

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



## **Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

### **TESIS DE GRADO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN PARA CONTROLAR LA INTEGRIDAD DE LOS APLICATIVOS PUESTOS EN PRODUCCIÓN EN ÁREAS DE TI Y GARANTIZAR LA CONSISTENCIA DE LOS DATOS, APLICADO A COMPAÑÍAS DE TELECOMUNICACIONES”**

Previa a la obtención del Título de:

### **MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

**SYLVIA VERÓNICA MOREIRA NÚÑEZ  
JIMMY IGNACIO SORNOZA MOREIRA**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**Año 2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra familia, compañeros y amigos por el apoyo directo e incondicional que nos brindaron, por los consejos y/o experiencias compartidas que nos sirvieron de guía para moldear nuestro trabajo.

A Dios por bendecirnos y darnos la oportunidad de haber culminado un escalón más en nuestra vida profesional.

## DEDICATORIA

A nuestra familia, a nuestros hijos Naomi, Isaac y Ghislaine, inculcando ejemplo, trabajo, humildad y perseverancia, dejando nuestra mayor herencia a la sociedad; personas de bien.

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

.....  
**MG. Lenín Freire.**

**Director MSIG**

.....  
**MG. Ronny Santana E.**

**Director de Tesis**

.....  
**MG. Fausto Correa**

**Miembro Principal**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este documento de t3pico, nos corresponde; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLIT3CNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduaci3n de la ESPOL)

---

Ing. Sylvia Ver3nica Moreira N3ñez

---

Ing. Jimmy Ignacio Sornoza Moreira

## RESUMEN

El siguiente documento está orientado a la implementación de una Metodología de trabajo existente en el mercado mundial llamada KANBAN aplicándola en áreas de Tecnologías de información en compañías de Telecomunicaciones, ayudará a controlar la integridad de los aplicativos y de esta forma también garantizar la consistencia de los datos, como su historia lo muestra, sus primeros pasos e implementaciones empezaron en una fábrica de automóviles llamada Toyota, pero se ha demostrado que es una metodología que sirve en cualquier área de trabajo, indiferente de la actividad comercial de la compañía.

Para la elaboración de esta propuesta se detallara la problemática, objetivos, y las reglas para utilizar la metodología de trabajo, describiendo información relevante y esquemas de conciliación del área. Se generaron tableros, estableciendo nuevas políticas que se van encontrando al momento de aplicar conceptos, así mismo, se analiza la información recolectada en la encuesta realizada en el tercer capítulo, se prueba que existe un gran segmento de mercado dentro de las compañías del Ecuador que no conoce la metodología KANBAN y que pueden obtener muchos beneficios en

logística y reducir costo económico, que impacta el presupuesto del área de Tecnología o del área que solicita algún requerimiento.

En el sexto capítulo se analizan los resultados obtenidos al implementar la metodología propuesta, mostrando estadísticas sobre los beneficios que nos brinda la metodología aplicada.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	i
DEDICATORIA.....	ii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iv
RESUMEN .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	xviii
GENERALIDADES .....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Descripción del Problema .....	3
1.3 Solución Propuesta.....	5
1.4 Objetivo General.....	7
1.5 Objetivos Específicos.....	7
1.6 Metodología .....	8

MARCO TEÓRICO .....	10
2.1 Kanban .....	10
2.1.1 Principios de Kanban .....	11
2.1.2 Ventajas de Kanban.....	13
2.1.3 Elementos en Kanban.....	15
2.1.3.1 Flujo de trabajo:.....	15
2.1.3.2 WIP - Limitar el trabajo en curso: .....	19
2.1.3.3 Gestión del flujo:.....	21
2.1.3.4 Reglas del proceso:.....	24
2.1.3.5 Mejora en equipo:.....	24
2.1.4 Implementación de Kanban en 4 Fases.....	25
2.1.5 Herramientas para utilizar Kanban.....	26
2.2 Organización de Tecnología de Información .....	30
2.2.1 Estructura de Proyectos .....	31
2.2.2 Estructura de Gerencia de Sistemas de Información .....	32
2.2.3 Estructura de Network – Base de Datos .....	35
2.2.4 Estructura de Arquitectura.....	36
2.2.5 Estructura de Datawarehouse.....	37
2.3 Plataformas de Producción.....	37

2.4	Seguridad y accesos de producción .....	39
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	41
3.1	Arquitectura en ambientes de Producción .....	41
3.2	Incidentes de pases a producción .....	43
3.2.1	Calidad en proveedores .....	48
3.2.2	Calidad en los despliegues .....	49
3.2.3	Disponibilidad de recursos .....	51
3.3	Políticas de despliegues a Producción .....	52
3.3.1	Política de despliegues proyectos y tareas. ....	53
3.3.2	Política de despliegues por cambios emergentes .....	59
3.4	Esquema de conciliación por incidentes ocurridos .....	61
3.5	Estudio de mercado sobre Metodología de trabajo .....	62
3.5.1	Recolección de datos - Encuestas: .....	62
3.5.2	Población Objetivo .....	63
3.5.3	Cálculo de la muestra.....	66
	ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	70
4.1	Mapas de Flujo de Valor .....	70
4.2	Identificación de acciones del flujo de valor de la Unidades del Área de producción.....	71

4.2.1	Mapa de Flujo de Valor grupo de Control de Cambios.....	71
4.2.2	Mapa de flujo de valor Grupo de Control de Consistencia de Datos. ....	74
4.3	Cálculo del tiempo real en cada acción del flujo .....	76
4.4	Identificar el tiempo entre acciones del flujo .....	78
4.5	Identificar Ciclos .....	79
4.6	Cálculo de eficiencia del ciclo .....	80
4.6.1	Cálculo de eficiencia del proceso del grupo de control de cambios .....	81
4.6.2	Cálculo de eficiencia del proceso del grupo de control de consistencia de datos .....	83
	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE KANBAN.....	87
5.1	Implementación de Kanban .....	87
5.2	Generación de tableros para unidad responsable del control de los aplicativos en producción .....	89
5.2.1	Tarjeta Visual definida para el grupo de control de cambios.....	95
5.2.2	Tablero personal .....	97
5.3	Generación de nuevas políticas para unidad responsable del control de los aplicativos en producción.....	98
5.4	Plan de pruebas.....	102

5.4.1	Unidad de análisis - Grupo de control cambios.....	102
5.4.2	Unidad de análisis - Encuesta áreas de TI en el mercado ecuatoriano.....	106
	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	111
6.1	Análisis de cantidad de pases a producción al implementar Kanban.....	111
6.2	Análisis de efectividad de pases a producción al implementar Kanban.....	113
6.3	Análisis de inconsistencia de datos por pases mal realizados.....	115
6.4	Estadística de reversos de pases a producción.....	118
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	120
	BIBLIOGRAFÍA .....	123
	ANEXOS .....	126

## **ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA**

EFA Eficiencia del flujo actual

EFP Eficiencia del flujo propuesto

EP Eficiencia del proceso

JIT Just in time

QC Control de Calidad

SLA Acuerdo de nivel de Servicio (Service Level Agreement)

WIP Work in progress

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Beneficio Kanban.....	5
Figura 1.2 Beneficios Generales utilizando Kanban .....	9
Figura 2.1 Tablero Kanban .....	16
Figura 2.2 Tarjeta Visual.....	18
Figura 2.3 Tablero especificando WIP .....	20
Figura 2.4 Lead Time– Cycle Time .....	23
Figura 2.5 Tablero Trello.....	27
Figura 2.6 Tablero visual con KANBAN TOOL .....	28
Figura 2.7 Figura de estadísticas por fase del tablero .....	28
Figura 2.8 Empresas que utilizan KANBAN Tool.....	29
Figura 2.9 Tablero Jira.....	30
Figura 2.10 Estructura Organizacional en áreas de Tecnología Información	31
Figura 2.11 Estructura de Proyectos.....	32
Figura 2.12 Estructura de Sistemas de Información Gerencial.....	34
Figura 2.13 Estructura de Network-Base de datos .....	36
Figura 2.14 Estructura de Arquitectura .....	36
Figura 2.15 Estructura de Datawarehouse .....	37
Figura 2.16 Esquema de Autorización de requerimientos de seguridad y accesos.....	40
Figura 3.1 Arquitectura en Ambiente de Producción.....	42
Figura 3.2 Flujo Actual de despliegues por proyecto .....	44

Figura 3.3 Flujo actual de despliegues por ajustes o pases emergentes a producción .....	45
Figura 3.4 Flujo actual de requerimiento de mejoras internas de Producción .....	46
Figura 3.5 Flujo actual de atención de habilitación/deshabilitación de funcionalidades .....	47
Figura 3.6 Despliegues fallidos vs despliegues realizados por año .....	50
Figura 3.7 Despliegues fallidos vs despliegues realizados por mes. ....	51
Figura 3.8 Esquema de conciliación por incidentes ocurridos .....	61
Figura 3.9 Total de Compañías pequeñas del Ecuador por ciudad .....	64
Figura 3.10 Total de compañías medianas del Ecuador por ciudad .....	65
Figura 3.11 Compañías grandes del Ecuador por ciudad.....	65
Figura 3.12 Resumen de encuestas realizadas .....	68
Figura 4.1 Flujo de Valor actual para despliegues por proyectos y habilitación/deshabilitación de funcionalidades.....	72
Figura 4.2 Flujo de Valor actual para despliegues o ajustes emergentes y mejoras internas. ....	72
Figura 4.3 Propuesta de flujo de valor para requerimientos al grupo de control de cambios.....	74
Figura 4.4 Flujo de valor actual del grupo de Control de Consistencia de Datos .....	75

Figura 4.5 Flujo de valor propuesto al grupo de Control de Consistencia de Datos .....	76
Figura 4.6 Tiempo real de cada acción del flujo de valor del grupo de Control de Cambios.....	77
Figura 4.7 Tiempo real de cada acción del flujo de valor del grupo de Control de Consistencia de datos.....	77
Figura 4.8 Tiempo entre acciones del grupo de Control de Cambios .....	78
Figura 4.9 Tiempo entre acciones del grupo de Control de Consistencia de Datos .....	78
Figura 4.10 Ciclos identificados en el flujo de valor del grupo de control de cambios .....	79
Figura 4.11 Ciclos identificados en el flujo de valor del grupo de control de consistencia de datos .....	80
Figura 5.1 Grupo Control de cambios .....	88
Figura 5.2 Tablero General Kanban para el grupo de control de Cambios..	91
Figura 5.3 Tablero Personal.....	98
Figura 5.4 Reuniones Kanban .....	103
Figura 5.5 Requerimientos emergentes (julio 2014 a julio 2015) Valor referencial para el caso de estudio .....	105
Figura 5.6 Requerimientos por mejoras Proveedor 1 .....	106
Figura 5.7 Unidad de Análisis tamaño empresa, conocimiento KANBAN...	107

Figura 5.8 Unidad de análisis, esquema de control de tareas, tamaño empresa.....	108
Figura 5.9 Unidad de análisis, tamaño de empresa, frecuencia en posponer tareas.....	109
Figura 5.10 Unidad de análisis, cargo en empresa, cuellos de botella y/o recursos sobrecargados .....	110
Figura 6.1 Análisis cantidad de pases a producción implementando Kanban .....	112
Figura 6.2 Efectividad de pases a producción implementando Kanban.....	113
Figura 6.3 Cantidad de conciliaciones realizadas por tipo. Periodo enero - julio 2015 - Grupo de control de consistencia de datos .....	116
Figura 6.4 Cantidad de conciliaciones mensuales - Grupo Control de consistencia de datos .....	117
Figura 6.5 Reversos de pases a producción.....	118

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de Empresas según su tamaño .....	64
Tabla 2. Distribución normal estándar .....	67
Tabla 3. Comparativo Flujo Actual vs. Flujo Propuesto Grupo Control de Cambios.....	82
Tabla 4. Comparativo Flujo Actual vs. Flujo Propuesto Grupo control de consistencia de datos .....	85
Tabla 5. Cantidad de pases a producción.....	112
Tabla 6. Porcentaje de despliegues con error o rechazados. ....	114

## INTRODUCCIÓN

En el mercado Ecuatoriano existe un gran número de empresas dedicadas a las telecomunicaciones, cada una de ellas establece una metodología de trabajo propia o en el peor de los casos no utilizan ninguna.

El cumplimiento del plan de negocios no solo consiste en crear productos de calidad, si no de optimizar recursos y costos, las empresas suelen apoyarse en la metodología de trabajo para poder cumplir con los objetivos propuestos. Muchas veces las metodologías suelen ser difíciles de implementar por su complejidad y tiempo, lo que genera el rechazo por parte del grupo de trabajo que se quiere hacer partícipe.

Otro factor importante son los costos, actualmente las empresas se rigen por presupuestos asignados por lo cual buscan soluciones que sean eficientes y de bajo costo, la tendencia actual es utilizar herramientas free que pueden ser mejoradas internamente.

En consecuencia, las empresas suelen desarrollar herramientas internas que soporten la metodología de trabajo que utilizan, sin embargo, la utilización de las mismas es empírica, no se sigue ningún tipo de regla, lo que puede ocasionar la ineficiencia o no aprovechar el 100% los beneficios que podría brindar.

Las metodologías de trabajo que se suelen implementar no son dinámicas, lo cual genera problemas internos, considerando que el segmento de mercado de telecomunicaciones es de constante cambio y en muchas ocasiones se requiere cambios emergentes o drásticos que afectan varios factores como son: recursos, costos, tiempo, calidad.

Por lo antes mencionado, para poder mantenerse en la vanguardia tecnológica, las empresas deben ser flexibles al cambio, deben contar con recursos que apoyen a la operativa del negocio y que estén dispuestos a los retos que implican los cambios.

Por lo expuesto anteriormente es necesario proponer una metodología de trabajo, considerando que la misma no solo va orientada, como se podría asumir a grupos de desarrollo, sino a cualquier área o grupo de la empresa, siempre que se tenga claro lo que se quiere lograr y medir se logrará el éxito de la misma.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes**

En el mercado existen varias empresas de telecomunicaciones, las mismas que para mantener los niveles de servicio requeridos es necesario que adopten una metodología de trabajo en los departamentos de TI, para lo cual se propone la implementación de la metodología KANBAN.

Utilizar esta metodología permitirá de una manera sencilla y en línea visibilidad de puntos de falla como son: tiempos de respuestas, cantidad de recursos, falencias actuales, no solo a nivel de proyectos, sino también requerimientos o tareas sencillas que podrían ser la base primordial para dar pase a algún proceso interno crítico o relevante, es

decir, que esta metodología puede ser usada en varios niveles, departamentos, empresas.

Por otro lado en el tema de investigación propuesto se enfocará a los problemas que se tiene actualmente de controlar la integridad de los aplicativos puestos en producción y de esta forma garantizar la consistencia de los datos que se maneja dentro del ambiente productivo en el área de sistemas.

La competitividad que genera el permanecer en la vanguardia de la tecnología hace que toda la empresa deba alinearse para poder cumplir los objetivos con la finalidad de producir proyectos exitosos y que generen valor a la misma, en este punto los departamentos de TI juegan un papel importante, muchos se preguntarán como podemos definir un proyecto exitoso? Brevemente podríamos decir que un proyecto es exitoso si cumple con todas las características solicitadas, con el presupuesto y con el tiempo programado, la metodología KANBAN permitirá hacer evaluaciones en cualquier punto de una tarea, requerimiento o proyecto de tal forma de tener avances a tiempo lo que permitirá incrementar la calidad, satisfacción al usuario y la productividad del departamento, asimismo ayudará a no sobrecargar de tareas a los miembros del equipo.

## 1.2 Descripción del Problema

Por temas de confidencialidad para la elaboración de esta documentación no se proporcionará el nombre de la empresa de Telecomunicaciones que ha sido motivación para el tema propuesto.

Debido a la dinámica del tipo de negocio, los procesos que manejan las empresas de telecomunicaciones y la competitividad que genera el mercado, se requieren proyectos a corto plazo, muchas veces sobrepasando el tiempo que ya se tiene proyectado.

Se cuentan con varios proveedores de software los cuales tienen diferentes metodologías, lo que no garantiza que los entregables cumplan con el estándar y la calidad que exige el negocio.

La cantidad de proyectos que se maneja es difícil de controlar y hacer seguimiento puesto que al momento no se dispone de una herramienta para este propósito.

Los aplicativos de baja calidad desarrollados por los proveedores que prestan dicho servicio, al pasar a producción tienen deficiencias que son detectadas muchas veces después de que se cumpla la garantía. Esta situación genera costos adicionales al tener que contratar recursos para mejorar los defectos de fábrica, ya sean de la misma empresa o de algún otro proveedor.

La integración entre plataformas no considera esquemas de control de errores. Es decir cuando ocurre algún tipo de inconveniente, sea este a nivel de conexión, disminución del servicio, o algún factor externo, el esquema de rollback no existe o no está bien definido generando inconsistencia de información.

Las mejoras o actualizaciones sobre los aplicativos implica cambios riesgosos y efectos colaterales sobre otras plataformas, esto se da porque existe mucho código extenso y con demasiadas dependencias que puede afectar el ingreso económico de la empresa.

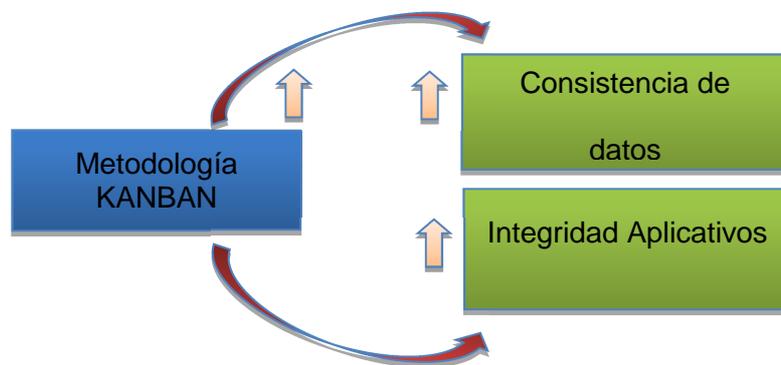
La herramienta actual "In house" no cumple controles básicos que se deben realizar a las actualizaciones o creaciones de fuentes en ambientes de producción.

Los reversos y parches sobre los pases a producción, no cuentan con estadísticas para determinar eficiencia y calidad de los recursos de un proveedor.

Por lo anteriormente expuesto el ambiente productivo se ve altamente comprometido, y este es el motivo por el cual se requiere adoptar una metodología que si bien es cierto no solucionará todos los problemas actuales permitirá de aquí en adelante tener un mayor control y calidad en los nuevos procesos, tareas, proyectos que se implementen.

### 1.3 Solución Propuesta

Al implementar la utilización de metodología KANBAN sobre un área de Tecnología de Información para el sector empresarial mencionado anteriormente, se podrán comprobar los siguientes aspectos que se muestran en la Figura 1.1.



**Figura 1.1 Beneficio Kanban**

Con el uso continuo de la Metodología Kanban, se garantizará mayor control y el incremento de la integridad de los aplicativos lo que traerá como resultado el incremento de consistencia de datos; con el objeto de obtener los resultados esperados, la metodología debe ser parte de la cultura organizacional con la idea que se expanda a toda la empresa.

Como características de la solución se considera:

- Los recursos humanos del negocio y del proceso deben de trabajar juntos en el transcurso del proyecto.

- La información más efectiva es la de ida y vuelta, es decir, cuando se realizan reuniones cara a cara para algún tipo de levantamiento.
- Las arquitecturas, diseños y desarrollos de calidad son originados de las excelentes auto organizaciones del recurso.
- El análisis de la fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas pueden ser detectados con mayor facilidad.
- Los requisitos que normalmente son cambiantes en el transcurso del tiempo, pueden llegar tarde al desarrollo del proceso pero adaptándose fácilmente al trabajo que se realiza.
- El seguimiento continuo origina un progreso sostenido a los recursos ya sean estos desarrolladores, usuarios finales, administradores del proyecto incluso entre áreas, en este caso es necesario mantener un ritmo constante al mismo nivel.
- Es fácil detectar trabajos detenidos o cuellos de botella y de esta manera analizar la causa y si es necesario realizar cambios en el proceso.
- Es fácil ajustar el tiempo o la carga de trabajo dentro de una unidad del área de Tecnología.

- Al involucrar a todo el grupo en la metodología KANBAN aumentará el compromiso, la efectividad en el desarrollo y cumplimiento del plan de negocios interno, así mismo, aumentará la consistencia de los datos entre diferentes plataformas producto de las mejoras en el control de los cambios en los aplicativos.

#### **1.4 Objetivo General**

El objetivo es proporcionar una metodología para controlar la integridad de los aplicativos colocados en producción del área de Tecnología de Información para garantizar la consistencia de los datos, cumpliendo con las expectativas del plan de negocios generando valor costo-beneficio a corto plazo.

#### **1.5 Objetivos Específicos**

- Conocer los ambientes de producción, estructura actual del área de TI y sus unidades.
- Hacer el levantamiento de información para identificar la situación y problemas actuales en el área de producción, relacionadas con la integridad de los datos y aplicativos.
- Analizar y diseñar la mejor alternativa de solución utilizando Kanban.

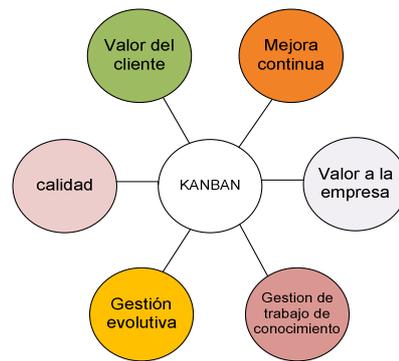
- Implementar la metodología en mención para probar que se cumple con los objetivos.
- Probar y analizar los resultados de la implementación realizada.

## **1.6 Metodología**

Para la realización de esta investigación utilizaremos la metodología KANBAN, hemos seleccionado la misma por ser fácil de usar, actualizar y comprender por parte del equipo de trabajo, además de permitirnos mejorar de manera continua el proceso, dándonos visibilidad en cada etapa del mismo.

Por otro lado permitirá entregar productos de calidad, puede aplicarse a cualquier tipo de trabajo, el éxito está en saberlo aplicar correctamente, identificando las fases y la cantidad de recursos que deben intervenir en las mismas.

Entre los beneficios generales que nos ofrece se detallan en la figura 1.2.



**Figura 1.2 Beneficios Generales utilizando Kanban**

Lo anteriormente expuesto será revisado a mayor detalle en el capítulo 2.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Kanban**

Kanban es una metodología para la gestión de tareas en el trabajo, es un proceso evolutivo e incremental de mejoras para Empresas, se crean estructuras para mejoras basadas en reflexión; es un proceso empírico, su significado en japonés quiere decir “tarjetas visuales”, donde Kan es “visual” y Ban significa “tarjeta”. Su origen se debe a los procesos de producción just-in-time” (JIT), ideados por Toyota, en los que se usaban tarjetas para identificar las necesidades de material en la cadena de producción [5].

En la actualidad Kanban forma parte de las llamadas Metodologías Ágiles, no se trata de un método para la gestión del ciclo de vida del desarrollo de software, se trata de implementar una estructura para catalizar y gestionar cambios en la Empresa.

### **2.1.1 Principios de Kanban**

Los principios de Kanban son:

- Comenzar con lo que actualmente se hace: Kanban no indica cómo hacer el trabajo ni cómo tiene que trabajar el grupo, ayudará a visualizar y a decidir de mejor manera la distribución y la carga del trabajo actual.
- Llevar a cabo procesos evolutivos e incrementales: En este caso el grupo debe alinearse a lo que se quiere conseguir con Kanban, se podrá visualizar constantemente mejoras en los procesos de manera incremental y en consecuencia si se detectan procesos que no funcionan, debe de atacarse para cambiar dicho proceso o proceder con la mejora o ajustes de ser necesario.
- Inicialmente se deben respetar los roles, responsabilidades y procesos actuales: Se debe de saber los roles de cada integrante del equipo, así mismo, cada integrante sabe lo

que tiene que realizar, de esta forma se evita la resistencia al cambio y acoger la iniciativa de introducir Kanban.

