto podremos comprender si el proyecto se podrá terminar con los fondos y recursos asignados.

En caso de que lo anterior no sea posible, se deberá reajustar el alcance del proyecto.

2.2.3. METODOLOGÍAS AGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

EL ORIGEN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES

En los '90s surgieron varios movimientos identificados con el nombre de Metodologías Livianas (Lightweight Methodologies). Entre estos se encuentran Extreme Programming (XP), Scrum, Software Craftmanship, Lean Software Development, etc. (Alaimo, 2013, p. 12).

Más tarde, en febrero de 2001, se reunieron en Utah (EEUU) un grupo de diecisiete profesionales reconocidos del desarrollo de software, y referentes de las metodologías livianas existentes al momento (Alaimo, 2013, p. 12).

El objetivo era determinar los valores y principios que les permitirían a los equipos desarrollar software de forma más acertada con las necesidades del cliente y responder mejor a los cambios que pudieran surgir a lo largo de un proyecto (Alaimo, 2013, p. 12).

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por la rigidez y dominados por la documentación. (Alaimo, 2013, p. 13).

En esta reunión se creó la Agile Alliance⁷, una organización sin fines de lucro cuyo objetivo es promover los valores y principios de la filosofía ágil. También se declaró la piedra angular del movimiento ágil, conocida como Manifiesto Ágil (Alaimo, 2013, p. 13).

El desarrollo ágil fue evolucionando a partir de varios métodos que se fusionaron y reforzaron entre sí para crear un marco conceptual.

Tomando en cuenta lo anterior, a partir del 2001 el término ágil tomó una mayor fuerza y relevancia, todo esto a partir del manifiesto ágil.

EL MANIFIESTO AGIL

Según (Alaimo, 2013) el Manifiesto Ágil está compuesto por 4 tipos de valores y 12 tipos de principios los cuales se resumen a continuación.

Valor 1: Se debe valorar al recurso humano sobre cualquier tipo de herramienta o proceso, las interacciones humanas son un punto clave en cualquier proyecto por lo que se debe prestar una especial atención a este tipo de interacción.

Valor 2: Dar mayor valor a una aplicación funcionando que la documentación detallada del mismo. La idea es evitar realizar algún tipo de documentación a menos que su realización sea necesaria de forma inmediata para poder tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo esencial.

Valor 3: Se debe dar mayor importancia a la colaboración con el cliente sobre la negociación de cualquier contrato. Se debe fomentar la relación sana entre el cliente y el equipo de desarrollo. Tal como se expone en el valor 1, la interacción humana es un factor esencial para el éxito del proyecto.

Valor 4. Valorar la respuesta a los cambios por sobre el seguimiento estricto de los planes, un importante aspecto que puede incidir en el éxito o fracaso del proyecto es la habilidad para adaptarse a los cambios a lo largo de la ejecución del proyecto. En este sentido, la planeación debe ser flexible para permitir la adaptación al cambio.

Según (Alaimo, 2013) los cuatro valores anteriores son los pilares sobre los cuales se basan los doce principios del Manifiesto Ágil. A continuación se describen estos doce principios.

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente a través de entregas tempranas y frecuentes de software con valor (Alaimo, 2013, p. 15).
- Aceptar el cambio incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan los cambios para darle al cliente ventajas (Alaimo, 2013, p. 15).
- Entregar software funcionando en forma *frecuente*, desde un par de semanas a un par de meses, prefiriendo el periodo de tiempo más corto (Alaimo, 2013, p. 15).
- Expertos del negocio y desarrolladores deben trabajar juntos diariamente durante la ejecución del proyecto (Alaimo, 2013, p. 15).
- Construir proyectos en torno a personas motivadas, generándoles el ambiente necesario, atendiendo sus necesidades (Alaimo, 2013, p. 15).
- La manera más eficiente y efectiva de compartir la información dentro de un equipo de desarrollo es la conversación cara a cara (Alaimo, 2013, p. 15).
- El *software funcionando* es la principal métrica de progreso (Alaimo, 2013, p. 16).
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los sponsors, desarrolladores y usuarios deben mantener un ritmo constante (Alaimo, 2013, p. 16).
- La atención continua a la excelencia incrementan la agilidad (Alaimo, 2013, p. 16).
- La simplicidad –el arte de maximizar la cantidad de trabajo no hecho- es esencial (Alaimo, 2013, p. 16).
- Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños emergen de equipos auto-organizados (Alaimo, 2013, p. 16).

- A intervalos regulares, el equipo reflexiona acerca de cómo convertirse en más efectivos, luego mejora y ajusta su comportamiento (Alaimo, 2013, p. 16).

METODOLOGÍA SCRUM

Scrum es un marco de trabajo que nos permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos de innovación. No es un proceso completo, y mucho menos, una metodología. (Alaimo, 2013, p. 21).

En lugar de proporcionar una descripción completa y detallada de cómo deben realizarse las tareas, genera un contexto relacional e iterativo, de inspección y adaptación constante (Alaimo, 2013, p. 21). El equipo de desarrollo se encuentra apoyado en dos roles: el ScrumMaster y Product Owner. El ScrumMaster es quien vela por la utilización de Scrum, la remoción de impedimentos y asiste al equipo (Alaimo, 2013, p. 21). El Product Owner es quien representa al negocio, *stakeholders*, cliente y usuarios finales. Tiene la responsabilidad de conducir al equipo de desarrollo hacia el producto adecuado (Alaimo, 2013, p. 21).

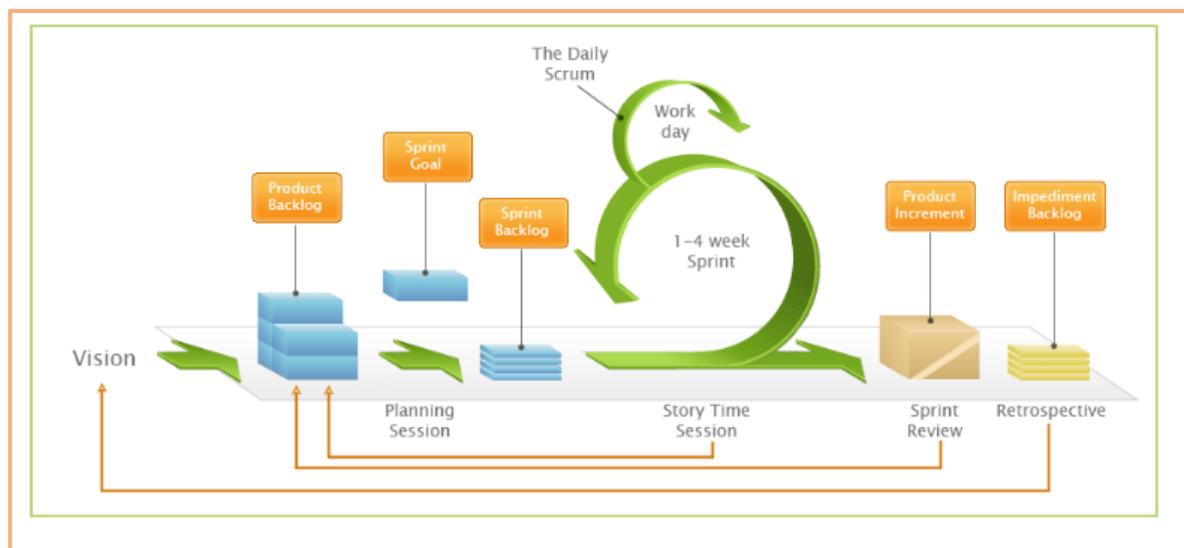


Ilustración 3. Proceso Scrum

Fuente: Alaimo, 2013.

El progreso de los proyectos que utilizan Scrum se realiza y verifica en una serie de iteraciones llamadas Sprints. Estos Sprints tienen una duración fija, pre-establecida de no más de un mes. (Alaimo, 2013, p. 22).

Al finalizar el Sprint se espera que estas características comprometidas estén terminadas, lo que implica su análisis, diseño, desarrollo, prueba e integración al producto. (Alaimo, 2013, p. 22)

En este momento es cuando se realiza una reunión de revisión del producto construido durante el Sprint, donde el equipo de desarrollo muestra lo construido al Product Owner y a cualquier stakeholder interesado en participar. (Alaimo, 2013, p. 22)

El feedback obtenido en esta reunión puede ser incluido entre las funcionalidades a construir en futuros Sprints. (Alaimo, 2013, p. 22) .

EXTREME PROGRAMMING (XP)

La metodología XP se considera una metodología leve de desarrollo de software. Esta es clasificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entrega de software de calidad rápidamente (Lainez Fuentes, 2014, p. 116).

Esta surgió a partir de ideas de Kent Beck y Ward Cunningham y que fue utilizada por primera vez en un proyecto piloto en marzo de 1996, del cual el propio Beck formaba parte. (Lainez Fuentes, 2014, p. 116).

Lo de Extreme del nombre de la metodología se debe al hecho de que esta emplea al extremo, las buenas prácticas de la ingeniería de software. (Lainez Fuentes, 2014, p. 116).

La XP no se aplica a todos los tipos de proyectos, siendo más apropiada para los proyectos con equipos pequeños o medianos, de dos a doce personas. Sin embargo algunos defienden su uso en grandes proyectos (Lainez Fuentes, 2014, p. 117).

Los proyectos largos deben ser partidos en una secuencia de mini proyectos de auto contenidos, con una duración de una a tres semanas (Lainez Fuentes, 2014, p. 117).

Según Beck la XP está definido por medio de valores, principios y prácticas. Los valores describen los objetivos de largo plazo y definen criterios para obtener el éxito. Los valores son: Feedback, Comunicación, Simplicidad, coraje y Respeto (Lainez Fuentes, 2014, p. 117).

PRACTICAS DE EXTREME PROGRAMMING

Según (Lainez Fuentes, 2014) se le pueden atribuir una gran cantidad de prácticas a la XP las cuales derivan de sus propios valores. A continuación se describen algunas.

Cliente Pasante: Uno de los paradigmas del desarrollo de software tradicional es que el cliente no necesita, o incluso no debe estar presente durante el proceso de desarrollo (Lainez Fuentes, 2014, p. 119).

La XP busca acabar con ese paradigma, haciendo que la presencia del cliente sea de vital importancia para el éxito del proyecto (Lainez Fuentes, 2014, p. 119).

Juego de la planificación: En el inicio de cada iteración el cliente es invitado a escribir las funcionalidades que desea, en pequeñas tarjetas llamadas historias de usuario. Conocedor del tiempo y coste, el cliente debe decidir el orden en que cada historia será desarrollada. (Lainez Fuentes, 2014, p. 120).

Programación en par: En la programación en par, dos desarrolladores escogen una historia de usuario y se sientan en un único ordenador para codificar una determinada funcionalidad. (Lainez Fuentes, 2014, p. 120).

El desarrollador con menos experiencia tiene como responsabilidad asumir el control del teclado y conducir la programación del código fuente, mientras el otro con mayor experiencia inspecciona el código rastreando errores, cuestionando las decisiones y buscando las soluciones más simples para el código (Lainez Fuentes, 2014, p. 120).

Releases Cortos: Según Beck esta práctica busca, por medio de releases cortos, entregar versiones actualizadas del software al cliente a lo largo del proceso de desarrollo (Lainez Fuentes, 2014, p. 121).

Desarrollo guiado por pruebas: Los desarrolladores escriben pruebas para cada funcionalidad antes de codificarlas. Así, las interfaces externas de métodos y clases son planeadas antes de la codificación. Esta práctica genera una masa de pruebas que puede ser usada para validar todo el sistema (Lainez Fuentes, 2014, p. 121).

Refactoring: El refactoring es el proceso de reorganizar el código fuente de un software para mejorar su calidad interna, facilitar la lectura y disminuir el tiempo desperdiciado con el mantenimiento, sin perjudicar el rendimiento y modificar su comportamiento externo. (Lainez Fuentes, 2014, p. 121).

Esa técnica es fundamental para hacer el código más legible y detectar errores en ciertos algoritmos (Lainez Fuentes, 2014, p. 121).

DESARROLLO DE SOFTWARE LEAN

(Poppendieck & Poppendieck, 2003), nos afirma que los orígenes del pensamiento Lean se remonta a finales de la década de los 40s cuando una pequeña compañía llamada Toyota se embarcó en la tarea de la fabricación de automóviles. En aquel entonces, la fabricación de automóviles debía ser barata ya que la población no tenía el recurso financiero para poder adquirirlos. La producción masiva era la forma más económica para realizar automóviles pero esto significaba realizar una gran cantidad del mismo automóvil, para aquel entonces, el mercado japonés lo suficientemente grande para necesitar todos aquellos automóviles. Entonces, tomando todo esto en cuenta, ¿Cómo Toyota podría fabricar automóviles en pequeñas cantidades manteniendo los precios bajos que solamente la producción en masa permitía?

Es así como a partir de este dilema nace el sistema de producción Toyota el cual sería la base de una nueva forma de pensar sobre la manufactura, logística y el desarrollo de productos. El principio fundamental de esta nueva forma de pensar es Eliminar el desperdicio.

(Poppendieck & Poppendieck, 2003) Nos explica que el desperdicio es un término bastante sencillo, sin embargo para Taiichi Ohno –Quien fuese el impulsor de esta forma de pensar- el desperdicio estaba conformado por cualquier actividad que no generara valor al cliente. Algunos ejemplos de desperdicio son: Fabricar una pieza que no es inmediatamente necesaria y su almacenaje para su posterior uso, transporte, la espera y por supuesto los defectos, todos son considerados como desperdicio. (Lledó, 2014) nos indica que hay varios principios de Lean Development los cuales se indican a continuación.

Eliminación de desperdicios: Todo aquello que no agregue valor al cliente es considerado un desperdicio. Por ejemplo: toda espera, almacenaje intermedio, transporte, paso extra, etc. (Lledó, 2014, p. 176).

Amplificar el aprendizaje: generar ciclos cortos, que dejen aprendizaje para la toma de decisiones y mejora de ciclos. (Lledó, 2014, p. 176).

Tomar decisiones de diseño lo más tarde posible: Desarrollo concurrente, por sobre desarrollo secuencial (Lledó, 2014, p. 176).

Realizar las entregas lo más rápido posibles: Reducir el trabajo en progreso, entregar rápido reduciendo el riesgo. Implementación de un sistema ‘Pull’ (Lledó, 2014, p. 176).

Empoderar al equipo: Lograr un equipo motivado, liderazgo por sobre gerenciamiento controlado (Lledó, 2014, p. 176).

Desarrollar un producto solido e íntegro: Balanceo entre funcionalidad, usabilidad, confiabilidad y economía que logre satisfacer a los usuarios (Lledó, 2014, p. 176).

Ver el todo: Visión sistemática del proceso de desarrollo con sistemas dinámicos y el uso de mediciones (Lledó, 2014, p. 176).

Dentro de lo que Lean propone como ‘Sistema Pull’ y bajo la utilización de los conceptos de ‘justo a tiempo’, surge Kanban. El mismo sirve para coordinar todo el mecanismo de relacionamiento con los proveedores sobre las partes que son necesarias para elaborar los productos (Lledó, 2014, p. 177).

DESARROLLO KANBAN

El proceso de desarrollo de software puede ser visto claramente bajo los mismos patrones que son utilizados para analizar un proceso de producción como los implementados por las automotrices japonesas en las últimas décadas. procesadas (Lledó, 2014, p. 177).

La utilización de las “Kanban” en el desarrollo de software se implementa a través de una pizarra que visualiza las “órdenes de trabajo” que deben ser procesadas (Lledó, 2014, p. 177).

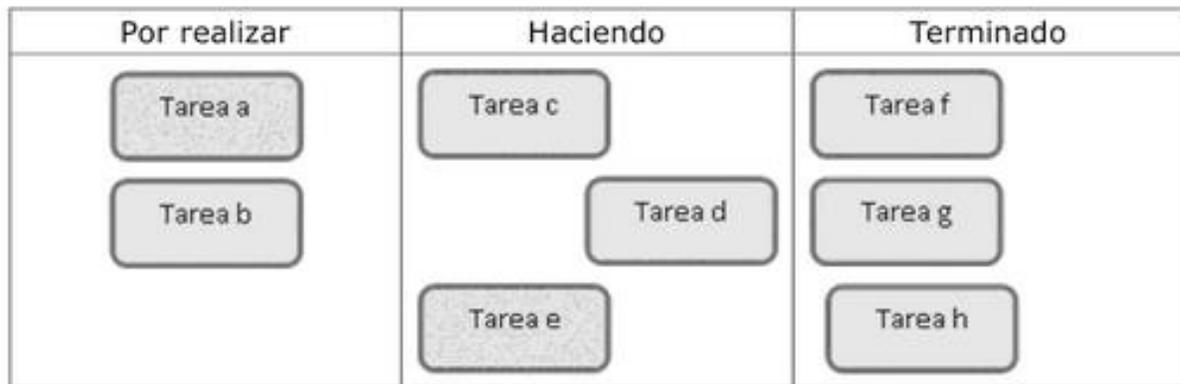


Ilustración 4. Kanban en la práctica.

Fuente: Lledó, 2014.

La pizarra implementa la lista de solicitudes “A realizar” (backlog) que deben ser procesadas. (Lledó, 2014, p. 177).

Estas características son similares a las descritas para Scrum, donde las solicitudes son implementadas en tarjetas, administradas a través de una pizarra, desde el cual los integrantes del equipo “retiran” (pull) las que van a ser procesadas y las trabajan hasta su finalización. (Lledó, 2014, p. 177).

