

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**



**“IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA ÁGIL EN LA GESTIÓN  
DE PROYECTOS EN UNA FÁBRICA DE SOFTWARE EN LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

**EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÁSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GERENCIAL**

**CAREGUA ALVARIO LUCY RAQUEL**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2021**

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por la fortaleza y ayuda perpetua.

A mi dulce amor, José Cabrera, por acompañarme pacientemente en todo desafío.

A mis padres y hermana por apoyarme en cada decisión.

Lucy Caregua AV.


## DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a Dios y mi madre Luz Alvario, por creer en mí y acompañarme desde mis primeros pasos.

Dedicaste tu vida a mí, yo te dedico mis triunfos.

## TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

  
.....  
**MSIG. Lenin Freire Cobo**  
COORDINADOR MSIG

  
.....  
**MSIG. Juan Carlos García**  
PROFESOR MSIG

## RESUMEN

En una fábrica de software se gestionan proyectos de diferentes clientes empleando las metodologías tradicionales donde la participación del cliente es al inicio y final del proyecto sin la apertura de incorporar cambios o nuevos requerimientos.

En los últimos meses los clientes han presentado quejas por atrasos y falta de comunicación que permita transparentar el trabajo que se está llevando a cabo, lo cual genera la necesidad de emplear nuevas prácticas que ayuden a mejorar la gestión de proyectos en la fábrica.

Las metodologías ágiles se basan en valores y principios que permiten a los proyectos manejar entregables en un ritmo constante, con un valor tangible para el cliente además de fortalecer la comunicación interna y externa del equipo de trabajo, entre otras ventajas.

El presente trabajo propone implementar una metodología ágil para la gestión de proyecto en la fábrica de software que permita conocer el estado de las actividades del proyecto de tal manera que se pueda aplicar acciones correctivas o preventivas en el transcurso del proyecto.

Se analizará las características de tres metodologías ágiles para posterior seleccionar una de ella y aplicarlo en un proyecto piloto donde se trabajará desde la formación del equipo, construcción del tablero del flujo de trabajo y organización de las reuniones de seguimiento.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN .....	iv
RESUMEN .....	v
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XIII
CAPÍTULO 1 .....	1
GENERALIDADES .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 GESTIÓN DE PROYECTOS.....	3
1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	4
1.4 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
1.6 METODOLOGÍA.....	6

.....	7
CAPÍTULO 2.....	7
DESARROLLO DE LA SOLUCIÒN .....	7
2.1    METODOLOGÍAS ÁGILES .....	7
2.1.1    SCRUM .....	10
2.1.1.1    ROLES .....	10
2.1.1.2    ARTEFACTOS .....	11
2.1.2    KANBAN .....	12
2.1.2.1    PRACTICAS KANBAN .....	12
2.1.2.2    MÉTRICAS KANBAN .....	13
2.1.3    SCRUMBAN.....	15
2.1.3.1    CARACTERÍSTICAS SCRUMBAN .....	15
2.2    SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL .....	16
2.3    PROYECTO PILOTO.....	17
2.3.1    FORMACIÓN DE EQUIPOS Y ROLES.....	18
2.3.2    TABLERO KANBAN.....	19
2.3.3    TAREAS DEL TABLERO .....	20
2.3.4    REUNIONES Y SEGUIMIENTO.....	21
.....	23

CAPÍTULO 3.....	23
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	23
3.1    EVOLUCIÓN DEL TABLERO KANBAN.....	24
3.1.1    MES UNO .....	25
3.1.2    MES DOS.....	26
3.1.3    MES TRES.....	26
3.1.3.1    ATENCIÓN DE NUEVO REQUERIMIENTO.....	27
3.1.3.2    WIP EN ESTADO DE LIBERACIÓN .....	27
3.1.4    MES CUATRO Y FINALIZACIÓN .....	28
3.2    EVALUACION DE METRICAS DE GESTION DE PROYECTOS	
29	
3.2.1    LEAD TIME .....	30
3.2.2    CICLY TIME .....	31
3.2.3    WIP .....	32
3.3    INCIDENCIAS Y AJUSTES EN LA IMPLEMENTACIÓN KANBAN	
32	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	37



## ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

<b>FS</b>	Fabrica de Software
<b>WIP</b>	Work in progress
<b>DOW</b>	Definition of workflow

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recursos y tareas atendidas.....	24
Tabla 2 Tareas por estado - Mes uno .....	25
Tabla 3 Tareas por estado - Mes dos .....	26
Tabla 4 Tareas por estado - Mes tres... ..	27
Tabla 5 Tareas por estado - Mes cuatro .....	28
Tabla 6 Tareas por recurso con Cicly Time promedio.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Valores Manifiesto ágil .....	8
Figura 2.2 Principios Manifiesto ágil .....	9
Figura 2.3 Ejemplo de tablero Kanban.....	13
Figura 2.4 Métricas Kanban.....	14
Figura 2.5 Ejemplo flujo de Scrumban.....	15
Figura 2.6 Comparación Scrum, Kanban, Scrumban.....	17
Figura 2.7 Cronograma Facturación Electrónica.....	18
Figura 2.8 Flujo de trabajo - Tablero Kanban FS.....	20
Figura 2.9 Ejemplo de pos-it en el proyecto.....	21
Figura 3.10 Tablero Kanban Proyecto Piloto - Mes uno .....	25
Figura 3.11 Tablero Kanban Proyecto Piloto - Mes dos.....	26
Figura 3.12 Tablero Kanban Proyecto Piloto - Mes tres... ..	28
Figura 3.13 Tablero Kanban Proyecto Piloto - Mes cuatro .....	28
Figura 3.14 Métricas Kanban - Proyecto Piloto .....	29

Figura 3.15 Lead Time - Proyecto Piloto .....	31
Figura 3.16 Cicly Time - Proyecto Piloto.....	31
Figura 3.17 Ejemplo de tarea con bloqueo en el tablero Kanban .....	33

## INTRODUCCIÓN

En la ciudad de guayaquil una fabrica de software gestiona proyectos por medio de metodologías tradicionales lo cual le a permitido solventar los requerimientos de sus clientes, pero a pesar de aquello existe la necesidad de transparentar el estado de todas las actividades involucradas en el proyecto, sus responsables y posibles bloqueos que afectan la salida a producción.

En busqueda de fortalecer estas debilidades la fabrica incursiona en las metodologias agiles para ello analiza tres metodologias: Scrum, Kanban y Scrumban. Selencionando al final a Kanban como metodologia agil para implementar en un proyecto piloto.

Kanban es selecionado debido a su enfoque de mejora continua, visualizacion del flujo de trabajo y por no requerir roles para su implementacion lo cual permite hacer el cambio de metodologia de manera evolutiva en lugar de ser revolucionario.

Durante la implementacion de kanban en el proyecto piloto el equipo de trabajo mide el lead time y ciclye time para identificar cuellos de botellas y tomar decisiones que se traduzcan en acciones que permitan ajustar el flujo de trabajo.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Toda empresa se enfrenta constantemente a diversos retos que ameritan respuestas inmediatas en corto, mediano y largo plazo, además de entregar un valor agregado a sus clientes por medio de soluciones innovadoras y de calidad.

Para el desarrollo de software se requiere de un equipo técnico especializado, multi disciplinado y con habilidades blandas que solventen estos desafíos

tecnológicos apoyando a las organizaciones cumplir sus objetivos y creando nuevas oportunidades de crecimiento.

Algunas empresas no cuentan con el personal técnico que cumpla esta función, además del hardware, por tal motivo recurren a las fábricas de software como una alternativa para el desarrollo de sus proyectos donde se garantice desde el levantamiento de los requerimientos hasta el soporte luego de la liberación en ambiente de producción.

