

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL  
DE LAS AMÉRICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Propuesta de integración de la metodología Ágil, en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's, en la compañía Evertec S.A.

**AUTOR:** Carlos Luis Hidalgo Ruiz

**TUTOR:** Ing. Luis César Quirós González

**LECTOR:** Ing. Allan Mora Vargas

**SAN JOSÉ, DICIEMBRE, 2021**

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de tesis se realiza en la empresa Evertec S.A, la cual se dedica al procesamiento de medios de pago, desde 1998 comenzando sus operaciones en Puerto Rico como parte de Banco Popular de Puerto Rico, dando un paso en su expansión a Centroamérica y Caribe en el 2005 / 2006, permitiendo a través de la Red ATH incrementar su negocio.

El puesto en estudio es el concepto de agilidad y cómo insertarlo en Evertec, considerándose, pues la empresa tiene la necesidad de recibir una propuesta que le permita dimensionar el impacto para su gestión.

El tema del proyecto de graduación es: “Propuesta de integración de la metodología Ágil, en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD’s, en la compañía Evertec S.A.”. el problema central es: “¿Cómo integrar la metodología ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD’s, en la compañía Evertec?” y el Objetivo General es: “Proponer una metodología ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD’s en la compañía Evertec”.

Al realizar el análisis de la situación se mapean los problemas o situaciones que se presentan ante una falta de una estructura ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD’s y se identifican los requerimientos de una metodología ágil en la gestión de proyectos. Durante este proceso, se identifican las variables por medio de una espina de pescado y todos los efectos de las variables, se procede analizar la estructura de trabajo actual y el impacto de una metodología de trabajo ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD’s, identificándose que hay un alto nivel de tiempo extraordinario y una falta de personal, producto de un alto volumen de incremento laboral.

Se mapea el flujo de trabajo actual y la dinámica que se sigue en el levantamiento de un BRD para que entre en la cola de trabajo de desarrollos hasta su puesta en producción. Como parte del análisis de la capacidad, se logró identificar que el tiempo extraordinario se debía a una falta de 5 personas, las cuales lograron ser incorporadas a la empresa.

En la parte de la propuesta, se enfocó en proponer una metodología que más se ajusta a las características de la empresa y su dinámica de trabajo, diseñando una estructura de control

requerida para el monitoreo de la implementación y puesta en marcha de la metodología seleccionada.

La propuesta incluye un plan de implementación para ser ejecutado en un cuatrimestre, el cual integra todos los elementos para su implementación, impactando la cultura, el conocimiento y desarrollo de la metodología.

**CONTENIDO**

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	2
CARTA AUTORIZACIÓN DEL TUTOR.....	3
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	4
CARTA INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG .....	5
DECLARACIÓN JURADA .....	6
SOLICITUD DE DEFENSA .....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CONTENIDO .....	10
TABLAS FIGURAS .....	13
Tablas .....	13
Figuras.....	13
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....	15
Generalidades De La Empresa.....	16
Planteamiento Del Problema.....	17
Objetivos .....	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos.....	18
Justificación .....	19
Antecedentes .....	19
Proyecciones .....	24
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	25

	11
Agilidad.....	25
Manifiesto Ágil para el Desarrollo Ágil de Software .....	25
Principios del Manifiesto Ágil .....	26
Scrum .....	30
Kanban .....	49
Lean “Start Up” y “Lean Change Management” .....	55
Los procesos organizacionales.....	57
Mapeo de procesos.....	62
Diagramas de flujo .....	64
“Value Stream Mapping” .....	67
Encuesta .....	69
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>73</b>
Enfoque .....	73
Alcance .....	76
Diseño .....	79
Muestra de la investigación .....	81
Variables .....	82
Instrumentos.....	84
Recolección de datos.....	85
Método de Análisis .....	86
Cronograma.....	88
WBS (EDT) .....	88
GANTT .....	89
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>91</b>

	12
Descripción del problema .....	91
Medición de las consecuencias .....	93
Rol del Líder de Cuenta y BA.....	95
Capacidad de atención del BA por medio de tiempo extraordinario .....	96
Volumen de trabajo.....	99
Mapeo de los flujos de trabajo .....	101
Análisis del flujo .....	106
Análisis de las causas.....	109
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
Conclusiones .....	111
Recomendaciones .....	114
CAPÍTULO VI PROPUESTA.....	116
Diseño o propuesta.....	116
Análisis económico.....	121
Plan de implementación.....	123
APÉNDICES.....	127
Apéndice I.....	127
Apéndice II ofertas de proveedores para iniciar la transformación en Evertec .....	131
Sinnplify.....	131
CCI Consultores.....	131
Ágilizar .....	131
REFERENCIAS.....	132

## TABLAS FIGURAS

### Tablas

Tabla 1 Símbolos usados en el mapeo de procesos .....	63
Tabla 2 Simbología usada en el <i>Value Stream Mapping</i> .....	68
Tabla 3 Muestra .....	82
Tabla 4 Variables .....	83
Tabla 5 Instrumentos.....	84
Tabla 6 Recolección de datos .....	85
Tabla 7 Método de Análisis .....	87
Tabla 8 evaluación de ofertas de productos.....	112
Tabla 9 Justificación de personal.....	113
Tabla 10 Criterios de implementación Kanban .....	117
Tabla 11 Análisis de Costos.....	122
Tabla 12 Plan de implementación de la propuesta.....	123
Tabla 13 sumario de CTQ's.....	127

### Figuras

Figura 1 WBS (EDT) .....	88
Figura 2 GANTT.....	90
Figura 3 Estructura asociada.....	93
Figura 4 CTQ's Evaluación .....	94
Figura 5 Características Críticas de la Calidad (árbol CTQ) .....	95
Figura 6 definición de funciones.....	96
Figura 7 Aumento de la demanda .....	97
Figura 8 Top de solicitudes.....	97

Figura 9 Desborde de tiempo extraordinario .....	98
Figura 10 Brecha “ <i>Business as usual</i> ” (BAU).....	99
Figura 11 Volumen de casos por tipo agosto 2021 .....	100
Figura 12 Proceso de consultas UGES .....	101
Figura 13 Proceso de Elaboración de BRD .....	102
Figura 14 Proceso de implementación.....	103
Figura 15 Proceso de Elaboración SOW .....	104
Figura 16 Ventana de Certificación .....	105
Figura 17 Ventana de UAT Siscard.....	106
Figura 18 Flujo integral de alto nivel.....	107
Figura 19 Diagrama SIPOC.....	109
Figura 20 Diagrama Espina de Pescado.....	110
Figura 21 tablero Kanban.....	118

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Este proyecto consiste en proponer como integrar la metodología Ágil, en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD, para la compañía Evertec S.A. La viabilidad e importancia de este proyecto para Evertec, se puede resumir, como una propuesta para hacerle frente a las exigencias del entorno, y en pro del mejoramiento continuo de la oferta de servicios, poniendo al cliente en el centro del ecosistema comercial y agilizar los procesos que siguen en el desarrollo y dinámica diaria, respondiendo sobre una metodología, forma de trabajo u organización de los equipos, para responder las consultas del ¿cómo hacer o integrar una metodología ágil?, que le permita a los equipos monitorear y priorizar su día a día para acelerar los entregables, viables, funcionales, de alta calidad y en el tiempo oportuno.

Siendo este proyecto de insumo para la toma de decisiones del cambio que desean motivar en la forma en la que se trabaja, para transformar el día a día de la empresa, e insertar la Excelencia Operacional y los conceptos ágiles que le permitan a Evertec, impactar la satisfacción de los clientes y reaccionar a sus requerimientos de forma oportuna y con un producto flexible e integral, que responda a las estrategias comerciales del negocio de los medios de pago electrónicos.

La línea de investigación en la que se desarrolla el trabajo es: Diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas productivos o de servicios, dentro del área de conocimiento de Gestión de Operaciones o procesos. Permitiendo capitalizar el conocimiento acumulado como Ingeniero y con el único fin de impactar positivamente la transformación del proceso.

Siendo desarrollado por medio de una estructura de trabajo final, que cubre por medio de los capítulos que la integran; capítulo I, las generalidades de la empresa, el planteamiento del problema, los objetivos, antecedentes y proyecciones.

En el capítulo II, encontrarán el marco teórico, que soportará la base conocimiento sobre el cual se referencia el desarrollo de la propuesta, dando paso al capítulo III, con el marco metodológico, el cual integra el enfoque, alcance, método, muestra de la investigación, variables o unidades de análisis, sus instrumentos, proceso para la recolección de los datos, método de análisis y cronograma.

En el capítulo IV, se analizará la situación y se desarrollará la descripción del problema, medición de las consecuencias y análisis de las causas. Permitiendo en el capítulo V, concluir y recomendar aquellos elementos que han resultado del esfuerzo plasmado en los capítulos anteriores.

El Capítulo VI condensará por medio de la propuesta: ¿cómo adoptar la metodología ágil? Sus conceptos y métodos de trabajo, procurando reducir el impacto a nivel de la estructura y promoviendo un ambiente agradable de trabajo, que permita poner al cliente en el centro de la organización y desarrollar los procesos de BRD y requerimientos, en el menor tiempo posible, priorizados de acuerdo con el bienestar del cliente y con la arquitectura empresarial de Evertec. Incluyendo el análisis económico y el plan de implementación.

Mostrando a través de los apéndices y referencias, todo el material consultado; y conformando esta tesis, a la luz del Manual para Trabajos Finales de Graduación (Hernández, P. 2021).

### **Generalidades De La Empresa**

A continuación, se va a presentar la misión, visión y valores de la empresa Evertec Inc, la información se toma desde el sitio web de la compañía Evertec Inc (2021)

Visión: Tecnología que habla tu idioma. Misión: Aspiramos ser el proveedor de tecnología más innovador y confiable para nuestros clientes, comunidades y accionistas.

Valores; Satisfacción del cliente: Nuestros clientes van primero. Son la razón de existir de esta empresa. Responsabilidad: Nos responsabilizamos por nuestras acciones y las acciones de los demás. Integridad: Siempre hacemos lo correcto. Nos suscribimos a los más altos estándares éticos. Proactividad: Anticipamos. Prevenimos problemas y aprovechamos las oportunidades, antes que los demás. Compromiso Comunitario: No siempre se trata de nosotros. Trabajamos por el bien de nuestras comunidades y nuestras familias. Innovación: Innovamos. Celebramos el cambio y buscamos formas para siempre mejorar. Pasión: Somos apasionados en todo lo que hacemos. Queremos divertirnos y queremos ganar. Trabajo en equipo: Somos un equipo con metas compartidas. Respetamos las diferencias individuales. Creemos en comunicación abierta y en apalancar nuestras habilidades individuales.

Al consultar sobre Evertec la información se toma desde el sitio web de la compañía Evertec Inc (2021)

Es una compañía líder de servicios de procesamiento de transacciones en el Caribe y América Latina, la cual provee una amplia gama de servicios de adquisición de transacciones en comercios, procesamiento de pagos y gerencia de procesos de negocios. La empresa maneja un sistema de redes de pagos electrónicos que procesa más de 2 mil millones de transacciones anualmente y brinda un conjunto integral de servicios de procesamiento de soluciones bancarias, procesamiento de efectivo y tercerización de tecnología.

Negocio en 26 países de América Latina; oficinas en 11 países: Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, República Dominicana, Guatemala, México, Panamá, Perú, Uruguay y Puerto Rico (oficinas centrales).

Es el adquirente/procesador #1 de América Central y el Caribe, y uno de los 10 principales en América Latina.

Principal proveedor de soluciones críticas de tecnología en Puerto Rico, amplia gama de servicios tecnológicos y servicios profesionales.

Dueño y operador de la mayor red de débito con pin en el Caribe. Maneja >4,000 ATMs y >100,000 POS. Certificados PA-DSS, miembros del PCI Council.

Cuenta con la capacidad de agrupar y proveer un conjunto amplio de servicios, para ofrecer a clientes que poseen operaciones en distintas zonas geográficas, una solución de tecnología integrada que les permite manejar su negocio como una sola empresa.

Capturamos y analizamos datos a través de toda la cadena de valor de procesamiento de transacciones. Proveemos servicios de valor añadido que se diferencian de otros proveedores que solo cuentan con la tecnología, capacidad y productos para ofrecer una porción de la cadena de procesamiento.

### **Planteamiento Del Problema**

Evertec tiene el reto de mejorar sus tiempos de ciclos en la liberación de proyectos y desarrollos tecnológicos, la plataforma sobre la cual se manejan los desarrollos tecnológicos es la metodología cascada, pero, finalmente, no se impacta la expectativa de velocidad y desarrollos entregables considerando la voz del cliente y, por ende, en el tiempo en el que lo requieren. Es por ello que, ante este evento y luego de conversar con las partes internas de la empresa, requieren integrar

alguna metodología, estructura de trabajo, filosofía de trabajo que permita agilizar la forma en la que liberan los desarrollos en ambientes actualizados para uso del cliente.

Los requerimientos de los clientes inician desde una simple consulta, hasta adecuar alguna funcionalidad estándar del sistema para lograr ajustar el sistema a las estrategias de las entidades financieras que forman parte, de la cartera de clientes de Evertec, las entidades financieras analizan los mandatos por instrucción regulatoria país, o los mandatos por instrucción de las franquicias de medios de pago tales como VISA, o MASTERCARD; o simplemente ven la necesidad producto de las áreas de innovación de producto de la entidad financiera o un nuevo producto que requiere una serie de ventajas que no son una funcionalidad vigente, implica que al ser un core licenciado es único a nivel de versionamiento, lo cual implica considerar que los ajustes se liberen en los ambientes productivos para ser usados por el cliente en su nueva versión.

Siendo requerido investigar sobre las diferentes metodologías ágiles o formas de trabajo, que permitan mejorar las entregas desde la óptica de velocidad y expectativa del cliente final. Respondiendo a la siguiente pregunta:

¿Cómo integrar la metodología ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's, en la compañía Evertec? Con la finalidad de mejorar las entregas a los requerimientos de los clientes.

Siendo requerido investigar las diferentes metodologías y estructuras de trabajo para proponer de esta forma la metodología y el cómo integrarla en la dinámica de la empresa.

### **Objetivos**

Los objetivos para el trabajo final de graduación a realizarse en la empresa Evertec son los siguientes. La sección está integrada por un objetivo general y cinco objetivos específicos.

#### **Objetivo General**

Proponer una metodología ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's en la compañía Evertec.

#### **Objetivos Específicos**

1. Definir los problemas o situaciones que se presentan ante una falta de una estructura ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's,

2. Determinar los requerimientos de una metodología ágil en la gestión de proyectos.
3. Analizar la estructura de trabajo actual y el impacto de una metodología de trabajo ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's.
4. Proponer la metodología que más se ajusta a las características de la empresa y su dinámica de trabajo.
5. Diseñar la estructura de control requerida para el monitoreo de la implementación, y puesta en marcha de la metodología seleccionada.

### **Justificación**

Por medio de este trabajo de investigación final, se obtendrán los siguientes beneficios operativos: insertar las metodologías ágiles como marcos de trabajo o metodologías de trabajo, involucrar al cliente en las etapas de este proceso y un ambiente de trabajo priorizado acorde con las expectativas de liberación del cliente o aquello según la estructura de control establecida. También tendrá beneficios administrativos: visibilidad del resultado y rendimiento del trabajo en ejecución, controles administrativos efectivos que reflejen lo que se requiere mantener bajo control, métricas y tableros de control que permitan mostrar la carga de trabajo; son parte de los beneficios que impactarán el ecosistema de trabajo de la empresa, así como el alineamiento con las expectativas de la compañía al insertar un ambiente de trabajo ágil. Al revisar la misión y la visión de la empresa en la que se realizará este trabajo, están la necesidad de satisfacer a los clientes por medio de una tecnología que hable el idioma del cliente.

Este trabajo permitirá que el proceso de levantamiento de requerimientos y BRD's; sea mapeado y, a su vez, analizado para recomendar finalmente como integrar los conceptos de agilidad. La compañía han analizado como corporación iniciar en el mundo de la agilidad, es por ello que esta propuesta toma alta relevancia, conformando otro beneficio en sí mismo la propuesta de integración de alguna metodología ágil que permita una liberación de la mínima unidad funcional, entregando valor al cliente como principal medida de progreso, insertando una metodología ágil en armonía de las metodologías *ITIL*, *PCI Compliance* y la estructura a nivel de proyectos en cascada, dentro de una estructura departamentalizada a nivel jerárquico.

### **Antecedentes**

En este apartado se muestra ¿cómo? otras personas u organizaciones se han enfrentado a retos de integración de la metodología ágil en una organización.

En la revista con el título de Desarrollo de una Arquitectura Empresarial usando un framework con enfoque ágil Sandoval et al (2017), se entiende que la complejidad de la estructura organizacional depende del tamaño de la organización y su complejidad, en donde Arquitecturas muy estructuradas requieren o evidencias poca flexibilidad para insertar estructuras adaptables y equipos de trabajo dinámicos, interdisciplinarios e independientes. En consecuencia, el análisis de las diferentes estructuras, requieren combinaciones de los modelos y, así mismo de otros modelos no puros, pero adaptados a la estructura organizacional.

Para ello la publicación: Análisis de la adopción de prácticas ágiles en organizaciones CMMI a través de una región Sistemática de Literatura Palomino et al (2018), menciona que un auge en la adopción de las metodologías ágiles en las organizaciones que se encargan de desarrollar software, y se dieron a la tarea de identificar, revisar y analizar las practicas ágiles más usadas y la combinación con otras metodologías, e incorpora los conceptos de la metodología Scrum, concluyendo que el reto está en la cultura organizacional y la empática para poder crear estructuras de trabajo sostenibles y equipos independientes. Abriendo el panorama para poder no solo adoptar una mecánica de trabajo.

En la publicación de la revista Métricas de productividad para equipo de trabajo de desarrollo ágil de software: una revisión sistemática Hernández et al (2019) indican: “para llegar a ser más productivas, las organizaciones han venido incorporando métodos que se basan en los valores y principios propuestos en el manifiesto por el desarrollo ágil de software (por sus siglas en inglés, asd)” (p.3).

Lo que mencionan es cómo integran los conceptos Scrum, roles, instrumentos, artefactos y valores, la estructura de trabajo, para lograr mejorar los entregables, en tiempo, forma y calidad, y la definición de las métricas para mejorar la productividad del equipo de trabajo. La metodología que aplicada es la metodología adaptativa basa en Scrum cual metodología aplicaron en el desarrollo que pasos hicieron, conclusiones a las que llegaron esas personas.

Según Martínez et al (2019) menciona que el proceso debe de fundamentarse “...a partir del proceso DAD (“*Disciplined Agile Delivery*”), en incorporando técnicas creativas para el desarrollo de productos propios.” (P.2).

Concluyendo, al leer la revista anterior, se debe ser creativo al diseñar el proceso que se desea seguir la empresa como su estructura de desarrollo de soluciones, debido a que es importante aplicar la creatividad y no adoptar una estructura que por la estructura no se adapte.

Según Damián y Dávila (2019), en su revista *Electrónica de computación, informática, Biomédica y Electrónica*, el reto de complejidad que sufre una institución al adoptar una metodología de trabajo comenta:

El desarrollo de marcos de trabajo de procesos ha contribuido en la consolidación de la industria de software. Sin embargo, la dificultad de adopción de esos marcos de trabajo ha llevado al desarrollo de métricas para evaluar, entre otros aspectos, su complejidad. En este contexto, se ha señalado que el proceso de gestión de proyectos descrito en la ISO/IEC 29110-5-1-2 es menos complejo que el descrito en la Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto del PMI. Para comprobar dicha afirmación se realizó un análisis comparativo de la complejidad cognitiva. La medición se aplicó a los entregables, actividades y proceso. A partir de lo obtenido, la descripción del proceso de gestión de proyectos de la ISO/IEC 29110-5-1-2 es menos compleja a nivel cognitivo que lo descrito en la Guía del PMI.

La revista mencionada anteriormente y titulada: *Análisis comparativo de la complejidad cognitiva de la gestión de proyecto en el desarrollo de software en la ISO/IEC 29110-5-1-2 y la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos de la PMI* Damián (2019), refiere a la importancia ante el desarrollo de métricas y la adopción de modelos en función a la complejidad de este al adoptarlo, sirviendo como comparativa el modelo ISO/IEC.29110-5-1-2 y la metodología PMBOOK y el resultado en su complejidad para cada una de ellas.

Desde una óptica a nivel de Tesis, se identifican los siguientes trabajos finales:

Elizabeth Sánchez Chung en su tesis (2016), titulada: *Programa de transformación digital para DIQUIM S.A.*, establece y propone: “Lo primero que hay que tener claro, es que la transformación digital requiere una reestructuración organizativa, de procesos, sistemas e incentivos, y debe de contar con la participación e implicación de toda la organización y sus departamentos...” (p.7).

Elizabeth (2016) pone en evidencia que una transformación tecnológica requiere un involucramiento de todos los puntos de vista y del criterio y disposición de las diferentes

estructuras para lograr engranar, la nueva estructura y procesos a seguir. Elizabeth va directo al grado en su metodología de investigación, no detalla el modelo que utiliza, pero se puede observar que sigue una estructura de investigación basado en la arquitectura empresarial y todas sus variantes, en donde al final las compara con las metodologías de agilidad, pero no establece un norte en los pasos a seguir, dejando al criterio del agente de transformación la construcción del modelo a implementar.

Castillo (2016), en su Tesis para optar por el grado de Ingeniero de Sistemas, utiliza la metodología Ágil para desarrollar e implementar un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil, caso de estudio: Manufibras Perez SRL. En la tesis y fundamenta su propuesta desde una comparativa entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales, concluyendo principalmente que las metodologías ágiles a la fecha eran usadas en desarrollos de proyectos con baja complejidad y, para proyectos más grandes, se debían de apoyar en herramientas de control tradicionales. (p. 18)

Menciona Castillo (2016) que, además, el tener una herramienta que ayude a elegir una metodología ágil y a clasificar a una organización dentro del mundo ágil, será muy importante para organizaciones que estén intentando instaurar las prácticas ágiles. La herramienta permite a la organización ahorrar una gran cantidad de tiempo al investigar las diferentes metodologías, centrando sus esfuerzos solo en aplicar una metodología concreta y aumentando la probabilidad de éxito (p. 98).

En su trabajo final de Tesis de Graduación Hillary (2018), expone su tesis titulada: Sistema Web para el proceso de control de incidencias en la empresa AI Inversiones Palo Alto II S.A.C: Proyecto ONP; la posibilidad de complementar la metodología ITIL con la metodología scrum, entre otras las incidencias de las mismas en el proceso gestión de problemas y manejo de incidentes desde el enfoque ITIL. Dando paso a pensar, sobre el impacto que tiene la implementación de una metodología de trabajo o desarrollo, en los procesos sucesivos post puesta en producción de ellos.

Hillary (2018); utiliza en su estudio las pruebas de hipótesis y establece el diseño de la investigación Pre – experimental, y define las variables dependientes e independientes desde la óptica de incidentes tecnológicos, incluyendo todo un análisis estadístico alrededor del tema, finalmente, se observa en sus anexos, como integró todo el ciclo de resolución de incidentes por

medio de requerimientos de ajuste al sistema, por medio de la metodología ágil y se integra la voz del cliente en cada uno de los entregables y sprint bajo la metodología scrum.

Fernández (2019) expone en su trabajo de tesis para optar por el grado de Ingeniería de Información y Gestión, titulada: La productividad y la metodología Scrum en el personal de desarrollo de Software de la empresa Global Hitss en el año 2019, en el área de Gestión de Fallas, de la empresa, la oportunidad ante la ausencia de una metodología para el desarrollo de Software, utilizar la metodología Scrum (p. 7).

Utiliza la metodología como el marco teórico a proponer en la empresa, y concluye sin entrar en investigar otras metodologías, que esa es la correcta, lo cual llama poderosamente la tensión que ante la ausencia de una metodología, de una vez se aboca, a esta como la que le aplica para la empresa, así mismo, se apalanca durante el desarrollo del trabajo, en las diferentes arquitecturas empresariales, de negocio, de tecnología, operacional para insertar el concepto en la organización y finalmente se topa con la fuerte inversión que implica implementar el modelo así como la necesidad de personal capacitado en el concepto. (Fernández, 2019).

Entre ellos, la Tesis de la Escuela de Posgrado, del programa académico de maestría en Administración de Negocios -MBA, titulada: Transformación digital con metodologías ágiles en el área de sistemas de una entidad Bancaria del Perú, 2020 (Milla, 2020); tiene el enfoque de investigación no experimental, transversal con un enfoque cuantitativo, básica de nivel descriptivo correlacional, utilizando el método hipotético deductivo, por medio de una encuesta a 110 colaboradores, en donde evaluaba por medio de su cuestionario, el conocimiento de transformación digital y las metodologías ágiles.

Expone Milla (2020) cómo diferentes empresas han optado por una transformación digital y se han apalancado en metodologías ágiles que les han permitido estimular la innovación y la creatividad.

Luego de analizar todo el material citado, no hay duda de que la definición de requerimientos por sí solo puede tener una sería de estructuras de trabajo, metodologías y procesos asociados al: agilismo, mejoramiento continuo, arquitecturas empresariales y sus vertientes, gestión de proyectos y programas, pero no se percibe una receta estándar para la integración del concepto en la organización.

## **Proyecciones**

A continuación, se detallan las proyecciones del proyecto:

1. Mapear el flujo de trabajo actual y la dinámica que se sigue en el levantamiento de un BRD para que entre en la cola de desarrollos, hasta su puesta en producción.
2. Analizar la estructura organización actual en la empresa que soporta la distribución de trabajo.
3. Identificar los principales equipos de trabajo que forman parte del ecosistema de trabajo.
4. Definir una métrica que permita monitorear el tiempo de liberación de soluciones o requerimientos de los clientes.
5. Mejorar la dinámica de trabajo y priorización del trabajo contra.
6. Reducir el tiempo extra en un 10%.
7. Reducir el tiempo invertido en la definición y construcción de BRD's en un 5%.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

El presente trabajo final de graduación se construirá alrededor de los siguientes conceptos:

1. Agilidad
2. Lean “*Start UP*”
3. Procesos organizacionales y manejo del cambio
4. Estructura del trabajo u organigramas
5. Metodologías Ágiles

En donde, para ello, se utilizarán las siguientes herramientas tales como:

1. Mapeo de procesos
2. Diagramas de flujo
3. “*Value Stream Mapping*”
4. Entrevistas

Para ello, se detalla el desarrollo de los conceptos y el cómo se estarán aplicando e integrando en el trabajo.

### **Agilidad**

El concepto de agilidad se ha insertado en la industria de desarrollo de software como la conceptualización de entregables en donde medien las necesidades del cliente como centro, entregables en el menor tiempo posible y al menor costo. Por medio de equipos autónomos y una estructura de trabajo independiente.

### **Manifiesto Ágil para el Desarrollo Ágil de Software**

Beck et al (2021) conforman el documento que se llama: Manifiesto Ágil y establece textualmente desde la página web:

Descubriendo formas mejores de desarrollar software tanto por nuestra propia experiencia como ayudando a terceros. A través de este trabajo hemos aprendido a valorar: individuos e interacciones sobre procesos y herramientas, software funcionando sobre documentación extensiva, colaboración con el cliente sobre negociación contractual, respuesta ante el cambio sobre seguir un plan, esto es, aunque se valoran los elementos de la derecha, se valoran más los de la izquierda.

Lo anterior indica las ideas principales alrededor sobre el cual se debe de construir el concepto y, por ende, la estructura de transformación del proceso como ADN para insertar la agilidad en Evertec.

### **Principios del Manifiesto Ágil**

Los principios de agilidad según lo que expone el Manifiesto Ágil (2021) describe textualmente:

1. Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
3. Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
4. Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
5. Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
6. El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la medida principal de progreso.
8. Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
10. La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Al revisar la literatura expuesta en el libro: *Reconsiderando Agile Por Qué* los equipos ágiles no tienen nada que ver con la Agilidad Empresarial (2019), establece como problemas y guía de trabajo que motivan la inserción del concepto:

“*Time-to-market*”: reduciéndolo de forma radical en el mejor de los casos. Reconoce que era importante reconocer e integrar con más anticipación las modificaciones necesarias mediante un “feedback” rápido de los clientes. Ello significaba que los clientes debían estar involucrados en el proceso de desarrollo con más intensidad que nunca. La empresa debía estar equipada de cara al futuro. Términos como digitalización, internet de las cosas, aprendizaje automático y criptomonedas eran solo algunas de las expresiones clave que se repetían continuamente en las discusiones sobre el futuro. El caso es que no habría futuro para la empresa si continuaba operando en el mercado de forma tan rígida.

*Throughput*: Número de unidades de trabajo que son concluidas en un período de tiempo determinado (p. ej., proyectos por mes, historias por *Sprint*). En Scrum se conoce como Velocidad.

Tiempo de ciclo: Indica el tiempo que se necesita para completar el trabajo.

*Standups* son reuniones breves que se suceden con frecuencia – por ejemplo, diariamente – de pie y delante del tablero de tareas o tablero Kanban. En un tiempo máximo de cinco a quince minutos se discute sobre lo que hay que hacer para poder concluir el trabajo, cómo abordar bloqueos y problemas relativos a la calidad y cómo distribuir el trabajo en el equipo. El centro de atención aquí es el trabajo, no cada uno de los empleados.

Las retrospectivas – volver la vista atrás – tienen como objetivo pasar revista, de forma colaborativa, del trabajo que hemos realizado durante un determinado período de tiempo y extraer oportunidades de mejora. El trabajo operativo se expone brevemente de manera intencionada para observar desde un punto de vista neutral nuestros métodos de trabajo, nuestros procesos, el efecto de las mejoras anteriores, el *feedback* de los clientes y colegas, así como el ambiente en el equipo. Según lo que menciona la retrospectiva es el corazón del proceso de mejora y una de las reuniones más importantes no se ejecuta bien. El trabajo de formación de la gente y la reorganización y autoorganización, así como el apoyo externo como las guías de la implementación.

Así mismo, el producto final visible de un taller sobre diseño de sistemas es un tablero Kanban. Pero se cuestiona si en efecto esta visualización en sí es útil, pero no es esencial, incluso si esto pudiera parecer raro.

El objetivo más importante de la metodología en un taller de estas características: es alcanzar un entendimiento conjunto de cómo un grupo de personas trabajan juntas en este momento. La visualización no representa un proceso deseado o impuesto, sino lo que realmente se está haciendo ahora. Este sistema Kanban actual es el punto de partida para conseguir mejoras. Por ello, es tan importante que los sistemas Kanban sean diseñados por las personas que los van a usar. Daba igual si se trataba de Scrum o de Kanban, lo que estaba claro es que la capacidad de entrega de los equipos apenas se había modificado. Y se recuerda cuál era el objetivo de la transformación ágil: un “*Time-to-market*” más rápido.

Problemas en la implementación:

La trampa de establecer conclusiones simplistas en el proceso de cambio:

1. Time to market optimizado.
2. Se requieren equipos ágiles que usen métodos ágiles para entregar productos con una agilidad extrema, por ende, se requieren roles: Scrum Master, Product Owner, Coaches Ágiles, Gerentes de entrega de servicios, responsables de negocio.
3. Definir ¿qué puede hacer cada rol? y de ¿qué forma?, ¿cómo distribuir la participación en las reuniones, e integración de la metodología y su estructura?
4. Dependencias entre equipos y productos, estructura de priorización:
  - a. Un producto muchos equipos.
  - b. Dependencias entre productos.
  - c. Particularidades del trabajo del conocimiento.
5. Flujo de valor incompleto:
6. Límites de WIP en el lugar equivocado, visualización de los límites del proceso o progreso. Y estos límites se refieren a la capacidad del proceso, que garanticen el progreso correcto. A mayor eficiencia del flujo mayor rapidez del sistema.
  - a. Mapeo de la cadena de creación de valor
  - b. Cuanto trabajo soporta el sistema.
  - c. Reducción del trabajo inactivo del sistema.
  - d. Tiempo de ciclo:

Eficiencia del flujo: se entiende aquella proporción de tiempo en la que se está trabajando de forma activa dentro del tiempo de ciclo total de una unidad de trabajo. La agilidad

empresarial surge a través de procesos lean que implementan ideas velozmente y permiten así a los equipos realizar entregas con rapidez.