- Motivar actos de liderazgo a todo nivel: hay que tener iniciativa, gestionar, y ejecutar correctamente, todas las tareas son igual de importantes y deberán ser tomadas en cuenta [4].
- Las tareas realizadas son de calidad, se basa en que las mismas sean finalizadas bien desde la primera vez, de esta forma se garantiza ahorros al no tener que invertir recursos o presupuestos por errores que se presenten posteriormente.
- Aplicar solo lo que se necesita: utiliza el principio de YAGNI, You Ain't Gonna Need It, solo se debe agregar funcionalidad estrictamente necesaria [15]. De esta forma la funcionalidad básica no se ve afectada.
- Flexibilidad, la priorización de las tareas se las realiza conforme puedan surgir las necesidades, basándonos siempre en el principio de terminar la tarea en curso o no afectarla y de no recargar los recursos.

Se debe tomar en cuenta que siempre existen imprevistos y la propuesta debe ser flexible; no basarse en casos ideales.

- Establecer políticas explícitas es un punto importante, el equipo aprende constantemente, para esto se establece una reunión diaria no más de 15 minutos donde se evalúa el tablero y cada miembro del equipo debe indicar que está haciendo, en qué estado se encuentra y si tiene algún problema que requiera algún tipo de gestión de nivel superior para avanzar o apoyo de los miembros del equipo [8].

### **2.1.2 Ventajas de Kanban**

Si bien es cierto existen otras metodologías, Kanban es indicado para empresas que requieren flexibilidad, poder dar prioridad a las tareas y supervisar los equipos de trabajo, con esta metodología se espera hacer entregas continuas y de buena calidad, las ventajas que se logren dependerá en gran parte de la empresa y la forma como se implemente la misma, a continuación detallamos algunas ventajas:

- Mayor Integridad en el equipo.
- Se puede llevar a cabo sin necesidad de un software, pueden utilizarse post-it y un tablero, es fácil de aplicar.
- Mejor visualización de los procesos que generan cuellos de botellas. (Control del flujo de trabajo).

- Menor costo de retraso.
- Mejor manejo de Riesgo, como se tiene la información de forma visible a todo el equipo, los puntos críticos pueden ser remarcados o manejarse de forma diferente de tal forma que se tenga especial atención a cualquier actividad o problema que se pueda presentar y no permitir la finalización como se espera en tiempo y calidad de la tarea.
- Mejoras en los tiempos de entrega [11].
- Reducción del WIP. Es decir la cantidad de tareas simultáneas son las necesarias para llevar de la mejor manera la atención de las mismas.
- Incentiva el trabajo en equipo, al presentarse algún problema todos los miembros del equipo aportan para solución del mismo.
- No existen tiempos perdidos, se hace lo que es necesario y en caso de liberación de recursos se puede distribuir los mismos como apoyo a alguna etapa que necesite avanzar para liberar alguna tarea.

### **2.1.3 Elementos en Kanban**

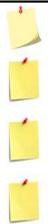
Para aplicar Kanban en un Sistema Productivo se generará un tablero donde se encuentre las tareas a realizar, deben de cumplirse los siguientes elementos que se detallan a continuación:

#### **2.1.3.1 Flujo de trabajo:**

Con respecto a este elemento, podemos indicar que el uso del flujo de trabajo es importante en cualquier tamaño y tipo de empresa, debido a que frecuentemente existe desconocimiento de las fases de un proyecto, las funciones o el trabajo que desempeña uno de sus integrantes, consiste en crear un tablero propio que deberá ser accesible a todos los miembros del equipo. Se podrá agregar columnas en la que se indicará los diferentes estados que puede pasar una tarea.

En esta metodología las tareas continúan a la siguiente etapa una vez que se liberan los recursos.

A continuación un ejemplo sencillo en la Figura 2.1

Backlog (En espera)	En Proceso (3)			En pruebas(2)			Finalizado	Bloqueado (2)
	En ejecución	En revisión	Finalizado	En ejecución	En revisión	Finalizado		
								
Expedite (Urgente) (1)								



**Figura 2.1 Tablero Kanban**

Un dato importante es que las tareas se acumulan al inicio en lo que llamaremos de aquí en adelante como backlog, estas tareas se priorizan conforme se decida en las reuniones que se mantenga con los miembros del equipo.

El tablero puede ser genérico y puede irse actualizando conforme se detecte mejoras para su seguimiento y control.

### **Cómo llenar la tarjeta visual?**

De igual manera otro elemento importante del tablero es establecer la información que sea relevante y debe ser ingresada en la tarjeta, la misma que varía de acuerdo a la empresa y es configurable según lo que se requiera. También se le puede asignar colores de tal forma que se pueda agrupar por prioridad, por grupo o por tipo de tarea. Con el objeto de visualizar como podría ser una tarjeta para el caso de estudio que se va a analizar posteriormente, se detalla a continuación información mínima que se requiere para la realización de la misma.

Figura 2.2.

- Nombre o Código de la tarea
  
- Fecha De Solicitud de la tarea
  
- Fecha de Inicio de atención de la tarea
  
- Fecha Fin de la tarea
  
- Duración
  
- Breve resumen de la tarea

- Avatar (Recurso que tiene a cargo la tarea)
- Grupo o Persona que solicita

Fecha Solicitud:		Duración:
Fecha Inicio:		
Fecha Fin:		
Nombre o Código: Resumen:		
Solicitante:		Avatar: 

**Figura 2.2 Tarjeta Visual**

### Qué es un avatar?

Avatar se conoce como la representación gráfica de personas reales, en las tarjetas y tableros de Kanban son muy utilizados y permite de mejor manera conocer que persona está atendiendo la tarea. La elección del avatar queda a criterio de cada miembro del equipo puede elegir cualquier figura o imagen para que lo represente, estos avatares también deben ser detallados a un lado del tablero donde se indicará el nombre de la persona a la que está representando.

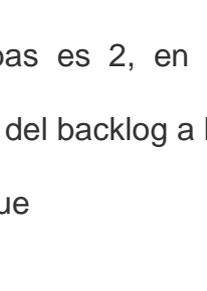
### **2.1.3.2 WIP - Limitar el trabajo en curso:**

Uno de los pilares fundamentales en el método KANBAN, es no dejar a media una tarea, se debe terminar una para empezar con la siguiente.

Un término que se utiliza es WIP (Work in Progress) que consiste en asignar a cada etapa una cantidad máxima de tareas en curso, es por este motivo que a diferencia de otras metodologías como por ejemplo SCRUM no se puede pasar o a la siguiente etapa si en la siguiente no hay capacidad de atención [12].

El WIP tiene un gran impacto en la productividad del equipo, no hay una regla para calcular el mismo puesto que puede variar acorde a las tareas que se están realizando sin embargo para calcular por primera vez el valor podemos usar la siguiente fórmula  **$2n-1$**  donde  **$n$**  es el número de miembros del equipo y el  **$-1$**  se usa para calcular el grado de colaboración [6].

Para entender un poco más como funciona esta asignación, lo explicaremos en base al tablero de la Figura 2.3.

Backlog (En espera)	En Proceso (3)			En pruebas(2)			Bloqueado (2)
	En ejecución	En revision	Finalizado	En ejecución	En revision	Finalizado	
							
Expedite (Urgente) (1)							

**Figura 2.3 Tablero especificando WIP**

Como podemos observar la cantidad máxima (WIP) de tareas simultáneas en la etapa de procesos es 3 y en pruebas es 2, en este ejemplo podemos mover una tarea del backlog a la etapa de procesos-en ejecución, y aunque

Se tiene una tarea en esta etapa en finalizado no podrá pasar a la siguiente etapa pruebas-en ejecución hasta que se libere un recurso a finalizado.

Otra forma de representar el WIP son con el Avatars con los mismos se puede detallar cuales y cuantos recursos están trabajando en cada etapa, de esta forma si algún recurso no se encuentra disponible por cualquier motivo se podrá detectar fácilmente cuales tareas deberían estar bloqueadas o deberían ser

reasignadas en caso de ser necesario, además de conocer la cantidad real de procesos que se podrán atender.

En consecuencia como resultado de no limitar el WIP o no elegirlo correctamente se pueden presentar los siguientes problemas:

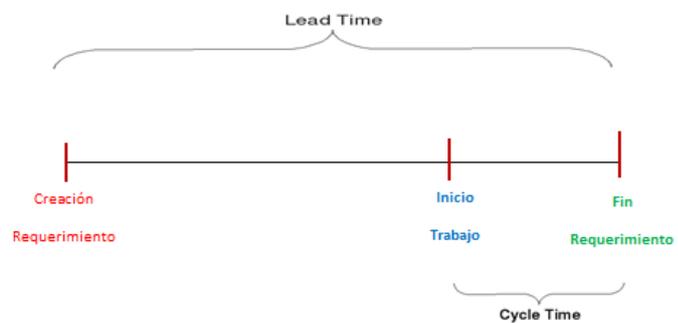
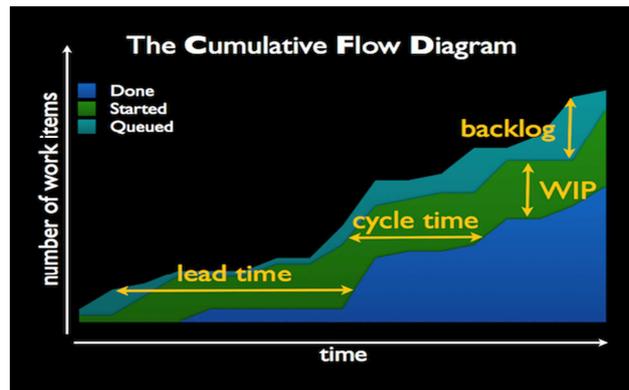
- Retraso en los tiempos de entrega.
- Incremento en los tiempos del ciclo.
- No se logra visibilidad de mejora en el proceso.
- Degradación del conocimiento.
- Puede caer en el doble trabajo.
- Recursos disponibles sin realizar ninguna actividad.
- Etapas cuello de botella.

### **2.1.3.3 Gestión del flujo:**

Se debe visualizar el flujo de trabajo de tal forma que se pueda verificar que cada pieza que lo integra esté funcionando correctamente, si no lo está solucionarlo de manera inmediata. El flujo de tareas debe ser continuo

no debe haber tiempos perdidos así como tampoco interrumpir las tareas de los miembros del equipo.

En este punto es necesario hacer mediciones de los tiempos en que se toma una tarea, hay varias formas de medir estos tiempos las más comunes son conocidos como “lead time” que es el tiempo en que se mide desde que inicia la petición hasta que termina, otra forma de medir es conocida como “cycle time” que se mide desde que se comienza a trabajar en la tarea hasta que termina [2]. Figura 2.4



**Figura 2.4 Lead Time– Cycle Time**

Esta información se la puede trabajar estadísticamente de tal forma que nos permitirá estimar tiempos y conocer oportunidades de mejora, por esta razón es muy importante como se comentó anteriormente la información que se ingrese en las tarjetas del tablero del Kanban puesto que serán la base para realizar este análisis.

#### **2.1.3.4 Reglas del proceso:**

Para poder aplicar bien el método, debemos entenderlo a la perfección, es decir:

- Conocer quien realiza la tarea.
- Se debe conocer que es lo que se espera como producto final en cada etapa.
- Cada tarea en cada etapa debe terminar correctamente, no se debe pasar a la siguiente etapa con errores.
- Se debe realizar lo estrictamente necesario.
- Todo lo que ocurre en las tareas o proyecto debe ser visible en el tablero, evitando especulaciones.

#### **2.1.3.5 Mejora en equipo:**

Al aportar con la experiencia de cada uno de los integrantes del equipo, se logra una mejora continua que es otro de los pilares de KANBAN, en este caso es necesario que todos estén alineados al proceso.

Kanban puede aplicarse a cualquier entorno de trabajo, el problema está en saberlo aplicar y seguir los principios descritos anteriormente, asignando bien los recursos, especificando roles, delimitando correctamente cada fase del tablero, aplicando mejoras continuas en procesos que pueden ser optimizados y que puedan repercutir ganancia de tiempo, asimismo, costo monetario en el proceso que se realice [4].

#### 2.1.4 Implementación de Kanban en 4 Fases

Para poder implementar KANBAN, es necesario pasar por 4 fases las cuales describimos a continuación:

- **Entrenamiento del personal:** Todo el personal involucrado en el proceso de cambio, debe conocer los principios de KANBAN y beneficios que se pueden adquirir al momento de usarlo, por otra parte, es necesario identificar los recursos multifuncionales que estén comprometidos con la empresa para que colaboren con la mejora.
- **Identificación e implementación de procesos o componentes con problemas:** Entorno a lo expuesto anteriormente, una vez que el personal tenga el conocimiento de los principios, es necesario, identificar el

proceso o componente que tiene problemas, resaltando los inconvenientes que se tienen y que pueden ser mejorados.

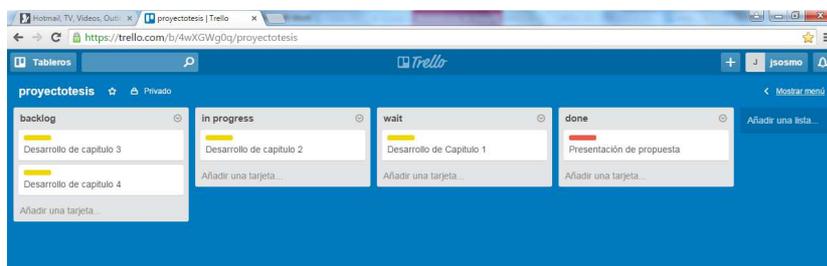
- **Implementar KANBAN en el resto del recurso humano:** Adoptar una cultura organizacional ayuda al fortalecimiento de mejoras en los procesos, en efecto, se debe de escuchar las opiniones de todos los integrantes.
- **Revisión del sistema KANBAN:** Para el correcto funcionamiento de KANBAN, se recomienda notificar al líder o supervisor cualquier inconveniente encontrado, así mismo, ninguna tarea debe de realizarse fuera de secuencia [9].

### 2.1.5 Herramientas para utilizar Kanban

El método KANBAN cada vez es más popular debido a que aumenta la productividad, optimiza tareas y gestiona de mejor manera el trabajo en equipo, en consecuencia se logra no sobrecargar los recursos, la creación de los tableros tradicionales fue un gran invento pero cuando se logra entender cómo funciona es excelente utilizarlos de forma online ya que es una combinación de lo tradicional con la tecnología, a continuación detallaremos algunas herramientas que servirán para implementar esta metodología.

- **TRELLO.-** Esta aplicación sirve para crear, administrar, tableros KANBAN, la aplicación está disponible en web o en aplicaciones para Android y iPhone, se puede interactuar entre el grupo de trabajo.

Además de las funciones básicas como crear, modificar, eliminar columnas/tarjetas, poseen opciones adicionales como agregar tareas dentro de una misma tarjeta, fechas inicio, fecha fin de la tarea, adjuntar ficheros, colores, votos, agregar comentarios, el ambiente de la aplicación es amigable y fácil de usar entre varios integrantes del tablero [13].

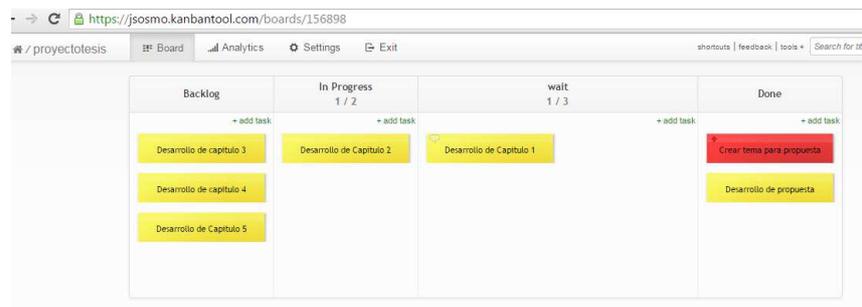


**Figura 2.5 Tablero Trello**

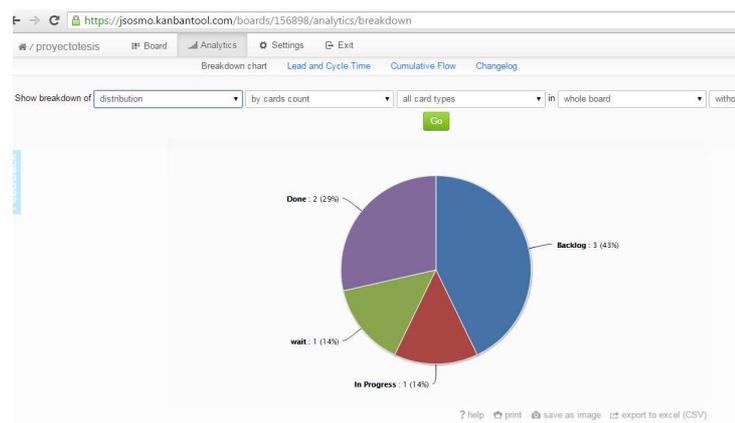
- **KANBAN TOOL.-** Ayuda a visualizar de mejor manera el trabajo en equipo utilizando etiquetas de colores en el tablero online.

Así mismo, pueden crearse columnas dependiendo a las fases del proceso que desee representar, agregar comentarios por tarjeta y WIP, la aplicación también ofrece proporcionar reportes estadísticos o de otro tipo de criterio como cargas de trabajo.

Permite crear diferentes tableros dependiendo del área o proceso que desee plasmar visualmente las fases que intervienen.



**Figura 2.6 Tablero visual con KANBAN TOOL**



**Figura 2.7 Figura de estadísticas por fase del tablero**

Existen empresas grandes y pequeñas que al momento utilizan esta herramienta, a continuación mostraremos algunas de ellas [7], tal como se muestra en la figura 1.3



**Figura 2.8 Empresas que utilizan KANBAN Tool**

- **JIRA** es una aplicación web muy robusta, ayuda para el seguimiento de errores e incidentes, así como también para la gestión operativa de proyectos lo que incluye la gestión de tareas. Es muy útil para planificar, se define prioridades y se puede observar lo que está realizando todo el equipo.

Por otro lado para hacer seguimiento, se crea hito, plazos y se puede asignar tareas al equipo.

Se puede utilizar un flujo de trabajo predefinido o crear uno que se ajuste a las necesidades de la empresa. A continuación ejemplos de tablero en Jira.

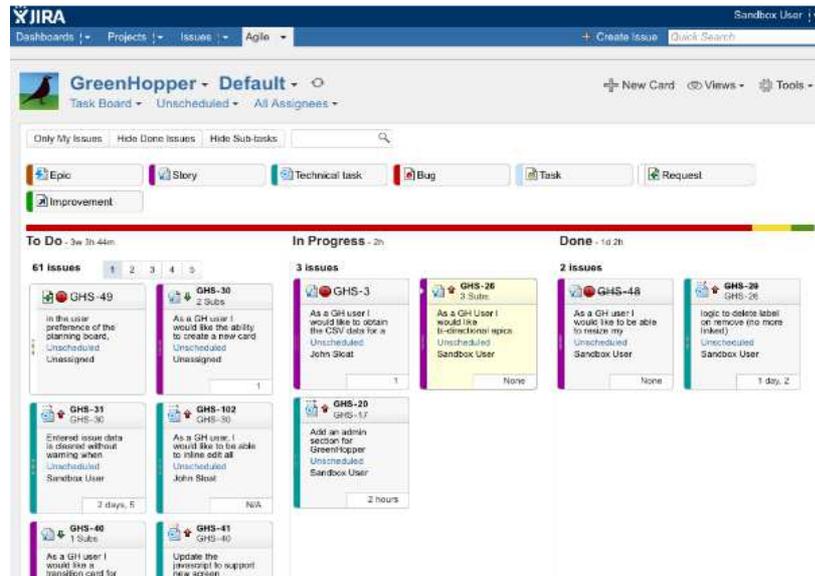
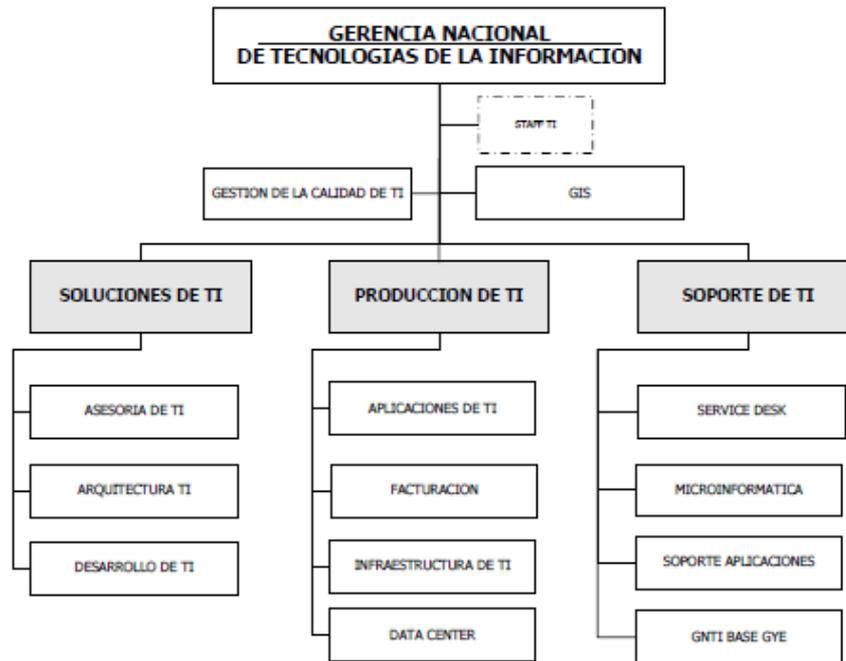


Figura 2.9 Tablero Jira

## 2.2 Organización de Tecnología de Información

Dentro de las organizaciones de telecomunicaciones, en las áreas de tecnología de Información sean las empresas públicas o privadas, se manejan con una estructura muy similar a la que representan en la figura 2.10



**Figura 2.10 Estructura Organizacional en áreas de Tecnología Información**

Fuente: (CNT)

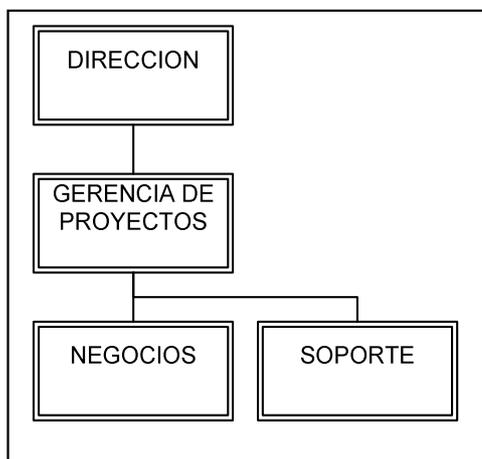
Elaborado por: CNT

### 2.2.1 Estructura de Proyectos

Las estructuras del departamento de proyectos de las compañías de Telecomunicaciones tiene una semejanza en sus diseños por los que se separan en dos grupos descriptivos, sean estos de:

**Negocios:** Donde desarrollan todo tipo de requerimientos del Área Comercial.

**Soporte:** Desarrollan todo tipo de requerimiento del Áreas Financiero y de Recurso Humanos.



**Figura 2.11 Estructura de Proyectos**

**Fuente:** Propio

**Elaborado por:** Propio

### 2.2.2 Estructura de Gerencia de Sistemas de Información

Dentro de la estructura General de Sistemas de las compañías de telecomunicaciones se encuentra el área de Sistemas de Información, la misma que se encuentra conformada por 2 grupos: Área de facturación y Área de producción en horarios 24x7(24 horas, 7 días de la semana).