En la ciudad de Guayaquil una fábrica de software se abre paso en este nicho y será el objeto de estudio para el presente trabajo de examen complejo. Para el desarrollo de software la empresa emplea las metodologías tradicionales y los medios de comunicación habituales además de registrar diariamente las tareas realizadas en un archivo Excel compartido.

La empresa cuenta con veinte programadores que alternan sus funciones en diversos proyectos de tecnología, diseñan e implementan soluciones las cuales son distribuidos entre cuatro líderes de desarrollo que son programadores senior responsables de la gestión de proyecto en cada uno de sus equipos asignados.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La fábrica de software es una empresa joven de poco personal, la mayoría de ellos aun estudiantes de pregrado en la universidad sin experiencia previa en trabajos anteriores, pero esto no detiene su ánimo de creer y seguir mejorando.

### 1.2.1 GESTIÓN DE PROYECTOS

En los últimos años la fábrica de software ha recibido varias quejas de su principal cliente, aunque no es su único cliente. Las quejas varían, pero son generados por el mismo motivo: incumplimiento en las fechas de entregas. Este punto es el reflejo del problema interno de la fábrica de software en la gestión de proyectos.

Falta de control y seguimiento de los proyectos, falta de visibilidad del o los responsables de una actividad, tareas que se extienden más de lo planificado, personal de desarrollo en actividades de varios proyectos, entre otros.

Para la gestión de proyectos la fábrica utiliza Project, Excel, archivos compartidos en la nube, formularios impresos, comunicación vía correo electrónico, mensajería instantánea o verbal.

La gestión como el seguimiento de los proyectos se realiza en silos, es decir, los equipos de trabajos no conocen de que se trata el trabajo de sus otros compañeros sin dar la oportunidad de compartir que proyectos están en curso, el avance de las tareas o el responsable de esta.

Adicional, las reuniones de seguimiento se llevan a cabo cuando existen llamadas de atención por partes de los clientes donde el gerente de la fábrica consulta al líder asignado cual fue el motivo que origino el atraso para lo cual se debe sustentar las novedades con evidencias lo cual implica buscar los correos enviados.

El principal problema que enfrenta FS es entregar calidad a sus clientes en los tiempos acordados y transparentar los proyectos que están en curso de tal



manera que los líderes como las autoridades puedan tomar medidas preventivas y no solo correctivas.

### **1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA**

La capacidad de entregar los productos a tiempo, según el presupuesto y cumpliendo los objetivos del negocio es la meta que persigue la gestión de proyectos y que se alcanza mediante la aplicación de conocimientos, herramientas, habilidades y técnicas.

Para las empresas que se dedican al desarrollo de software, por su giro de negocio, necesitan garantizar soluciones tecnológicas que estén acorde a lo solicitado además que desde la concepción del proyecto los requerimientos de desarrollo sean manejados con buenas prácticas, a fin de asegurar el éxito del proyecto y cumplir las expectativas del cliente.

Entre las metodologías actuales para la gestión de proyectos tenemos las metodologías ágiles donde el manifiesto agile se enfoca en la entrega de valor y la colaboración participativa del cliente además del beneficio de liberar entregables en tiempos más reducidos [1]. Existen varios marcos de implementación de metodologías ágiles con características diferenciadoras, por tal motivo elegir la metodología ágil idónea para la fábrica de software es parte de la solución de este trabajo.

Se evaluará tres metodologías ágiles Scrum, Kanban y Scrumban para conocer sus características, roles y esquema de trabajo, esto permitirá establecer una base de comparación para la selección de la metodología. Luego de la selección

se hará el análisis de las métricas obtenidas, según la metodología implementada, en un proyecto piloto donde se trabajará desde la formación del equipo, construcción del tablero, diseños de las tareas para la visualización y organización de las reuniones periódicas.

Con el análisis se concluirá si al implementar una metodología ágil que ayude a transparentar el estado de un proyecto y de sus actividades, se logra el objetivo en la fábrica de software el cual se traduce en mejorar la gestión de proyectos.

#### **1.4 OBJETIVO GENERAL**

Implementar una metodología ágil que ayude en la gestión de proyectos en una fábrica de software

#### **1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar y conocer las características de la metodología Scrum, Kanban y Scrumban
- Comparar y seleccionar una metodología ágil que se acople mejor a la fábrica de software
- Analizar en un proyecto piloto los resultados Post-Implementación de la metodología ágil seleccionada evaluando métricas.

## 1.6 METODOLOGÍA

Con la finalidad de alcanzar el objetivo de este trabajo se describe la metodología a seguir:

- Revisión de literatura relacionada a las metodologías ágiles para clarificar en el marco teórico cuales son las características de Scrum, Kanban y Scrumban
- Análisis comparativo entre las metodologías para conocer cuál de ellas se adapta mejor en la fábrica de software.
- Análisis de las métricas según la metodología luego de la implementación en un proyecto piloto.
- Evaluar la adaptación del personal involucrado en el proyecto piloto que permita conocer la perspectiva del colaborador y la nueva metodología aplicada.

## **CAPÍTULO 2**

### **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

#### **2.1 METODOLOGÍAS ÁGILES**

Para el desarrollo de un producto se emplea una filosofía que enmarca el trabajo; a este marco de acción se lo conoce como modelo de desarrollo y los modelos requieren de una metodología la cual describe el proceso de ingeniería para la especificación del producto a desarrollar. [2]

Las metodologías existen para el desarrollo de software se dividen en dos grupos:

- Metodología tradicional
- Metodología ágil

Ambos grupos poseen características las cuales resaltan su enfoque para la gestión de proyectos.

Las metodologías ágiles o método ágil proveen un conjunto de valores y buenas prácticas para el desarrollo de proyectos de software fundamentados en el manifiesto ágil.

El manifiesto ágil surgió en 2011 y fue el resultado del trabajo de varios expertos en el desarrollo de software los cuales buscaban otras metodologías que permitan corregir practicas ineficientes y permitir realizar entregables de valor solventando la necesidad de cliente sin ser tan rígidos además de adaptarse fácilmente a los cambios; fue así como nació la organización The Agile Alliance encargada de la redacción del manifiesto ágil (Ágil, 2011)

Los valores en que se fundamenta el manifiesto ágil son cuatro y se detalla en la siguiente Figura 2.1:



**Figura 2.1 Valores Manifiesto ágil**

Fuente: Elaboración propia

Por medio de estos cuatro valores las metodologías ágiles rompen el esquema secuencial de las metodologías tradicionales las cuales se empeñan en seguir estrictamente la documentación sin posibilidad de incorporar cambios en la prioridad de los requerimientos, mientras que el agilismo busca liberar entregas rápidas y flexibles.