WIP: Número de trabajos en curso dentro del sistema

La estructura de control implica la siguiente estructura:

1. Nivel Operativo:
  - a. Visualizar el trabajo
  - b. Usar los límites WIP ajustados a la capacidad del progreso
  - c. Integrar dentro de la rutina el concepto de “*feedback loops*” como las métricas, los “*standups*” diarios y las retrospectivas.
  - d. Determinando e implementando mejoras a través de los “*feedback loops*”.

La integralidad del pensamiento sistémico es indispensable: la optimización local conduce normalmente a la suboptimización global, el motivo de este concepto con las dependencias entre los equipos.

2. Coordinación: generación de valor por medio de la coordinación que generan valor de principio a fin, desde la idea hasta el resultado, en este nivel se deben de optimizar las interacciones entre los equipos.
  - a. El trabajo se visualiza
  - b. Se establecen los límites
  - c. Se mejora la cultura y se refuerza la estrategia de control.
  - d. Se deducen e implementan oportunidades de mejora en base a los conocimientos
3. Gestión estratégica de portafolio o programa
  - a. Visión general de lo que se está gestionando.
  - b. Priorización de los proyectos e iniciativas pendientes según la orientación estratégica de la empresa.
  - c. Gestionar las dependencias

El extracto de esta síntesis está asociada a las ideas principales del cómo insertar el concepto en una empresa. Por ello, se refiere las ideas principales del libro cómo una guía de inserción del concepto. (pp. 1-150)

## Scrum

Según La Guía de Scrum (2017), se define bajo el siguiente detalle el concepto textualmente:

Scrum es un marco de trabajo para desarrollar, entregar y mantener productos complejos. Esta Guía contiene la definición de Scrum. Esta definición consiste en los roles, eventos y artefactos de Scrum y las reglas que los relacionan. Ken Schwaber y Jeff Sutherland desarrollaron Scrum; ellos escribieron y proporcionan la Guía de Scrum. Juntos, respaldan la Guía de Scrum.

Visión general de Scrum: Scrum (n): Un marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente. Scrum es:

- Liviano
- Fácil de entender
- Difícil de dominar

Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el trabajo en productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso, una técnica o método definitivo. En lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varios procesos y técnicas. Scrum muestra la eficacia relativa de las técnicas de gestión de producto y las técnicas de trabajo de modo que podamos mejorar continuamente el producto, el equipo y el entorno de trabajo.

El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso.

Las reglas de Scrum relacionan los roles, eventos y artefactos y rigen las relaciones e interacciones entre ellos. Las reglas de Scrum se describen en el presente documento.

Las estrategias específicas para usar el marco de trabajo Scrum son diversas y están descritas en otros lugares.

Usos de Scrum: fue desarrollado inicialmente para gestionar y desarrollar productos. Desde principios de los años 90 Scrum se ha usado ampliamente en todo el mundo para:

1. Investigar e identificar mercados viables, tecnologías y capacidades de productos;
2. Desarrollar productos y mejoras;
3. Liberar productos y mejoras tantas veces como sea posible durante el día;
4. Desarrollar y mantener ambientes en la Nube (en línea, seguros, bajo demanda) y otros entornos operacionales para el uso de productos; y
5. Mantener y renovar productos.

Scrum se ha usado para desarrollar software, hardware, software embebido, redes de funciones interactivas, vehículos autónomos, escuelas, gobiernos, mercadeo, también para gestionar la operación de organizaciones y casi todo lo que usamos en nuestra vida diaria, como individuo y como sociedad.

Dado que la complejidad de la tecnología, el mercado y del entorno y sus interacciones aumentan rápidamente, la utilidad de Scrum para tratar con la complejidad está a prueba diariamente.

Scrum demostró ser especialmente efectivo en la transferencia iterativa e incremental de conocimiento. Scrum se usa ahora ampliamente para productos, servicios y gestión de la organización matriz.

La esencia de Scrum es un pequeño equipo de personas. El equipo individual es altamente flexible y adaptativo. Estas fortalezas continúan operando en un equipo, en varios, en muchos y en redes de equipos que desarrollan, liberan, operan y mantienen el trabajo y los productos de trabajo de miles de personas. Ellos colaboran e interoperan a través de arquitecturas de desarrollo sofisticadas y ambientes finales de liberación.

Cuando las palabras “desarrollar” y “desarrollo” se usan en la Guía de Scrum, se refieren a trabajo complejo, tales como estos identificados anteriormente.

La teoría de Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

Transparencia: los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que los observadores compartan un entendimiento común de lo que se están viendo.

- Todos los participantes deben compartir un lenguaje común para referirse al proceso; y,
- Aquellos que desempeñan el trabajo y quienes inspeccionan el incremento resultante deben compartir una definición común de “Terminado”.

Inspección: los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo para detectar variaciones indeseadas. Su inspección no debe ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos en el mismo lugar de trabajo.

Adaptación: Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables y que el producto resultante será inaceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ajustarse. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores.

Scrum prescribe cuatro eventos formales, contenidos dentro del Sprint, para la inspección y adaptación, tal y como se describen en la sección *Eventos de Scrum* del presente documento.

- Planificación del Sprint (*Sprint Planning*)
- Scrum Diario (*Daily Scrum*)
- Revisión del Sprint (*Sprint Review*)
- Retrospectiva del Sprint (*Sprint Retrospective*)

Los Valores de Scrum: cuando el Equipo Scrum incorpora y vivencia los valores de compromiso, coraje, foco, apertura y respeto, los pilares Scrum de transparencia,

inspección y adaptación se materializan y fomentan la confianza en todo el mundo. Los miembros del Equipo Scrum aprenden y exploran estos valores a medida que trabajan en los eventos, roles y artefactos de Scrum.

El uso exitoso de Scrum depende de que las personas lleguen a ser más virtuosas en la convivencia con estos cinco valores. Las personas se comprometen de manera individual a alcanzar las metas del Equipo Scrum. Los miembros del Equipo Scrum tienen coraje para hacer bien las cosas y para trabajar en los problemas difíciles. Todos se enfocan en el trabajo del Sprint y en las metas del Equipo Scrum. El Equipo Scrum y sus interesados acuerdan estar abiertos a todo el trabajo y a los desafíos que se les presenten al realizar su trabajo. Los miembros del Equipo Scrum se respetan entre sí para ser personas capaces e independientes.

El Equipo Scrum (*Scrum Team*): consiste en un Dueño de Producto (*Product Owner*), el Equipo de Desarrollo (*Development Team*) y un Scrum Master. Los Equipos Scrum son autoorganizados y multifuncionales. Los equipos autoorganizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son parte del equipo. El modelo de equipo en Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad. El equipo de Scrum ha demostrado ser cada vez más efectivo para todos los usos anteriores y cualquier trabajo complejo.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

El Dueño de Producto (*Product Owner*): El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva a cabo esto podría variar ampliamente entre distintas organizaciones, Equipos Scrum e individuos.

El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Lista del Producto (*Product Backlog*). La gestión de la Lista del Producto incluye:

- Expresar claramente los elementos de la Lista del Producto;
- Ordenar los elementos en la Lista del Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible;
- Optimizar el valor del trabajo que el Equipo de Desarrollo realiza;
- Asegurar que la Lista del Producto es visible, transparente y clara para todos y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación; y,
- Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Lista del Producto al nivel necesario.

El Dueño de Producto podría hacer el trabajo anterior o delegarlo en el Equipo de Desarrollo. Sin embargo, en ambos casos el Dueño de Producto sigue siendo el responsable de dicho trabajo.

El Dueño de Producto es una única persona, no un comité. El Dueño de Producto podría representar los deseos de un comité en la Lista del Producto, pero aquellos que quieran cambiar la prioridad de un elemento de la Lista deben hacerlo a través del Dueño de Producto.

Para que el Dueño de Producto pueda hacer bien su trabajo, toda la organización debe respetar sus decisiones. Las decisiones del Dueño de Producto se reflejan en el contenido y en la priorización de la Lista del Producto. Nadie puede forzar al Equipo de Desarrollo a que trabaje con base en un conjunto diferente de requisitos.

El Equipo de Desarrollo (*Development Team*): consiste en los profesionales que realizan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Terminado” que potencialmente se pueda poner en producción al final de cada Sprint. Un Incremento “Terminado” es obligatorio en la Revisión del Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento.

La organización es la encargada de estructurar y empoderar a los Equipos de Desarrollo para que estos organicen y gestionen su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo.

Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características:

- Son autoorganizados. Nadie (ni siquiera el Scrum Master) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Lista del Producto en Incrementos de funcionalidad potencialmente desplegados;
- Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, esto es, como equipo cuentan con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto;
- Scrum no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo independientemente del trabajo que realice cada persona;
- Scrum no reconoce sub-equipos en los equipos de desarrollo, no importan los dominios que requieran tenerse en cuenta, como pruebas, arquitectura, operaciones o análisis de negocio; y,
- Los Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo.

Tamaño del Equipo de Desarrollo: El tamaño óptimo del Equipo de Desarrollo es lo suficientemente pequeño como para permanecer ágil y lo suficientemente grande como para completar una cantidad de trabajo significativa. Tener menos de tres miembros en el Equipo de Desarrollo reduce la interacción y resulta en ganancias de productividad más pequeñas. Los Equipos de Desarrollo más pequeños podrían encontrar limitaciones en cuanto a las habilidades necesarias durante un Sprint, haciendo que el Equipo de Desarrollo no pudiese entregar un Incremento que potencialmente se pueda poner en producción. Tener más de nueve miembros en el equipo requiere demasiada coordinación. Los grandes Equipos de Desarrollo generan demasiada complejidad como para que un proceso empírico les sea de utilidad. Los roles de Dueño de Producto y Scrum Master no cuentan en el cálculo del tamaño del equipo a menos que también estén contribuyendo a trabajar en la Lista de Pendientes de Sprint (*Sprint Backlog*).

El Scrum Master: es responsable de promover y apoyar Scrum como se define en la Guía de Scrum. Los Scrum Masters hacen esto ayudando a todos a entender la teoría, prácticas, reglas y valores de Scrum.

El Scrum Master es un líder que está al servicio del Equipo Scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser útiles y cuáles no. El Scrum Master ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

El Servicio del Scrum Master al Dueño de Producto: El Scrum Master da servicio al Dueño de Producto de varias formas, incluyendo:

- Asegurar que los objetivos, el alcance y el dominio del producto sean entendidos por todos en el equipo Scrum de la mejor manera posible;
- Encontrar técnicas para gestionar la Lista de Producto de manera efectiva;
- Ayudar al Equipo Scrum a entender la necesidad de contar con elementos de Lista de Producto claros y concisos;
- Entender la planificación del producto en un entorno empírico;
- Asegurar que el Dueño de Producto conozca cómo ordenar la Lista de Producto para maximizar el valor;
- Entender y practicar la agilidad; y,
- Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite.

El Servicio del Scrum Master al Equipo de Desarrollo: El Scrum Master da servicio al Equipo de Desarrollo de varias formas, incluyendo:

- Guiar al Equipo de Desarrollo en ser autoorganizado y multifuncional;
- Ayudar al Equipo de Desarrollo a crear productos de alto valor;
- Eliminar impedimentos para el progreso del Equipo de Desarrollo;
- Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite; y,
- Guiar al Equipo de Desarrollo en entornos organizacionales en los que Scrum aún no haya sido adoptado y entendido por completo.

El Servicio del Scrum Master a la Organización: El Scrum Master da servicio a la organización de varias formas, incluyendo:

- Liderar y guiar a la organización en la adopción de Scrum;
- Planificar las implementaciones de Scrum en la organización;
- Ayudar a los empleados e interesados a entender y llevar a cabo Scrum y el desarrollo empírico de producto; Motivar cambios que incrementen la productividad del Equipo Scrum; y,
- Trabajar con otros Scrum Masters para incrementar la efectividad de la aplicación de Scrum en la organización.

Eventos de Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum. Todos los eventos son bloques de tiempo (*time-boxes*), de tal modo que todos tienen una duración máxima. Una vez que comienza un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse. Los demás eventos pueden terminar siempre que se alcance el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso.

Además del propio Sprint, que es un contenedor del resto de eventos, cada uno de los eventos de Scrum constituye una oportunidad formal para la inspección y adaptación de algún aspecto. Estos eventos se diseñaron específicamente para habilitar los pilares vitales de transparencia e inspección. La falta de alguno de estos eventos da como resultado una reducción de la transparencia y constituye una oportunidad perdida de inspección y adaptación.

El Sprint: El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (*time-box*) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint anterior.

Los Sprints contienen y consisten en la Planificación del Sprint (*Sprint Planning*), los Scrums Diarios (*Daily Scrums*), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (*Sprint Review*), y la Retrospectiva del Sprint (*Sprint Retrospective*).

Durante el Sprint:

- No se realizan cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint (*Sprint Goal*);
- Los objetivos de calidad no disminuyen; y,
- El alcance puede clarificarse y renegociarse entre el Dueño de Producto y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más.

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor de un mes. Al igual que los proyectos, los Sprints se usan para lograr algo. Cada Sprint tiene una meta de lo que se construirá, un diseño y un plan flexible que guiará su construcción, el trabajo del equipo y el incremento de producto resultante.

Los Sprints están limitados a un mes calendario. Cuando el horizonte de un Sprint es demasiado grande la definición de lo que se está construyendo podría cambiar, la complejidad podría incrementarse y el riesgo podría aumentar. Los Sprints habilitan la predictibilidad al asegurar la inspección y adaptación del progreso al menos en cada mes calendario. Los Sprints también limitan el riesgo al costo de un mes calendario.

Cancelación de un Sprint: un Sprint puede cancelarse antes de que el bloque de tiempo llegue a su fin. Solo el Dueño de Producto tiene la autoridad para cancelar el Sprint, aunque puede hacerlo bajo la influencia de los interesados, del Equipo de Desarrollo o del Scrum Master.

Un Sprint se cancelaría si el Objetivo del Sprint llega a quedar obsoleto. Esto podría ocurrir si la compañía cambia la dirección o si las condiciones del mercado o de la tecnología cambian. En general, un Sprint debería cancelarse si no tuviese sentido seguir con él dadas las circunstancias. Sin embargo, debido a la corta duración de los Sprints, su cancelación rara vez tiene sentido.

Cuando se cancela un Sprint se revisan todos los Elementos de la Lista de Producto que se hayan completado y “Terminado”. Si una parte del trabajo es potencialmente entregable, el Dueño de Producto normalmente la acepta. Todos los Elementos de la Lista de Producto no completados se vuelven a estimar y se vuelven a introducir en la Lista de Producto. El trabajo finalizado en ellos pierde valor con rapidez y por lo general debe volverse a estimar.

Las cancelaciones de Sprint consumen recursos ya que todos se reagrupan en otra Planificación de Sprint para empezar otro Sprint. Las cancelaciones de Sprint son a menudo traumáticas para el Equipo Scrum y son muy poco comunes.

Planificación de Sprint (*Sprint Planning*): El trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en la Planificación de Sprint. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo.

La Planificación de Sprint tiene un máximo de duración de ocho horas para un Sprint de un mes. Para Sprints más cortos el evento es usualmente más corto. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master enseña al Equipo Scrum a mantenerse dentro del bloque de tiempo. La Planificación de Sprint responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza?
- ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

¿Qué puede hacerse en este Sprint?

El Equipo de Desarrollo trabaja para proyectar la funcionalidad que se desarrollará durante el Sprint. El Dueño de Producto discute el objetivo que el Sprint debería lograr y los Elementos de Lista de Producto que, si se completan en el Sprint, lograrían el Objetivo del Sprint. El Equipo Scrum completo colabora en el entendimiento del trabajo del Sprint.

La entrada a esta reunión está constituida por la Lista de Producto, el último Incremento de producto, la capacidad proyectada del Equipo de Desarrollo para el Sprint y el rendimiento pasado del Equipo de Desarrollo. El número de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint depende únicamente del Equipo de Desarrollo. Solo el Equipo de Desarrollo puede evaluar qué es capaz de lograr durante el Sprint que comienza.

Durante la Planificación del Sprint, el Equipo Scrum también define un Objetivo del Sprint (*Sprint Goal*). El Objetivo del Sprint debería lograrse durante el Sprint a través de la implementación de la Lista de Producto y proporciona una guía al equipo de desarrollo de por qué se está construyendo el incremento.

¿Cómo se conseguirá completar el trabajo seleccionado?

Una vez que se ha establecido el objetivo y seleccionado los elementos de la Lista de Producto para el Sprint, el Equipo de Desarrollo decide cómo construirá esta funcionalidad para formar un Incremento de producto “Terminado” durante el Sprint. Los elementos de la Lista de Producto seleccionados para este Sprint, más el plan para terminarlos, recibe el nombre de Lista de Pendientes del Sprint (*Sprint Backlog*).

El Equipo de Desarrollo por lo general comienza diseñando el sistema y el trabajo necesario para convertir la Lista de Producto en un Incremento de producto funcional. El trabajo podría ser de tamaño o esfuerzo estimado variables. Sin embargo, durante la Planificación del Sprint se planifica suficiente trabajo como para que el Equipo de Desarrollo pueda hacer una proyección de lo que cree que puede completar en el Sprint que comienza. Para el final de esta reunión, el trabajo planificado por el Equipo de Desarrollo para los primeros días del Sprint es descompuesto en unidades de un día o menos. El Equipo de desarrollo se autoorganiza para asumir el trabajo de la Lista de Pendientes de Sprint, tanto durante la Planificación del Sprint como a lo largo del Sprint.

El Dueño de Producto puede ayudar a clarificar los elementos de la Lista de Producto seleccionados y hacer concesiones. Si el Equipo de Desarrollo determina que tiene demasiado trabajo o que no tiene suficiente trabajo, podría renegociar los elementos de la Lista de Producto seleccionados con el Dueño de Producto. El Equipo de Desarrollo podría también invitar a otras personas a que asistan para que proporcionen asesoría técnica o relacionada con el dominio.

Al finalizar la Planificación del Sprint, el Equipo de Desarrollo debería ser capaz de explicar al Dueño de Producto y al Scrum Master cómo pretende trabajar como un equipo autoorganizado para lograr el Objetivo del Sprint y crear el Incremento esperado.

Objetivo del Sprint (*Sprint Goal*): El Objetivo del Sprint es una meta establecida para el Sprint que puede lograrse mediante la implementación de la Lista de Producto. Proporciona una guía al Equipo de Desarrollo acerca de por qué está construyendo el incremento. Se crea durante la Planificación del Sprint. El objetivo del Sprint brinda al equipo de desarrollo cierta flexibilidad con respecto a la funcionalidad implementada en el Sprint. Los elementos de la Lista del Producto seleccionados ofrecen una función coherente que puede

ser el objetivo del Sprint. El objetivo del Sprint puede representar otro nexo de unión que haga que el Equipo de Desarrollo trabaje en conjunto y no en iniciativas separadas.

A medida que el equipo de desarrollo trabaja mantiene el objetivo del Sprint en mente. Con el fin de satisfacer el objetivo del Sprint, el equipo implementa funcionalidad y tecnología. Si el trabajo resulta ser diferente de lo que el Equipo de Desarrollo espera, ellos colaboran con el Dueño del Producto para negociar el alcance de la Lista de pendientes del Sprint (*Sprint Backlog*).

*Scrum Diario (Daily Scrum)*: El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para el Equipo de Desarrollo. El Scrum Diario se lleva a cabo cada día del sprint. En él, el Equipo de Desarrollo planea el trabajo para las siguientes 24 horas. Esto optimiza la colaboración y el desempeño del equipo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección del trabajo del Sprint a realizar a continuación. El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad.

El Equipo de Desarrollo usa el Scrum Diario para evaluar el progreso hacia el Objetivo del Sprint y para evaluar qué tendencia sigue este progreso hacia la finalización del trabajo contenido en la Lista de Pendientes del Sprint. El Scrum Diario optimiza las posibilidades de que el Equipo de Desarrollo cumpla el Objetivo del Sprint. Cada día, el Equipo de Desarrollo debería entender cómo intenta trabajar en conjunto como un equipo autoorganizado para lograr el Objetivo del Sprint y crear el Incremento esperado hacia el final del Sprint.

El Equipo de Desarrollo es el encargado de establecer la estructura de la reunión y esta se puede conducir de diferentes maneras si se enfoca en el progreso hacia la Meta de Sprint. Algunos Equipos de Desarrollo usarán preguntas, algunos se basarán más en discusiones. Aquí hay un ejemplo de lo que podría usarse:

- ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Ve algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

El Equipo de Desarrollo o los miembros del equipo a menudo se vuelven a reunir inmediatamente después del Scrum Diario, para tener discusiones detalladas, o para adaptar o replanificar el resto del trabajo del Sprint.

El Scrum Master se asegura de que el Equipo de Desarrollo tenga la reunión, pero es el Equipo de Desarrollo el responsable de dirigir el Scrum Diario. El Scrum Master enseña al Equipo de Desarrollo a mantener el Scrum Diario en los límites del bloque de tiempo de 15 minutos.

El Scrum Diario es una reunión interna del Equipo de Desarrollo. Si otras personas están presentes, el Scrum Master se asegura de que no interrumpan la reunión.

Los Scrum Diarios mejoran la comunicación, eliminan la necesidad de realizar otras reuniones, identifican impedimentos a remover relativos al desarrollo, resaltan y promueven la toma rápida de decisiones y mejoran el nivel de conocimiento del Equipo de Desarrollo. El Scrum Diario es una reunión clave de inspección y adaptación.

Revisión de Sprint (*Sprint Review*): Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint. Basándose en esto y en cualquier cambio a la Lista de Producto durante el Sprint, los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse para optimizar el valor. Se trata de una reunión informal, no una reunión de *seguimiento*, y la presentación del Incremento tiene como objetivo facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración.

Se trata de una reunión de, a lo sumo, cuatro horas para Sprints de un mes. Para Sprints más cortos, el evento usualmente más corto. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito. El Scrum Master enseña a todos a mantener el evento dentro del bloque de tiempo fijado.

La Revisión de Sprint incluye los siguientes elementos:

- Los asistentes son el Equipo Scrum y los interesados clave invitados por el Dueño de Producto;

- El Dueño de Producto explica qué elementos de la Lista de Producto se han “Terminado” y cuales no se han “Terminado”;
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué estuvo bien durante el Sprint, qué problemas aparecieron y cómo fueron resueltos esos problemas;
- El Equipo de Desarrollo hace una demostración del trabajo que ha “Terminado” y responde preguntas acerca del Incremento;
- El Dueño de Producto habla acerca de la Lista de Producto en su estado actual. Proyecta objetivos probables y fechas de entrega en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha (si fuera necesario);

El grupo completo colabora acerca de qué hacer a continuación, de modo que la Revisión del Sprint proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de Planificación de Sprints subsiguientes.

- Revisión de cómo el mercado o el uso potencial del producto podría haber cambiado lo que es de más valor para hacer a continuación; y,
- Revisión de la línea de tiempo, presupuesto, capacidades potenciales y mercado para las próximas entregas de funcionalidad o capacidad prevista del producto.

El resultado de la Revisión de Sprint es una Lista de Producto revisada que define los elementos de la Lista de Producto posibles para el siguiente Sprint. Es posible además que la Lista de Producto reciba un ajuste general para enfocarse en nuevas oportunidades.

Retrospectiva de Sprint (*Sprint Retrospective*): La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Planificación de Sprint. Se trata de una reunión de, a lo sumo, tres horas para Sprints de un mes. Para Sprints más cortos el evento es usualmente más corto. El Scrum Master se asegura de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito.

El Scrum Master se asegura de que la reunión sea positiva y productiva. El Scrum Master enseña a todos a mantener el evento dentro del bloque de tiempo fijado. El Scrum Master participa en la reunión como un miembro del equipo ya que la responsabilidad del proceso Scrum recae sobre él.

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas;
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras; y,
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

El Scrum Master alienta al equipo para que mejore, dentro del marco de proceso Scrum, su proceso de desarrollo y sus prácticas para hacerlos más efectivos y amenos para el siguiente Sprint. Durante cada Retrospectiva de Sprint, el Equipo Scrum planifica formas de mejorar la calidad del producto mediante el mejoramiento de la calidad de los procesos o adaptando la Definición de “Terminado” (*Definition of “Done”*) según sea conveniente y no entre en conflicto con los estándares del producto u organizacionales.

Para el final de la Retrospectiva de Sprint el Equipo Scrum debería haber identificado mejoras que implementará en el próximo Sprint. El hecho de implementar estas mejoras en el siguiente Sprint constituye la adaptación subsecuente a la inspección del Equipo de Desarrollo mismo. Aunque las mejoras pueden implementarse en cualquier momento, la Retrospectiva de Sprint ofrece un evento dedicado para este fin, enfocado en la inspección y la adaptación.

Artefactos de Scrum: Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información clave, necesaria para asegurar que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto.

Lista de Producto (*Product Backlog*): La Lista de Producto es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Dueño de Producto (*Product Owner*) es el responsable de la Lista de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

Una Lista de Producto nunca está completa. El desarrollo más temprano de la misma solo refleja los requisitos conocidos y mejor entendidos al principio. La Lista de Producto evoluciona a medida que el producto y el entorno en el que se usará también lo hacen. La Lista de Producto es dinámica; cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser adecuado, competitivo y útil. Si un producto existe, su Lista de Producto también existe.

La Lista de Producto enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a realizarse sobre el producto para entregas futuras. Los elementos de la Lista de Producto tienen como atributos la descripción, el orden, la estimación y el valor. Los elementos de La Lista de Producto muchas veces incluyen descripciones de las pruebas que demostrarán la completitud de tales elementos cuando estén “Terminados”.

A medida que un producto es utilizado y se incrementa su valor y el mercado proporciona retroalimentación, la Lista de Producto se convierte en una lista más larga y exhaustiva. Los requisitos nunca dejan de cambiar así que la Lista de Producto es un artefacto vivo. Los cambios en los requisitos de negocio, las condiciones del mercado o la tecnología podrían causar cambios en la Lista de Producto.

A menudo, varios Equipos Scrum trabajan juntos en el mismo producto. Para describir el trabajo a realizar sobre el producto se utiliza una única Lista de Producto. En ese caso podría emplearse un atributo de la Lista de Producto para agrupar los elementos.

El refinamiento (*refinement*) de la Lista de Producto es el acto de añadir detalle, estimaciones y orden a los elementos de la Lista de Producto. Se trata de un proceso continuo en el cual el Dueño de Producto y el Equipo de Desarrollo colaboran acerca de los detalles de los elementos de la Lista de Producto. Durante el refinamiento de la Lista de Producto, se examinan y revisan sus elementos. El Equipo Scrum decide cómo y cuándo se hace el refinamiento. Este usualmente consume no más del 10% de la capacidad del

Equipo de Desarrollo. Sin embargo, los elementos de la Lista de Producto pueden actualizarse en cualquier momento por el Dueño de Producto o a criterio suyo.

Los elementos de la Lista de Producto de orden más alto son generalmente más claros y detallados que los de menor orden. Se realizan estimaciones más precisas basándose en la mayor claridad y detalle; cuanto más bajo es el orden, menor es el detalle. Los elementos de la Lista de Producto de los que se ocupará el Equipo de Desarrollo en el siguiente Sprint tienen una granularidad mayor, habiendo sido descompuestos de forma que cualquier elemento pueda ser “Terminado” dentro de los límites del bloque de tiempo del Sprint. Los elementos de la Lista de Producto que pueden ser “Terminados” por el Equipo de Desarrollo en un Sprint son considerados “Preparados” o “accionables” para ser seleccionados en una reunión de Planificación de Sprint. Los elementos de la Lista de Producto normalmente adquieren este grado de transparencia mediante las actividades de refinamiento descritas anteriormente.

El Equipo de Desarrollo es el responsable de proporcionar todas las estimaciones. El Dueño de Producto podría influenciar al Equipo ayudándoles a entender y seleccionar sus compromisos, pero las personas que harán el trabajo son las que hacen la estimación final.

**Seguimiento del Progreso Hacia los Objetivos:** En cualquier momento es posible sumar el trabajo total restante para alcanzar el objetivo. El Dueño de Producto hace seguimiento de este trabajo restante total al menos en cada Revisión de Sprint. El Dueño de Producto compara esta cantidad con el trabajo restante en Revisiones de Sprint previas, para evaluar el progreso hacia la finalización del trabajo proyectado en el tiempo deseado para el objetivo. Esta información se muestra de forma transparente a todos los interesados.

Varias prácticas de proyección de tendencias se han utilizado para predecir el progreso, como trabajo pendiente (*burndown*), completado (*burnup*) y flujo acumulado (*cumulative flow*). Estas han probado ser útiles. Sin embargo, no reemplazan la importancia del empirismo. En entornos complejos se desconoce lo que ocurrirá. Solo lo que ya ha ocurrido puede utilizarse para la toma de decisiones con miras al futuro.

**Lista de Pendientes del Sprint (*Sprint Backlog*):** La Lista de Pendientes del Sprint es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan

para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint. La Lista de Pendientes del Sprint es una predicción hecha por el Equipo de

Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un Incremento “Terminado”.

La Lista de Pendientes del Sprint hace visible todo el trabajo que el Equipo de Desarrollo identifica como necesario para alcanzar el Objetivo del Sprint. Para asegurar el mejoramiento continuo, la Lista de Pendientes del Sprint incluye al menos una mejora de procesos de alta prioridad identificada en la Retrospectiva inmediatamente anterior.

La Lista de Pendientes del Sprint es un plan con un nivel de detalle suficiente como para que los cambios en el progreso se puedan entender en el Scrum Diario. El Equipo de Desarrollo modifica la Lista de Pendientes del Sprint durante el Sprint y esta Lista de Pendientes del Sprint emerge a lo largo del Sprint. Esto ocurre a medida que el Equipo de Desarrollo trabaja en lo planeado y aprende más acerca del trabajo necesario para conseguir el Objetivo del Sprint.

Cuando se requiere nuevo trabajo, el Equipo de Desarrollo lo adiciona a la Lista de Pendientes del Sprint. A medida que el trabajo se ejecuta o se completa se va actualizando la estimación de trabajo restante. Cuando algún elemento del plan se considera innecesario, es eliminado. Solo el Equipo de Desarrollo puede cambiar su Lista de Pendientes del Sprint durante un Sprint. La Lista de Pendientes del Sprint es una imagen visible en tiempo real del trabajo que el Equipo de Desarrollo planea llevar a cabo durante el Sprint y pertenece únicamente al Equipo de Desarrollo.

Seguimiento del Progreso del Sprint: En cualquier momento durante un Sprint es posible sumar el trabajo restante total en los elementos de la Lista de Pendientes del Sprint. El Equipo de Desarrollo hace seguimiento de este trabajo restante total al menos en cada Scrum Diario para proyectar la posibilidad de conseguir el Objetivo del Sprint. Haciendo seguimiento del trabajo restante a lo largo del Sprint el Equipo de Desarrollo puede gestionar su progreso.

Incremento: El Incremento es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores.

Al final de un Sprint el nuevo Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la Definición de “Terminado” del Equipo Scrum. Un incremento es un cuerpo de trabajo inspeccionable y terminado que respalda el empirismo al final del Sprint. El incremento es un paso hacia una visión o meta. El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el Dueño de Producto decide liberarlo o no.

Transparencia de los Artefactos: Scrum se basa en la transparencia. Las decisiones para optimizar el valor y controlar el riesgo se toman basadas en el estado percibido de los artefactos. En la medida en que la transparencia sea completa, estas decisiones tienen unas bases sólidas. En la medida en que los artefactos no son completamente transparentes, estas decisiones pueden ser erróneas, el valor puede disminuir y el riesgo puede aumentar.

