



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:**

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**TEMA:**

**PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE  
PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO  
PROCESOS DE ETL.**

**AUTOR:**

**ROCÍO MARIBEL VERDEZOTO BÓSQUEZ**

**TUTOR:**

**ING. CHRISTIAN PATRICIO VACA BENALCÁZAR, MG CPA**

**QUITO, ECUADOR**

**2019**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

El documento de tesis con título: “PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO PROCESOS DE ETL”, ha sido desarrollado por la señorita Rocío Maribel Verdezoto Bósquez con C.C. No. 1718465014 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

-----  
Rocío Maribel Verdezoto Bósquez

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “**PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO PROCESOS DE ETL**”, presentado por ROCÍO MARIBEL VERDEZOTO BÓSQUEZ, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., febrero 2019

TUTOR

-----  
ING. Christian Patricio Vaca Benalcázar, Mg CPA

## AGRADECIMIENTO

A mi amado Dios, por ser quien llena mi corazón con su amor infinito, por demostrarme su fidelidad y sobre todo por darme las fuerzas que necesito en los momentos más difíciles de mi vida y por permitirme cumplir una meta más en mi vida profesional.

A mi madre, por todo su amor, paciencia, confianza, dulzura, comprensión y apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mis hermanos, por todo el cariño y porque día a día me dan la fuerza suficiente para seguir adelante; un agradecimiento especial a toda mi familia.

A David, por estar constantemente alentándome a culminar mi tesis, por su preocupación, esfuerzo en este proyecto y por motivarme a buscar constantemente nuevos retos.

A mis amigos y compañeros de aula que me apoyaron cuando los necesité.

A mis queridos maestros y tutor de tesis, por todas sus directrices y enseñanzas a lo largo de mi carrera estudiantil en la Universidad Israel.

Gracias.

*Rocío Maribel*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por permitirme lograr una de mis más grandes metas, a mis padres por su amor incondicional, esfuerzo, y enseñanzas que me han convertido en la mujer que soy, a mis hermanos por compartir junto a mí alegrías, tristezas y poder contar siempre con su apoyo y finalmente a mi abuelita por todo el amor que tiene para mí y por impartirme sus sabios consejos.

*Rocío Maribel*

## TABLA DE CONTENIDOS

ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	3
GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS .....	4
1    CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1    ESTADO DEL ARTE.....	5
1.1.1    INTRODUCCIÓN .....	5
1.1.2    PROBLEMAS EN PROYECTOS .....	5
1.1.3    FACTORES DE ÉXITO EN PROYECTOS DE SOFTWARE.....	9
1.2    LÓGICA DEL NEGOCIO .....	9
1.2.1    ¿QUÉ ES UN PROYECTO?.....	9
1.2.2    GESTIÓN DE PROYECTOS .....	10
1.2.3    GESTIÓN DE PROGRAMAS.....	11
1.2.4    GESTIÓN DEL PORTAFOLIO .....	12
1.2.5    OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	13
1.3    HERRAMIENTAS TÉCNICAS .....	13
1.3.1    METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	13
1.3.2    METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	20
1.3.3    INDICADORES CLAVE DE GESTIÓN .....	29
1.3.4    BUSINESS INTELLIGENCE .....	36
1.4    ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	49
1.4.1    EVALUACIÓN HERRAMIENTAS BI .....	49
1.4.2    EVALUACIÓN METODOLOGÍAS ÁGILES .....	49
2    CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO.....	51
2.1    TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51

2.2	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	51
2.2.1	TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	52
2.2.2	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	55
2.2.3	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	68
3	CAPÍTULO III. PROPUESTA .....	69
3.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	69
3.1.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	71
3.1.2	FACTIBILIDAD OPERACIONAL.....	73
3.1.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	75
3.1.4	MODELO O ESTÁNDAR A APLICAR.....	80
4	CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN .....	90
4.1	APLICACIÓN DEL MODELO, ESTÁNDAR O METODOLOGÍA .....	90
4.2	DISEÑO .....	90
4.2.1	PROTOTIPO DEL TABLERO DE CONTROL PARA EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS .....	91
4.2.2	PRESENTACIÓN DEL TABLERO DE CONTROL PARA EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS EN <i>POWER BI</i> .....	92
5	CONCLUSIONES .....	93
6	RECOMENDACIONES .....	94
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
8	ANEXOS.....	1

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura. 1. 1.</b> Problemas en Proyectos .....	6
<b>Figura. 1. 2.</b> Éxito Proyectos Ágil versus Cascada .....	7
<b>Figura. 1. 3.</b> Problemas en Proyectos .....	8
<b>Figura. 1. 4.</b> Procesos de la Gestión de Proyectos.....	11
<b>Figura. 1. 5.</b> Gestión de Programas .....	12
<b>Figura. 1. 6.</b> Gestión del Portafolio .....	12
<b>Figura. 1. 7.</b> Oficina de Gestión de proyectos .....	13
<b>Figura. 1. 8.</b> Manifiesto ágil .....	15
<b>Figura. 1. 9.</b> Metodologías ágiles utilizadas .....	17
<b>Figura. 1. 10.</b> Tablero <i>Kanban</i> .....	21
<b>Figura. 1. 11.</b> Roles <i>Scrum</i> .....	24
<b>Figura. 1. 12.</b> Flujo de trabajo <i>Scrum</i> .....	26
<b>Figura. 1. 13.</b> Flujo del Sprint Planning .....	28
<b>Figura. 1. 14.</b> Ámbitos de Medición.....	31
<b>Figura. 1. 15.</b> Monitoring planned value, earned value and actual cost .....	32
<b>Figura. 1. 16.</b> The difference between planned and actual expenditures up to the date of the report.....	34
<b>Figura. 1. 17.</b> Fórmulas de Indicadores de Rendimiento.....	34
<b>Figura. 1. 18.</b> Herramientas tecnológicas <i>Business Intelligence</i> .....	38
<b>Figura. 1. 19.</b> Componentes de la plataforma <i>Business Intelligence</i> .....	41
<b>Figura. 1. 20.</b> Cuadrante Mágico <i>Business Intelligence</i> . .....	42
<b>Figura. 1. 21.</b> Visualizador de datos <i>QlikView</i> .....	46
<b>Figura. 1. 22.</b> Visualizador de datos <i>Tableau</i> .....	47
<b>Figura. 1. 23.</b> Análisis <i>adhoc</i> .....	47
<b>Figura. 1. 24.</b> Visualizador de datos <i>Power BI</i> .....	48
<b>Figura. 2. 1.</b> Involucramiento del usuario en el portafolio de proyectos.....	55
<b>Figura. 2. 2.</b> Soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos.....	56



<b>Figura. 2. 3.</b> Requerimientos funcionales y no funcionales definidos de manera clara en los proyectos.....	57
<b>Figura. 2. 4.</b> Planificación adecuada en los proyectos.....	58
<b>Figura. 2. 5.</b> Las expectativas del alcance del proyecto son realistas.....	59
<b>Figura. 2. 6.</b> Entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente.....	60
<b>Figura. 2. 7.</b> Personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos .....	61
<b>Figura. 2. 8.</b> Control de recursos asignados al proyecto y toma de decisiones por parte del gerente del proyecto.....	62
<b>Figura. 2. 9.</b> Proyectos alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa	63
<b>Figura. 2. 10.</b> Cliente de acuerdo con plazos de entrega del producto final del proyecto...	64
<b>Figura. 2. 11.</b> Calidad del producto final es lo esperado por el cliente .....	65
<b>Figura. 2. 12.</b> Controles de Cambio del alcance generan impacto en la planificación del proyecto.....	66
<b>Figura. 2. 13.</b> Integrantes del proyecto se sienten motivados.....	67
<b>Figura. 3. 1.</b> Proceso actual para la generación de reportes no automatizado .....	69
<b>Figura. 3. 2.</b> Datos Históricos Portafolio de Proyectos .....	70
<b>Figura. 3. 3.</b> Inversión versus ingreso adicional por año .....	79
<b>Figura. 3. 4.</b> Velocidad del Equipo .....	82
<b>Figura. 3. 5.</b> Tendencia de prioridad de defectos .....	83
<b>Figura. 3. 6.</b> Valor del producto entregado .....	84
<b>Figura. 3. 7.</b> Velocidad de iteración y equipo .....	85
<b>Figura. 3. 8.</b> Avance de sprint .....	86
<b>Figura. 3. 9.</b> Categorización de impedimentos .....	87
<b>Figura. 3. 10.</b> Tendencia de aceptación de puntos de historia .....	88
<b>Figura. 3. 11.</b> Impacto en la Resolución de Impedimentos (Horas) .....	89
<b>Figura. 4.1.</b> Proceso propuesto para la generación de reportes automatizado.....	90
<b>Figura. 4.2.</b> Tablero de Control de la Salud del Portafolio.....	91
<b>Figura. 4.3.</b> Tablero de Control Portafolio de Proyectos Easysoft S.A.....	92

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla. 1.1.</b>	Factores de éxito en Proyectos de Software .....	9
<b>Tabla. 1.2.</b>	Cuadro comparativo de metodologías ágiles/tradicionales .....	17
<b>Tabla. 1.3.</b>	Indicadores Clave de Gestión para la Dirección de Proyectos .....	30
<b>Tabla. 1.4.</b>	Variación del Cronograma (SV).....	33
<b>Tabla. 1.5.</b>	Variación del Costo .....	33
<b>Tabla. 1.6.</b>	Cuadro comparativo de metodologías ágiles más comunes de gestión de proyectos.....	50
<b>Tabla. 2.1.</b>	Definición de Variables .....	53
<b>Tabla. 2.3.</b>	Soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos .....	56
<b>Tabla. 2.4.</b>	Requerimientos funcionales y no funcionales definidos de manera clara en los proyectos.....	57
<b>Tabla. 2.5.</b>	Planificación adecuada en los proyectos .....	58
<b>Tabla. 2.6.</b>	Las expectativas del alcance del proyecto son realistas .....	59
<b>Tabla. 2.7.</b>	Entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente .....	60
<b>Tabla. 2.8.</b>	Personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos .....	61
<b>Tabla. 2.9.</b>	Control de recursos asignados al proyecto y toma de decisiones por parte del gerente del proyecto.....	62
<b>Tabla. 2.10.</b>	Proyectos alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa.	63
<b>Tabla. 2.11.</b>	Cliente de acuerdo con los plazos de entrega del producto final del proyecto	64
<b>Tabla. 2.12.</b>	Calidad del producto final es lo esperado por el cliente.....	65
<b>Tabla. 2.13.</b>	Controles de Cambio del alcance generan impacto en la planificación del proyecto.....	66
<b>Tabla. 2.14.</b>	Integrantes del proyecto se sienten motivados .....	67
<b>Tabla. 3.1.</b>	Análisis comparativo de problemas en la gestión de proyectos .....	71
<b>Tabla. 3.2.</b>	Características del servidor.....	72
<b>Tabla. 3.3.</b>	Características de escritorio y equipo portátil .....	73
<b>Tabla. 3.4.</b>	Valoración de conocimientos Power BI.....	74
<b>Tabla. 3.5.</b>	Análisis de pérdida de ingresos .....	76

<b>Tabla. 3.6.</b>	Porcentajes de proyectos por año .....	76
<b>Tabla. 3.7.</b>	Valores por proyecto .....	77
<b>Tabla. 3.8.</b>	Pérdida de Ingresos.....	77
<b>Tabla. 3.9.</b>	Valores para herramienta Power BI .....	78
<b>Tabla. 3.10.</b>	Valores de inversión e ingresos adicionales .....	79
<b>Tabla. 3.11.</b>	Propuesta de indicadores por categoría .....	80

## **RESUMEN**

El presente proyecto está enfocado en analizar y proponer la implementación de un tablero de control que permita a la compañía Easysoft S.A monitorear y controlar el estado de los proyectos a través de un grupo de indicadores claves de desempeño relacionados a varios factores que deben ser controlados para evitar posibles fallas o incumplimientos a sus clientes. Se identificó el estado del arte de los procesos actuales de monitoreo y control más comunes, así como los marcos metodológicos más utilizados y fáciles de adoptar para el desarrollo de software ágiles, y se concluye que la mejor opción para la empresa Easysoft es, implementar un tablero que permita a los gerentes de proyectos identificar de una manera preventiva a través de indicadores claves ágiles cualquier desvío, riesgo y/o problema en: Cumplimiento de la planificación, calidad del producto entregado, entrega progresiva del producto y/o entregables del proyecto y la velocidad de desarrollo del equipo en el proyecto. Definidos los indicadores claves, se centralizará toda la información en un solo repositorio utilizando procesos de extracción, transformación y carga (ETL) para su posterior publicación y/o visualización en una herramienta de análisis empresarial y explotación de información que permitirá la toma de decisiones de una manera inmediata y preventiva. La herramienta seleccionada después del análisis comparativo realizado entre varias plataformas del mercado, es Microsoft Power BI.