Para lograr este objetivo los métodos ágiles se apegan a doce principios que se describen en la Figura 2.2:

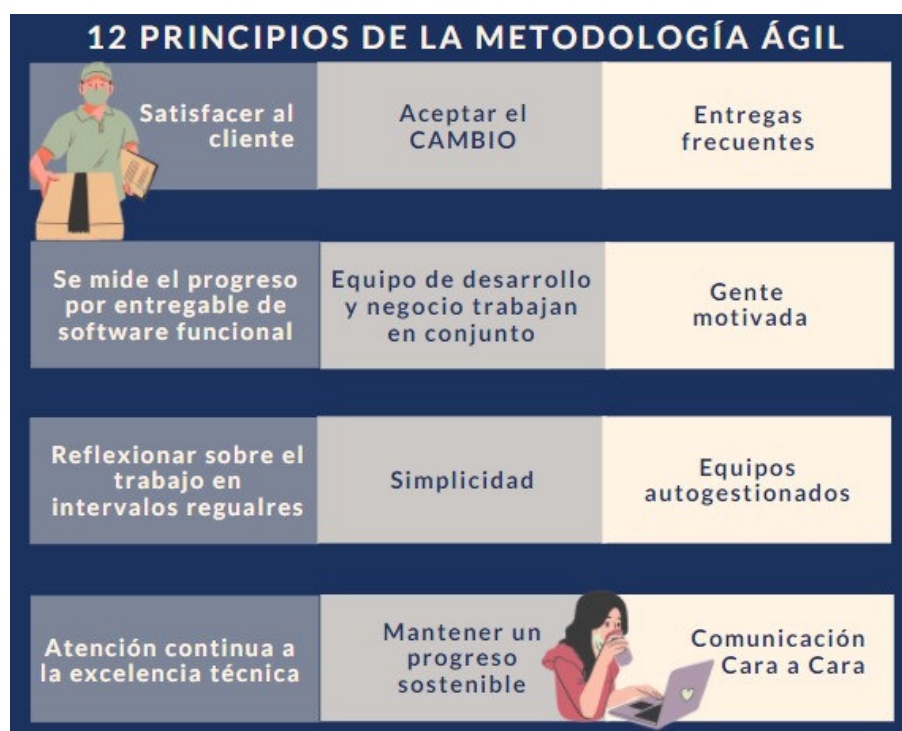


Figura 2.2 Principios Manifiesto ágil.

Fuente: Elaboración propia

Para este trabajo se revisará tres metodologías ágiles las cuales tienen su propia forma de trabajo, métricas y manejo de actividades.

## **2.1.1 SCRUM**

Es un marco de trabajo que permite el desarrollo y mantenimiento de productos complejos mediante el uso de herramientas y roles, logrando entregar con frecuencias constantes productos de máximo valor y usabilidad para el cliente.

Según los creadores de la metodología Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental además consta de tres principales pilares que son: inspección, transparencia y adaptación.

Entre las características a resaltar esta la frecuencia de entregables y las reuniones. En Scrum el desarrollo del software se maneja por medio de iteraciones o sprint los cuales pueden variar su duración y dependerá del equipo de trabajo, pero el máximo por sprint son 30 días, donde cada sprint es un incremento ejecutable del producto final.

Las reuniones en Scrum son una herramienta fundamental para la gestión del proyecto debido que las principales protagonistas, gracias a esto se logra conocer los avances, bloqueos, actividades a realizar, puntos a mejorar entre otros. [3]

### **2.1.1.1 ROLES**

Los roles en Scrum clarifica la intención de la metodología en tener equipos de trabajo multi disciplinado que se auto organicen de tal manera que puedan tomar sus propias decisiones y puedan ser multi funcionales.

Entre los roles tenemos:

- **PRODUCT OWNER:** Es el dueño del producto y es el responsable de transmitir al equipo de trabajo el norte que se debe seguir en el proyecto, es decir, indicar las historias de usuarios, definir prioridades y maximizar el esfuerzo del equipo de trabajo.
- **DEVELOPMENT TEAM:** Ellos son el equipo de trabajo, grupo de profesionales que aportan en la construcción del proyecto velando por la simplicidad, entrega de valor y excelencia.
- **SCRUM MÁSTER:** Este rol vela que la metodología se aplique de forma correcta en el proyecto, es una persona especializada que ayuda a gestionar las reuniones, priorización de las tareas, es decir un líder que busca mantener el pensamiento Scrum en todo el equipo.

#### **2.1.1.2 ARTEFACTOS**

Los artefactos en Scrum representan trabajo y está diseñado para transparentar el trabajo, en la guía de Scrum se detalla los siguientes artefactos: [4]

- **PRODUCT BACKLOG:** Lista emergente y ordenada del trabajo pendiente del producto.
- **SPRINT BACKLOG:** Trabajo pendiente del sprint y da visibilidad del trabajo de los desarrolladores en el Sprint.



- **INCREMENT:** Es un entregable (trabajo) utilizable y que cumpla con los criterios para determinar que llego a estado Hecho.

## **2.1.2 KANBAN**

Kanban se fundamenta en la teoría de flujos establecidos los cual conlleva a los principios lean, teoría de cola, variabilidad y control de calidad. Kanban es una estrategia para optimización de flujo empleando un sistema visual por medio de un tablero, tal como hace referencia el nombre de la metodología que significa tarjetas visuales. [5]

Una particularidad de Kanban es la ausencia de roles pues su enfoque es la optimización del flujo y enmarca a las personas en un rol puede generar alguna resistencia. Kanban es evolutivo más que revolucionario.

### **2.1.2.1 PRACTICAS KANBAN**

Kanban emplea tres principales prácticas para el flujo de trabajo: [5]

- **VISUALIZACION DEL FLUJO DE TRABAJO:** Permite la comprensión del flujo de trabajo entre los miembros del equipo y a esto se lo denomina DoW (Definición de flujo de trabajo) y la visualización del DoW se conoce como el tablero Kanban.

Como mínimo al crear el DoW se requiere establecer las unidades de trabajo (elementos) los cuales se moverán en el flujo, cuando inician o finalizan, estados del flujo, controlar WIP y políticas del flujo de las unidades de inicio a fin.

- **GESTION ACTIVA:** Es necesario controlar el trabajo en curso para mantener el equilibrio de la cantidad de elementos por estados en el tablero, para esto se establece un valor mínimo o máximo de elementos que pueden estar por estados o divisiones del tablero, a este número se lo conoce como WIP (Work in Progress)
- **MEJORAS CONTINUAS:** Con el DoW claro para los miembros del equipo la meta es identificar cuellos de botellas y posterior aplicar mejoras, en el momento y de la manera que sea necesario.

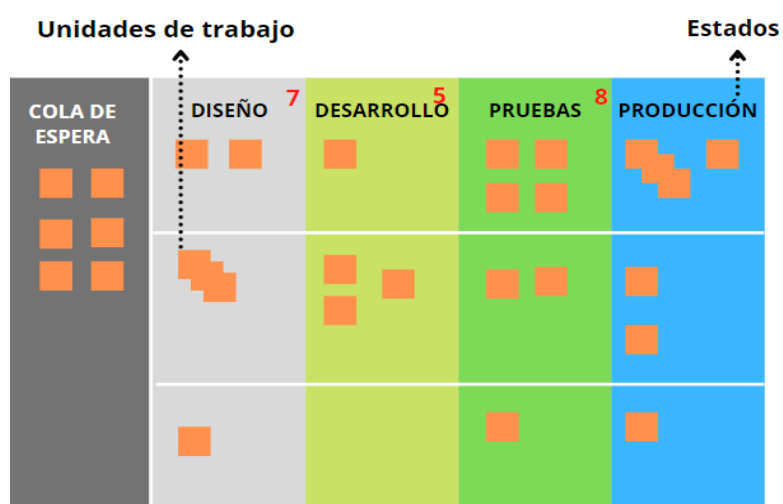


Figura 2.3 Ejemplo de tablero Kanban.

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2.2 MÉTRICAS KANBAN

En Kanban se requiere del análisis de métricas para medir la salud del flujo de proceso e identificar las mejoras que se pueden aplicar, estas métricas son:

- **WIP:** Numero de tareas por estado o columnas, la determinación de este valor va acorde a la capacidad del equipo y dependiendo de las políticas establecidas se pueden aplicar acciones cuando se esté incumpliendo este valor.
- **CICLY TIME:** Tiempo de una unidad de trabajo desde que inició la ejecución hasta su finalización, según el ejemplo seria desde el estado diseño hasta producción.
- **LEAD TIME:** Tiempo de una unidad de trabajo desde que ingreso en el tablero hasta su finalización, según el ejemplo seria desde el estado cola de espera hasta producción.