**Área de producción:** es clave de toda compañía, esto se debe a que en la misma se lleva el control de todos los procesos, módulos, aplicaciones que se encuentran en el ambiente

productivo, así también la consistencia de la información entre las plataformas y de las nuevas funcionalidades que ingresan para mantener los niveles de servicio requeridos por los entes reguladores.

Dentro del área de producción existen unidades que atienden diferentes tipos de requerimientos:

**Gestión de Incidentes**, Atienden todo tipo de incidentes sean estos por fallas o inconsistencias que reporta un usuario interno o externo.

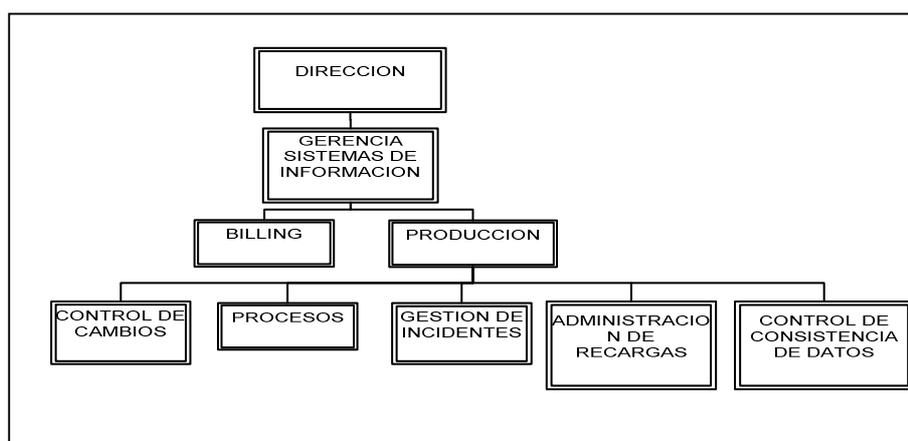
**Control de Procesos**: Unidad que controla y garantiza el nivel de disponibilidad de todos los procesos de la compañía.

**Control de cambios**: Unidad que se encarga de garantizar que los cambios que se realicen en los aplicativos no afecten el ambiente productivo, así como también de gestionar y realizar mejoras en los procesos actuales. Este grupo apoyo a toda el área de producción.

**Administración de recargas**: Unidad que controla los procesos de recargas, así como también todo lo relacionado a los mismos.

**Control de Consistencia de datos:** Unidad encargada de garantizar, validar la consistencia de la información entre las diferentes plataformas, de ser necesario debe tomar acciones de regularización sobre la misma.

**Área de Billing:** Encargada de la validación y monitoreo de los procesos que llevaran a cabo para la facturación de los diferentes abonados que tiene la compañía, entiéndase abonado al usuario final que recibe el servicio de voz y datos de toda compañía de Telecomunicaciones.



**Figura 2.12 Estructura de Sistemas de Información Gerencial**

**Fuente:** Propio

**Elaborado por:** Propio

### 2.2.3 Estructura de Network – Base de Datos

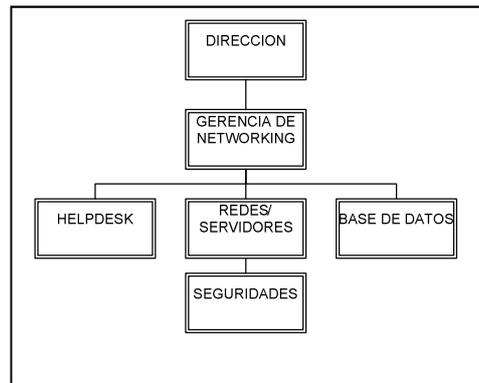
Dentro de la estructura General de Sistemas de las compañías de telecomunicaciones se encuentra el área de Networking, conformado por Redes/Servidores, Base de datos y HelpDesk.

**Redes/Servidores:** Se encarga del Monitoreo de las redes y Servidores que son administrados por Sistemas, así mismo tiene el control de los backup y debe garantizar su correcta restauración.

**Helpdesk:** Se encarga del soporte técnico de las pc y de los aplicativos/utilitarios.

**Seguridades:** Controla el nivel de acceso a diferentes plataformas tecnológicas administradas por el departamento.

**Base de datos:** administra las bases de datos asignadas controlando disponibilidad y buen funcionamiento.



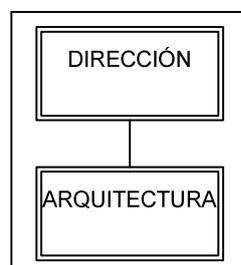
**Figura 2.13 Estructura de Network-Base de datos**

**Fuente:** Propio

**Elaborado por:** Propio

#### 2.2.4 Estructura de Arquitectura

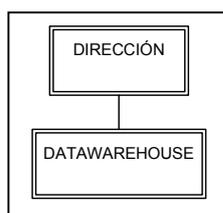
Área encargada del mejoramiento continuo de la arquitectura de sistemas, el enfoque de esta área es orientado al servicio, utilizando marcos de trabajo para optimizar recursos disminuyendo tiempos de implementación y aumentar la calidad del trabajo.



**Figura 2.14 Estructura de Arquitectura**

### 2.2.5 Estructura de Datawarehouse

Área encargada de atender requerimientos internos y externos como entes reguladores, analizando la información que se entrega garantizando su calidad.



**Figura 2.15 Estructura de Datawarehouse**

### 2.3 Plataformas de Producción

A nivel general se detalla a continuación las plataformas que utilizan las empresas de telecomunicaciones y que se pueden ver afectadas por cambios en el ambiente de producción:

**Facturador de Tarifario:** Es una base de datos que contiene información como costos de minutos, planes activos, estados de la línea con los cuales se basa para realizar la factura al cliente.

**Facturador de planes Prepago y planes Controlados:** Es una base de datos que contiene información como costos de minutos, planes activos, estados del servicio, que permiten hacer los cobros en línea a los clientes.

**HLR** (home location register, o registro de ubicación base).- Es una base de datos que almacena y determina el estado del usuario en la red, así también los distintos features del mismo, cada número se encuentra situado en un único HLR que administra el operador móvil.

**VLR** (visitor location register o registro de ubicación de visitante): Es una base de datos en donde los usuarios se van registrando conforme se van enganchando en la red, tiene el control para determinar si el usuario cumple con las condiciones para poder realizar llamadas.

**Aplicación Front End Negocios:** Sistema para la administración de los clientes en el mismo se puede atender requerimientos tantos de usuario final como de usuario interno (Propio de cada operadora)

**Aplicación Front End Caja:** Sistema para la administración de caja utilizado en cada centro de atención al cliente (Propio de cada operadora).

**Contenidos - Shortcode:** Plataforma que administra los shortcode que son utilizados para ofrecer contenidos propios de la empresa o terceros.

**USSD.-** Menú interactivo que el usuario puede acceder dependiendo de los servicios que ofrece cada operadora móvil.

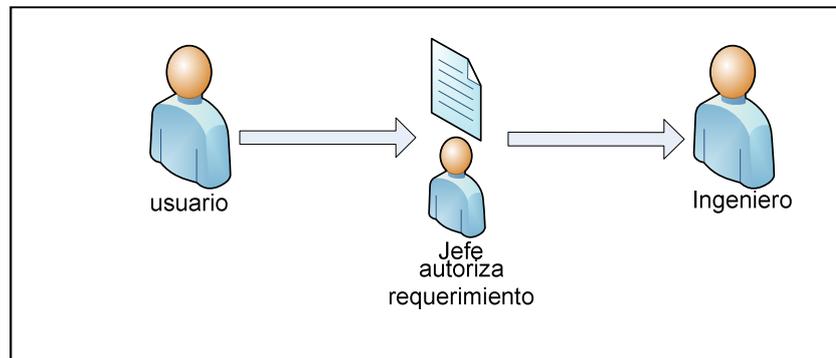
## 2.4 Seguridad y accesos de producción

Dentro del área de producción existen mecanismos para controlar los accesos y la seguridad al ambiente de producción.

Mediante aplicativo in house se ingresan los siguientes tipos de requerimientos:

- Acceso a servidor de producción (este acceso consiste en asignar una máquina con los permisos para acceder a los equipos de producción).
- Privilegios y Roles de Base de datos.
- El custodio de usuarios, claves de Sistemas operativos y de Base de datos del ambiente de producción es la jefatura de la misma.

Los requerimientos descritos, pueden necesitar ciertos niveles de autorización (Jefatura de producción) para luego ser atendido y ejecutado por el ingeniero de producción o el ingeniero asignado según sea el caso.



**Figura 2.16 Esquema de Autorización de requerimientos de seguridad y accesos**

**Fuente:** Propio

**Elaborado por:** Propio

## **CAPÍTULO 3**

### **LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**

#### **3.1 Arquitectura en ambientes de Producción**

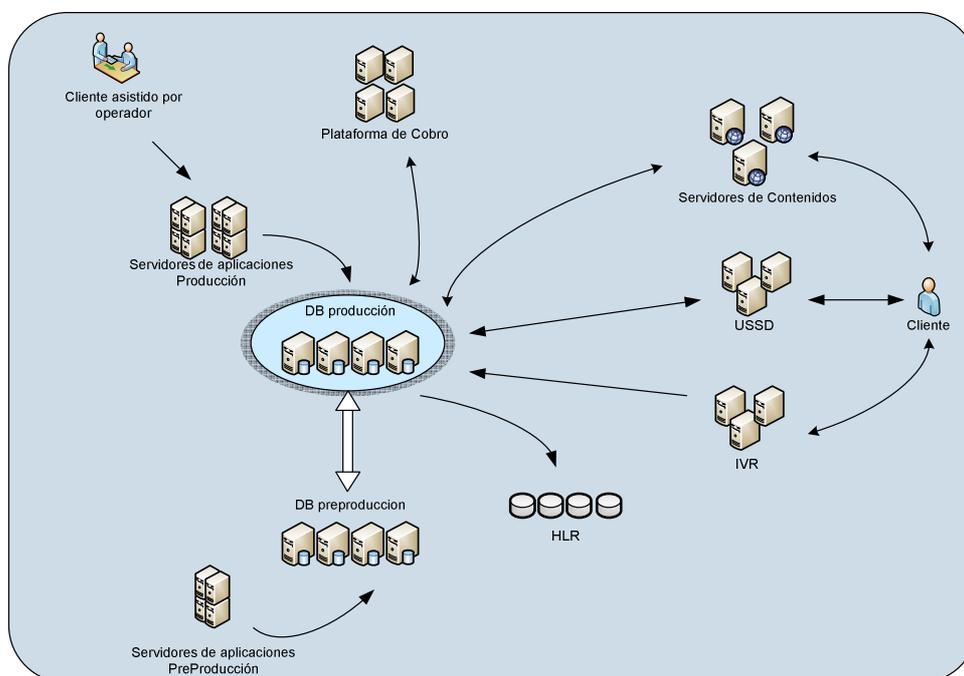
Antes de describir la arquitectura general que se tiene en producción, es necesario conocer que el área de Gerencias de Sistemas de información tiene como objetivo administrar, controlar, monitorear la correcta funcionalidad de los procesos que se encuentran en el ambiente productivo, el área debe de garantizar la operatividad y efectividad de los mismos.

Como se describió anteriormente en el capítulo 2.2.2, el área tiene diferentes unidades de apoyo, las mismas que realizan diferentes

tareas sobre las plataformas tal como se muestra en la arquitectura en los ambientes de producción.

Debido al dinamismo de los negocios de telecomunicaciones, los servicios por diferentes canales de atención deben ser escalables en todo tipo de segmento de mercado, sin embargo, así como crece la atención o el servicio al cliente, existe el crecimiento tecnológico dentro de la empresa que debe cubrir la demanda.

A continuación en la figura 3.1 el esquema actual de la arquitectura de producción.



**Figura 3.1 Arquitectura en Ambiente de Producción**

**Plataforma de Cobro:** Como su nombre lo indica tiene la lógica de Cobro al cliente, de acuerdo a cada requerimiento de consumo que se presente, manejando costo, expiración, entre otras características propias de cada servicio de acuerdo al plan contratado, esta plataforma suele ser administrada con proveedores internacionales; como política interna de toda empresa controlada por la Superintendencia de Telecomunicaciones, debe de existir un plan anual de los trabajos que se van a realizar en las plataformas definiendo días y horas para los trabajos estimados, los mismos que deberán ser realizados en horarios de menor impacto hacia el cliente final y previamente notificados al ente regulador en caso de que el evento afecte el servicio al cliente [1].

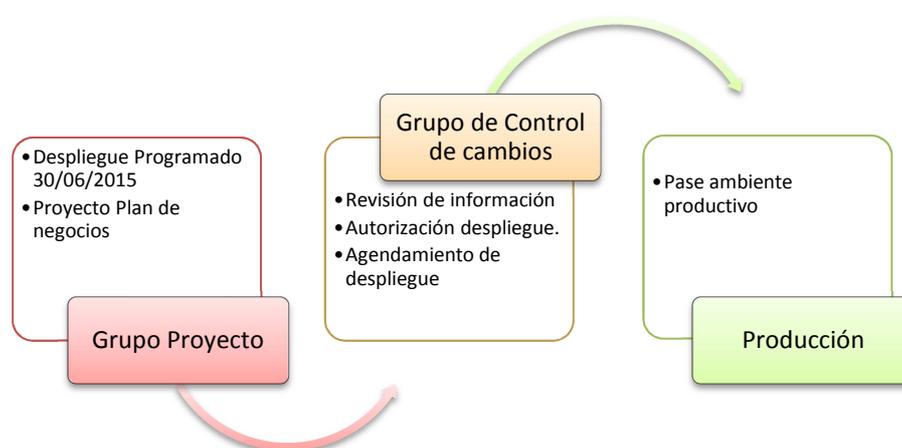
### **3.2 Incidentes de pases a producción**

Para poder dar paso a la revisión de la situación actual de los incidentes de pases a producción, como información relevante, se debe de considerar que el grupo de proyectos se encuentra en la fase inicial de la implementación de la metodología Kanban con resultados al momento exitosos, por su lado se está difundiendo el uso en las empresas externas de tal forma que todos estén alineados a la misma metodología de trabajo.

Con este precedente, aunque se está implementando y tomando acciones previas al realizar un cambio en el ambiente productivo, de igual forma es necesario tener un control intermedio, puesto que el área de proyectos no debe ser juez y parte de la revisión, con este objetivo se creó el grupo llamado “Grupo de Control” el mismo que no tiene una metodología actual de trabajo.

Por otra parte debemos considerar las actividades que están dentro del flujo del grupo antes mencionado:

- Revisión de los despliegues que son parte de un proyecto. Ejemplo Figura 3.1

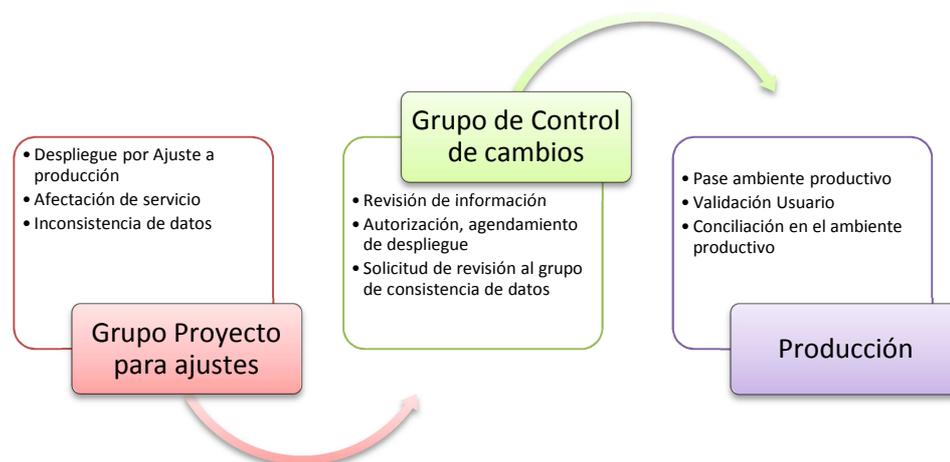


**Figura 3.2 Flujo Actual de despliegues por proyecto**

- Revisión de los despliegues por ajustes o pases emergentes a producción. Estos ajustes se pueden dar por el reporte de una afectación de servicio, informe de inconsistencia de datos reportado por áreas internas o por definiciones no contempladas cuando salió el proyecto a producción.

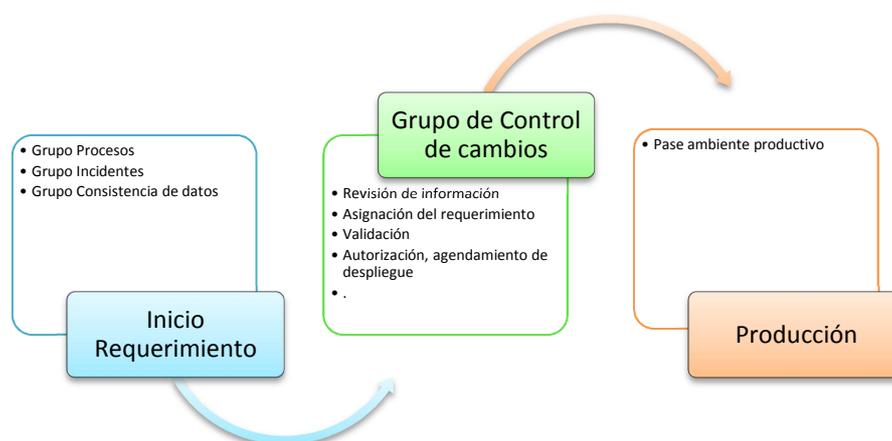
En este caso aplica para proyectos que está fuera de garantía.

Ejemplo figura 3.2



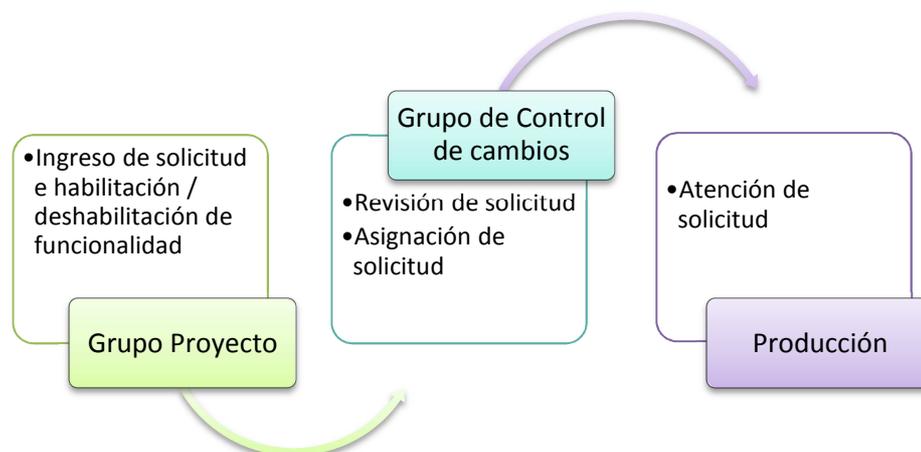
**Figura 3.3 Flujo actual de despliegues por ajustes o pases emergentes a producción**

- Manejo de proveedor para revisión, implementación de mejoras sobre procesos actuales.



**Figura 3.4 Flujo actual de requerimiento de mejoras internas de Producción**

- Atención de habilitación/deshabilitación de funcionalidades en el sistema, este tipo de requerimientos es solicitado por personal de proyectos, generalmente va de la mano con un despliegue realizado.



**Figura 3.5 Flujo actual de atención de habilitación/deshabilitación de funcionalidades**

Como se puede observar son varias las actividades y controles que se debe realizar, en todas las tareas antes mencionadas se utiliza una herramienta in-house, la misma que actualmente tiene adaptado un tablero Kanban sencillo para poder hacer seguimiento de los requerimientos, sin embargo no es utilizado, puesto que como se indicó anteriormente no se tiene una metodología definida .

Otro grupo importante y que es tema de esta propuesta es el “Grupo de Control de consistencia de Datos” el cual dentro de sus actividades está el garantizar que la información que se encuentra entre plataformas sea consistente, al momento cuenta con muchos de sus

procesos automatizados, sin embargo, esto genera que la solución definitiva del origen de inconsistencias no sea revisada, puesto que no son reportadas, es por este motivo que ambos grupos deben trabajar en conjunto, es decir, reportar en este caso al grupo de control o de ser necesario a proyectos para revisión de los escenarios y que se genere el análisis respectivo y la solución definitiva.

Una vez que se tiene claro que implica la metodología Kanban, la estructura organizacional de la empresa y los grupos de producción que serán objeto de esta propuesta, a continuación se detallará cual es la situación actual de los problemas que se han detectado hasta el momento.

### **3.2.1 Calidad en proveedores**

En la actualidad se cuenta con varios proveedores externos que proporcionan servicios tanto a nivel de desarrollo como operativo, como es de esperar la calidad en su trabajo afecta directa e indirectamente a los ambientes productivos. La metodología de trabajo no es igual a la empleada internamente, no siempre cumplen con los estándares, lo que no garantiza que el producto o trabajo final sea lo que se espera y sin defectos.

Por otro lado los recursos no tienen el grado de experiencia que se requiere ante una empresa donde el ritmo de desarrollo es

acelerado por lo que no es posible invertir mucho tiempo en aprendizaje de los mismos.

### **3.2.2 Calidad en los despliegues**

En consecuencia del punto anterior al tener recursos con poca experiencia el producto final entregado es de baja calidad, lo que ocasiona afectaciones de servicios y pérdidas económicas para la empresa, dependiendo del grado de afectación puede incurrir en sanciones por el ente regulador.

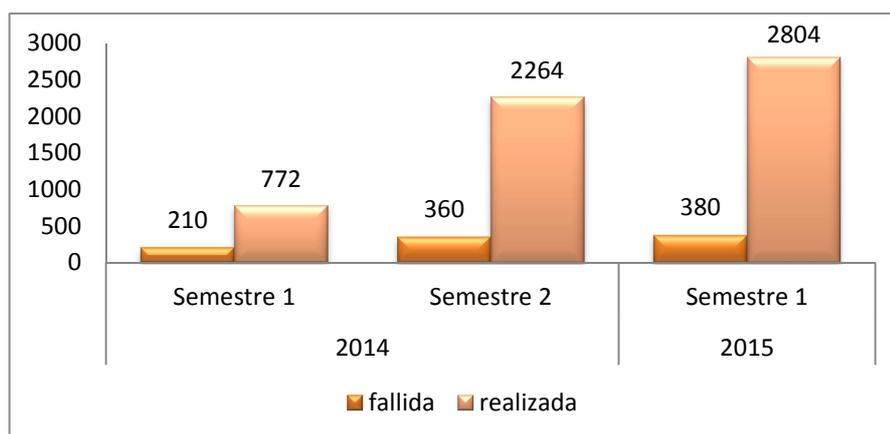
No se mide los riesgos y los impactos en su totalidad sobre los despliegues enviados, muchas veces se manejan códigos demasiados extensos, así como también se envían demasiados objetos o cambios en una misma petición lo que hace que el esquema de reverso sea muy complicado, también en caso de ocurrir alguna eventualidad el seguimiento toma demasiado tiempo para llegar a una conclusión de reverso o ajuste.