2.2.4. LA TELEFONIA EN HONDURAS

La telefonía móvil en Honduras comienza con la concesión de Servicios de Telefonía Móvil Celular en la República de Honduras a inicios del año 1994 a las compañías Motorola INC, Millicom International Cellular y Proempresas. En el 2004 comienza operaciones Claro al adquirir el 100% de operaciones de Megatel. Hondutel por su parte, lanza el servicio de telefonía móvil “Tegucel” en el 2007 con cobertura únicamente en la ciudad capital. A continuación se muestra mayor información sobre estas empresas.

TELEFONIA MOVIL CLARO

Claro es una empresa de América Móvil, el grupo de telecomunicaciones móviles con base en México y líder en Latinoamérica, con más de 110 millones de suscriptores en 14 países del continente: México, Estados Unidos, Brasil, Ecuador, Colombia, Chile, El Salvador, Nicaragua, Guatemala, Honduras, Argentina, Uruguay, Paraguay y Perú. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

El inicio de operaciones de América Móvil en Honduras se dio el 29 de Junio del 2004, cuando adquirió el 100% de la operación de Megatel, la misma que ya contaba con más de 200 mil clientes y la primera empresa de telefonía móvil con cobertura nacional GSM/GPRS en toda Honduras, brindando cobertura en todos los 18 departamentos del país. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

Desde el inicio de operaciones la empresa se comprometió a ofrecer la mejor tecnología y servicios de la más alta calidad, lo que ha permitido que la empresa siga creciendo y adquiriendo suscriptores en tiempo record (Claro, Sobre nosotros, 2017).

América Móvil es la quinta empresa en el mundo en términos de suscriptores proporcionales y recientemente (junio 2005) ha sido nombrada por la prestigiosa revista Business Week como la empresa número uno en su clasificación “Information Technology 100”. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

A 5 años de su formación, la empresa mexicana ha expandido con éxito y solidez su presencia a 14 países del continente americano. Ha impulsado una fuerte aceleración en el crecimiento de suscriptores en casi todos los países donde opera. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

Esta situación tan destacada, que la ha llevado a tener más de 110 millones de clientes celulares en la región, ha implicado un importante compromiso de inversión para responder a los retos de cobertura, capacidad, calidad e innovación que cada una de las operaciones exige. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

Para nuestros clientes, el que Claro sea empresa de América Móvil, constituye la posibilidad de acceder a tecnología de punta y al mejor servicio de telecomunicaciones que existe actualmente en el mundo." (Claro, Sobre nosotros, 2017).

MISION

Consolidarnos como un grupo global de telecomunicaciones a través de operaciones internacionales que busquen satisfacer las necesidades y expectativas en comunicación de nuestros clientes. Buscamos alcanzar los objetivos de crecimiento y financieros de nuestros accionistas, así como contribuir al desarrollo de nuestros recursos humanos y bienestar del entorno social de nuestras operaciones. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

VISION

Somos un grupo empresarial en expansión con enfoque a la internacionalización, primordialmente en el continente americano, e integración de nuestros negocios en el desarrollo económico y tecnológico en telecomunicaciones, centralmente inalámbricos, de los diversos países en los que tenemos presencia. (Claro, Sobre nosotros, 2017).

TELEFONIA MOVIL HONDUTEL

El 7 de Mayo de 1976 se publica el Decreto Ley número 431, en el que se crea la Empresa Hondureña de Telecomunicaciones, HONDUTEL. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

El Decreto aduce la finalidad de regular la tecnificación, modernización y expansión del sistema de telecomunicaciones en Honduras, para lograr una mayor eficacia en la dirección y administración («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

La empresa estatal descentralizada cuenta con personalidad jurídica, patrimonios propios y es de duración indefinida. Aparece con atribuciones en el aspecto de la difusión masiva y para reglamentar y autorizar la instalación y funcionamiento de las estaciones radioeléctricas de radioaficionados. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

MISIÓN

HONDUTEL, como empresa hondureña brinda con eficiencia y talento humano calificado, servicios de tecnologías de la información y comunicaciones, modernizando y expandiendo su infraestructura, para contribuir al desarrollo económico y social del país. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

VISIÓN

Ser la empresa hondureña de tecnologías de la información y comunicaciones, altamente competitiva, eficiente y rentable, con tecnología actualizada, contribuyendo al desarrollo económico y social del país. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

VALORES

Compromiso: Es la responsabilidad aceptada por el empleado hacía la empresa, y que su labor vaya más allá de una obligación. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

Excelencia: Mejora continua encaminadas hacía la calidad laboral con eficiencia y eficacia. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

Innovación: El arte de convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos, servicios nuevos o mejorados, que los clientes reconozcan y valoren. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

Integridad: Empleados actuando con lealtad, rectitud, bondad, honradez; personas en quienes se puede confiar. («Hondutel, Quienes Somos?», s. f. 2017).

TELEFONIA MOVIL TIGO

Tigo es la marca de telefonía celular que Millicom International Cellular S.A. (MIC), lanzó al mercado, con el objetivo de brindar acceso al mundo de las telecomunicaciones en mercados emergentes, en sus operaciones de Latinoamérica y África. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Millicom International Cellular S.A. (MIC), es un grupo de telecomunicaciones global con sede central en Luxemburgo y operaciones de telefonía móviles en 13 países en América Latina y África. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

A la vez que maneja varias combinaciones de telefonía fija, cable y negocios de banda ancha en cinco 18 países en Centroamérica. Las operaciones móviles de este Grupo tienen una población combinada de aproximadamente 270 millones de personas («¿Qué es Tigo?», s. f.).

HISTORIA DE CELTEL/COMO SURGE TIGO EN HONDURAS

El 6 de enero de 1994, se otorgó la concesión de Servicios de Telefonía Móvil Celular en la República de Honduras, a las Compañías Motorola INC, Millicom International Cellular, S.A. (MIC) y Proempres, S.A. representadas por la sociedad Telefónica Celular, S.A. (CELTEL). («¿Qué es Tigo?», s. f.).

La concesión otorgó a la empresa Telefónica Celular, S.A. (CELTEL), el derecho para explotar los servicios de telefonía móvil dentro del territorio hondureño, utilizando la Banda de Frecuencia "A", a partir del mes de junio de 1996. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Es así como CELTEL se convierte en la primera empresa de telefonía móvil en el mercado hondureño, inicio sus servicios oficialmente el 15 de septiembre de 1996 con la misión de ofrecer al pueblo hondureño la nueva y moderna tecnología de Comunicación Móvil. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Dado el rápido crecimiento en el año 2000 se implementó en nuestra red la moderna tecnología digital CDMA. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Para el año 2004 se incorporó la nueva red GSM (Global System for Mobile Communications), Con el lanzamiento de GSM se refresco la marca como empresa, y se presentó al mercado TIGO, como una marca amigable, cercana, vivaz, simple. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

TIGO EN LA ACTUALIDAD

Es la empresa líder en Telecomunicaciones en Honduras desde 1996. Actualmente cuenta con la oferta comercial más grande y completa del mercado, conformada por 4 unidades de negocios. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

La unidad Móvil, pionera en su rubro es la empresa líder de telefonía en Honduras por tener la mejor cobertura a nivel nacional, comunicando a millones de clientes en cada rincón. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Hoy por hoy es la primera y única empresa en ofrecer una moderna Red 4G, para mejorar la experiencia de navegación de sus clientes, Tigo se distingue por tener la mejor cobertura y ser primeros en tecnología. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Tigo con su unidad de cable e internet residencial, es la mejor opción en entretenimiento de televisión por cable en señal analógica y digital, con canales de alta definición, además de telefonía fija e internet residencial. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Ahora también Tigo es una opción en el ámbito financiero con Tigo Money, que pone a disposición del pueblo hondureño el envío/recibo de dinero de forma rápida y segura en todo el país a través de su móvil Tigo. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

Además nos enorgullece ser portadores del Sello RSE otorgado por la Fundación Hondureña de Responsabilidad Social Empresarial, Recientemente fuimos reconocidos como Empresa ejemplar por su Responsabilidad Social Empresarial en América Latina”, reconocimiento otorgado por el Centro Mexicano para la Filantropía. («¿Qué es Tigo?», s. f.).

2.2.5. PROCESO PUESTA EN PRODUCCIÓN DE REQUERIMIENTOS CSD

Un requerimiento o proyecto es aquel que nace por una necesidad específica dentro de un área determinada. Existen varias razones por las que se solicitan requerimientos de desarrollo de software, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Aumentar los ingresos de la compañía.
- Obtener una ventaja competitiva contra los principales rivales en el sector de telecomunicaciones.
- Cumplir con los requerimientos legales del país.
- Corregir una falla detectada.

Las razones anteriores conforman los principales motivos por los cuales se solicita un requerimiento de desarrollo o modificación de software, cada requerimiento es diferente uno de otro sin embargo podemos agruparlos de acuerdo a la plataforma que será modificada por dicho requerimiento. La empresa XYZ cuenta con diferentes plataformas, cada una de ellas teniendo un procedimiento de despliegue con algunas diferencias. Los tipos de plataformas que podemos mencionar se dividen en las siguientes:

- USSD: Potencia las posibilidades de negocio con numerosas aplicaciones de comunicación interactiva en tiempo real a través de mensajes USSD. Optimiza la capacidad de las redes existentes del Operador y permite reemplazar o complementar servicios ofrecidos a través de IVRs o mensajes SMS. («COMUNICACIONES ÁGILES E INTERACTIVAS», 2017).
- Oracle Service Bus: Dentro del contexto de una arquitectura orientada a servicios se destaca el concepto "Bus de servicios", cuyo objetivo es proveer una capa de virtualización de servicios entre los proveedores y los clientes. Si hacemos referencia a la matriz de madurez que provee The Open Group (www.opengroup.org) llamada OSIMM (Open Service Integration Maturity Model), el Bus de Servicios es el encargado de cumplir con el nivel de madurez llamado "Servicios Virtualizados". («Oracle Service Bus», 2017).
- CRM: Siebel Customer Relationship Management (CRM) de Oracle es la solución de gestión de relaciones con clientes (CRM) más completa del mundo. Asimismo, ayuda a las organizaciones a conseguir el máximo crecimiento de los ingresos y resultados, así como a brindar excepcionales experiencias del cliente en todos los canales, puntos de contacto y dispositivos.(«Siebel Oracle», s. f.).
- Billing/AS400: Esta plataforma se encarga de facturar los servicios de los clientes.
- Drivers AS400: Utilizados como intermediarios entre AS400 y demás plataformas.
- Gestor de ventas/CPE: Encargado de aprovisionamientos hacia diferentes plataformas.
- Base de datos: Sistemas informáticos cuyo objetivo es almacenar, modificar y recuperar datos. Estos datos son accedidos por aplicaciones.

- Aplicaciones diversas.
- Motor de suscripciones: Plataforma de suscripciones.

Cada una de las plataformas anteriores cuenta con diferentes escenarios a tomar en cuenta al momento de pasar a producción un requerimiento dado, tales escenarios no se encuentran definidos explícitamente por lo que el arquitecto recurre al conocimiento empírico.

La puesta en producción de un requerimiento cuenta con diferentes solicitudes las cuales deben ser aprobadas y gestionadas adecuadamente previo a que se haga el paso a producción. A continuación se detallan las solicitudes más comunes que deben realizar los arquitectos del departamento CSD para poder implementar un proyecto, sin embargo cada solicitud dependerá del tipo de requerimiento y/o plataforma sobre la cual se aplicará el cambio.

- Solicitud de ventana de mantenimiento Producción.
- Solicitud de ventana de mantenimiento Pre Producción.
- Solicitud de números Cortos SMS.
- Solicitud de números Cortos USSD.
- Solicitud de infraestructura (Servidores de apps, Kannels, FTP Servers, etc.).
- Solicitud de números de pruebas.
- Solicitud de asignación de personal para pruebas por el área QA.
- Solicitud de dominio público y certificados de seguridad.
- Aprobación de workflow bizzflow de seguimiento.
- Solicitud de DBLink.

- Solicitud de creación de esquema en base de datos.
- Solicitud de creación de usuarios genéricos.

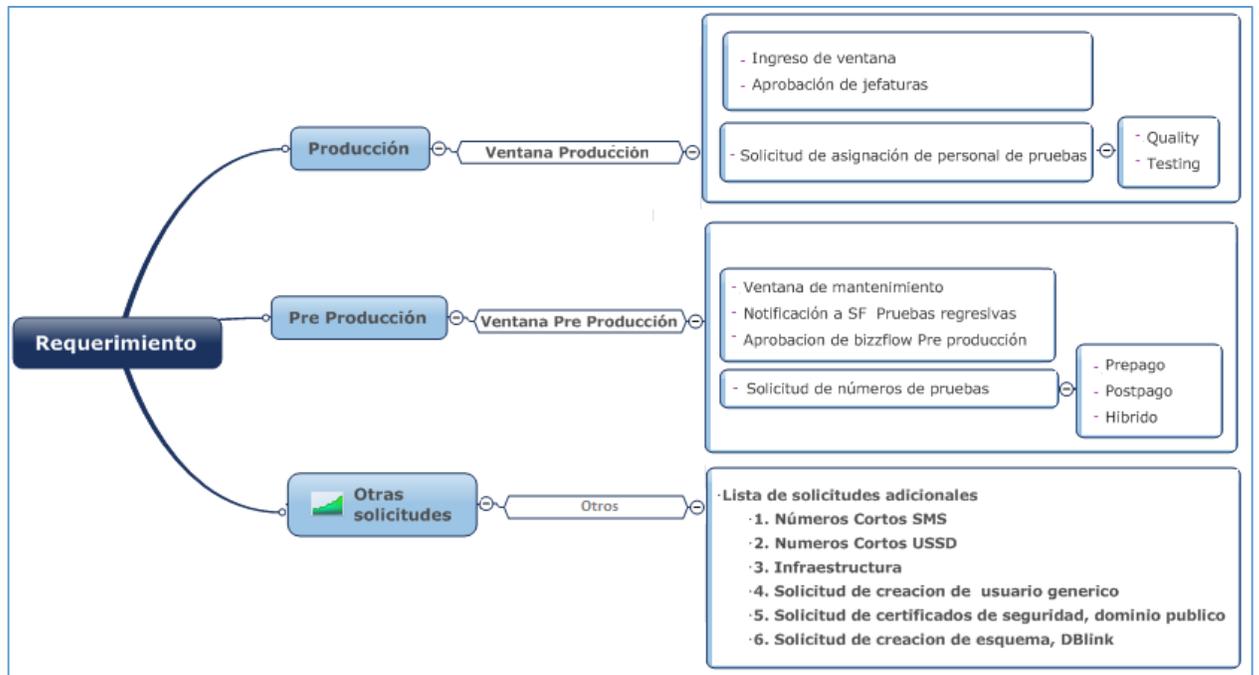


Ilustración 5. Actividades por requerimiento.

DESPLIEGUES DE REQUERIMIENTOS

Existe un gran número de requerimientos que forman parte de la carga de proyectos de los arquitectos, en este caso se muestra el procedimiento desde el inicio del requerimiento hasta la conclusión del mismo. Las actividades que son ajenas al área CSD quedan fuera del alcance de este estudio, sin embargo estas se incluyen para tener un panorama general de todo el procedimiento.

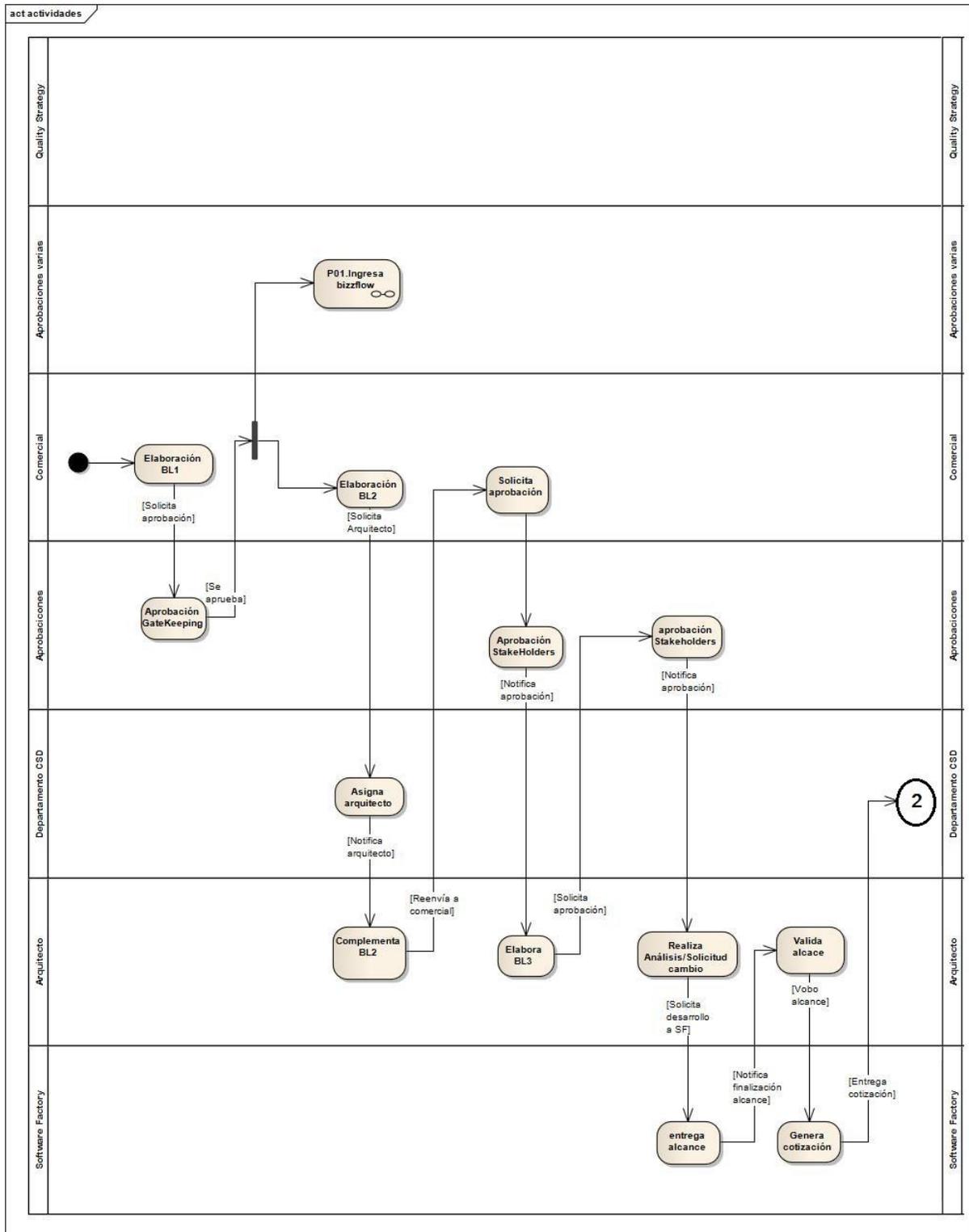


Ilustración 6. Diagrama Elaboración BL1 – Generación de cotización.