***PALABRAS CLAVE:*** indicadores, análisis empresarial, proyectos, gestión, Ágil, tablero de control.

## **ABSTRACT**

This project is focused on analyzing and proposing the implementation of a control panel that allows Easysoft S.A company to monitor and control the status of projects through a group of key performance indicators related to several factors that must be controlled to avoid possible failures or defaults to its clients. The state of the art of the most common monitoring and control processes was identified, as well as the most used and easy to adopt methodological frameworks for Agile software development, and it is concluded that the best option for the Easysoft company is to implement a dashboard that allows project managers to identify in a preventive way, through agile key indicators, any deviation, risk and/or problem in: Compliance with the planning, quality of the product delivered, progressive delivery of the product and/or deliverables of the project and the speed of team development in the project. Once the key indicators have been defined, all information will be centralized in a single repository using extraction, transformation and loading (ETL) processes for subsequent publication and/or visualization in business analysis and information exploitation tool that will allow decision making an immediate and preventive way. The tool selected after the comparative analysis made between several platforms of the market is Microsoft Power BI.

**KEY WORDS:** *indicators, business analysis, projects, management, Agile, control panel.*

## **INTRODUCCIÓN**

### **ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO**

La gerencia de proyectos cada vez es considerada un foco importante a la hora de tomar decisiones, buscando tener un control óptimo durante todo el ciclo de vida del proyecto implementado dentro de una organización (Guía del PMBOK, 2017).

Al manejar indicadores en la gestión de proyectos se logra tener un mejor control sobre la eficiencia de los recursos, costos, tiempos y sobre todo en la identificación temprana de los eventos que podrían ocasionar posibles desviaciones de los avances esperados.

Según un estudio de Standish Group (Lynch,2015), las organizaciones que prestan servicios de tecnología y que manejan varios proyectos han implementado el uso de un grupo de indicadores con la finalidad de mejorar la salud del portafolio de proyectos. El no tener implementado el uso de indicadores para el control del estado del portafolio provoca que no se pueda prever acciones sobre las posibles desviaciones que se presenten durante el ciclo de vida del proyecto, ocasionando impactos principalmente en los recursos, tiempos y costos que están planificados. Para una gestión exitosa es importante apoyarse en el uso de herramientas de análisis de información que permita la toma de decisiones considerando una perspectiva global del portafolio de proyectos.

Se debe tener presente que en la ejecución de los proyectos existe una tendencia de desviación de la duración real del proyecto versus lo inicialmente planificado, por tal motivo es necesario implementar y ejecutar planes de acción frente a algún tipo de desviación considerando siempre la ruta crítica.

---

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gran mayoría de empresas de tecnología no disponen de una oficina o área de administración de proyectos, denominada PMO (Project Management Office), que controle y gestione el portafolio de proyectos, a excepción de grandes compañías que por su giro de negocio están enfocadas al área de tecnología de la información o de organizaciones que invierten valores considerables en la implementación y madurez de sus productos y servicios.

En base a la gestión de riesgos de COBIT 5, en uno de los ejemplos de escenarios de riesgos, hace referencia que los proyectos pueden fallar por varias causas entre ellas (J. Peña, CGEIT, CRISC, S. Rico, CISA, CISM, CGEIT, 2013):

- Costos, retrasos, traspaso de alcance debido a prioridades cambiantes por parte del negocio.
- El presupuesto destinado para proyectos TI se encuentra excedido.
- Entregas tardías del proyecto de TI por un departamento interno de desarrollo.
- Dependencias por parte de proveedores externos que influyen en el retraso de entregables durante el ciclo de vida del proyecto.
- No existe la participación activa en el ciclo de vida del programa o proyecto de todas las partes interesadas (incluidos los patrocinadores).

El monitoreo y control de la triple restricción (A, C, T) alcance, costo y tiempo asegura en cierta medida el éxito de un proyecto; no obstante, la calidad del producto y del proyecto infieren directamente en el logro de este objetivo; el impacto en uno de los vértices de la triple restricción afecta el rendimiento del proyecto. (Guía del PMBOK, 2017).

La dispersión de información de los proyectos en varios repositorios también ocasiona problemas a la hora de gestionar eficientemente el proyecto debido a que se tiene distorsión en la información comprometiendo principalmente la integridad y confidencialidad. Para poder tomar decisiones es vital que la información sea consistente y de calidad para ello es necesario centralizarla implementando un control que permita tomar decisiones utilizando herramientas tecnológicas para visualizar la información procesada.

La información presentada de forma visual genera más valor al momento de presentar los datos procesados de manera ágil y dinámica para la toma de decisiones. La visualización de la información mediante el uso de un tablero de control permite que la interpretación de datos sea más simple y de fácil comprensión.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el desarrollo y ejecución de todo proyecto de desarrollo de software es primordial el uso de indicadores que permitan obtener métricas reales para la gestión y seguimiento controlado durante todo el ciclo de vida de un proyecto de forma transversal y eficiente. Por otro lado, hay que considerar que el uso de información dentro de una organización debe estar enfocada en generar valor de manera que la toma de decisiones esté fundamentada en un análisis del comportamiento de la información. La visualización de información basada en el uso de indicadores claves para la gestión de proyectos basados en metodología Scrum, apoyará de manera directa a minimizar el riesgo de tener una gran cantidad de proyectos desviados, definiendo planes de acción para asegurar que el producto final entregado al cliente cumpla con el alcance definido, plazo y calidad, además, el tener implementado un tablero de control (dashboard) que presente la información a las diferentes áreas de la organización de forma dinámica y actualizada en tiempo real, permitirá tener un control apropiado del avance de los proyectos y ayudará a enfocarse en aquellos proyectos que son estratégicos o de alta visibilidad para el cliente.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Proponer el uso de indicadores claves para la gestión de proyectos basados en metodología ágil Scrum utilizando procesos de Extracción Transformación y Carga (ETL), con el propósito de aumentar la eficacia en la toma de decisiones en la ejecución de proyectos.



---

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una revisión del estado del arte referente a la gestión de proyectos.
- Analizar las metodologías ágiles que permiten adaptar las condiciones o necesidades para el desarrollo de un proyecto.
- Definir el uso de los indicadores de desempeño dentro del marco metodológico ágil.
- Proponer la herramienta de visualización de los indicadores y los prototipos que se utilizarán para el monitoreo y control de los proyectos de desarrollo de software.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS**

El capítulo I, denominado Fundamentación Teórica, describe el estado del arte, los conceptos de teorías más relevantes y las posibles alternativas de solución los cuales proporcionaron los insumos necesarios para proponer el uso de indicadores claves para la gestión de proyectos basados en metodología Scrum utilizando procesos de extracción de ETLs.

A continuación, en el capítulo II, titulado Marco Metodológico, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario y tabulación datos obtenidos en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A. presentando un análisis individual por ítem evaluado de los datos, con el propósito de interpretar los resultados de manera general.

El capítulo III, corresponde a la Propuesta, en esta sección se expone la realidad actual que tiene la empresa Easysoft S.A. referente a la forma en la que se están gestionando los proyectos, también se analizan las principales causales de provocar fallos en los proyectos y ocasionar grandes impactos. En esta parte se analizan la factibilidad técnica, operacional y económica para determinar si es viable o no la propuesta de solución al caso de estudio.

Finalmente, en el capítulo IV, Implementación, se presentan los prototipos que tendrá el tablero de control de la salud del portafolio y además el de la propuesta con el uso de indicadores del portafolio de proyectos de la empresa Easysoft S.A. en Power BI.

# **1 CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## **1.1 ESTADO DEL ARTE**

### **1.1.1 INTRODUCCIÓN**

La manera como se ejecuta el proceso de desarrollo de software ha tenido cambios significativos a través del tiempo, lo cual ha conducido al uso de diferentes enfoques para guiar dicho proceso. Dos de los principales enfoques son: La gerencia de proyectos basada en las directrices del PMI (2004) y la gerencia de proyectos basada en agilismo (Coram & Bohner, 2005); la primera enfocada de manera rigurosa en la definición de un plan estructurado y de su respectivo seguimiento a lo largo de la ejecución del mismo, la segunda orientada a un plan simplificado y a corto plazo, destacando principalmente la adaptación al cambio durante el proceso.

Uno de los retos del desarrollo ágil de software ha sido lograr plantear prácticas de mediciones tan ágiles como el mismo proceso (Javdani et al., 2013), tales como la estimación del esfuerzo, velocidad del equipo, Burndown Chart, entre otras. Estas mediciones se emplean para verificar el avance del proyecto, controlar e identificar riesgos en fases tempranas.

### **1.1.2 PROBLEMAS EN PROYECTOS**

Todos los proyectos deben afrontar diferentes situaciones adversas (conflictos, riesgos y problemas) que alteran su ejecución respecto a lo planificado, llegando inclusive a poner en riesgo su continuidad. Cada una de estas situaciones tiene una criticidad y método de resolución diferente, por lo que es vital que el gerente de proyectos identifique proactivamente de qué situación se trata, de lo contrario se corre el riesgo de sobreestimar

los problemas, generando stress y presión sobre el proyecto y el equipo, o subestimar estos, provocando un enorme impacto (Baca G, 2013).

Una vez que se ha planificado el proyecto, el mayor reto consiste en mantenerlo dentro de los parámetros establecidos en la fase inicial ya que durante la ejecución suelen presentarse diferentes eventualidades o problemas que tienden a hacer que este se desvíe (Sapog,2004).

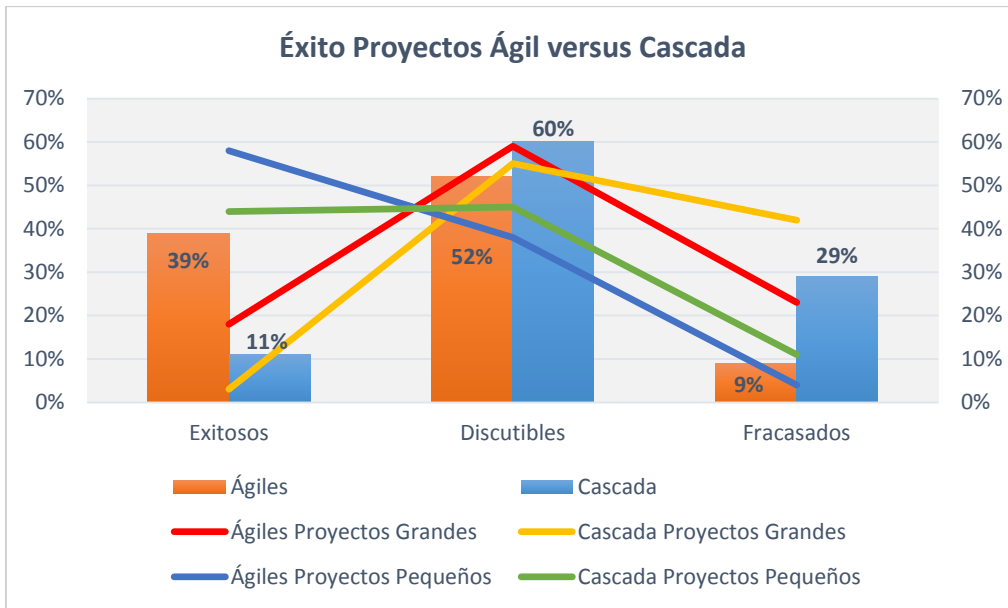
En base al informe del caos de Standish Group (Chaos Report, 2015), con la adopción de métodos de desarrollo ágiles en los últimos años, se realizó un análisis comparativo con resultados reales entre proyectos de métodos ágiles y tradicionales. En todos los tamaños de proyectos, los enfoques ágiles dieron como resultado ser proyectos más exitosos y con menos fallas como se muestra en la siguiente figura:

SIZE	METHOD	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
All Size Projects	Agile	39%	52%	9%
	Waterfall	11%	60%	29%
Large Size Projects	Agile	18%	59%	23%
	Waterfall	3%	55%	42%
Medium Size Projects	Agile	27%	62%	11%
	Waterfall	7%	68%	25%
Small Size Projects	Agile	58%	38%	4%
	Waterfall	44%	45%	11%

**Figura. 1. 1. Problemas en Proyectos**

**Fuente: (Lynch,2015)**

Otra comparativa interesante del informe de Chaos report es la comparativa del éxito de los proyectos en función de la metodología ágil vs cascada, en el cual, se puede concluir que los proyectos ágiles son mucho más exitosos que los no ágiles:



**Figura. 1. 2. Éxito Proyectos Ágil versus Cascada**

**Fuente: (Lynch,2015)**

En base a los datos estadísticos obtenidos por Standish Group y como se puede apreciar en el gráfico que antecede, se presenta un análisis en función de las metodologías de desarrollo de software y el tamaño de los proyectos, se puede deducir que, a pesar que el margen de diferencia que existe entre metodologías ágiles y cascada para proyectos pequeños no es tan visible, existe una variación porcentual proporcionando una tendencia de éxito por el agilismo. En proyectos grandes la diferencia es mucho más marcada y mantiene éxito sobre las metodologías ágiles.