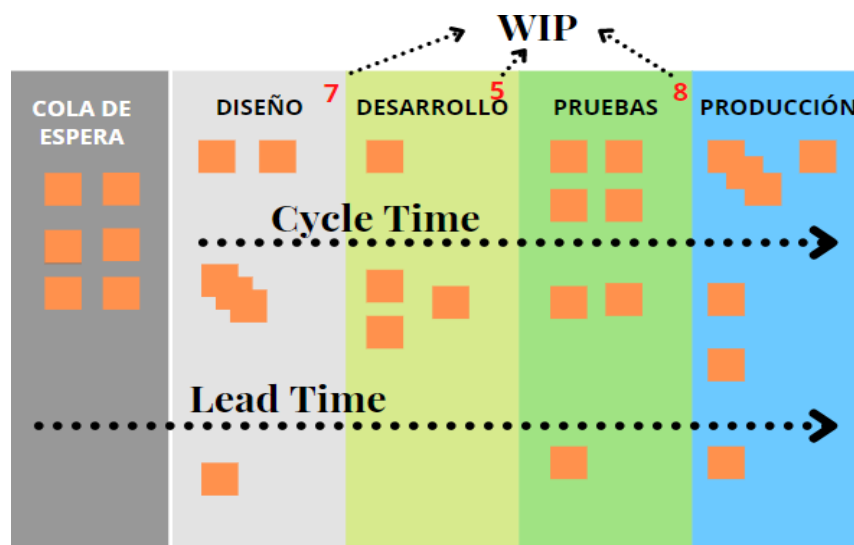


Figura 2.4 Métricas Kanban

Fuente: Elaboración propia

Las reuniones en Kanban tienen como prioridad conocer los bloqueos en lugar de las actividades de cada individuo pues el equipo cuenta con la transparencia del tablero para conocer que unidades de trabajo están en curso.

### 2.1.3 SCRUMBAN

Scrumban es una metodología híbrida donde se combinan prácticas de Scrum y Kanban (Pérez, 2011) lo cual permite aplicar técnicas más flexibles en las reuniones y en el manejo de los imprevistos por entregable.

Existen dos enfoques para aplicar Scrumban (a) proceso mayormente Kanban con elementos de Scrum (b) proceso mayormente Scrum con prácticas de Kanban [6].

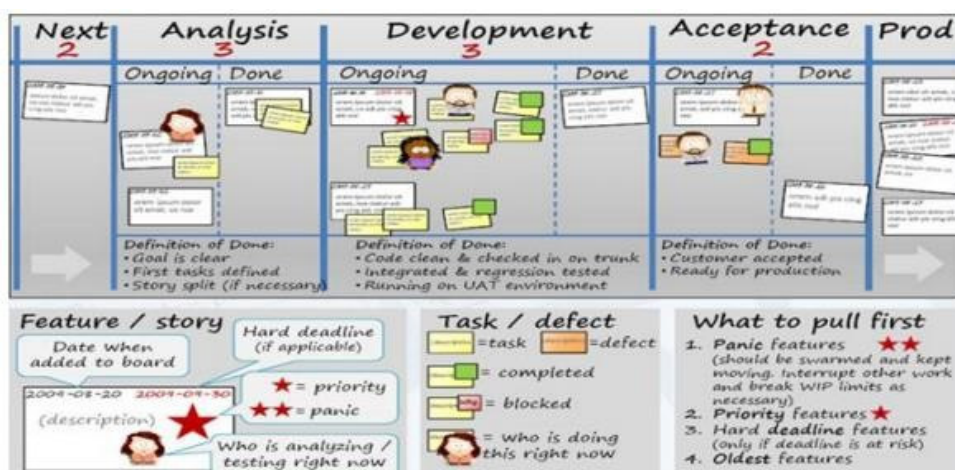


Figura 2.5 Ejemplo flujo de Scrumban  
Fuente: AhmadKhan, 2014

#### 2.1.3.1 CARACTERÍSTICAS SCRUMBAN

- **VISUALIZAR EL FLUJO DE TRABAJO:** Una práctica muy importante a fin de permitir visualizar cada historia de usuario en cada etapa del flujo, pero con una visión más completa no solo partiendo del sprint backlog como en Scrum.
- **COLA DE TRABAJO:** Esta característica de Kanban permite a Scrumban manejar los cambios en los sprint cuando sean

necesarios sin generar grandes impactos. Por medio de la cola de trabajo se atienden los cambios que surgen debido que están a la espera de ser asignado lo más pronto posible a la medida que alguien se desocupe.

- LIMITE DE TRABAJO EN CURSO (WIP): Característica de Kanban la cual permite identificar cuellos de botellas o la disponibilidad para receptor más trabajo.
- REGLAS EXPLICITAS: Las reglas explicitas permite tener grupos autoorganizados que responden rápidamente a situaciones recurrentes sin incurrir en mucho esfuerzo para encontrar una solución, en Scrum las reglas están implícitas.
- REUNIONES: En Scrumban las reuniones son más cortas, a diferencia de scrum, debido que su foco estará en actualizar la cola de trabajo además de reducir desperdicios, tal como aplica Kanban.

## 2.2 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL

Luego de conocer las características de Scrum, Kanban, Scrumban la fábrica de software opto por implementar Kanban debió a que su estructura organizacional en el manejo de proyectos no se limita a roles jerárquicos específicos.

Además, la fábrica desea conocer dónde están los cuellos de botellas en una visión completa del flujo de trabajo en la gestión de proyectos. En la Figura 2.6 se presenta un cuadro comparativo de los puntos relevantes entre las tres metodologías.

	SCRUM	KANBAN	SCRUMBAN
ROLES			
ESTIMACIONES			
ITERACIONES			
VISUALIZACIÓN DEL TRABAJO	Parcial	Total	Total
BACKLOG		Limitado	Limitado
WIP	NO Limitado	Limitado	Limitado
CAMBIOS	Próximo Sprint	Según sea Necesario	Según sea Necesario
SCRUMBOARD	Restablece por Sprint	Persistente	Según sea Necesario

Figura 2.6 Comparación Scrum, Kanban y Scrumban

Fuente: AhmadKhan, 2014

## 2.3 PROYECTO PILOTO

De los proyectos actuales de la fábrica de software se evaluó cuál de ellos podría ser el proyecto piloto para aplicar Kanban sin generar impacto a los proyectos en curso, luego de la revisión en conjunto con la gerencia y los líderes de desarrollo se acordó que el proyecto de Facturación Electrónica sería el proyecto piloto para la implementación.

El requerimiento de facturación electrónica ya contaba con una estimación de tiempo el cual comprendía de cuatro meses, pero su desarrollo aun no comenzaba debido que estaba en gestión la firmar del acta de comienzo del proyecto con el cliente.

En la estimación del proyecto se contempla 86 días de duración empezando desde el 03 de abril y finalizando todos los desarrollos el 04 de agosto.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
[-] Facturacion Electronica	86 días	lun 3/4/17	vie 4/8/17
Inicio	0 días	lun 3/4/17	lun 3/4/17
[-] Desarrollo	73 días	lun 3/4/17	lun 17/7/17
[-] Genera Factura Electronica	31 días	lun 3/4/17	mié 17/5/17
+ Datos Factura	25 días	mar 4/4/17	mié 10/5/17
Modificacion proceso de facturacion	5 días	lun 3/4/17	vie 7/4/17
+ Bitacora de envio / Respuesta	25 días	lun 3/4/17	mar 9/5/17
Consumo servicios SRI (Envia / Consulta)	8 días	lun 3/4/17	mié 12/4/17
+ Notifica cliente	7 días	jue 13/4/17	lun 24/4/17
+ Notifica FIN	6 días	mar 25/4/17	mié 3/5/17
Proceso generico envio notificacion mail	10 días	jue 4/5/17	mié 17/5/17
[-] Reprocesos	27 días	jue 18/5/17	lun 26/6/17
+ Creacion de indicadores - Panel de calidad	13 días	jue 18/5/17	mar 6/6/17
+ Reenvia factura	24 días	jue 18/5/17	mié 21/6/17
Notifica resultado reproceso	3 días	jue 22/6/17	lun 26/6/17
[-] Reportes	15 días	mar 27/6/17	lun 17/7/17
+ Reporte 004	15 días	mar 27/6/17	lun 17/7/17
+ Reporte 005	15 días	mar 27/6/17	lun 17/7/17
+ Reporte S04F05	15 días	mar 27/6/17	lun 17/7/17
Ajustes	10 días	mar 18/7/17	mar 1/8/17
Documentacion	3 días	mié 2/8/17	vie 4/8/17