En la ilustración anterior se muestra el proceso que actualmente se sigue para poner en producción un requerimiento en la mayoría de sistemas, como primer paso tenemos una idea la cual se origina por una necesidad comercial, un requerimiento legal o una corrección a un problema existente, esta idea es elaborada utilizando una plantilla llamada BL1 la cual debe ser aprobada por el comité de GateKeeping, una vez aprobada esta plantilla, el área solicitante (siendo está en la mayoría de veces el área comercial) procede a elaborar el requerimiento detallado en la plantilla llamada BL2, esta plantilla es ingresada a un workflow de aprobaciones llamada bizzflow y a la vez, el solicitante envía dicha plantilla al arquitecto encargado del requerimiento el cual previamente ha sido asignado por las jefaturas del departamento CSD.

El arquitecto es el encargado de hacer el análisis y diseño de la aplicación en una plantilla llamada BL3, sin embargo antes de esto es necesario que el arquitecto complemente cierta información técnica en el BL2. Teniendo estos datos, se envía la plantilla al comité de Stakeholders para su revisión y discusión previo a su autorización. Con la autorización del comité se procede a la elaboración de la plantilla BL3 la cual tiene información técnica que servirá de apoyo al software factory (SF) encargado del desarrollo. El BL3 se envía nuevamente al comité Stakeholders para la aprobación final; con esta aprobación, el arquitecto encargado procede a hacer el análisis low-level design de la aplicación y elabora la solicitud de cambio al SF el cual realiza un alcance del requerimiento de desarrollo para constatar que la solicitud del arquitecto se cumple con la solución planteada.

El arquitecto tiene la responsabilidad de revisar a detalle el alcance generado por el SF y aprobarlo en caso de que la solución planteada cumpla con el requerimiento comercial.

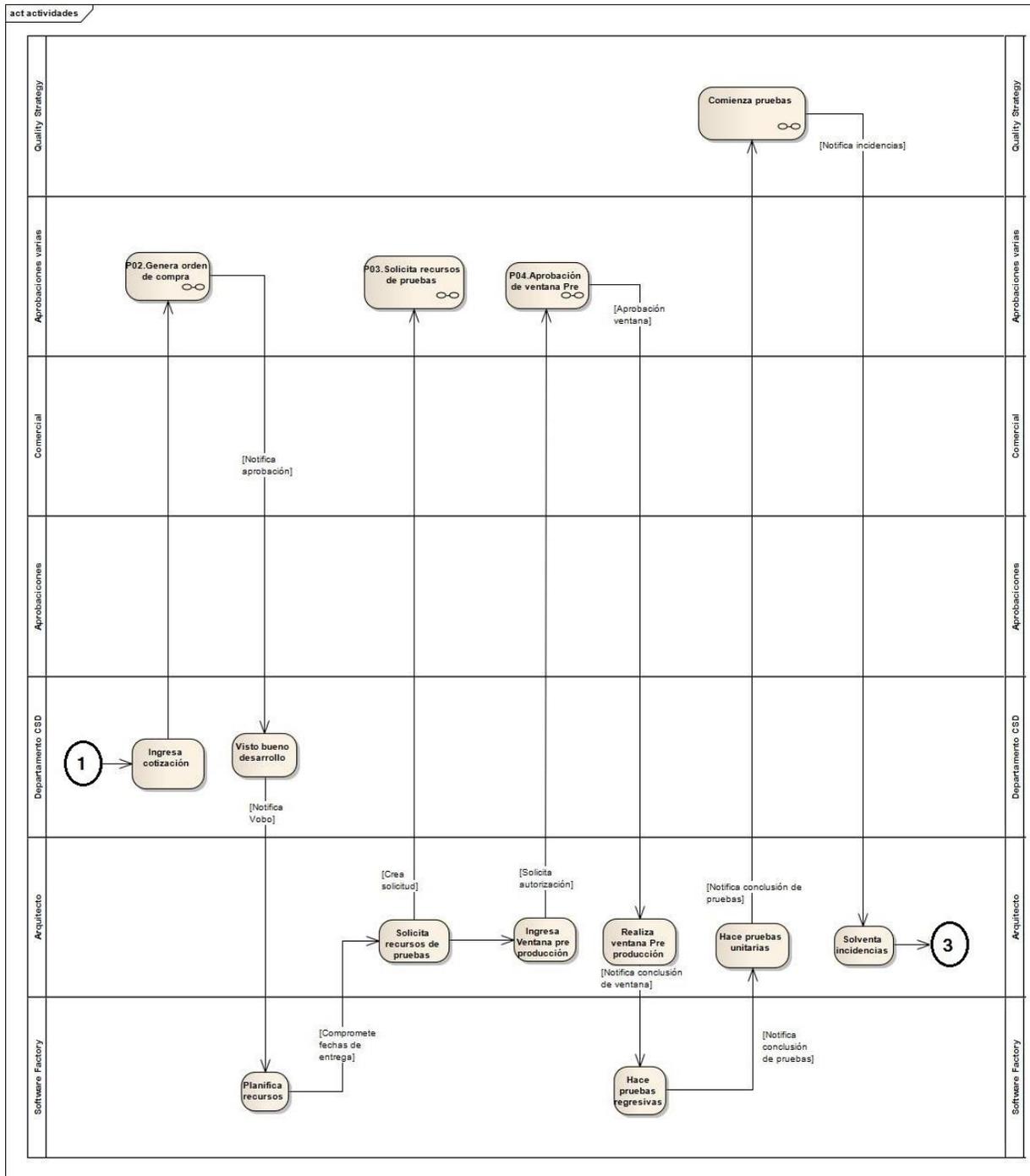


Ilustración 7. Ingreso de cotización – Resolución de incidencias.

El SF genera una cotización en la cual se establece el tiempo que tomará el desarrollo así como el costo del mismo, esta cotización es enviada a la gerencia del departamento CSD la cual procede a hacer el ingreso correspondiente en el sistema de requisiciones EBS para la aprobación y generación de la orden de compra. Ya aprobada y generada la orden de compra se notifica al SF para que haga la planificación de recursos correspondientes y establezca las fechas de entrega correspondientes.

En el caso de que el impacto sea sobre la plataforma AS400, el siguiente paso es ingresar una ventana de mantenimiento pre producción para poder pasar los nuevos objetos desde desarrollo hacia el AS400 producción para que de esta forma se pueda comenzar a hacer las pruebas regresivas correspondientes de parte del SF. La aprobación de las ventanas de mantenimiento tienen una duración de 3 días y es necesario su autorización para poder llevarlas a cabo, en cuanto a las pruebas regresivas, estas tienen una duración aproximada de una semana para validar que los nuevos objetos cumplan con lo establecido en el requerimiento de desarrollo y que los objetos modificados mantienen integridad en cuanto al funcionamiento heredado.

Para hacer las pruebas regresivas es necesario contar con líneas de pruebas por lo que el arquitecto debe asegurarse de tener a su disposición dicho recurso para que, tanto él, como el SF puedan llevar a cabo el ciclo de validaciones necesarias para el buen funcionamiento del producto. En caso de no contar con el recurso de pruebas necesario, el arquitecto deberá de gestionar la asignación del mismo por medio de un formato de solicitud el cual debe ser aprobado por diferentes áreas, siendo estas algunas de estas: Créditos y Cobros, Gerencia Revenue Assurance y Gerencia de país.

Una vez concluidas las pruebas regresivas del SF en ambiente Pre Producción se le notifica al arquitecto para que comience a hacer sus pruebas unitarias. El tiempo de dichas pruebas varía de acuerdo a la complejidad y alcance del desarrollo, sin embargo existe un promedio de una a dos semanas para que el arquitecto realice las pruebas unitarias y solicite las correcciones al SF en caso de ser necesario. Una vez concluida la etapa interna de pruebas se le notifica al área de Calidad Estratégica (QA por sus siglas en ingles) para que estos procedan a realizar sus pruebas, generalmente estas pruebas son realizadas en conjunto entre personal del área QA y el arquitecto debido a las restricciones y limitantes propias del ambiente pre producción.

En caso de que se encuentren incidencias de desarrollo en esta etapa de pruebas, estas son revisadas y analizadas por el arquitecto a cargo quien de ser necesario las trasladará al SF para su revisión y resolución, generalmente el método para registrar las incidencias es a través de un correo electrónico enviado al arquitecto con los problemas encontrados. En caso de que no existan incidencias adicionales o los reportes de incidencias previas se hayan solventado por parte del arquitecto / software Factory se notifica al área de arquitectura y al solicitante sobre la conclusión de las pruebas, esta notificación – por medio de un correo electrónico - equivale al visto bueno del área QA para hacer el pase a producción del desarrollo, sin embargo siempre es necesario el visto bueno del área solicitante para poder pasar los cambios a ambiente de producción.

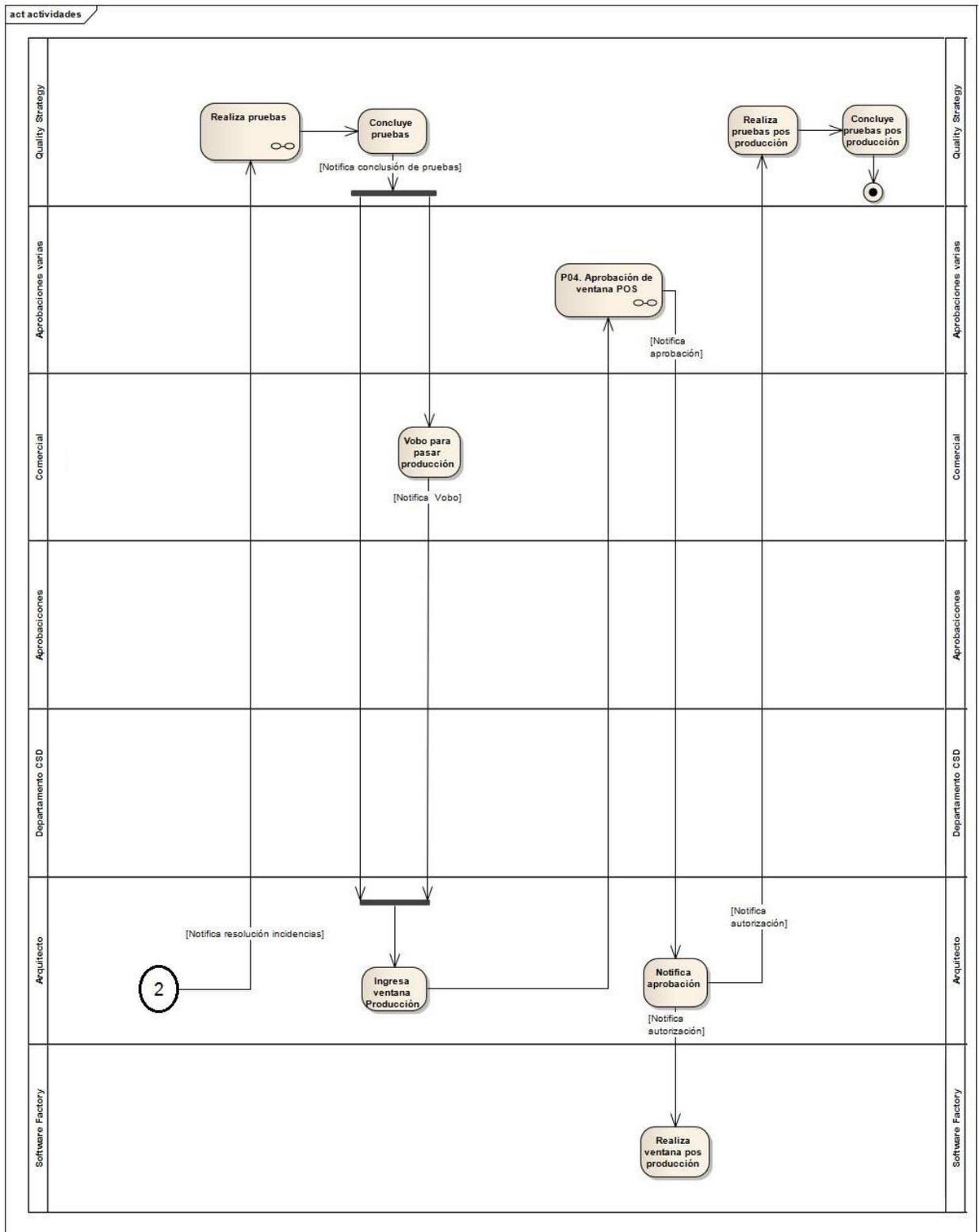


Ilustración 8. Realización de pruebas – Conclusión de pruebas post producción.

Una vez que se tiene el visto bueno de QA y el área solicitante, el arquitecto procede a solicitar una nueva ventana de mantenimiento para pasar el desarrollo a ambiente de producción, esta solicitud debe ser aprobada por las jefaturas técnicas de la empresa para asegurarse que al hacer la ventana de mantenimiento no se tendrá un impacto negativo en los servicios ofrecidos por la compañía.

Con el desarrollo ya en producción, el área de QA corre nuevamente otro ciclo de pruebas para verificar que no existe ningún impacto en los procesos en ambiente productivo. En esta nueva etapa existen dos posibilidades, las cuales se indican a continuación:

- No se encuentren incidencias: En este caso se procede a concluir la ventana de mantenimiento.
- Se encuentran incidencias en la puesta en producción: En este caso se procede a hacer una evaluación entre el arquitecto y el SF para determinar las causas del problema y se valida si se puede resolver durante la ventana de mantenimiento, en caso de que no se pueda resolver en el lapso de tiempo que dura la ejecución de la ventana se procede a hacer un rollback de los objetos trasladados lo cual incluye el reemplazo de los objetos nuevos por los objetos originales.

Todos los pasos descritos anteriormente conforman el proceso general para poder pasar un requerimiento a ambiente productivo, si alguno de estos pasos se omite dará como resultado atrasos en la entrega del proyecto al área solicitante, lo cual impacta de forma negativa las métricas del departamento.

2.3. CONCEPTUALIZACIÓN

3G: Los sistemas 3G (tercera generación) proporcionan servicios de comunicaciones más rápidos, incluyendo voz, fax e internet en cualquier momento en cualquier lugar con servicios de roaming sin interrupciones («Itu», 2017).

4G: Es la tecnología sucesora de la tecnología 3G, la tecnología 4G o LTE (Long Term Evolution) permite aumentar la velocidad en el flujo de datos hasta 20 veces lo actualmente soportado por 3G («Itu», 2017).

AS400: El 21 de junio de 1988, IBM introdujo el Sistema de Aplicación/400 (AS400), una nueva familia de servidores fáciles de usar diseñadas para la pequeña y mediana empresa. Como parte de la introducción del producto a nivel mundial, IBM e IBM Business Partners desplegaron más de 1,000 paquetes de software a nivel mundial en el mayor anuncio simultáneo de aplicaciones en la historia de la computación. El AS/400 rápidamente se convirtió en uno de los sistemas de computación con un enfoque empresarial más popular. («IBM AS/400», 2017)

Bizzflow: Este es un sistema de generación de workflows cuyo objetivo es poder lograr obtener aprobaciones dinámicas a los diferentes procesos de autorización comerciales. Cada requerimiento es ingresado a través de un bizzflow, el cual tiene diferentes niveles de aprobaciones. BizFlow Corp. se ha enfocado en el desarrollo de business process management suite (BPMS) y software de administración de casos para un diseño e implementación de soluciones empresariales. («Business Process Transformation», s. f.)

BL1: El Blueprint Level 1 (BL1) es una plantilla que se utiliza para describir un producto o servicio que se desea implementar desde la perspectiva del cliente, identificando las expectativas del producto, interacciones y funcionalidades generales del mismo. Esta plantilla está basada en la

información y conocimiento generado por el proceso de innovación y el resultado es el fundamento para definir requerimientos, necesidades y otros aspectos que estarán relacionados al proyecto durante su ejecución. Este documento es generado por el solicitante.