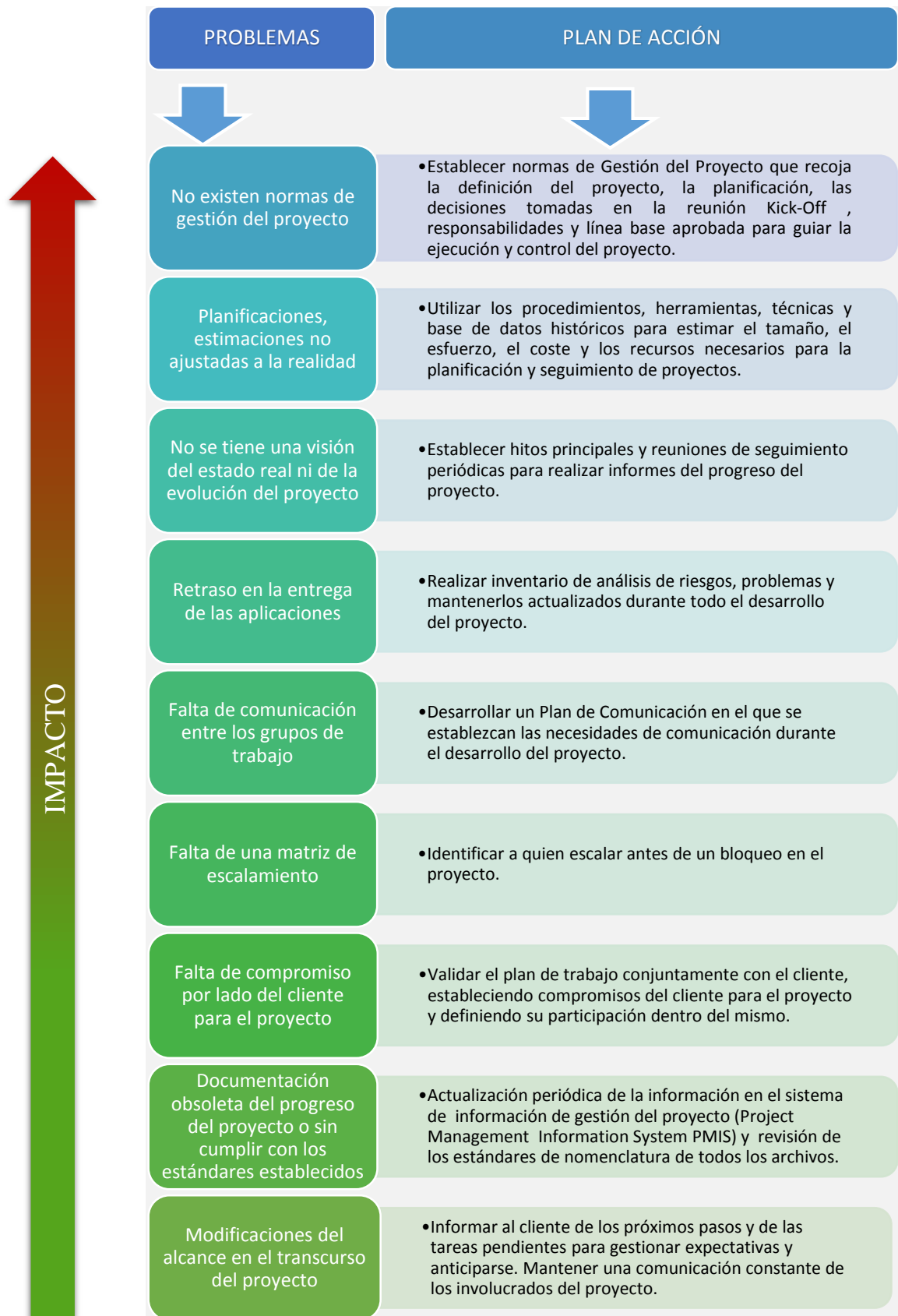


Figura. 1. 3. Problemas en Proyectos

Fuente: Autor

### 1.1.3 FACTORES DE ÉXITO EN PROYECTOS DE SOFTWARE

En base a los resultados obtenidos en el reporte del caos de Standish Group (2015), los factores de éxito en proyectos de desarrollo de software considerados por los gerentes de proyecto son:

**Tabla. 1.1. Factores de éxito en Proyectos de Software**

Factores de Éxito en Proyectos de Software	% of Responses
1. Involucramiento del usuario	15.90%
2. Soporte de administración ejecutiva	13.90%
3. Clara definición de requerimientos	13.00%
4. Planeación adecuada	9.60%
5. Expectativas realistas	8.20%
6. Pequeñas entregas de proyecto	7.70%
7. Personal competente	7.20%
8. Apropiación del proyecto	5.30%
9. Visión y objetivos claros	2.90%
10. Trabajo duro	2.40%
Otro	13.90%

**Fuente: (Chaos Report, 2015)**

## 1.2 LÓGICA DEL NEGOCIO

El giro de negocio de la empresa Easysoft S.A es el desarrollo de software a través de modelos fabricalizados, por lo que el cumplimiento de los plazos, la calidad y los costos de los proyectos que se ejecutan en su portafolio anual se convierte en la parte neurálgica de la organización.

El área de ejecución de proyectos actualmente está conformada por un gerente de portafolio, siete líderes de proyectos y dieciocho desarrolladores quienes impulsan la consecución de objetivos estratégicos de la empresa.

### 1.2.1 ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se ejecuta para crear un resultado único, éste puede ser un producto y/o servicio. Además, tiene definido un principio y un final. Un

proyecto se considera finalizado cuando se han cumplido los objetivos, cuando no es viable que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inicie el proyecto.

Los proyectos son susceptibles a tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán incluso mucho más tiempo que los mismos proyectos. Los proyectos se pueden llevar a cabo en todos los niveles de una organización y pueden involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la empresa (Project Management Institute, 2004).

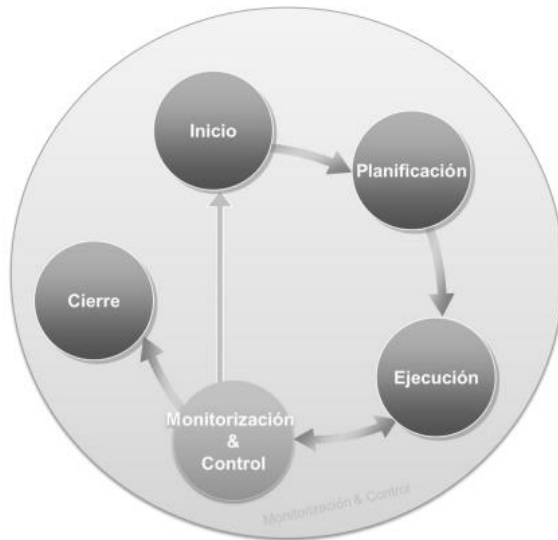
Un proyecto puede generar:

- un producto que puede ser considerado como un componente de otro elemento o un elemento final
- la capacidad de realizar un servicio
- un resultado como un producto

## **1.2.2 GESTIÓN DE PROYECTOS**

La dirección y/o gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, y herramientas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo. Se alcanza mediante la adecuada aplicación e integración de cinco grupos de procesos (Project Management Institute, 2017). Estos grupos de procesos son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre



**Figura. 1. 4. Procesos de la Gestión de Proyectos**

**Fuente: (PMI, 2004)**

Dirigir un proyecto implica:

- Identificar requisitos
- Abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos con:
  - Alcance
  - Calidad
  - Tiempo
  - Presupuesto
  - Recursos
  - Riesgo

### **1.2.3 GESTIÓN DE PROGRAMAS**

Un programa se define como un grupo de proyectos relacionados de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se fueran gestionados independientemente. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos específicos del programa.



Un proyecto no siempre forma parte de un programa, pero un programa incluye siempre proyectos. La dirección de programas se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización (Project Management Institute, 2004).



**Figura. 1. 5. Gestión de Programas**

**Fuente: (PMI, 2004)**

#### 1.2.4 GESTIÓN DEL PORTAFOLIO

Portafolio es un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos agrupados para facilitar la gestión eficiente de un determinado trabajo, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de negocio. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni tampoco están directamente relacionados (Project Management Institute, 2004).

La gestión centralizada de uno o más portafolios incluye la identificación, priorización, autorización, gestión y control de proyectos y/o programas.



**Figura. 1. 6. Gestión del Portafolio**

**Fuente: (PMI, 2004)**

## 1.2.5 OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Una oficina de dirección o también conocida como de gestión de proyectos es un área independiente dentro de una organización que está encargada de varias responsabilidades relacionadas a la dirección coordinada y centralizada de aquellos proyectos que se encuentran bajo su jurisdicción. Proveer funciones de apoyo para la gestión de proyectos hasta la responsabilidad de velar por la salud del portafolio de los proyectos puede abarcar las responsabilidades de una oficina de gestión de proyectos. Los proyectos que son dirigidos por esta oficina pueden no necesariamente estar relacionados, o ser dirigidos en conjunto. La forma, función y estructura específicas de una oficina de dirección de proyectos dependen directamente de las necesidades de la organización que ésta apoya.



**Figura. 1. 7. Oficina de Gestión de proyectos**

**Fuente: (PMI, 2004)**

## 1.3 HERRAMIENTAS TÉCNICAS

### 1.3.1 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

La evolución constante en proponer el uso de metodologías o marcos de trabajo para el desarrollo de proyectos de software permiten tener un mejor control durante todo el ciclo de vida del proyecto y además que se planifique el diseño del software con el propósito de optimizar los procesos y al final garantizar que el producto final sea el esperado y sobre todo sea de calidad.

Según Pressman (2005), una metodología de software establece un paradigma, impone una disciplina de trabajo dentro del ciclo de vida de un proyecto. Actualmente existe mucha variedad en metodologías de desarrollo de software, todas están basadas en enfoques generalistas que buscan un mismo objetivo y la elección de la más apropiada dependerá de varios factores entre ellos principalmente del tamaño y del alcance que tenga el proyecto, no existe una metodología de software universal, ya que toda metodología debe ser adaptada a las condiciones o características propias de cada proyecto, entre las más comunes tenemos las metodologías tradicionales y metodologías ágiles.

El desarrollo de un proyecto puede involucrar prácticas de metodologías tanto ágiles como tradicionales pudiendo elegir una por cada proyecto, el problema surgiría al momento de definir los criterios para saber cuál usar, por esa razón hay que tener en cuenta que un método ágil no aplica para todos los proyectos, un error muy grave que se ha cometido al pasar los años era pensar que una metodología ágil era la mejor opción para todo tipo de proyectos, sin embargo, la realidad es otra, pues cada proyecto o producto requiere de una metodología específica, es decir, adaptarse de diferente manera.

## **AGILIDAD**

Las organizaciones en la actualidad requieren de nuevas tendencias para el lanzamiento de productos y/o servicios que estén orientados a la entrega oportuna de resultados sobre todo tangibles, y a la respuesta flexible y ágil, necesaria para trabajar en mercados competitivos y de evolución constante (Palacios 2015).

Mientras el producto y/o servicio se encuentra en la fase de construcción se modifican y aparecen nuevos requisitos que inicialmente no se tenían visionados. El cliente siempre parte de una visión medianamente clara, pero el nivel de innovación que necesita, y la velocidad a la que está expuesta el sector de su negocio, no le permiten inicialmente predecir con detalle y certeza cómo será el resultado final, el nivel de incertidumbre es bastante alto en el inicio que se va afinando en el trascurso del avance del producto. Es importante tener claro que no existen “productos finales”, sino productos en constante evolución y mejora continua.

## EL MANIFIESTO ÁGIL

En marzo de 2001, varios críticos de los modelos de producción basados en procesos, convocados por Kent Beck, se reunieron en Salt Lake City para discutir sobre el desarrollo de software. En la reunión se debatió principalmente el término “Métodos Ágiles” para definir a todos aquellos que estaban surgiendo como alternativa a las metodologías formales, a las que consideraban excesivamente “pesadas” y rígidas por su carácter normativo y fuerte dependencia de planificaciones establecidas, previas al desarrollo.