**Figura 2.7 Cronograma Facturación Electrónica**  
Fuente: Elaboración propia

### 2.3.1 FORMACIÓN DE EQUIPOS Y ROLES

Para el proyecto de facturación electrónica se contaba con el siguiente equipo de desarrollo:

- Líder de desarrollo: encargado de gestionar reuniones, supervisar las actividades de desarrollo y conversar con el cliente sobre los avances o novedades que se presenten.
- Cinco desarrolladores: dos seniors y tres Junior.

Gracias a la ventaja de Kanban la cual no requiere de roles específicos para la aplicación de la metodología, el equipo no altero sus funciones y pudo avanzar en la organización del tablero, manejo de tareas y políticas para

mantener actualizado el flujo de trabajo, todo esto con sus roles ya preestablecido.

### 2.3.2 TABLERO KANBAN

Por votación del equipo se decidió que el tablero Kanban sería físico en lugar de digital. La intención es socializar, con el resto de los equipos de la fábrica de software, la experiencia diaria además del proceso de aprendizaje con la metodología.

Según el flujo actual que emplea la fábrica para la gestión de proyecto se identificó los estados del tablero Kanban, estos son (0) Cola de espera (1) Desarrollo (2) Pruebas Internas (3) Liberación (4) Por Aceptar (5) Hecho

- COLA DE ESPERA: Listado de tareas que no tienen asignado un responsable, pero deben ser atendidos a penas se desocupe uno de los integrantes
- DESARROLLO: El estado de desarrollo implica el análisis, diseño y codificación de la tarea
- PRUEBAS INTERNAS: Completado el desarrollo pasa a las pruebas internas donde el líder de desarrollo y el encargado de la actividad.
- LIBERACIÓN: Finalizada las pruebas en desarrollo con el líder se da la aprobación para gestionar la liberación de la funcionalidad en producción.
- POR ACEPTAR: Una vez que la funcionalidad está en producción se procede con las verificaciones postproducción y receptor la confirmación



del requerimiento por parte del cliente, este estado también abarca ajustes por eventualidades.

- HECHO: Estado final de las tareas en el flujo de trabajo

Adicional se establecieron los siguientes WIP por estado:

- En los estados DESARROLLO y PRUEBAS INTERNAS el WIP máximo será cinco, debido que son cinco colaboradores y cada uno será responsable de una actividad.
- En los estados LIBERACION y POR ACEPTAR el WIP máximo será tres
- Toda tarea que complete el flujo permanecerá en el tablero en el estado HECHO
- Si se sobrepasa el WIP en alguna de los estados el líder en conjunto con todo el equipo evaluara el motivo de la sobrecarga y se decidirá qué medidas se podrían aplicar.

COLA DE ESPERA	WIP MAX		WIP MAX		WIP MAX		WIP MAX		HECHO
	DESARROLLO	5	PRUEBAS INTERNAS	5	LIBERACION	3	POR ACEPTAR	3	
	IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	

**Figura 2.8 Flujo de trabajo – Tablero Kanban FS**  
Fuente: Elaboración propia

### 2.3.3 TAREAS DEL TABLERO

Cada unidad de trabajo estará descrita en un pos-it la cual representa la tarea que avanzará por todo el tablero Kanban, las tareas ingresan al tablero desde el estado COLA DE ESPERA y el líder será quien en liste las tareas en este estado especificando en la parte superior derecha un código para su identificación.

Cuando una tarea ingrese al tablero en la parte posterior se registrará la fecha de ingreso a la COLA DE ESPERA, luego en el estado DESARROLLO se registrará una segunda fecha y el completar el flujo, estado HECHO, se registrará una tercera fecha.

Cada miembro del equipo tendrá un avatar personalizado el cual estará visible en la esquina inferior izquierda del pos-it y ayudará en la identificación de la persona asignada en la tarea.

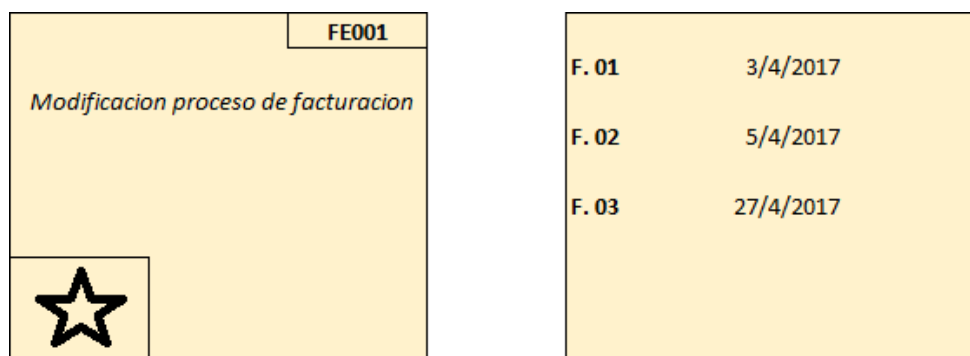


Figura 2.9 Ejemplo de pos-it en el proyecto  
Fuente: Elaboración propia

#### 2.3.4 REUNIONES Y SEGUIMIENTO

La hora de ingreso del personal en la fábrica de software es a las 08:30 por tal motivo se fijó que todos los días a las 09:00 se llevará a cabo la reunión de seguimiento frente al tablero, máximo quince minutos, donde la prioridad será conocer si existen bloqueos o novedades en el flujo de las tareas.

Si durante este tiempo no se completó la revisión de todas las tareas que tienen bloqueos solo el líder y el o los responsables de la tarea continuarán en la revisión de tal manera que el resto del equipo avance en las actividades, para la próxima reunión se expondrá con prioridad aquellas tareas que se revisaron de manera aislada por falta de tiempo.

Aunque el tablero será físico el líder llevará un registro de las tareas en un Excel donde se evidenciará el estado del tablero al finalizar cada cinco días laborables.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se resume las características generales del proyecto piloto donde se analizará los resultados de la implementación de la metodología Kanban:

**Nombre:** Facturación Electrónica

**Duración:** 86 días

**Equipo de desarrollo:** 1 líder, 2 desarrolladores seniors y 3 desarrolladores junior.

**Requerimientos principales del cliente:**

- Generación de facturación electrónica.
- Reproceso de documentos que el SRI rechace por error en formato.
- Actualización de reporte internos con información de la factura electrónica.

Estas tres principales actividades se convirtieron en 27 tareas descritas en el cronograma inicial y que serían atendidas por el equipo de desarrollo.

Debido al enfoque de Kanban en el cronograma no se definió un responsable para que a medida que los integrantes del equipo de desarrollado se desocupen tome inmediatamente una nueva actividad del estado COLA DE ESPERA.

### 3.1 EVOLUCIÓN DEL TABLERO KANBAN

El seguimiento diario del equipo se realiza frente al tablero físico de Kanban donde se exponen las tareas que tienen bloqueos y requieren ayuda para avanzar en el flujo.