BL2: Similar que el BL1, el Blueprint Level 2 (BL2) es una plantilla que se utiliza para describir un producto o servicio que se desea implementar desde la perspectiva del cliente, la diferencia principal entre ambas plantillas radica en que el BL1 contiene la idea general del requerimiento, mientras que el BL2 contiene un listado más detallado de las funcionalidades que se espera obtener con la implementación del proyecto. Este documento es generado por el solicitante.

BL3: El Blueprint Level 3 (BL3) es una plantilla técnica generada por el arquitecto, en donde se hace un diseño de la aplicación a bajo nivel, en dicha plantilla se describen las funcionalidades y especificaciones técnicas del desarrollo. Esta plantilla sirve de apoyo a la solicitud de desarrollo que se le entrega al SF.

CDMA: Es un término con el cual se asignan diferentes métodos de control de acceso al medio los cuales se basan en tecnología de espectro extendido. («CDMA vs. GSM», s. f.).

Framework: Un framework es un sistema de reglas, ideas, o creencias para planear o decidir algo. (Cambridge, 2017). Dicho de otra manera, un framework es un marco de trabajo en el cual podemos encontrar una estandarización de prácticas y criterios para tratar una situación particular.

High-Level design: Define los módulos basado en su importancia funcional y vulnerabilidad a fallos. La funcionalidad esencial es ejecutada con mayor frecuencia. (El-Haik & Shaout, 2010, p. 377).

Low-level design: Define el comportamiento de disponibilidad de los módulos (por ejemplo, reinicios, reintentos, redundancia, etc.) identificando secciones vulnerables de la funcionalidad en detalle. (El-Haik & Shaout, 2010, p. 377).

OSB: Oracle Service Bus transforma arquitecturas complejas y frágiles en redes de integración ágiles al conectar, virtualizar y administrar interacciones entre servicios y aplicaciones. Oracle Service Bus proporciona integración a bajo costo para ambientes SOA

Software Factory (SF): Un software factory es un proveedor de desarrollo de software, cada cambio que conlleve desarrollo es encargado a un software factory específico para su codificación y posterior entrega del aplicativo. La compañía XYZ cuenta con varios proveedores de software por lo que la elección del mismo depende de cada arquitecto, para esto se toman algunos criterios como ser costos de desarrollo, tiempo de entrega y la plataforma en la que se desplegará el aplicativo.

STANDALONE: Es un tipo de servidor de aplicaciones que está integrado al sistema lo que le brinda la facilidad de acceder a todas las características que brinda la interface del servidor con el monitor.

Ventana de Mantenimiento: Una ventana de mantenimiento (VM) puede ser definido como un lapso de tiempo durante el cual se hará el despliegue de los nuevos aplicativos, durante dichos despliegues, puede que sea necesario reiniciar los servicios por lo que generalmente este tipo de mantenimientos se lleva a cabo en horario nocturno, iniciando a partir de las 23 horas y finalizando a las 05 horas, con el propósito de disminuir la afectación del servicio al cliente final. Toda ventana de mantenimiento debe pasar por un proceso riguroso de análisis por parte de las diferentes jefaturas técnicas para evaluar su impacto en el servicio al cliente.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se hará un análisis del tipo de investigación que se llevará a cabo, tomando como punto de partida la matriz metodológica que nos servirá de apoyo para generar la estrategia más apropiada para realizar el diseño del proceso investigativo. Igualmente, se mostrarán las técnicas y los instrumentos aplicados durante la investigación, los criterios para generar una muestra representativa de los ingenieros y arquitectos encargados de llevar a cabo los requerimientos así como las fuentes de información primarias y secundarias utilizadas para la recolección de datos.

3.1. DISEÑO Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

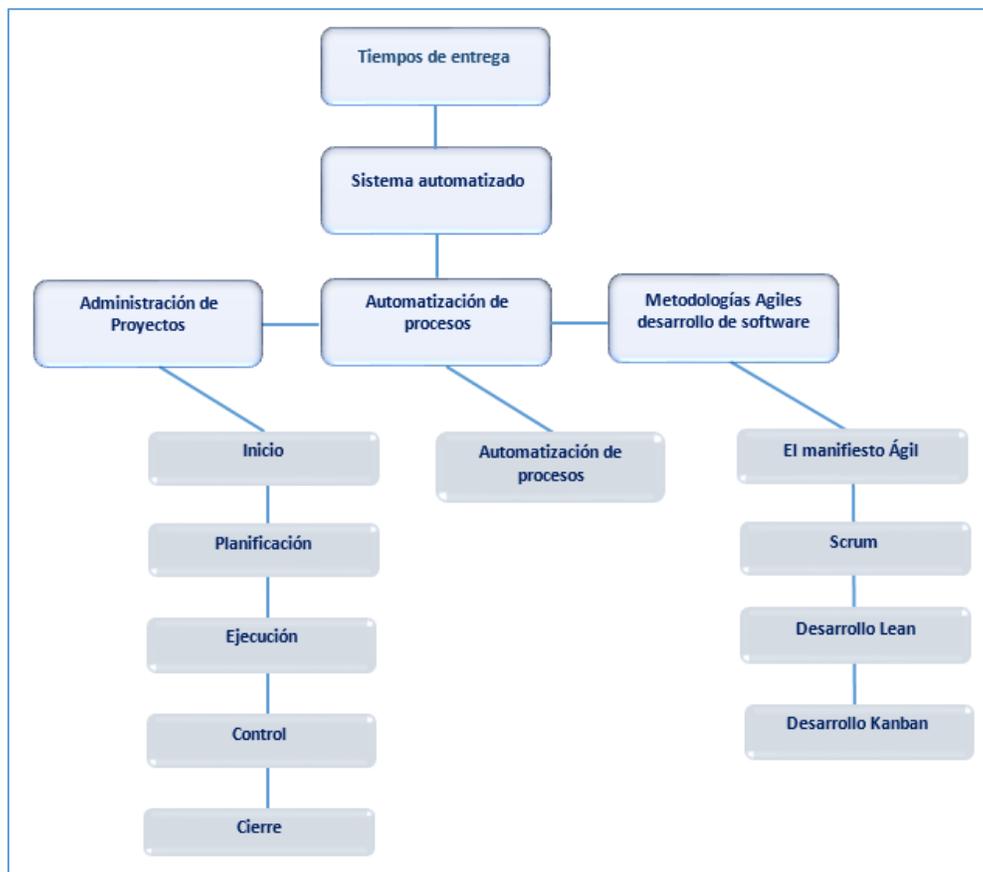


Ilustración 9. Diagrama Sagital.

Como podemos observar en la ilustración 9, el instrumento utilizado para el diseño de la investigación ha sido el Diagrama Sagital.

Como variable dependiente tenemos ‘*Tiempo de entrega*’. Esta variable indica el lapso de tiempo que un requerimiento toma desde que es asignado a un arquitecto hasta la conclusión del mismo. Como variable independiente podemos observar ‘‘Sistema Automatizado’’ cuya implementación es el objetivo final del presente estudio.

3.2. CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Durante el documento se ha hecho referencia a la relación existente entre el procedimiento para colocar un requerimiento en ambiente productivo y los tiempos de entrega del departamento CSD hacia las áreas solicitantes. Esta relación es sumamente importante ya que atrasos y demoras en la entrega del producto final tiene un impacto en las métricas del departamento ante la compañía. Para tener un panorama sobre los elementos que generan retrasos en la puesta en producción de un determinado proyecto, se ha tenido que recurrir a la obtención de información sobre el procedimiento seguido de parte de los arquitectos para concluir un proyecto, esto incluye cualquier tipo de gestión que estos deban realizar desde el inicio del proyecto hasta la finalización del mismo.

Es importante hacer notar que las diferentes gestiones realizadas por los arquitectos en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto varían de acuerdo a la naturaleza del mismo, sin embargo, las actividades comunes pueden servir como referencia para establecer una base para establecer el diseño de gestión de requerimientos más apropiado.

3.2.1. LA MATRIZ METODOLÓGICA

Para el desarrollo de la matriz metodológica se ha tomado como base la variable dependiente *Tiempos de Entrega*, debido a que la disminución de dichos tiempos es la razón por la que se contempla la implementación de un sistema automatizado para el manejo de requerimientos. Con dicha implementación se planea disminuir los retrasos del área debido a omisiones involuntarias del arquitecto en las gestiones que este debe realizar para finiquitar un requerimiento, o por el contrario, debido al desconocimiento en cuanto al procedimiento requerido para hacer un pase a producción de un requerimiento, logrando de esta forma cumplir con los tiempos de entrega comprometidos con las diferentes áreas solicitantes.

Al inicio del capítulo uno se planteó una serie de preguntas de investigación las cuáles serán atendidas por medio del estudio de la variable dependiente e independiente encontrada en el tema de investigación. En el capítulo dos se puede encontrar mayor información acerca de los estudios realizados en el pasado sobre la automatización de procesos, administración de proyectos y metodologías de trabajo para el desarrollo de software. La comprensión de cada uno de estos temas es vital para el desarrollo del presente capítulo y los apartados posteriores.

Los tiempos de entrega y el desglose de cada una de las actividades realizadas por los arquitectos para implementar un proyecto en ambiente productivo son sumamente importantes al momento de hacer el diseño respectivo del sistema de automatización y gestión de requerimientos, es por esta razón que se hará especial hincapié en las diferentes labores administrativas que estos deben realizar para la conclusión de un proyecto.

Tabla 1. Matriz Metodológica Primera parte.

Matriz Metodológica Objetivo General – Nivel de medición de la variable dependiente					
Objetivo General	Pregunta de Investigación	Variable Independiente X	Nivel de medición de la variable independiente	Variable Dependiente	Nivel de medición de la variable dependiente
Determinar el beneficio que el departamento CSD obtendrá al implementar un sistema automatizado para mejorar los tiempos de entrega en los proyectos	¿Cuál es el beneficio que se obtendrá al automatizar el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial?	Sistema Automatizado	Nominal	Tiempos de Entrega	Nominal
	¿Cuál es la metodología de trabajo más apropiada para automatizar el sistema de administración de requerimientos comerciales?				
	¿Cuál es la plantilla más apropiada para la gestión de requerimientos tomando como base el tipo de proyecto solicitado por el cliente?				

Tabla 2. Matriz Metodológica lógico segunda parte.

Matriz Metodológica Objetivos Específicos.			
Objetivos Específicos	Preguntas de Investigación	Hipótesis	Marco Teórico
Determinar el beneficio que obtendrá el departamento CSD al implementar un sistema automatizado para hacer más eficiente el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial.	¿Cuál es el beneficio que obtendrá el departamento CSD al implementar un sistema automatizado para hacer más eficiente el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial?	Al implementar un sistema automatizado para el manejo requerimientos, el departamento CSD presentará una mejoría en sus métricas.	Teorías o estudios generales realizados sobre automatización de procesos e investigaciones elaboradas sobre la administración de proyectos.
Analizar cuál será la metodología de trabajo que se tomaría como base para automatizar el sistema de administración de requerimientos comerciales.	¿Cuál será la metodología de trabajo que se tomaría como base para automatizar el sistema de administración de requerimientos comerciales?	Para poder automatizar el proceso de manejo de requerimientos es necesario tomar en cuenta la mejor metodología de desarrollo de software.	Teorías o estudios generales realizados sobre las diferentes metodologías ágiles existentes para el desarrollo de software.
Determinar el diseño de plantilla más apropiado para la gestión de los requerimientos tomando como base el tipo de proyecto solicitado por el cliente.	¿Cuál es el diseño de plantilla más apropiado para la gestión de los requerimientos tomando como base el tipo de requerimiento solicitado por el cliente?	No aplica.	Teorías generales sobre gestión y administración de proyectos.

3.2.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

La planificación es un aspecto fundamental para una adecuada gestión de proyectos, para tener una planeación efectiva es necesario que identifiquemos y definamos las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto, sus dependencias, los recursos asignados a dicha actividad y el orden en que estas deben ser ejecutadas, todo esto para poder cumplir con el cronograma y las fechas comprometidas ante la compañía, dicho de otra manera, “los tiempos de entrega”.

Al hablar de tiempos de entrega, nos referimos al lapso de tiempo que toma un requerimiento desde el momento en que este es asignado al arquitecto encargado, hasta la puesta en producción y entrega del mismo.

Cumplir con las actividades del cronograma del proyecto, es parte de los objetivos de la administración de proyectos para cualquier compañía independientemente de su rubro.

El cumplimiento de las fechas comprometidas para entregar un proyecto al área solicitante es esencial para la empresa. Apegarnos al cronograma ya establecido puede ayudar a que la compañía logre una ventaja competitiva frente a sus principales rivales en el área de telecomunicaciones, aumente sus ingresos, evite sanciones legales por incumplimiento de requerimientos legales e incluso evite la fuga de ingresos por fallas detectadas en algún producto ya existente.

A continuación se muestra la definición conceptual de las variables encontradas en el presente estudio.

Tabla 3. Conceptualización de las variables.

Variable Dependiente	Variable Independiente	Sector	Definición
Tiempos de entrega	Sistema automatizado	Sistema	En el sentido más amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común (Senn, 1992, p. 19)
		Sistema Automatizado	Es la asignación de máquinas a tareas realizadas en algún momento por el ser humano. Aunque el termino automatización a menudo es utilizado para referirse al remplazo de la labor humana por máquinas, la automatización generalmente implica la integración de máquinas en sistemas autogobernados. («Automation», 2017).

3.3. ENFOQUE Y MÉTODOS

La metodología de investigación que se considera más apropiada para el presente trabajo es Investigación acción con un enfoque cualitativo, ya que se pretende indagar en los procedimientos actuales utilizados por los arquitectos como parte de la gestión de proyectos, a fin de lograr una mejora en los tiempos de entrega del producto final al área solicitante.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño de investigación del presente trabajo se ha obtenido el procedimiento actual utilizado por los arquitectos para la puesta en ambiente productivo de un requerimiento dado. Para esto, se han recolectado datos sobre la naturaleza de los requerimientos solicitados por las diferentes áreas durante el año 2017, así como las plataformas en las que se hacen los cambios

para cumplir con los objetivos del proyecto y la complejidad de los mismos, por lo tanto, el alcance temporal de este estudio es transversal.

Por otro lado, el diseño se ha realizado utilizando la información adquirida durante la fase de recolección y análisis de datos para validar cual sería la mejor forma de implementar la solución propuesta tomando en cuenta las peculiaridades de cada requerimiento recibido.

3.4.1. POBLACIÓN

La población que ha servido para este estudio está compuesta por 28 arquitectos de software que actualmente laboran en el departamento CSD de la empresa XYZ, dicha empresa tiene sus oficinas dentro del casco urbano de Tegucigalpa.

La razón por la que se ha elegido a los arquitectos de software como población de este estudio se debe a que estos son los responsables y encargados de hacer las gestiones necesarias desde el inicio de un proyecto hasta la conclusión del mismo.

A modo de referencia, se explica de manera general la labor de los arquitectos de software en el departamento CSD y las áreas comerciales de la empresa XYZ.

Los arquitectos son los encargados de hacer el análisis y diseño de las aplicaciones que darán solución a los requerimientos solicitados por las diferentes áreas comerciales, incluyendo cualquier tipo de gestión que se requiera por la naturaleza misma del requerimiento en cuestión. En muchas ocasiones, las funciones de un arquitecto son similares a las funciones de un administrador de proyectos en el sentido de que estos son responsables de gestionar los aspectos técnicos relacionados al proyecto.

Por otro lado, las áreas solicitantes son las encargadas de plasmar una necesidad de la empresa en un requerimiento formal generado hacia las áreas técnicas, siendo en la mayoría de los casos el departamento CSD el encargado de hacer las gestiones correspondientes para la conclusión exitosa del proyecto. Lo anterior se incluye en el presente inciso para fines informativos.

3.4.2. MUESTRA

Para este estudio se ha decidido tomar la totalidad de la población de estudio por lo que no aplica ningún tipo de muestreo.

3.4.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

Como unidad de análisis se han tomado a los arquitectos del departamento CSD por su implicación en la gestión de los proyectos tecnológicos de la compañía. Esta unidad de análisis se ha seleccionado para poder fundamentar las respuestas a las preguntas de investigación planteadas en el capítulo uno del presente estudio tomando en cuenta las variables encontradas en la investigación y la teoría descrita sobre las mismas en el marco teórico del presente documento.

3.4.4. UNIDAD DE RESPUESTA

Las unidades más adecuadas para el presente estudio son:

1. Arquitectos de software. Los arquitectos de software son los encargados de realizar el análisis y el diseño de las soluciones tecnológicas que darán vida a los requerimientos comerciales de la empresa.

3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

3.5.1. FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes principales para la realización del presente estudio los arquitectos

3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS

Tabla 4. Fuentes secundarias.