El Scrum Master debe trabajar con el Dueño de Producto, el Equipo de Desarrollo y otras partes involucradas para entender si los artefactos son completamente transparentes. Hay prácticas para hacer frente a la falta de transparencia; el Scrum Master debe ayudar a todos a aplicar las prácticas más apropiadas si no hay una transparencia, el Equipo deben tener un entendimiento compartido de lo que significa que el trabajo esté completado para asegurar la transparencia. Esta es la definición de “Terminado” para el Equipo Scrum y se utiliza para evaluar cuándo se ha completado el trabajo sobre el Incremento de producto.

Esta misma definición guía al Equipo de Desarrollo en saber cuántos elementos de la Lista de Producto puede seleccionar durante la Planificación del Sprint. El propósito de cada Sprint es entregar Incrementos de funcionalidad que potencialmente se puedan poner en producción y que se ajustan a la Definición de “Terminado” actual del Equipo Scrum.

Los Equipos de Desarrollo entregan un Incremento de funcionalidad de producto en cada Sprint. Este Incremento es utilizable, de modo que el Dueño de Producto podría elegir liberarlo inmediatamente. Si la definición de “Terminado” para un incremento es parte de las convenciones, estándares o guías de la organización de desarrollo, al menos todos los Equipos Scrum deben seguirla.

Si “Terminado” para un incremento no es una convención de la organización de desarrollo, el Equipo de Desarrollo del Equipo Scrum debe especificar una definición de “Terminado” apropiada para el producto. Si hay múltiples Equipos Scrum trabajando en la entrega del

sistema o producto, los Equipos de Desarrollo en todos los Equipos Scrum deben definir en conjunto la definición de “Terminado”.

Cada incremento se integra con todos los Incrementos anteriores y es probado de manera exhaustiva, asegurando que todos los Incrementos funcionan en conjunto. A medida que los Equipos Scrum maduran, se espera que su definición de “Terminado” se amplíe para incluir criterios más rigurosos para una mayor calidad. El uso de las nuevas definiciones puede descubrir trabajo por hacer en los incrementos previamente “Terminados”. Cualquier producto o sistema debería tener una definición de “Terminado” que es un estándar para cualquier trabajo realizado sobre él.

Scrum es gratuito y se ofrece en esta guía. Los roles, eventos, artefactos y reglas de Scrum son inmutables y, aunque es posible implementar solo partes de Scrum, el resultado no es Scrum. Scrum solo existe como un todo y funciona bien como contenedor para otras técnicas, metodologías y prácticas.

La Guía de Scrum documenta Scrum tal y como ha sido desarrollado, evolucionado y mantenido por más de veinte años por Jeff Sutherland y Ken Schwaber. Otras fuentes proporcionan patrones, procesos e ideas que complementan al marco de trabajo Scrum. Estas pueden aumentar la productividad, valor, creatividad y satisfacción con resultados.  
(pp. 1-16)

## **Kanban**

Desde otra perspectiva al investigar sobre las metodologías o marcos de trabajo se refiere a Kanban como un modelo para lograr mejorar el ritmo sustentable de trabajo. Y es ahí en donde Anderson, en su libro *KANBAN Cambio evolutivo exitoso para su negocio de Tecnología* (2010), establece la siguiente guía de implementación:

Los sistemas Kanban pertenecen a una familia de enfoques conocidos como sistema de arrastre.

La aplicación *Drum-Buffer-Rope* de la teoría de restricciones de Eliyahu Goldratt es una implementación alternativa de un sistema de arrastre.

La motivación para adoptar un enfoque de sistema de arrastre es doble: el deseo de encontrar una forma sistémica para lograr un ritmo sustentable de trabajo y el deseo de encontrar un enfoque para introducir cambios en el proceso con aceptación incremental.

Kanban es el mecanismo que se basa en el Sistema de producción Toyota u en su enfoque *kaizen* de mejora continua.

El primer sistema Kanban virtual para ingeniería de software fue implementado de 2004 al 2005 de Microsoft.

Los resultados de las implementaciones iniciales de Kanban fueron muy alentadores en cuanto a la obtención de ritmo sustentable, la reducción de la resistencia al cambio a través del enfoque evolutivo incremental y la producción de mejoras económicas significativas.

El método Kanban como un enfoque para el cambio empezó a crecer en la adopción de la comunidad después de la conferencia *Agile 2007* en Washington D.C en agosto 2007.

A lo largo de este texto “kanban” (“k” minúscula) se utiliza para referirse a las tarjetas de señal y “Sistema Kanban” (“k” minúscula) se refiere a un sistema de arrastre implementado con tarjetas (virtuales) de señal.

Kanban (“K” mayúscula) se utiliza para referirse a la metodología de mejora de procesos incrementales evolutivo que surgió en Corbis entre el 2006 y el 2008 y ha seguido evolucionando en la comunidad más amplia de desarrollo de software Lean en los años transcurridos desde entonces.

Kanban aplicado en el desarrollo de software integra el sistema virtual de Kanban para limpiar el trabajo -en-progreso. Mientras que “Kanban” significa “tarjeta de señal” y hay tarjetas utilizadas en la mayoría de las implementaciones de Kanban en desarrollo de software, estas tarjetas en realidad no funcionan como señales para iniciar mas trabajos. En Cambio, representan ítems de trabajo. De ahí el término “virtual” porque no hay una tarjeta de señal física. La señal para iniciar un nuevo trabajo se deduce a partir de la cantidad visual de trabajo-en-progreso restado de algún indicador de límite (o capacidad). (pp.1-35).

El autor detalla en su libro que es requerido contar con cinco propiedades y menciona las siguientes:

1. Visualizar el Flujo de Trabajo.
2. Limitar el trabajo-en-progreso.
3. Medir y administrar el flujo.
4. Hacer las políticas del proceso explicativas.
5. Utilizar modelos para reconocer oportunidades de mejora.

Así mismo menciona como complemento las siguientes cinco propiedades emergentes que deberían esperarse en una implementación de Kanban:

1. Priorizar el trabajo por Costo (Oportunidad) de Retrazo.
2. Optimizar Valor por medio de Clases de servicio
3. Distribuir el Riesgo con la Asignación de Capacidad.
4. Incentivar la Innovación de Procesos
5. Administrar Cuantitativamente.

Los sistemas Kanban se pueden utilizar en cualquier situación en la que hay un deseo de limitar la cantidad de cosas dentro de un sistema.

Los jardines del Palacio Imperial de Tokio utilizan un sistema de Kanban para controlar el tamaño de la multitud en el parque.

La Cantidad de tarjetas de “kanban” en circulación limitan el trabajo-en-progreso.

Nuevo trabajo es jalado dentro del proceso por una tarjeta de señal regresada al cumplimiento de una orden de trabajo o la tarea actual.

En el trabajo de TI estamos (en general) utilizando un sistema Kanban virtual debido a que ninguna tarjeta física real es pasada alrededor para definir el límite del trabajo-en-progreso.

Paredes de tarjetas comunes en el desarrollo ágil de software no son sistemas Kanban.

Lo sistemas Kanban crean una tensión positiva en el lugar de trabajo tal que exige la discusión de problemas.

El Método Kanban (K mayúscula) utiliza un sistema Kanban como un catalizador del cambio. Es por ello que Kanban requiere de políticas de proceso definida explícitamente.

Kanban utiliza herramientas de diversas áreas de conocimiento para fomentar el análisis de problemas y el descubrimiento de soluciones.

Kanban permite el mejoramiento incremental de procesos a través del descubrimiento repetitivo de los problemas que afectan el rendimiento del proceso.

Kanban está actuando como un otorgador de permiso en la profesión de desarrollo de software, motivando a los equipos a diseñar soluciones de procesos específicos al contexto en lugar de seguir una definición o plantilla del ciclo de vida de desarrollo de software de manera dogmática.

Tipos de ítems de trabajo, el cual una vez se haya seleccionado el punto de inicio en el flujo de trabajo o la cadena de valor, identifique los tipos de trabajo que llegan a ese punto y cualquier otro que ya exista dentro del flujo de trabajo que necesitarán ser limitados, entre ellos encontramos:

1. Requerimientos
2. Características
3. Historia de usuario
4. Caso de uso
5. Solicitud de cambio
6. Defecto en producción
7. Mantenimiento
8. Refactorización
9. Defecto
10. Sugerencia de mejora
11. Asunto de bloqueo

Es útil nombrar los tipos de ítem de trabajo por su fuente, tal como requerimiento regulatorio, solicitud del campo de ventas, solicitud de planificación, etcétera. Utilizando una convención de nombramiento que hace la fuente de la solicitud de trabajo transparente provee contexto adicional que le permite al sistema evolucionar y servir múltiples clientes.

La implementación lleva como segundo paso el trazar en una pared la tabla de tarjeta, por lo tanto, es típico dibujar paredes de tarjetas para mostrar las actividades sobre el trabajo en lugar de funciones específicas o descripciones de puestos. A menudo funciones y actividades se traslapan fuertemente; por ejemplo, los analistas efectúan el análisis. Y se fundamentan en un diagrama de flujo, que permita visualizar el movimiento en cada una

de sus etapas de una manera tangible. Este concepto se materializa bajo el concepto de mapeo de la cadena de valor.

Sucesivamente el proceso lleva realizar el análisis de la demanda en donde para cada tipo de trabajo identificado, se debe de hacer un estudio, y este se basa en datos históricos, por medio de un análisis cuantitativo, este trabajo lleva en listar todos los tipos de trabajo incluyendo las ordenes de cambio, o incidentes asociados.

Asignando la capacidad de acuerdo a la demanda una vez que tenga un entendimiento de la demanda, lleva a utilizar la siguiente lógica, 60 por ciento para las solicitudes de cambios, el 10 por ciento para el trabajo de refactorización de código y 30 por ciento para los cambios de texto en producción, teniendo en cuenta un análisis de la demanda que muestra los cambios de texto en producción (CTP), los porcentajes anteriores se pueden adecuar de acuerdo a los tipos de trabajo por ejemplo solicitudes de cambio: 85 por ciento para las solicitudes de cambio, 10 por ciento para el mantenimiento y 5 por ciento para los CTP.

Al revisar la anatomía de una tarjeta de ítem de trabajo, debe mostrar: Número de ID electrónico, Fecha de aceptado, Ingeniero asignado, Asunto, fecha de entrega, cliente, el tamaño de la tarjeta es pequeño y debe de ser concreta. El objetivo de crear este marco visual es generar la cultura.

El seguimiento electrónico es una característica de este modelo en el desarrollo de software y para ello se apalancan en varios tipos de herramientas como Jira, Microsoft Team Foundation Server, Fog Bugz y HP Quality Center. Y tiene como objeto integrar los gráficos de control para medir y monitorear en tiempo real el sistema.

Uno de los pasos más importantes de la implementación de estas metodologías es el establecimiento de los límites de entrada y de salida, siendo este punto el que permitirá, medir los volúmenes de trabajo y las directrices establecidas para pasar al otro nivel, ya que el objeto de Kanban desde sus raíces es minimizar los inventarios en proceso. Al tener un tablero visual, materializa el volumen del trabajo, ya que, en sistemas de desarrollo de software al ser intangible, el dimensionamiento de la capacidad es complejo.

Manifestando un fenómeno llamado concurrencia, siendo necesario tener un mecanismo de etiquetado para atar los ítems de la parte superior e inferior del tablero o dividir dos fases en una misma columna, a nivel del tablero electrónico es ideal relacionar las tareas entre pruebas, desarrollo, certificación entre otras.

Cuando las tareas son altamente innovadoras y experimentales, dan paso a un desarrollo de actividades desordenadas, y más cuando el cliente juega un papel muy activo en este proceso, es importante que se considere que Kanban no requiere una ejecución secuencial ordenada, sino más bien quien lo establece es el mismo flujo de tareas y su secuencia, así como la capacidad de integrar los diferentes códigos de desarrollo o procesos asociados.

Las cadencias de priorización significan: un intervalo regular acordado entre reuniones para priorizar nuevos trabajos en la cola de entrada para desarrollo.

Kanban remueve la disfunción potencial alrededor de la coordinación de la planificación de iteración en métodos ágiles desligando la cadencia de priorización de tiempo de entrega y de la entrega de desarrollo.

La priorización de solicitudes de nuevo trabajo, tal como historias de usuario, involucra la coordinación de mucha gente de varias funciones, toda esta coordinación tiene un costo medible.

La estimación para facilitar decisiones de priorización representa los costos de transacción tanto en tiempo como en dinero asociados con la priorización. Estos costos pueden ser determinados y rastreados.

Las políticas concernientes al método de priorización y las entradas para la toma de decisiones representan las reglas del juego de colaboración cooperativa para priorizar Kanban aplicado al desarrollo de software.

Los juegos de planificación usados en métodos ágiles no escalan fácilmente y pueden representar un costo de coordinación significativo para equipos grandes sin enfoque más amplio que una sola línea de producto.

La cadencia de priorización puede establecerse motivando a aquellos involucrados en la toma de decisiones de priorización a reunirse lo más regularmente como es razonable basado en los costos de transacción y coordinación involucrados.

La eficacia y cadencia de priorización puede incrementarse enfocándose en reducir sus costos de transacción y coordinación.

Reuniones frecuentes de priorización generan confianza.

Programar reuniones frecuentes de priorización reduce los costos de coordinación y es particularmente útil en organizaciones de baja madurez.

La priorización ad hoc o bajo demanda puede tener sentido para organizaciones de alta madurez con altos niveles de confianza establecidos y con costos bajos de transacción y coordinación asociados con las políticas para la toma de decisiones de priorización. (pp. 1-190)

Lo anterior permite dimensionar que Kanban es un método de trabajo el cual puede ser insertado en la organización sin impactar las estructuras de trabajo y complementado con la dinámica, de trabajo diario.

### **Lean “Start Up” y “Lean Change Management”**

Al revisar la literatura Janson y Hernández Iglesias (2014) sintetizan los conceptos de Lean Startup, de la siguiente forma:

Enseñar a las organizaciones cómo desarrollar su mercado y construir demanda para su producto antes de invertir todo su dinero en desarrollar un producto que nadie comprará. Las organizaciones de Lean Startup hacen esto a través de un ciclo de Construir, Medir y Aprender.

Construya un Producto Mínimo Viable (PMV): que diseñado para probar sus hipótesis acerca de cómo responderán los clientes a su producto. Si piensa que los clientes usarán cinco características de su nuevo producto, su PMV podría simplemente ser lanzado con una sola de esas características, la que usted piense que es más valiosa para el cliente.

Mida la respuesta a su PMV a través de lo que en Lean Startup llaman “métricas piratas”: adquisición: ganar un nuevo cliente; activación: el nuevo cliente se registra y usa el producto; retención: el cliente comparte el producto con sus amigos; ingresos: el cliente paga por su producto.

Usted aprende cómo la gente usa el producto a partir de sus mediciones; y utiliza esos datos en la versión siguiente del PMV.

Otra forma en la que se repite este ciclo es usar el ciclo de Deming: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA).

El autor expone un nuevo concepto el cual es Cambios Mínimos Viables o CMV's, estos cambios pueden ser masivamente disruptivos para la organización, el autor prefiere llamar experimentos a las iniciativas de cambio, después de todo, cómo reaccionarían las personas a los cambios es algo difícil de predecir.

Lean Change Management (2014) se basa en cambiar fundamentalmente cómo pensar en el cambio. Y para ello establece los siguientes ciclos:

1. El ciclo inicia con levantar los hallazgos: antes de planificar cualquier cambio, se requiere entender el estado actual de la organización. Hay muchas herramientas, evaluaciones y modelos que puedes aplicar para conocer el estado actual.
2. Opciones: una vez que se hayan ganado suficientes hallazgos para comenzar a planificar, se va a necesitar opciones. Las opciones tienen un costo, un valor y un impacto. Las opciones habitualmente incluyen una o más hipótesis y los beneficios esperados. Las hipótesis se convierten en experimentos cuando están listos para introducir un cambio.
3. Experimentos: en este punto se debe de introducir el cambio y ver si funciona como pensaste que lo haría. Y a su vez tienen un sub-ciclo:
  - a. Preparación: es la etapa de planificación del experimento, aquí se consumen los supuestos de la preparación y solamente están los supuestos que se recopilaron, y es aquí en donde se ve de validar el enfoque establecido alrededor de esos supuestos, con las personas afectadas antes de implementar el cambio.
  - b. Introducción: este paso es crucial en la organización ya que es cuando se inicia a trabar con las personas afectadas por el cambio. Es indispensable que se limiten el número de cambios que suceden al mismo tiempo.

- c. Revisión: aquí se revisan las consecuencias del experimento. Habitualmente harás esta revisión después de que se haya cumplido el tiempo apropiado para que el cambio de instale y se mantenga.

El cambio debe de integrarse y reiniciar la cultura de la organización, el fin según lo que detalle el libro es lograr crear el sentido de urgencia, una coalición entre los líderes positivos, una visión de cambio, un proceso de comunicación apropiado, estrategia para superar los obstáculos, lograr ganancias a corto plazo, construir sobre el cambio y anclar el cambio a la cultura organizacional. (pp. 1-204).

### **Los procesos organizacionales**

Los procesos según Modig y Ahlström (2015) indican que:

Son vitales para la eficiencia de flujo a eficiencia de flujo es creada por medio de los procesos de una organización. Para comprender la eficiencia de flujo, es necesario entender cómo funcionan los procesos. Todas las organizaciones tienen procesos. Existen procesos de desarrollo, procesos de compra, procesos de producción, procesos de entrega, procesos de atención, y así sucesivamente. Todos nosotros vivimos muchos procesos, diariamente. Este capítulo explica qué son procesos, describe sus elementos importantes y la eficiencia de flujo. Estos elementos son importantes porque establecen la base para entender qué es eficiencia de flujo. Los procesos se definen a partir de la perspectiva de la unidad de flujo, Así como el proceso de Alicia se definió con base en la película registrada por la cámara en su hombro, cualquier proceso debe ser definido a partir de la perspectiva de la unidad deflujo. Las unidades de flujo son vitales en los procesos, porque estas son las unidades que están siendo procesadas.

En realidad, la palabra *proceso*, que se origina de las palabras *processus* y *procedere*, en latín, significa “mover hacia adelante”. En un proceso, algo es movido hacia delante; llamamos este algo de unidades de flujo. Una unidad de flujo puede ser material, información o personas:

*Material:* en una fábrica de automóviles, el material es movido hacia delante, procesado por máquinas y montado, para transformarse en un automóvil. En el ejemplo del cáncer de mama, los exámenes que las mujeres hacen son movidos

hacia adelante, esto es, pasados hacia adelante y analizados, para transformarse en resultados.

*Información:* Al solicitar permiso para ampliar la casa, usted envía una requisición al Departamento Municipal de Planificación Urbana. La solicitud pasa por varias etapas y es enviada a diferentes partes. En el ejemplo del cáncer de mama, las cartas de encaminamiento son ejemplos de informaciones como unidades de flujo.

*Personas:* Los clientes en un parque temático son un ejemplo de personas como unidades de flujo. Ellos experimentan la secuencia de actividades desde el momento que llegan hasta el de irse. En el ejemplo del cáncer de mama, las pacientes Alicia y Sara son unidades de flujo.

Definir el proceso a partir de las perspectivas de la unidad de flujo es importante. Muchas organizaciones cometen el error de seguir un proceso a partir del punto de vista de la organización y sus varias funciones, lo que significa que la cámara estaría en el hombro del médico. Para entender la eficiencia de flujo, es importante siempre definir el proceso a partir de la perspectiva de unidad de flujo.

Clasificando las actividades en el proceso: todos los procesos consisten en una secuencia de actividades en las cuales se procesa la unidad de flujo. Estas actividades pueden ser divididas en varios videoclips o, de modo más general, en categorías diferentes. Dos dimensiones básicas de estas categorías son particularmente importantes para entender la eficiencia de flujo: valor y necesidades.

Actividades que añaden valor: el concepto de actividades que añaden valor es crucial para entender la eficiencia de flujo. Al definir las actividades que añaden valor, es vital asumir la perspectiva de unidad de flujo.

De la perspectiva de unidad de flujo, las actividades añaden valor cuando la unidad de flujo recibe valor. Se añade valor cuando algo le acontece a la unidad de flujo, o cuando esta es movida hacia adelante (está siendo procesada). Los ejemplos de actividades que añaden valor incluyen:

1. Así, una actividad que añade valor es aquella en que la unidad de flujo está siendo procesada.

2. Usando el mismo razonamiento, una actividad que no añade valor –una actividad desperdiciadora– es la que no procesa la unidad de flujo. Algunos ejemplos de actividades desperdiciadoras suceden: cuando los materiales están esperando en un almacén; cuando un requisito de planificación permanece en una pila de papeles en la mesa de alguien esperando para ser tratado; aun así, es importante observar que hasta los tiempos de espera pueden añadir valor en ciertos casos. Madurar queso o añejar whisky son ejemplos de espera (almacenamiento) que agregan valor, porque la espera es parte del proceso. En estos casos, el almacenamiento agrega valor a la unidad de flujo (el queso o el whisky).

La necesidad define el valor El valor siempre es definido a partir de la perspectiva del cliente. Está claro que el concepto de “cliente” puede ser problemático. ¿Quién es el cliente del sector público? ¿Quién es el cliente para los bomberos? Si es difícil identificar un cliente específico, entonces el enfoque puede cambiar a la necesidad que la organización satisface. En su lugar, podríamos preguntar: “¿Qué necesidad los bomberos satisfacen?” Entre otras cosas, los bomberos se especializan en satisfacer la necesidad de apagar incendios. Por lo tanto, el proceso podría ser definido a partir del momento en que la necesidad se identifica (alguien descubre un incendio) hasta el momento en que se satisface (los bomberos apagan el fuego con éxito).

Necesidades directas e indirectas: cuando las personas son unidades de flujo, es importante la claridad acerca de la diferencia entre necesidad directa y necesidad indirecta. Los autores llaman a esto de una necesidad directa, también necesidades indirectas, como la necesidad de sentir seguridad, la necesidad de ser atendida profesionalmente y la necesidad de entender y ser informada. Las necesidades directas están relacionadas con crear un resultado concreto (por ejemplo, llegar a un diagnóstico), mientras que las necesidades indirectas están relacionadas con la experiencia.

Por lo tanto, cuando las personas son unidades de flujo, es importante analizar las necesidades directas e indirectas, aunque el enfoque principal esté generalmente en las necesidades directas. En el departamento de accidentes y emergencias del hospital, es natural que se centre en las necesidades directas (salvar la vida de un paciente), porque el

paciente puede estar inconsciente o muy herido. Sin embargo, si un médico está dándole al paciente los resultados del examen de cáncer, habrá naturalmente un enfoque más fuerte en las necesidades indirectas. El médico deseará garantizar que, a pesar de que a veces debe dar noticias malas, lo haga con sensibilidad y cree una experiencia lo más positiva posible. En los negocios, las elecciones estratégicas determinan que necesidades son colocadas en foco. Las compañías aéreas con tarifas bajas se centran en las necesidades directas, o sea, “transportar personas”. El cliente que compra un pasaje en la clase ejecutiva espera que el vuelo sea una experiencia agradable. En este caso se atienden tanto la necesidad directa (el transporte) como la necesidad indirecta (la experiencia).

Los parques temáticos de Disney son un excelente ejemplo de tratar necesidades indirectas. Mientras estamos en la cola para la montaña rusa, están aconteciendo cosas todo el tiempo alrededor. Esto nos hace sentir que estamos experimentando valor, a pesar del hecho de no estar haciendo nada además de esperar. El modo como nos damos cuenta de lo que está aconteciendo es casi siempre más importante que lo que está aconteciendo de hecho (o no está aconteciendo, en este caso). La necesidad que tenemos al visitar un parque temático de Disney no es sólo de ser distraídos por las atracciones (necesidad directa), sino también de ser entretenidos todo el tiempo (necesidad indirecta).

Upplands Motor, un concesionario de automóviles de Estocolmo, es otro ejemplo de cómo una compañía puede ser buena en trabajar con las necesidades indirectas de los clientes. Los clientes que llegan al concesionario son recibidos con la siguiente información: “¡Bienvenido! Por favor, retire una seña y espere su turno. Si espera más de diez minutos contando desde el momento en que retiró la seña hasta el momento en que recibe ayuda de la central de atención, nosotros le daremos un tanque de combustible gratis para el automóvil en que usted vino hasta aquí.”

La espera nunca es pesada en Upplands Motor. Ellos les ofrecen café a los clientes, almuerzo, acceso libre a internet, tratamientos de belleza, masajes, o los llevan hasta un campo de entrenamiento de golf que queda cerca de allí. Upplands Motor se centra continuamente en la experiencia del cliente.

La eficiencia de flujo es una actividad que agrega valor con relación al tiempo de travesía. Habiendo definido el tiempo de travesía y las actividades que agregan valor, podemos proporcionar una definición precisa de la eficiencia de flujo:

La eficiencia de flujo es la suma de actividades que agregan valor con relación al tiempo de travesía. El tiempo de travesía es, por sí solo, generalmente un indicador de valor; o sea, mientras más rápido va, tanto mejor. Sin embargo, no necesita ser, según se puede explicar el concepto de necesidades indirecta: la eficiencia de flujo es la densidad de la transferencia de valor: pues es importante aclarar también que nuestra definición de eficiencia de flujo considera la densidad del valor de transferencia, desde un recurso hasta una unidad de flujo. Más específicamente, la eficiencia de flujo se refiere a la parte de actividades que agregan valor en relación con el tiempo de travesía. Pero, es posible mejorar el valor del cliente aumentándose (o disminuyéndose) la *velocidad* de la transferencia de valor

Los cuellos de botella aumentan el tiempo de travesía: básicamente, la ley de los cuellos de botella declara que el tiempo de travesía en un proceso es afectado principalmente por la etapa que tiene el mayor tiempo de ciclo. Es relativamente simple entender lo que son los cuellos de botella, según lo ilustra el ejemplo del aeropuerto.

En términos formales, un cuello de botella es la etapa que tiene el tiempo de ciclo más largo en el proceso. Un cuello de botella también puede ser visto como la etapa que tiene el flujo más lento en el proceso; es la etapa que “limita” el flujo. Consecuentemente, los cuellos de botella limitarán el flujo en todo el proceso.

Los procesos con cuellos de botella presentan dos características clave:

1. Inmediatamente antes de un cuello de botella hay siempre una cola, independiente de ser material, información o personas fluyendo por el proceso. En general, se puede ver claramente en qué etapa del proceso está el cuello de botella, especialmente cuando las unidades de flujo son materiales o personas. Cuando la unidad de flujo es información, puede ser más difícil ver la cola en el cuello de botella, pero ella existe.
2. Las etapas de actividad después del cuello de botella deben esperar para ser activadas, lo que significa que no serán plenamente utilizadas. Debido a que el cuello de botella es la etapa de actividad con rendimiento más lenta, las etapas

que están tras este cuello de botella trabajarán a un ritmo más lento que el que podrían tener. Aunque sea eliminado, por ejemplo, por la adición de recursos extras o trabajo más rápido, el cuello de botella reaparecerá en otro lugar.

¿Qué es variación? Siempre habrá variación en los procesos. Las razones para la variación son potencialmente interminables, sin embargo, pueden ser divididas en tres fuentes distintas: Recursos, unidades de flujo y factores externos.

Recursos: Las máquinas pueden ser propensas a romperse, lo que causa variación. Algunos sistemas operativos son lentos, otros más rápidos. Médicos diferentes llevan tiempos diferentes para examinar un paciente. Empleados expertos son rápidos y trabajan de acuerdo con rutinas claras, mientras que empleados nuevos trabajan más despacio.

Unidades de flujo: Los clientes de un salón de peluqueros tienen demandas distintas de cortes de cabello. Los automóviles en un taller presentan tipos de problemas diferentes. Algunas requisiciones de planificación son completadas incorrectamente, lo que significa que van a llevar más tiempo para ser procesadas.

Factores externos: Los horarios de llegada de los pacientes al sector de accidentes y emergencia no son distribuidos uniformemente. Las ventas de huevos de Pascua generalmente acontecen una vez al año. Dos autobuses llenos de estudiantes hambrientos llegan de sorpresa al *drive-through* de un restaurante *fast food*.

Finalmente, este proceso tiene como fin estabilizar la eficiencia del proceso, este extracto muestra las líneas a identificar en este proceso (pp 1-53)

### **Mapeo de procesos**

Según Socconini (2019), los mapas de proceso reflejan la secuencia de actividades, en su libro detalle lo siguiente:

Los mapas de proceso se utilizan para conocer a fondo el proceso tanto dentro de una planta como en la cadena de suministro. Esta herramienta permite entender el flujo completo y detectar las actividades que no agregan valor al proceso, esta herramienta permite responder a preguntas tales como:

¿Cuál es la capacidad del sistema de producción?

¿Cuál es el cuello de botella?

¿A qué velocidad compra el cliente?

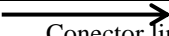
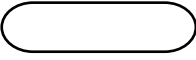
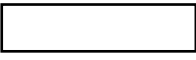
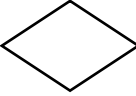

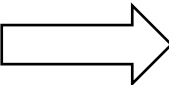
¿Cuál es el porcentaje de capacidad disponible?

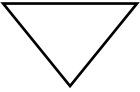
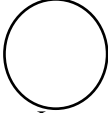
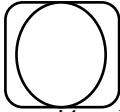
Un mapa de valor es una representación gráfica de elementos de producción e información que permite conocer y documentar el estado actual y futuro de un proceso, es la base para el análisis del valor que se aporta al producto o servicio, y es la fuente de conocimiento de las restricciones reales de una empresa, ya que permite visualizar dónde se encuentra el valor y donde el desperdicio. (p. 94)

El mapeo de procesos al ser una herramienta de gestión se utiliza para representar visualmente el flujo de trabajo y los pasos y las personas que participan en un proceso empresarial. El utilizar este concepto permite comprender mejor un proceso y mejorar su eficiencia. Posteriormente, se desarrollará el concepto de diagrama de flujo, el cual es una forma de mapear el proceso.

Según la Tabla 1 Símbolos usados en el mapeo de procesos, muestra la simbología base en los diferentes diagramas usados en el mapeo de procesos.

Tabla 1 Símbolos usados en el mapeo de procesos

Símbolo	Descripción
 Conector lineal	Conecta las actividades y muestra la dirección del proceso
 Inicio o Fin	Indica donde el proceso inicia y finaliza
 Actividad	Describe la tarea o actividad, generalmente incluye solo una tarea
 Decisión	Despliega una consulta que conlleva una decisión y una bifurcación, respondiendo a la respuesta si o no.
 Demora	Identifica cuando el proceso se detiene o tiene una demora en tiempo
 Transferencia	Describe cuando algo es transferido de un lugar a otro

Símbolo	Descripción
Transporte	
 Almacenamiento	Indica cuando algo es almacenado por un periodo de tiempo y contiene una descripción breve, con lo almacenado y por cuanto tiempo
 Inspección	Muestra cuando algo necesita ser revisado, probado, inspeccionado o auditado
 Operación – Inspección	Ocurre cuando se ejecutan dos actividades simultáneamente, representa la actividad de operaciones e inspección.