Los integrantes de la reunión resumieron en cuatro postulados lo que ha quedado denominado como “Manifiesto Ágil”, que son los valores sobre los que se fundamentan estos métodos. El manifiesto ágil es una propuesta de desarrollo enfocado para proyectos cortos y con cambios frecuentes en el alcance.



**Figura. 1. 8. Manifiesto ágil**

**Fuente: Autor**

En la figura anterior se muestra el fundamento del manifiesto ágil, esto implica que, aunque se valora más los elementos de derecha, se valoran más los de la izquierda.

---

## METODOLOGÍA ÁGIL

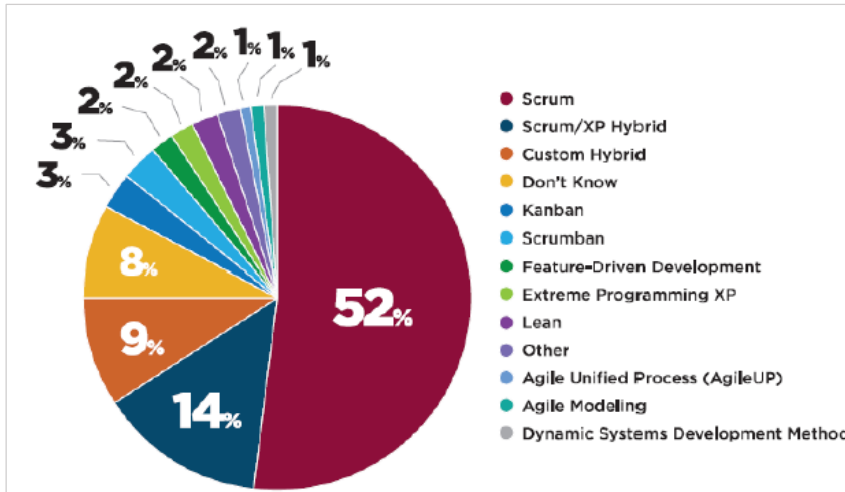
La metodología ágil es adaptativa, guiada por objetivos e iterativa lo que da un nuevo enfoque de paradigma para el desarrollo de proyectos de software basado en entregas cortas y totalmente funcionales para el cliente. Agile más que una metodología es una cultura, una mentalidad y una forma de trabajar (Scrum.org, 2011).

Según Scrum.org, una metodología de desarrollo ágil se enfrenta a un entorno con necesidades muy cambiantes mientras que una tradicional necesita que el alcance del proyecto se mantenga de inicio a fin y el producto final o servicio acordado no sea expuesto a cambios en el alcance (2011).

Actualmente es muy común ver que la mayoría de proyectos optan por una metodología ágil y no por una tradicional como lo es cascada. Los proyectos de desarrollo de software atraviesan por varios problemas con los métodos tradicionales para el desarrollo de software como la claridad mínima sobre los requerimientos funcionales que debería tener el producto final, el alcance cambia a medida de la ejecución del proyecto, el cliente debe esperar necesariamente a la etapa final del ciclo de vida del proyecto para tener los entregables y en la mayoría de ocasiones el resultado no es lo que se requería.

Las metodologías ágiles promueven la gestión de proyectos disciplinados, misma que fomenta la inspección y la adaptación constante del mismo, la cual permite y a su vez facilita el trabajo en equipo favoreciendo el rendimiento de tiempo del desarrollo de un proyecto (Canós, J, Letelier, M. (2012).

En la encuesta del “Estado del Desarrollo Ágil” que fue desarrollada por VersionOne entre el mes de julio y noviembre de 2011 respondida por 6042 empresas encuestadas, presenta las metodologías ágiles más utilizadas.



**Figura. 1. 9. Metodologías ágiles utilizadas**

**Fuente:** (VisionOne, 2011)

Existen diferentes alternativas ágiles entre las principales y más utilizadas podemos destacar las siguientes: Scrum, Programación Extrema (XP) y Kanban.

Es importante mencionar, que todas las metodologías ágiles cumplen con el Manifiesto ágil. A continuación, se muestra un cuadro comparativo entre las metodologías ágiles y las tradicionales:

**Tabla. 1.2. Cuadro comparativo de metodologías ágiles/tradicionales**

METODOLOGÍAS ÁGILES	MÉTODOS TRADICIONALES
Son impuestas internamente por el equipo de desarrollo	Son impuestas externamente
Procesos controlados con pocos principios.	Procesos controlados con numerosas normas y/o políticas.
Es mucho más flexible ya que no existe un contrato tradicional.	Existe un contrato prefijado.
El cliente siempre está presente o es parte del equipo de desarrollo del proyecto.	El cliente interactúa con el equipo mediante reuniones programadas.
Grupos pequeños de trabajo	Grupos grandes y distribuidos
Pocos roles de responsabilidad	Muchos roles

**Fuente:** Autor

## **PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)**

La expresión Programación eXtrema es la traducción del inglés de “Extreme Programming”. XP es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck quien ahora se considera como una metodología que sigue la filosofía de las metodologías ágiles, su principal propósito es obtener la máxima satisfacción del cliente en forma eficiente y rápida ante los cambios constantes en los requisitos. XP es considerada una metodología ágil enfocada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje y desarrollo de competencias en los desarrolladores, y sobre todo propiciando un buen clima laboral. La realimentación continua entre el equipo de desarrollo y el cliente, comunicación efectiva entre todos los participantes, simplicidad en la implementación de soluciones y coraje para enfrentar los cambios es la base de XP. Además, propone realizar diseños simples, codificación optimizada y de fácil comprensión y proporcionar una respuesta temprana de lo requerido y lograr un cliente satisfecho.

Según Calero: *“La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica”* (2003).

- **Valores y Principios de XP**

El proceso de desarrollo en XP está fundamentado en valores y principios que lo guían. Los valores representan aquellos aspectos que los autores de XP han considerado esenciales para garantizar el éxito de un proyecto de desarrollo de software. Un valor es una descripción de cómo debe enfocarse el desarrollo de software.

Los partidarios de la programación extrema expresan que estos cuatro valores son los necesarios para conseguir diseños y códigos simples, métodos eficientes de desarrollo software y clientes satisfechos. Según Calero, estos valores le brindan consistencia y solidez al equipo de trabajo (2003). Los valores deben ser intrínsecos al equipo de desarrollo. Los cuatro valores de XP son:

**Comunicación** sobresale en todas las prácticas de XP. La comunicación cara a cara es la mejor forma de comunicación, entre los desarrolladores y el cliente. Es un método muy ágil. También apoya agilidad con la extensión del conocimiento tácito dentro del equipo del desarrollo, evitando la necesidad de mantener la documentación escrita.

**Simplicidad o sencillez** ayuda a que los desarrolladores de software encuentren soluciones más simples a problemas, según el cliente lo estipula. Los desarrolladores también crean características en el diseño que pudieran ayudar a resolver problemas en un futuro.

**Realimentación continua o feedback del cliente** permite a los desarrolladores llevar y dirigir el proyecto en una dirección correcta hacia donde el cliente decida. Apunta a la respuesta rápida, constante e iterativa que se le ofrece al cliente.

**Coraje** apoya a que los desarrolladores vayan a la par con el cambio, ya que el cambio es inevitable, y el estar preparado con una metodología beneficia a que se produzca ese cambio.

- **El Proceso de desarrollo en XP**

El desarrollo es la pieza clave de todo el proceso XP. Todas las tareas tienen como propósito realizar el desarrollo a la máxima velocidad, sin interrupciones y siempre en la dirección correcta. A grandes rasgos, el ciclo de desarrollo se puede simplificar en los siguientes pasos (Letelier,2011):

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.



- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador construye ese valor de negocio.
- Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo aprenden tanto el programador como el cliente. Este marco de trabajo sugiere que no exista presión al programador para que realice más trabajo que el estimado y planificado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos establecidos. De igual forma el cliente tiene la obligación de manejar los términos de entrega del producto, para asegurarse en lo posible que el sistema tenga el mayor valor de negocio con cada iteración. Según Beck el ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases: Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

### **1.3.2 METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS**

#### **KANBAN**

Kanban es una palabra que proviene del japonés. Kan significa “visual” y ban “tarjeta” o tablero. O sea, Kanban significa “tarjeta visual” o “tarjeta indicadora”. Cada tarjeta representa un ítem de trabajo. El ítem de trabajo puede consistir en escribir la documentación o agregar comentarios a una función. La intención de la tarjeta Kanban es balancear la demanda con la capacidad y priorizar todo lo que mejore el valor del negocio. La limitación del número de tarjetas en el tablero (WIP) impide sobrecargar el sistema. (Modezki, 2011)

Kanban se basa en una idea muy simple: el trabajo en curso (Work In Progress, WIP) debería limitarse, y sólo se debería empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena. El Kanban (o tarjeta señalizadora) implica que se genera una señal visual para indicar que hay nuevos bloques de trabajo que pueden ser comenzados porque el trabajo en curso actual no alcanza el máximo acordado. Según David J. Anderson, Kanban parece un cambio muy pequeño, pero aun así cambia todos los aspectos de una empresa. (Kniberg, 2010)

El sistema Kanban es la última tendencia en el desarrollo de software de Lean, enfatizando un enfoque visual para aumentar la fluidez e identificar cuellos de botella y otros tipos de aspectos. En Kanban, uno de los conceptos claves de Kanban es todo el desarrollo debe optimizarse, evitando optimizaciones locales y esforzándose por alcanzar una optimización global (Anderson, 2010).

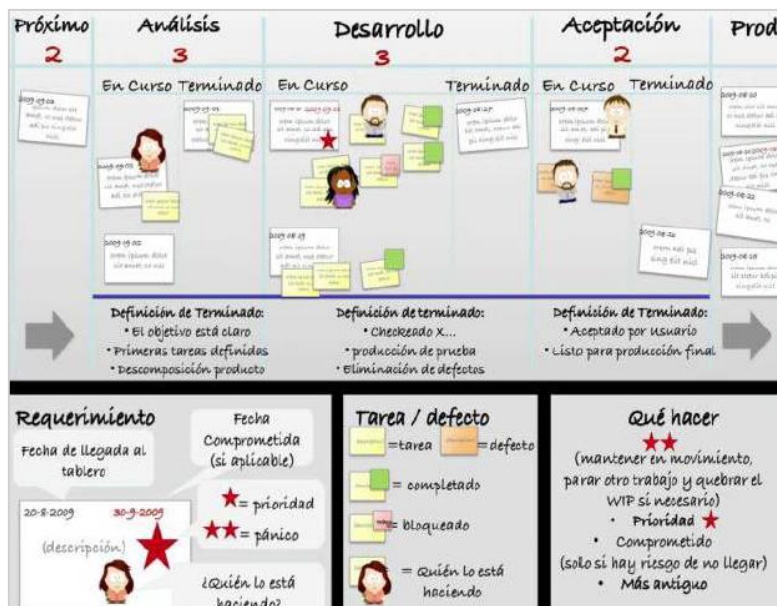


Figura. 1. 10. Tablero Kanban

Fuente: (Modezki, 2011)

## Objetivos

- Balancear la demanda con la capacidad.
- Limitar el trabajo en proceso, mejorar el “flujo” del trabajo, descubrir los problemas tempranamente y lograr un ritmo sostenible.
- Controlar el trabajo (no la gente), coordinar y sincronizar, descubrir los cuellos de botella y tomar decisiones que generen valor.
- Equipos auto-organizados.
- Lograr una cultura de optimización incremental.

## Beneficios

- Ajuste de cada proceso y flujo de valor a medida.

- Reglas simples que permiten optimizar el trabajo en función del valor que genera.
- Mejor manejo del riesgo.
- Tolerancia a la experimentación,
- Difusión “viral” a lo largo de la organización con mínima resistencia.
- Incremento de la colaboración dentro y fuera del equipo.
- Mejora de la calidad del trabajo.
- Ritmo de trabajo sostenido y sustentable.

Los sistemas Kanban en vez de utilizar iteraciones de tiempo prefijado, se enfocan en el flujo continuo de trabajo. El equipo toma una historia del backlog, la desarrolla y entrega tan pronto como se finaliza. Luego toman la siguiente historia del backlog, la desarrollan y la entregan. El trabajo se entrega tan pronto esté listo y el equipo solo trabaja en una historia a la vez. Este es el ideal, los enfoques varían. El principio de Kanban es que se comienza con lo que se está haciendo actualmente. Se comprende el proceso mediante la realización de un mapa del flujo de valor y entonces se acuerda los límites de trabajo en curso (WIP) para cada fase del proceso (Shore, 2011).