En la siguiente tabla se describe el total de actividades atendidas por cada uno de los desarrollares involucrados en el proyecto:

<b>Responsable</b>	<b>Cantidad Tareas</b>	<b>Tipo</b>
Rec. Genérico 01	7	Junior
Rec. Genérico 02	6	Senior
Rec. Genérico 03	6	Junior
Rec. Genérico 04	5	Junior
Rec. Genérico 05	6	Senior
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	

**Tabla 1 Recursos y tareas atendidas**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

Como se puede evidenciar hubo tres tareas adicionales que fueron realizadas y no constaba en la estimación inicial del proyecto, esto corresponde a un reporte adicional solicitado por el cliente y se detalla su ingreso en el mes tres del transcurso del proyecto.

Al finalizar cada semana, contando cinco días laborables, el líder registra en un Excel la cantidad de tareas por cada estado del tablero. En los siguientes puntos se describe la evolución del tablero al cierre de cada mes, 20 días laborables.

### 3.1.1 MES UNO

El mes uno comenzó con ocho tareas en cola de espera y cinco tareas en progreso asignadas a cada desarrollador del equipo.

Al finalizar el mes uno, semana 4, el tablero registro las siguientes actividades por estado:

<b>COLA DE ESPERA</b>	5
<b>DESARROLLO</b>	4
<b>PRUEBAS INTERNAS</b>	0
<b>LIBERACION</b>	1
<b>POR ACEPTAR</b>	1
<b>HECHO</b>	2
<b>MES UNO</b>	13

**Tabla 2 Tareas por estado - Mes uno**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

	COLA DE ESPERA	DESARROLLO	5	PRUEBAS INTERNAS	5	LIBERACION	3	POR ACEPTAR	3	HECHO
MES 1		IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	IN PROGRESS	DONE	
Semana 1	8	5								
Semana 2	7	5		1						
Semana 3	5	4		3				1		
Semana 4	5	4				1		1		2

**Figura 3.10 Tablero Kanban Proyecto Piloto – Mes uno**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

### 3.1.2 MES DOS

Para el mes dos las tareas que estaban en cola de espera del mes anterior fueron tomadas por los desarrolladores y se evidenciaba que se requería añadir nuevas tareas, por tal motivo en la semana tres se ingresaron cinco nuevas tareas. El tablero al finalizar el mes dos registró las siguientes actividades:

<b>COLA DE ESPERA</b>	0
<b>DESARROLLO</b>	5
<b>PRUEBAS INTERNAS</b>	4
<b>LIBERACION</b>	1
<b>POR ACEPTAR</b>	1
<b>HECHO</b>	7
<b>MES DOS</b>	18

**Tabla 3 Tareas por estado - Mes dos**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

	COLA DE ESPERA	DESARROLLO	5	PRUEBAS INTERNAS	5	LIBERACION	3	POR ACEPTAR	3	HECHO
<b>MES 2</b>										
Semana 1	1	5		3				2		2
Semana 2		5		2		1		1		4
Semana 3	5	1		4		1		2		5
Semana 4		5		4		1		1		7

**Figura 3.11 Tablero Kanban Proyecto Piloto – Mes dos**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

### 3.1.3 MES TRES

En la semana uno se ingresaron cinco tareas a la cola de espera y en la semana dos se ingresaron cinco más, de este grupo tres de ellas corresponden a un nuevo requerimiento que solicito añadir el cliente.

### 3.1.3.1 ATENCIÓN DE NUEVO REQUERIMIENTO

Al inicio de la semana uno el cliente solicitó añadir un nuevo reporte, el líder levanto la necesidad evaluando con el cliente la prioridad y la disponibilidad del equipo según las tareas en estado DESARROLLO y PRUEBAS INTERNAS. Luego de conocer que el requerimiento es de prioridad baja se decidió con el equipo de desarrollo ingresar el nuevo reporte a la COLA DE ESPERA en la semana dos para que comience el flujo del tablero en las próximas semanas.

El nuevo reporte se desglosó en tres tareas las cuales ingresaron a la cola de espera en la semana dos más dos tareas correspondientes al cronograma inicial.

### 3.1.3.2 WIP EN ESTADO DE LIBERACIÓN

El estado de LIBERACIÓN llegó a su máximo de tareas (WIP = 3) por tal motivo hubo actividades que estuvieron en DONE del estado PRUEBAS INTERNAS a la espera de ser atendida y pasar al siguiente estado.

El tablero al finalizar el mes tres registró las siguientes actividades:

<b>COLA DE ESPERA</b>	2
<b>DESARROLLO</b>	5
<b>PRUEBAS INTERNAS</b>	2
<b>LIBERACION</b>	3
<b>POR ACEPTAR</b>	3
<b>HECHO</b>	13
<b>MES TRES</b>	28

**Tabla 4 Tareas por estado - Mes tres**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software



	COLA DE ESPERA	DESARROLLO	5	PRUEBAS INTERNAS	5	LIBERACION	3	POR ACEPTAR	3	HECHO
<b>MES 3</b>										
Semana 1	5	2		2	1	3		1		9
Semana 2	5	5		2	1	3		2		10
Semana 3	3	5		2	2	3		1		12
Semana 4	2	5		1	1	3		3		13

**Figura 3.12 Tablero Kanban Proyecto Piloto – Mes tres**

Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

### 3.1.4 MES CUATRO Y FINALIZACIÓN

En la semana uno del cuarto mes, 80 días laborables transcurridos del proyecto, se ingresó al tablero dos tareas que estaban pendientes de desarrollar y que constaban en el cronograma inicial.

Se finalizó el mes con cero tareas en cola de espera y desarrollo, pero existen seis actividades que faltan completar el flujo de trabajo en el tablero.

<b>COLA DE ESPERA</b>	0
<b>DESARROLLO</b>	0
<b>PRUEBAS INTERNAS</b>	1
<b>LIBERACION</b>	3
<b>POR ACEPTAR</b>	2
<b>HECHO</b>	24
<b>MES CUATRO</b>	30

**Tabla 5 Tareas por estado - Mes cuatro**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

	COLA DE ESPERA	DESARROLLO	5	PRUEBAS INTERNAS	5	LIBERACION	3	POR ACEPTAR	3	HECHO
<b>MES 4</b>										
Semana 1		5		4		2		3		16
Semana 2		2		3	1	3		2		19
Semana 3				3		3		3		21
Semana 4				1		3		2		24

**Figura 3.13 Tablero Kanban Proyecto Piloto – Mes cuatro**

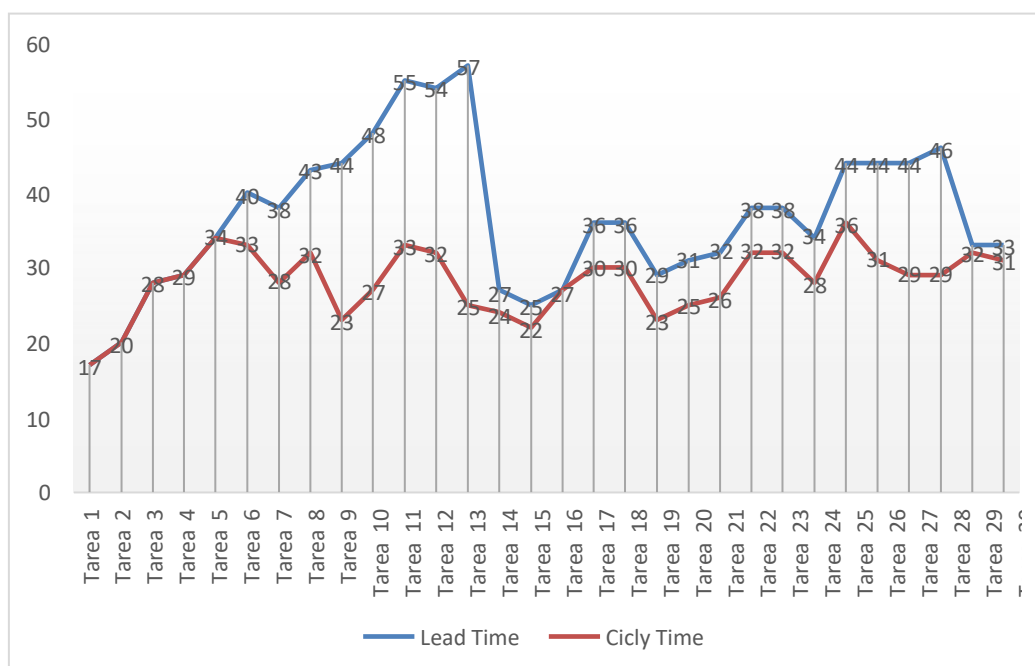
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

Las seis tareas que estaban pendientes completar el flujo del tablero se cerraron en 9 días laborales, lo cual hizo que el proyecto finalice en 89 días, tres días adicionales a la estimación inicial entregada al cliente.