Adicional a esto cuando ocurre un error en un despliegue implica el tener que solicitar en muchas ocasiones recursos adicionales para revisión del problema en caso de que el propio desarrollador no encuentre la solución, esto genera también carga operativa para el grupo de producción puesto que debe estar listo para el ajuste respectivo en horarios que no son los

asignados para este tipo de actividades, así como también presupuesto adicional al tener que asignar recursos para las mismas.

Este presupuesto aumenta cuando el error no es detectado a tiempo y el proyecto está fuera de garantía.

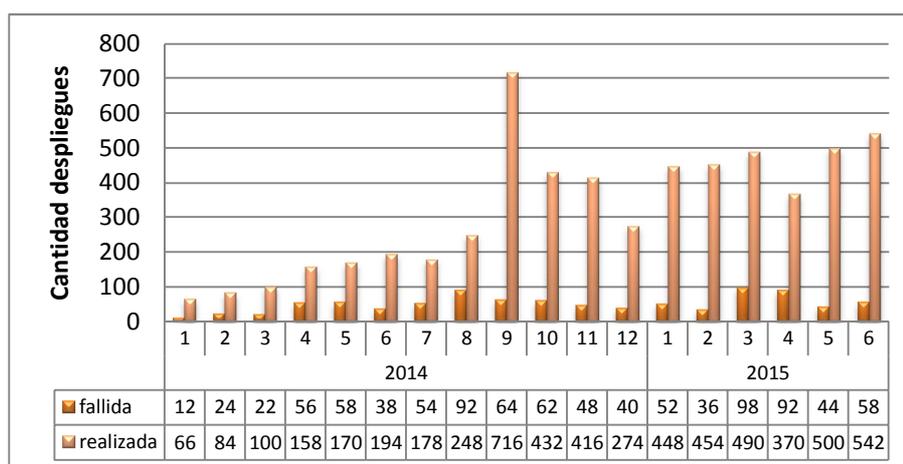
A continuación una muestra estadística de los despliegues fallidos vs los realizados con corte hasta junio 2015.



**Figura 3.6 Despliegues fallidos vs despliegues realizados por año**

En el gráfico podemos observar el incremento de un 27,53% en cantidad de pases del primer semestre del 2014 vs. el primer semestre del 2015, esto se debe a que siguiendo la metodología actual se propone que los despliegues no contengan tantos objetos de tal forma que los mismos sean manejables y fáciles

de revisar y en caso de algún problema la detección del error es más rápida, esto implica que la cantidad de despliegues también aumente, de esta forma también se espera que la cantidad de despliegues fallidos baje.



**Figura 3.7 Despliegues fallidos vs despliegues realizados por mes.**

En el gráfico anterior podemos analizar por mes los despliegues fallidos y poder tomar una acción o establecer un límite máximo permitido, con los datos anteriores se tiene que el 11% del total de pases por mes son fallidos.

### 3.2.3 Disponibilidad de recursos

Otro factor importante es la no disponibilidad de recursos en general, al no tener el control y conocer lo que está realizando cada miembro del equipo sea en este caso de producción o de

proyectos ocasiona que se asigne requerimientos o tareas a recursos que están sobrecargados y en el peor de los casos no disponibles.

En consecuencia, esto genera tiempos perdidos y afectaciones que pudiendo haber sido atendidas, no son revisadas y menos aún solucionadas.

Por otra parte el no llevar el control sobre la disponibilidad y asignaciones que tienen los recursos, también ocasiona que la misma tarea sea asignada y revisada por varias personas a la vez, lo que implica pérdida de tiempo, aumento de costos, desgaste por parte de los recursos y la percepción de la mala organización que se tiene.

### 3.3 Políticas de despliegues a Producción

En relación a los despliegues, para detallarlos de mejor manera se los ha dividido en:

- **Proyectos grandes:** Son de gran impacto en la empresa, el grupo de trabajo puede ser conformado para varios recursos de diferentes áreas.
- **Proyectos pequeños, medianos o tareas específicas:** son de impacto menor y puede intervenir una sola área.

- **Despliegues emergentes** los cuales pueden surgir por una afectación al servicio, por necesidad del negocio, o por solicitudes a nivel de dirección.

Por otra parte para la realización de despliegues se consideran los siguientes puntos para dar prioridad a los mismos, en el siguiente orden:

- Despliegues para solucionar afectaciones de servicio.
- Despliegues priorizados por la Dirección y la Gerencia.
- Despliegues por temas regulatorios u áreas de auditoría.
- Despliegues por cumplimiento de plan de negocio

### **3.3.1 Política de despliegues proyectos y tareas.**

A continuación se detalla el flujo que se debe seguir para la realización del despliegue en producción:

1. Antes de pasar la información a producción, el líder de proyecto debe actualizar su ambiente para poder realizar las pruebas y validaciones previas en pre-producción en caso de que exista el mismo.

2. El líder de proyectos debe ingresar la petición y adjuntar el plan de pruebas y documentación establecida según el caso.
3. La persona asignada de desarrollo validará los cambios y confirmará al líder que la petición debe seguir el flujo, para lo cual el líder deberá ingresar la información necesaria en la petición y autorizar la misma.
4. Se asigna un TRM (Technical Release Manager) el mismo que se encarga de revisar la petición previamente aprobada por el líder, valida que cumpla con los formatos establecidos y lo aprueba o rechaza según sea el caso.
5. Una vez aprobado el líder de proyectos debe revisar su plan de despliegue y en caso de encontrar algún tipo de novedad reportar al TRM mediante una solicitud formal, caso contrario la petición está lista para ser atendida por la persona asignada en el grupo de producción.
6. El líder de proyectos debe comunicar las posibles afectaciones, controles o validaciones que se debe realizar producto del despliegue.

7. El líder de proyectos se encargará de notificar la fecha de agendamiento a los miembros del equipo, así como también notificar cuando el mismo se encuentre realizado.
8. El agendamiento de peticiones de pases a producción tienen horario establecido hasta las 18:00, considerando que las peticiones ingresadas posterior a 14:00 puede ser desplazado su agendamiento hasta el día siguiente dependiendo de la cantidad de peticiones que se tenga.
9. El recurso asignado por producción para realizar los agendamientos debe realizar las siguientes validaciones:
  - Validar las dependencias de objetos de base de datos, en caso de que se trate de objetos críticos, el agendamiento debe realizarse en un horario en que se garantice no afectar el servicio.
  - No deberá agendar despliegues en fechas críticas para la empresa, como son fechas de corte, días de promoción, fin de semana o feriados, en caso que se requiera debe validarse las prioridades como se indicó anteriormente, así como también solicitar autorización a nivel de gerencia.

- Validar si el tipo de cambio es de alto riesgo en cuyo caso deberá especificar para la realización del mismo que es necesario soporte en sitio, en caso de que no se proceda de esta manera el recurso asignado para el despliegue debe rechazar el mismo. La responsabilidad de asignar los recursos para soporte en sitio es del líder el cual de ser necesario podría incluirse en esta revisión.
- 10.El recurso asignado para ejecutar el despliegue por parte de producción debe conocer cómo proceder en caso que se requiera realizar algún tipo de reverso.
  - 11.El recurso asignado para ejecutar el despliegue debe realizar respaldo de los objetos actuales.
  - 12.El recurso asignado para ejecutar el despliegue debe validar que los objetos que se muestren en la petición concuerden con la solicitud que se está realizando.
  - 13.Es responsabilidad del recurso que ejecuta el despliegue la bitacorización de la petición realizada en un archivo creado para este propósito, así como también cambiar el estado a la petición la misma que puede quedar en estado atendida-

realizada o con error según sea el caso. Al momento no se cuenta con herramienta automática para bitacorización.

14. El despliegue en caso de que aplique debe de considerar esquemas de depuración el mismo que debe ser enviado por el líder.

15. En caso de generarse alguna afectación se realiza un análisis previo el mismo que indicará la posible solución y de ser necesario la posible sanción tanto para el líder como para el proveedor involucrado.

De lo anteriormente expuesto estas serían las políticas propiamente de la etapa que corresponde al despliegue en producción, sin embargo se debe considerar que posterior a esto existe la etapa que es de estabilización y cierre del cambio el cual también puede incurrir en cambios en el ambiente productivo, por tal razón brevemente se indicará puntos importantes que se pueden presentar en estas etapas:

1. Se debe definir el tiempo de estabilización para el cual se asignarán recursos, los mismos que deberán estar disponibles en caso que se requiera mejoras o ajustes esto debe ser establecido por el Líder de sistemas que fue asignado al cambio.

2. Durante el tiempo que se defina se deberá realizar las verificaciones post-producción para confirmar el correcto funcionamiento y garantizar que la funcionalidad sea la esperada.
3. En caso de encontrar novedades que no correspondan al cambio realizado actualmente el Líder de proyectos deberá realizar el análisis y comunicar a la gerencia para decidir cómo proceder, es decir si el mismo líder realiza el ajuste o se lo asigna al mismo Líder causante de la novedad.
4. Todos los errores deben ser documentados y reportados.
5. Una vez finalizado el periodo de estabilización es responsabilidad del líder de proyectos el cierre del proyecto en el mismo debe contar la autorización y confirmación de todos los miembros del proyecto.
6. El líder de proyecto debe comunicar a la persona responsable administrativa para dar por cerrado el proyecto, para liberación de recursos y revisión de presupuesto.
7. La garantía del proyecto se establece en 90 días.

### 3.3.2 Política de despliegues por cambios emergentes

Para los despliegues emergentes se debe considerar lo siguiente:

1. Los cambios emergentes se dan por reporte de problemas enviados directamente al área de producción y que están ocasionando problemas en los aplicativos o causando perjuicios económicos a la empresa.
2. No es necesario asignar un líder de proyecto, el recurso asignado para la revisión será el idóneo ya sea por el expertise que tenga sobre el tema o por estar disponible para la revisión.
3. Las etapas de cambio emergentes:
  - Solicitud de cambio emergente
  - Asignación de recurso de proyecto para análisis y cambio
  - Implementación del ajuste
  - Pruebas del cambio realizado
  - Puesta a producción
  - Confirmación de la solución del cambio emergente

Como se indicó anteriormente los cambios emergentes tienen prioridad ante cualquier otro cambio o proyecto, por tal razón si es necesario se puede disponer de los recursos necesarios para asignarlos al mismo.

Al igual que en los despliegues por proyectos se debe validar la etapa de estabilización y cierre de la misma manera que se indicó en el punto anterior.

En ambos casos una vez que se hace la entrega formal y el cierre del proyecto el área responsable del monitoreo y de garantizar la funcionalidad de lo entregado al ambiente productivo es el área de producción.

Cabe indicar que estas son las políticas actuales, más adelante en el capítulo 6 para poder llevar un mejor control sobre los objetos o cambios que se solicitan en el ambiente productivo se indicará la propuesta de mejora en ciertos puntos, así como también se incluirá revisiones adicionales que se deberá realizar en el grupo que es motivo de esta propuesta.

### 3.4 Esquema de conciliación por incidentes ocurridos



**Figura 3.8 Esquema de conciliación por incidentes ocurridos**

Como se indicó anteriormente en el capítulo 3.2, un grupo importante dentro del área de producción es el asignado al control de consistencia de datos el mismo que se encarga de realizar conciliaciones entre las diferentes plataformas garantizando que la información que se encuentre en las mismas sea consistente y correcta.

Este grupo realiza revisiones periódicas las mismas que pueden estar automatizadas o manuales; pueden ser diarias, semanales o

mensuales según se requiera. Adicional a esto como se indica en la figura puede recibir requerimientos emergentes de conciliación de datos, los mismos que se originan del análisis previo realizado por el grupo de control de cambios, cuando se detecta que el problema reportado ha originado inconsistencia de datos, además de canalizar con personal de proyectos para el respectivo ajuste este grupo canaliza la conciliación respectiva, de ser necesario la misma debe repetirse una vez que se confirma que la mejora o ajuste se encuentra en el ambiente productivo, sin embargo no existe control de seguimiento en este grupo que garantice la solución definitiva y la integridad de los datos puesto que estas tareas no se las toma como propias del grupo, sino que deben ser solicitadas.

### **3.5 Estudio de mercado sobre Metodología de trabajo**

Con el objeto de tener una idea Macro de cómo se encuentran las áreas de TI en el mercado ecuatoriano, se procedió a recolectar información relacionada con su metodología de trabajo, para este propósito se utilizó 1a técnica tipo encuesta que se explica en el siguiente punto.

#### **3.5.1 Recolección de datos - Encuestas:**

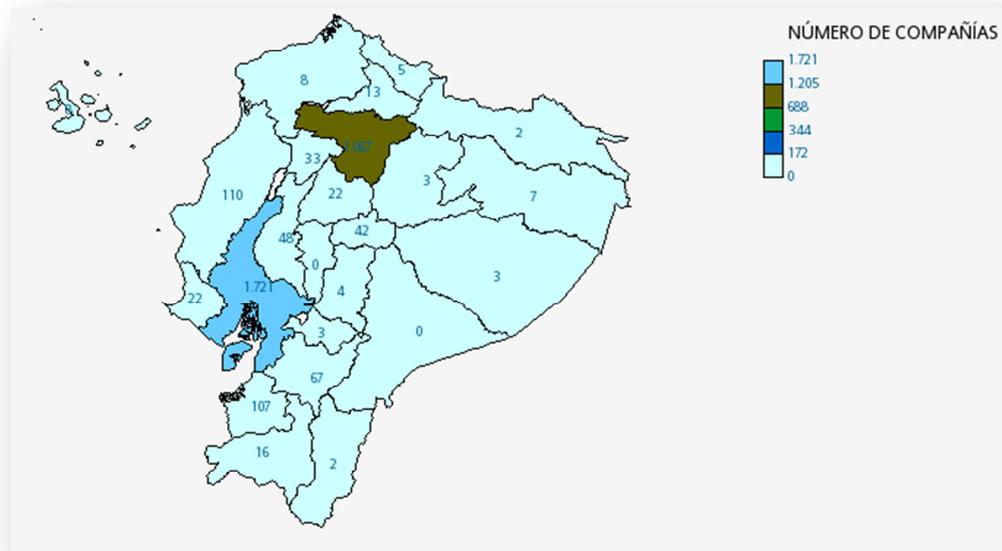
Las encuestas sirven para obtener información sobre una muestra de un universo establecido, que servirá para analizar y

estudiar la información recolectada, utilizando cualquier medio para llegar a individuos o grupos de individuos que integran la población estudiada [10].

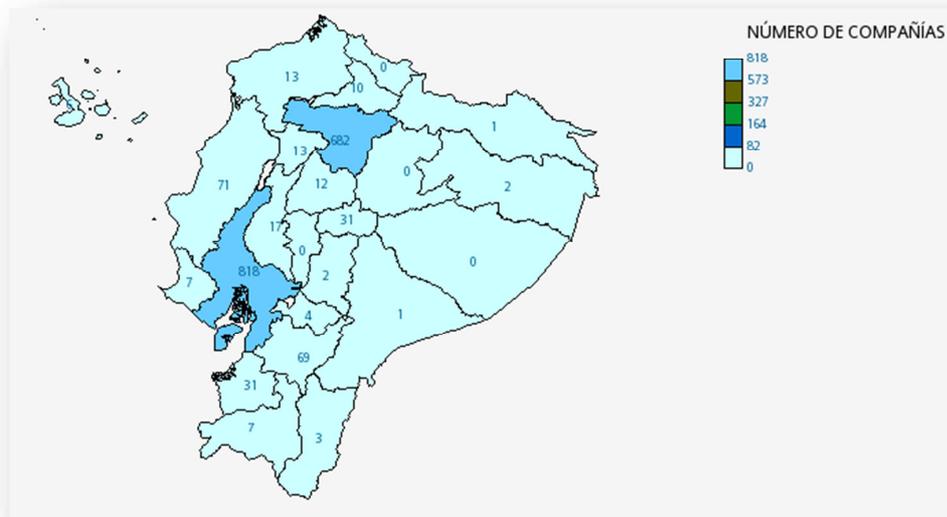
### **3.5.2 Población Objetivo**

Para la propuesta que se está realizando se enfocará la encuesta a empresas de telecomunicaciones, específicamente áreas de TI, sin embargo, para realizar un sondeo y/o análisis del sector empresarial del Ecuador sobre KANBAN el cálculo de la muestra es tomada del total de empresas activas con sociedades Anónimas corte año 2012 (último año disponible) proporcionada por la SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS DEL ECUADOR en la sección portal de información / sector societario, disponible en su página web: [http://appscvs.supercias.gob.ec/portallInformacion/sector\\_societario.zul](http://appscvs.supercias.gob.ec/portallInformacion/sector_societario.zul) el tamaño de la empresa de acuerdo al portal es basado en los informes financieros.





**Figura 3.10 Total de compañías medianas del Ecuador por ciudad**



**Figura 3.11 Compañías grandes del Ecuador por ciudad**

### 3.5.3 Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra se realiza en base a una fórmula en la cual intervienen dos términos. La incógnita es el número de encuestas que se va a realizar y el término que despeja la incógnita son los factores que condicionan el tamaño de la muestra.

Entre estos factores intervienen: El nivel de confianza, medida de dispersión de datos, costo de unidad de muestreo y tamaño de la población.

En caso de que se conozca la población se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q} \quad (3.1)$$

Dónde:

**n** es el tamaño de la muestra;

**Z** constante que depende del nivel de confianza que se establezca, el nivel de confianza es el porcentaje que indica que las encuestas realizadas son ciertas, un 96% de confianza

significa que un 4% de probabilidad pueden estar con equivocaciones.

Los valores de Z se la obtienen de la tabla de distribución normal estándar [14]:

**Tabla 2. Distribución normal estándar**

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA									
Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
Z <sup>2</sup>	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
e <sup>2</sup>	0.0025	0.0036	0.0049	0.0064	0.0081	0.01	0.04	0.1369	0.25

**e** es la precisión o el error deseado.

**p** proporción de individuos que poseen características de estudios de la población, se suele suponer que  $p=q=0.5$

**q** proporción de individuos que no poseen esas características:

$1-p$

**N** es el tamaño de la población;

Se evaluará con el 92% de confiabilidad, el error será del 8% (0.08)

$$(3.2) \quad n = \frac{(3.06)(0.5)(0.5)(15558)}{(15558)(0.0064) + (3.06)(0.5)(0.5)} = \frac{11901.87}{100.3362} = 118.619899$$

Esto quiere decir que el tamaño de la muestra es de 119 encuestas (aproximación a la siguiente cantidad entera), sin embargo se procedió a elaborar 130 encuesta.

Para realizar las encuestas se utilizó plataforma pagada (<http://es.surveymonkey.com>), se realizaron 21 preguntas las mismas que se encuentran detalladas en el Anexo 1.



Figura 3.12 Resumen de encuestas realizadas

En el Gráfico anterior, se ilustra el resumen de las encuestas realizadas por día, se tomó 4 días para realizar la encuesta, fue orientada a grupos relacionados con áreas de Tecnología de Información.

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN**

#### **4.1 Mapas de Flujo de Valor**

Los mapas de flujo de valor permiten visualizar los procesos que intervienen en una actividad desde su inicio hasta obtener el producto o requerimiento final, en el mismo; se debe definir los tiempos que dura cada actividad así como también la duración entre la transición de una a otra, al definir el mapa se puede realizar cambios continuos detectando también procesos que no generan valor, la idea del flujo es detallar todos los procesos que intervienen.

Para realizarlo es necesario considerar lo siguiente:

- Determinar cuántos tipos de requerimientos se tiene.

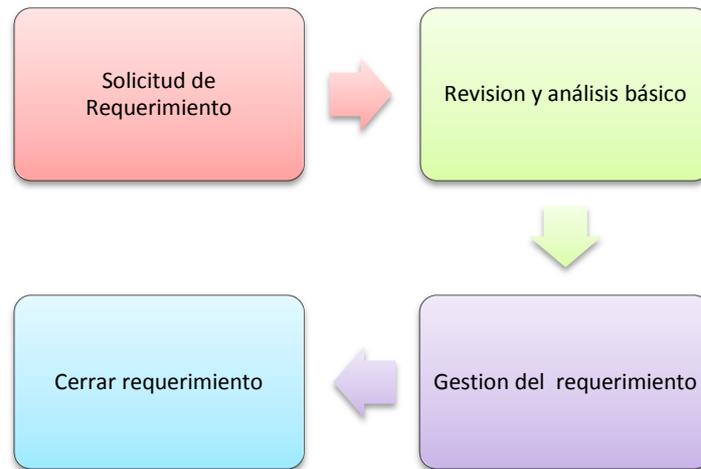
- Realizar el mapa actual
- Realizar el mapa que se quiere lograr
- Determinar el plan de acción.

## **4.2 Identificación de acciones del flujo de valor de la Unidades del Área de producción**

En la siguiente propuesta se analizará del área de producción los grupos que tienen incidencia directa para garantizar la integridad de los aplicativos y consistencia de datos, se presentan el flujo actual y las etapas nuevas del flujo propuesto para alcanzar el objetivo requerido.

### **4.2.1 Mapa de Flujo de Valor grupo de Control de Cambios**

Como se mencionó anteriormente esta unidad tiene varias tareas a su cargo a continuación en la figura 4.1 y 4.2 se detalla el flujo actual de las actividades realizadas en este grupo, como se puede observar en ambos casos es muy básico y solo en los casos emergentes o de mejoras internas se tiene una acción adicional que es la de pruebas y monitoreo.



**Figura 4.1 Flujo de Valor actual para despliegues por proyectos y habilitación/deshabilitación de funcionalidades.**

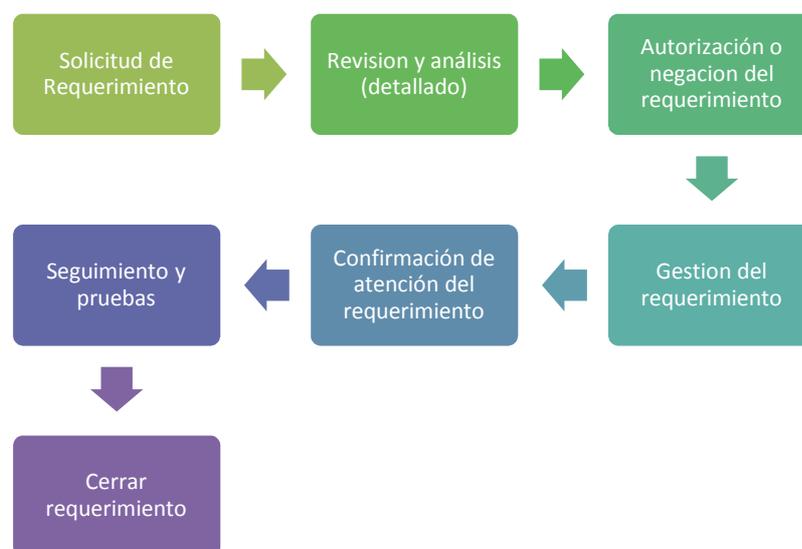


**Figura 4.2 Flujo de Valor actual para despliegues o ajustes emergentes y mejoras internas.**

En la figura 4.3 se puede observar que se ha realizado un ajuste en la acción que indica revisión y análisis, el mismo que debería

ser detallado para garantizar que el requerimiento cumple con las políticas y las revisiones previas a la solicitud, también se ha agregado la etapa de autorización o negación del requerimiento; esta acción debería mantenerse hasta que la metodología alcance un grado de madurez que permita al flujo continuar sin la necesidad de un recurso o una validación que autorice el mismo, adicional se agregó confirmación del requerimiento, este es un punto importante para poder dar paso a la siguiente acción de seguimiento y pruebas que no estaba contemplado en todos los flujos.

En este grupo aunque se tiene varios tipos de requerimientos el mapa de flujo de valor propuesto es el mismo, esto con la idea de alinearlos y hacerlos más fácil al grupo de trabajo, puesto que; al tener varios flujos puede causar confusión en la atención de los mismos, sin embargo; esto no quiere decir que no exista la posibilidad de ajustarlos en el camino, tomando en cuenta que la opinión del equipo es importante y se debe considerar las sugerencias y opiniones que en su momento reporten.