### *Scrum*

Este modelo fue identificado y definido por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a principios de la década de los 80, al analizar cómo desarrollaban los nuevos productos, las principales empresas de manufactura tecnológica: Fuji-Xerox, Canon, Honda, Nec, Epson, Brother, 3M y Hewlett-Packard (Nonaka & Takeuchi, *The New New Product Development Game*, 1986).

En su estudio, Nonaka y Takeuchi compararon la nueva forma de trabajo en equipo, con el avance en formación de Scrum de los jugadores de Rugby, a raíz de lo cual quedó acuñado el término “Scrum” para referirse a ella. Aunque esta forma de trabajo surgió en empresas de productos tecnológicos, es apropiada para proyectos con requisitos inestables y para los que requieren rapidez y flexibilidad, situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.

Ken Schwaber en 1995 presentó “Scrum Development Process” en OOPSLA 95 (Object-Oriented Programming Systems & Applications conference) (Scrum Development Process), un marco de reglas para desarrollo de software, basado en los principios de Scrum.

Características como inmediatez, evolución y crecimiento continuos conducen a un proceso incremental y evolutivo, que permite que el usuario se involucre activamente de inicio a fin, facilitando el desarrollo de productos que se ajustan mucho a las necesidades del cliente. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados y los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados y todos los stakeholders trabajan de manera conjunta. (Manifiesto ágil, 2018).

Según Scrum.org (2011), es un marco de trabajo que entrega productos del máximo valor posible de forma productiva y creativa permite abordar problemas complejos adaptativos. Esta metodología se basa en un enfoque iterativo e incremental para impedir que se materialice un riesgo.

Martín Alaimo, uno de los principales exponentes de Scrum en Latinoamérica, donde sus teorías están fundamentadas en el “Manifiesto ágil” propuesto por Beck et al. (2001). Según Alaimo (2013):

*“Scrum es un marco de trabajo que nos permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos y la innovación. No es un proceso completo, y mucho menos, una metodología. En lugar de proporcionar una descripción completa y detallada de cómo realizarse las tareas de un proyecto, genera un contexto relacional e iterativo, de inspección y adaptación constante para que los involucrados vayan creando su propio proceso. Esto ocurre debido a que no existen ni mejores ni buenas prácticas en un contexto complejo.”*

Scrum es un modelo de desarrollo ágil caracterizado por:

Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.

- Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos auto-organizados, que en la calidad de los procesos empleados.
- Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizarlas una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada.

### ○ Roles Scrum

El equipo Scrum está conformado por el Dueño del Producto (Product Owner), el Scrum Master y el Equipo de Desarrollo (Development Team). Es importante destacar que todos los stakeholders de una metodología Scrum son multifuncionales y autoorganizados, es decir el equipo de trabajo tienen las destrezas y habilidades necesarias para ejecutar su trabajo sin depender de personas externas. En este tipo de equipos se fomenta la productividad y trabajo en equipo (Palacios,2015).



**Dueño del Producto (Product Owner)**

- Es el responsable de maximizar el valor del producto final.
- Definir las prioridades de los requerimientos que estarán en la lista del producto (Product Backlog).
- Debe asegurar que todos los elementos que se encuentran en esta lista es visible, transparente y clara para todo el equipo.



**Scrum Master**

- Responsable de guiar y controlar que todo el equipo comprenda y adopte Scrum, esto implica que todo el equipo se ajuste y comprenda a la teoría, prácticas y reglas propias de esta metodología.
- Es un líder que está acompañando durante todo el ciclo de vida de un proyecto a todo el Equipo Scrum.
- Es el intermediario entre el Dueño del Producto y el equipo de desarrollo.
- Debe encontrar técnicas para gestionar de manera óptima el product backlog y eliminar todo tipo de impedimento que interfiera en el avance del proyecto.



**Equipo de Desarrollo (Development Team)**

- Está conformado por todos los profesionales que desempeñan el trabajo para la entrega de iteraciones totalmente funcionales fomentando la sinergia en el equipo guiados por el cumplimiento de objetivos definidos en cada sprint.
- Los miembros del Equipo gestionan sus propias interacciones con los usuarios y partes interesadas, promueven y se adaptan a las reglas de Scrum enfocándose en una cosa: entregar software en funcionamiento.

**Figura. 1. 11. Roles Scrum**

**Fuente: Autor**

---

- **Artefactos Scrum**

Los artefactos del marco de Scrum son:

- **Pila del Producto**

En inglés product backlog, es la lista ágil y ordenada de todos los requisitos que el propietario del producto o cliente necesita del producto final, es el inventario de mejoras, funcionalidades y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través del avance de sprints (Palacios, 2018).

- **Pila del Sprint**

Comprende la lista de tareas que va a realizar el equipo en una iteración para construir un incremento, en inglés sprint backlog, básicamente contiene una descripción breve de la tarea, la persona quien está asignada y el esfuerzo pendiente para terminarla, es útil porque se descompone en partes proporcionales el proyecto facilitando el seguimiento del avance diario e identificar riesgos y posibles problemas (Palacios, 2018).

- **Incremento**

El incremento es la parte de producto ejecutada durante un sprint, y tiene como característica principal el estar completamente terminada y funcional, en condiciones de ser entregada al cliente para que pueda ser probada (Palacios, 2018).

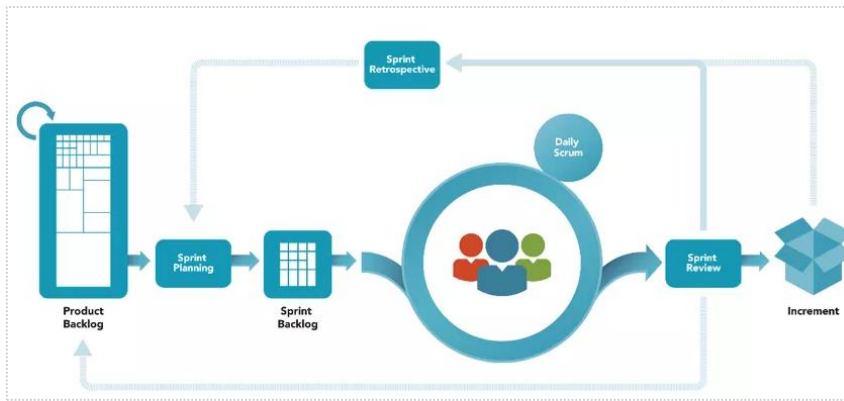


Figura. 1. 12. Flujo de trabajo *Scrum*

Fuente: (Palacios, 2018)

### ○ Eventos Scrum

En la metodología Scrum se han definido eventos ya predefinidos con el fin de eliminar desperdicios en los procesos como el minimizar la necesidad de reuniones no definidas. Entre los eventos tenemos (Palacios,2018):

#### ▪ Sprint

El sprint es parte fundamental en Scrum, es una iteración que dura de dos a cuatro semanas como máximo y en el cual se crea un incremento del producto final que es totalmente funcional el cual tiene ya definido el product backlog. Al final se entrega dentro de cada sprint se gestiona la evolución del proyecto realizando seguimientos del trabajo realizado. Cada Sprint tiene una definición de todo lo que se va a implementar, el diseño y sobre todo un plan flexible que servirá de guía para la construcción. Es importante considerar que una vez que ha iniciado un sprint no se puede modificar el product backlog porque esto afectaría directamente el objetivo del Sprint (Palacios,2018).

#### ▪ Planificación Sprint

En inglés *sprint planning*, es una reunión realizada al inicio de cada sprint, se enfoca en la inspección de la pila del producto y que el equipo de desarrollo seleccione y estime los ítems del product backlog

en los que va a trabajar. El propósito del Sprint Planning es alcanzar alineamiento entre la parte del negocio y el desarrollo de producto relacionado en identificar y establecer las prioridades, se presenta un Product Backlog priorizado y actualizado, además de proponer un objetivo de sprint (Sprint Goal) que tenga coherencia con todos los ítems seleccionados durante la reunión (Palacios,2018).

- **Scrum Diario**

En inglés *daily Scrum*, es una reunión diaria muy breve que se caracteriza por ser de no más de quince minutos y es realizada de pie junto a un tablero con la pila del sprint y el gráfico de avance del sprint, de manera que todos los miembros del equipo tengan la oportunidad de compartir información, exponer si se está presentando algún impedimento y tomar nota de puntos relevantes, en esta reunión el equipo de trabajo sincroniza el trabajo y define el plan para las 24 horas siguientes como también se actualiza el esfuerzo sobre la pila del sprint porque se estiman nuevamente esfuerzos en las tareas pendientes por concluir o también se marcan como finalizadas las ya completadas de manera que queda actualizado el gráfico del avance del sprint. El objetivo que tiene esta reunión es compartir el estado del trabajo, revisar el ritmo del avance y colaborar con posibles dificultades o impedimentos que se presenten en el equipo (Palacios,2018).

- **Revisión del Sprint**

Es una reunión realizada al final del sprint para validar y comprobar el incremento, no debe durar más de cuatro horas, en el caso de revisar sprints largos, para sprints de una o dos semanas, con una o dos horas de duración debería ser suficiente. El equipo deberá exponer el objetivo del sprint la lista de funcionalidades que se incluían y las que



han sido desarrolladas, además se deberá demostrar el funcionamiento de las partes construidas. Es importante considerar que el propietario del producto participa de esta reunión ayudando al equipo a mejorar la visión general que esperan del producto (Palacios,2018).

#### ▪ Retrospectiva

Reunión en la que todo el equipo analiza la forma de trabajo para su mejora continua, aunque es frecuente realizarlas al final de cada sprint, no deben confundirse con las reuniones de revisión del sprint y el propósito de la revisión del sprint es analizar “QUÉ” se está construyendo, mientras que una reunión retrospectiva se centra en “CÓMO” se lo está construyendo, se enfoca principalmente en la forma en la que se está trabajando para analizar problemas e identificar posibles áreas de mejora teniendo una retroalimentación constante (Palacios,2018).



Figura. 1. 13. Flujo del Sprint Planning

Fuente: (Palacios, 2018)

### 1.3.3 INDICADORES CLAVE DE GESTIÓN

Los indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators KPIs, por sus siglas en inglés), se definen como un término de la industria para una medida o métrica que evalúa el rendimiento respecto de algún objetivo, además, se utilizan frecuentemente en las organizaciones para medir tanto el éxito como la calidad en el cumplimiento de sus objetivos, sus procesos o la entrega de productos y servicios (Barone et al., 2011). Por su parte, Semelci et al. (2012) definen los KPIs como herramientas que muestran el rendimiento de un objetivo en particular y la distancia actual para alcanzar su cumplimiento, evalúa la forma en la que una empresa ejecuta su visión estratégica, miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "cómo" e indicando qué tan buenos son los procesos.

Los indicadores clave de desempeño (KPIs) son métricas financieras o no financieras, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico.

Como dijo Lord Kelvin “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre” (Salguero 2001). A la hora de definir los KPI'S se suele aplicar el acrónimo SMART, ya que los indicadores tienen que ser:

- eSspecificos (Specific)
- Medibles (Measurable)
- Alcanzables (Achievable)
- Realista (Realistic)
- Enmarcado en el Tiempo (Timely)

Por lo general, los KPI son monitoreados y se reportan a través de cuadros de mando o informes de rendimiento. La publicación del artículo “The Balanced Scorecard” en 1992, por Robert Kaplan y David Norton (Kaplan & Norton 1992), marcó un hito significativo en el uso de indicadores para la gestión.

Tomando como base un estudio de interés publicado por el instituto de KPI (The KPI Institute) en el cual se presenta la relación de los indicadores clave de gestión para la

Dirección de Proyectos, se ha identificado los más relevantes para metodologías ágiles (KPI, 2012).