Esta novedad pudo ser identificada desde el cuarto mes y notificar al cliente para evitar penalizaciones por incumplimiento de tiempos.

### 3.2 EVALUACION DE METRICAS DE GESTION DE PROYECTOS

Con las tres fechas que se registran en la parte posterior de los pos-it se hizo el cálculo del Lead Time y Cicly Time permitiendo conocer el tiempo requerido para que las tareas completen el flujo de trabajo llegando al estado HECHO, desde la COLA DE ESPERA o desde el estado DESARROLLO.



**Figura 3.13 Métricas Kanban – Proyecto Piloto**

**Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software**

### 3.2.1 LEAD TIME

El tablero kanban comenzó con 13 tareas, 8 en cola de espera y 5 en progreso. Finalizado el primer mes se obtuvo 2 tareas que completaron el flujo, en la semana cuatro.

(Tarea 1) Lead time: 17 días laborables

(Tarea 2) Lead time: 20 días laborables

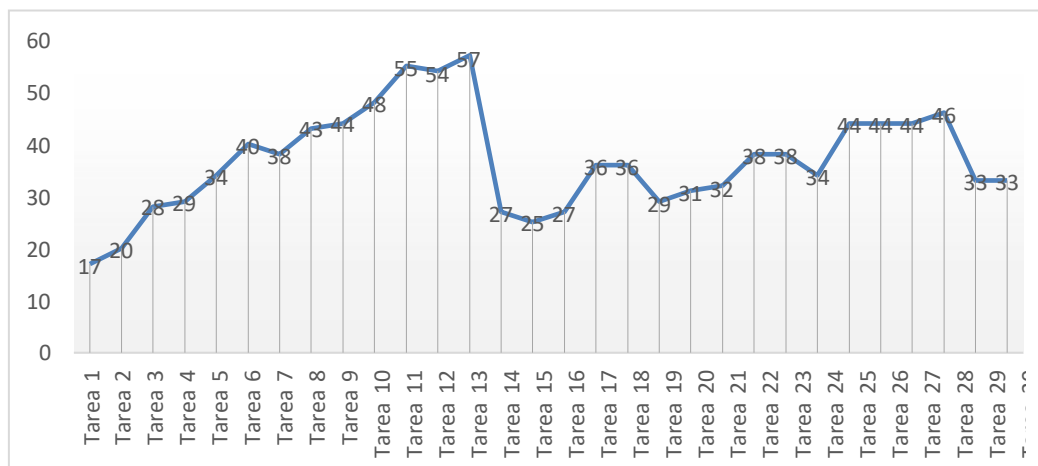
Aunque hubo tareas finalizadas si se mantenía dicho ritmo para el resto de las tareas se avizoraba que el proyecto no cumpliría los tiempos estimados.

Al evaluar en conjunto con el equipo se identificó que las tareas que ingresaban a la cola de espera carecían de granularidad en la descripción impidiendo al responsable comenzar inmediatamente con el desarrollo.

Por tal motivo se acordó que las nuevas tareas que ingresen al tablero deben contar con una narrativa detallada además de especificar las validaciones esenciales a verificar en las pruebas, siguiente estado del desarrollo.

Lograr este cambio en la descripción de las tareas conllevó que el líder del proyecto sea apoyado por un analista de sistemas y en conjunto escribir las nuevas tareas.

Los desarrolladores seniors apoyarían a los juniors para el desarrollo de las trece tareas existentes en el tablero.

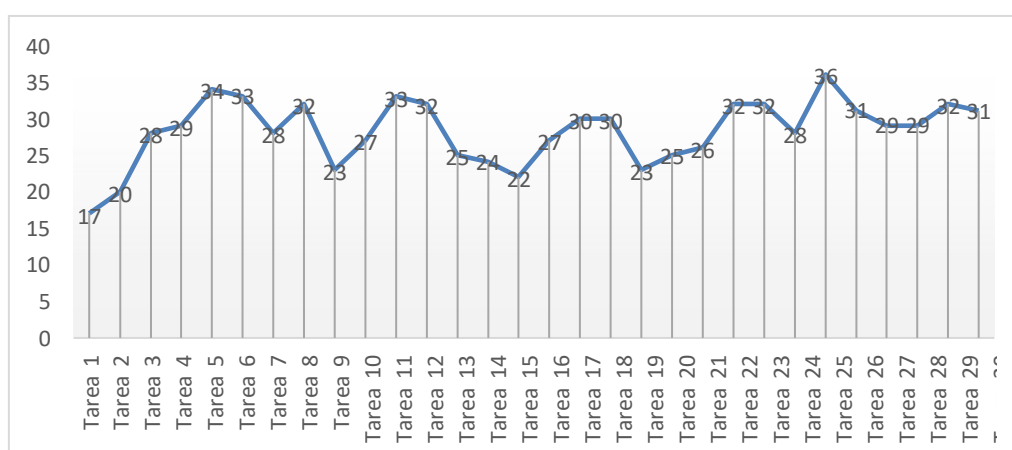


**Figura 3.15 Lead Time – Proyecto Piloto**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

Finalizado el proyecto se concluyó que el lead time en el proyecto piloto fue de 36 días laborables.

### 3.2.2 CICLY TIME

Con el cicly time de las tareas se pudo establecer que una actividad que ingrese al tablero puede ser atendido en un promedio de 28 días.



**Figura 3.16 Cicly Time – Proyecto Piloto**  
Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software

Adicional con los avatares en las tareas y el cicly time por tareas se pudo conocer por recurso cuanto fue el cicly time de sus tareas asignadas.

<b>Responsable</b>	<b>Cantidad Tareas</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cicly Time</b>
Rec. Genérico 01	7	Junior	27,5
Rec. Genérico 02	6	Senior	28,42
Rec. Genérico 03	6	Junior	28,88
Rec. Genérico 04	5	Junior	28,68
Rec. Genérico 05	6	Senior	29

**Tabla 6 Tareas por recursos con Cicly time promedio**  
**Fuente: Proyecto Piloto Fábrica de Software**

### **3.2.3 WIP**

Aunque el valor del WIP no fue modificado en ninguno de los estados del flujo se identificó que entre los estados de PRUEBAS INTERNAS y LIBERACIÓN existe una dependencia del líder lo cual genera un cuello de botella en el avance de las tareas por tal motivo se comenzó a gestionar con anticipación los ambientes de pruebas además de socializar los escenarios de pruebas con el cliente de tal manera que al llegar al estado por aceptar el cliente final tenga claridad del alcance del entregable y su aprobación sea más ágil.