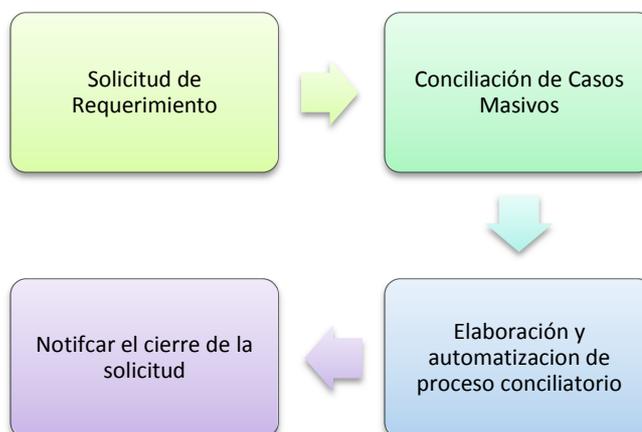


**Figura 4.3 Propuesta de flujo de valor para requerimientos al grupo de control de cambios.**

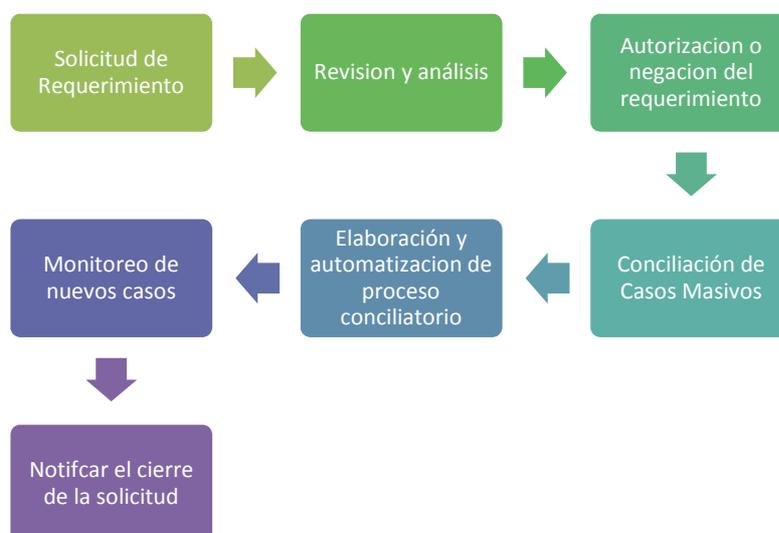
#### **4.2.2 Mapa de flujo de valor Grupo de Control de Consistencia de Datos.**

En la actualidad el grupo en mención recibe el requerimiento por parte de cualquier unidad o de la Jefatura del área, procediendo directamente con la conciliación o atención de la solicitud, se propone dos acciones intermedias que consiste en revisar y analizar la solicitud, identificando si se trata de un requerimiento por falta de definición Comercial o inconveniente generado por algún despliegue realizado por parte de la unidad de Control de Cambios, así mismo, se sugiere crear una siguiente acción de

autorización para que la solicitud pueda ser asignada a un recurso y sea atendida, procediendo a conciliar masivamente tal como se lo realiza actualmente, en caso de ser recurrente la solicitud, se desarrolla un proceso automático que concilie las inconsistencias encontradas, paralelo a esto se dirige la solicitud de corrección del escenario encontrado al grupo de control de cambios quien a su vez deberá notificar cuando la corrección se encuentre en el ambiente productivo, con esta confirmación debe de existir una última acción de monitoreo hasta que se certifique que el requerimiento fue solucionado o atendido correctamente.



**Figura 4.4 Flujo de valor actual del grupo de Control de Consistencia de Datos**



**Figura 4.5 Flujo de valor propuesto al grupo de Control de Consistencia de Datos**

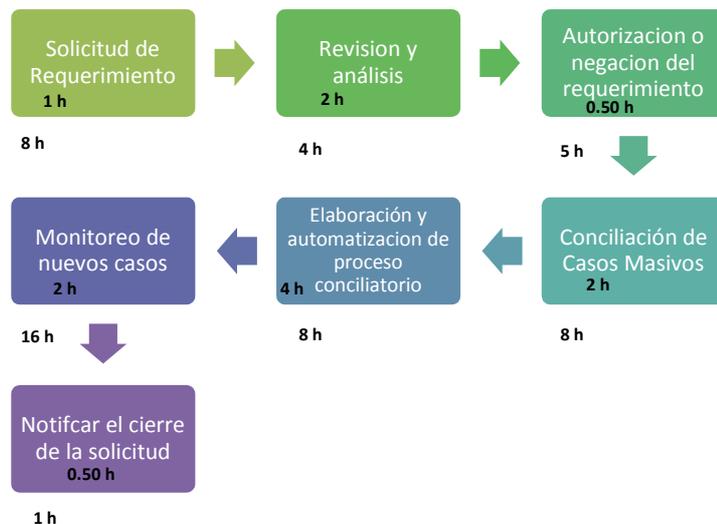
En estas propuestas se está agregando acciones al flujo con el fin de que se contemple todos los estados por los que debe pasar un requerimiento para que se pueda obtener el resultado esperado y de buena calidad. Esto ayudará a tener mejor visibilidad y control de lo que se está realizando.

### 4.3 Cálculo del tiempo real en cada acción del flujo

Con el objeto de visualizar los tiempos en el flujo, se explicará brevemente en que consiste cada valor, el tiempo en horas que se detalla dentro de la acción se conoce como hora real, el que se registra afuera se conoce como hora calendario:



**Figura 4.6 Tiempo real de cada acción del flujo de valor del grupo de Control de Cambios**



**Figura 4.7 Tiempo real de cada acción del flujo de valor del grupo de Control de Consistencia de datos**

Los tiempos indicados son propuestos ya sea por SLA entre áreas o grupos o por ser los tiempos estimados que en la actualidad se tiene.

#### 4.4 Identificar el tiempo entre acciones del flujo

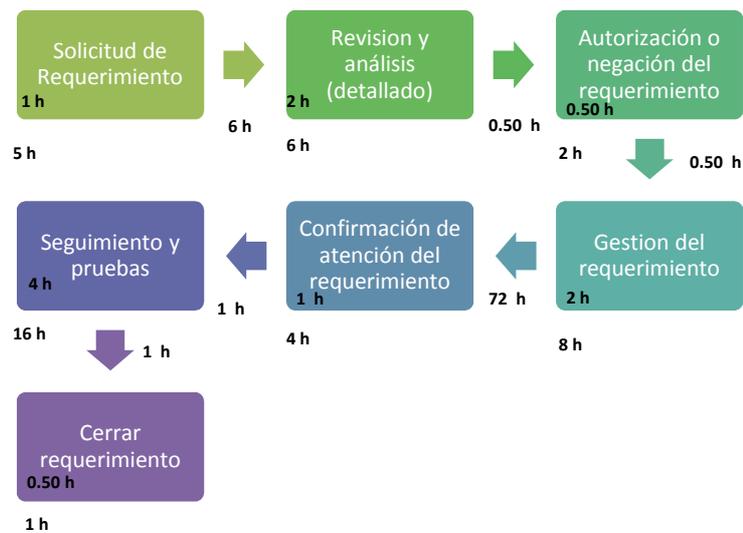


Figura 4.8 Tiempo entre acciones del grupo de Control de Cambios

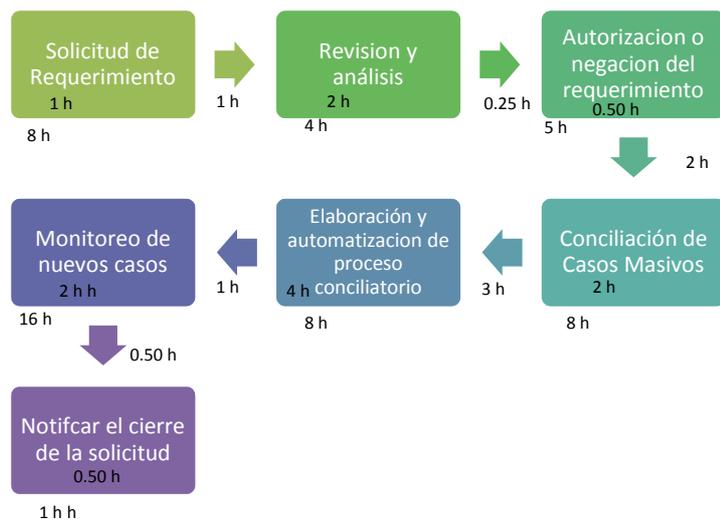
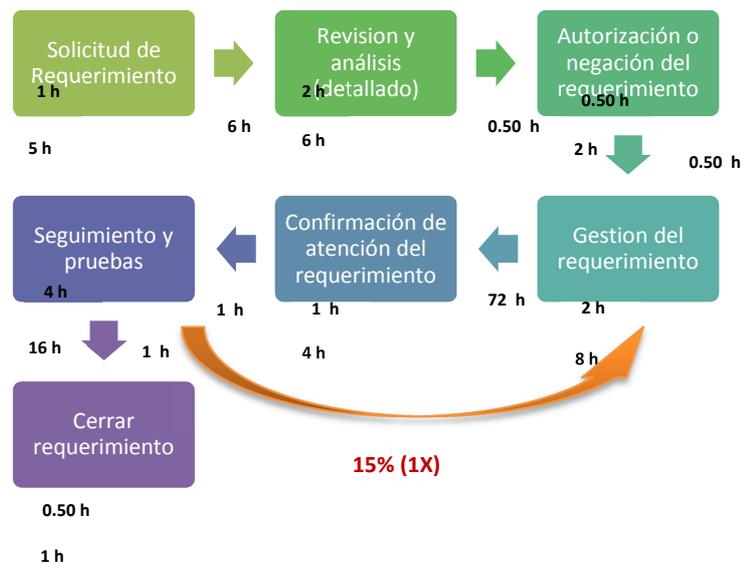


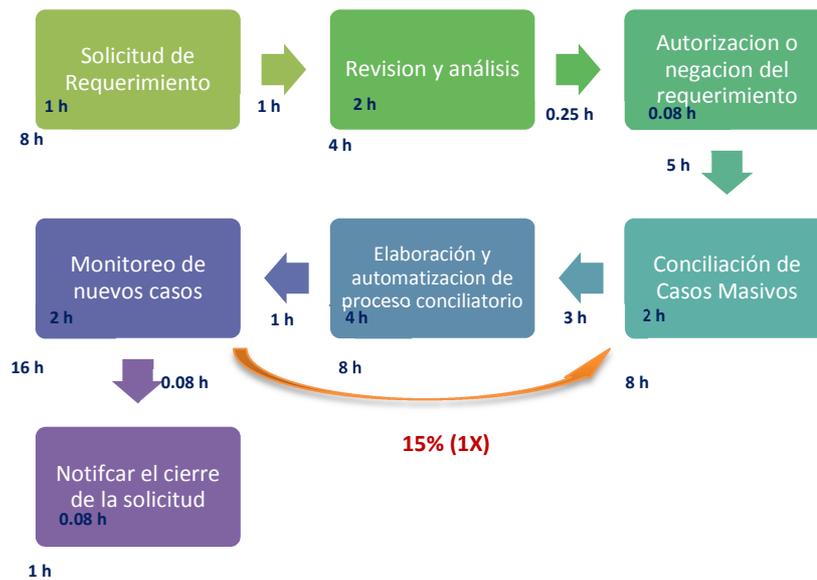
Figura 4.9 Tiempo entre acciones del grupo de Control de Consistencia de Datos

Al igual que en el punto anterior los tiempos entre acciones son los propuestos para este análisis y los que se tiene actualmente en estos grupos.

#### 4.5 Identificar Ciclos



**Figura 4.10 Ciclos identificados en el flujo de valor del grupo de control de cambios**



**Figura 4.11 Ciclos identificados en el flujo de valor del grupo de control de consistencia de datos**

Un punto importante es la identificación de los ciclos puesto que de esta forma se tiene identificado acciones que podrían influir en el proceso y ser cuellos de botella posteriormente si no se define un límite en las iteraciones del ciclo.

#### 4.6 Cálculo de eficiencia del ciclo

$$(4.1) \quad \text{Eficiencia del ciclo de proceso} = \frac{t \text{ valor agregado}}{t \text{ ciclo total}} \quad [11]$$

(4.2)  $t$  valor agregado =  $\sum$  horas reales

(4.3)  $t$  ciclo total =  $\sum$  horas calendario +  $\sum$  horas de transición +  $\sum$

Cálculo de los ciclos

(4.4) Cálculo de los ciclos =  $\frac{((\sum \text{ horas calendario} + \sum \text{ horas de transición}) * \% \text{ de ocurrencia} * \text{No. repeticiones del ciclo})}{\text{ciclo}}$

#### 4.6.1 Cálculo de eficiencia del proceso del grupo de control de cambios

Tomando en consideración los tiempos especificados en cada acción que se representa en el flujo de valor y de acuerdo a la fórmula indicada con anterioridad, se procede a calcular la eficiencia del proceso:

$$(4.5) \text{ EP} = \frac{1+2+0.5+4+1+2+0.5}{5+6+6+0.5+2+0.5+8+72+4+1+16+((16+1+4+72+8)*0.15*1)+1+1}$$

$$\text{EP} = \frac{11}{138.15} = 7.96\%$$

Analizando este resultado se puede expresar que el flujo del grupo de control de cambio considerando los ciclos es 7.96% eficiente, es decir que se debe trabajar en varios puntos del proceso para eliminar tiempos de desperdicio así como también procesos que no generan valor y deben ser evaluados.

Con el objeto de validar el efecto de agregar acciones al proceso, a continuación se muestra un comparativo del flujo actual vs. El flujo propuesto sin considerar ciclos.

**Tabla 3. Comparativo Flujo Actual vs. Flujo Propuesto  
Grupo Control de Cambios**

	T real	T calendario	T transición	T real	T calendario	T transición
Solicitud de Requerimiento	1	5	6	1	5	6
Revisión y Análisis Básico	2	6	0,5	2	6	0,5
Autorización o negación del requerimiento	0	0	0	0,5	2	0,5
Gestión del Requerimiento	2	8	72	2	2	72
Confirmación de atención del requerimiento	0	0	0	1	4	1
Seguimiento y pruebas	0	0	0	4	16	1
Cerrar requerimiento	0,5	1	0	0,5	1	0
<b>Tiempo Total (horas):</b>	5,5	20	78,5	11	36	81
	<b>EFA:</b>	<b>6%</b>		<b>EFP:</b>	<b>9%</b>	

En el cuadro anterior se puede observar, que la propuesta inicial implica el aumento en tiempo real y el tiempo calendario, esto es

consecuencia de las revisiones adicionales propias de cada etapa del proceso que en la actualidad no se están realizando, sin embargo a futuro servirán para mitigar falencias en los resultados que se espera en cada etapa.

Una vez que la metodología se encuentre estable y madura en el grupo, estos tiempos deben optimizarse y poder actuar con mayor celeridad sobre todo en los casos emergentes, tomando en cuenta también que se puede evaluar la eliminación de alguna etapa que no genera valor en el proceso.

Por otro lado, se puede evidenciar que la eficiencia subió 3% aunque como se indicó anteriormente el tiempo real total se incrementó, este es el costo para lograr un resultado de buena calidad que es el objetivo que se espera actualmente.

#### **4.6.2 Cálculo de eficiencia del proceso del grupo de control de consistencia de datos**

Tomando en consideración los tiempos especificados en cada acción que se representa en el flujo de valor y de acuerdo ha la formula indicada con anterioridad, se procede a calcular la eficiencia del proceso:

$$(4.6) \text{ EP} = \frac{1+2+0.08+2+4+2+0.08}{8+1+4+0.25+5+8+3+8+1+16+((16+1+8+3+8)*0.15*1)+0.08+1}$$

$$\text{EP} = \frac{11.16}{60.73} = 18,37\%$$

Se puede expresar en el cálculo realizado, que el grupo de consistencia de datos es 18.37% eficiente al igual que el grupo anterior se deben evaluar acciones y procesos de mejoras, aunque se puede evidenciar que este grupo está siendo más eficiente con su tiempo.

Al igual que con el grupo de Control de cambios, con el objeto de validar el efecto de agregar acciones al proceso, a continuación se muestra un comparativo del flujo actual vs. El flujo propuesto sin considerar ciclos del grupo de control de consistencia de datos.

**Tabla 4. Comparativo Flujo Actual vs. Flujo Propuesto**  
**Grupo control de consistencia de datos**

	T real	T calendario	T transición	T real	T calendario	T transición
Solicitud de requerimiento	1	8	1	1	8	1
Revisión y análisis	0	0	0	2	4	0,25
Autorización o negación del requerimiento	0	0	0	0,5	5	2
Conciliación de Casos Masivos	2	8	3	2	8	3
Elaboración y automatización del proceso conciliatorio	4	8	1	4	8	1
Monitoreo de nuevos casos	0	0	0	2	16	0,5
Notificar el cierre de la solicitud	0,5	1	0	0,5	1	0
<b>Tiempo Total (horas):</b>	7,5	25	5	12	50	7,75
	EFA:	25%		EFP:	21%	

En el cuadro anterior se muestra que la eficiencia de este grupo es relativamente buena, sin embargo se agregó etapas que se consideran deben ser parte de las revisiones o actividades de este equipo y que servirán para garantizar la consistencia de datos que es la función principal del mismo.

En consecuencia de esto, se puede evidenciar que la eficiencia disminuye un 4% esto se debe a que existían acciones que aunque generan valor no habían sido tomadas en cuenta, como se indicó anteriormente estos flujos deben ser revisados y analizados, y de acuerdo a los resultados se debe tomar

acciones y optimizar tiempos, recursos, etapas según sea el caso.

## **CAPÍTULO 5**

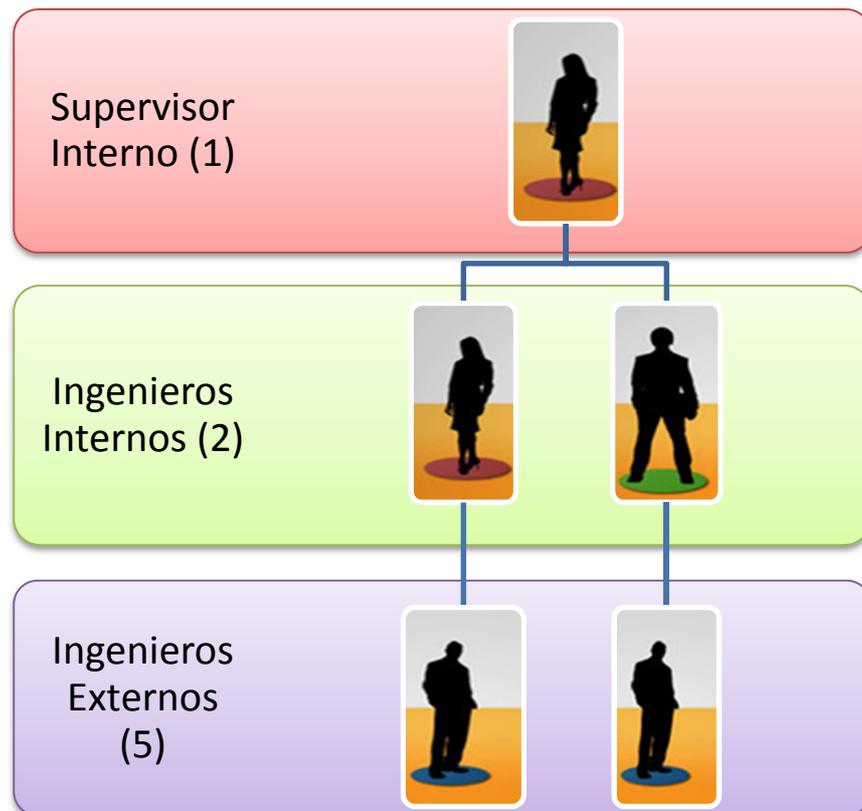
### **IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE KANBAN**

#### **5.1 Implementación de Kanban**

A continuación se detallará los pasos para implementar Kanban en los grupos de producción que son temas de esta propuesta (Control de cambios y Control de consistencia de datos):

1. Se debe realizar el entrenamiento del personal, involucrar a todo el grupo en este proceso de cambio, todos deben conocer el beneficio que se tendrá a corto y mediano plazo, deben sentirse parte de este proceso. Por otro lado es necesario conocer los recursos que son multifuncionales, los mismos que deben estar involucrados en todas las etapas de este proceso de cambio. En la siguiente figura

se muestra el grupo que va a intervenir en esta primera etapa, con el fin de poder determinar la cantidad de personas que se debe trabajar internas y externas.



**Figura 5.1 Grupo Control de cambios**

2. Conocer los principios de Kanban una vez que se los tiene claro, es necesario identificar los procesos con problemas para buscar la solución o mejora en los mismos, ver capítulo 2.

3. La implementación de Kanban no debe limitarse a los grupos de trabajo antes expuestos, la idea es que esta metodología sea parte de la cultura organizacional de la empresa y por tanto todos los integrantes puedan aportar ideas de mejora para tener éxito en este proceso.
4. En cada grupo de trabajo existe un ingeniero asignado como líder o supervisor que será la persona encargada de receptar cualquier inconveniente que reporte el grupo, y mantener el control de que los cambios realizados están cumpliendo los objetivos que se espera, así como también identificar tareas que no se estén ejecutando en secuencia.

## **5.2 Generación de tableros para unidad responsable del control de los aplicativos en producción**

De lo expuesto en capítulos anteriores, se ha procedido a elaborar el tablero que será de uso general para todo el grupo de control de cambios, el mismo que tiene relación a los procesos que fueron previamente establecidos cuando se elaboró el flujo de valor del grupo en mención. Capítulo 4, figura 4.5.

Como se puede observar en la figura a continuación, se ha manejado post it de colores, los que nos servirán para identificar de mejor manera el recurso vs. El proveedor asignado, esta es una opción

particular de cada empresa o grupo, es decir; la decisión de manejar post it de colores es propia y puede ir cambiando conforme vaya madurando el uso de la metodología.

Por otro lado se ha usado avatar para identificar a los recursos que integran el grupo, esta es una forma rápida de visualizar por ejemplo, recursos sobrecargados, libres o cuellos de botella.



**Figura 5.2 Tablero General Kanban para el grupo de control de Cambios**

A continuación se explicará detalladamente el tablero anterior. Se ha dividido el mismo en columnas y filas:

**Detalle de columnas:**

- *Back Log:* En esta columna se ingresan los requerimientos conforme se van recestando, para que la atención de los mismos se la realice en orden de llegada, esto no quiere decir que no se puede cambiar el orden de atención en caso de requerir priorizar se puede pasar cualquier tarea a la columna que indica asignar o inicio dependiendo de la criticidad de la misma.
- *Inicio:* Se ingresará los requerimientos listos para ser atendidos, permanecerán en esta etapa hasta que se libere el proceso que sigue. Se ha definido un wip de 6.
- *Asignar:* En esta columna se ingresará los requerimientos priorizados por la gerencia/jefatura/supervisor, a estos requerimientos se les dará un post it de un color diferente para que puedan ser identificados de mejor manera. Se ha definido un wip de 3.
- *En Proceso:* En esta columna registran las tareas que ya están asignadas y en revisión, se ha definido un wip de (5) para todo el

proceso, considerando que no existe recursos adicionales para cada sub-etapa. Esta columna se subdivide en:

- En ejecución: Si la tarea puede ser realizada directamente continuará en la misma, hasta ser finalizada, caso contrario pasará a revisión y análisis.
  - En revisión y análisis: En esta etapa si es una tarea directamente del grupo se revisará en su totalidad en la misma, caso contrario puede pasar a la sección **Investigar** o **En espera**.
  - Finalizado: La tarea permanecerá en esta etapa si es que la etapa siguiente no tiene recursos disponibles.
- *Investigar*: Son tareas sobre las cuales se tienen dudas o no se tiene conocimiento de cómo proceder, por lo que se necesita consultar o validar con otros grupos de la empresa. Se ha definido un wip de 4.
  - *En espera*: Como se indicó en capítulos anteriores dentro del grupo de control se tienen tareas que involucran intervención por parte de personal de proyectos, en general las tareas que se ubican en esta etapa corresponden a ese tipo de requerimientos. Se ha definido un wip de 7, el mismo que podría parecer alto, sin embargo se debe

considerar que en esta etapa intervienen recursos adicionales de proyectos y por parte del grupo de control se libera la tarea a la espera de la atención, es decir que el recurso de control puede atender otras tareas en ese momento.