Variable Dependiente	Variable Independiente	Sector	Autor	Estudio
Tiempos de entrega	Sistema automatizado	Automatización de procesos	Britannica	Automation.
			Senn, 1992	ANÁLISIS y DISEÑO de SISTEMAS de INFORMACIÓN.
			Davenport, 1993	Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology.
			Deming, 1989	Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis.
			Lledó & Rivarola, 2007	GESTIÓN DE PROYECTOS.
			Summer, 2006	Administración de la calidad.
		Administración de proyectos	Gido & Clements, 1999	ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE PROYECTOS.
			Alaimo, 2013	Proyectos ágiles con Scrum : flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos.
		Metodologías Ágiles para el desarrollo de software	Lainez Fuentes, 2014	Desarrollo de Software Agil : Extreme Programming y Scrum.
			Poppendieck, 2003	Lean Software Development: An Agile Toolkit.
			Lledo, 2014	GESTIÓN LEAN Y ÁGIL DE PROYECTOS.
		TELEFONIA MOVIL CLARO	Claro, 2017	Trabajos en Claro.
		TELEFONIA HONDUTEL	Hondutel, 2017	Quienes Somos.
		TELEFONIA MOVIL TIGO	Tigo, 2017	Quienes Somos.
		Conceptualizaciones	mahindracomviva, 2017	COMUNICACIONES ÁGILES E INTERACTIVAS.
			Oracle, 2017	Siebel Aplicaciones de gestión de relaciones con los clientes.
			IBM, 2017	IBM AS/400.
			El-Haik & Shaout, 2010	SOFTWARE DESIGN FOR SIX SIGMA: A ROADMAP FOR EXCELLENCE.
			Bizzflow, 2017	Business Process Transformation.
			ITU, 2017	International Communication Union.
SEGAN, 2017	PC MAGAZINE.			

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.6.1. INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se han utilizado para la recolección de datos se listan a continuación.

Encuestas: Como primer instrumento utilizado, se han desarrollado diferentes encuestas, las cuales están destinadas a obtener información sobre el procedimiento que los arquitectos realiza. El objetivo de estas encuestas ha sido obtener una idea general sobre los procedimientos establecidos en el departamento CSD para el manejo de requerimientos. La información obtenida en estas encuestas ha sido el punto de partida para poder continuar con la etapa de entrevistas.

Entrevistas: Se han llevado a cabo una serie de entrevistas con los arquitectos de software para poder validar desde el punto de vista de estos, el procedimiento que se sigue desde el inicio del proyecto hasta la conclusión del mismo. Se ha utilizado un tipo de preguntas abiertas para poder obtener la mayor cantidad de información posible.

3.6.2. TÉCNICAS

Se ha utilizado una matriz metodológica como punto de referencia para el diseño de la presente investigación, a partir de esta, se han identificado las principales variables que serán analizadas en el presente estudio, así como el nivel de medición de estas y las relaciones que estas tienen con los objetivos y las preguntas de investigación planteadas en el capítulo uno. Estas variables se han estudiado con mayor detalle en el capítulo dos y para ello, se ha tomado como base estudios previos realizados sobre los temas en cuestión.

Como parte de las técnicas para la recolección de datos, hemos utilizado encuestas y entrevistas las cuales se han aplicado al personal de CSD para obtener un panorama completo de la situación actual del departamento en cuanto al manejo de requerimientos.

Las encuestas se utilizarán para obtener una imagen general sobre los procedimientos utilizados por los arquitectos en el manejo de los requerimientos asignados. Estas, se han diseñado con preguntas cerradas, dentro de las cuales se han utilizado interrogantes de selección múltiple, tipo verdadero y falso y enumeración. Mientras tanto, a través de la aplicación de encuestas con preguntas abiertas, se ha profundizado en el tema en cuestión dándonos una idea más clara sobre las gestiones que se deben realizar desde el nacimiento de un proyecto hasta la conclusión del mismo.

3.7. LIMITANTES DEL ESTUDIO

Para el presente estudio se han identificado las siguientes limitantes:

Limitante Geográfica: Los arquitectos de software que fungieron como la fuente primaria para la obtención de información están alojados en las oficinas de la empresa XYZ ubicadas dentro del casco urbano de Tegucigalpa. Por lo tanto, el área geográfica para la obtención de información del presente estudio se delimita a esta ciudad únicamente.

Limitante Temporal: La información recolectada para el presente estudio se basa en los requerimientos que han ingresado al departamento CSD durante el año 2017 con el objetivo de obtener las gestiones realizadas por parte de los arquitectos, las plataformas impactadas, su complejidad y los objetivos del proyecto. Por lo tanto, podemos afirmar que este estudio es transversal en cuanto al periodo de tiempo tomado como referencia.

Limitante de Información: Para este estudio se ha protegido el nombre de la empresa y cierto tipo de información interna del departamento CSD que puede ser considerada como confidencial. La información relacionada a la empresa a la que se ha hecho referencia como parte del levantamiento del marco teórico en el capítulo dos, ha sido obtenida del sitio web de la empresa por lo que esta es considerada como información pública.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se desarrollarán los análisis necesarios para realizar la implementación de un sistema de manejo de requerimientos para el departamento CSD de la empresa XYZ. Este análisis se llevará a cabo utilizando las herramientas y metodologías expuestas en el capítulo 3 del presente trabajo con el objetivo de determinar el beneficio que obtendría el departamento CSD al implementar un sistema automatizado para hacer más eficiente el manejo de requerimientos solicitados por el área comercial.

La sección “4.2.1.RESULTADOS DE ENCUESTA DE ASPECTOS GENERALES” se ha incluido en el presente capítulo para conocer de primera mano, cuáles son los principales factores que ocasionan retrasos en la entrega de los requerimientos por parte del departamento CSD hacia las áreas solicitantes.

La sección “4.2.2. RESULTADOS DE ENCUESTA SOBRE NUEVO SISTEMA” se diseñó con el propósito de poder identificar los niveles de aceptación de parte de los arquitectos del departamento CSD sobre la implementación de un nuevo sistema para mejorar el manejo de requerimientos.

4.1. PROCESO ACTUAL

El proceso para el manejo de requerimientos que actualmente es seguido por los arquitectos del departamento CSD, específicamente en lo referente a la puesta en producción de los mismos, fue explicado a detalle en la sección “2.2.5. PROCESO PUESTA EN PRODUCCIÓN DE REQUERIMIENTOS CSD” del capítulo 2 MARCO TEÓRICO.

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2.1. RESULTADOS DE ENCUESTA DE ASPECTOS GENERALES

Objetivo1: Determinar si los arquitectos del área CSD han tenido algún tipo de retraso en la entrega final de algún proyecto asignado durante su gestión.

Tabla 5. Existencia de atrasos en los proyectos.

Población Total 28		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	25	*El 89% de arquitectos indica que ha manejado algún requerimiento con retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 2	3	*El 11% de arquitectos indica que no ha manejado ningún requerimiento con retraso

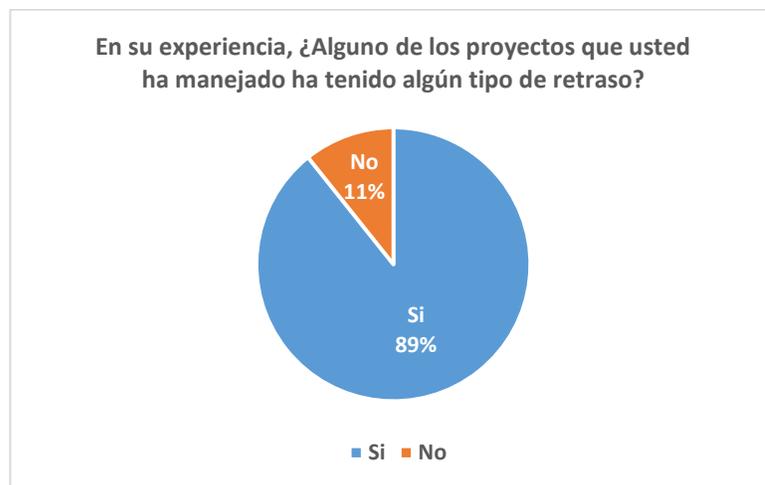


Gráfico 1. Existencia de atrasos en los proyectos.

Interpretación de resultados: Al aplicar la encuesta nos encontramos que el 89% de los arquitectos encuestados afirman que de una u otra forma en algún momento han experimentado retrasos en las fechas de entrega pactadas con el área comercial, mientras que un 11% indica que no han tenido retrasos de ninguna índole. A partir de este momento, la información recuperada y analizada será en base al 89% de arquitectos que afirman haber

experimentado atrasos en las fechas de entregas. El 11% restante no se tomará en cuenta para evitar desviaciones innecesarias en el análisis de los datos.

Objetivo2: Identificar las plataformas en las que se dan mayores retrasos al momento de gestionar la puesta en producción de un requerimiento recibido.

Tabla 6. Tipos de plataforma.

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	15	*El 60% de arquitectos indica que el AS400 es la plataforma con mayor retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 2	5	*El 20% de arquitectos indica que CPE es la plataforma con mayor retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 3	2	*El 8% de arquitectos indica que el MDW es la plataforma con mayor retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 4	1	*El 4% de arquitectos indica que el SE es la plataforma con mayor retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 5	1	*El 4% de arquitectos indica que VASTRIX es la plataforma con mayor retraso
-----	-	-----
Población Respuesta 6	1	*El 4% de arquitectos indica que AMSYS es la plataforma con mayor retraso

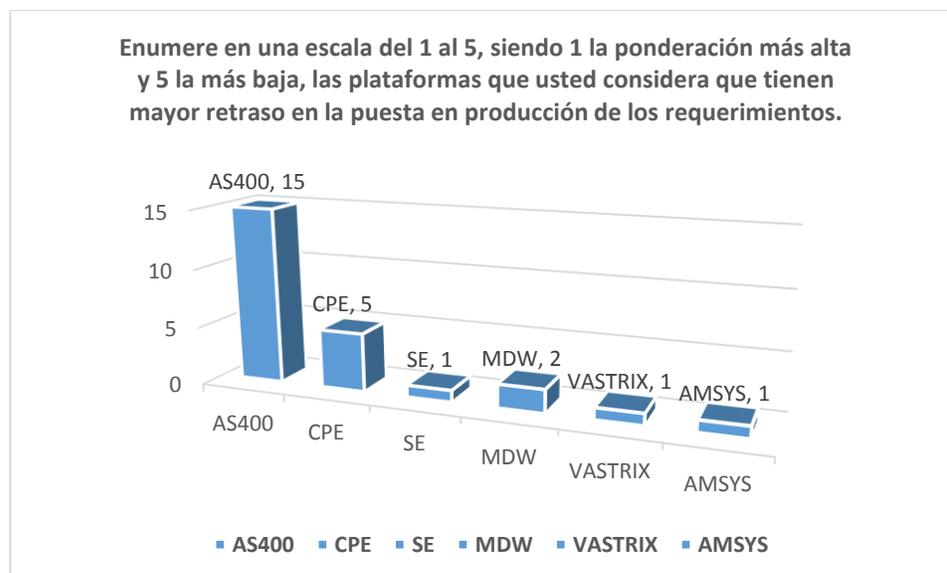


Grafico 2. Tipos de plataforma.

Interpretación de resultados: Se ha encontrado que la plataforma que presenta mayores retrasos al momento de pasar un requerimiento a producción es el AS400 con un 60% del total encuestado. En segundo lugar encontramos CPE con un 20%. MDW continua en tercer lugar con un 8% mientras que AMSYS, SE, y VASTRIX se reparten los lugares restantes con un 4% cada uno. La razón por la que el AS400 es la elección mayoritaria es debido a la cantidad de controles implementados para hacer un pase a producción, otra de las razones indicadas por los arquitectos es debido al tiempo dedicado a codificación y desarrollo de parte del proveedor encargado de esta plataforma.

Objetivo3: Identificar si el retraso en los proyectos es principalmente de carácter interno al área CSD o influyen factores externos al mismo.

Tabla 7. Tipo de origen de retrasos.

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	15	*El 60% de arquitectos indica que el origen de los retrasos es de carácter externo
-----	-	-----
Población Respuesta 2	10	*El 40% de arquitectos indica que el origen de los retrasos es de carácter externo

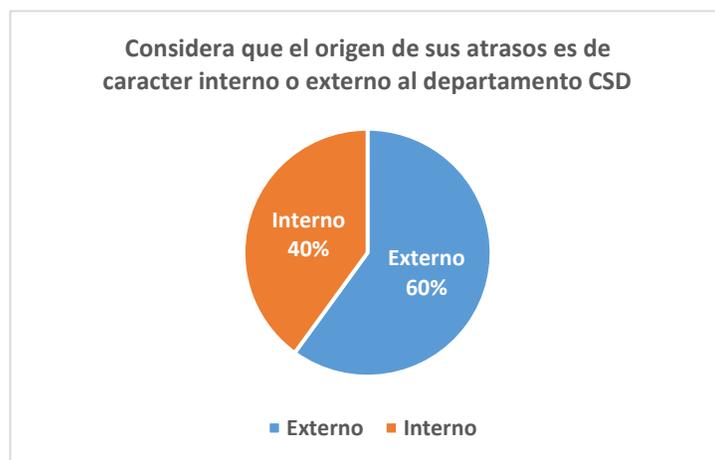


Grafico 3. Tipo de origen de retrasos.

Interpretación de resultados: Los arquitectos de CSD consideran que un 60% de los retrasos en los requerimientos se debe a factores externos al departamento generados principalmente por los diferentes controles implementados en la compañía, gestiones administrativas que entorpecen la finalización de un proyecto, e incluso debido a distintas prioridades entre áreas. Por otro lado, un 40% de arquitectos cree que el origen de los retrasos es de carácter interno a CSD.

Objetivo4: Identificar si se tiene la percepción de que a mayor complejidad existe una mayor posibilidad de sufrir retrasos en las fechas de entrega del producto final a las áreas solicitantes.

Tabla 8. Conexión complejidad y retrasos en las entregas.

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	13	*El 52% de arquitectos indica que no existe relación entre la complejidad de un requerimiento y los posibles retrasos
-----	-	-----
Población Respuesta 2	12	*El 48% de arquitectos indica que si existe relación entre la complejidad de un requerimiento y los posibles retrasos

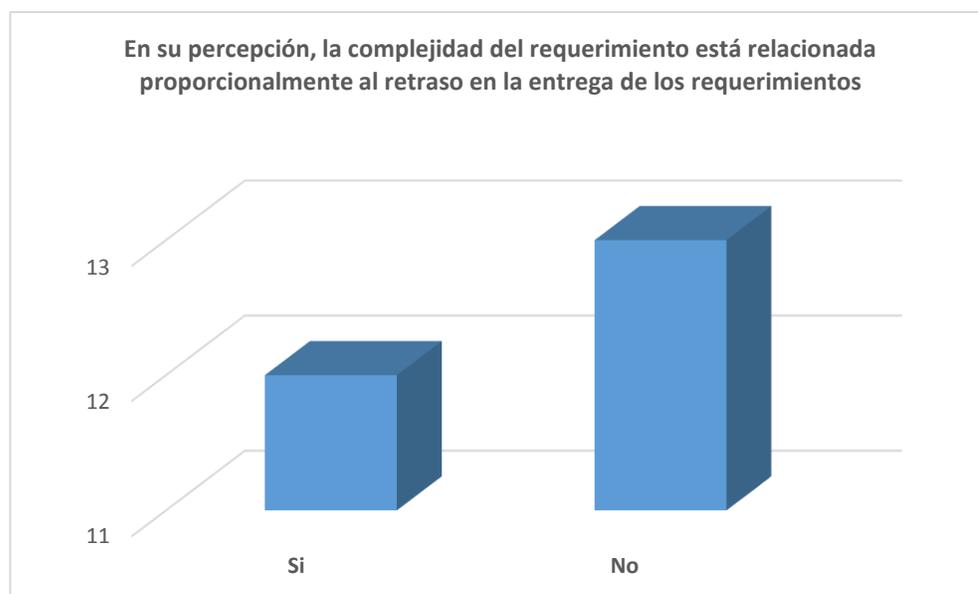


Grafico 4. Conexión complejidad y retrasos en las entregas.

Interpretación de resultados: En este caso la posición de los arquitectos no es concluyente ya que un 52% cree que no existe una relación implícita entre la complejidad de un requerimiento y los atrasos sufridos en el mismo, mientras que un 48% considera que si existe una relación proporcional entre la complejidad de un requerimiento y sus posibles retrasos en las fechas de entrega.

Objetivo5: Determinar la unidad de negocio a la que el arquitecto entrevistado se encuentra asignado para poder determinar si existe alguna relación entre la unidad de negocio y retrasos en los tiempos de entrega del producto final.

Tabla 9. Unidad de negocio.

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	2	*El 8% de arquitectos pertenece a la unidad B2B
-----	-	-----
Población Respuesta 2	17	*El 68% de arquitectos pertenece a la unidad Móvil
-----	-	-----
Población Respuesta 3	2	*El 8% de arquitectos pertenece a la unidad Home
-----	-	-----
Población Respuesta 4	1	*El 4% de arquitectos pertenece a la unidad MFS
-----	-	-----
Población Respuesta 5	3	*El 12% de arquitectos es un Shared Service

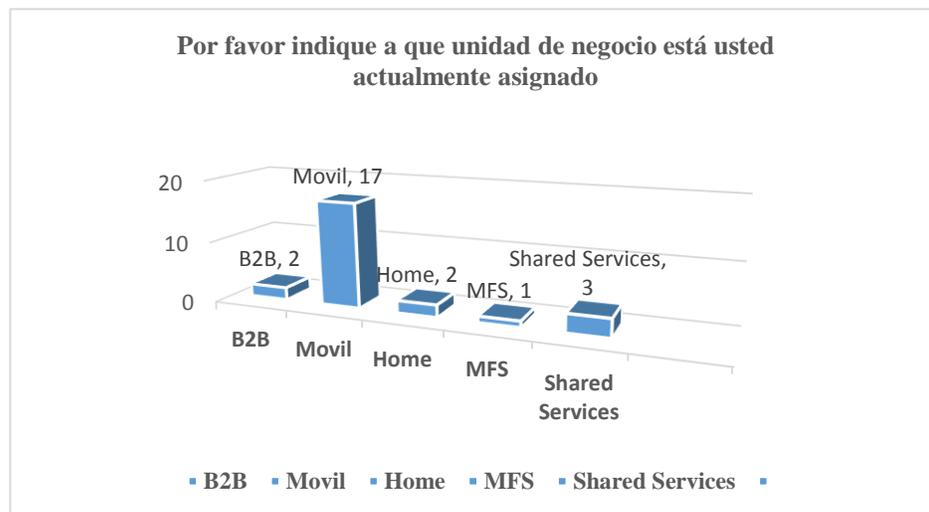


Grafico 5. Unidad de negocio.