### **3.3 INCIDENCIAS Y AJUSTES EN LA IMPLEMENTACIÓN KANBAN**

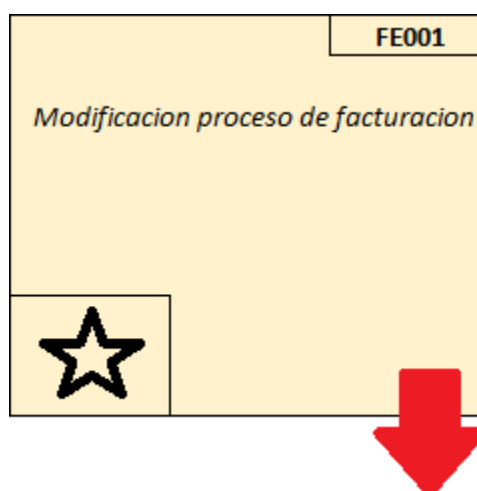
En el primer mes las reuniones de seguimiento fue una de las principales dificultades en la adaptación a la nueva metodología, existía una cultura de

trabajo en silo lo cual no incentivaba al trabajo colaborativo además de la comunicación abierta entre los miembros del equipo.

Otro tema de adaptación fue mantener actualizado el tablero con las tareas en el estado que le correspondían e identificar visiblemente cuales de ellas tenían algún bloqueante.

A medida que fue transcurriendo el desarrollo del proyecto estas novedades fueron ajustándose; por votación del equipo se cambió el horario de reunión de seguimiento y se incluyó la temática que al ingresar a la sala de las reuniones cada uno se presentaba con el nombre de su avatar lo cual ayudo a que las reuniones sean más dinámicas y transparentes.

Para las tareas que tenían bloqueantes se añadió un distintivo rojo en el posit de la tarea, esto permitió dar visibilidad que tarea necesitaban mayor atención en la gestión.



**Figura 3.17** Ejemplo de tarea con bloqueo en el tablero Kanban  
Fuente: Elaboración propia

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

1. Se eligió la metodología ágil Kanban por sus características y el esquema actual del manejo de proyectos en la fábrica de software.
2. Se implemento Kanban en un proyecto piloto de la fábrica donde se construyó el tablero del flujo de trabajo con cinco estados: cola de espera, desarrollo, pruebas internas, liberación, por aceptar y hecho. Además de establecer las reuniones de seguimiento y las políticas para llevar la gestión del proyecto.
3. Se identifico que los requerimientos tenían falta de detalle en su descripción lo cual afectaba en el lead time de las tareas, esto fue ajustado en el primer mes y se logró disminuir el lead time de las nuevas tareas en comparación a los valores de las primeras trece tareas.

4. Con Kanban se logró incorporar un nuevo requerimiento en el transcurso del proyecto sin afectar a las tareas que estaban en curso, además de ayudar al líder en la estimación de tiempo de estos nuevos requerimientos según el ciclo time de las tareas ya atendidas.
5. Los estados de pruebas internas y liberación tienen dependencia del líder lo cual puede ser un cuello de botella si el líder está atendiendo otros proyectos y su tiempo es limitado para manejar esta responsabilidad, para lo cual la gerencia tuvo que analizar la carga de trabajo que tiene el rol de líder dentro de la fábrica.

## **RECOMENDACIONES**

1. El conocimiento de la metodología antes de iniciar el proyecto es fundamental para la aplicación correcta de los principios y valores del agilismo.
2. La capacitación constante es fundamental para identificar puntos de mejoras y aplicar ajustes preventivos o correctos dentro del flujo de trabajo.
3. Para próximos proyectos se recomienda emplear softwares que ayuden aplicar Kanban de tal manera que generar las métricas de la metodología sea más fáciles e interactivo.



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] I. Sommerville, Ingeniería de Software, Mexico: Pearson, 2011.
- [2] L. M. y. F. S. F. Alonso, Introducción a la Ingeniería de Software, Madrid: Delta Publicaciones, 2005.
- [3] P. L. y. C. P. J. H. Canós, «Metodologías ágiles para el desarrollo,» 15 12 2006. [En línea]. Available: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.html>. [Último acceso: 20 04 2016].
- [4] K. S. & J. Sutherland, «scrumguides,» 11 2020. [En línea]. Available: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>. [Último acceso: 11 08 2021].
- [5] Kanban guide, «kanbanguides.org,» 12 2020. [En línea]. Available: <https://kanbanguides.org/html-kanban-guide/>. [Último acceso: 11 08 2021].
- [6] J. E. Salvay, «Kanban y Scrumban orientados a proyectos de Tecnología de la Información,» Instituto Universitario Aeronáutico, 2017.

## ANEXOS

### ANEXO A

Listado de tareas con sus fechas en cola de espera, desarrollo y hecho

Tareas	Responsable	Fecha 01	Fecha 02	Fecha 03	Lead Time	Cicly Time
Tarea 1	Rec. Genérico 01	3/4/2017	3/4/2017	25/4/2017	17	17
Tarea 2	Rec. Genérico 02	3/4/2017	3/4/2017	28/4/2017	20	20
Tarea 3	Rec. Genérico 03	3/4/2017	3/4/2017	10/5/2017	28	28
Tarea 4	Rec. Genérico 04	3/4/2017	3/4/2017	11/5/2017	29	29
Tarea 5	Rec. Genérico 05	3/4/2017	3/4/2017	18/5/2017	34	34
Tarea 6	Rec. Genérico 02	3/4/2017	12/4/2017	26/5/2017	40	33
Tarea 7	Rec. Genérico 03	3/4/2017	17/4/2017	24/5/2017	38	28
Tarea 8	Rec. Genérico 01	3/4/2017	18/4/2017	31/5/2017	43	32
Tarea 9	Rec. Genérico 02	3/4/2017	2/5/2017	1/6/2017	44	23
Tarea 10	Rec. Genérico 01	3/4/2017	2/5/2017	7/6/2017	48	27
Tarea 11	Rec. Genérico 04	3/4/2017	3/5/2017	16/6/2017	55	33
Tarea 12	Rec. Genérico 01	3/4/2017	3/5/2017	15/6/2017	54	32
Tarea 13	Rec. Genérico 01	3/4/2017	10/5/2017	20/6/2017	57	25
Tarea 14	Rec. Genérico 05	17/5/2017	22/5/2017	29/6/2017	27	24
Tarea 15	Rec. Genérico 04	17/5/2017	22/5/2017	27/6/2017	25	22
Tarea 16	Rec. Genérico 01	17/5/2017	24/5/2017	29/6/2017	27	27
Tarea 17	Rec. Genérico 03	17/5/2017	25/5/2017	5/7/2017	36	30
Tarea 18	Rec. Genérico 04	17/5/2017	25/5/2017	5/7/2017	36	30
Tarea 19	Rec. Genérico 02	30/5/2017	5/6/2017	7/7/2017	29	23
Tarea 20	Rec. Genérico 02	30/5/2017	5/6/2017	11/7/2017	31	25
Tarea 21	Rec. Genérico 05	30/5/2017	5/6/2017	12/7/2017	32	26
Tarea 22	Rec. Genérico 03	30/5/2017	5/6/2017	20/7/2017	38	32
Tarea 23	Rec. Genérico 05	30/5/2017	5/6/2017	20/7/2017	38	32
Tarea 24	Rec. Genérico 01	5/6/2017	13/6/2017	20/7/2017	34	28
Tarea 25	Rec. Genérico 04	5/6/2017	15/6/2017	3/8/2017	44	36
Tarea 26	Rec. Genérico 03	5/6/2017	22/6/2017	3/8/2017	44	31
Tarea 27	Rec. Genérico 02	5/6/2017	26/6/2017	3/8/2017	44	29
Tarea 28	Rec. Genérico 05	5/6/2017	27/6/2017	7/8/2017	46	29
Tarea 29	Rec. Genérico 03	26/6/2017	27/6/2017	9/8/2017	33	32
Tarea 30	Rec. Genérico 05	26/6/2017	28/6/2017	9/8/2017	33	31