- *En Pruebas:* al igual que en la etapa anterior se ha dividido en sub etapas y se ha definido un wip de 5.
  - Validaciones Internas: Consiste en validaciones realizadas directamente en sistemas.
  - Validaciones Externas: Consiste en validaciones realizadas que involucran otras áreas de la empresa.
- *Finalizado:* Son las tareas que han pasado por el flujo, han sido validadas y cumplido con todas las revisiones para considerarse una tarea exitosa.

#### **Detalle de filas:**

Se pueden visualizar 5 filas:

- La primera corresponde a los nombres propiamente de las etapas.
- La segunda se detalla los casos en que existan sub etapas.
- La tercera registran las tareas

- La fila que indica recurrente consiste en registrar las tareas que son cotidianas de cada recurso.
- La fila que indica emergente son las tareas que tienen prioridad sobre cualquier otra y generalmente se generan cuando se reporta una afectación de servicio.

#### **Detalle de los avatares:**

En la parte inferior del tablero se han colocado los avatar, en los mismos se indica el recurso al que se está haciendo referencia.

Se debe tomar en cuenta que en la generación de este tablero no se ha considerado los recursos de los proveedores, puesto que los mismos tienen asignado un recurso interno que es responsable de sus tareas, el seguimiento de las mismas se lo realizará de dos maneras: ingresando dentro de la tarjeta visual o post it un campo donde se lo pueda identificar y elaborando un tablero personal por cada recurso interno.

#### **5.2.1 Tarjeta Visual definida para el grupo de control de cambios**

A continuación se indicará como elaborar la tarjeta visual para el grupo de control de cambios, así como también la elaboración de un tablero personal.

Para este grupo se estableció que la tarjeta visual debía contener la siguiente información, la misma que debe ser relevante y que sirva posteriormente para poder realizar análisis y tomar decisiones, con las mismas se podrá determinar tareas fuera de tiempo, tareas con demasiado tiempo de espera, recursos sobrecargados, etc.

Fecha		Duración (h):
Solicitud:		
Fecha Inicio:		
Fecha Fin:		
Código del requerimiento:		
Resumen:		
Solicitante:	Avatar Externo:  JSO	Avatar Interno:  SMR

- Fecha De Solicitud de la tarea
- Fecha de Inicio de atención de la tarea
- Fecha Fin de la tarea
- Duración se la medirá en horas.

- Código del requerimiento.
- Breve resumen de la tarea
- Solicitante, corresponde a grupo o persona que solicita.
- Avatar Externo, recurso que tiene a cargo la tarea. En la parte inferior se detalla las siglas del mismo. Ej: Jimmy Sornoza --- JSO
- Avatar Interno, recurso responsable de la gestión, seguimiento y finalización de la tarea, al igual que el caso anterior en la parte inferior se ingresa las siglas del recurso.

### **5.2.2 Tablero personal**

En la figura a continuación un ejemplo de tablero personal, es menos elaborado que el grupal y es de uso de cada recurso, con el mismo se puede llevar el control de las tareas propias y además hacer seguimiento y control de recursos que tenga bajo su cargo.

Back Log	Por Asignar (3)	En ejecución(3)	Finalizado
			
Emergente			



**Figura 5.3 Tablero Personal**

### 5.3 Generación de nuevas políticas para unidad responsable del control de los aplicativos en producción

Adicional a las políticas ya establecidas en el punto 3.3 se ha considerado agregar las siguientes políticas para realizar cambios o ajustes de aplicativo en producción.

Para el grupo de control de cambios se establece las siguientes revisiones:

- Solicitar toda la documentación necesaria para la revisión del proyecto o cambio a realizar, en los mismos deben incluirse posibles escenarios de errores, plan de pruebas, manual de usuario, etc.
- Establecer un estándar en lo que se refiere a creación de directorios para los procesos-aplicaciones, se debe proyectar desde el inicio el espacio para filesystem.
- Todo proyecto debe tener esquema incluido de depuración de logs y de tablas - House Keeping caso contrario debe ser rechazado.
- Se emitirá un formato para revisión de los Shell pasados a producción en el mismo se indicará a manera de check lo que se debe revisar, este mismo formato será proporcionado al grupo de proyectos para que lo validen previo a un despliegue que soliciten a producción.
- No permitir envío de configuraciones de procesos a nivel de Jobs de base de datos.
- Dependiendo de la cantidad de veces que se debe ejecutar algún proceso este grupo debe validar si el mismo debe ser configurado por crontab, como demonio, en el aplicativo para este propósito.

- A nivel de base de datos las tablas deben ser creadas con sus respectivos comentarios.
- No permitir despliegues de repositorios que ya tienen líder asignado si no cuenta con la revisión y autorización del mismo.
- Despliegues relacionados con conciliaciones o informes deben venir con la revisión del grupo de control de consistencia de datos.

Para los puntos expuestos anteriormente se elaborará un checklist que deberá ser revisado por el recurso asignado para agendamiento de despliegues, el mismo que será su soporte de revisión y es parte del proceso de revisión y análisis cuando el requerimiento se encuentra en la etapa de ejecución.

Para el grupo de proyectos se establece las siguientes revisiones:

- Para proyectos que involucren procesos, se debe definir esquema de reproceso masivos y puntuales.
- Implementar alarmas, deben indicar como proceder, es decir a quien reportar, que acciones tomar. Estas alarmas deben estar estandarizadas y centralizadas para monitoreo de servicios, procesos, colas.

- Definir responsables del cambio, es decir asignar un administrador o persona responsable del mismo, personal del grupo de control de procesos debe asumir el control del monitoreo una vez aprobado el cambio.
- Establecer mínimo 6 meses de garantía en la que el proveedor deberá hacerse responsable de ajustes o cambios por posibles errores o deficiencias encontradas.
- En los logs de errores se debe indicar si hay problemas de conectividad, falta de espacio en Filesystem, encolamiento de transacciones.
- Se debe proporcionar esquema de QC centralizados para garantizar que la información procesada sea correcta y no se genere inconsistencias.
- Incluir auditorías en procesos críticos.
- Proporcionar procesos test con los cuales se pueden validar escenarios básicos sobre las implementaciones realizadas.
- Establecer SLA de atención para los despliegues emergentes en máximo 7 días, para los casos de afectaciones de servicio la solución debe ser el mismo día del reporte.

- Establecer SLA de atención para los despliegues de mejoras de 15 a 30 días máximo.

## 5.4 Plan de pruebas

### 5.4.1 Unidad de análisis - Grupo de control cambios

Para la realización de esta propuesta se realizó un esquema piloto, que consistió en los siguientes pasos para poder analizar y validar los beneficios que se obtendría al implementar la metodología Kanban en el grupo de control de cambios.

- Se realizaron reuniones con el grupo interno para explicar e introducir la metodología.
- Se implementó el tablero el mismo que registra en la figura 5.2 para esto se involucró al grupo de trabajo, se recomienda que el tablero sea ubicado en el área donde todos los involucrados tengan acceso, puedan revisar y hacer seguimiento a lo que ocurre en el mismo.



Las tareas que se ingresaron para seguimiento inicial fueron las relacionadas con despliegues por afectaciones y despliegues por mejoras, los despliegues por proyectos se los ingresó como una tarea recurrente para una revisión posterior.

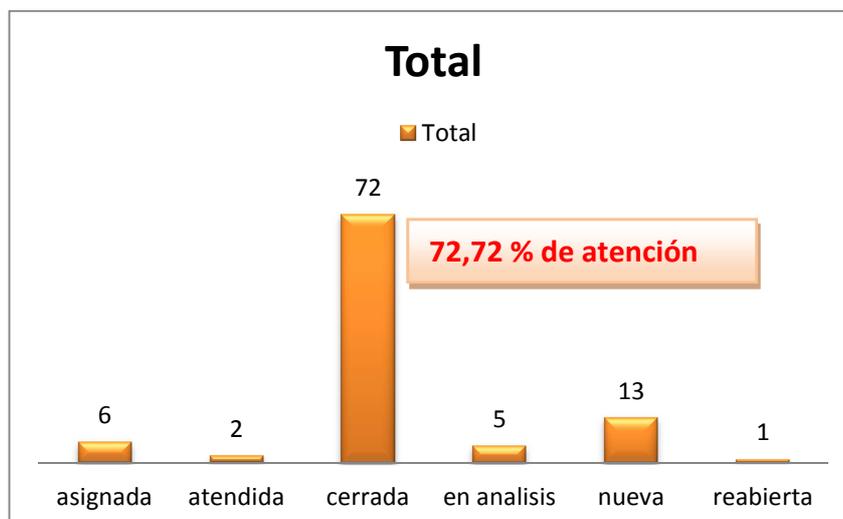
- Se realizaron reuniones diarias no más de 15 minutos en la que se debía revisar el estado de las tareas, así como también, cada integrante del grupo debía exponer que fue lo que había realizado el día anterior, lo que iba a realizar el día actual y si tenía una tarea pendiente que necesitaba algún tipo de gestión por parte del supervisor o jefatura.



**Figura 5.4 Reuniones Kanban**

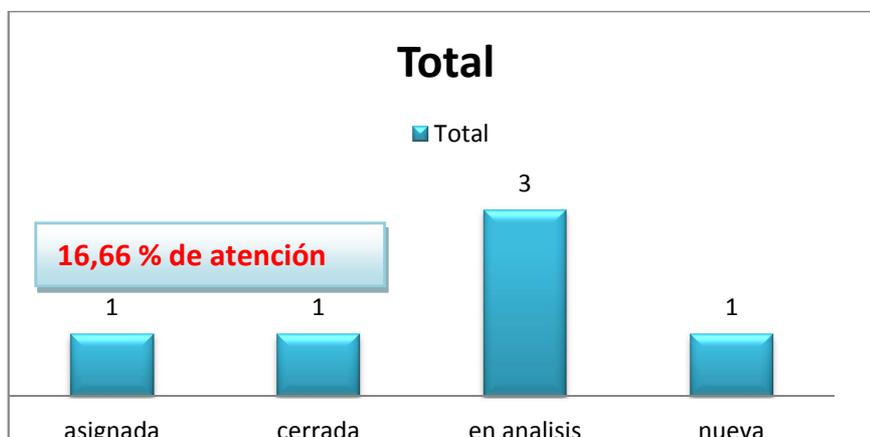
Como resultado de lo indicado anteriormente se pudo determinar:

- Cuello de botella en las revisiones previas para realizar despliegues emergentes, no se estaba cumpliendo los acuerdos de servicio establecidos entre el grupo de control de cambios vs. El personal de proyectos. En el gráfico a continuación se detalla la cantidad de requerimientos que llegaron desde julio de 2014, de un total de 99, registran atendidos 72 lo que implica un porcentaje de atención de 72,72%, aunque este porcentaje es alto el tiempo que se tardó en atender los mismos no cumplió con los acuerdos establecidos.



**Figura 5.5 Requerimientos emergentes (julio 2014 a julio 2015) Valor referencial para el caso de estudio**

- Falta de compromiso y de involucramiento por parte de otras áreas de la empresa, esto se lo podía evidenciar en la etapa de pruebas externas al no recibir respuesta por parte de los interesados.
- Cuello de botella en despliegues por mejoras, por la falta de experiencia del proveedor asignado, lo que implicaba no cumplir con los tiempos y el resultado del producto final no era lo esperado, generando problemas en el ambiente productivo. En el gráfico a continuación se puede observar que existe un problema de atención por el proveedor 1 que fue el asignado a la revisión de estos requerimientos.



**Figura 5.6 Requerimientos por mejoras Proveedor 1**

**(Julio 2014 a julio 2015)**

#### **Valor referencial para el caso de estudio**

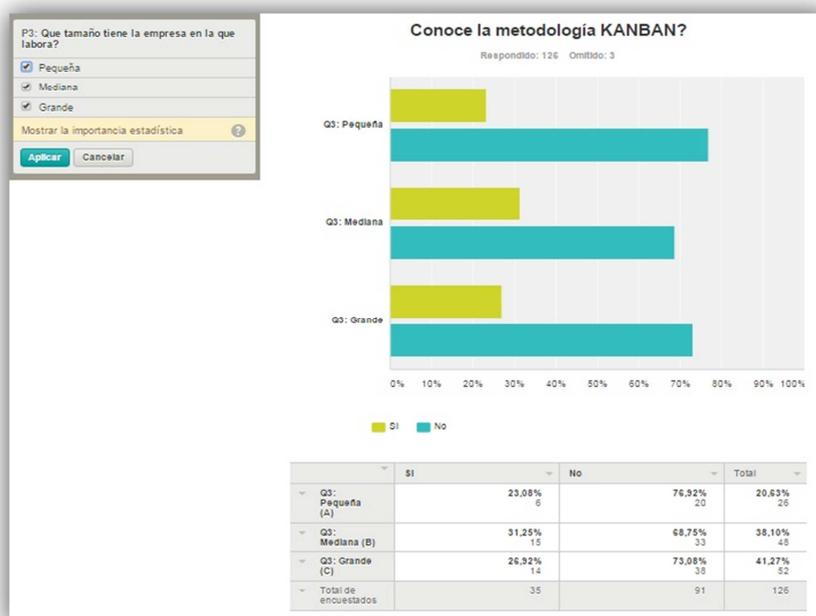
De un total de 6 requerimientos en un periodo de 1 año solo se dio por cerrada una tarea, y adicional 3 en etapa de revisión y análisis, basados en este resultado se realizó una evaluación al proveedor y se detectó que no se estaba cumpliendo en los avances, los objetivos solicitados internamente, lo que generó acciones administrativas.

#### **5.4.2 Unidad de análisis - Encuesta áreas de TI en el mercado ecuatoriano.**

Como complemento a lo analizado anteriormente, dentro del plan de pruebas incluimos resultados que fueron recolectados

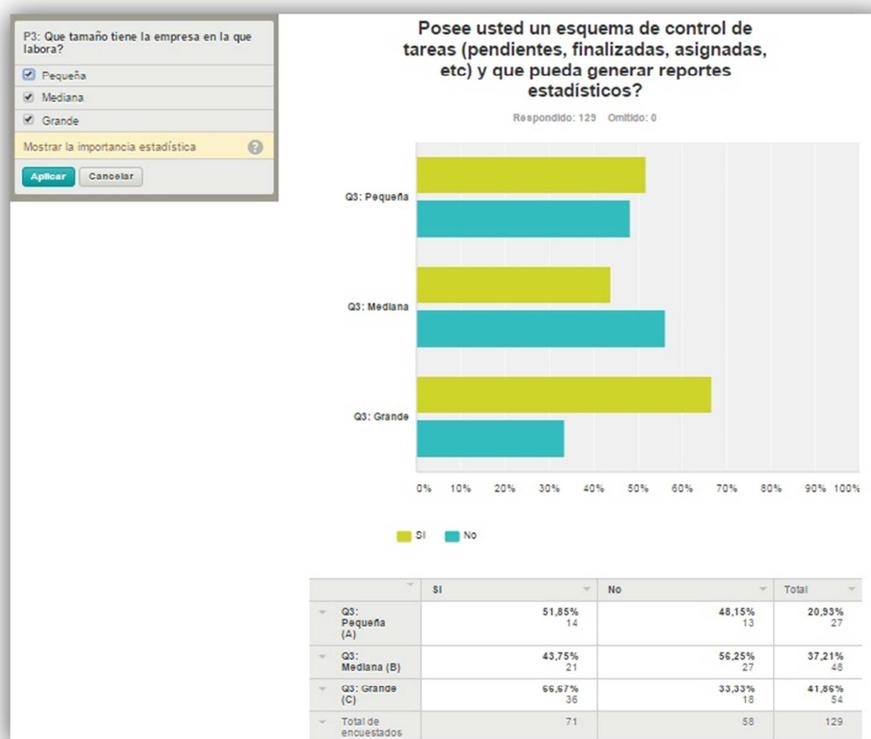
en la encuesta que se mencionó en el capítulo 3, en la misma se puede evidenciar las falencias que existen en un gran número de empresas y que podrían reducirse al acoger una metodología de trabajo, que en este caso la propuesta es KANBAN.

Se procedió a cuantificar por el tamaño de la empresa si tiene conocimiento de KANBAN, el resultado de desconocimiento de la misma fue de un 76.92% en empresas pequeñas, el 68.75% en empresas medianas y el 73.08% en empresas grandes, solo el 27.08% del total de encuestados sin importar su tamaño tiene conocimiento de la metodología.



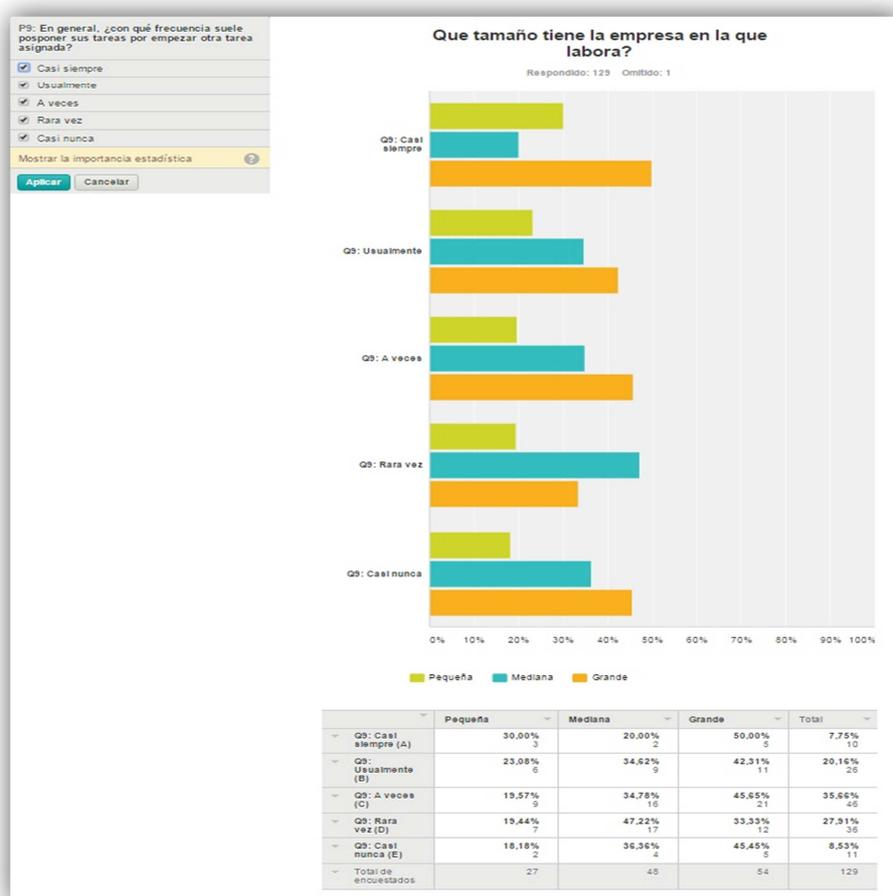
**Figura 5.7 Unidad de Análisis tamaño empresa, conocimiento KANBAN.**

De acuerdo al tamaño de la empresa el uso de herramientas para control de tareas, fue de 54.09%, esto incluye el poder generar reportes estadísticos, es decir que existe un 45.91% promedio de empresas que no posee una herramienta de control (48.15% empresas pequeñas, 56.25% empresas medianas, 33.33% empresas grandes).



**Figura 5.8 Unidad de análisis, esquema de control de tareas, tamaño empresa**

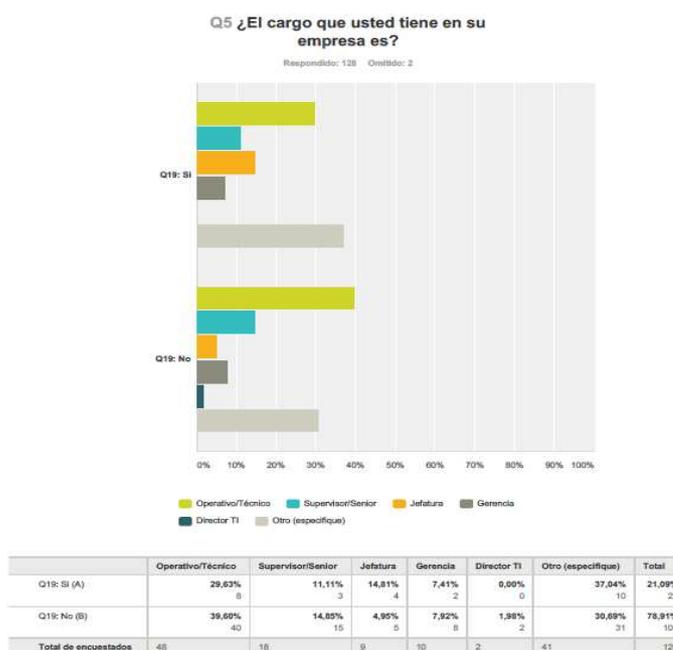
Un punto importante a evaluar es el porcentaje de tareas que se posponen en la empresa, En general es muy común posponer las tareas para empezar otra, con este precedente se pudo confirmar la frecuencia con la que lo hacen y se determinó que: Casi siempre un 7.75%, usualmente un 20.16%, a veces 35.66%, rara vez 27.91%, casi nunca 8.53%.



**Figura 5.9 Unidad de análisis, tamaño de empresa, frecuencia en posponer tareas**

Tal como se describe en la siguiente figura, se puede visualizar que: El 39.60% con perfil Operativo/Técnico, 14.85% con perfil Supervisor/Senior, 4.95% con perfil de jefatura, 7.92% Gerencia, 1.98 % Directores, 30.69% Otros Perfiles, es decir, el 78.91% globalizado, no tienen una herramienta o metodología que ayude a identificar los recursos sobrecargados y/o cuellos de botellas.

El 21.09% si tiene una herramienta, su mayor porcentaje son herramientas realizadas dentro de la empresa.