Interpretación de resultados: La mayoría de arquitectos está asignada a la unidad Móvil, esto constituye un 68% del total de arquitectos que laboran en el departamento CSD. En segundo lugar podemos encontrar arquitectos que se encuentran como “Servicios compartidos entre unidades” (shared Services por sus siglas en inglés) con un 12%. B2B y HOME cuentan con un 8% cada uno mientras que MFS representa únicamente un 4%.

Objetivo6: Determinar la frecuencia con la que los arquitectos deben trabajar con requerimientos pobremente definidos por parte del área comercial para determinar si esto puede ser una causa de retrasos en la fecha de entrega debido a posibles cambios en el alcance original del proyecto.

Tabla 10. Requerimientos pobremente definidos.

Población Total 25		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	12	*El 48% de arquitectos ha trabajado con requerimientos con una mala definición de forma muy frecuente
-----	-	-----
Población Respuesta 2	10	*El 40% de arquitectos ha trabajado con requerimientos con una mala definición de forma frecuente
-----	-	-----
Población Respuesta 3	2	*El 8% de arquitectos ha trabajado con requerimientos con una mala definición de forma poco frecuente
-----	-	-----
Población Respuesta 4	1	*El 4% de arquitectos ha trabajado con requerimientos con una mala definición de forma nada frecuente

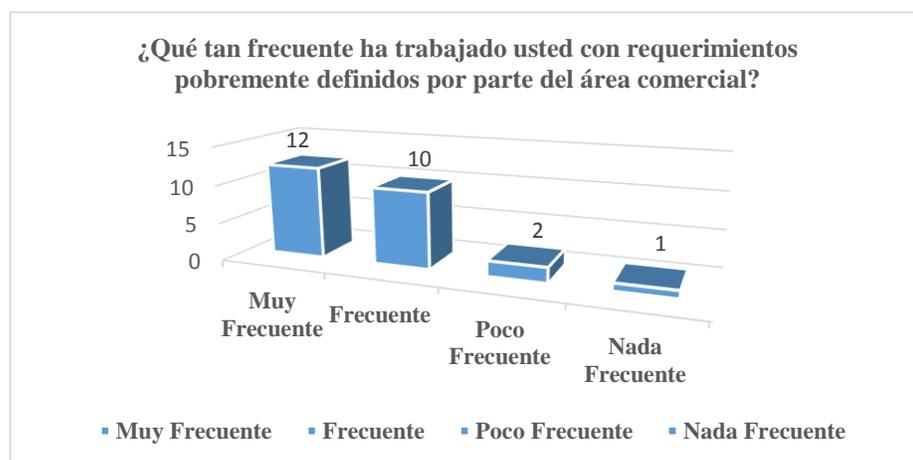


Gráfico 6. Requerimientos pobremente definidos.

Interpretación de resultados: Según las encuestas realizadas, la mayoría de arquitectos afirma haber trabajado con requerimientos pobremente definidos, un 48% afirma haber trabajado con este tipo de requerimientos de forma muy frecuente, siendo esta opción la más seleccionada. Solamente un 8% afirma que trabajar con requerimientos pobremente definidos es poco frecuente. Tomando estos datos podemos considerar que la falta de claridad en la definición de los requerimientos comerciales puede aumentar el riesgo de sufrir atrasos en los tiempos de entrega.

Objetivo7: Identificar si la sobrecarga de trabajo puede ser un factor determinante en el incumplimiento de fechas pactadas hacia las áreas solicitantes.

Tabla 11. Sobrecarga de trabajo y posible impacto en tiempos de entrega

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	20	*El 80% de arquitectos indica que la sobrecarga de trabajo podría haber influido en la entrega atrasada de requerimientos
-----	-	-----
Población Respuesta 2	5	*El 20% de arquitectos indica que la sobrecarga de trabajo no es un elemento que afecte los tiempos de entrega de los requerimientos.



Grafico 7. Sobrecarga de trabajo y posible impacto en tiempos de entrega.

Interpretación de resultados: Un 80% de los arquitectos afirma que la sobrecarga de trabajo ha influido de manera negativa en los tiempos de entrega de los requerimientos al área solicitante. Un 20% de arquitectos afirma lo contrario.

Objetivo8: Verificar si los cambios realizados en el alcance original solicitado por el área comercial después de que el arquitecto ha realizado el análisis y diseño de la aplicación ha generado algún tipo de problemas en el cumplimiento de fechas pactadas.

Tabla 12. Cambios en el alcance original

Población Total 25		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	6	*El 24% de arquitectos indica que ninguno de los proyectos atrasados ha sufrido algún tipo de cambio en el alcance
-----	-	-----
Población Respuesta 2	19	*El 76% de arquitectos indica que alguno de los proyectos atrasados si ha sufrido algún tipo de cambio en el alcance

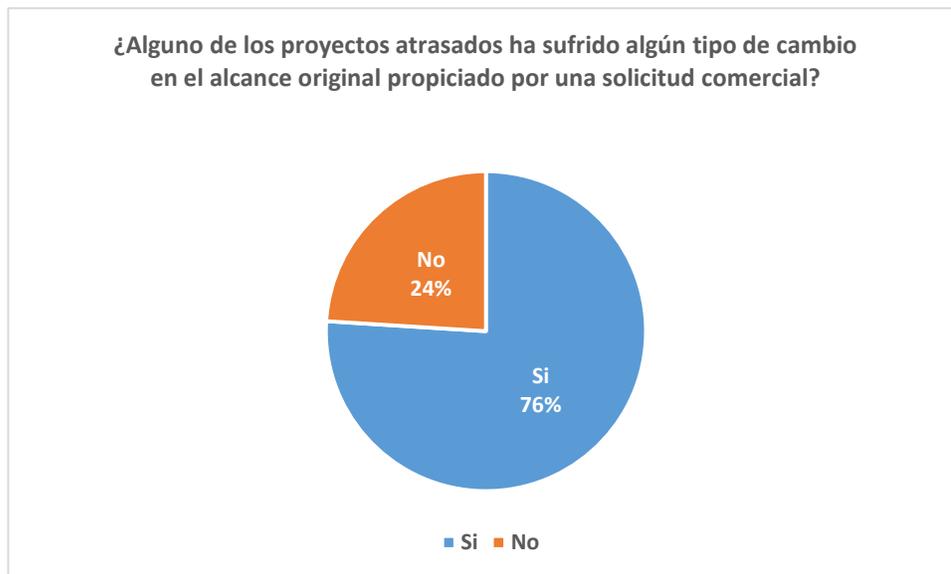


Gráfico 8. Cambios en el alcance original.

Interpretación de resultados: Un 76% de los arquitectos considera que los proyectos con retrasos en sus fechas de entrega han tenido algún tipo de cambio en el alcance original del requerimientos por lo que estiman que esto ha tenido algún tipo de influencia negativa en los tiempos de entrega. Un 24% considera que los requerimientos no han tenido ningún cambio. Estos cambios pueden ser considerados como otro factor que puede afectar los tiempos de entrega.

Objetivo9: Determinar si las solicitudes de cambio en el alcance original hechos por el área solicitante una vez que el proyecto ya ha comenzado son una práctica común. Para esto, se toma como base a los arquitectos que en la que en la consulta anterior afirmaron haber trabajado con requerimientos cuyo alcance original fue modificado por solicitud comercial.

Tabla 13. Cambios en el alcance original como práctica común

Población Total 19		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	13	*El 68% de arquitectos indica que solicitar cambios al alcance original es una práctica común del área comercial
-----	-	-----
Población Respuesta 2	6	*El 32% de arquitectos indica que solicitar cambios al alcance original no es una práctica común del área comercial

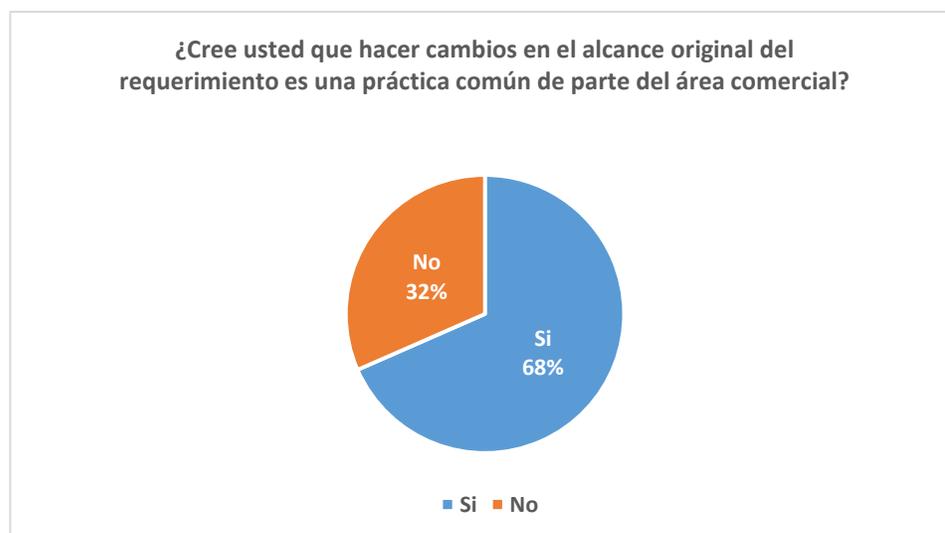


Gráfico 9. Cambios en el alcance original como práctica común.

Interpretación de resultados: De los arquitectos que afirmaron que en algún momento han tenido retrasos por cambios en el alcance original, un 68% considera que esta es una práctica común por parte del área comercial. Solamente un 32% considera que a pesar de haber trabajado con requerimientos cuyo alcance fue modificado sobre la marcha, solicitar cambios en los requerimientos no es una práctica habitual por parte del área comercial.

Objetivo10: Verificar si existe una conexión entre el promedio de duración de los proyectos y posibles impactos que se puedan tener en los tiempos de entrega como resultado de la duración inherente en las actividades del proyecto.

Tabla 14. Promedio de duración por proyecto

Población Total 25	
Análisis	Resultado
Población Respuesta 1	13
-----	-----
Población Respuesta 2	8
-----	-----
Población Respuesta 3	3
-----	-----
Población Respuesta 4	1

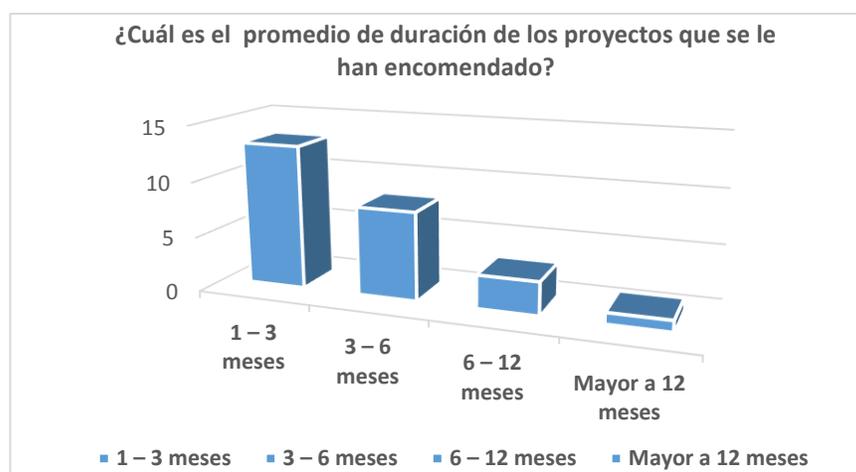


Grafico 10. Promedio de duración por proyecto.

Interpretación de resultados: La mayoría de los proyectos ejecutados por el área CSD tienen una duración entre uno y tres meses, en segundo lugar tenemos proyectos que oscilan entre tres y seis meses. La minoría de proyectos tiene una duración mayor a los 6 meses por lo que podemos concluir que no existe una conexión directa entre la duración de un proyecto y los posibles atrasos que puedan sufrir los mismos.

Objetivo11: Identificar el proveedor de software más utilizado por los arquitectos al momento de realizar las solicitudes de cambio para verificar si existe una conexión entre retrasos en los tiempos de entrega y el proveedor de software elegido.

Tabla 15. Proveedores de software más utilizado para desarrollos de software

Población Total 25		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	12	*El 48% de arquitectos afirma que el SF más utilizado es BTY
-----	-	-----
Población Respuesta 2	6	*El 24% de arquitectos afirma que el SF más utilizado es CNTC
-----	-	-----
Población Respuesta 3	5	*El 20% de arquitectos afirma que el SF más utilizado es STFNN
-----	-	-----
Población Respuesta 4	2	*El 8% de arquitectos afirma que el SF más utilizado es INGN

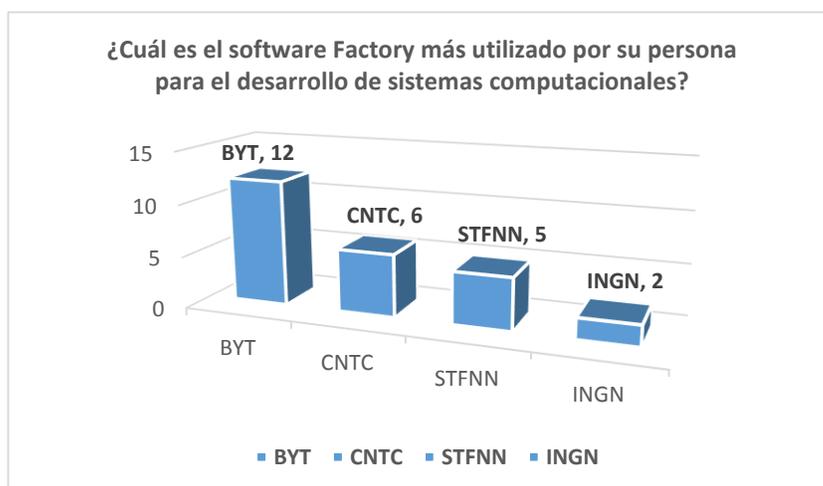


Grafico 11. Proveedores de software más utilizados para el desarrollo.

Interpretación de resultados: Un 48% de los encuestados afirma que el proveedor de desarrollo que más ha utilizado para los requerimientos asignados es BYT, este proveedor realiza todos los desarrollos que se hacen sobre la plataforma AS400, que dicho sea de paso, es la que presenta más atrasos en las fechas de entrega. En segundo lugar tenemos a CNTC como el proveedor de desarrollo más elegido con un 24%, continuando con STFNN con un 20% y finalizamos con INGN como el proveedor menos seleccionado por los arquitectos de CSD con un 8%.

Objetivo12: Determinar si la falta de apoyo o la no asignación de un administrador de proyectos ha tenido algún tipo de influencia en los retrasos del producto final al área solicitante.

Tabla 16. Apoyo de un Administrador de Proyectos

Población Total 25		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	16	*El 64% de arquitectos indica que los proyectos que han tenido algún atraso no han contado con el apoyo de un PM
-----	-	-----
Población Respuesta 2	9	*El 36% de arquitectos indica que los proyectos que han tenido algún atraso si han contado con el apoyo de un PM

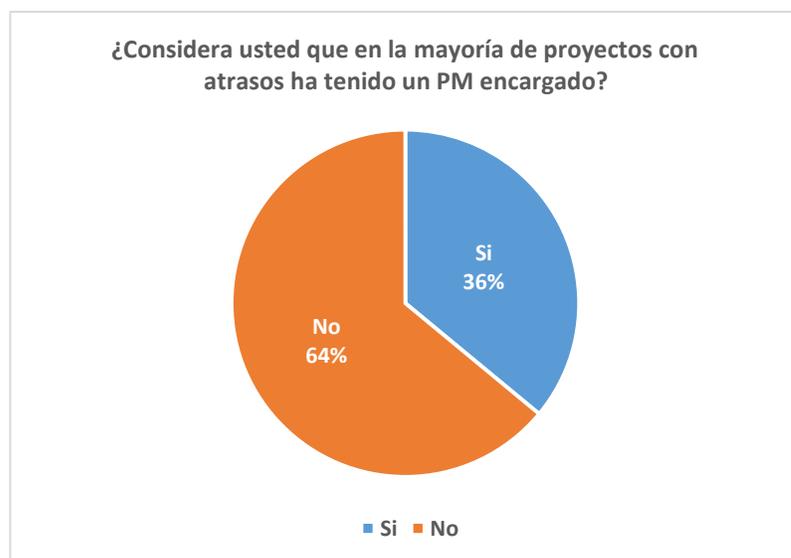


Gráfico 12. Apoyo de un Administrador de Proyectos.

Interpretación de resultados: Según los proyectos trabajados por los arquitectos durante el periodo de evaluación, un 64% afirma que los proyectos con retrasos no han tenido un Administrador de proyectos asignado por la oficina de proyectos de la compañía, mientras que un 36% afirma lo contrario. Según los datos analizados, el apoyo de un administrador de proyectos puede servir para cumplir con el cronograma del proyecto.