**Tabla. 1.3. Indicadores Clave de Gestión para la Dirección de Proyectos**

Nombre	Subcategoría
# Índice de rendimiento de Coste (CPI)	Presupuesto del Proyecto
# Índice del desempeño del cronograma (SPI)	Cronograma del Proyecto
# Incidencias identificadas durante el proyecto	Evaluación del Proyecto
% Uso de recursos del proyecto	Cronograma del Proyecto
% Tareas Retrasadas	Evaluación del Proyecto
% Plazos de entrega cumplidos	Rendimiento del equipo

**Fuente: (KPI, 2012)**

- **Medición Ágil**

La información es la base fundamental para la toma de decisiones y todo cuanto se puede medir se puede mejorar, si la información es cuantificada, proporcionará criterios que facilitarán la gestión y seguimiento. Partiendo de una perspectiva concreta de programación, hasta una más amplia de la gestión global de la organización, los ámbitos de medición son (Palacios, 2015):

- Desarrollo y gestión de la solución técnica
- Gestión de proyecto
- Gestión de la organización



**Figura. 1. 14. Ámbitos de Medición**

**Fuente: Autor**

- **Método del Valor Ganado (EVM)**

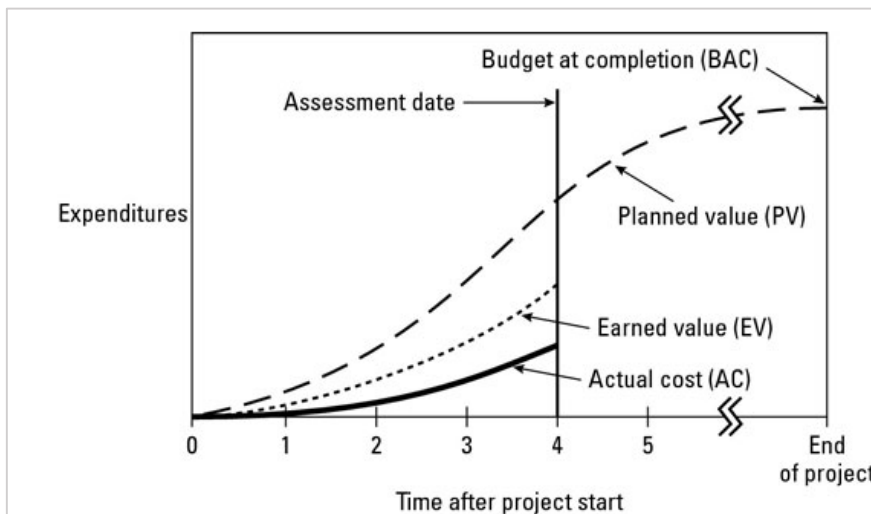
EVM se define en Project Management Institute (2003) como: "EVM es un método para la integración del alcance, cronograma y recursos, y para medir el desempeño del proyecto". EVM es un proceso de control del proyecto basado en un enfoque estructurado para la planificación, la recopilación de costos y medición del desempeño, facilitando la integración del alcance del proyecto, los objetivos de tiempo y costo y el establecimiento de un plan para la medición del desempeño (Czarnigowska, 2008).

Valor Ganado (Earned Value) es utilizado en la gestión de proyectos para utilizar Información sobre costo, horario y desempeño laboral para establecer el estado actual del proyecto, le permite al gerente de proyecto extrapolar tendencias actuales para predecir su probable efecto final (Dummies, 2018).

Como parte de EVM, utiliza la siguiente información para evaluar su programación y el rendimiento de los costos de todo el proyecto:

- **Valor planificado (PV):** el presupuesto aprobado para el trabajo programado para completarse en una fecha específica; también es conocido como el costo presupuestado del trabajo programado (BCWS). El PV total de una tarea es igual al presupuesto de la tarea al finalizar (BAC), es decir, la cantidad total presupuestada para la tarea (Dummies, 2018).

- **Valor ganado (EV):** El presupuesto aprobado para el trabajo realmente completado en la fecha especificada; también se conoce como el costo presupuestado del trabajo realizado (BCWP) (Dummies, 2018).
- **Costo real (AC):** los costos realmente incurridos por el trabajo completado en la fecha especificada; también conocido como el costo real del trabajo realizado (ACWP) (Dummies, 2018).



**Figura. 1. 15. Monitoring planned value, earned value and actual cost**

**Fuente: (Dummies, 2018)**

Para describir la programación del proyecto y el rendimiento de los costos con EVM, se usan los siguientes indicadores:

- **Variación del programa (SV):** la diferencia entre los valores presupuestados para el trabajo que realmente se realizó y para el trabajo que se planificó hacer. El SV muestra si el trabajo está adelantado a su horario aprobado o por cuánto (Dummies, 2018).
- **Variación del costo (CV):** la diferencia entre el monto presupuestado y el monto realmente gastado por el trabajo realizado. El CV muestra si y por cuánto está por debajo o por encima del presupuesto aprobado (Dummies, 2018).

- **Índice de rendimiento del programa (SPI):** La proporción del presupuesto aprobado para el trabajo realizado con el presupuesto aprobado para el trabajo planificado. El SPI refleja la cantidad relativa que el proyecto está adelantado o atrasado al cronograma, lo que a veces se denomina eficiencia del cronograma del proyecto. Puede usar el SPI hasta la fecha para proyectar el rendimiento del cronograma para el resto de la tarea (Dummies, 2018).

**Tabla. 1.4. Variación del Cronograma (SV)**

SV = EV - PV	
SV= 0	Cronograma al día
SV>1	El proyecto esta adelantado
SV<1	El proyecto esta atrasado

**Fuente: (NC Arquitectura, 2018)**

- **Índice de rendimiento de costos (CPI):** la relación entre el presupuesto aprobado para el trabajo realizado y lo que realmente gastó en el trabajo. El CPI refleja el valor relativo del trabajo realizado en comparación con el monto pagado por él, a veces denominado la eficiencia en costos del proyecto. Puede usar el CPI hasta la fecha para proyectar el rendimiento de costos para el resto de la tarea (Dummies, 2018).

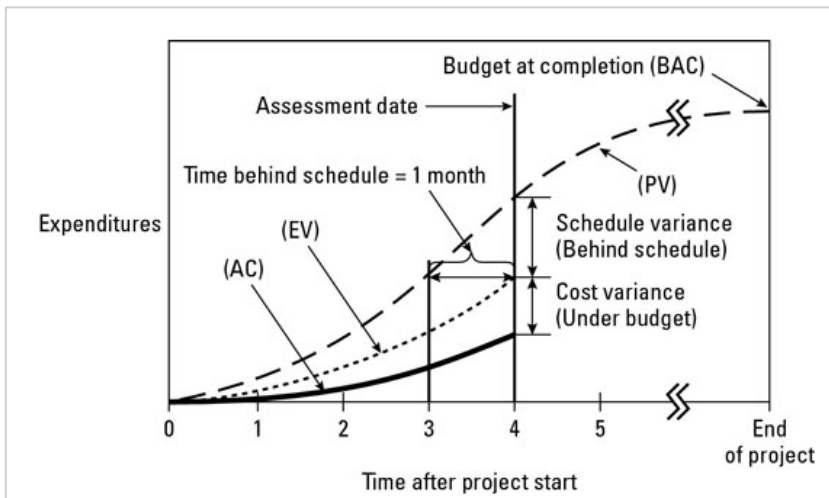
**Tabla. 1.5. Variación del Costo**

CV = EV - AC	
CV= 0	Presupuesto correcto
CV>1	Se gasto menos de lo presupuestado
CV<1	Costos mayores a lo presupuestado

**Fuente: (NC Arquitectura, 2018)**

Se puede aproximar la cantidad de tiempo que está atrasado o adelantado del cronograma aprobado dibujando una línea desde la intersección del EV y las líneas de fecha de evaluación paralelas al eje de las abscisas hasta la línea PV. Si lo hace, sugiere que el

proyecto que se describe en el gráfico tiene aproximadamente un mes de retraso (Dummies, 2018).



**Figura. 1. 16. The difference between planned and actual expenditures up to the date of the report**

**Fuente: (Dummies, 2018)**

Según Dummies, las variaciones en los horarios, costos y los indicadores de rendimiento se definen matemáticamente de la siguiente manera:

Variación programada (SV) =	• Valor ganado (EV) - Valor planificado (PV)
Variación del costo (CV) =	• Valor devengado (EV) - Costo real (AC)
Índice de rendimiento del programa (SPI) =	• Valor ganado (EV) / Valor planificado (PV)
Índice de rendimiento de costos (CPI) =	• Valor devengado (EV) / Costo real (AC)

**Figura. 1. 17. Fórmulas de Indicadores de Rendimiento**

**Fuente: Autor**

Finalmente, para evaluar el desempeño de una tarea se debe actualizar lo que espera que sus gastos totales serán al completar la tarea. Específicamente, se debe determinar lo siguiente (Dummies, 2018):

- **Estimación al finalizar (EAC):** su estimación actual del costo total de la tarea.
- **Estimación para completar (ETC):** su estimación de la cantidad de fondos necesarios para completar todo el trabajo que aún queda por hacer en la tarea

- **AgileEVM**

En un enfoque específico para la gestión de proyectos para el monitoreo y control del presupuesto, según Sulaiman y Barton (2006), en su artículo definen una metodología llamada AgileEVM, que tiene el propósito de monitorear el avance de un proyecto en los atributos de tiempo y costo.

En AgileEVM las métricas de Scrum se relacionan directamente con las métricas de EVM tradicional con el propósito de no agregar burocracia innecesaria al proceso de desarrollo y está diseñado como un sistema de alerta temprana para ayudar a indicar cuando un programa, proyecto o portafolio presenta dificultades financieras.

Según Sulaiman, AgileEVM está adaptado para metodologías ágiles y es importante enfatizar que utiliza los artefactos del marco de trabajo Scrum como entradas expresado en métricas EVM tradicionales. AgileEVM se basa en el método de administración del valor ganado (EVM, Earned Value Management).

- **Estimación Ágil**

- **Puntos de Historia**

Según Mike Cohn en gestión ágil se suelen emplear “puntos” como unidad de trabajo, o también conocidos como “puntos de historia”, además la unidad “Story Point” son sobre el tiempo y el esfuerzo involucrado en hacer algo, para saber cuánto tiempo tomará cierta actividad se debe estimar con algo basado en el esfuerzo. Debido a que los puntos de la



historia representan el esfuerzo por desarrollar una historia, la estimación de un equipo debe incluir todo lo que pueda afectar el esfuerzo. Eso podría incluir:

- La cantidad de trabajo a realizar.
- La complejidad del trabajo.
- Cualquier riesgo o incertidumbre en hacer el trabajo.

Resumiendo, los puntos de historia están establecidos en función del tamaño, esfuerzo y complejidad, no representan horas, minutos, días o cualquier otra métrica que indique duración. Son influenciados por los riesgos y la incertidumbre. Tienen una relación numérica entre sí (Estimación Relativa) y es diferente para cada equipo (Scrum.org, 2011).

#### ○ **Planning Poker**

Es una técnica utilizada por lo común por equipos ágiles que se basa en calcular la estimación basada en el consenso, en su mayoría utilizada para estimar el esfuerzo o tamaño relativo de las tareas de desarrollo de software, en la que el elemento que se estima se compara con uno o más elementos estimados anteriormente. Planning Poker puede usarse con puntos de historia, días ideales o cualquier otra unidad de estimación. La numeración de las cartas está basada en la sucesión de Fibonacci. La distancia entre números crece conforme se hacen mayores. De este modo, se facilita la decisión sobre qué tamaño tiene un objetivo, cada número significa un esfuerzo y complejidad para completar una historia de usuario. Una ventaja de la estimación relativa es que se vuelve más fácil de hacer cuando un equipo estima más elementos (Cohn, 2005).