**Figura 5.10 Unidad de análisis, cargo en empresa, cuellos de botella y/o recursos sobrecargados**

## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

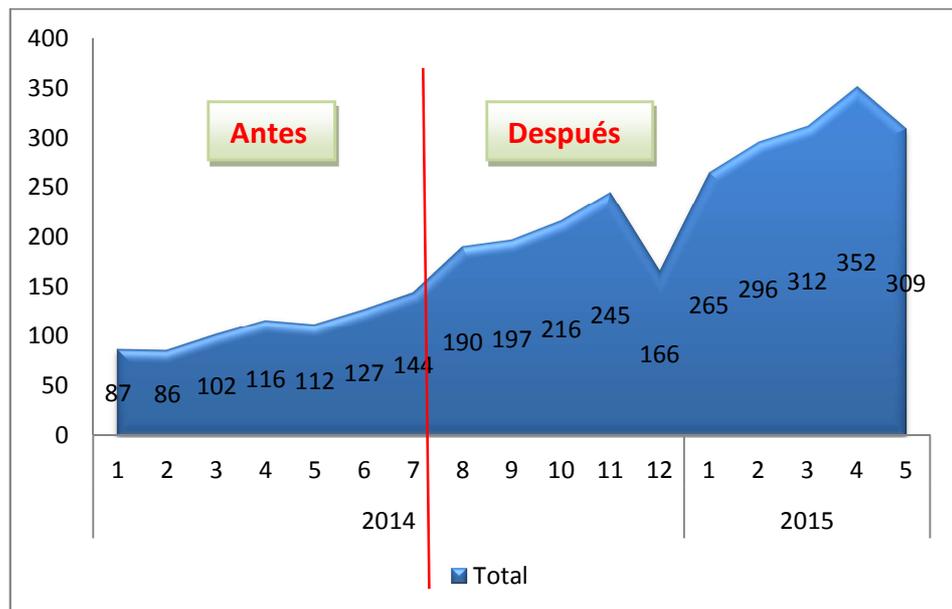
#### **6.1 Análisis de cantidad de pases a producción al implementar Kanban.**

Como resultado de la implementación de la metodología, se analizará a continuación el comportamiento de la cantidad de pases o despliegues a producción que se realizaron antes de utilizar la misma, así como también cual fue el cambio posteriormente.

Para la realización de este análisis se ha considerado evaluar un rango desde enero 2014 hasta mayo del 2015, por confidencialidad los datos han sido ajustados para el caso de estudio, sin afectar el beneficio que se quiere mostrar.

**Tabla 5. Cantidad de pases a producción.**

Año	Periodo	Total
2014	enero a julio	774
2014	agosto a diciembre	1014
2015	enero a mayo	1534

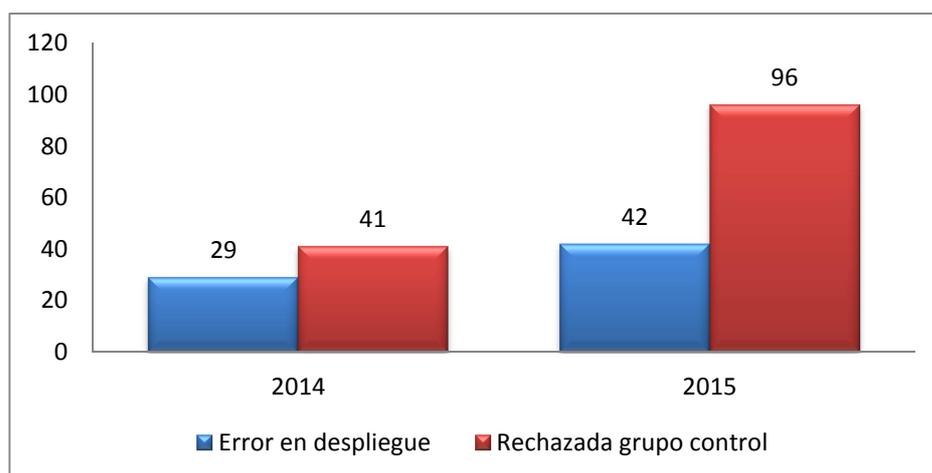
**Figura 6.1 Análisis cantidad de pases a producción implementando Kanban**

Como se puede observar la tendencia de cantidad de pases es ascendente a partir de la implementación de Kanban, este sería el comportamiento esperado dado que la metodología Kanban considerada también parte de las metodologías ágiles, impulsa a que se realicen ajustes de menor tamaño de tal forma que todo el flujo de trabajo sea manejable y fácil de revisar, esto implica que los

despliegues actualmente manuales, sean enviados con pocos objetos para garantizar de esta forma que la revisión a realizar en la etapa del grupo de control sea eficiente y de esta forma minimizar las afectaciones en ambientes productivos por la no revisión de cada requerimiento que llega al grupo, así como también las inconsistencias a nivel de datos que se puede generar por permitir el ingreso al ambiente productivo de despliegues no validados.

## 6.2 Análisis de efectividad de pases a producción al implementar Kanban.

Por otro lado para este punto se realizará un comparativo entre el año 2014 vs. 2015 considerando como meses de estudio de enero a mayo.



**Figura 6.2 Efectividad de pases a producción implementando Kanban**

Considerando los siguientes valores referenciales para este análisis:

**Tabla 6. Porcentaje de despliegues con error o rechazados.**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Total Requerimientos</b>	<b>%Error en despliegue</b>	<b>% Rechazados por grupo de control</b>
<b>2014</b>	Enero a mayo	503	5,77%	8,15%
<b>2015</b>	Enero a mayo	1534	2,74%	6,26%

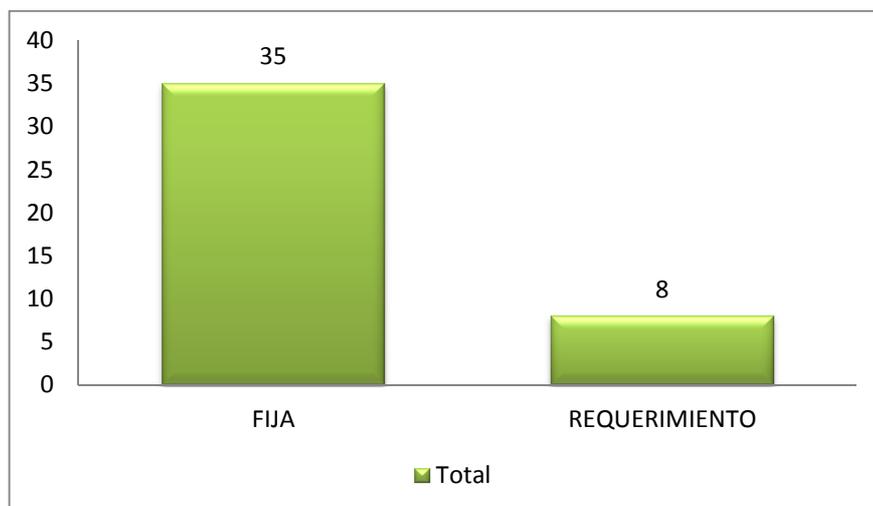
El porcentaje de errores en despliegues disminuyó considerablemente vs. el mismo periodo del año anterior, considerando también que la cantidad total de requerimientos fue 3 veces mayor en este año, esto nos confirma que el flujo de valor creado para este proceso, está cumpliendo con el objetivo de minimizar las afectaciones que se puede ocasionar por pases fallidos.

Por otro lado el porcentaje de rechazos por parte del grupo de control aumentó, lo que indica que se está realizando revisiones de un mayor número de requerimientos y tiene relación directa a que en el punto anterior la cantidad de despliegues fallidos disminuya. La idea no es aumentar la cantidad de requerimientos rechazados sino instruir a todos los grupos relacionados a una metodología de trabajo y al cumplimiento de las reglas y políticas que se establecen en la misma.

### **6.3 Análisis de inconsistencia de datos por pases mal realizados.**

Como se expuso en el capítulo 3.2 y 3.4 el grupo de control de consistencia de datos tiene procesos diarios, semanales o mensuales, al tener mecanismos de corrección ya sea manual o automática, origina que la detección de inconsistencias por pases mal realizados se pierda con otros escenarios o problemas, como pueden ser: Encolamiento de procesos, falla con plataformas externas, falta de definición comercial, entre otros,

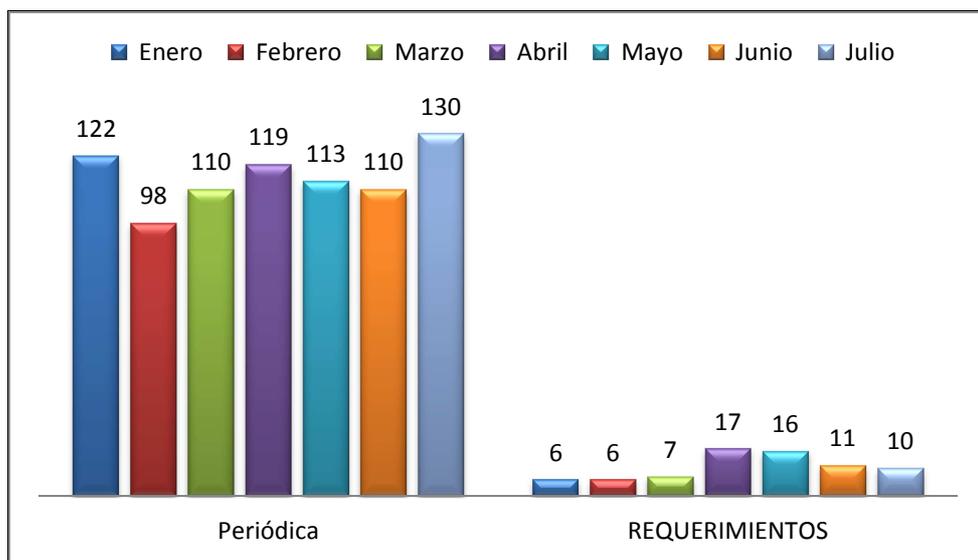
Sin embargo, para tener visibilidad de la cantidad de correcciones que se ejecutan y poder tomar algún tipo de acción sobre el origen que genera el tener que ejecutar este tipo de validaciones, se realizó el análisis con las tareas de este tipo de un solo recurso del grupo, en el periodo de enero a julio del 2015.



**Figura 6.3 Cantidad de conciliaciones realizadas por tipo. Periodo enero - julio 2015 - Grupo de control de consistencia de datos**

En el gráfico anterior se detalla que se tiene 35 tipos de conciliaciones fijas que va en aumento y 8 bajo requerimiento que pueden disminuir o aumentar en el tiempo.

Como se indicó anteriormente, de la cantidad especificada no se puede tener el detalle de lo que origina este tipo de inconsistencias, sin embargo sí confirma que se debe tomar acciones y realizar mejoras en el proceso actual de este grupo para poder dar solución definitiva a estas inconsistencias, como se indica en el capítulo 3.4 y 4.6.2.

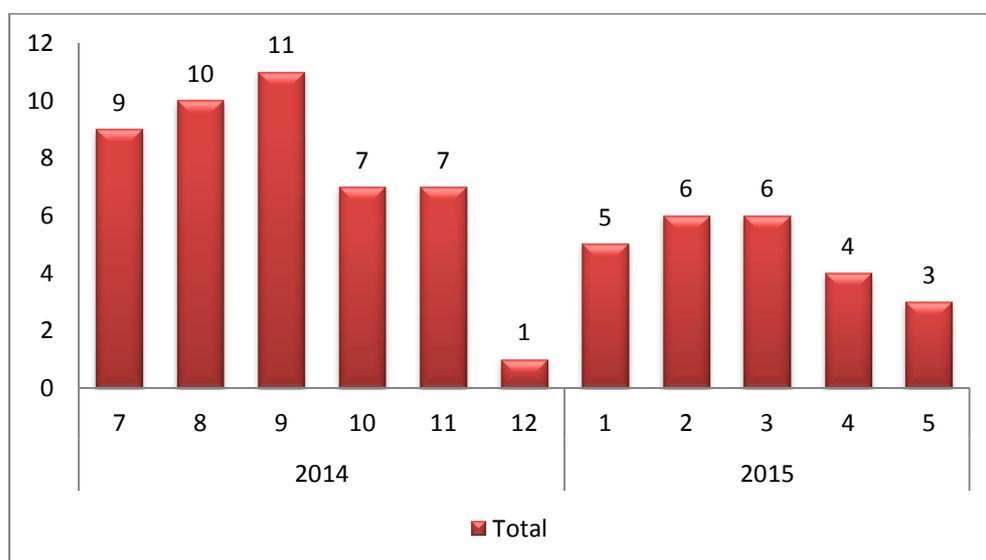


**Figura 6.4 Cantidad de conciliaciones mensuales - Grupo Control de consistencia de datos**

Con respecto al gráfico anterior, hemos dividido la atención en 2 grupos: Periódica que consiste en las conciliaciones que se realizaron por mes de las diferentes inconsistencias detectadas, y requerimientos que consiste en solicitudes especiales realizadas, generalmente en este grupo se incluyen los requerimientos por afectaciones originadas por pases mal realizados, o solicitudes internas o de otras áreas, la propuesta actual sería crear un tablero para el grupo de control de consistencia de datos donde se pueda controlar este tipo de requerimientos, siguiendo el flujo de valor que se creó para este grupo en el capítulo 4.2.2.

#### 6.4 Estadística de reversos de pases a producción.

A continuación se ha realizado la estadística de reversos para el periodo comprendido de julio de 2014 a mayo 2015, la tendencia debe ser que este tipo de reversos no ocurra.



**Figura 6.5 Reversos de pases a producción.**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Total</b>	<b>%Reversos</b>
<b>2014</b>	julio a diciembre	1158	3,88%
<b>2015</b>	enero a mayo	1534	1,56%

Considerando que en el periodo evaluado del 2014 se tuvo una cantidad total de 1158 requerimientos, gráfico 13, el porcentaje fue de 3,88 % de reversos, para el 2015 la cantidad total fue de 1534 lo que

implica un 1,56% de reversos. Es decir que tenemos un 2,32 % menos de reversos hasta la fecha del análisis.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. La metodología Kanban nos ofrece de una forma sencilla la mejora continua de cualquier tipo de proceso, como se indicó en el capítulo 2.1.1. permite el cambio evolutivo, conforme se detectan defectos en el proceso, se debe proceder con la mejora, su efectividad se debe a la visibilidad del estado real del proyecto, que es representado en el tablero, lo que permite detectar problemas de forma temprana, capítulo 5.2
2. Se motiva el trabajo en equipo y el liderazgo, al realizar reuniones diarias se involucra a todo el equipo de trabajo, de tal forma que todos sean parte de la solución a los problemas dando ideas de mejora, así como también de ser necesario solicitar apoyo de niveles superiores, agilitando y mejorando los tiempos de respuesta.

3. Ayuda a planificar, por su flexibilidad se puede ajustar el flujo de valor acorde a la experiencia que se va adquiriendo y a las lecciones aprendidas durante el proceso, las reglas a seguir como se indicó en el capítulo 2.1.3.4 son sencillas y fáciles, las mismas que en ocasiones se las realiza de manera intuitiva, la idea de esta propuesta es que sean formalizadas y utilizadas dentro de cualquier tipo de proceso.
4. Incluso el método Kanban más básico producirá un aumento en el rendimiento, esto se puede demostrar con el tablero personal que se indicó en el capítulo 5.2.2 este tablero es efectivo para tener control de una manera sencilla y poder hacer seguimiento a las tareas.

### **Recomendaciones**

1. Al iniciar con esta propuesta para que la misma sea exitosa se debe tener disciplina, seguir los lineamientos establecidos, los mismos que no deben realizar cambios muy drásticos para que sean eficientes.
2. Debe haber comunicación, si el líder asignado no comunica se pierde el objetivo de las reuniones que se realiza, las mismas que no deben durar más de 15 minutos, es necesario que se indique si se tiene algún tipo de bloqueo que no permita realizar la tarea que se tiene asignado, si se tiene alguna sugerencia de mejora en el flujo de valor se comparte a todo el equipo.

3. Definir el WIP de tal forma que se terminen más requerimientos en menos tiempo y con mejor calidad, el líder debe saber cómo negociar, de tal forma que no permita que se asignen tareas que no corresponden al grupo de trabajo, tareas fuera de tiempo, así como también cambios de prioridad de las mismas.
4. Se sugiere establecer desde el inicio cuales son las tareas que van a ser ingresadas en el tablero, queda a criterio del grupo si lo definen por ejemplo: por criticidad, por tiempo que demora en tención del requerimiento, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones. (s.f.). Arcotel, Proyecto Manual de Interrupciones, [www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Proyecto-Manual-de-Interrupciones-28-03-2014.docx](http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Proyecto-Manual-de-Interrupciones-28-03-2014.docx) , Recuperado el 08 de 07 de 2015.
- [2] Silva Alejandro, Kanban, <http://slides.com/alejandrosilva/kanban#/7>, Recuperado el 23 de 06 de 2015.
- [3] CNT. (s.f.). soy.cnt.com.ec., Estructura CNT enero 2012, [http://soy.cnt.com.ec/pdfs/comunicados/estructura\\_enero\\_2012.pdf](http://soy.cnt.com.ec/pdfs/comunicados/estructura_enero_2012.pdf), Recuperado el 29 de 03 de 2015.
- [4] Empresarios en red. (s.f.), Método de producción japonés Kanban., <https://www.empresariosenred.cl/noticias/conoce-el-metodo-de-produccion-japones-kanban> , Recuperado el 20 de 03 de 2015.
- [5] Hipertextual. (s.f.), Aplicaciones para usar Kanban, <http://hipertextual.com/archivo/2014/08/aplicaciones-para-usar-kanban/>, Recuperado el 18 de 06 de 2015.
- [6] Lean from the Trenches, Managing Large-Scale Projects with Kanban, [http://www.amazon.es/gp/product/1934356859/ref=as\\_li\\_tf\\_tl?ie=UTF8&tag=wwwjaviergarz-](http://www.amazon.es/gp/product/1934356859/ref=as_li_tf_tl?ie=UTF8&tag=wwwjaviergarz-)

21&linkCode=as2&camp=3626&creative=24790&creativeASIN=1934356859,

Recuperado el 23 de 06 de 2015.

[7] Kanbantool. (s.f.). Kanban tool., Tablero Kanban, <http://kanbantool.com/es/tablero-kanban>, Recuperado el 20 de 03 de 2015.

[8] Lean Agile Machine. (s.f.), Kanban, <http://leanagilemachine.blogspot.com/p/kanban.html>, Recuperado el 22 de 06 de 2015.

[9] Lean Solutions. (s.f.), Conceptos Kanban, <http://www.leansolutions.co/conceptos/kanban/>, Recuperado el 21 de 06 de 2015.

[10] Editorial Pax-México, Herramienta para elaborar tesis e investigación socioeducativas. (s.f.), [https://books.google.com.ec/books?id=i339\\_F3C1RIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=i339_F3C1RIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false), Recuperado el 26 de 07 de 2015.

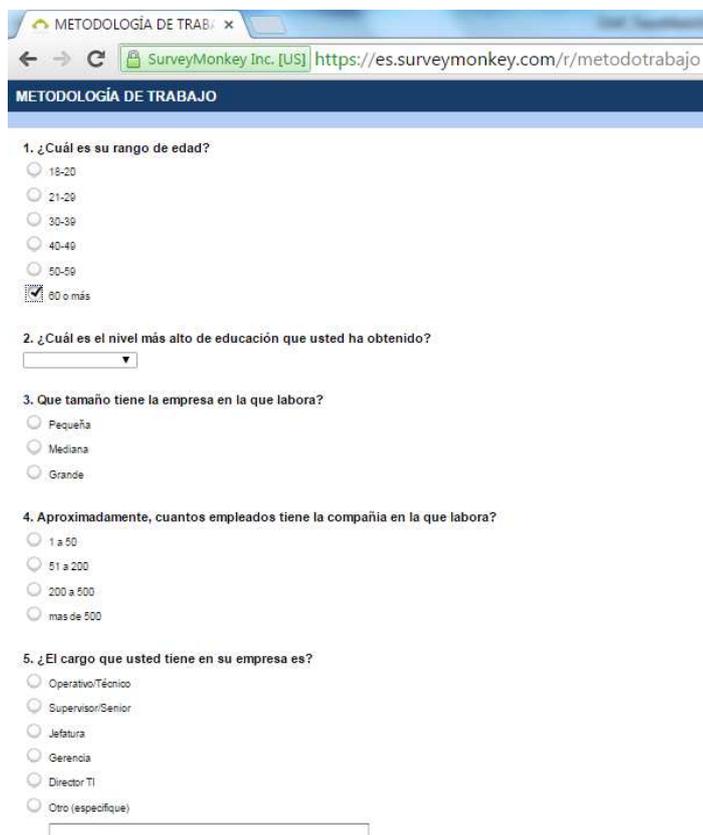
[11] Maeda Masa K., Kanban, <http://www.valueinnova.com/>, Recuperado el 20 de 03 de 2015.

[12] PERSONAL KANBAN. (s.f.), Limitación del WIP, <http://www.personalkanban.com/pk/primers/the-basics-of-limiting-wip-why-limit-wip-series-post-1/#sthash.Bbe2MjeY.wdatlPFV.dpbs>, Recuperado el 18 de 06 de 2015.

- [13] Pymes y Autonomos, Gestión de proyecto Trello, <http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/trello-la-gestion-de-proyectos-en-equipo-mas-simple>, Recuperado el 18 de 06 de 2015.
- [14] Solís, Lic. Salvador Elías Rodríguez, Obtención del Tamaño de la muestra, <http://www.monografias.com/trabajos60/tamano-muestra-archivistica/tamano-muestra-archivistica2.shtml>, Recuperado el 26 de 07 de 2015.
- [15] Wikipedia, Concepto YAGNI, <https://es.wikipedia.org/wiki/YAGNI>, Recuperado el 15 de 04 de 2015.

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta Metodología de Trabajo



The image shows a screenshot of a web browser displaying a survey on SurveyMonkey. The browser's address bar shows the URL: <https://es.surveymonkey.com/r/metodotrabajo>. The survey title is "METODOLOGÍA DE TRABAJO".

**1. ¿Cuál es su rango de edad?**

- 18-20
- 21-29
- 30-39
- 40-49
- 50-59
- 60 o más

**2. ¿Cuál es el nivel más alto de educación que usted ha obtenido?**

**3. ¿Que tamaño tiene la empresa en la que labora?**

- Pequeña
- Mediana
- Grande

**4. Aproximadamente, ¿cuántos empleados tiene la compañía en la que labora?**

- 1 a 50
- 51 a 200
- 200 a 500
- mas de 500

**5. ¿El cargo que usted tiene en su empresa es?**

- Operativo/Técnico
- Supervisor/Senior
- Jefatura
- Gerencia
- Director TI
- Otro (especifique)



**6. Aproximadamente, ¿cuanto personal tiene su Departamento de TI?**

Solo personal interno a la empresa:

**7. Aproximadamente, ¿Cual es el rango de personas que tiene a su cargo actualmente?**

- 1 a 10
- 11 a 20
- 21 a 30
- 31 a 50
- mas de 50
- Ninguno

**8. En general, ¿qué tan justa considera la carga laboral que actualmente tiene en su organización?**

- Extremadamente justa
- Muy justa
- Moderadamente justa
- Poco justa
- Nada justa

**9. En general, ¿con qué frecuencia suele posponer sus tareas por empezar otra tarea asignada?**

- Casi siempre
- Usualmente
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca

**10. ¿Qué tan eficiente es su equipo al momento de identificar problemas?**

- Extremadamente eficiente
- Muy eficiente
- Moderadamente eficiente
- Poco eficiente
- Nada eficiente

METODOLOGÍA DE TRABAJOS

SurveyMonkey Inc. [US] https://es.surveymonkey.com/r/metodotrabajo

11. ¿Conoce las tareas que esta realizando cada miembro de su equipo?

Si

No

Parcial

12. De que tipo son los problemas que mas llegan a su departamento?

Operativo

De Negocio

Por definicion Comercial

Por problemas Técnicos (pases a producción, error en aplicativos, ...)

Por disponibilidad de los sistemas

13. Aproximadamente, ¿Cuantos reclamos recibe su departamento diariamente?

1 a 20

20 a 50

mas de 50

14. Posee usted un esquema de control de tareas (pendientes, finalizadas, asignadas, etc) y que pueda generar reportes estadísticos?

Si

No

15. Con que porcentaje aproximado resuelven los problemas reportados al Area.

Con personal Interno de la empresa %:

Con personal externo a la empresa (Proveedores) %:

16. Conoce la metodología KANBAN?

Si

No

17. ¿Utiliza alguna de estas metodologías de trabajo en el área de producción de TI?