Fuente: Libro Introducción la Ingeniería Industrial (Gutarra , 2015) (pp. 74, 75)

La simbología descrita en la Tabla 1 Símbolos usados en el mapeo de procesos es usada tanto en diagramas de alto nivel como diagramas de bajo nivel, o cursogramas analíticos

### Diagramas de flujo

Según Baca et al, en su Libro Introducción a la Ingeniería Industrial (2014), menciona que:

Los diagramas para análisis de procesos más comunes se clasifican, listan y describen a continuación:

1. Diagramas que indican secuencias de operaciones:
  - a. Cursograma sinóptico del proceso. También conocido como diagrama de flujo del proceso. Es una representación muy general y resumida de la secuencia de las operaciones e inspecciones principales, los materiales y los componentes de un proceso. En el extremo derecho del diagrama se anota la pieza o el elemento principal motivo del análisis y a la izquierda se registran todos los elementos, ensambles, subensambles, componentes y/o insumos necesarios para realizar dicho producto. Cada proceso e inspección debe detallarse de modo que el ingeniero industrial tenga, de forma rápida, una idea clara del proceso.
  - b. Cursograma analítico. También conocido como diagrama de flujo de proceso. Es un diagrama que muestra a detalle la secuencia que siguen los

distintos elementos de un proceso. Consta de un listado de descripciones de cada uno de los pasos que conforman el trabajo, registrando el símbolo que corresponde a cada actividad. A diferencia del anterior, el cursograma analítico hace uso de todos los símbolos descritos con anterioridad, pero éstos siempre deben presentarse en un orden específico: operaciones, transportes, demoras, inspecciones y almacenajes. También tiene columnas para anotar el tiempo de duración de cada elemento, las distancias recorridas en el caso de los transportes, además de una sección para observaciones o recomendaciones hechas por el analista al momento de levantar la información. Existen tres versiones de este diagrama: del operario, de materiales y del equipo, que básicamente contienen la misma estructura, lo que cambia es quién o qué es el objeto central del análisis. Nunca debe olvidarse que este cursograma necesita de un encabezado que indique la versión, el nombre del trabajo, si se trata de la descripción del método actual o el propuesto, fechas, ubicación, autoría, etc. Es importante que éste cuente con un resumen que muestre el número total de operaciones, transportes, demoras, inspecciones y almacenajes, así como las distancias y los tiempos totales del proceso. Cada tipo de actividad se une por medio de una línea (que al final es una línea quebrada) que mostrará visualmente si el proceso posee muchas actividades que no añaden valor, como demoras, inspecciones y almacenajes (la línea estará más cargada hacia la derecha). Si éste es el caso, se debe proceder inmediatamente al análisis crítico del proceso para tratar de eliminar algunas actividades (p178, 179).

**Análisis de Flujos:** Considerando que la mayoría de los proyectos de distribución tienen el objetivo de minimizar el manejo de materiales o el recorrido de los clientes, el análisis de flujo se enfoca principalmente a la descripción cuantitativa y cualitativa de dichos flujos entre departamentos o áreas. Para llevar a cabo este análisis se consideran los aspectos que definen y dan forma a los flujos, como: Las características de los productos. Las características del proceso. Las características del programa de producción. Las características de instalaciones existentes. La forma más común para analizar los flujos es el uso de diagramas y esquemas que permiten apreciar en forma sintetizada la naturaleza

de los productos y los procesos que albergará una instalación. Al recabar esta información, es muy importante resaltar el hecho de que estos datos son pasados, por lo que se deben considerar los cambios posibles que tendrán los procesos, productos y programas con la nueva distribución (p. 226).

Características del proceso: son las que tendrán un efecto más profundo en la distribución de las instalaciones. Para su análisis, se han desarrollado los siguientes diagramas: diagrama de ensamble, diagrama de flujo de proceso, diagrama de flujo de multiproductos, matriz de recorridos. A través de los diagramas de ensamble se pueden encontrar diferentes variantes del proceso de ensamble y seleccionar alguna que permita simplificar el flujo de productos y materiales, obteniendo el mismo resultado final del proceso. Con los diagramas de flujo se detalla aún más el proceso, lo que permite considerar el impacto de las inspecciones, los almacenamientos y las esperas en el flujo de productos y materiales. En los casos en que sea necesario ver la relación que existe entre varios productos que comparten algunos procesos, los diagramas de flujo de multiproductos son las herramientas adecuadas. Con estos diagramas se pueden observar cómo los flujos de diferentes productos son concurrentes y divergentes en algunas áreas de la instalación. Las herramientas anteriores son de gran ayuda para el proceso de diseño de distribución de instalaciones, pero tienen su origen en el diseño y el análisis de los procesos de producción. Éste no es el caso de la matriz de recorridos, la cual fue creada como apoyo al diseño de la distribución de instalaciones, concentrando información relevante sobre la magnitud de los flujos. Esta matriz despliega mediciones del flujo entre departamentos o áreas que puede (p. 227)

Según Gutarra, en su Libro *Introducción a la Ingeniería Industrial* (2015), establece: “cuando se busca mejorar un proceso, uno de los primeros pasos, es por lo general elaborar un diagrama de flujo del proceso. Este tipo de diagramas es más utilizado para proceso administrativos, información que suministra: proporciona comprensión del proceso completo, permite reconocer rápidamente oportunidades para mejorar, facilita el establecimiento de límites con otros procesos, identifica las personas que afecta el proceso”. (p. 78)

Durante el desarrollo de los diagramas mencionados se utilizarán plantillas personalizadas con la simbología descrita en la Tabla 1 Símbolos usados en el mapeo de procesos, pues son aplicables tanto para diagramas de flujo, como cursogramas, entre otros.

## “Value Stream Mapping”

Según Socconini (2019), se detallan los pasos para la elaboración de un Value stream Mapping:

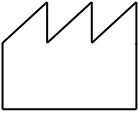

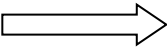
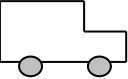
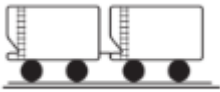
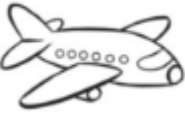
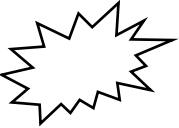




Para crear un mapa de valor se deben de seguir los siguientes puntos:




1. Obtener los datos del tiempo de ciclo para cada operación del proceso.
2. Obtener los datos disponibles de cada equipo del proceso.
3. Obtener el tiempo de cambio de productos o servicios en cada operación del proceso.
4. Determinar los inventarios observados en cada etapa del proceso, empezando con el de materia prima, después los inventarios en proceso y finalmente los inventarios de producto terminado.
5. Conocer la demanda del cliente, la manera en la que pide y las cantidades que solicita.
6. Determinar cómo se preparan estos requerimientos, si se pueden prever.
7. Comprender el flujo de proceso y de la información.
8. Dibujar el símbolo correspondiente al cliente y conectarlo con el símbolo de control de proceso mediante las flechas de información.
9. Dibujar la secuencia del proceso y considerar los inventarios intermedios.
10. Dibujar el símbolo de control de proceso y de información respectiva.
11. Usando las casillas y la plantilla de diagramas de alto nivel y bajo nivel del proceso dibuje el segmento del mapa.
12. Sumar los plazos de cada proceso, de cada triángulo de inventario en el flujo de materiales para obtener una estimación precisa del plazo de entrega.
13. Sumar el tiempo de cada proceso de valor agregado o de transformación de la cadena de valor. (p. 104)

La siguiente Tabla 2 Simbología usada en el *Value Stream Mapping* muestra los símbolos que se usan en la elaboración del diagrama mencionado anteriormente y que permiten visualizar el flujo de valor en la organización, siendo usado para dimensionar el comportamiento y dinámica de la operativa. La metodología Lean establece en su libro *Lean Manufacturing Paso a Paso* (2019) cuando se utiliza un mapa de valor e indica: “cuando vamos a iniciar un proceso de mejora en una familia específica de productos y necesitamos enfocarnos en las herramientas que utilizan para

encontrar los puntos de mayor impacto y centrar en ellos los esfuerzos, siendo estos cuellos de botella, puntos claves, áreas potenciales entre otros” (pp. 98, 99)

Tabla 2 Simbología usada en el *Value Stream Mapping*

Símbolo	Descripción
	Representa las fuentes externas, clientes proveedores
	Operación o actividad del proceso
	Acción de jalar, puede asociarse a flecha de traslado del proveedor a la planta o de la planta al cliente ( <i>Pull</i> )
	Transporte mediante camión de carga
	Transporte mediante tren
	Transporte mediante avión
	Relámpago <i>Kaizen</i> : Sirve para dar a entender que en ese punto de la cadena de valor se debe de realizar un evento de mejora dirigido a implementar la herramienta Lean que contenga el relámpago.
	Transporte mediante montacargas
	Operario u Operador
	Entrega de tránsito manual
	Tránsito Aéreo

Símbolo	Descripción
	Tránsito Oceánico o Marítimo
	Empujar ( <i>Push</i> ), Flecha de empuje que se utiliza para conectar operaciones en las que el material se mueve mediante un sistema empujar
	Inventarios
CT	Tiempo de Ciclo
Dist.	Distancia
TT	Tiempo de Tránsito
DT	Tiempo de demora
AT	Tiempo disponible

Fuente: Libro Lean Manufacturing Paso a Paso (Socconini, 2019) (pp. 99)

Para este proyecto, se selecciona la simbología de la Tabla 2 Simbología usada en el *Value Stream Mapping*, pues, al ser una empresa de servicio, se ajustarán al ser un proceso intangible.

### Encuesta

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), establece que las encuestas de opinión son consideradas por diversos autores como un diseño o método. En la clasificación de la presente obra serían consideradas investigaciones no experimentales transversales o transeccionales descriptivas o correlacionales-causales, ya que a veces tienen los propósitos de unos u otros diseños y a veces de ambos. Generalmente, utilizan cuestionarios que se aplican en diferentes contextos (entrevistas en persona, por medios electrónicos como correos o páginas web, en grupo, etc.). (p. 180).

En donde para ello se elaborará un cuestionario que permita conocer el criterio del personal relacionado, a través de preguntas cerradas o abiertas, según el libro Metodología de la Investigación de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), menciona:

Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente

delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a estas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta. Ejemplos de preguntas cerradas dicotómicas serían:

1. Aquellas que tienen respuesta Si o No
2. O respuestas con varias opciones de respuestas diferentes a si o no, pero de selección única, por ejemplo: Mejor que lo habitual, Igual que lo habitual, Peor que lo habitual, Mucho peor.
3. O respuestas con selección múltiple, dentro de un marco de opciones

Como puedes observar, en las preguntas cerradas las categorías de respuesta son definidas *a priori* por el investigador y se le muestran al encuestado, quien debe elegir la opción que describa más adecuadamente su respuesta. Gambará (2002) hace notar algo muy lógico pero que en ocasiones se descuida y resulta fundamental: cuando las preguntas presentan varias opciones, estas deben recoger todas las posibles respuestas.

Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, infinito, y puede variar de población en población, este tipo de preguntas son útiles cuando no hay suficiente información sobre las posibles respuestas de las personas.

Un cuestionario obedece a diferentes necesidades y a un problema de investigación, lo cual origina que en cada estudio el tipo de preguntas sea distinto. Algunas veces se incluyen tan solo preguntas cerradas, otras ocasiones únicamente preguntas abiertas, y en ciertos casos ambos tipos de preguntas. Cada clase de interrogante tiene sus ventajas y desventajas, las cuales se te mencionan a continuación:

1. Las preguntas cerradas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Asimismo, estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados, que no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar la alternativa que sintetice mejor su respuesta.
2. Responder a un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que contestar uno con preguntas abiertas.

3. Cuando el cuestionario se envía por correo, se tiene un mayor grado de respuesta porque es fácil de contestar y completarlo requiere menos tiempo.
4. Se reduce la ambigüedad de las respuestas y se favorecen las comparaciones entre las respuestas (Johnson y Morgan, 2016; Burnett, 2009).

La principal desventaja de las *preguntas cerradas* reside en que limitan las respuestas de la muestra y, en ocasiones, ninguna de las categorías describe con exactitud lo que las personas tienen en mente; no siempre se captura todo lo que pasa por la cabeza de los participantes. Su redacción exige mayor laboriosidad (Vinuesa, 2005). Para *formular preguntas cerradas* es necesario que anticipes las posibles opciones de respuesta. De no ser así, es muy difícil plantearlas. Además, debes asegurarte de que los participantes a quienes se les administraran conocen y comprenden las categorías de respuesta. Por ejemplo, si preguntas que canal de televisión es el preferido, determinar las opciones de respuesta y que los participantes las comprendan es muy sencillo.

Pero si preguntas sobre las razones que provocan esa preferencia, señalar las alternativas es algo más complejo. Las preguntas abiertas proporcionan una información más amplia y son particularmente útiles cuando no tienes información sobre las posibles respuestas de las personas o la que posees es insuficiente (Phillips, Phillips y Aaron, 2013). También sirven en situaciones donde deseas profundizar en una opinión o en los motivos de un comportamiento. Su mayor desventaja es que son más difíciles de codificar, clasificar y preparar para el análisis. Además, llegan a presentarse sesgos derivados de distintas fuentes; por ejemplo, quienes enfrentan dificultades para expresarse en forma oral y por escrito quizá no respondan con precisión a lo que en realidad desean, o generen confusión en sus respuestas. El nivel educativo, la capacidad de manejo del lenguaje y otros factores pueden afectar la calidad de las respuestas (Johnson y Morgan, 2016). Asimismo, responder a preguntas abiertas requiere mayor esfuerzo y más tiempo.

La elección del tipo de preguntas que contenga tu cuestionario depende del grado en que puedas anticipar las posibles respuestas, los tiempos de que dispongas para codificar y si quieres una respuesta más precisa o profundizar en alguna cuestión. Una recomendación para construir un cuestionario es que analices, variable por variable, que tipo de pregunta o preguntas suelen ser más confiables y válidas para medir esa variable, de acuerdo con la

situación del estudio (planteamiento del problema, características de la muestra, tipo de análisis a efectuar, etc.). Con frecuencia, las preguntas cerradas se construyen con fundamento en preguntas abiertas. Por ejemplo, en la prueba piloto puedes elaborar una pregunta abierta y posteriormente a su aplicación, sobre la base de las respuestas, generar el ítem cerrado.

Como se puede observar este recurso bien aplicado puede recopilar información valiosa del entorno y de los usuarios que son parte del proceso para mejorarlo.

### CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Para la presente tesis, el desarrollo del marco metodológico será a la luz del Libro Metodología de la Investigación (2018), las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En donde se describirán y desarrollarán los diferentes conceptos, mismos que permitirán un desarrollo de la tesis sistemático y bajo la investigación científica y a la investigación aplicada al desarrollo profesional, para la empresa Evertec Inc.

Se entiende por investigación según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): “Conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema con el resultado (o el objetivo) de ampliar conocimiento” (p.4).

#### Enfoque

Se plantea el enfoque cuantitativo, como el enfoque metodológico sobre el cual se establecerá la investigación, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) define el enfoque cuantitativo como:

Actualmente, representa un conjunto de procesos organizado de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna etapa. Parte de una idea que se delimita y, una vez acotada, se generan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. De las preguntas se derivan hipótesis y determinan y definen variables; se traza un plan para probar las primeras (diseño, que es como “el mapa de la ruta”); se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables en un contexto específico (lugar y tiempo); se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos), y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (pp.5,6)

En términos generales, esta ruta consiste según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) en:

1. El investigador plantea en un contexto concreto un problema de estudio acotado sobre el fenómeno
2. de interés (el qué), aunque en evolución. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.
3. Una vez planteado el problema, el investigador examina lo que se ha indagado previamente (la revisión de la literatura) y construye un marco teórico (la teoría o

antecedentes que habrán de sustentar y guiar su estudio), del cual deriva una o varias hipótesis (que son suposiciones respaldadas por otras investigaciones anteriores y la teoría) y las somete a prueba (para verificar que son verdaderas o no en el contexto particular) mediante el empleo de un diseño de investigación apropiado (el mapa). Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con estas, se aporta evidencia a su favor. Si se refutan, se descartan en busca de mejores explicaciones y nuevas hipótesis. Al apoyar las hipótesis se genera confianza en la teoría que las sustenta. Si no es así, se rechazan las hipótesis y, eventualmente, la teoría.

4. Las hipótesis se generan antes de recolectar y analizar los datos.
5. Los datos se encuentran en forma de números (cantidades) y, por tanto, su recolección se fundamenta en la medición (en los casos se miden las variables contenidas en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo utilizando procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que un estudio sea creíble y aceptado por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos.
6. Ya que los datos son numéricos se deben analizar con métodos estadísticos.
7. En el proceso se trata de alcanzar el mayor control para lograr que otras posibles explicaciones, distintas o “rivales” a la propuesta del estudio (hipótesis), se desechen y se excluya la incertidumbre y minimice el error. Es por ello que se confía en la experimentación o en los análisis de causalidad.
8. Los resultados se interpretan en relación con las suposiciones o predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría). Al final de la ruta, se establece una discusión (interpretación final), la cual constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente.

Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): “necesitamos un lugar preciso al cual arribar (planteamiento especificado y delimitado) y un mapa preciso o GPS (diseño acotado). Nuestro equipaje incluye análisis estadístico pues lidiaremos con números”. (pp.6,7)

Así mismo, se expone la definición de ruta cualitativa de la investigación con la finalidad de conocer todos los tipos de ruta de investigación con la finalidad de completar la justificación del por qué estos modelos no se alinean a las necesidades metodológicas requeridas en este estudio.

Se entiende por ruta cualitativa de la investigación por el autor Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): "...el cual hace referencia a la naturaleza, carácter y propiedades de los fenómenos" así como: "Con el enfoque cualitativo también se estudian fenómenos de manera sistemática. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego "voltear" al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre" (p 7).

Según la referencia Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), expone que "la ruta cualitativa: define un rumbo (planteamiento del problema), pero no es un camino en línea recta. Actúa como la aplicación de tráfico y navegación por Waze u otros sistemas similares (va reposicionado o recalculando la mejor ruta de acuerdo con las circunstancias para arribar al lugar que deseamos). Nuestro equipaje incluye análisis temático e interpretación de significados pues lidiaremos con narrativas" (p10).

Sustentado en lo anterior la ruta cualitativa no se adapta al estudio a desarrollar en esta tesis, pues tiene como fin final la replicación y mejoramiento continuo para aumentar la eficiencia y ejecución de los procesos.

Utilizar un esquema mixto implica según el autor Hernández-Sampieri y Mendoza (2018):

Esta tercera vía para realizar investigación entrelaza a las dos anteriores (cuantitativa y cualitativa) y las mezcla, pero es más que la suma de las dos anteriores e implica su interacción y potenciación. Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p.10)

En la ruta mixta se utiliza evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias (DeCuir-Gunby y Schutz, 2017; Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010). (p.10)

Chen (2006) define a los métodos híbridos como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una "fotografía" más

completa del fenómeno, y señala que estos pueden ser conjuntados de tal manera que las rutas cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos). (p.10).

En efecto desarrollar una investigación mezclando los métodos, no es objeto de esta investigación, pues la línea metodológica debe de permitir llegar a un desarrollo sostenido y desarrollado en una línea de tiempo no mayor 6 meses, permitiendo un desarrollo consistente, que permita desarrollar un esquema de mejoramiento continuo replicado y ajustado en una línea de tiempo cuatrimestral y es ahí en donde se concluye como justificación de la selección que esta investigación se desarrollará alrededor de los conceptos de una ruta cuantitativa.

### **Alcance**

El desarrollo del alcance de la investigación implica el entendimiento de los cuatro conceptos establecidos en la metodología establecida por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), conceptos que se desarrollarán en sus definiciones a continuación, como citas textuales:

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y generalmente anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Los estudios descriptivos comúnmente son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales, a su vez, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan comprensión del problema y resultan más concluyentes. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Asimismo, es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa. (p 106).

Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (p106)

Los estudios exploratorios generalmente no constituyen un fin en sí mismos, sino que determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el tono y dirección de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas. Estas indagaciones se caracterizan por ser más flexibles en su método en comparación con las descriptivas, correlacionales o explicativas, y son más amplias y dispersas. Asimismo, implican un mayor riesgo y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador. (p107)

Los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar. En un estudio descriptivo el investigador selecciona una serie de cuestiones (que, recordemos, denominamos variables) y después recaba información sobre cada una de ellas, para así representar lo que se investiga (describirlo o caracterizarlo). (p108).

Así como los estudios exploratorios sirven fundamentalmente para descubrir, encausar el rumbo y prefigurar, las investigaciones descriptivas son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos). Por ejemplo, si vamos a medir variables en escuelas, es necesario indicar qué tipos habremos de incluir (públicas, privadas, administradas por religiosos, laicas, de cierta orientación pedagógica, de un género u otro, mixtas, etc.). La descripción puede ser más o menos profunda, aunque en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno o problema de interés. (p109)

Estudios correlacionales: Investigaciones que pretenden asociar conceptos, fenómenos, hechos o variables. Miden las variables y su relación en términos estadísticos. Así, los estudios correlacionales pretenden responder a preguntas de investigación como las siguientes: ¿la obesidad en adultos mayores de 60 años está vinculada a un mayor riesgo

de padecer diabetes?, ¿los niños que dedican cotidianamente más tiempo a ver la televisión tienen un vocabulario más amplio que los niños que ven diariamente menos televisión?, ¿las dimensiones de la personalidad se relacionan con la presencia de enfermedades cardíacas?, ¿tales correlaciones reflejan una mayor vulnerabilidad hacia las enfermedades?, ¿los agricultores que adoptan más rápidamente una innovación poseen mayor nivel educativo que los que la adoptan después?, ¿las pequeñas empresas que generan mayor innovación tienen tasas de supervivencia más elevadas?, etcétera (p109)

La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa. Desde luego, la explicación es parcial, pues hay otros factores vinculados con la adquisición de conceptos y la decisión de casarse. Cuanto mayor sea el número de variables que se asocien en el estudio y mayor sea la fuerza de las relaciones, más completa será la explicación. En el ejemplo de la decisión de casarse, si se encuentra que, además de la similitud, también están relacionadas las variables tiempo de conocerse, vinculación de las familias de los novios, ocupación del novio, atractivo físico y tradicionalismo, el grado de explicación para la decisión de casarse será mayor. Además, si agregamos más variables que se relacionan con tal decisión, la explicación se torna más completa (p110)

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole (naturales, sociales, psicológicos, de salud, etc.). Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. (pp110, 112).

Para efectos de esta investigación, se marcará la pauta inicial bajo un estudio explicativo que permitirá marcar una hoja de ruta alrededor del concepto sobre el impacto de diferentes causas que motivan el planteamiento del problema el cual es objeto de estudio y que tiene como expectativa un mejoramiento del proceso.

## Diseño

Para definir el tipo de diseño a utilizar en la ruta de investigación cuantitativa, se revisan las siguientes definiciones según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018):

1. Investigación no experimental: Se define como investigación no experimental aquella: que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no haces variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que efectúas en la investigación no experimental es observar o medir fenómenos y variables tal como se dan en su contexto natural, para analizarlas. (p174)
2. En un experimento, el investigador prepara de manera premeditada una situación a la que son expuestos varios casos o individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un estímulo en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición. (p174)
3. Por decirlo de alguna manera, en un experimento se construye una realidad. En cambio, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la indagación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. Y la investigación no experimental puede o no poseer un alcance explicativo: más bien se trata de un parteaguas de varios estudios cuantitativos, como las encuestas de opinión, los estudios *ex post facto* retrospectivos y prospectivos, etc. (p 174)
4. Se trata de diseños cuantitativos completamente deductivos, aunque pueden ser parte de una investigación mixta. Se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con antelación; al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de investigación. Asimismo, el análisis estadístico resulta fundamental

para lograr los objetivos de conocimiento. Como señalan Feuer, Towne y Shavelson (2002), su fin es estimar efectos causales. (pp 172, 173).

Sustentado en los conceptos anteriores no hay duda de que el tipo de diseño en el que se desarrollará esta investigación es un sustentado en la definición de diseño no experimental.

Al leer los diferentes conceptos, se llega a la conclusión de que el diseño seleccionado es el no experimental, se requiere abordar los conceptos de: transeccionales y longitudinales, para ello, según el autor Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se definen los conceptos como:

Los diseños transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito normalmente es:

1. Describir variables en un grupo de casos (muestra o población), o bien, determinar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado.
2. Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
3. Analizar la incidencia de determinadas variables, así como su interrelación en un momento, lapso o periodo.

Estos diseños pueden tener un alcance exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo; y abarcar uno o más grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes comunidades, situaciones o eventos (pp176,177).

1. Transversal exploratorio: estos estudios tienen como propósito comenzar a estudiar variables potenciales en un momento específico. (p177)
2. Transversal descriptivo: estos estudios buscan indagar el nivel o estado de una o más variables en una población; en este caso, en un tiempo único (p177)
3. Transversal correlacional o causal: estos diseños son útiles para establecer entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado; a veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función causa-efecto (causales). (p178).

Investigación longitudinal o evolutiva (diseños no experimentales longitudinales): En ciertas ocasiones, el interés del investigador es analizar cambios al paso del tiempo en determinadas categorías, conceptos, sucesos, variables, contextos o comunidades, o bien,

las relaciones entre estas; aún más, a veces ambos tipos de cambios. Entonces puedes disponer de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos regularmente se especifican de antemano. Por ejemplo, un investigador que buscara analizar cómo evolucionan los niveles de empleo durante cinco años en una ciudad (comparaciones anuales); otro que pretendiera estudiar cómo ha cambiado el contenido sexual en las telenovelas de cierto país en los últimos 10 años, y uno más que buscara observar cómo se comporta la incidencia y prevalencia de una enfermedad en una población durante un lustro, pero con evaluaciones periódicas. Son estudios de seguimiento a través de diversas mediciones. (p180).

Lo anterior permite establecer que el diseño tendrá el enfoque de no experimental, pues por una limitante de inversión económica no permite soportar el desarrollo de experimentos al implicar una inversión que pudiera ser altamente significativa, dentro de este segmento la línea del enfoque cuantitativo transeccional o transversal, permitiendo circunscribir la tesis en un tiempo delimitado cuatrimestralmente durante el año 2021 y se desarrollará como el enfoque de la tesis. Siendo estas características las que permiten concretarlo.

### **Muestra de la investigación**

La línea metodológica en la que se está desarrollando la tesis requiere circunscribir el concepto de muestra, para ello, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) establece que una muestra es: “en la ruta cuantitativa, una muestra es un subgrupo de la población o universo que te interesa, sobre la cual se recolectarán los datos pertinentes, y deberá ser representativa de dicha población (de manera probabilística, para que puedas generalizar los resultados encontrados en la muestra poblacional). El universo o población es definido, o al menos perfilado, desde el planteamiento del problema”. (p. 196).

Así mismo, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) indica: “en la ruta cuantitativa existen dos tipos generales de estrategias de muestreo: probabilístico y no probabilístico. En las muestras probabilísticas todas las unidades, casos o elementos de la población tienen al inicio la misma posibilidad de ser escogidos para conformar la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño adecuado de la muestra, y por medio de una selección aleatoria de las unidades de muestreo, en las muestras no probabilísticas, la elección de las unidades no depende

de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación.” (p. 200).

En la Tabla 3 Muestra con base en los conceptos expuestos se definen para esta tesis los siguientes insumos:

Tabla 3 Muestra

Indicador	Tipo de Muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
1. Duración de levantamiento del BRD por mes. 2. Aceptación del BRD por el cliente entre total de requerimientos solicitados por mes.	Probabilístico, estratificado	Se va a muestrear a la Unidad de Gestión de Entregables de Sistemas	Población total para los meses de enero 2021 a junio 2021
Identificación de procesos entre el total de procesos por mes.	No probabilístico, Juicio	Unidad de Gestión de Entregables de Sistemas	Totalidad de procesos
Tiempo de Ciclo por mes.	Probabilístico, estratificado	Unidad de Gestión de Entregables de Sistemas	Población total para los meses de enero 2021 a junio 2021
Cantidad de procesos impactados entre el total de procesos por mes.	Probabilístico estratificado	Unidad de Gestión de Entregables de Sistemas	Totalidad de procesos
Cantidad de métricas entre procesos por departamento	Probabilístico estratificado	Unidad de Gestión de Entregables de Sistemas	Totalidad de procesos

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Tabla 3 Muestra dará continuidad a la consolidación de la metodología en la que se desarrolla la investigación en la Tabla 4 Variables.

### Variables

Las variables de acuerdo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), define el concepto de variables como:

Recordemos que una variable es una propiedad o concepto que puede variar y cuya fluctuación es susceptible de medirse u observarse (capaz de adquirir diferentes valores que pueden ser registrados por un instrumento de medición). Como podemos ver, siempre

hay posibilidad de variación. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, procesos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable medida. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables en las hipótesis y teorías, en este caso, se les suele denominar constructos o construcciones hipotéticas. (p.125).

En la Tabla 4 Variables se muestran para efectos de esta tesis la información que consolida cada una de las columnas que establece la metodología.

Tabla 4 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Definir los problemas o situaciones que se presentan ante una falta de una estructura ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's,	Agilidad o <i>Agile</i>	<i>Agile</i> : es algo en lo que se convierte la organización como consecuencia de su propio desarrollo y no algo que entra en funcionamiento en una determinada fecha. (klaus, 2019)	1. Duración de levantamiento del BRD por mes. 2. Aceptación del BRD por el cliente entre total de requerimientos solicitados por mes.	Información del sistema de ordenes de trabajo y requerimientos
Determinar los requerimientos de una metodología ágil en la gestión de proyectos.	Procesos organizacionales	Un proceso es un grupo de actividades que, juntas, crean el camino para una unidad de flujo y satisfacen sus necesidades. (Modig y Ahlström, 2015)	Identificación de procesos entre el total de procesos por mes.	Mapeo de Procesos
Analizar la estructura de trabajo actual y el impacto de una metodología de trabajo ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's.	Estructura organigráfica	Forma estructurada de trabajar, desde los colaboradores hasta los ejecutivos. (Modig & Ahlström, 2015)	Tiempo de Ciclo por mes.	Diagrama de flujo con el proceso versus el organigrama de la organización
Proponer la metodología que más se ajusta a las características de la	Selección de la metodología ágil	Un cambio organizacional debería comenzar en los procesos organizacionales, ya	Cantidad de procesos impactados entre el	Mapeo de Procesos

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
empresa y su dinámica de trabajo.		que tanto el cumplimiento de los deseos del cliente como el <i>Time to market</i> son cuestiones relacionadas con procesos reales, colaboración y dependencias. (klaus, 2019)	total de procesos por mes	
Diseñar la estructura de control requerida para el monitoreo de la implementación, y puesta en marcha de la metodología seleccionada.	Flujo de trabajo	Método con el que trabaja un equipo, y ejecutan el trabajo diario. (klaus, 2019)	Cantidad de métricas entre procesos por departamento	Mapeo de puntos de control por procesos

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

En la Tabla 4 Variables se muestran el detalle usado, el cual nace desde los objetivos, y en función a ellos se levantan las variables.

### Instrumentos

Se denomina según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) al instrumento, “como aquellos que sirven, para medir toda clase de variables, en algunos casos se pueden combinar varias técnicas de recolección de datos, siendo algunos ejemplos de ellos: los instrumentos: cuestionarios, escalas de actitudes, entre otros”. (p.250).

En la Tabla 5 Instrumentos se muestran los indicadores seleccionados, así como los instrumentos requeridos para lograrlo.

Tabla 5 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
<ol style="list-style-type: none"> <li>Duración de levantamiento del BRD por mes.</li> <li>Aceptación del BRD por el cliente entre total de requerimientos solicitados por mes.</li> </ol>	Informes	Equipo de oficina

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
Identificación de procesos entre el total de procesos por mes.	Diagrama de Alto Nivel Diagrama de Bajo Nivel	Equipo de Oficina
Tiempo de Ciclo por mes.	<i>Value Stream Mapping</i> , Entrevistas	Equipo de Oficina
Cantidad de procesos impactados entre el total de procesos por mes.	Diagramas de bajo nivel, Entrevistas	Equipos de oficina
Cantidad de métricas entre procesos por departamento	Diagramas de bajo nivel, Entrevistas	Equipo de Oficina

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

En la Tabla 6 Recolección de datos se complementará la información detallada en la Tabla 5 Instrumentos.

### Recolección de datos

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) define el proceso de recolección de datos como:

recolectar los datos significa aplicar uno o varios instrumentos de medición para recabar la información pertinente de las variables del estudio en la muestra o casos seleccionados (personas, grupos, organizaciones, procesos, eventos, etc.). Los datos obtenidos son la base del análisis. Sin datos no hay investigación. Pero, para haber llegado a esta etapa en la ruta cuantitativa, antes debiste haber establecido y definido con precisión y claridad las hipótesis del estudio y las variables, tanto conceptual como operacionalmente. (p. 226).