### **1.3.4 BUSINESS INTELLIGENCE**

Según Dario Bernabeu (2011), BI (del inglés *Business Intelligence*) se define como un concepto el cual realiza una integración del almacenamiento y el procesamiento de grandes volúmenes de datos, con el propósito de transformarlos en conocimiento para la toma de

---

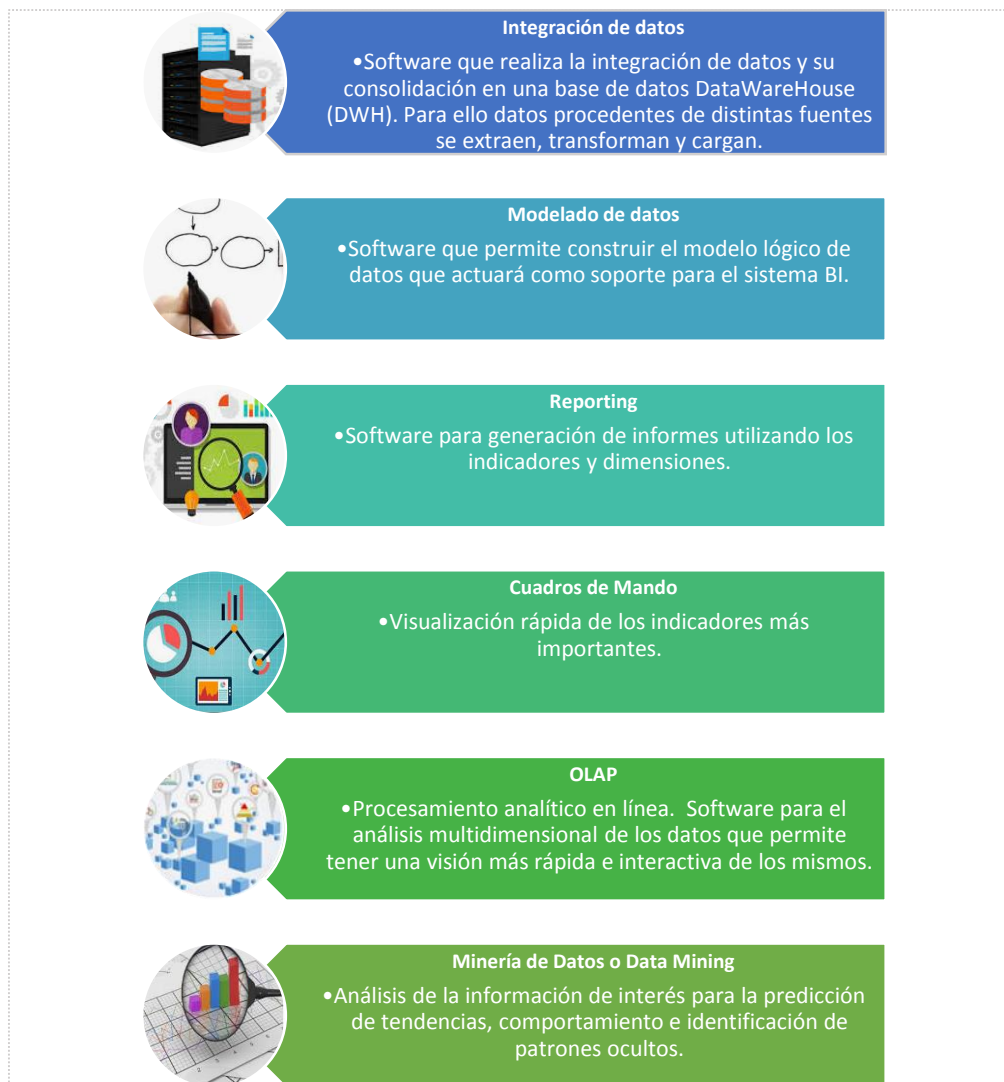
decisiones acertadas, a través del análisis de datos. Este conocimiento debe ser relevante, útil, oportuno y sobre todo acorde con el contexto de la organización.

En base a lo planteado por Howard Dresner (1990), vicepresidente de la empresa Gartner y padre del término, el BI ha venido evolucionando de manera progresiva a medida que su factibilidad facilita a las organizaciones realizar un análisis exhaustivo posibilitando tener una proyección de un caso real más acertado, para agilizar y hacer más eficiente los procesos relacionados a la toma de decisiones.

La administración del conocimiento es considerada una disciplina que articula personas y procesos, en donde la información permite que el conocimiento sea vinculado al entendimiento, para consecuentemente finalizar con la sabiduría en donde se conjuga una retroalimentación y mejora continua para la transformación de los procesos en una organización (Calzada, Leticia & Abreu, Jose Luis, 2009).

Fundamentado en Marchena, N, & Reinoso, A (2016) la inteligencia de negocio consiste en la extracción del conocimiento inherente a datos internos generados por los sistemas de información de la organización como de datos externos relacionados con la actividad; esta información será útil en el descubrimiento de nuevas oportunidades para ganar ventaja competitiva o también definir planes de acción en caso de que aplique.

Las herramientas tecnológicas más relevantes que permiten la extracción, integración, representación y análisis de datos y que forman parte de las soluciones de Business Intelligence (BI) son:



**Figura. 1. 18. Herramientas tecnológicas *Business Intelligence***

**Fuente:** Autor

Una solución BI está definida por una arquitectura completa con procesos fundamentales que parte de la extracción, integración de los datos a la visualización de información con el fin de realizar un análisis holístico y gerencial.

- **Componentes de la Inteligencia de Negocios**

Los componentes principales del proceso de BI se detallan a continuación:

- **Fuente de datos**

Toda solución relacionada a la inteligencia de negocios empieza con la identificación de los sistemas de orígenes de datos que surgen de

bases de datos externas o internas de varias aplicaciones informáticas, sistemas operacionales y archivos de datos como hojas de Excel, XML, ERPs, CRMs o a su vez del internet como redes sociales y correo electrónico, que son recolectados para obtener una visión consistente y coherente de ellos, al momento de ser cargados al repositorio de datos.

- **Procesamiento de los datos**

Una vez que los datos han sido recolectados el siguiente paso es aplicar el proceso de ETL, para esto se debe dar un tratamiento específico a los mismos, iniciando con la validación, limpieza, transformación, agregación y finalmente los datos son asignados a un repositorio de datos consolidado, el mismo que se conoce como DW. Se puede también almacenar los famosos Data marts que son bases de datos específicas de algún proceso, para ser representados visualmente en modelos multidimensionales, dimensiones y tablas de datos (Contel Rico, Blanca, 2008).

- **Proceso ETL**

El proceso de extracción, transformación y carga conocido por sus siglas ETL (Extraction, Transformation and Load) es una de las actividades técnicas más críticas en el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios (A. Simitsis & P. Vassiliadis, 2008).

Forma parte del componente de integración y, de su implementación adecuada dependen la integridad, uniformidad, consistencia y disponibilidad de los datos utilizados en el componente de análisis de una solución de BI. Su función consiste en extraer, limpiar, transformar, resumir, y formatear los datos que se almacenarán en la bodega de datos de la solución de BI (Kimball & Caserta, 2004).

- **Data warehouse**

El Data warehouse (Almacén de datos - DW), genera bases de datos tangibles, totalmente transaccionales que proporcionan consultas operativas para el análisis multidimensional. Está basado en un procesamiento de análisis en línea (OnLine Analysis Process – OLAP), que es usado en el análisis y visión flexible del negocio.

De acuerdo con W. H. Inmon, quien es considerado el padre del DW: “Un Data warehouse es un conjunto de datos integrados orientados a un material que varían con el tiempo y que no son transitorios, los cuales soportan el proceso de toma de decisiones de una administración.”

Necesariamente los datos almacenados en el DW deben estar integrados sobre una estructura detallada por niveles en función de las necesidades del usuario. Se debe consolidar los datos con la misma temática para que un proceso de generación del conocimiento se integre y se tenga mayor facilidad de acceso y entendimiento. El DW sirve para realizar análisis de tendencias y pronósticos de resultados por lo que la carga de distintos valores que toma una variable en el tiempo, permitirá las comparaciones esperadas (Moura, Joao, 2012).

- **Análisis y producción**

Se procede a trabajar sobre los datos extraídos e integrados utilizando herramientas y técnicas de BI que permitan presentar resultados acordes a lo que la empresa necesita, éstos pueden ser representados a través de reportes, indicadores de rendimiento, cuadros de mando, tableros de control, gráficos estadísticos, alertas y se puede aplicar técnicas de minería de datos para generar conocimiento. La Inteligencia de Negocios permite al usuario que lo utiliza, tener acceso a toda la información estratégica organización con el objetivo de

tomar decisiones acertadas en los procesos relevantes de la línea del negocio.

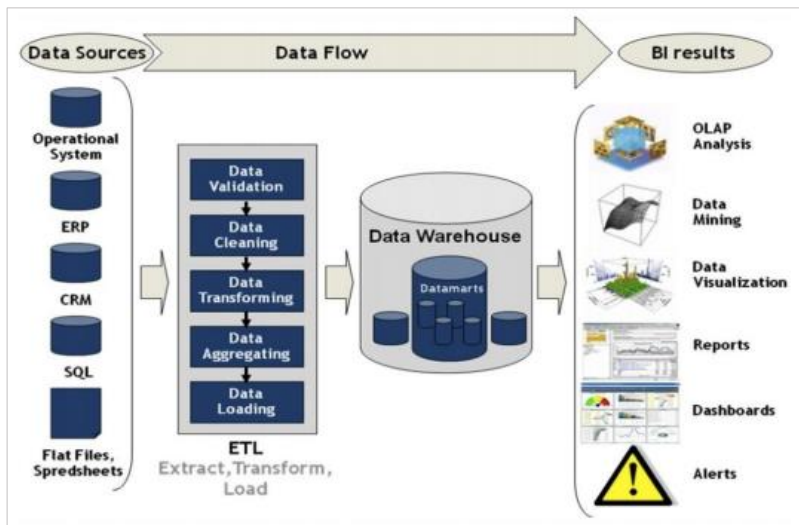


Figura. 1. 19. Componentes de la plataforma *Business Intelligence*

Fuente: (Centralit, 2018)

- **La Inteligencia de Negocios en el cuadrante mágico**

El cuadrante mágico es realizado todos los años por la consultoría Gartner con el propósito de dar a conocer las herramientas que ofrece el mercado para analizar la industria del sector de tecnologías de la información, las tendencias actuales del mercado y principalmente muestra la situación de los proveedores de soluciones Business Intelligence que hay en el mundo (Sallam, Rita L., Tapadinhas, Joao., Parenteau, Josh., Yuen, Daniel, Hostmann, Bill (2014).

El informe presenta dos métricas a modo de ejes:

- **El eje X**, integridad de la visión (completeness of visión), representa el conocimiento de los proveedores sobre cómo se puede aprovechar el momento actual del mercado para generar valor tanto para sus clientes como para sí mismos.
- **El eje Y**, habilidad para hacer (ability to execute), evalúa la habilidad que tienen los proveedores para ejecutar con éxito su visión del mercado.



**Figura. 1. 20. Cuadrante Mágico Business Intelligence.**

**Fuente: (Gartner, Feb 2017)**

Los dos ejes dividen el cuadrante en cuatro sectores:

- **Líderes (Leaders):** son proveedores con una amplia oferta, completa y sólida de productos BI, que evoluciona constantemente según demanda el mercado.
- **Visionarios (Visionaries):** son empresas con una fuerte y acertada visión de BI en el mercado actual.
- **Contendientes (Challengers):** son proveedores bien posicionados y con altas posibilidades de éxito en implantaciones
- **Participantes eventuales (Niche Players):** son proveedores que no llegan a puntuar lo suficiente en ninguna categoría como para alcanzar uno de los otros cuadrantes.

Según Gartner, Microsoft (Power BI) está un 26% arriba TABLEAU en el ranking de “Vision Completeness” y TABLEAU está 1% arriba de Microsoft (Power BI) en “Ability to Execute” se destaca que Power BI (Microsoft) y TABLEAU tomaron mucha ventaja sobre QLIK analizando en el año 2017. Si analizamos en el año 2016 entre Microsoft (Power BI), TABLEAU y QLIK la diferencia no era tan marcada.

- **Visualización y explotación de datos**

La visualización de datos consiste en la presentación gráfica de información con dos propósitos. Por un lado, el análisis que es la interpretación y construcción de significado a partir de los datos y, por otro lado, la comunicación a todos los involucrados (Gobierno de España, 2016).

En el mundo actual se puede decir que estamos en la era en la que los datos son ahora el nuevo petróleo, es decir, una sociedad con abundancia de datos, y éstos, a menos que tengan una transformación en información ésta se vuelve redundante en todo proceso, lo que impide el acceso al conocimiento, a esto le sumamos el tiempo en que se debería invertir para entender demasiados datos, y como dice (David McCandless) *“El exceso de información conlleva una pérdida de interés en las audiencias que se traduce, en muchos casos, en una falta de comprensión de la información expuesta”* (Turrado, 2012).

En la visualización de datos a parte del análisis de datos hay que saber cómo interpretarlos, comparar con otros datos y hacer un estudio minucioso, y por su puesto saber la forma de cómo comunicarlos, sin embargo, es importante poner los datos dentro de un contexto específico y hacer un análisis comparativo.

- **Tablero de Control**

Un tablero de control consiste en la visualización de la información más importante que se necesita para lograr uno o más objetivos; consolidado y dispuesto en una sola pantalla para que la información puede ser monitoreada de un vistazo, poniendo mayor énfasis en los gráficos y la percepción visual lo que permite que la comunicación sea más eficiente (Stephen, 2006).



Según Stephen, los tableros de control o dashboards permiten medir el estado actual de una serie de indicadores y evaluarlos frente a los objetivos planteados. De esta forma, facilitan la toma de decisiones y aumentan su precisión, minimizando la probabilidad de error. Es importante considerar las siguientes premisas a la hora de construir con tablero de control (dashboard):

- **No excederse de una pantalla:** es conveniente poder ver toda la información en una sola pantalla y no tener que bajar y subir para observar datos relacionados, resulta siempre aconsejable agrupar la información por niveles para tener facilidad al momento de navegar.
- **Procurar el contexto adecuado a los datos:** es necesario, no sólo dar el dato de la medida, sino dar ese dato acompañado de la explicación que especifique qué se compara, sin un contexto definido, el dato por sí mismo deja de tener significado.