Kanban

Scrum

No utilizo ninguna metodología existente

Otro (especifique)

18. Si tuviera que elegir una metodología de trabajo, cual seria su principal indicador?

Costos

Beneficios

Facilidad de uso

Flexibilidad

19. ¿Tiene alguna herramienta o metodología que le ayude a identificar recursos disponibles, sobrecargados y/o cuellos de botellas dentro de su grupo de trabajo?

Si

No

Sig.

METODOLOGÍA DE TRABAJOS

SurveyMonkey Inc. [US] https://es.surveymonkey.com/r/metodotrabajo

**METODOLOGÍA DE TRABAJO**

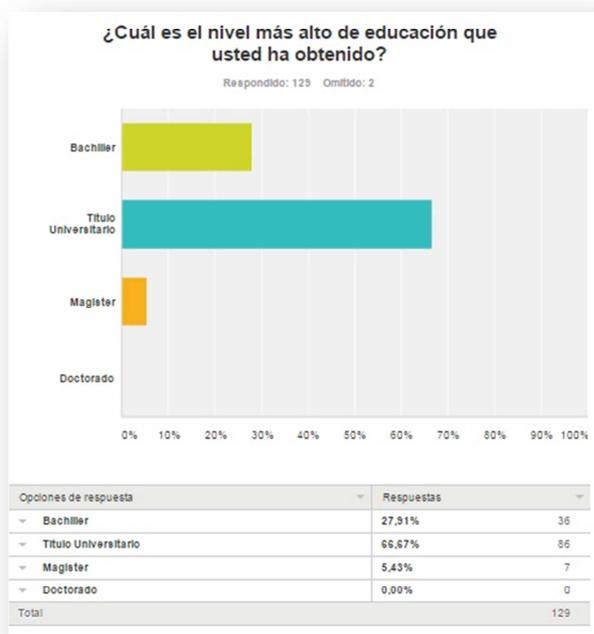
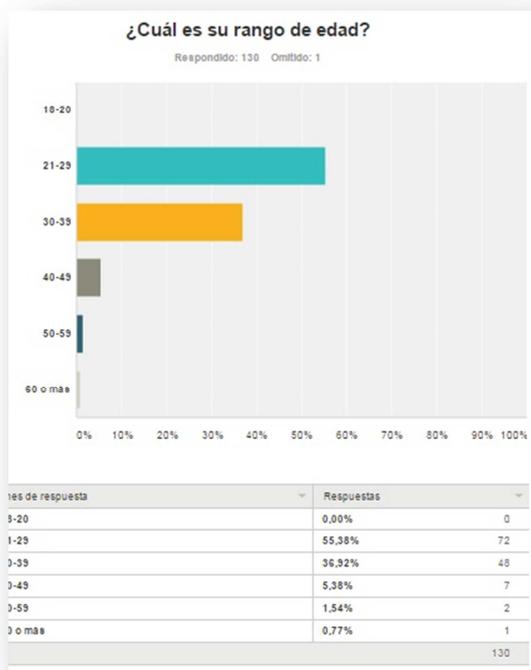
20. Si su nivel jerárquico lo permitiera, implementaría la Metodología Kanban?

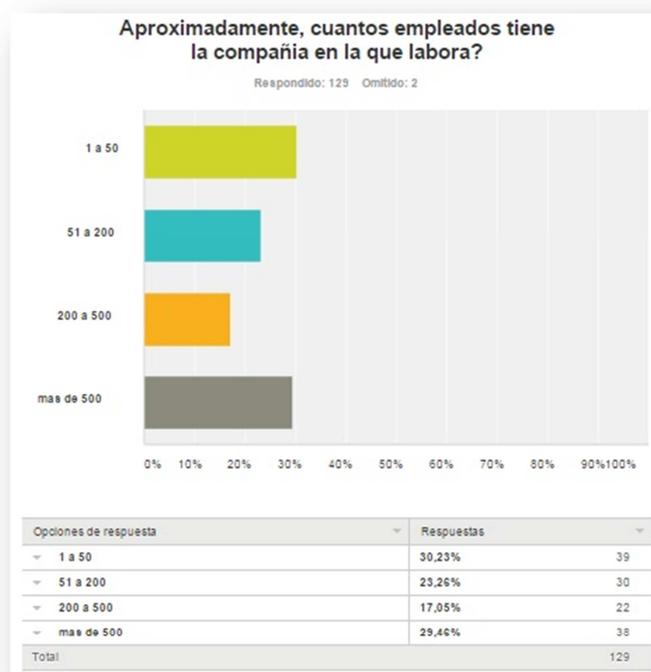
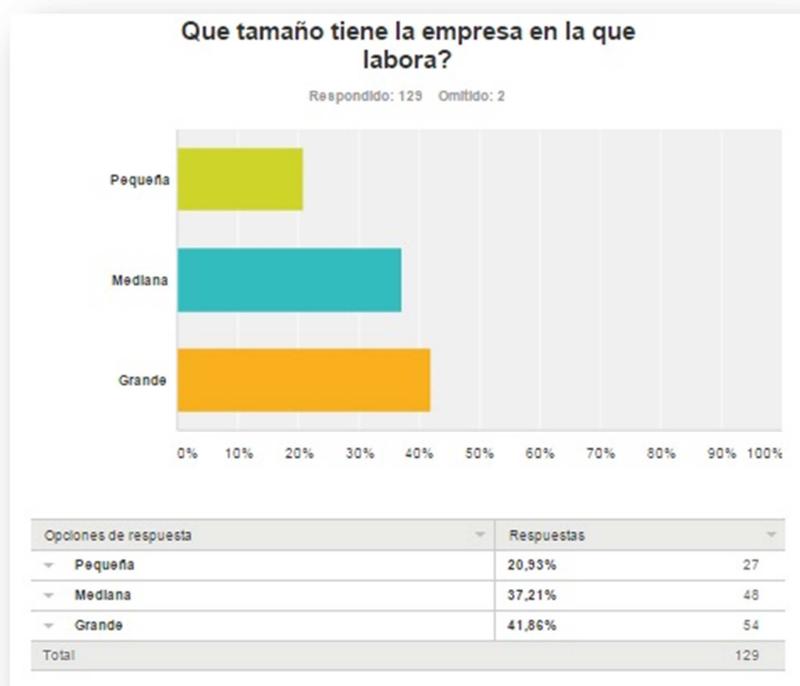
Si

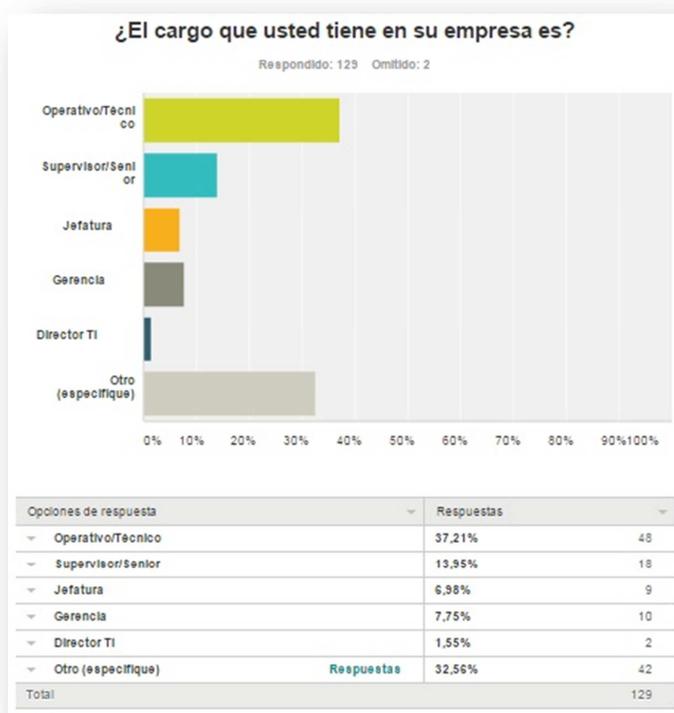
No

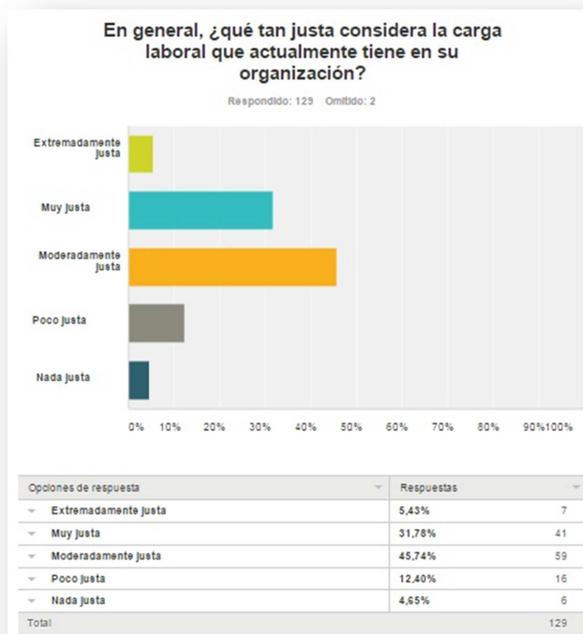
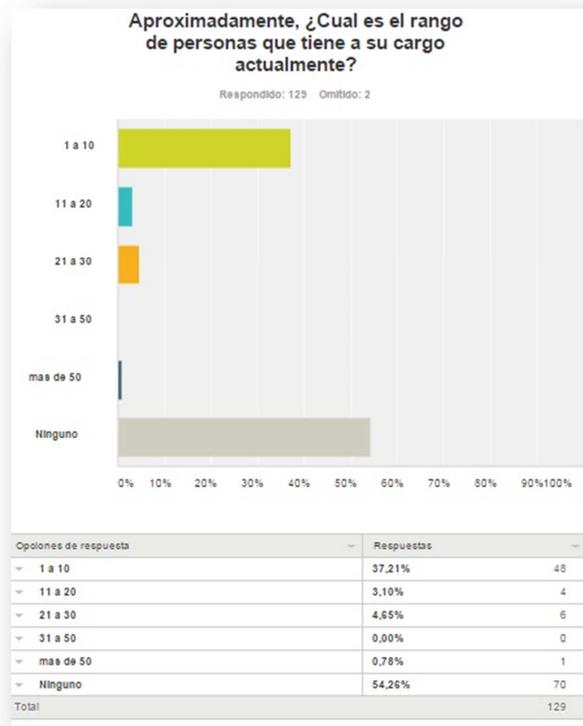
Ant. Guardar

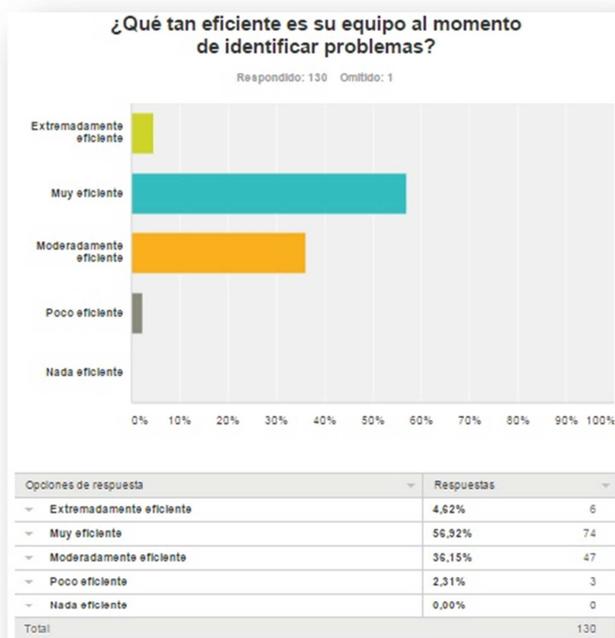
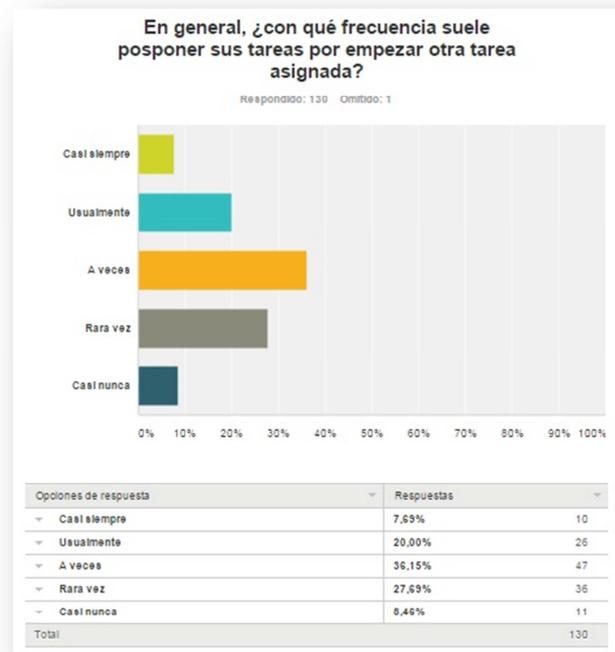
## Anexo 2: Resultados estadísticos de encuestas realizadas

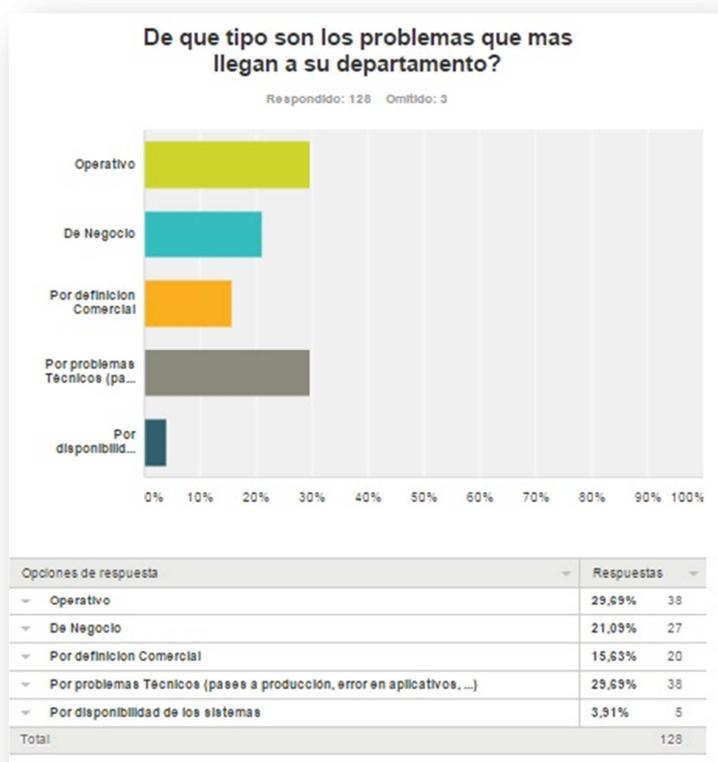
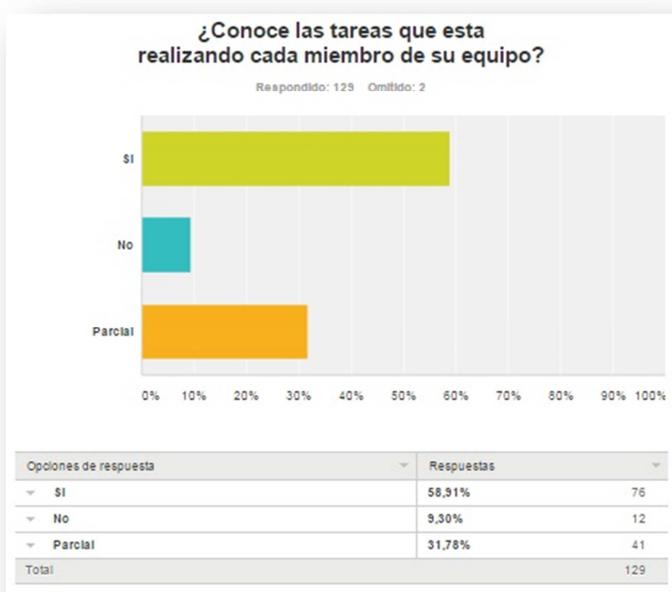






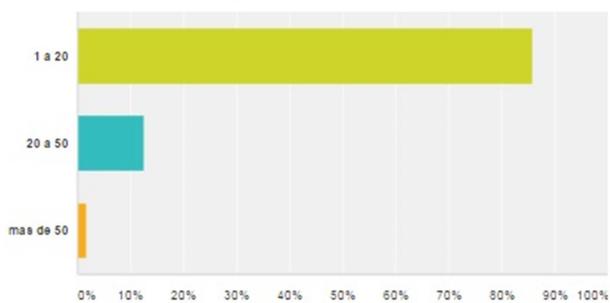






### Aproximadamente, ¿Cuántos reclamos recibe su departamento diariamente?

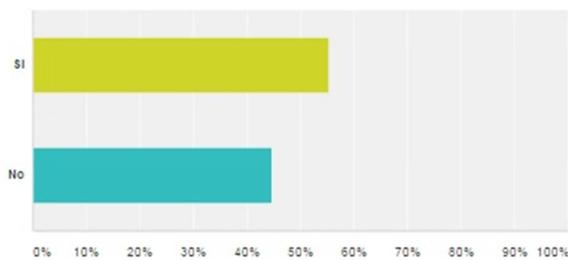
Respondido: 127 Omitido: 4



Opciones de respuesta	Respuestas	
1 a 20	85,83%	109
20 a 50	12,60%	16
mas de 50	1,57%	2
Total		127

### Posee usted un esquema de control de tareas (pendientes, finalizadas, asignadas, etc) y que pueda generar reportes estadísticos?

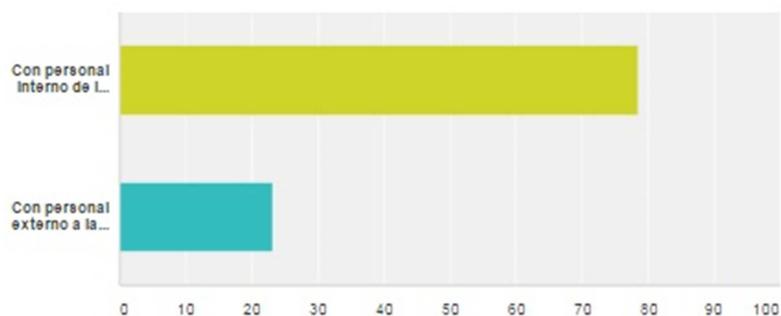
Respondido: 130 Omitido: 1



Opciones de respuesta	Respuestas	
Si	55,38%	72
No	44,62%	58
Total		130

### Con que porcentaje aproximado resuelven los problemas reportados al Area.

Respondido: 125 Omitido: 6

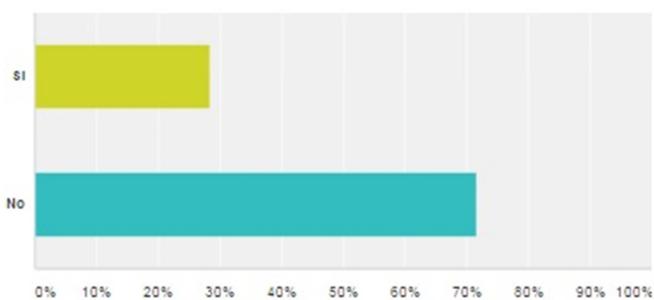


Opciones de respuesta	Cantidad promedio	Cantidad total	Respuestas
Con personal interno de la empresa %:	78	9.809	125
Con personal externo a la empresa (Proveedores) %:	23	2.691	116

Total de encuestados: 125

### Conoce la metodología KANBAN?

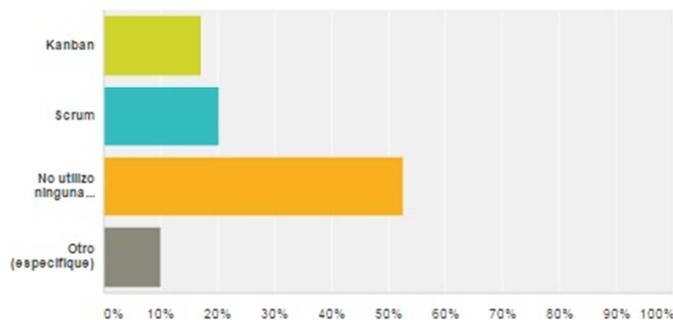
Respondido: 127 Omitido: 4



Opciones de respuesta	Respuestas
Si	28,35% 36
No	71,65% 91
Total	127

### ¿Utiliza alguna de estas metodología de trabajo en el área de producción de TI?

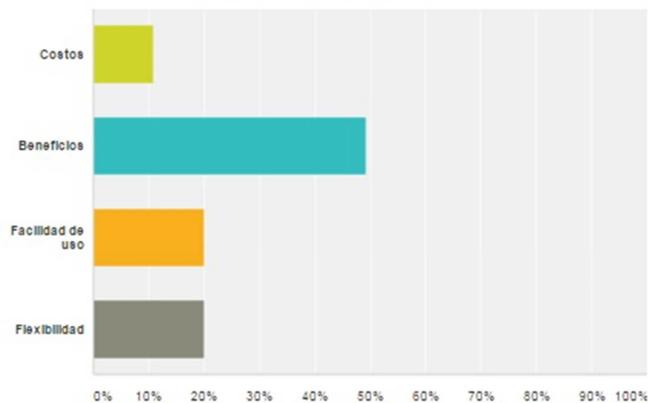
Respondido: 129 Omitido: 2



Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Kanban	17,05% 22
▼ Scrum	20,16% 26
▼ No utilizo ninguna metodología existente	52,71% 68
▼ Otro (especifique)	10,08% 13
Total	129

### Si tuviera que elegir una metodología de trabajo, cual sería su principal indicador?

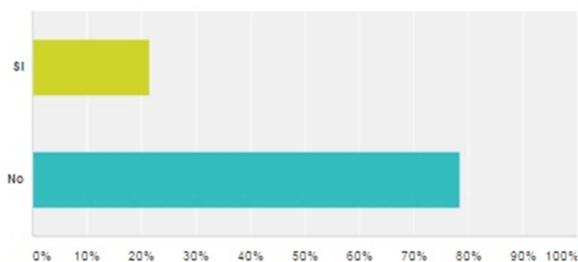
Respondido: 130 Omitido: 1



Opciones de respuesta	Respuestas
▼ Costos	10,77% 14
▼ Beneficios	49,23% 64
▼ Facilidad de uso	20,00% 26
▼ Flexibilidad	20,00% 26
Total	130

¿ Tiene alguna herramienta o metodología que le ayude a identificar recursos disponibles, sobrecargados y/o cuellos de botellas dentro de su grupo de trabajo?

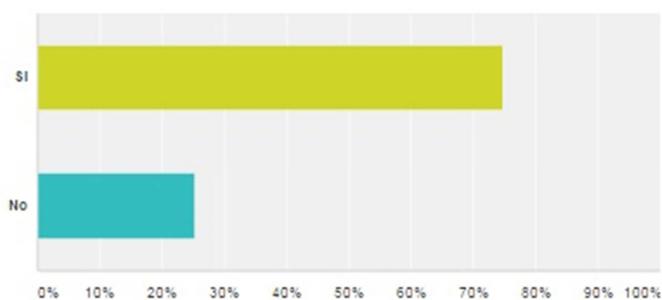
Respondido: 130 Omitido: 1



Opciones de respuesta	Respuestas	
SI	21,54%	28
No	78,46%	102
Total		130

Si su nivel jerárquico lo permitiera, implementaría la Metodología Kanban?

Respondido: 127 Omitido: 4



Opciones de respuesta	Respuestas	
SI	74,80%	95
No	25,20%	32
Total		127