En la tabla Tabla 6 Recolección de datos, se consolida la metodología que se aplicará en esta sección para el desarrollo de la tesis:

Tabla 6 Recolección de datos

Indicador	Fuente de datos	Método de Recolección de datos	Beneficios
1. Duración de levantamiento del BRD por mes. 2. Aceptación del BRD por el cliente entre total de requerimientos solicitados por mes.	<i>E-services</i> sistema de órdenes de trabajo	Por medio de informes directamente del sistema	La duración y los tiempos de respuesta actuales entre las actividades.

Indicador	Fuente de datos	Método de Recolección de datos	Beneficios
Identificación de procesos entre el total de procesos por mes.	<i>E-services</i> , sistema de órdenes de trabajo	Observación y documentación de los procesos asociados.	Porcentaje de impacto a intervenir
Tiempo de Ciclo por mes.	<i>E-services</i> , sistema de órdenes de trabajo. Personal de la Unidad de Gestión de Entregables de Servicios	Observación y entrevistas al Supervisor y Gerente del área de la Unidad de Gestión de Entregables de Servicios	El tiempo de respuesta de entregables de la Unidad de Gestión de Entregables de Servicios
Cantidad de procesos impactados entre el total de procesos por mes.	<i>E-services</i> , sistema de órdenes de trabajo.	Observación y entrevistas al Supervisor y Gerente del área de la Unidad de Gestión de Entregables de Servicios	Porcentaje de impacto a intervenir
Cantidad de métricas entre procesos por departamento	<i>E-services</i> , sistema de órdenes de trabajo.	Observación y entrevistas al Supervisor y Gerente del área de la Unidad de Gestión de Entregables de Servicios	Porcentaje de impacto a intervenir

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

En la Tabla 7 Método de Análisis, se complementa el tratamiento que se le estarán dando a los datos recopilados en la Tabla 6 Recolección de datos.

### Método de Análisis

El autor Hernández-Sampieri (2018) sintetiza: “al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto, por ejemplo, un mismo valor de presión arterial no es igual en un bebe que en una persona de la tercera edad.” (p. 310).

A través de la Tabla 7 Método de Análisis, se registrará la matriz que contiene los datos, evidenciando el programa computacional que se usará al procesarlos, centrando el esfuerzo en la interpretación de los resultados.

Tabla 7 Método de Análisis

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
1. Duración de levantamiento del BRD, por mes. 2. Aceptación del BRD por el cliente entre total de requerimientos solicitados, por mes.	El análisis a realizar se ejecutará por medio de tablas personalizadas	Excel	Servirá como parte del diagnóstico y entendimiento de los problemas presentados.
Identificación de procesos entre el total de procesos, por mes.	El análisis a realizar se ejecutará por medio de tablas personalizadas, en donde se identifiquen los procesos y se divida entre el total de procesos de la Unidad de Gestión de Entregables y Servicios.	Excel	Se consumirá como parte de la medición y dimensionamiento del área a transformar.
Tiempo de Ciclo por mes	El análisis a realizar se ejecutará por medio de tablas personalizadas, en donde se identifique: el número de trabajos en curso entre el número de trabajos concluidos en un periodo de tiempo determinado, en la Unidad de Gestión de Entregables y Servicios.	Excel	Reflejará el tiempo que un trabajo permanece en el sistema
Cantidad de procesos impactados entre el total de procesos por mes	El análisis a realizar se ejecutará por medio de tablas personalizadas, en donde se identifique: el número de procesos entre el número total de procesos, en la Unidad de Gestión de Entregables y Servicios.	Excel	Permitirá administrar la integralidad de la propuesta
Cantidad de métricas entre procesos por departamento	El análisis a realizar se ejecutará por medio de tablas	Excel	Permitirá concentrar las métricas que permitirán

Indicador	Análisis a realizar	Programa	Uso
	personalizadas, en donde se identifiquen: los puntos de control a monitorear, así como el diseño del control adecuado para estructurar el diseño de la propuesta de control o la metodología de control a usar.		monitorear el desempeño de la propuesta.

Nota: Fuente Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Tabla 7 Método de Análisis cierra el ciclo con la estructura que se seguirá como parte del trabajo de investigación.

### **Cronograma**

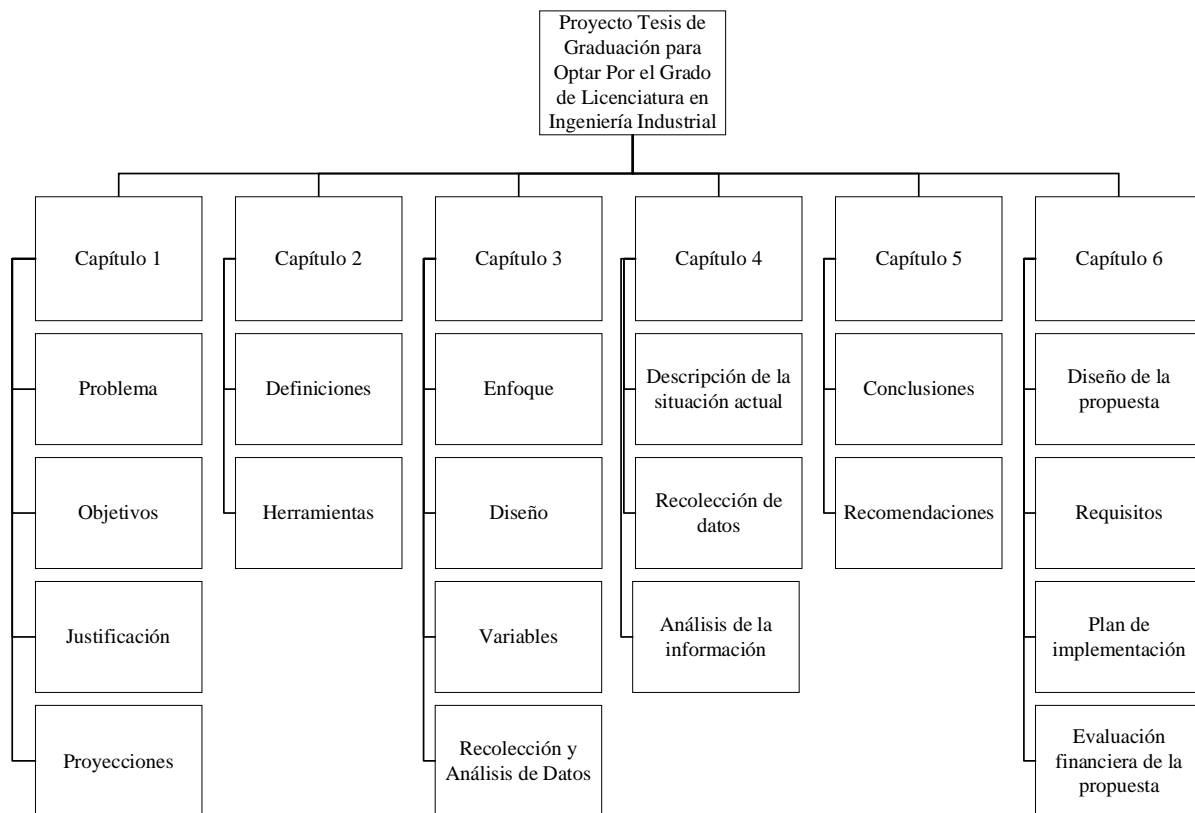
A continuación, se muestra el cronograma de trabajo el cual integra la lista de actividades de trabajo y la estructura de desglose del trabajo, que se seguirá, según Project Management Institute (2017), expone que un cronograma es: “una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización planificadas para cada actividad.” (p. 217)

### **WBS (EDT)**

La estructura de desglose del trabajo según el Project Management Institute (2017) se entiende por WBS (EDT): “el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto”. (p. 570).

La Figura 1 WBS (EDT) muestra el desglose de la estructura de trabajo para la tesis, como parte del trabajo final de graduación y optar por el grado de Licenciado en Ingeniería Industrial, en la Universidad Internacional de las Américas.

Figura 1 WBS (EDT)



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Figura 1 WBS (EDT) esquematiza de una manera visual el marco de referencia sobre el cual se desarrollará el GANTT de trabajo de la siguiente sección.

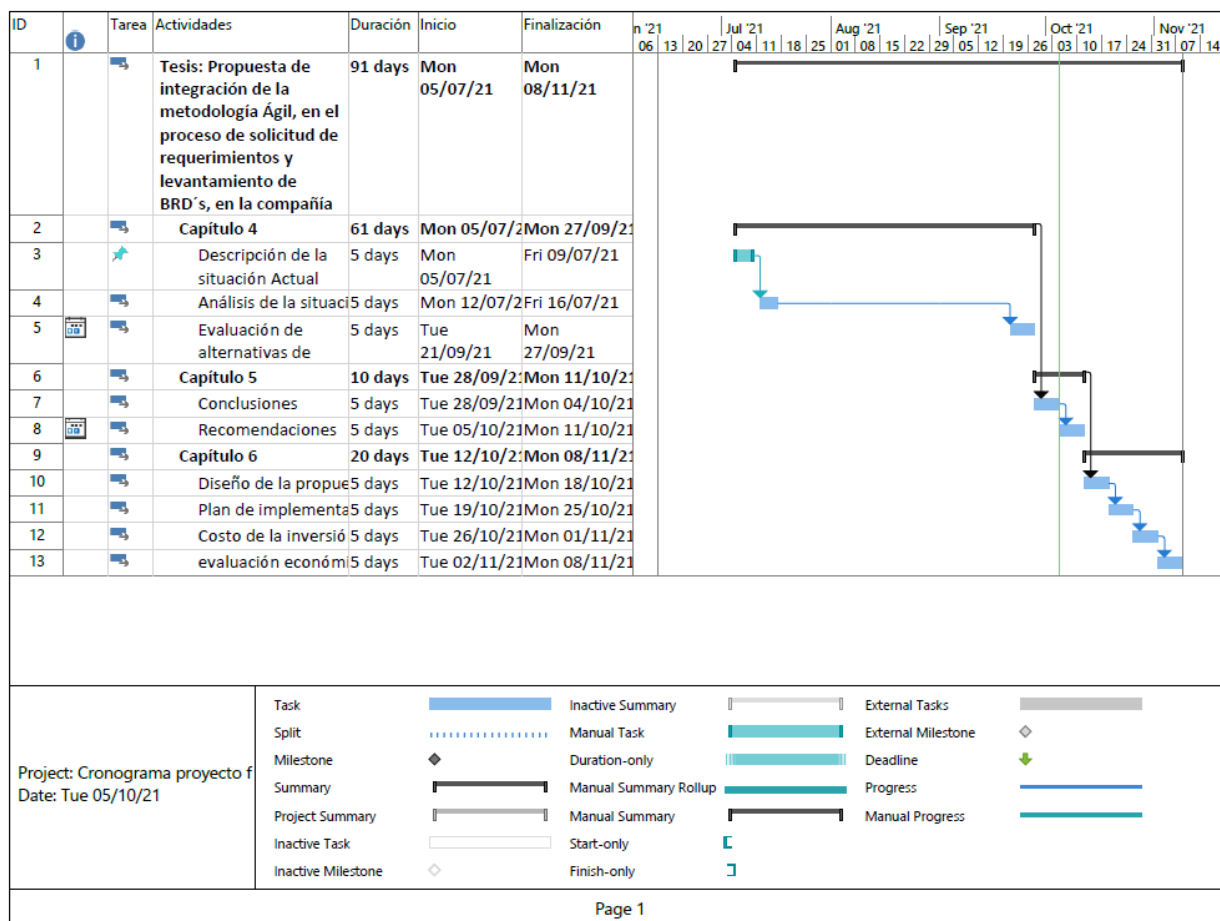
## GANTT

Según la Guía del PMBOK (2017), los diagramas de barras son considerados diagramas de GANTT:

Los diagramas de barras presentan la información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización. Los diagramas de barras, comúnmente utilizados, son relativamente fáciles de leer. Dependiendo de la audiencia, la holgura puede representarse o no. Para las comunicaciones de control y dirección, se utiliza una actividad resumen más amplia y completa entre hitos o a través de múltiples paquetes de trabajo dependientes entre sí y se representa en reportes de diagrama de barras. (p. 217)

En la Figura 2 GANTT se detalla el cronograma de trabajo y la línea de tiempo establecida.

Figura 2 GANTT



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Se elabora Figura 2 GANTT Considerando las 10 semanas en la línea de tiempo, como referencia, pues se elabora en la plataforma de *project*.

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Evertec dio paso a la creación del departamento llamado la UGES por sus siglas: Unidad de gestión de entrega de servicios en julio del 2020, en donde cuyo fin de la unidad según lo expuesto por la compañía tiene como fin gestionar los trámites o proyectos categorizados como menores a 400 h. La empresa establece en su procedimiento interno la metodología EBLC (Metodología, Guías, y Gobernanza del EBLC), el paso a paso del cómo gestionar programas y proyectos, pero excluye dentro de su esquema la forma en la que se deben de atender los proyectos menores a 400 h.

Para ello, se entrevistó al Gerente del Área, y se le consultó abiertamente cómo se gestiona y se asegura de controlar la operación, confirmando que en efecto no cuentan con un estándar corporativo y que están definiendo el propio para ello.

Por ello, en este capítulo, se analizará la situación actual mapeando la forma en la que están estructurados los procesos que conforman la unidad, los sistemas entre otros.

### **Descripción del problema**

El problema descrito como objeto de estudio responde a la pregunta: ¿Cómo integrar la metodología ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's, en la compañía Evertec? Con la finalidad de mejorar las entregas a los requerimientos de los clientes.

Pero para entender lo que motiva a la organización a pensar en esto se conversa con la gerente y el supervisor del área y cuentan lo siguiente.

Dentro de su estructura de control, Evertec por medio de las encuestas de servicio al cliente aplicadas recopilan datos de que Evertec es lento en la liberación de las soluciones, de que su esquema de “*release management*” somete a que cambios solicitados no se liberen en producción en un corto tiempo, que su estructura de manejo de programas y proyectos al ser en cascada y estar normada bajo el estándar de ITIL, provoca todo un flujo de atención en donde pasa por un esquema de control de cambios muy robusto, burocrático y elaborado, y al existir un vacío en la atención de los proyectos menores a 400 h, da paso a revisar ¿cómo se estaban gestionando estos trámites?.

Para ello, se analiza la estructura organizacional de Evertec y el flujo que siguen estos trámites, como hecho relevante y los líderes consultados indicaron que el proceso iniciaba con una solicitud, consulta o necesidad expuesta por un funcionario de un cliente de Evertec y que respondía a una

idea de negocio para retener, activar y motivar al uso los medios de pago electrónicos y esto implica algo que el sistema actual que usan no se los permite.

Es ahí en donde el cliente de Evertec ingresa un ticket en la plataforma de e-services en una categoría específica, esta plataforma tiene flujos de trabajo definidos, integrados por actividades que van pasando de forma interdepartamental y al ser concretadas se van completando las actividades.

El flujo actual considera lo siguiente:

1. Ingreso del trámite en el sistema
2. Cae en una actividad de evaluación por parte del líder de cuenta (área comercial), quien evalúa la solicitud de este, y define si el tema implica una oferta económica para el cliente.
3. Cómo el líder de cuenta no integra, domina el sistema, o la solicitud integra diferentes departamentos, se identificó esto como una oportunidad de mejora de esta en su momento.
4. Siendo el punto anterior el que da origen a la UGES.
5. Para ello, en Julio del 2020, se determina hacer una reestructuración departamental y crear la UGES, se determina y establece el rol del Líder meramente comercial, y se define un nuevo puesto el de BA (responde a Business Analyst).
6. Finalmente, el flujo cae nuevamente en el Líder de cuenta con la cotización a la espera de la aprobación del cliente para iniciar a trabajar.

Al consumir toda esta información, se concreta que hay una cantidad de variables que debemos de priorizar en su atención y, para ello, se estructura el análisis en el siguiente orden:

1. Rol del Líder de Cuenta y BA
2. Capacidad de atención del BA por medio de tiempo extraordinario
3. Volumen de trabajo
4. Mapeo de los flujos de trabajo
5. Análisis de las estadísticas

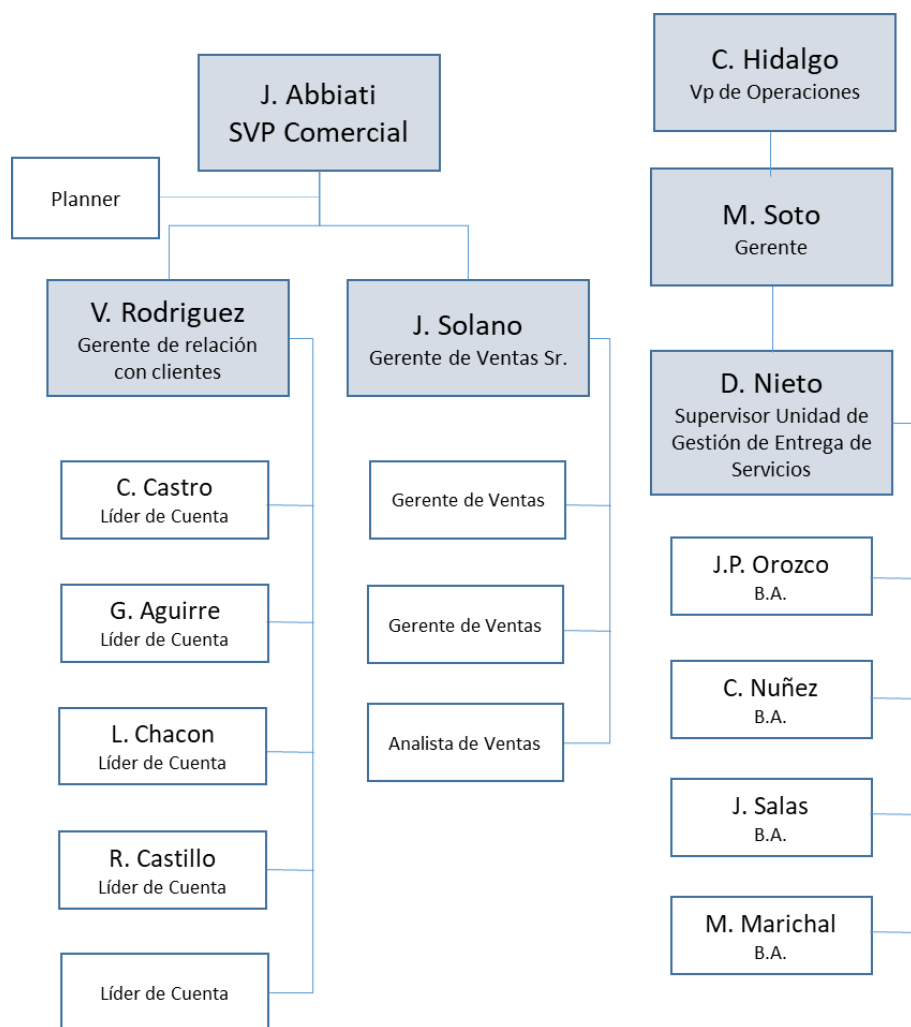
En el siguiente apartado se desarrollarán estos. Es importante considerar que a nivel de las plataformas con las que cuenta Evertec para su gestión se identifican: JIRA, E-services y E-project.

### Medición de las consecuencias

Se identifican las necesidades del negocio: retomar los esfuerzos de ventas, poner de cara a los clientes estratégicos recursos con alto perfil comercial, alinear las prioridades entre Comercial y Ops/IT para la atención de los clientes, crear un área de enlace entre ambas áreas con prioridades acordadas conjuntamente y que ayude a resolver los problemas del día a día, tener una estructura dinámica que se adapte a las necesidades del negocio y de los clientes y generar un cambio organizacional que potencie las mejoras en servicios, productos y atención al cliente

Se diagrama la estructura asociada en la Figura 3 Estructura asociada se muestran las áreas involucradas en este proceso.

Figura 3 Estructura asociada



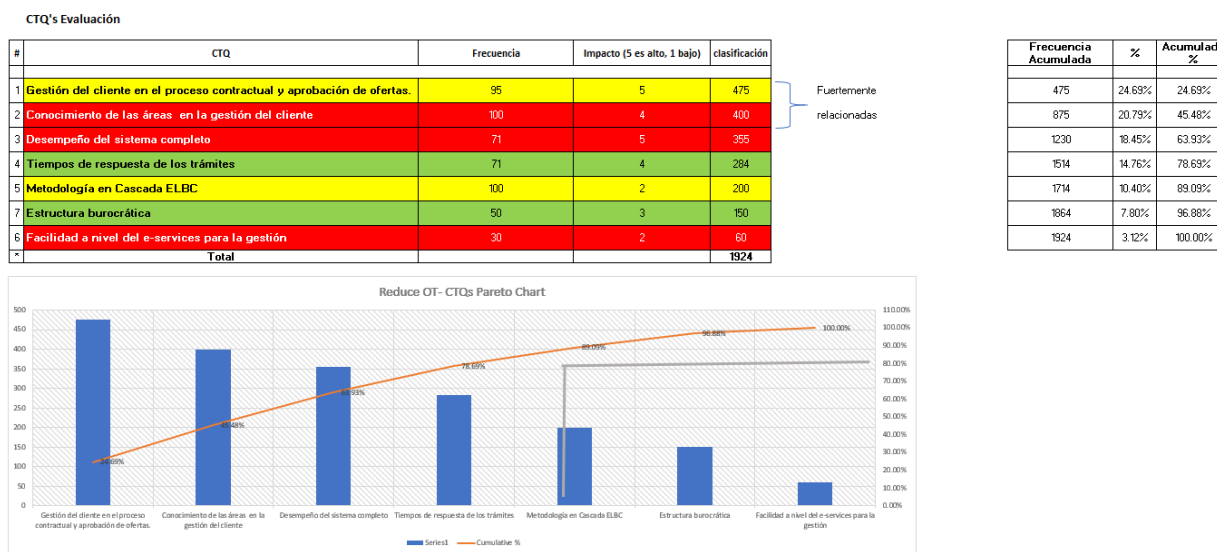
Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Figura 3 Estructura asociada da paso al análisis de roles que se desarrolla para separar funciones y delimitar alcances. El deseable perseguido con la creación de la Unidad de Gestión de Entrega de Servicios (UGES)\_dentro del área de Operaciones reportando a Carlos Hidalgo / Marta Soto y liderada por David Nieto.

Se concreta transferencia de personal técnico / operativo a la UGES, creación de tres posiciones nuevas: dos Gerentes de Ventas y un Analista de Ventas reportando a Jimmy Solano, incorporar un líder de cuenta con perfil acorde a la nueva estructura e incorporar un “Planner” bilingüe.

Tomando como premisa la base de creación de la Unidad en Julio 2020, da paso ahora para identificar las necesidades de los clientes en general interno y externos en la **Error! Reference source not found.** se consolida una síntesis de los principales retos agrupados como necesidad de los clientes internos y externos:

Figura 4 CTQ’s Evaluación



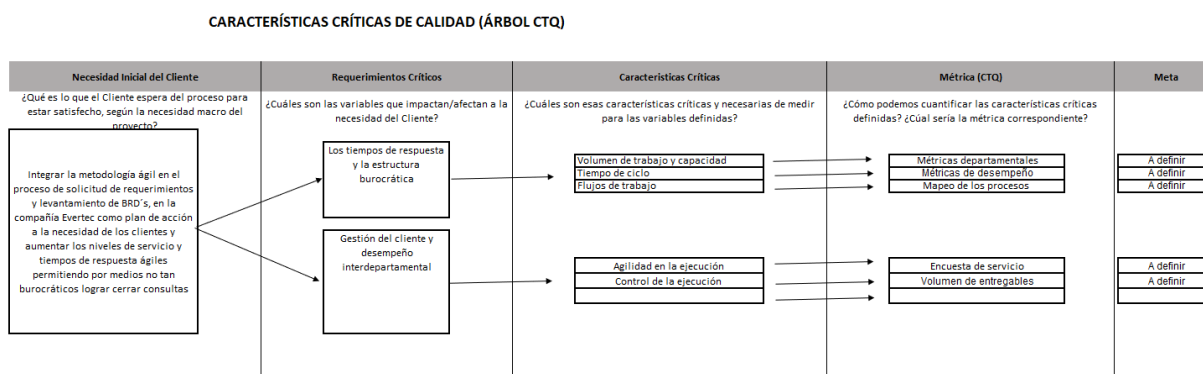
Nota: Fuente Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Figura 4 CTQ’s Evaluación es el resultado del siguiente análisis expuesto en la Figura 5 Características Críticas de la Calidad (árbol CTQ), el cual permite traducir las necesidades del cliente en variables a trabajar y en donde para efectos de esta investigación, como propuesta permiten cerrar las diferentes casuales que motivan la necesidad de agilidad.

La Tabla 13 sumario de CTQ's detallada en la sección de apéndices establece el detalle que sirve como base para la consolidación de la información y en donde como tal en la figura Figura 5 Características Críticas de la Calidad (árbol CTQ)Figura 5 Características Críticas de la Calidad (árbol CTQ) se esquematiza de tal forma que se logra evidenciar la necesidad de mejorar la forma en la que Evertec ejecuta su día a día y, así mismo, lo controla.

Figura 5 Características Críticas de la Calidad (árbol CTQ)

Un árbol de CTQ's es una representación gráfica que ayuda a "traducir" los requerimientos generales del cliente a variables específicas medibles del proceso, pasando de lo "difícil de medir" a lo "fácil de medir"



Nota: Fuente Carlos Luis Hidalgo Ruiz

## Rol del Líder de Cuenta y BA

Luego de varias sesiones en donde se analizaron las descripciones de puestos y funciones se concretó el rol de cada una de las posiciones por medio de la Figura 6 definición de funciones se delimitan los alcances en cada una de las áreas con la finalidad de atender cada una de las posibles causas que afectan la fluidez de la dinámica laboral.

Esta dinámica se logra concretar luego de que el área comercial definiera el objetivo de la unidad y bajo esta metodología de atención de las necesidades del cliente era requerido, al ejecutar este análisis se logró concretar, que procesos ejecutados en el 2020, y que se esperaba fueran cerrados, en el 2021, todavía el personal tuviera en duda, evidenciando que la estructura y el cambio, así como la velocidad con la que se implementó, no le permitió a la gente interiorizar los conceptos y hubieran vacíos del quien ejecutaba una u otra tarea.

Por tanto, en la definición de funciones, se interviniera con una segunda sesión acompañada con G&C para lograr cerrar esta brecha de acción y por ende el mecanismo de control esperado por parte del liderazgo, que evidencia y, por consiguiente, a una serie de cambios organizacionales,

fuera un líder nuevo, el cual no tenía la definición inicial clara de lo deseado y que en efecto esa laguna de vacíos incrementara. Por ende, se repasó al levantar la definición de funciones la dinámica construida para claridad y actualización del personal actual.

Figura 6 definición de funciones

## Definición de funciones

<u>Ventas</u>	<u>Líderes de Cuenta</u>	<u>Gestión de Entregables de Servicios</u> <u>U Operaciones Caribe</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Establecer relaciones con clientes para desarrollar y mantener planes de cuentas que permitan identificar oportunidades de negocio y mantener relaciones comerciales a largo plazo</li> <li>&gt; Hacer presentaciones de productos y servicios a clientes y prospectos</li> <li>&gt; Liderar, preparar y enviar propuestas de negocios previa aprobación del caso de negocio por parte de finanzas.</li> <li>&gt; Trabajar con las áreas respectivas, para proactivamente abordar y atender problemas de los clientes</li> <li>&gt; Generar reportes de la actividad de ventas una vez al mes a través del CRM.</li> <li>&gt; Participar activamente en la confección del presupuesto de ventas y el impacto en el P&amp;L</li> <li>&gt; Conducir el ciclo completo de ventas, venta cruzada, fidelización y generación de estrategias de retención de los clientes</li> <li>&gt; Coordinación de los Workshops para clientes</li> <li>&gt; Gestión contractual y de la oferta comercial con las áreas internas para asegurar los servicios internos en la ejecución del contrato, facturación y cobro.</li> <li>&gt; Rentabilizar al cliente, negociación y renegociación de condiciones.</li> <li>&gt; Elaboración del SOW y Ofertas comerciales clientes nuevos.</li> <li>&gt; Gestión del riesgo del cliente potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Acompañamiento al cliente, Enlace interno (voz del cliente) con enfoque de retención para lograr apoyar las estrategias del cliente, coordinar internamente según corresponde.</li> <li>&gt; Seguimiento temas del cliente - Mantener un Dashboard con la imagen actual del cliente (servicio/ requerimientos, trámites, escalaciones, pérdidas entre otros)</li> <li>&gt; Análisis de solicitudes que requieren ser facturados al clientes o asesoría al cliente en el funcionamiento del sistema.</li> <li>&gt; Revisión y seguimiento mensual del cliente según flujo de trabajo interno, apoyando las estrategias del cliente.</li> <li>&gt; Elaboración del SOW, Ofertas Comerciales, venta cruzada, clientes existentes.</li> <li>&gt; Participación en los comités, enfoque comercial (CAB, "Release", Mandatorios), analizando: la facturación, ajustes de "forecast" en términos de retención del cliente, rentabilización y priorización de entregables.</li> <li>&gt; Manejo integral de las cuentas menores y/o no estratégicas, seguimiento a los clientes.</li> <li>&gt; Administrar la relación contractual y CRM con los clientes. Y auditorías asociadas</li> <li>&gt; Gestión y control de la comunicación a los clientes.</li> <li>&gt; Participación en ejercicios de recuperación y alta visibilidad corporativa que requieren participación de clientes.</li> <li>&gt; Verificación de pago de comisiones, pago de notas de crédito</li> <li>&gt; Manejo administrativo y documental del proceso de pérdidas contra procedimiento, notas de crédito.</li> <li>&gt; Coordinación interna con las áreas para abordar requerimientos del cliente y tiempos de respuesta de las áreas.</li> <li>&gt; Gestión del riesgo del cliente y SLA's.</li> <li>&gt; Atención en Nivel 1 de los trámites de la categoría Asesorías al Coordinador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Seguimiento y revisión de casos asignados en el eService o "Services Catalogue", auditorías.</li> <li>&gt; Análisis técnico/operativo de nuevos requerimientos con el cliente y las áreas internas. Desarrollar y/o revisar el BRD en todas sus etapas y presentación en los comités asociados.</li> <li>&gt; Resolver trámites, consultas asesorías de índole técnico/operativo.</li> <li>&gt; Coordinación con las áreas internas para preparar los datos de prueba necesarios en las certificaciones o plan de pruebas del BRD a nivel de pruebas UAT.</li> <li>&gt; Atender los trámites considerados no proyectos.</li> <li>&gt; Participación en los procesos de implementación de cambios en las aplicaciones y "pruebas del dueño" relacionadas.</li> <li>&gt; Apoyo en las tareas en ejercicios de recuperación y alta visibilidad corporativa (accesos, pruebas).</li> <li>&gt; Construcción de la base técnica de los comunicados a los clientes (cambios por mandatorios, "down time", comunicaciones en general entre otros) de las iniciativas generadas por el área.</li> <li>&gt; Participación en los comités de: BRD's, Release, Mandatorios y CAB</li> <li>&gt; Ejecución y operativización contractual u ofertas a los clientes.</li> <li>&gt; Administración y gestión de la capacidad operacional según la priorización de los trámites de los clientes.</li> <li>&gt; Soportar al área de Proyectos en las etapas de Definición de Alcance y Entregables</li> <li>&gt; Apoyo en la conformación de propuestas a nivel de aplicaciones al área comercial.</li> <li>&gt; Facilitador de conocimiento al cliente externo en los aplicativos que operamos.</li> <li>&gt; Coordinación con las diferentes áreas internas (QA, Desarrollo, Certificaciones, Producción).</li> </ul>

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Figura 6 definición de funciones permite analizar la capacidad de trabajo del BA y el tiempo extraordinario que incurre en lograr sacar la tarea. La concurrencia de tareas aumenta los clientes internos y externos asociados en este proceso. Para ello, es importante tener presente que los BA's asignados son 5. Al analizar las funciones, esta transición de conocimiento evidencia que el personal tendrá una curva de aprendizaje, hasta lograr que el personal reaccione adecuadamente a sus roles asignados.