Objetivo13: Determinar si el apoyo de las demás áreas de la compañía es un factor determinante en el cumplimiento o incumplimiento en los tiempos de entrega acordados entre el departamento CSD y el área solicitante.

Tabla 17. Apoyo de las diferentes áreas de la organización

Población Total 25		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	8	*El 32% de arquitectos están en desacuerdo a la afirmación “¿Ha tenido apoyo de las demás áreas de la compañía?”
-----	-	-----
Población Respuesta 2	7	*El 28% de arquitectos están de acuerdo a la afirmación “¿Ha tenido apoyo de las demás áreas de la compañía?”
-----	-	-----
Población Respuesta 3	6	*El 24% de arquitectos están totalmente de acuerdo a la afirmación “¿Ha tenido apoyo de las demás áreas de la compañía?”
-----	-	-----
Población Respuesta 4	4	*El 16% de arquitectos están muy en desacuerdo a la afirmación “¿Ha tenido apoyo de las demás áreas de la compañía?”

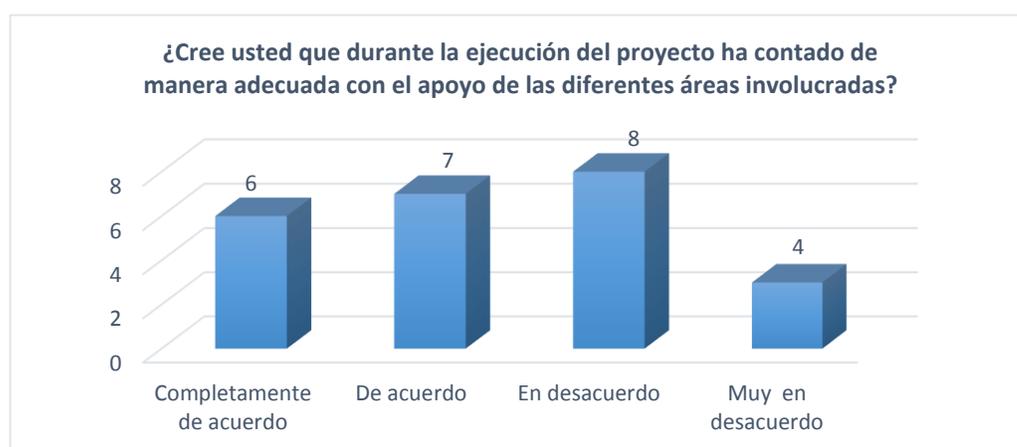


Grafico 13. Apoyo de las diferentes áreas de la organización

Interpretación de resultados: Un 32% de los arquitectos entrevistados asegura que de cierta forma ha existido falta de apoyo por las demás áreas involucradas en la consecución del proyecto. Según las entrevistas realizadas a los arquitectos que afirman lo anterior, esto se debe al establecimiento de diferentes prioridades entre áreas. Un 28% asegura que si se ha contado con el apoyo necesario por todos los stakeholders del proyecto por lo que la falta de apoyo entre áreas no es un factor determinante para el atraso en las fechas de entrega.

4.2.2. RESULTADOS DE ENCUESTA SOBRE NUEVO SISTEMA

Objetivo14: Determinar si los arquitectos del departamento CSD están dispuestos a utilizar un nuevo software que les permita hacer más eficiente el manejo de los requerimientos asignados.

Tabla 18. Implementación de sistema de manejo de requerimientos

Población Total 25		
Análisis	Resultado	
Población Respuesta 1	14	*El 56% de arquitectos afirma no está dispuesto a utilizar un nuevo software para mejorar el manejo de requerimientos
-----	-	-----
Población Respuesta 2	7	*El 28% de arquitectos afirma que podrían estar dispuestos a utilizar un nuevo software para mejorar el manejo de requerimientos
-----	-	-----
Población Respuesta 3	4	*El 16% de arquitectos afirma que si están dispuestos a utilizar un nuevo software para mejorar el manejo de requerimientos

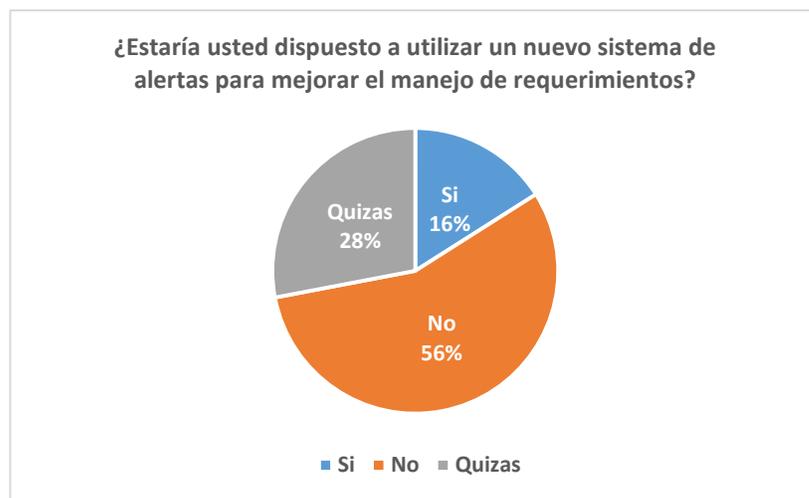


Gráfico 14. Implementación de sistema de manejo de requerimientos

Interpretación de resultados: Un 28% de los arquitectos entrevistados asegura que podrían utilizar un sistema para hacer más eficiente el manejo de requerimientos con el objetivo de mejorar los tiempos de entrega de los requerimientos. Un 16% indica que si están dispuestos a utilizar el sistema anterior. Sin embargo un 56% indica que no estaría dispuesto a utilizar ningún sistema para mejorar el manejo de los requerimientos.

Objetivo15: Obtener las características que los arquitectos consideran que el nuevo sistema debería tener para mejorar la eficiencia en el manejo de los requerimientos del departamento.

Interpretación de resultados: Para obtener la información necesaria para cumplir con el objetivo anterior, se incluyó dentro de la encuesta la siguiente pregunta abierta: *“Enumere en una escala del 1 al 5, siendo 1 la ponderación más alta y 5 la más baja, ¿Qué características le gustaría que tuviera este nuevo sistema?”* La mayoría de arquitectos coincide en que el nuevo sistema debería de ser de fácil uso, amigable y con un enfoque para el desarrollo de software ágil. Otra de las características propuestas por los arquitectos es que el nuevo sistema pueda contar con un sistema de recordatorios, tanto por correo y/o SMS sobre las actividades necesarias para ejecutar un proyecto. La siguiente característica propuesta por los arquitectos fue la integración del nuevo sistema con otras plataformas web disponibles en la intranet de la empresa, especialmente aquellas que están relacionadas a la gestión administrativa y de seguimiento de tareas. Otro de los puntos solicitados fue que de alguna manera, el nuevo sistema brindará algún tipo de acompañamiento a los arquitectos durante la ejecución y puesta en marcha del requerimiento, es decir, poder contar con una guía paso a paso sobre las actividades a realizar para concluir los requerimientos de la mejor manera.

Objetivo16: Entender desde el punto de vista de los arquitectos, que beneficios esperarían obtener al implementar un nuevo sistema para el manejo de proyectos.

Interpretación de resultados: Para lograr este objetivo se ha consultado a los arquitectos sobre los beneficios que esperan obtener al implementar un nuevo sistema para mejorar el manejo de requerimientos. Ante esta interrogante, la mayoría de arquitectos estima que el principal beneficio de implementar un nuevo sistema para el manejo de requerimientos sería eliminar las esperas innecesarias generadas por trámites burocráticos que actualmente se realizan para concluir un requerimiento específico. Otro de los beneficios indicados por los arquitectos es mejorar la eficiencia en la gestión de las actividades comprendidas en un determinado requerimiento logrando una mejoría en los tiempos de entrega de los proyectos a las áreas solicitantes.

Objetivo17: Verificar el tipo de solución más adecuada para construir el nuevo sistema de manejo de requerimientos.

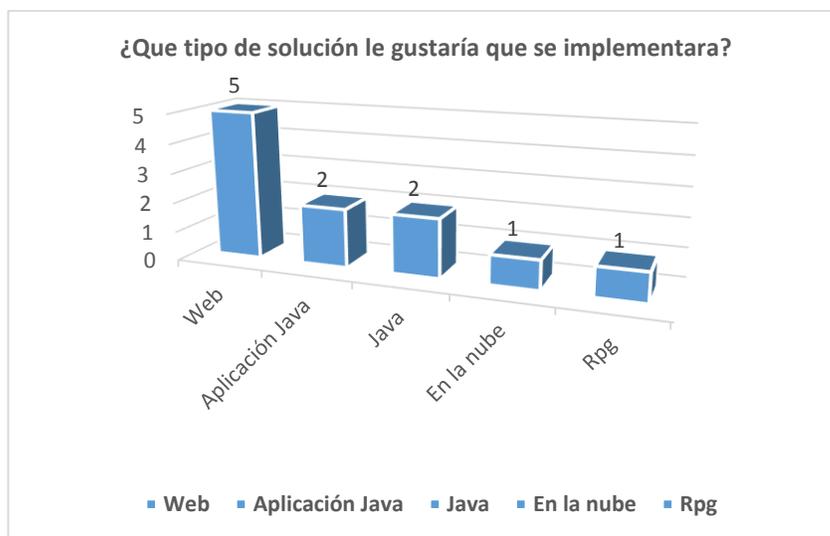


Grafico 15. Tipo de solución.

Tabla 19. Tipo de solución.

Población Total 11		
Análisis		Resultado
Población Respuesta 1	5	*El 46% de arquitectos indica que el nuevo sistema debería ser una solución web de fácil acceso desde un servidor central.
-----	-	-----
Población Respuesta 2	2	*El 18% de arquitectos indica que el nuevo sistema debería ser una aplicación Java instalada en la máquina del arquitecto.
-----	-	-----
Población Respuesta 3	2	*El 18% de arquitectos indica que el nuevo sistema debería estar basada en tecnología Java.
-----		-----
Población Respuesta 4	1	*El 9% de arquitectos indica que el nuevo sistema debería ser una solución desplegada en la nube.
-----		-----
Población Respuesta 5	1	*El 9% de arquitectos indica que el nuevo sistema debería ser una solución Rpg.

Interpretación de resultados: Un 46% de arquitectos indicaron que el nuevo sistema debería ser implementado como una página web que sea accesible desde la intranet de la empresa y que pueda correr en cualquier tipo de explorador web. El 18% indicó que el nuevo sistema debería ser una aplicación basada en tecnología Java que se pudiera instalar en la máquina del arquitecto. El 9% solicita que la aplicación se despliegue en la nube mientras que el restante 9% debería ser una solución basada en tecnología RPG.

Objetivo22: Determinar las razones por las que los arquitectos de software de CSD no estarían dispuestos a utilizar un nuevo sistema para mejorar el manejo de requerimientos.

Interpretación de resultados: Todos los arquitectos que comentaron que no utilizarían el nuevo sistema para el manejo de requerimientos, afirman que su negativa es debido a que un nuevo sistema representaría un aumento en su carga de trabajo por lo que verían contraproducente el uso de dicho sistema.

De esta forma concluimos la etapa de análisis y resultados y damos paso al siguiente capítulo en donde se harán las recomendaciones pertinentes según los resultados analizados.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los resultados y los análisis realizados en el capítulo anterior, así como la información expuesta en el capítulo dos acerca de las diferentes metodologías de desarrollo de software ágil, podemos concluir que los principales beneficios que el departamento CSD obtendría al implementar un sistema automatizado para el manejo de proyectos, es una mejora en los tiempos de entrega de los requerimientos al eliminar las esperas innecesarias que son generadas por trámites burocráticos que actualmente se realizan para concluir los requerimientos en cartera, esto se podrá lograr al implementar un software con plantillas predefinidas que contengan las actividades que los arquitectos deben realizar. Cada actividad pre cargada contará con una acción relacionada, ya sea abrir una nueva web externa para hacer algún tipo de gestión o cargar un formato pre establecido para ser completado por el arquitecto.

Otro de los beneficios que se obtendría es una mejora en la efectividad en la gestión de las actividades que conforman un requerimiento dado. Para lograr este objetivo se ha considerado el envío de alarmas a través de SMS y/o correo electrónico en el diseño del sistema automatizado para el manejo de requerimientos. Con el uso de estas alarmas se planea mejorar la efectividad en los proyectos al tener recordatorios amigables sobre las actividades pendientes ya sea de parte del arquitecto u otro recurso de la compañía antes de que estas lleguen a su vencimiento. Según la encuesta aplicada, un 32% de los arquitectos considera que no se ha contado con el apoyo necesario de las demás áreas de la compañía, sin embargo, esto sucede muchas veces por solicitudes técnicas realizadas por los mismos arquitectos a las demás áreas a última hora. Con la utilización de alarmas se estima que disminuirán las solicitudes técnicas hechas a última hora obteniendo un mayor el apoyo de parte de las demás área.

Por otra parte, al implementar un sistema para el manejo de requerimientos tomando una metodología de desarrollo Ágil como base, se podrá aumentar la eficiencia en la producción y la calidad de los productos finales. Si hacemos referencia a la información obtenida en la encuesta aplicada en el capítulo anterior, un 76% de arquitectos afirma haber trabajado con requerimientos que han sufrido cambios en su alcance inicial, e incluso, un 68% afirma que las solicitudes de cambio en el alcance inicial son una práctica común del área comercial por lo que al aplicar un enfoque ágil en el manejo de proyectos, aumentará la capacidad de respuesta al cambio de las definiciones comerciales, dando como resultado una mayor satisfacción al área solicitante.

En cuanto a la mejor metodología de trabajo que se tomaría como base para automatizar el sistema de administración de requerimientos, se plantea utilizar Kanban por su facilidad de integración a sistemas computacionales y su énfasis en la entrega justo a tiempo.

El diseño de la plantilla más apropiada para el nuevo sistema automatizado de gestión de requerimientos se describe en el siguiente capítulo.

5.2. RECOMENDACIONES

En caso de que se decida implementar el nuevo sistema para el manejo de requerimientos en la empresa, es necesario consensuar con los arquitectos de software el diseño web de las pantallas para evitar la falta de uso debido a la complejidad del mismo.

Por otro lado, es necesario concientizar a las demás áreas de la compañía sobre la importancia que tiene el cumplimiento a tiempo de las actividades relacionadas a la ejecución de los nuevos proyectos y el impacto que esto puede tener en la compañía.

También es necesario comprender que la propuesta realizada en el presente estudio contempla únicamente la implementación de una herramienta, sin embargo es necesario instaurar algún tipo de metodología de trabajo que mejore la eficiencia en la entrega de los productos.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

A continuación se describen las plantillas que se estiman más apropiadas según la información obtenida por medio de entrevistas y encuestas aplicadas a los arquitectos de software así como diferentes estudios realizados sobre desarrollo ágil y automatización de sistemas.

6.1. PLANTILLAS

En la siguiente pantalla se podrán hacer las configuraciones necesarias para el envío de notificaciones. Las notificaciones serán utilizadas como recordatorios a las actividades pendientes o atrasadas de un proyecto específico asignado a un colaborador de la empresa. Las notificaciones podrán hacerse por medio de correo electrónico o SMS. Uno de los aspectos importantes a tomar en consideración será la cantidad de recordatorios permitidos por día.

The screenshot shows a web browser window titled 'Configuración General' with the address bar containing 'http://configuracion.http'. The browser has a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', and 'Help'. On the left is a navigation sidebar with a tree view containing 'General', 'Look & Feel', 'Notificaciones', 'Accesos usuarios', 'Acciones predeterminadas', 'Plantillas Predefinidas', and 'Requerimientos'. The 'Notificaciones' item is selected. The main content area is titled 'Configuración de notificaciones' and is divided into three panels. The top-left panel, 'Configuración Notificaciones', contains a text input for 'Horario notificaciones', a spinner for 'Max. repeticiones por día' set to '3', and a section 'Tipo de notificaciones' with three checked checkboxes: 'Notificación por correo', 'Notificación por SMS', and 'Notificar correo a jefe inmediato'. The top-right panel, 'Configuración SMS', has a text input for 'Corto SMS', a text input for 'Usuario/Passwor', a text input for 'URL Kannel', and a text area for 'Mensaje SMS'. The bottom panel, 'Configuración correo', contains several text inputs: 'Cuenta de correo', 'Asunto correo', 'Configuración SMTP', 'SMTP_SERVER_MAIL', 'PUERTO_SERVER_MAIL', 'PUERTO_POP3', 'PASSWORD_MAIL_ACCESO', and 'MAIL_SMTP_AUTH'. At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.

Ilustración 10. Pantalla de configuración de notificaciones.

En la siguiente pantalla se harán las configuraciones necesarias para poder acceder al sistema, inicialmente se necesitará tener autenticación por medio de LDAP para que todos los permisos y perfiles de los usuarios se configuren en un único repositorio centralizado.

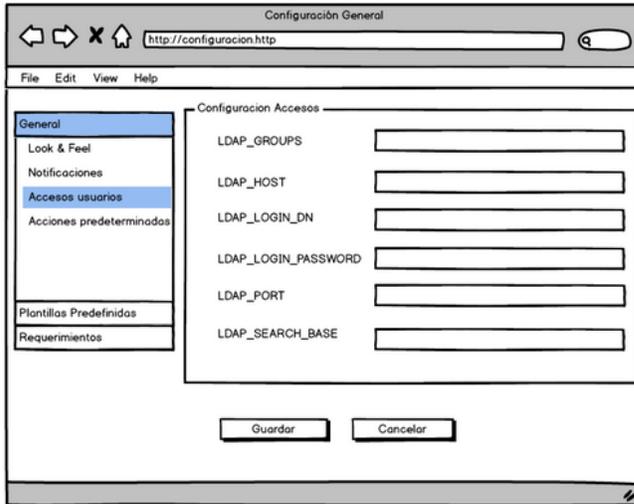


Ilustración 11. Pantalla de configuración de accesos de usuarios.