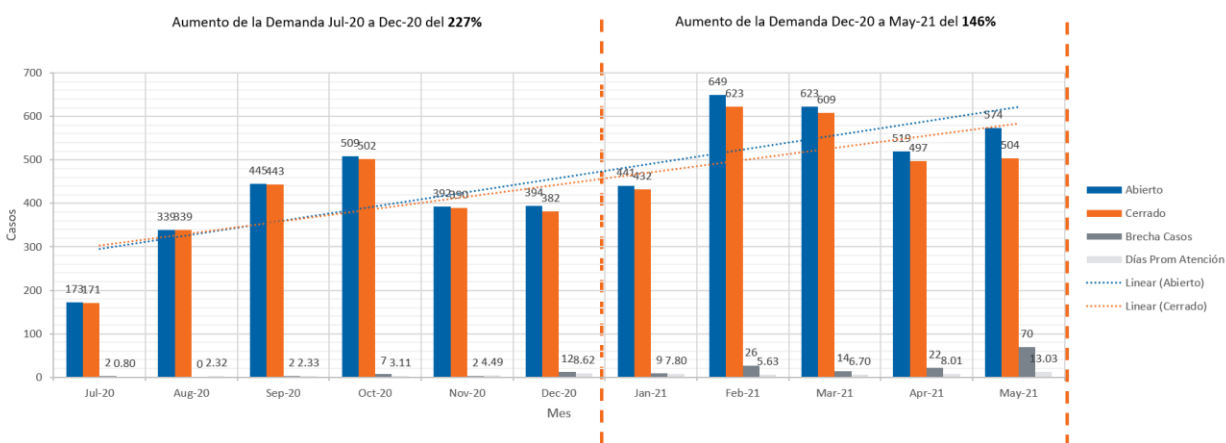
### Capacidad de atención del BA por medio de tiempo extraordinario

Como parte del proceso de análisis se incluye en esta etapa de diagnóstico la capacidad de atención del BA por medio del tiempo extraordinario, para ello, se analizó el aumento de la demanda durante el periodo desde julio 2020 a mayo 2021 en donde Figura 7 Aumento de la demanda en donde

podemos apreciar que en efecto las necesidades incrementaron significativamente, por ende, dependen de los mismos recursos establecidos y que evidencian la necesidad de recursos.

Esta tarea implica una capacidad de análisis técnico de las facilidades y de los sistemas que les permita lograr responder en tiempo y forma según las expectativas de los clientes o los SLA's acordados.

Figura 7 Aumento de la demanda



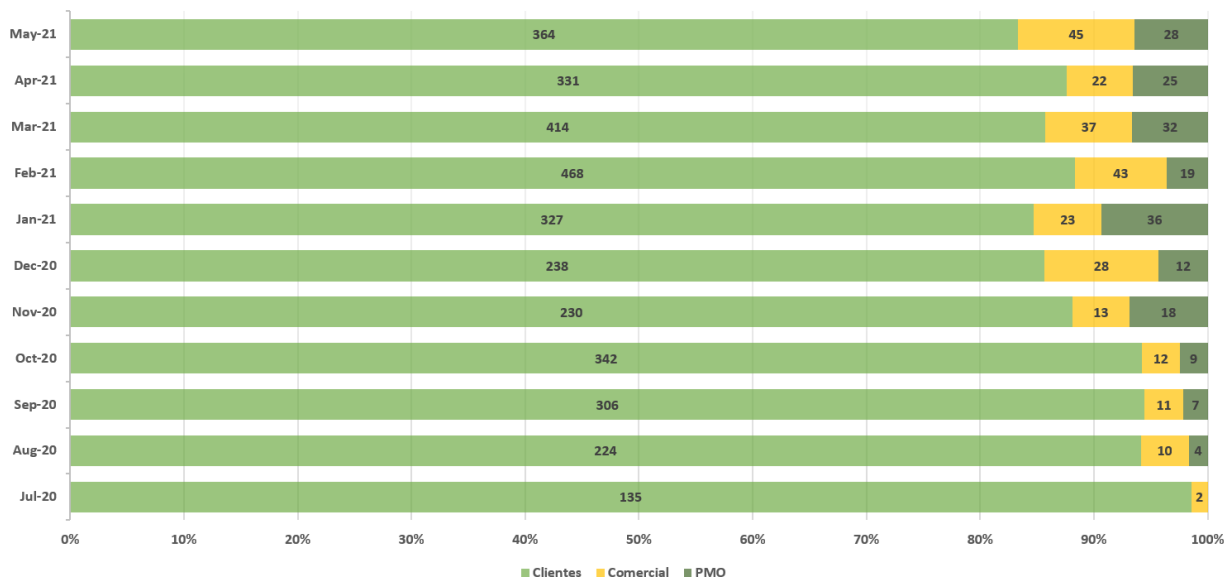
Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Por medio de la Figura 7 Aumento de la demanda, se evidencia que si la meta es lograr hacer de este proceso una metodología ágil, es indispensable tomar en cuenta el volumen incremental sostenido como parte de la propuesta del mismo, así como la variabilidad de los temas expuestos.

Por medio de la Figura 8 Top de solicitudes se concluye que la mayor solicitud de información o de trámites proyectos o consultas vienen de los clientes y en una segunda línea del área comercial, por último, a nivel de la PMO.

Ante una cartera de clientes de más de 90 clientes la priorización de los trabajos implica que se mantenga un adecuado esquema de priorización para evitar caer en incumplimientos o no afectar las prioridades de los clientes en estos ejercicios.

Figura 8 Top de solicitudes



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Figura 8 Top de solicitudes definitivamente amplía el panorama, pues independientemente sean temas motivados por diferentes áreas no están asociados a estrategias clientes internos, sino que todos son temas en donde el cliente final es quien lo motiva y que, a su vez, suman en la carga de trabajo de la UGES.

El análisis de tiempo extraordinario evidencia que la necesidad de personal es sostenida, para ello se evidencia en la Figura 9 Desborde de tiempo extraordinario que el volumen de tiempo extraordinario del personal es consistente con la carga de trabajo asignada, y en donde realmente implica que el ejercicio considere aumentar la planilla.

Figura 9 Desborde de tiempo extraordinario

Overtime Periodo (Julio - Diciembre 2020)		
Colaborador	Horas	Monto Colones
Colaborador 1	66.00	CRC 441,369.05
Colaborador 2	42.00	CRC 308,720.24
Colaborador 3	348.50	CRC 2,414,866.06
Colaborador 4	8.50	CRC 49,419.64
Colaborador 5	91.00	CRC 562,633.93
Colaborador 6	25.50	CRC 288,624.00
Supervisor (35% en tareas BA)	148.23	CRC 1,792,562.50
<b>Desborde Actual Horas Promedio</b>	<b>121.62</b>	<b>CRC 1,065,126.44</b>
<b>Desborde Actual Horas Total</b>	<b>729.73</b>	<b>CRC 5,858,195.42</b>

Overtime Periodo (Enero - Mayo 2021)		
Colaborador	Horas	Monto Colones
Colaborador 1	128.00	CRC 830,357.12
Colaborador 2	32.50	CRC 233,593.75
Colaborador 3	250.00	CRC 1,768,526.78
Colaborador 4	67.00	CRC 383,169.64
Colaborador 5	159.50	CRC 907,098.22
Colaborador 6	214.50	CRC 2,485,365.70
Supervisor (35% en tareas BA)	90.30	CRC 1,085,687.50
<b>Desborde Horas Promedio/Mes</b>	<b>188.36</b>	<b>CRC 1,538,759.74</b>
<b>Desborde Horas Total Ene - Abr</b>	<b>941.80</b>	<b>CRC 7,693,798.71</b>

Consideraciones:

- Cálculos basados en 156 horas hábiles al mes.

• Recursos Dedicados:

- Colaborador 2 – cliente dedicado #1
- Nuevo Recurso Exclusivo cliente dedicado #2 (Se firmó acuerdo comercial en donde requiere tiempos de respuesta de 30 minutos para consultas)

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La brecha evidencia en la Figura 9 Desborde de tiempo extraordinario y sirve a la vez de justificación para mostrarle a la empresa la necesidad de contratar 5 recursos adicionales y en donde como parte del plan inmediato de atención por parte de la empresa se autoriza el ingreso prospectivamente de ellos.

El análisis también incluye el impacto en aquello que no hubo tiempo de atender a pesar del esfuerzo en tiempo extraordinario ejecutado por el equipo, mostrándose en la Figura 10 Brecha “*Business as usual*” (BAU) que se quedaron 166 casos al cierre de abril sin ser atendidos y que, por lo tanto, forman parte de la cola de atención de los mismos.

Figura 10 Brecha “*Business as usual*” (BAU)

Brecha BAU (Julio 2020 - Abril 2021)							
Mes	Abierto	Cerrado	Horas	Brecha Casos	Brecha Horas	Días Prom Atención	% Aumento Demanda
Jul-20	173	171	1118	2	13	0.80	
Aug-20	339	339	1118	0	0	2.32	96%
Sep-20	445	443	1118	2	5	2.33	31%
Oct-20	509	502	1118	7	16	3.11	14%
Nov-20	392	390	1118	2	6	4.49	-23%
Dec-20	394	382	1118	12	35	8.62	1%
Jan-21	441	432	1109	9	23	7.80	12%
Feb-21	649	623	1109	26	46	5.63	47%
Mar-21	623	609	1109	14	25	6.70	-4%
Apr-21	519	497	1109	22	49	8.01	-17%
May-21	574	504	1109	70	154	13.03	11%
<b>Promedio Mensual</b>	<b>459.82</b>	<b>444.73</b>	<b>1114.24</b>	<b>15.09</b>	<b>33.88</b>	<b>5.71</b>	<b>17%</b>
<b>Total</b>	<b>5058</b>	<b>4892</b>	<b>12257</b>	<b>166.00</b>	<b>372.65</b>	<b>NA</b>	<b>168%</b>

Consideraciones:

- Se entiende por Brecha como la demanda que no puede ser cubiertas a pesar de que se incurre en pago de Overtime.

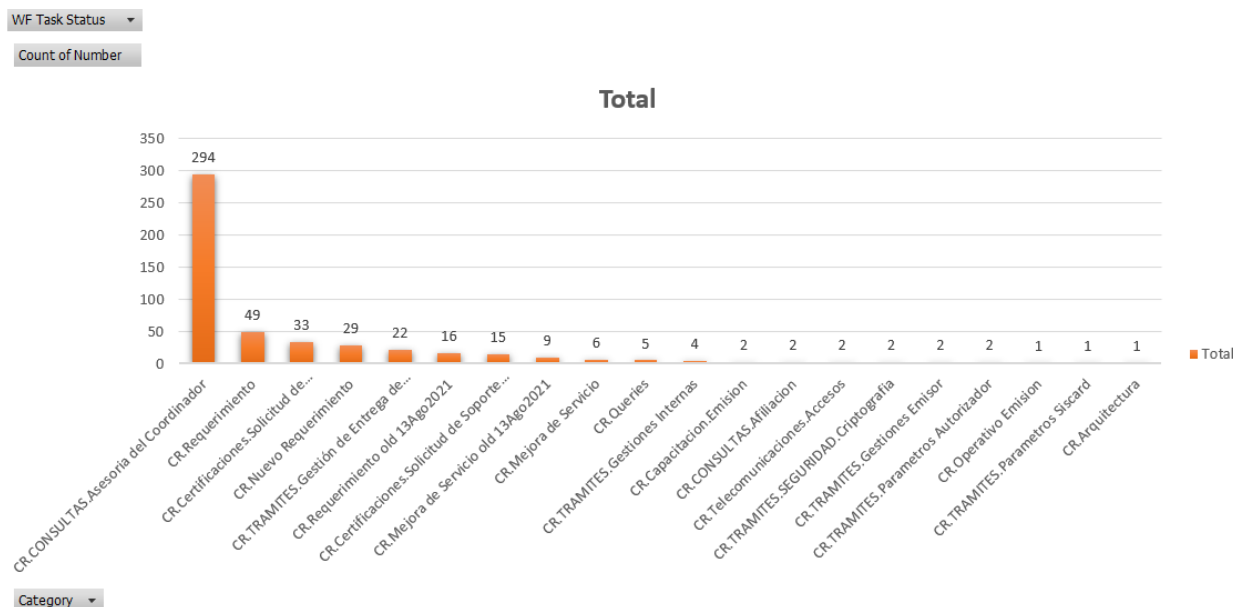
Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Es por esto que en Figura 10 Brecha “*Business as usual*” (BAU), la necesidad de justificar personal fluyó transparentemente sin contra tiempos. A pesar de que el modelo de compañía es contra un caso de negocio que no está estructurado por cliente, en este caso, sino como un todo.

### Volumen de trabajo

Se toma como referencia el mes de agosto, como casos procesados y concluye que todo trámite o proyecto inicia con una consulta llamada Asesoría del Coordinador como se muestra en la Figura 11 Volumen de casos por tipo agosto 2021.

Figura 11 Volumen de casos por tipo agosto 2021



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Poniendo en evidencia que el comportamiento de los casos procesados de manera anual está supeditado a las estrategias comerciales que establecen los clientes de Evertec, y en donde como tal esta capacidad de respuesta debe de fluir con total agilidad para llenar las expectativas de los clientes, se detecta al consultar si este ejercicio termino en un proyecto concreto y liberado, el flujo de trabajo no lo evidencia, y es ahí que hace reflexionar en el modelo que debería optar Evertec, el cual le debe de permitir visualizar por medio de alguna facilidad ágil que finalmente se está liberando en producción.

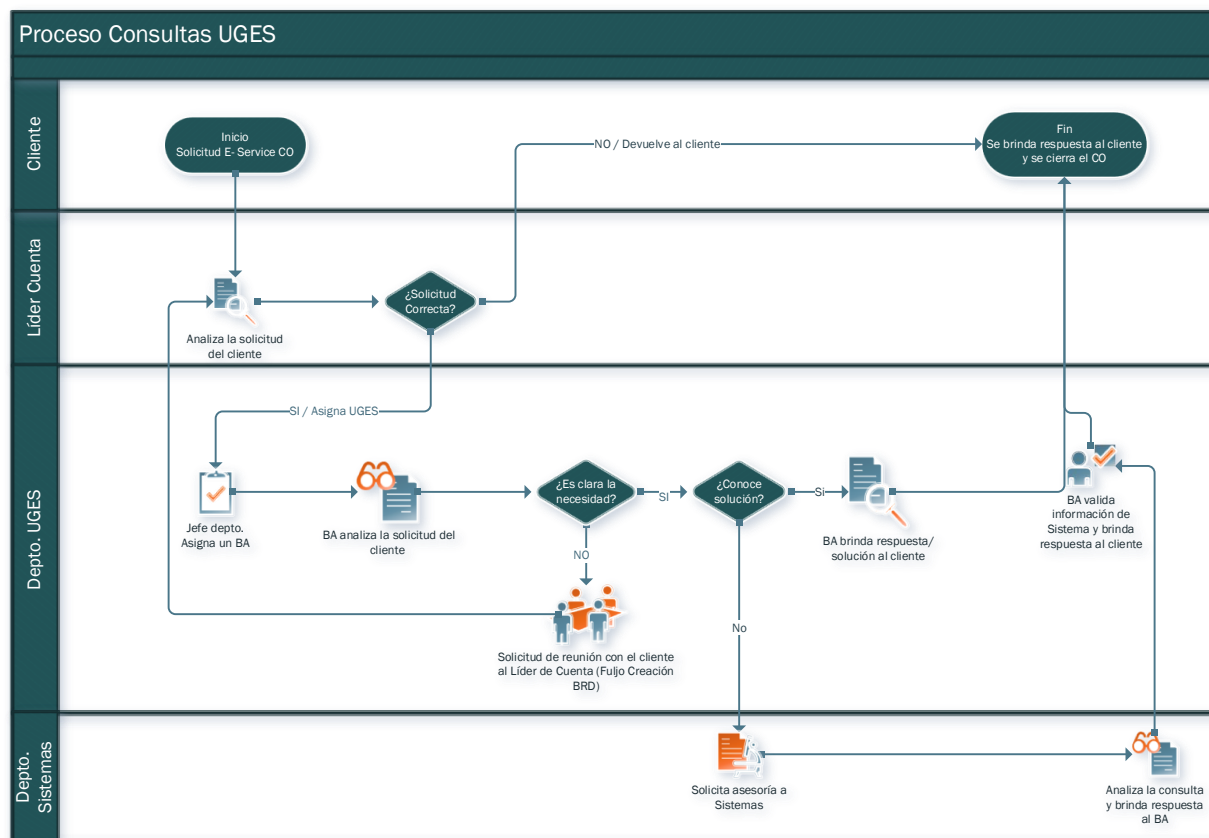
Los casos o las solicitudes en general se aumentaron en un 227% y el crecimiento promedio de un 17% , referenciando el mismo mes de Julio y agosto 2021, se le cuestiona a los líderes de la Unidad y Gerencia respectiva ¿qué se puede hacer diferente y coinciden en que es importante contar con una metodología de trabajo ágil que les permita abordar cada reto como equipos de trabajo, pero la estructura organizacional por departamentos y roles que responden a la metodología cascada y que responda a la estrategia de ITIL de la organización, implica un fuerte impacto al adoptar la metodología Scrum.

Una restricción detectada es que la dependencia de la UGES aún por conocimiento es significativa con otras áreas dentro de Evertec y es ahí en donde la dinámica se complica, ya que se depende de la capacidad de soporte de atención de otras áreas para que la dinámica fluya.

### Mapeo de los flujos de trabajo

Como parte de las proyecciones y objetivos de la investigación se presentan los flujos de trabajo que sigue la dinámica del día a día para las principales razones de estudio, en la Figura 12 Proceso de consultas UGES se muestra la secuencia de tareas que sigue y los diferentes equipos que intervienen, es ahí en donde como primera línea se evidencia la dependencia de los equipos de sistemas para solventar los trámites ingresados.

Figura 12 Proceso de consultas UGES

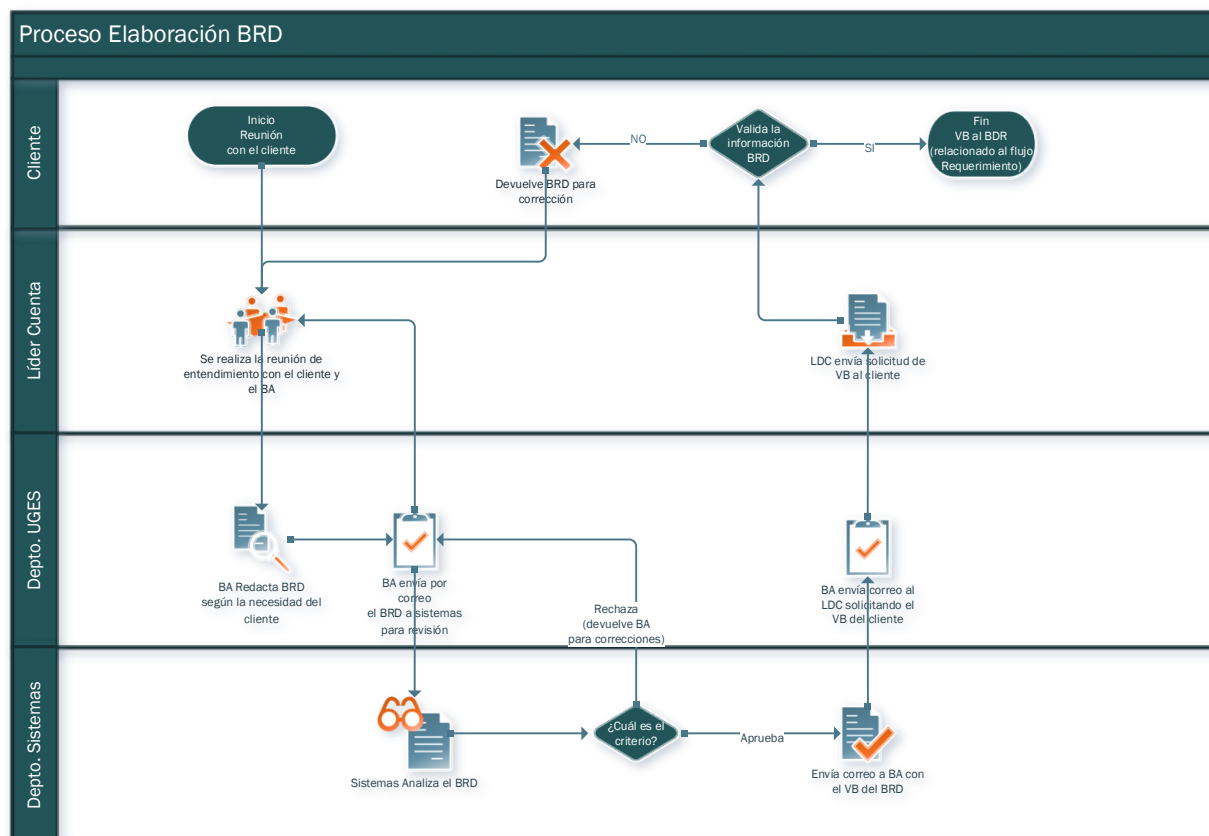


Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La dependencia de muestra la Figura 12 Proceso de consultas UGES, radica en que en ocasiones la consulta es altamente compleja que requiere verificar el código fuente, por el alto grado de personalización que existe.

El flujo que se muestra en la Figura 13 Proceso de Elaboración de BRD refleja que ante la necesidad del cliente de ajustar el sistema para concretar su estrategia comercial, conlleva el levantamiento detallado bajo cumplimiento del formato BRD que tiene la empresa y que implica un análisis no a alto nivel sino a detalle de lo esperado por el cliente y es ahí que el esfuerzo, para ello, implica profundizar al detalle para que las áreas de sistemas puedan realizar una estimación asertiva, el gran reto es que este esfuerzo no implica que el cliente lo vaya a ejecutar, pero es requerido para ofertarle al cliente y que contra aprobación de la oferta se concreta el plan de trabajo que da pie al inicio del desarrollo.

Figura 13 Proceso de Elaboración de BRD

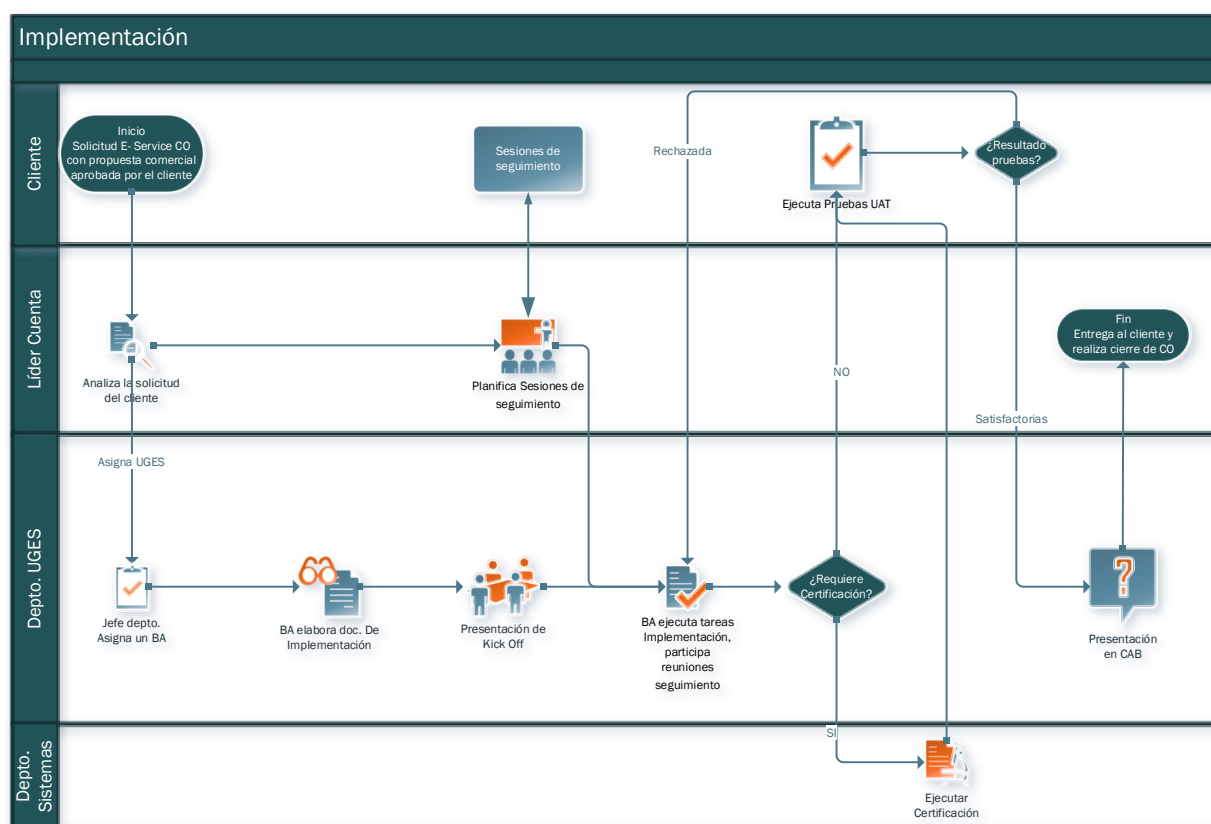


Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Lo que evidencia la Figura 13 Proceso de Elaboración de BRD es que si Evertec desea introducir el esquema ágil, tendrá que establecer un esquema ágil con análisis de alto nivel efectivos en donde no exceda en costo ni sobre dimensione el esfuerzo, ofrezca algo justo y satisfaga en esfuerzo la expectativa del cliente en tiempo y forma.

Si en efecto la cotización es aprobada se activa el proceso diagramado en la Figura 14 Proceso de implementación, y es que es ahí en donde se inicia la tarea de desarrollo por parte de los equipos de Sistemas y en donde se activan otros procesos de control a nivel de “*release*” para que los desarrollos entregados tengan la estructura de control del programa de “*release*”.

Figura 14 Proceso de implementación

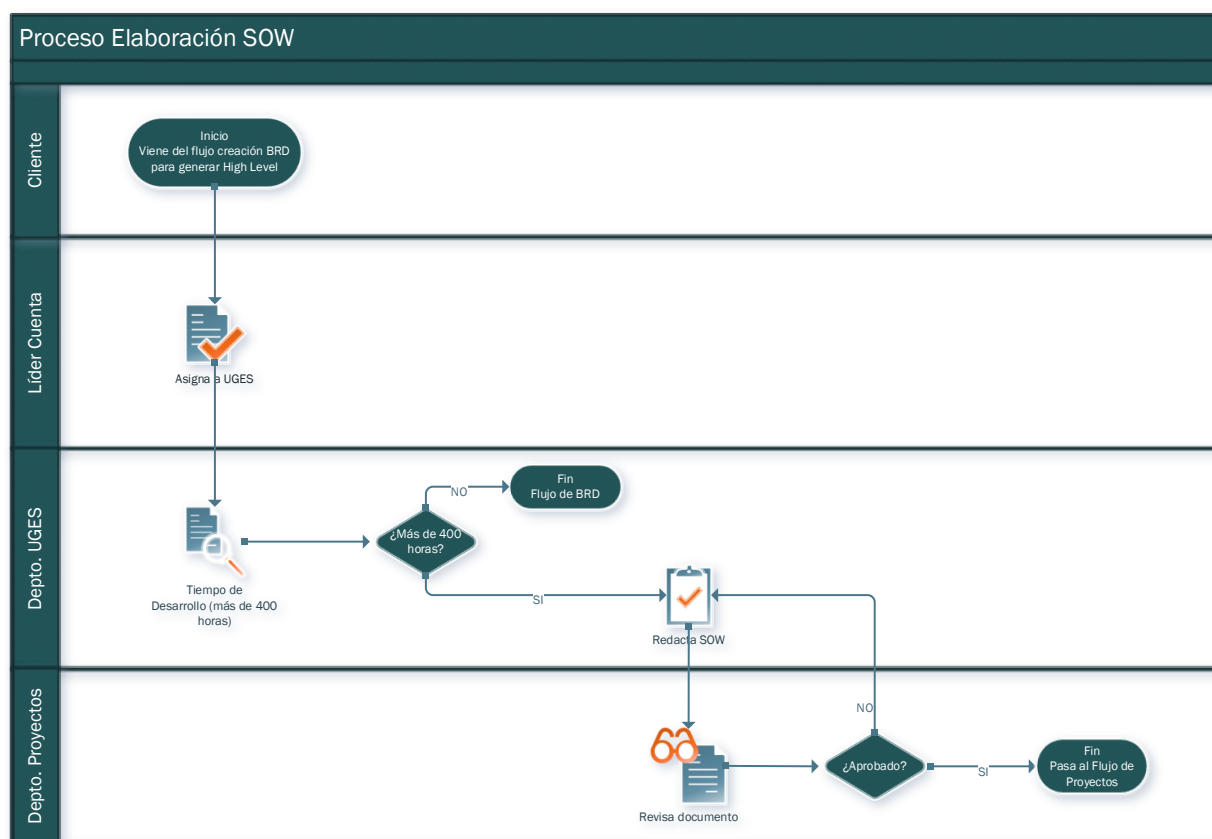


Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

El reto que se observa en la Figura 14 Proceso de implementación evidencia una estructura llamada CAB, que no se activa hasta que sea aprobado el desarrollado en Calidad.

Todo este proceso es para todo aquel trámite que implica y nace en una consulta, trámite identificado como menor a 400h, pero aquel trámite que desde su nacimiento se vislumbra como un cambio mayor del sistema o desarrollo de nueva funcionalidad altamente compleja, sigue el procedimiento establecido como un Proyecto, que implica por ende la elaboración de SOW (por sus siglas en inglés “*statement of work*”) y sigue el flujo detallado en la Figura 15 Proceso de Elaboración SOW, el cual tiene como meta identificar todas las brechas, retos, así como un recorrido por los diferentes esquemas a nivel de la arquitectura de software, su continuidad y todos los requisitos establecidos por el cliente para su cumplimiento.

Figura 15 Proceso de Elaboración SOW

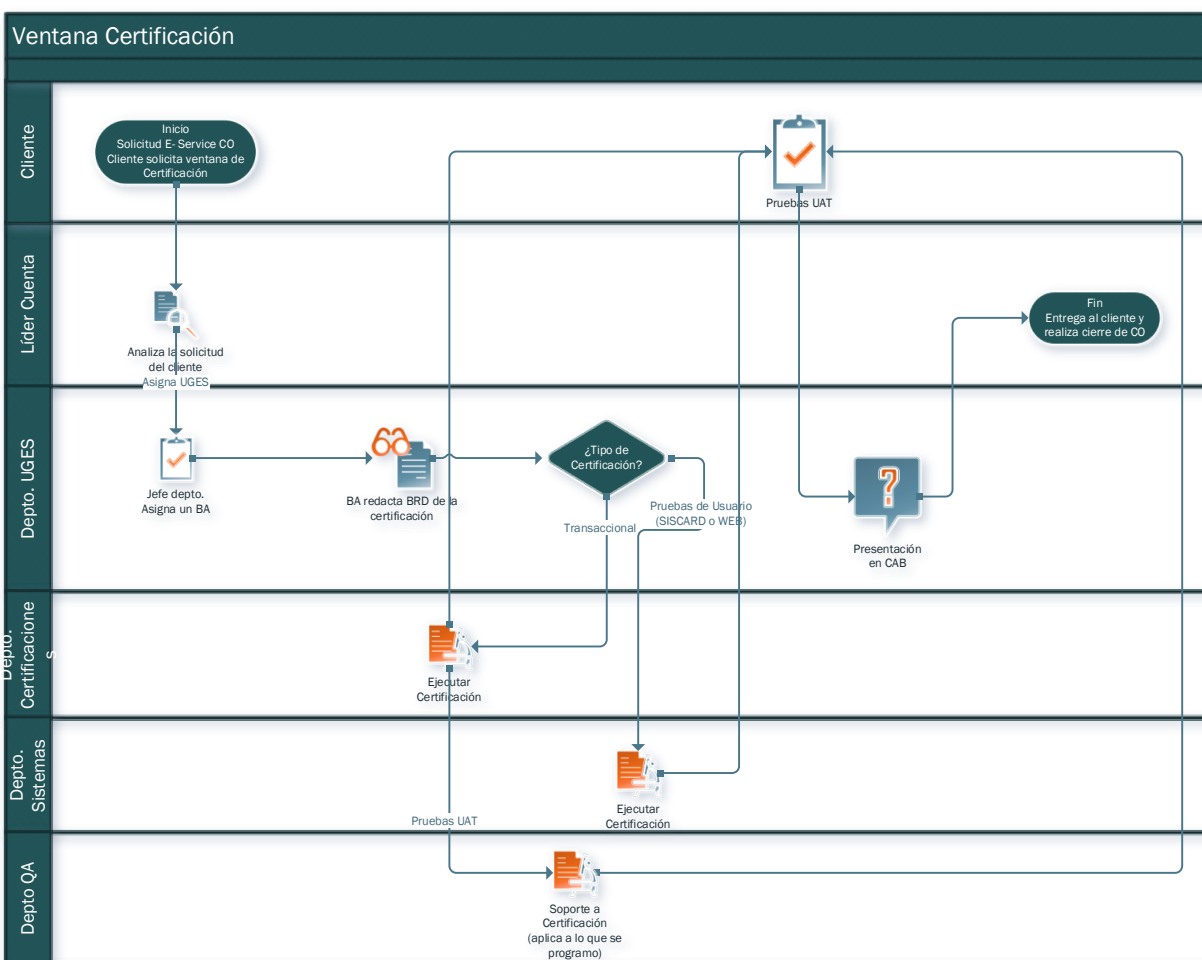


Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Este proceso descrito en la Figura 15 Proceso de Elaboración SOW con lleva un promedio de tiempo complejo de dimensionar, pues va desde 15 días, hasta meses y, así mismo, de forma difícil de dimensionar, por referencia de Evertec este proceso ha conllevado análisis de hasta 2 meses de estar en proceso.

Reactivándose al concretarlos, el proceso descrito en la Figura 13 Proceso de Elaboración de BRD, así como el proceso de implementaciones, y en donde finalizados ambos, y aplicados los controles de calidad, caen a una etapa de certificaciones y que se muestra en la Figura 16 Ventana de Certificación.

Figura 16 Ventana de Certificación

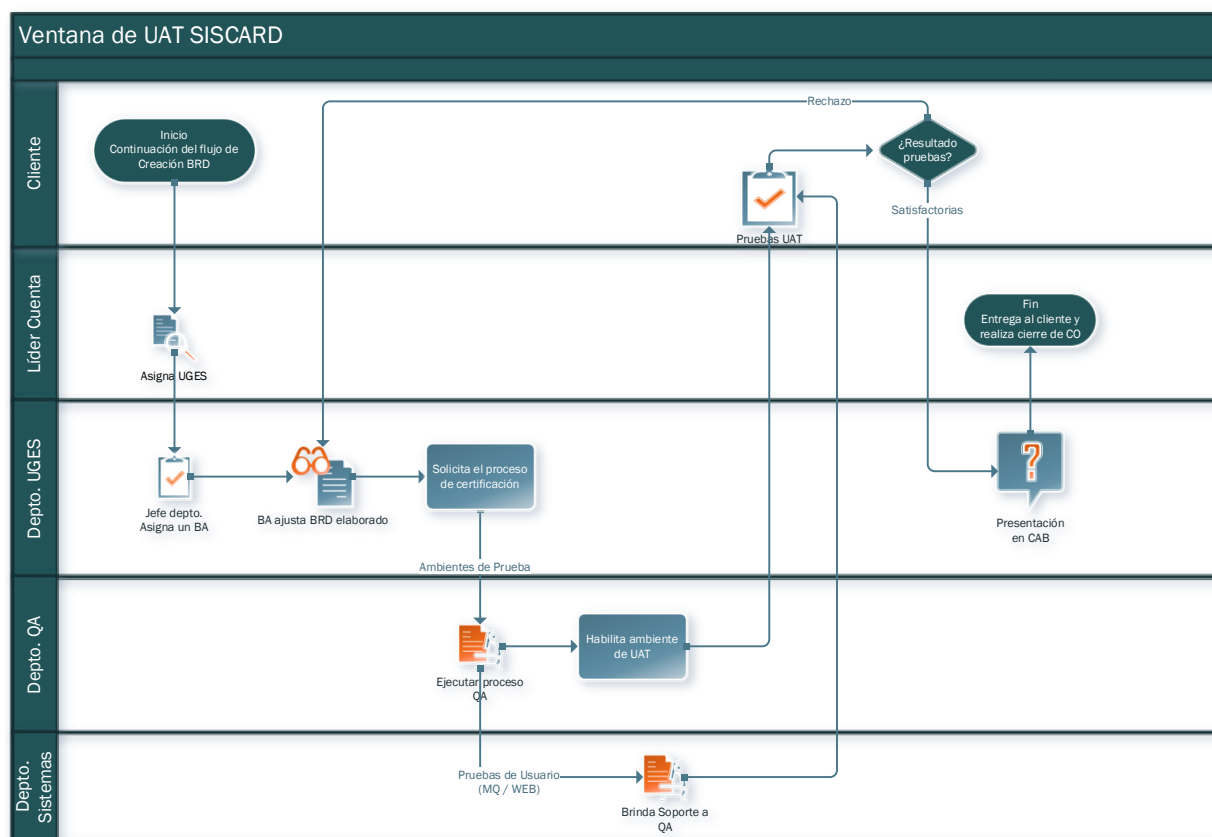


Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Este proceso descrito en la Figura 16 Ventana de Certificación, se activa cuando concluido etapas descritas anteriormente o ante reconfiguraciones del sistema son requeridos. Estos equipos no son dedicados para estos trámites, sino que coexisten y son consumidos por diferentes equipos de trabajo, tales como incidentes, análisis de problemas, proyectos, calidad, que implican una alta coordinación y que son afectados por prioridades de clientes con alta prioridad por la cartera que representan a nivel de los ingresos.

La Figura 17 Ventana de UAT Siscard muestra el flujo de trabajo que implica el ejercicio de pruebas finales por parte del cliente, Evertec habilita este proceso para que el cliente aplique en un ambiente controlado las pruebas de revisión final por parte del dueño de la necesidad, con la finalidad de garantizar que cumple con los criterios originalmente establecidos.

Figura 17 Ventana de UAT Siscard



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Dando paso a identificar la siguiente oportunidad y es que en la Figura 17 Ventana de UAT Siscard, se muestra como última etapa de este gran proceso, al cliente; y ¿qué sucede si algo se obvió?, la respuesta es simple: se activa nuevamente el proceso que debe de ajustar, pero lo hace hasta el final y el cliente no cuenta con ninguna unidad viable para su uso en producción.

### Análisis del flujo

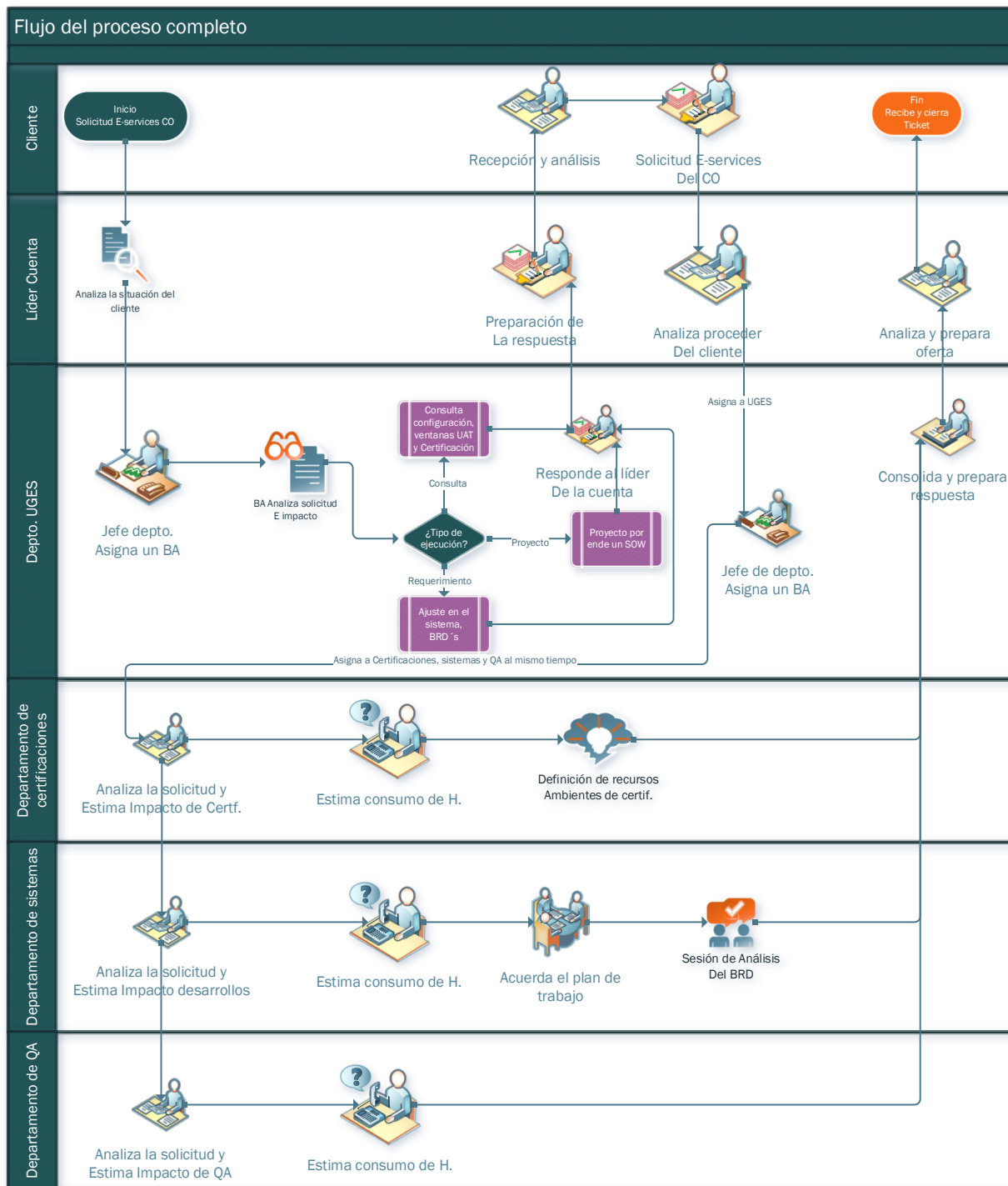
Hasta el momento se ha recopilado información de volúmenes, inversión de tiempo y flujos de trabajo. Y, en efecto, se concluye que la necesidad de la agilidad no está delimitada a una

metodología de trabajo sino a un estilo de trabajo que le permita coexistir con el sistema actual de trabajo.

Este insumo permite que se considere una forma de trabajar que garantice el menor impacto y que, a su vez, promueva una ejecución fluida sin retrabajos y sea flexible, dentro de la estructura de cumplimiento que tiene Evertec.

El Figura 18 Flujo integral de alto nivel muestra lo complejo del ejercicio y el nivel de esfuerzo concentrado y ejecutado al 100% en la etapa inicial, y en donde el cliente activa el proceso sin una propuesta firmada, el dimensionamiento de este esfuerzo, sino que el ejercicio debe de fluir con análisis a alto nivel y no detallados.

Figura 18 Flujo integral de alto nivel



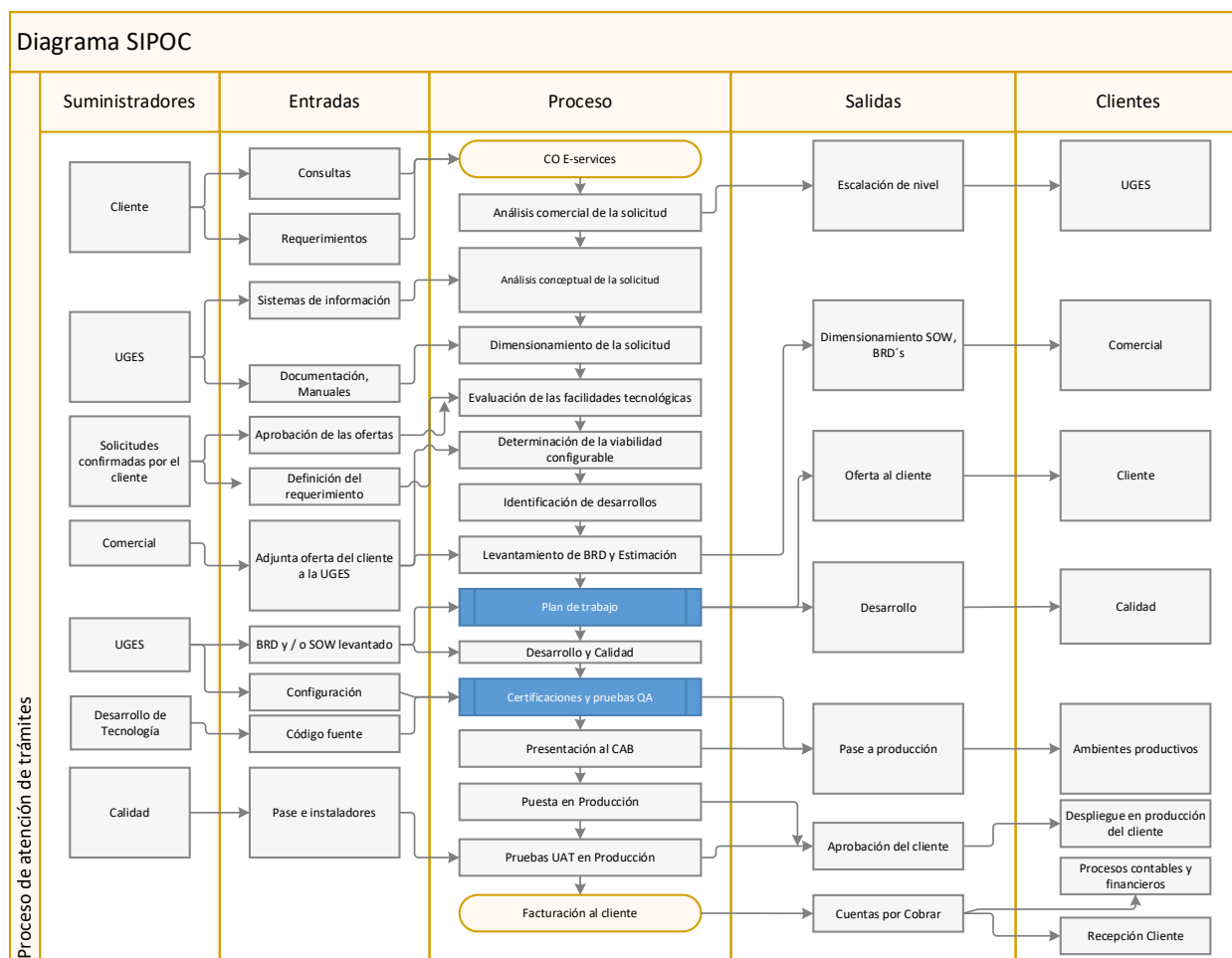
Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Figura 18 Flujo integral de alto nivel permite visualizar el nivel del esfuerzo sin un redito tangible concreto para Evertec.

## Análisis de las causas

Al analizar la Figura 19 Diagrama SIPOC, se ve a alto nivel el esfuerzo presentado para llegar a planes de trabajo, Certificaciones y QA, y en donde hasta ese momento no se presentó una aprobación del cliente, sino que está supeditada y cuestionada a mitad del proceso, pero para presentarle una propuesta invertí un esfuerzo material.

Figura 19 Diagrama SIPOC

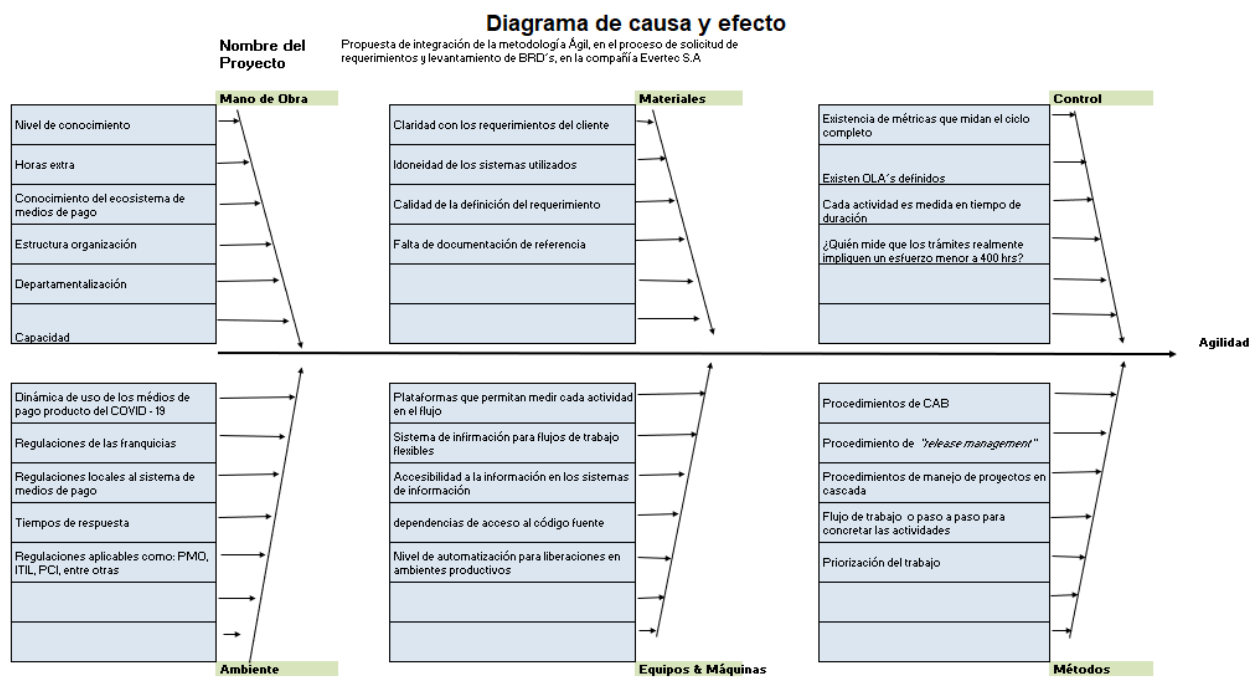


Nota: Carlos Luis

La Figura 19 Diagrama SIPOC mapea el proceso y consume los suministros para reflejarlos en entregables que finalmente dimensionan la complejidad del proceso y lo crítico por lo sensible que es.

Al revisar el diagrama expuesto en la Figura 20 Diagrama Espina de Pescado, se concreta que en efecto para alcanzar la agilidad se tienen una serie de retos y en donde de forma integral el dinamismo del ecosistema requiere reacciones más efectivas.

Figura 20 Diagrama Espina de Pescado



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

El diagrama en la Figura 20 Diagrama Espina de Pescado establece esa causa y efecto que motiva la propuesta y que delimita las variables asociadas a esta propuesta.

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La transformación de Evertec implica un proceso largo en donde poco a poco y a través de Kanban pueden avanzar en liberar más de una forma constante y aún buen ritmo de trabajo. Evertec, al construir todo un ecosistema laboral en donde al adoptar metodologías de trabajo como el estándar ITIL, la estructura de la PMO, así como la departamentalización para honrar la estructura de control de COSO a nivel de riesgo e incluir conceptos de Arquitectura Empresarial en su ejecución.

Llevar a la empresa aun nivel de departamentalización y burocracia significativa, así como una cultura bajo la metodología cascada en la ejecución, que repercuten, por ende, en una estructura organizacional que al adoptar por ejemplo una metodología Scrum, definitivamente: no les es factible, por el nivel de cambio que esto implica en todo el ecosistema, cambiar roles, redistribución del organigrama y así mismo una transición que implicará dos metodologías y sus sistemas de control, contabilización de las horas invertidas y el gasto diario en doble plataforma.

Se concluye que la forma de trabajar que les permitiría insertar los conceptos de agilidad, lean o de mejoramiento continuo y dar inicio a la transformación que requieren, es Kanban, siendo una forma de trabajo que coexista de manera híbrida con los controles establecidos, protocolos procedimientos entre otros y que, a su vez, les permita medir los tiempos de entrega y la calidad de estos entregables.

### Conclusiones

Al recorrer las etapas asociadas se identifica como primera línea que el flujo de trabajo que está siguiendo la empresa, así como lo que ofrece el sistema de software de eservices para montar una estructura de trabajo Kanban, requiere modificaciones para controlar al detalle actividad por actividad.

No fue posible hacer un “*value stream mapping*”, pues no se tienen tiempos por actividad, ya que todas las actividades del flujo no están mapeadas en el sistema y hay tareas ejecutadas por correo electrónico.

Se logran identificar los problemas o situaciones que se presentan ante una falta de una estructura ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's. Siendo el primer problema identificado que no hay forma de como evidenciar que todo el esfuerzo inicial se tradujo con los controles actuales en un desarrollo puesto en producción o liberado, finalmente, está

actividad considera toda una estructura de análisis que con la necesidad del cliente, pero el mismo finalmente no se decide por iniciar el desarrollo, así mismo no se lleva un control de si estos duran menos de 400h, realmente.

Al investigar las diferentes metodologías, tales como: Scrum Master y su estructura, se visualiza un impacto muy fuerte, pues solo la inversión en personal capacitado para lograr esta metodología a iniciar una cultura puede llevar ser una inversión mayor a los \$50 mil dólares y en donde como etapa inicial, se evaluaron los siguientes proveedores para trabajar la inserción de conocimiento y nivelación a nivel gerencial, mostrando la siguiente inversión de esfuerzo en la Tabla 8 evaluación de ofertas de productos que evidencia el costo de la inversión y en donde en el Apéndice II ofertas de proveedores para iniciar la transformación en Evertec es posible revisar una generalidad de las tres empresas.

Tabla 8 evaluación de ofertas de productos

No.	Proveedor	Características del producto	Precio	Tiempo de entrega	Garantía	Disponibilidad	Calidad
1	sINNplify	Assesment Agile	\$ 38,420.00	Según acuerdo contractual	N/A	Según acuerdo contractual	N/A
2	CCI Consultores	Assesment Agile	\$ 29,486.22	Según acuerdo contractual	N/A	Según acuerdo contractual	N/A
3	Agilizar	Assesment Agile	\$ 53,505.50	Según acuerdo contractual	Las referencias similares a nuestro	Según acuerdo contractual	Tiene experiencia + conocimiento

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

En efecto en la Tabla 8 evaluación de ofertas de productos, se plasma el costo de inversión inicial, y queda la duda: ¿cómo se retendrá el talento capacitado? Por ello, la inserción del concepto no puede basarse en certificar sino en cómo ejecutar lo que se requiere sea ejecutado con el nivel de inversión y capacitación adecuado. Y con el nivel de riesgo controlado.

Se concluye en la investigación que los requerimientos de la metodología ágil en la gestión de proyectos o trámites, requiere adaptaciones porque están en constante cambio, pero no solo implica contar con una metodología o estilo de trabajo, sino también de un sistema de software que permita instalar los conceptos presentados, y es ahí en donde, Evertec debe de considerar si la herramienta del e-services requiere las modificaciones que se le plantearán en la propuesta para lograr manejar el esfuerzo de trabajo y la priorización.

Al analizar la estructura de trabajo actual y el impacto de una metodología de trabajo ágil en el proceso de solicitud de requerimientos y levantamiento de BRD's. se concluye que la estructura

está sobre cargada y que, como parte de este estudio, se evidenció que la carga de tiempo extraordinario actual es significativa, el cumplir con la estructura de control procedimental y metodologías actuales que Evertec tiene como parte de su ecosistema laboral, implica que el equipo sea reforzado, por ende, si la intención al insertar el concepto era lograr tener menos personal, no es una realidad.

Se concluye que el flujo de trabajo requiere optimizaciones y hay tareas que no se ejecutan o quedan registradas en el sistema, por ende, no hay forma de cómo dimensionar su duración y así mismo no agregan valor donde están.

A la hora de mapear el flujo de trabajo actual y la dinámica que se sigue en el levantamiento de un BRD para que entre en la cola de desarrollos, hasta su puesta en producción. Se evidencia que el esfuerzo es material y que el mismo implica una serie de actividades y de conocimientos como resultado final bajo la expectativa del cliente y en donde no se traducen en una oferta aprobada como resultado final, al consultarle al supervisor del área cuanto de esto se tradujo en una solución materializada o liberada la respuesta fue: tendría que sacarlo, pero es complejo, pues el sistema al ser controlado por un ticket y como tiene varios tipos de ticket se pierde el control.

Se lograron identificar los principales equipos de trabajo que forman parte del ecosistema de trabajo. Y en donde se concluye que la dependencia de sistemas es permeada en las etapas iniciales, siendo el reto inicial, ya que evidencia que es un proceso complejo.

Al evidenciar la carga de trabajo y en donde por medio de la Tabla 9 Justificación de personal se logra justificar y atraer 5 personas adicionales al equipo aprobadas y en donde están en proceso de contratación, mismas que contribuirán a una reducción del más del 90% del tiempo extraordinario actual y un equilibrio en el estilo de vida de esas personas bajo los estándares legales a nivel local.

Tabla 9 Justificación de personal

Carga Actual por Mes	
Desborde Horas Promedio/Mes	173.20
Recurso Dedicado (Colaborador 2)	156.00
Recurso Dedicado ( Cliente nuevo bajo esta modalidad)	156.00
<b>Horas por Mes</b>	<b>485.20</b>

Carga Adicional	
Capacidad de los recursos proyectado a 6 meses	
<b>Proyecto T</b>	
Trámites en Pipeline	4.00
Hora por Trámite	320.00
Cantidad Meses	6.00
<b>Carga Mensual Adicional en Horas</b>	<b>213.33</b>
<b>Proyecto R</b>	
Trámites en Pipeline	3.00
Hora por Trámite	75.00
Cantidad Meses	6.00
<b>Carga Mensual Adicional en Horas</b>	<b>37.50</b>
<b>Proyecto 3</b>	
Hora por Trámite	75.00
Cantidad Meses	6.00
<b>Carga Mensual Adicional en Horas</b>	<b>37.50</b>
<b>Creclimieto BAU</b>	
Horas Mensuales	33.88
<b>Carga Mensual Adicional en Horas</b>	<b>33.88</b>
<b>Total Horas por Mes Carga Adicional</b>	<b>322.21</b>

<b>Desborde Horas / Mes (Actual + Proyección)</b>	<b>807.41</b>
<b>FTEs Requeridos (Full Time Equivalent)</b>	<b>5.18</b>

Consideraciones:

- 1 de los recursos ingresó en Abril, su productividad se podrá ver tres meses después.
- Recurso exclusivo nuevo para cliente dedicado ingresó en Agosto 2021.

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

## Recomendaciones

Evertec requiere una solución de software que le permita mostrar de una forma simple la carga de trabajo y el esfuerzo, y en donde por medio de este tablero se puedan tomar acciones efectivas de alto nivel y que le permita enfocar esfuerzos en lo que desea atraer y gestionar desde la óptica de gestión de cartera. Definitivamente es un tablero dinámico y automatizado.

La forma en la que Evertec hace sus procesos de estimación para atender la oferta a un cliente, requieren un nivel de detalle muy alto, para que el área de sistemas pueda realizar sus ofertas, se desgatan por ende en la etapa del dimensionamiento de alguno que no está en firme ni que tiene una oferta firmada por el cliente. Esto implica ajustar el flujo del trabajo para motivar una estimación a alto nivel efectiva.

Hay que insertar el conocimiento de agilidad, pero de una forma controlada que no implique un esfuerzo alto y que tenga un norte. Hay que colocar al cliente al inicio al medio las veces que sea requerido y al final de este proceso, no solamente al inicio y al final. Esto permitirá que conforme se vaya dando el dimensionamiento de la solicitud, en el camino se afine de tal modo que ambas partes ganen.

Se recomienda construir el modelo alrededor de Kanban como método para gestionar el trabajo de conocimiento equilibrando la demanda de trabajo a realizarse con la capacidad disponible para comenzar un nuevo trabajo. Permitiendo que los elementos de trabajo intangibles se visualicen

para presentar a todos los participantes una vista del progreso de los elementos individuales y el proceso desde la definición de la tarea hasta la entrega del cliente.

Permitiendo que los miembros del equipo halen el trabajo una vez que tienen la capacidad, en lugar que el trabajo sea empujado al progreso cuando se solicita. Permitiéndole a Evertec tomar decisiones sobre qué, cuánto y cuándo activar la cadena de suministro del trabajo, de tal forma que el entorno entienda el esfuerzo y se gestione el proceso adecuadamente.

El rol del BA es crítico en el ejercicio de este, no es un director de proyector, es un gestor y ejecutor que va desde el dimensionamiento inicial de la consulta y abordaje del cliente, hasta el BRD, pruebas finales, acompañamiento del cliente, por ello, hay que reforzar y retener el conocimiento que hay en ellos de la solución de Evertec, promoviendo la independencia. Este tema no es simple, pero lleva un ciclo de tiempo material.

Evertec debe de analizar si e-services es la plataforma tecnológica sobre la cual desean construir este control, al revisar a lo interno de la empresa la misma cuenta con JIRA y con E-Project, son 3 plataformas que requieren evaluación y sobre ellas construir los ajustes requeridos.

Control de la cartera de clientes es vital, por ende, hay que gestionar de forma efectiva y facilitarle al líder de cuenta y al de ventas, la labor de atracción de clientes nuevos, venta cruzada, gestión post venta y la labor de activación, uso y retención de las facilidades. Por tanto, es indispensable que Evertec cuente con un sistema que mejore la dinámica de trabajo y priorización, pues los recursos humanos son finitos.

## CAPÍTULO VI PROPUESTA

La propuesta para solventar la necesidad de integrar metodologías ágiles, como estructuras de trabajo que permitan mejorar los tiempos de respuesta, incluir al cliente en los desarrollos y mejorar los tiempos de puesta en producción de los desarrollos o trámites en general es introducir un sistema híbrido que integre diferentes estilos de trabajo, y en donde para Evertec se cumpla el reto de no impactar significativamente la estructura al ser una organización muy grande y con una estructura de gobernanza tan compleja.

Por tanto, Kanban se ajusta y complementa a la estructura de visibilidad y seguimiento requerido para evitar que un trámite se pierda en las prioridades y, por ende, se incremente la fricción con el cliente.

### **Diseño o propuesta**

En el desarrollo de software, atención de consultas de funcionalidad, levantamiento de requerimientos, o cualquier trámite procesado por la UGES, es posible visualizar una tarjeta virtual que se materializa al ingresar el trámite en el sistema de software conocido como el e-services, sistema actual utilizado por Evertec y sobre el cual se debe de insertar el concepto.

Es ahí en donde inicia nuestra propuesta, es requerido ajustar el e-services para llevar estos tableros visuales automatizados que sea consumido por los equipos comerciales y que tienen contacto directo con el cliente para que vean el avance y estado de cada uno de ellos por medio de una herramienta que lo permita y en donde para ello visualizamos la facilidad que tiene Evertec a nivel de Power BI, para montar estos tableros sin tener que incrementar los gastos asociados.

Posterior a ello, es requerido establecer en el flujo actual de trabajo una actividad en el flujo de trabajo establecido en el paso a paso configurado en el e-services que a su vez se definan los roles y tiempos de duración acordados que sean consecuentes con el ritmo al que se acuerde someter el flujo y la velocidad de este, de acuerdo con la capacidad actual y que permita no tener inventarios en proceso, garantizando una constante puesta en producción.