En la siguiente pantalla se configurarán las acciones predeterminadas. Una acción predeterminada es aquella que se ejecutará de forma pre establecida al momento de ejecutar la actividad. Un ejemplo de esto puede ser la generación de un formato pre definido, abrir una URL externa, etc.

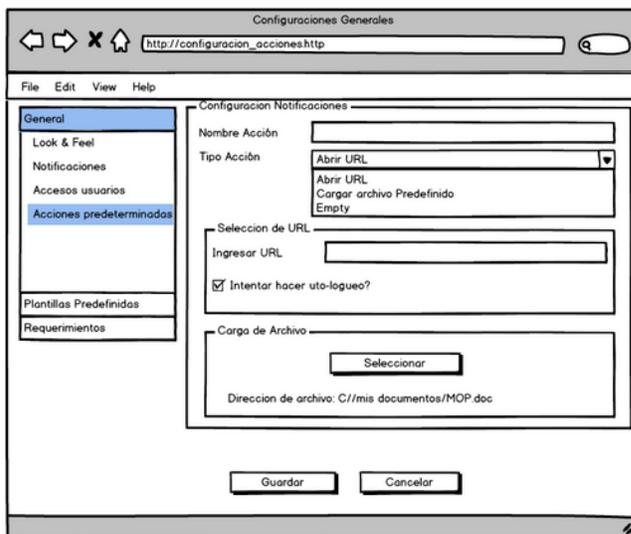


Ilustración 12. Pantalla de configuración de acciones predeterminadas.

A continuación se muestra la pantalla de configuración de plantillas predefinidas. Una plantilla predefinida es aquella que se cargará según la plataforma que será afectada por el requerimiento comercial. Por medio de estas plantillas predefinidas, los arquitectos ahorrarán tiempo en la creación de las actividades de un proyecto.

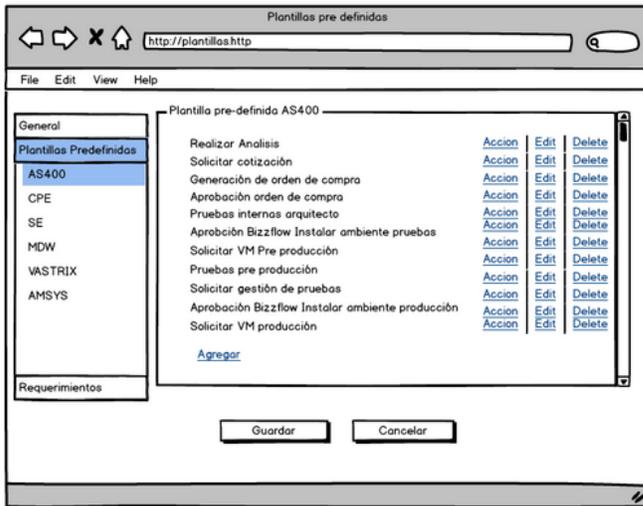


Ilustración 13. Pantalla de configuración de plantillas predeterminadas.

La ilustración 14 es un ejemplo de una acción predeterminada en la que se ha configurado abrir un sitio web externo al sistema de manejo de requerimientos.



Ilustración 14. Pantalla donde se muestra el llamado a una web externa.

En el diseño mostrado en la ilustración 15, se podrán ingresar los nuevos requerimientos que entren al departamento, parte de la información necesaria del proyecto es la plataforma, BU, fechas de inicio y fin, entre otras.

Ilustración 15. Pantalla para ingresar requerimientos.

En la siguiente pantalla se podrá hacer la búsqueda de requerimientos aplicando ciertos criterios de búsqueda como ser, fecha de inicio y fin, BU, estado, arquitecto responsable, etc.

Ver

Requerimiento 2
 Atrasado | Arquitecto 2 | [Ver](#) |Requerimiento 3
 En tiempo | Arquitecto 3 | [Ver](#) |Requerimiento 4
 Terminado | Arquitecto 4 | [Ver](#) |

 At the bottom of the application are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons."/>

Ilustración 16. Pantalla para buscar un requerimiento específico.

En la siguiente pantalla se podrán visualizar algunos datos estadísticos relacionados a la ejecución del proyecto. La desviación estándar y/o varianza de un proyecto, así como histogramas, son algunos datos que se podrán consultar en esta pantalla.

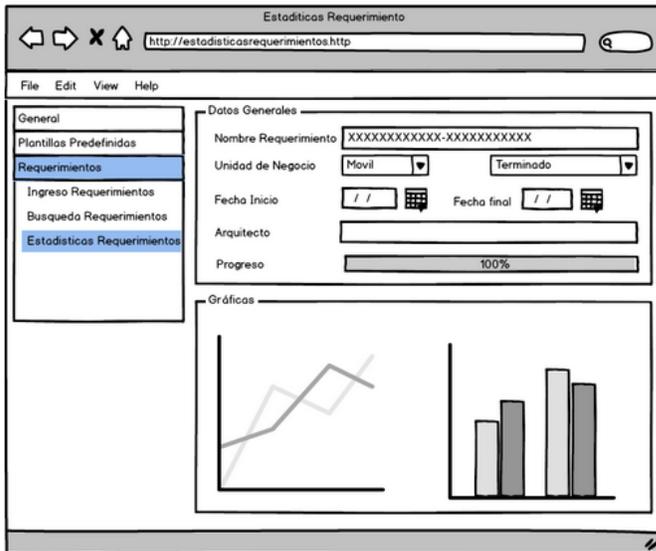


Ilustración 17. Pantalla para ver las estadísticas de un requerimiento específico.

En la siguiente ilustración se puede apreciar cómo quedarán configuradas las actividades de un proyecto. El diseño está basado en Kanban para facilidad de uso del nuevo software.

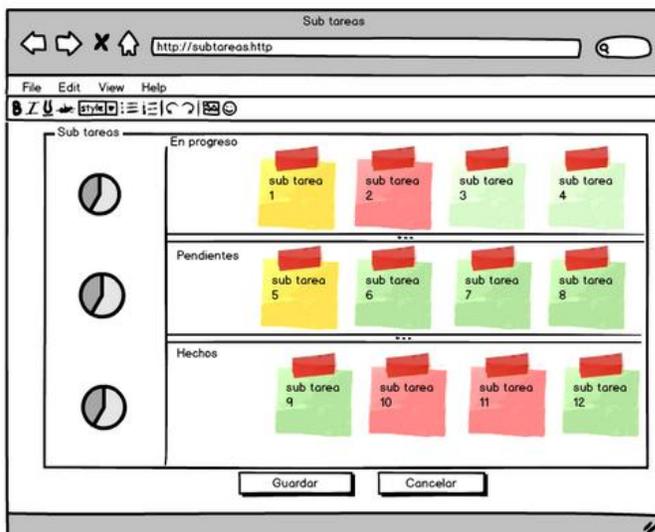


Ilustración 18. Pantalla para ver las sub tareas de un requerimiento específico.

REFERENCIAS

- Alaimo, D. M. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum : flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos* (1.^a ed.). Argentina: Ediciones Kleer.
- Automation. (2017). Recuperado a partir de <https://www.britannica.com/technology/automation>
- Business Process Transformation. (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.bizflow.com/es/node/1092>
- Cambridge. (2017). Recuperado a partir de <http://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/framework>
- CDMA vs. GSM: What's the Difference? (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2407896,00.asp>
- COMUNICACIONES ÁGILES E INTERACTIVAS. (2017). Recuperado a partir de <http://www.mahindracomviva.com.ar/home-2/solutions/smart-messaging/usssd-center/>
- Davenport, T. H. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. United States of America: Harvard Business Press. Recuperado a partir de https://books.google.hn/books?id=kLIOMGaKnsC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Delgado Ugarte, J. I. (2007). *El análisis técnico bursátil: cómo ganar dinero en los mercados financieros* (1.^a ed.). España: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/detail.action?docID=11059543&p00=el+an%C3%A1lisis+t%C3%A9cnico+burs%C3%A1til%3A+c%C3%B3mo+ganar+dinero+mercados+financieros>
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Estados Unidos: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado a partir de

https://books.google.hn/books?id=d9WL4BMVHi8C&pg=PA67&lpg=PA67&dq=El+ciclo+de+Shewhart+es+un+procedimiento+valioso+que+ayuda+a+perseguir+la+mejora+en+cualquier+etapa%3B+tambi%C3%A9n+es+un+procedimiento+para+descubrir+una+causa+especial+que+haya+sido+detectada+por+una+se%C3%B1al+estad%C3%ADstica&source=bl&ots=ZEx9cCfnnN&sig=gayv0aE9W3LnozwmTrptNYLpATI&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=El%20ciclo%20de%20Shewhart%20es%20un%20procedimiento%20valioso%20que%20ayuda%20a%20perseguir%20la%20mejora%20en%20cualquier%20etapa%3B%20tambi%C3%A9n%20es%20un%20procedimiento%20para%20descubrir%20una%20causa%20especial%20que%20haya%20sido%20detectada%20por%20una%20se%C3%B1al%20estad%C3%ADstica&f=false

El-Haik, B. S., & Shaout, A. (2010). *SOFTWARE DESIGN FOR SIX SIGMA: A ROADMAP*

FOR EXCELLENCE (1.^a ed.). Singapore: Wiley. Recuperado a partir de

https://books.google.hn/books?id=DCFBV8taWNEC&pg=PT4&lpg=PT4&dq=El-Haik,+Shaout,+2010&source=bl&ots=kFZDwFCi4t&sig=xbkU7HkCm6TpB87qpx_t3KETkEo&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Low-level%20disign&f=false

Empresa Hondureña de Telecomunicaciones Hondutel ?Quienes Somos? (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.hondutel.hn/portal/QuienesSomos/QuienesSomos.htm>

Gido, J., & Clements, J. P. (1999). *ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE PROYECTOS* (1.^a ed.).

México: International Thomson Editores, S. A. de C. V.

IBM AS/400. (2017). Recuperado a partir de [https://www-](https://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/rochester/rochester_4010.html)

[03.ibm.com/ibm/history/exhibits/rochester/rochester_4010.html](https://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/rochester/rochester_4010.html)

Introduction - Evolution of the Mobile Market. (s. f.). Recuperado a partir de

<https://www.itu.int/osg/spu/ni/3G/technology/index.html>

Itu. (2017). Recuperado a partir de <https://www.itu.int/osg/spu/ni/3G/technology/index.html>

Lainez Fuentes, J. R. (2014). *Desarrollo de Software Agil : Extreme Programming y Scrum*.

Estados Unidos: Createspace Independent Publishing Platform. Recuperado a partir de https://books.google.hn/books?id=M4fJCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=extreme+programming&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=extreme%20programming&f=false

Laínez Fuentes, J. R. (s. f.). *DESARROLLO DE SOFTWARE ÁGIL*. Recuperado a partir de

https://books.google.hn/books?id=M4fJCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=extreme+programming&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=extreme%20programming&f=false

Lledó, P. (2014). *GESTIÓN LEAN Y ÁGIL DE PROYECTOS* (2.^a ed.). Estados Unidos: Trafford Publishing. Recuperado a partir de

<https://books.google.hn/books?id=kKLXCwAAQBAJ&pg=PA177&dq=lean+desarrollo+de+software&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiTt4TY04fUAhWCKiYKHUaGB7kQ6AEII DAA#v=onepage&q=lean%20desarrollo%20de%20software&f=false>

Lledó, P., & Rivarola, G. (2007). *GESTIÓN DE PROYECTOS* (1.^a ed.). Buenos Aires: Prentice Hall - Pearson Education.

Oracle Service Bus. (2017). Recuperado a partir de

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/service-bus/overview/index.html>

Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). *Lean Software Development: An Agile Toolkit* (1.^a ed.). United States of America: Addison Wesley.

¿Qué es Tigo? (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.tigo.com.hn/mundo-tigo/quienes-somos>

Rivera Martínez, F., & Hernández Chávez, G. (2015). *Administración de Proyectos*. México.

Senn, J. A. (1992). *ANÁLISIS y DISEÑO de SISTEMAS de INFORMACIÓN* (2.^a ed.). Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A de C.V.

Siebel Aplicaciones de gestión de relaciones con los clientes (CRM). (s. f.). Recuperado a partir de <https://www.oracle.com/es/products/applications/siebel/overview/index.html>

Claro. Sobre Nosotros. (s. f.). Recuperado a partir de http://www.tecoloco.com.hn/empresas-destacadas/trabajos-en-claro_616.aspx

Summers, D. C. S. (2006). *Administración de la calidad* (1.^a ed.). Mexico: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

ANEXO 1: Encuesta

Encuesta sobre manejo de proyectos

Por favor dedique unos minutos de su tiempo para completar esta pequeña encuesta, sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y serán utilizadas únicamente con fines investigativos. Esta encuesta le tomará aproximadamente cinco minutos.

1.- Por favor seleccione su género

- a) Masculino
- b) Femenino

2.- En su experiencia, ¿Alguno de los proyectos que usted ha manejado ha tenido algún tipo de retraso?

- a) Si
- b) No

*Si su respuesta es negativa por favor no continúe con el resto de las encuestas.

3.- Según su experiencia, ¿cuál es el principal motivo por el que sus proyectos han tenido un retraso en la fecha de entrega?

R//

4.- Enumere en una escala del 1 al 5, siendo 1 la ponderación más alta y 5 la más baja, las plataformas que usted considera que tienen mayor retraso en la puesta en producción de los requerimientos.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

5.- Si pudiera elegir el origen del retraso en la entrega de sus requerimientos, considera que el origen sería interno del departamento CSD o sería un área externa

- a) Interno
- b) Externo

6.- En sus propias palabras, puede indicar cuál es el proceso que usted lleva a cabo para colocar un requerimiento en producción

R//

7.- Según su percepción, la complejidad del requerimiento está relacionada proporcionalmente al retraso en la entrega de los proyectos

- a) Si
- b) No

8.- Por favor indique a que unidad de negocio está usted actualmente asignado

- a) Móvil
- b) B2B
- c) Home
- d) MFS
- e) Shared Services

- 9.- ¿Qué tan frecuente ha trabajado usted con requerimientos pobremente definidos por parte del área comercial?
- a) Muy frecuente
 - b) Frecuente
 - c) Poco frecuente
 - d) Nada frecuente
- 10.- ¿Cree usted que un requerimiento comercial pobremente definido ha propiciado retrasos en las fechas de entrega comprometidas?
- a) Si
 - b) No
- 11.- En su experiencia, ¿La sobre carga de trabajo ha influido en la entrega atrasada de requerimientos al área comercial?
- a) Si
 - b) No
- 12.- ¿Alguno de los proyectos atrasados ha sufrido algún tipo de cambio en el alcance original propiciado por una solicitud comercial?
- a) Si
 - b) No
- 13.- ¿Cree usted que hacer cambios en el alcance original del requerimiento es una práctica común de parte del área comercial?
- a) Si
 - b) No
- 14.- En sus propias palabras, ¿Cuáles podrían ser los puntos de mejora para evitar retrasos en las entregas?
- R//
- 15.- ¿Cuál es el promedio de duración de los proyectos que se le han encomendado, tomando en cuenta la asignación y terminación del mismo?
- a) 1 – 3 meses
 - b) 3 – 6 meses
 - c) 6 – 12 meses
 - d) Mayor a 12 meses
- 16.- Según su experiencia, ¿Ha existido claridad en la definición de los requerimientos o han existido elementos ambiguos?
- a) Siempre existe claridad
 - b) Generalmente existe claridad
 - c) Rara vez existe claridad
 - d) Nunca existe claridad

17.- ¿Cuál es el software Factory más utilizado por su persona para el desarrollo de sistemas computacionales?

- a) BYT
- b) CNTC
- c) STFNN
- d) INGN
- e) Otro: _____

18.- Según su experiencia ¿Considera usted que en la mayoría de proyectos con fechas de entrega atrasadas, ha tenido un Project manager encargado?

- a) Si
- b) No

19.- ¿Cree usted que durante la ejecución del proyecto ha contado de manera adecuada con el apoyo de las diferentes áreas involucradas?

- a) Completamente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Muy desacuerdo

20.- ¿Estaría usted dispuesto a utilizar un nuevo sistema de alertas para mejorar el manejo de requerimientos?

- a) Si
- b) No
- c) Quizás

*En caso de que su respuesta sea *Si* o *Quizás* Continúe con la siguiente interrogante.

*En caso de que su respuesta sea *No*, continúe con la pregunta 24.

21.- Enumere en una escala del 1 al 5, siendo 1 la ponderación más alta y 5 la más baja, ¿Qué características le gustaría que tuviera este nuevo sistema?

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | |

22.- Desde su punto de vista, por favor especifique cuales son los beneficios que espera obtener al implementar un nuevo sistema para mejorar el manejo de requerimientos.

R//

23.- Enumere en una escala del 1 al 5, siendo 1 la ponderación más alta y 5 la más baja, la tecnología utilizada para construir el nuevo sistema.

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | |

24.- Indique la razón por la que no le gustaría implementar un sistema de manejo de requerimientos.

R//