Lo anterior permitirá quitarle la grasa al proceso, dejar solamente las actividades requeridas, sustentar el control de tiempos de forma automatizada y establecer los tableros de control y sumatoria de tiempos de una forma ágil, el siguiente paso de esta receta de implementación

considera los criterios expuestos en Tabla 10 Criterios de implementación Kanban en donde sintetiza el paso a paso que se desarrollará en esta propuesta.

Tabla 10 Criterios de implementación Kanban

Propiedades	Propiedades emergentes	Criterios de implementación
Visualizar el flujo de trabajo	Priorizar el trabajo por costo de oportunidad de retraso	Enfocarse en la calidad
Limitar el trabajo en progreso	Optimizar el valor por medio de clases de servicio	Reducir el trabajo en progreso
Medir y Administrar el flujo	Distribuir el riesgo con la asignación de capacidad	Entregar a menudo
Hacer las políticas del proceso explícitas	Incentivar la innovación de procesos	Equilibrar la demanda contra el <i>"throughput"</i>
Utilizar modelos para reconocer la oportunidad de mejora	Administrar cuantitativamente	Priorizar y control de cambios de prioridades
		Atacar las fuentes de variabilidad para mejorar la previsibilidad

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Como se puede observar en la Tabla 10 Criterios de implementación Kanban no es factible considerar esta dinámica como una metodología para el ciclo de vida del desarrollo de software o un enfoque para la gestión de proyectos, y no compite con las metodologías arraigadas en Evertec, pero sí: inyecta una dosis de agilidad y visualización que agregan valor a la estructura actual de gobernanza de las tecnologías de información, integra los conceptos de agilidad por medio del Kanban, para garantizar un ritmo que mantenga constantes liberaciones y entregables.

El foco es no incrementar la burocracia en el control, pero si permitir visualizar toda la dinámica, así como la diversidad de estilos, pues no impone un método del ¿cómo hacerlo?, pero si de la visualización del trabajo y el resultado en la ejecución. Y en donde en cada uno de los tableros de control de cada equipo de trabajo, se ajusta a las necesidades de cada uno de los departamentos. La clave en este ejercicio es que estén integrados con la metodología de evaluación del desempeño y asignación de objetivos corporativo.

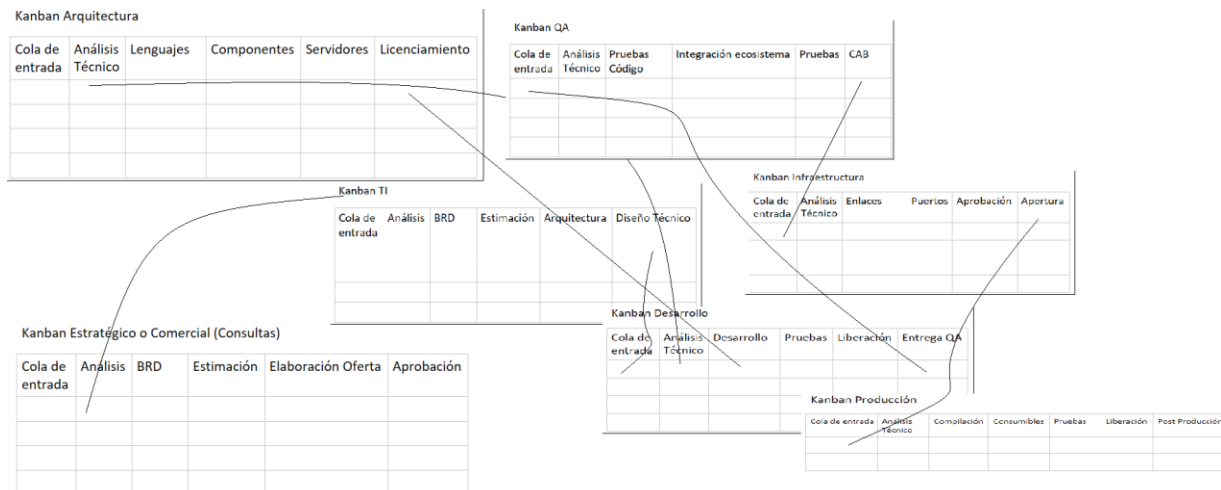
Al insertar la voz del cliente en el flujo, implica que existan reuniones con el cliente constantes, así como sesiones internas recurrentes y con una frecuencia establecida en donde se muestren los avances y entregables, y es ahí en donde la gestión de la calidad implica evitar defectos o vacíos excesivos, ya que son el mayor desperdicio en el desarrollo de software o en la gestión del trámite.

Con la finalidad de dar un orden al proceso, es indispensable establecer una política que delimite el proceso en cada una de sus etapas, así como el trabajo en progreso y en donde establezca los requisitos requeridos para ingresar una orden al proceso, y así mismo cada uno de los departamentos que conforman el flujo, considerando sus requisitos también. Es indispensable que esta política considere temas de priorización, estimación, pruebas, puesta en producción, así como a partir de cuándo se le inicia a facturar al cliente cada entregable. Articulando todos los departamentos asociados.

Evertec debe de identificar los factores que les afectan el rendimiento, sus cuellos de botella y cómo se logra calcular el retorno de la inversión para estos desarrollos, es ahí en donde el sistema de información que utiliza debe de reflejar los tiempos, su duración, el paso a paso y la integración del mismo, se identifica en los flujos que el proceso requiere un nivel del detalle importante para lograr una estimación, de un esfuerzo que tiene una alta probabilidad de no ser aprobado por el costo de la estimación y que este esfuerzo implica una cantidad de trabajo por diferentes personas que no están enfocadas en algo aprobado y concreto por el cliente.

El establecimiento de una cadencia de entrada requiere: determinar el ritmo de un tipo de evento, priorización, liberación, retrospectiva y cualquier evento recurrente debe de ser considerado, pues puede tener su propia cadencia. Esto implica que hay que revisar las reuniones que existen para abordar a los clientes internos y retroalimentarlos de forma integral, para así establecer un adecuado proceso de cadencia, visualizando a nivel general una integración conceptual, por ello, se elabora el siguiente ejemplo.

Figura 21 tablero Kanban



Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

Como se puede observar en la Figura 21 tablero Kanban, representa a modo visual la integración de los diferentes Kanban para cada uno de los procesos y en donde como tal al final el sistema de e-services de manera automatizada debe de estar en la capacidad de:

1. Asignar tiempos de duración por actividad
2. Sumarizar los tiempos por actividad y calcular el tiempo de ciclo por trámite
3. Respuestas bajo un flujo de paso a paso no lineal sino multidecisión para que el flujo pueda cambiar su curso conforme el proceso lo requiere.
4. Marcar la ruta crítica según cadencia de actividades.
5. Integrar la base de datos del E-services con Power BI, para de esta forma montar las estadísticas bajo una secuencia de flujo general que integre los diferentes tickets e identificar bajo un ligue la secuencia de aprobación del cliente y el nacimiento del nuevo ticket en cada uno de los procesos.
6. Medir la cantidad de producto instalado o configurado, por ende liberado por el cliente.

La anatomía del ticket debe de permitir visualizar una tarjeta electrónica que consuma los datos e integrarlos en el Power BI para que dsi se desea consultar un trámite se muestren los campos claves y llaves que enlazan las diferentes etapas en el ejercicio.

Este control visual automatizado, se visualiza en Power BI, con la finalidad de aprovechar los sistemas con los que cuenta Evertec, para no incurrir en un sistema, así como la definición de e-

services, ya que en esta propuesta no se incrementa más que en conocimiento a nivel de inversión monetaria.

Las métricas identificadas y sugeridas son las siguientes:

1. Tiempo de entrega del sistema: entiéndase el tiempo que transcurre entre comprometerse y entregar un elemento de trabajo.
2. Tiempo de ciclo: sería el tiempo que un trámite pasa a la siguiente columna en el tablero Kanban.
3. Tiempo de entrega al cliente: tiempo en el que recibe la solicitud del cliente hasta entregar el resultado.
4. Tasa de entrega: capacidad del sistema productivo.
5. Demanda: cantidad de trámites que ingresan.
6. Cantidad de retrabajos
7. Cantidad de defectos detectados
8. KPI's que están establecidos en el acuerdo con el cliente.
9. Eficiencia del flujo: relación entre el tiempo de creación de valor y el tiempo de entrega del sistema.

El seguimiento es la clave de este proceso es por ello que se recomienda instalar las siguientes reuniones:

1. Reunión Kanban: tiene como alcance a nivel gerencial, tratar los diferentes asuntos que bloquean la ejecución del trabajo, su enfoque es evitar arrastrar tareas, repasar políticas, establecer oportunidades para ajustarlas.
2. Reunión con el cliente: se tienen en cuenta los objetivos, expectativas del cliente, la capacidad (tasa y tiempo de entrega por tipo de trabajo), la capacidad disponible entre otros.
3. Seguimiento del líder del área: revisión del rendimiento del equipo.
4. Revisión del trámite menor a 400 h.
5. Revisión del programa de trámites.

Culturalizar este estilo de trabajo implica un enfoque de negocio, alineamiento completo en la organización y una colaboración completa. La bola no puede quedar en zona gris. Por ende, requiere que la organización:

1. Se adapte al estilo
2. Tenga la capacidad de anticiparse a los retos.
3. Tenga una capacidad de reacción que le permita ajustar su estilo.
4. Sea congruente con las políticas y procedimientos que los acercan a la visión y la misión de la empresa.
5. Fluya de una forma simple, explicable, alineada, y que evite el caos.
6. Y en una etapa final sea tan robusta y resiliente que permita el dinamismo, la cohesión y la sinergia.

### **Análisis económico**

Evertec para implementar este estilo de trabajo de forma inicial, puede lograr implementarlo sin invertir en adquirir sistemas de control, ya que cuenta con ellos, lo que requiere es destinar el esfuerzo para integrarlos, lo cual implica una orden de trabajo interna para el equipo de e-services, que tiene asignado una bolsa de horas anuales; para ello, al abordar al equipo de e-services y solicitarles una estimación inicial, identifican que esto les puede llevar aproximadamente 100 h de trabajo, lo cual se estarían asignando a nivel interno a un costo de \$23 la hora.

Lo anterior como un tema de justificación del tiempo invertido por el área. Y que, para efectos de este trabajo, les permitiría incluir una estructura ágil de trabajo. Evertec cuenta con una negociación especial con “*LinkedIn*” que le permite consumir en general todos los cursos y certificados disponibles, en donde para ello se identificaron una serie de cursos de lo que explica que es Kanban, así mismo, como parte del proceso de formación, los colaboradores tienen la instrucción de dedicar 2 h semanales para ello, por ende, se les puede girar la instrucción.

Internamente existen funcionarios autorizados como ágil coach certificados en donde a nivel del liderazgo puede implementar la estrategia de certificación Kanban, para fortalecer el concepto sin costo alguno, he implicaría negociar bajo el concepto de Evertec University y la Academia de Liderazgo para difundir la certificación, ambos programas ya establecidos en Evertec.

Por tanto, no se detecta una inversión material en este concepto. Siendo el retorno de inversión inmediato, máxime que, como parte del proceso de presupuesto anual, Evertec tiene partidas presupuestadas asociadas a capacitación interna y externa, así como horas capitalizables sobre las licencias de Evertec consideradas con contratos sostenibles mayores a 3 años y en donde, por ende, para efectos del e-services, el presupuesto permite mejorar la herramienta como parte de los

esfuerzos de mantenimiento de la plataforma. Se consolidan los costos en la Tabla 11 Análisis de Costos, costos de licenciamiento a nivel de Power BI, ya son costo de fondo, así como los costos habilitados a nivel de las facilidades en cursos, los espacios de estudio están asignados a 2 h por semana, así que perfectamente el rol consolida un fuerte ejercicio de revisión y definición para quitar la grasa del proceso.

Tabla 11 Análisis de Costos

Plan de implementación de la propuesta y costos				
Macro tarea	Recursos humanos	Tiempo (semana)	Costo	Total
Definición y Aprobación del flujo de trabajo sobre el cual se desea impactar el estilo de trabajo, depuración del flujo, eliminación de la grasa y el reproceso.	Gerente del departamento y Supervisor de la UGES	1		\$ -
Revisar que el flujo de trabajo, y homologarlo en el e-services y debidamente configurado, actividad por actividad, tiempos y secuencias.	Gerente del departamento y Supervisor de la UGES	1		\$ -
Crear el control visual en el Power BI, alimentado de la base de datos del e-services.	Analista de sistemas	1	\$29.00	\$ 246.50
Reflejar en el control visual las métricas establecidas para medir, 9 etapas.	Analista de sistema y supervisor del área	1	\$29.00	\$ 246.50
Integración del equipo relacionado (VP, Gerentes, Líderes, personal asociado)	7 gerentes y 2 VP	1		\$ -
Capacitación del personal 15 temas	14 funcionarios	5		\$ -
Revisión de las políticas de trabajo y procedimientos asociados, establecimiento de 5 políticas de trabajo.	VP Operaciones, VP Sistemas de Información & Telcom VP Comercial	4		\$ -
Entender el contexto.	7 gerentes y 2 VP	1		\$ -
Priorizar iniciativas.	5 supervisores	1		\$ -
Formar el equipo de transformación.	Supervisores	1		\$ -
Formar la visión y la misión de la transformación.	Sesión de todos los líderes (Supervisores, Gerentes, VP's)	1		\$ -
Certificar en KANBAN al equipo.	14 funcionarios	1		\$ -
Alinear la estrategia a los objetivos corporativos.	Líderes	1		\$ -
Revisar mensualmente por los primeros 6 meses toda la estructura y su encadenamiento.	Líderes	1		\$ -
			Total	\$ 493.00

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

El costo detallado en la Tabla 11 Análisis de Costos muestra una inversión mínima del proyecto, lo cual permite capitalizar los beneficios del modelo desde el primer mes, pues, en efecto, implementar Kanban le permitirá a Evertec:

1. Ayuda a los gerentes y equipos a comprender el sistema que manejan y a evitar tomar decisiones equivocadas que tengan efectos negativos en función a la priorización del trabajo, servicios, clientes y funcionarios.
2. La revisión, mapeo y redefinición de procesos, así como los roles esperados en cada una de las actividades, permiten a través de este estudio depurar y quitar la grasa del proceso siendo esto un proyecto de mejoramiento continuo en sí mismo constantemente.
3. El ejercicio y la dinámica, le permitirá a Evertec el estado de la ejecución y así mismo abordar a los clientes bajo un esquema de control y acuerdos más cercanos a la realidad del negocio, lo cual se traduce en un cliente más satisfecho.
4. El hecho de que se tenga que redefinir las políticas asociadas a la estimación, los insumos requeridos para la ejecución de esas labores y, por ende, la liberación del personal técnico que está inmerso en esas tareas, permitirá involucrar al recurso al menos en un 8% menos, en función a la experiencia acumulada en los procesos de mejora implementados anteriormente en Evertec.

Lo que le permitirá a Evertec aumentar su capacidad en la UGES en un 8% al menos, al traducir ese % en dinero y multiplicarlo por la cantidad de recursos asociados, se convierte en \$1,728 al mes aproximadamente, al ser la inversión establecida en \$493, permite calcular la relación beneficios entre costos, mostrando un valor de 3.5 puntos, lo cual permite entender que los beneficios son mayores a los costos invertidos en la ejecución de este.

El análisis se hace de una forma simple, ya que hay otros beneficios asociados a los costos emocionales que también se ven impactados y que se encadenan en una nueva cultura de mejoramiento constante.

### **Plan de implementación**

Al integrar todos los conocimientos adquiridos, así como el entender las opciones de auto capacitación con las que cuenta Evertec, se consolida el siguiente plan de abordaje, en donde se proyecta con actividades semanales para que sean completadas en 4 meses, se les recomienda consolidar un líder de la implementación, el cual preferiblemente debe de estar certificado en la metodología Kanban, en la Tabla 12 Plan de implementación de la propuesta se detalla el set de actividades recomendadas.

Tabla 12 Plan de implementación de la propuesta



Plan de implementación de la propuesta															
Tarea	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13. Trabajando con los cuellos de botella. 14. Liderazgo ágil 15. Management 3.0															
Revisión de las políticas de trabajo y procedimientos asociados: 1. Proceso de estimación. 2. Procedimiento comercial de venta y gestión de la post venta. 3. Procedimiento de escalamiento y gestión de asuntos en general. 4. Procedimiento del ciclo de vida del desarrollo. 5. Esquema de evaluación y métricas de gestión.															
Entender el contexto.															
Priorizar iniciativas.															
Formar el equipo de transformación.															
Formar la visión y la misión de la transformación.															
Certificar en KANBAN al equipo.															
Alinear la estrategia a los objetivos corporativos.															
Revisar mensualmente por los primeros 6 meses toda la estructura y su encadenamiento.															

Nota: Carlos Luis Hidalgo Ruiz

La Tabla 12 Plan de implementación de la propuesta considera un condesado de actividades, así como de temas de capacitación que implica un compromiso para que sea concretado con la energía, sinergia, dinamismo y cohesión requerido para que sea concretado con el nivel de calidad e involucramiento requerido.

Este plan no solo es de capacitación, sino tiene como foco alinear y depurar los flujos de trabajo, alineamiento de las políticas y procedimientos, así como el establecimiento de métricas, para asegurar una estructura de procesos acorde a las necesidades de fluidez del proceso, aprovechando los recursos existentes sin incluir recursos adicionales, siendo este el más grande beneficio, que desde la gestión del liderazgo y desarrollo interno del personal, se pueda lograr fomentar una cultura de mejoramiento continuo.



## APÉNDICES

Respaldos presentados como parte del ejercicio de estudio y que sirven como parte del set de evidencias y materiales de apoyo para lograr llegar a las conclusiones presentadas.

### Apéndice I

Muestra el esfuerzo realizado para consolidar por medio de la Tabla 13 sumario de CTQ's, la voz de los clientes internos y externos, que sirven como material de base para justificar la transformación que se requiere en la empresa Evertec.

Tabla 13 sumario de CTQ's

<b>Cliente</b>	<b>Voz del cliente</b>	<b>Translate – CTQ</b>
Cliente interno	Reuniones para definir el alcance	Más conocimiento de nuestras plataformas y del negocio de las áreas comerciales
Cliente interno	Reunión de cierre de etapas y pasos subsiguientes.	Cursos de manejo de clientes para que se gestione y contenga al cliente.
Cliente interno	Atender o crear documentación de auditoría y compare de código.	Valor agregado a las áreas donde debe pasar y que sea dirigido a un dueño del tema, esto pasa por N áreas y nadie es dueño del tema, por lo cual al final se quedan esperando atención porque no hay priorización y no se tienen recursos para esto, más que en tiempos libres de asignación de reléase o de tareas ya que el área de desarrollo no documenta.
Cliente interno	Atender o avanzar porque no aplica al área, o se atendió en otra parte (ejemplo los de facturación y las ventanas de certificación)	Se deben respetar los tiempos de asignación en los releases o presentación al CAB de manera que no se deba andar corriendo o validando a medias, y la excepción debe dejar de ser la regla, el poner a correr las áreas no mejora la experiencia del cliente a veces son tan ajustados los compromisos que las tareas de las áreas no se pueden realizar como se deben con la calidad debida.
Cliente interno	Preparar tiquetes de la sesión y ejecutar la sesión	Se deben respetar los tiempos de asignación a la presentación al CAB y los dueños o interesados deben conseguir las aprobaciones en esas fechas, no recargarnos en el CAB esa gestión.
Cliente interno	Especialmente los de proyectos, que no tuvieron ninguna participación de nuestra área, pero nadie quiere atender porque no es un tema de producción (problema existente en producción)	Se requiere definir un grupo el cual tenga su foco en estas tareas y el tiempo adecuado, de manera que conozcan el proyecto desde el inicio y preparen el post producción desde antes de salir, para que no revienten cosas que se pudieron atender antes.

Cliente	Voz del cliente	Translate – CTQ
Cliente interno	Temas internos que no se han visto con el cliente o inexperiencia de las personas en el equipo que recargan o complican las tareas.	Mejorar el conocimiento de áreas como Comercial y proyectos, hay cosas del negocio de Evertec que tienen un trasfondo técnico, pero puede ser entendido por las personas de negocios. Por ejemplo, las tareas para realizar un corte o un embozado, las áreas y elementos que intervienen para poder apoyar a un cliente en la explicación.
Cliente interno	Cotizaciones: Cuando se solicitan vienen con fechas quemadas y a veces independiente del tiempo que se indique ya tienen fechas de finalización sin iniciar.	Dar un tiempo prudente para las cotizaciones y no quedar fechas sin tener esas cotizaciones, manera que no se queda mal con el cliente o se le da una falsa expectativa.
Cliente interno	Desarrollo humano: Definición del BRD	En este caso sería el talento de los Líderes de cuenta, que entiendan bien el negocio y como este se aplica en el sistema para que su asesoría sea más efectiva.
Cliente interno	Exceso y cantidad de reuniones, horas invertidas: Muchas reuniones de un mismo tema en una semana o sesiones de más horas de las necesarias	Se debe ser más efectivo en los tiempos de las sesiones que se convocan, llevando puntos ya aterrizados y dándole seguimiento a las minutas
Cliente interno	Cambios de parámetros: Actualmente cuando se necesita actualizar parámetros de cuentas (por ejemplo, algún porcentaje de tasa), el cliente incluye un trámite para que lo gestione el área de configuración. Estos parámetros son muy delicados y cada vez que hay algún error repercute en impactos financieros y de imagen, por lo cual creo que deberían de ser autogestionados por los mismos clientes y evitar que la responsabilidad recaiga sobre Evertec.	Reestructurar rol y responsable, considerar back ups.

Cliente	Voz del cliente	Translate – CTQ
Cliente interno	Trámites de cambios o regeneraciones: Actualmente ingresan trámites por parte de los account manager o líderes de cuenta, los cuales indican hacer algún cambio o regeneración de algún archivo, sin embargo, no especifican el ¿por qué? Se debe de realizar, si fue porque algo salió mal (incluir incidente para ver causa raíz) o simplemente es porque el cliente perdió la información original	Cuestionar a los clientes y documentar el trámite si califica como tal.
Cliente interno	Flujos de trabajo, roles y responsabilidades validación de los mismos.	evitar que la presión de otras áreas de negocios y proyectos se comprometan sin haber validaciones previas y omitan procesos.
Cliente interno	Solicitudes de desarrollos nuevos, definición de prioridad de atención	Que los encargados de atender directamente al cliente tomen en cuenta que hay fechas predefinidas de los releases y de esa forma sean conscientes de que tanto los desarrollos como las puestas en producción de nuevos productos deben estar alineadas con las fechas de los releases, así pueden determinar preliminarmente las posibilidades del lanzamiento de nuevos productos.
Cliente externo	Los tiempos de respuesta en la gestión y ejecución de los compromisos no son los esperados	Contar con un equipo de desarrollo de sistemas y operaciones con mejor atención de servicios
Cliente externo	Demoras en la ejecución de los proyectos y demora en respuestas a mantenimiento de servicios actuales	mejorar sus servicios en oportunidad. mejorar la calidad de respuesta de los equipos de desarrollo de proyectos
Cliente externo	Tienen muchas oportunidades en Operación, Calidad de productos y cambios, entendimiento del negocio de sus clientes, se apegan mucho a los procedimientos y los resultados son muy lentos y escasos.	Entender más el negocio de su cliente Flexibilizar sus procesos subir el nivel de capacidades de sus recursos mejorar la percepción del servicio

Cliente	Voz del cliente	Translate – CTQ
Cliente externo	El servicio al cliente, soluciones reales y tiempos de respuesta es de muy malo a regular, casi que debemos rogar y tocar muchas puertas para ser atendidos, no se presta atención real al cliente y no se le asesora adecuadamente.	pasar de las palabras a los hechos y realidades, deben dejar de prometer y comprometerse con el cliente, la mayoría de las veces la relación cliente-socio comercial, pareciera ser al revés y no prestan la debida atención a sus clientes.
Cliente externo	¡¡¡Tienen una oportunidad de mejora en la resolución de los tickets!!!	Mejorar la comunicación proveedor- cliente en solicitudes que se requieran
Cliente externo	El servicio al cliente por parte de Evertec necesita mejora, puesto que sus tiempos de respuestas van desde días hasta más de un año y no hay una comunicación efectiva, dado que se limitan a la herramienta burocrática del e service, en la cual cierran los casos sin avisar al cliente de porque los cierran o si dan respuesta tampoco se tiene un aviso de la respuesta, pues se tienen identificados 13 puntos al día de ahora entre ellos hay unos que tienen más de 10 meses.	Ser más ágiles en sus respuestas y brindar mejorar su servicio al cliente y poner los proyectos en producción en menos tiempo, puesto que el del xxxxxx se tardaron más de 1 año y se habían comprometido a ponerlo en producción en xx meses
Cliente externo	El nivel de servicio es vital, nosotros como clientes debemos de navegar dentro de una burbuja burocrática para lograr ser atendidos, y la atención es a medias. Podría indicar más elementos, pero me parece que estos son suficientes para calificar mi respuesta.	Ese es trabajo de las personas que dirigen la operación en Costa Rica; no obstante, podrían usar mi respuesta anterior (P6) como un punto de referencia, el cual se resumen en: 1. Servicio al cliente
Cliente externo	Evertec es una compañía poco accesible para nosotros como Cliente, no nos facilita el trabajo y demora en la atención.	Acercarse y comprender el negocio y nuestra necesidad como clientes de ustedes. Gestión del cliente con servicios contractuales muy bien definidos, ya que los recursos no son ilimitados

Nota: Información suministrada por Evertec.

## **Apéndice II ofertas de proveedores para iniciar la transformación en Evertec**

Al abordar a la empresa, facilita la siguiente información como parte del esfuerzo ejecutado en búsqueda de una solución que le permita a Evertec, abordar los principios de agilidad

### **Sinnplify**

Empresa dedicada a ofrecer transformaciones digitales a diferentes empresas, misma que Evertec abordó y se le solicitó una propuesta que se sintetiza en capacitar al personal para que del mismo personal directivo se motive la transformación. Promoviendo los talleres de Scrum.

### **CCI Consultores**

Empresa dedicada al abordaje de transformaciones ágiles, y en donde su propuesta estuvo enfocada en evaluar a Evertec y recomendar a través del análisis de los métodos de trabajo de Evertec una propuesta que le permita transformarse y en donde es posible que Scrum no sea una solución sino la adopción de varios métodos de trabajo que le permita el control.

Motivando el esfuerzo desde el nivel directivo y un acompañamiento por medio de un consultor y un equipo de trabajo, que nivelara el conocimiento requerido.

### **Ágilizar**

Empresa dedicada a transformaciones ágiles, se capacitó directamente con Jeff Sutherland y que vende las siguientes expectativas:

1. Un proceso altamente participativo y colaborativo facilitado por un coach con amplia experiencia en formación y coaching de equipos y organizaciones.
2. Equipos de liderazgo de alto rendimiento transformando la organización
3. Pasar de la teoría a la práctica de una vez.
4. Resultados de negocio tangibles a través de equipos autoorganizados de alto rendimiento
5. Un sistema de métricas y transparencia adecuado para su empresa

Empresa integrada solo por una persona que se dedica y esa exclusividad se ve traducida en el costo que ofrecen.

## REFERENCIAS

- Anderson, D. (2010). *KANBAN Cambio Evolutivo Exitoso Para su Negocio de Tecnología*. Blue Hole Press.
- Baca, G., Cristóbal, M., Cruz, M., Gutiérrez, J., Pacheco, A., Rivera, Á., . . . Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Grupo Editorial Patria.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (19 de Junio de 2021). *agilemanifesto.org/iso/es/principles.html*. Obtenido de *agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html*: <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- Castillo, P. (2016). *Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valoren una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL*. (Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú). Obtenido de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4668/Castillo\\_ap.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4668/Castillo_ap.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Damian, E., & Dávila, A. (2019). Análisis comparativo de la complejidad cognitiva de la gestión de proyecto en el desarrollo de software en la ISO/IEC 29110-5-1-2 y la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos de la PMI. (U. d. Guadalajara, Ed.) *Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 8, num 1, 1, 16. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512259512008>
- Evertec Inc. (29 de Mayo de 2021). *mision-vision-y-valores*. Obtenido de *evertecinc.com*: <https://www.evertecinc.com/mision-vision-y-valores/>
- Evertec Inc. (03 de Junio de 2021). *evertecinc.com/somos-evertec/*. Obtenido de *evertecinc.com*: <https://www.evertecinc.com/somos-evertec/>
- Fernández, J. (2019). *La Productividad y la Metodología Scrum en el personal de desarrollo de Software en la empresa Global Hitss*. (Bachiller en Ingeniería de Información y Gestión, Universidad Científica del SUR, Perú). Obtenido de <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1190/TB-Fernandez%20J-Ext.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- Gutarra , F. (2015). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Huancayo: Fondo Editorial de la Universidad Continental.
- Henández, G., Martínez , Á., Jiménez, R., & Jiménez, F. (2019). Métricas de productividad para equipo de trabajo de desarrollo ágil de software: una revisión sistemática. (C. Instituto Tecnológico Metropolitano, Ed.) *TecnoLógicas*, 22, 22. doi:<https://doi.org/10.22430/22565337.1510>
- Hernández, F. (2021). *Manual Para Trabajos Finales de Graduación (TFG)*. San José: Universidad Internacional de las Américas.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Jason, L., & Hernández Iglesias, A. (2014). *Lean Change Management, Prácticas Innovadoras Para el Manejo del Cambio Organizacional*. Happy Melly Express.
- klaus, L. (2019). *Reconsiderando Agile Por Qué los equipos ágiles no tienen nada que ver con la Agilidad Empresarial*. LEANability GmbH, Viena. Obtenido de [www.LEANability.com](http://www.LEANability.com)
- Martínez-Vidal, E., & Hurtado, S. (2019). Proceso de desarrollo de software con técnicas de creatividad, para las Pymes de la ciudad de Neiva. (U. I. Santander, Ed.) *Revista UIS Ingenierías*, 18, 99-109. doi:DOI: 10.18273/revuin.v18n1-2019008
- Milla, J. (2020). *Transformación digital con metodologías ágiles en el área de sistemas de una entidad Bancaria del Perú*. (Programa Académico de Maestría en Administración de Negocios MBA, Universidad César Vallejo, Perú). Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46986/Milla\\_FJL-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46986/Milla_FJL-SD.pdf?sequence=1)
- Modig, N., & Ahlström, P. (2015). *Esto es Lean*. Rheologica Publsihing. Obtenido de [www.rheologica.com](http://www.rheologica.com)
- Palomino, M., Dávila, A., Melendez, k., & Pessoa, M. (Noviembre - Abril de 2018). Análisis de la adopción de prácticas ágiles en organizacionesCMMI a través de una Revisión Sistemática de Literatura. *Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 6, 21 - 47. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512253718011>

- Project Management Institute, Inc., (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. Project Management Institute, Inc.
- Sánchez, E. (2016). *Tesis: Programa de Transformación Digital Para DIQUIM S.A.* (Maestría en Dirección de Empresas, Universidad de Piura, Perú). Obtenido de [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2976/MDE\\_1644.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2976/MDE_1644.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sandoval, F., Galvez, V., & Moscoso, O. (2017). Desarrollo de Arquitectura Empresarial usando un Framework con Enfoque Agil. (U. T. Equinoccial, Ed.) *Enfoque UTE*, 135-147. doi:DOI: 10.29019/enfoqueute.v8n1.120
- Schwaber, K., & Sutherlan, J. (2017). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. creativecommons.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. ICG Marge, SL.
- Verde, H. (2018). *Tesis: Sistema web para el proceso de control de incidencias en la empresa AI Inversiones Palo Alto II S.A.C Proyecto ONP*. (Licenciatura en Ingeniería en Sistemas, Universidad César Vallejo, Perú). Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33305>