**Asegurar el nivel de detalle o precisión correctos:** el dato debe mostrarse agregado en los tableros de control, de otra forma se pierde el foco fácilmente. Por ejemplo, ver el dato expresado como 5.338.864,12 dificulta bastante su interpretación, es preferible perder los decimales o, incluso, redondear y mostrar simplemente la cifra 5,3 M, ya que, lo que realmente se quiere comprobar con el dato es lo cerca o lejos que está comparado con el objetivo.

**Expresar medidas adecuadamente:** para que una medida tenga sentido es preciso conocer qué se está midiendo y las unidades en las que se mide. Una medida es deficiente si no logra comunicar de manera efectiva lo que se desea transmitir a través de ese indicador.

**Diseñar la pantalla de forma apropiada:** las pantallas de los tableros de control no han de necesitar explicaciones adicionales para ser comprendidas. Además, deben permitir localizar de una forma rápida donde están los problemas para agilizar su resolución. Tan

importante como elegir el formato de representación que mejor se ajusta a la información a mostrar, es el evitar abusar de colores brillantes o fondos demasiado llamativos que desvíen la atención.

- **Herramientas de Inteligencia de Negocios**

Al momento de visualizar datos hay que tener en cuenta que estos sean accesibles y públicos, a continuación, se detallan algunas herramientas propuestas con el fin de elegir una para el proyecto:

- **QlikView**

Es una herramienta que permite almacenar datos de diferentes orígenes, basados en ERP, CRM, data warehouse, SQL, Excel, etc., modelándolos a gusto de quien lo utilice, para facilitar su manejo en la herramienta con el fin de presentar la información de forma visual, pertenece a la empresa sueca QlikTech y fue considerada una herramienta de business intelligence líder en el Cuadrante Mágico de Gartner en el año 2012.

Se puede encontrar versiones tanto como para desktop como para server que permite centralizar los datos para que los usuarios accedan desde diferentes plataformas (Windows, Linux, Mac) y también hay una versión para dispositivos móviles (Iphone, Ipad, Smarthphone). Esto permite que los clientes visualicen al instante las conexiones y sus relaciones entre datos, ya sea desde diferentes aplicaciones como organizaciones o regiones, logrando interactuar en tiempo real (Mensal, 2012).



Figura. 1. 21. Visualizador de datos *QlikView*

Fuente: (Mensal, 2012)

### ○ Tableau

Esta herramienta es sin duda una de las líderes en la actualidad, facilitando el uso de la información compartida que tiene como hospedaje en local o en la nube (AWS, GCP, AZURE) permite a sus clientes desarrollar una cultura de análisis de datos, dentro de su diseño podemos mencionar que su arquitectura es de cliente-servidor de n niveles escalables prestando sus servicios a software desktop, web y móviles (Calva, 2017).

Tableau permite realizar el análisis de datos desde una base de datos en memoria o también de fuentes externas, sus usuarios utilizan los workbooks que presentan cuadro de mando e informes, esta herramienta es considerada por el buen tratamiento de datos geográficos pues tiene potentes gráficos de fácil uso también se destaca por:

- Plataforma escalable
- Facilidad de uso
- Conexión a diferentes fuentes de bases de datos
- Utiliza herramientas de análisis predictivo y estadística
- Es potente en visualización de datos geográficos

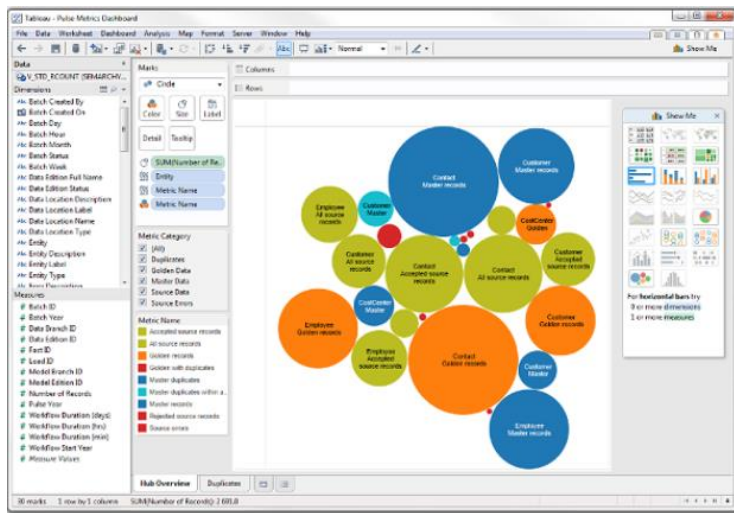


Figura. 1. 22. Visualizador de datos *Tableau*

Fuente: (Calva, 2017)

○ **Power BI**

Es un conjunto de herramientas de análisis empresarial que permite la conexión con cientos de datos sin importar su origen, prepara los datos de forma simplificada con una generación de análisis ad hoc (flexibilidad en cuanto a formatos, consultas, valores preseleccionados, su objetivo es el de dar mayor libertad al usuario para el análisis y consulta sin ninguna restricción) (BI,2010).

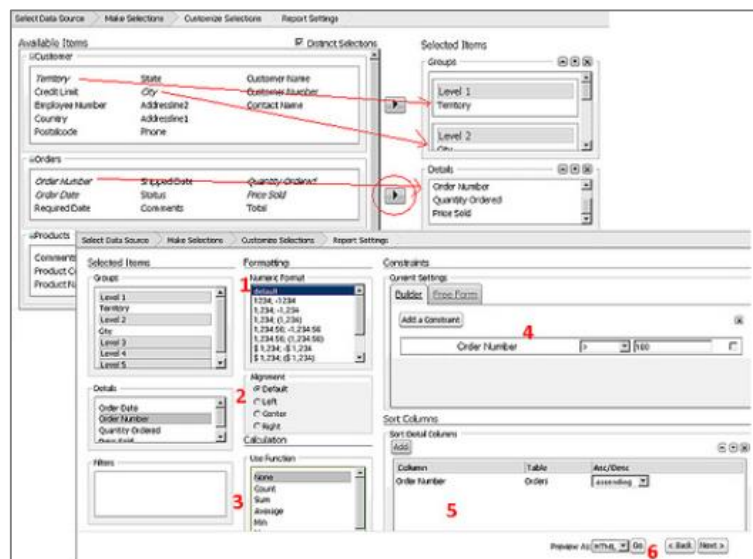


Figura. 1. 23. Análisis *ad hoc*

Fuente: (BI, 2010)

También brinda la opción de personalizar los paneles con una perspectiva de 360 grados, así como el escalado empresarial con gobierno y seguridad. Power BI proporciona su servicio basado en la nube la cual permite tener una vista de datos críticos pudiendo supervisar su estado mediante un panel activo a través de Power BI Desktop y Mobile. A continuación, se mencionará algunas características de Power BI (BI,2010).:

- Los datos pueden residir ya sea de forma local o en la nube y siempre se tendrá una visión de las métricas.
- Información en tiempo real permitiendo dar solución si se presenta algún problema.
- Visualización interactiva con gráficos apropiados.
- Crear y publicar paquetes de contenido para su equipo o usuarios.
- Colaboración de varios participantes con el fin de utilizar todos, los datos correctos.
- Toma de decisiones sin importar el lugar.

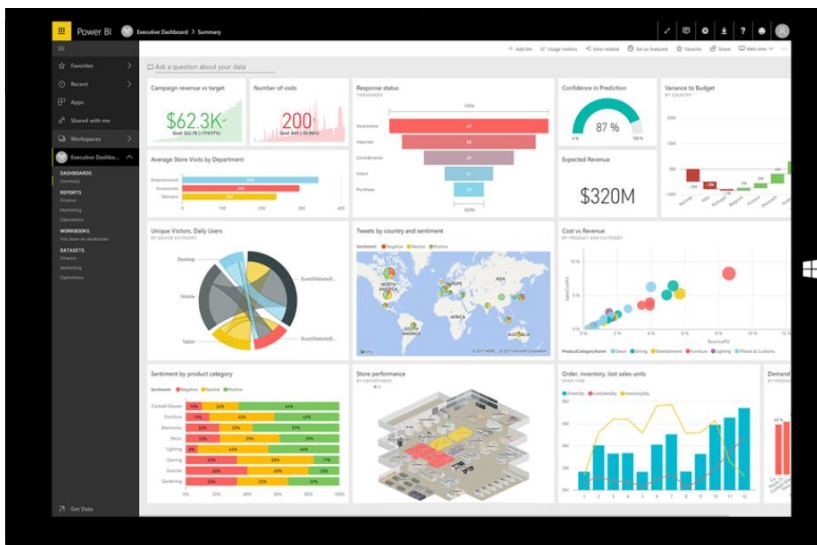


Figura. 1. 24. Visualizador de datos *Power BI*

Fuente: (BI, 2010)

---

## **1.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

### **1.4.1 EVALUACIÓN HERRAMIENTAS BI**

Como propuesta de la herramienta BI a utilizar para la visualización de información se realizó un análisis comparativo fundamentado en el cuadrante de mágico de Gartner con las tres herramientas que son consideradas las principales (Power BI, Tableau y Qlik View).

Como resultado del análisis efectuado de las principales herramientas BI según el cuadrante mágico presentado en el Anexo #1, se llegó a la conclusión que la herramienta más apropiada para la visualización de los KPIs definidos en la presente propuesta es Power BI, en vista que está disponible en la nube permitiendo acceder a toda la información en tiempo real y desde cualquier lugar, optimizando la eficiencia en la extracción de información a la hora de realizar informes de manera autónoma. Power BI permite visualizar la información desde cualquier dispositivo ya sea un ordenador, smartphone o Tablet.

### **1.4.2 EVALUACIÓN METODOLOGÍAS ÁGILES**

Fundamentado en el cuadro comparativo de las metodologías ágiles (Scrum, Kanban y eXtreme Programming) que se presenta a continuación y de la encuesta realizada por VersionOne sobre el “Estado del Desarrollo Ágil”, la cual presenta las metodologías ágiles más utilizadas, se seleccionó Scrum como marco metodológico a implementar en la Empresa Easysoft S.A. porque según el giro de negocio es la más apropiada para presentar la propuesta de uso de los indicadores de desempeño para la gestión de proyectos.

**Tabla. 1.6. Cuadro comparativo de metodologías ágiles más comunes de gestión de proyectos**

SCRUM	KANBAN
Roles	Reglas
Scrum Master	Mostrar el proceso
Dueño del producto	Limitar el trabajo en curso
Equipo	Optimizar el flujo de trabajo
Artefactos	Tableros físicos con columnas
Backlog del producto	Cola en espera
Backlog del sprint	Análisis
Incremento de la funcionalidad	En cola
Procesos	En curso
Planificación	Desarrollo
Reunión diaria (15 minutos)	En cola
Revisión	En curso
Retrospectiva	Implementación
	En cola
	En curso

**Fuente: (Mesquita, 2016)**

## **2 CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En base a los objetivos planteados, esta propuesta utilizó un diseño no experimental, el mismo que es definido como aquellos estudios que observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos a profundidad (Hernandez, *et al.*, 2013). Además, se utilizó el tipo de investigación de campo, está conceptualizada como el análisis sistemático de los problemas que se presentan en la vida real, con el objetivo de interpretarlos, describirlos, entender su naturaleza y analizar factores que son parte intrínseca de sí mismo, explicar sus causas y efectos, o predecir su probabilidad de que suceda un evento, usando los métodos característicos de cualquiera de los enfoques que tiene la investigación ya sean conocidos o estén en desarrollo (UPEL, 2011).

### **2.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

Para este proyecto de titulación se tomó como población sometida a estudio a los colaboradores del área de proyectos de la empresa Easysoft S.A, por las actividades que realizan, se encuentran involucrados directamente en la ejecución de proyectos y cuentan con el conocimiento suficiente para contribuir datos valiosos a la propuesta de indicadores claves de gestión para proyectos basados en metodología Scrum.

Para ello, la muestra quedó conformada por doce (12) personas, las cuales cuentan con características comunes, que al respecto serán fundamentales para obtener la información que sirvió de base para el desarrollo de este estudio y representa el cien por ciento (100%) de la población.



### **2.2.1 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

La investigación utilizó como técnica para la recolección de la información a la encuesta que, de acuerdo con Stanton y Walker (2013) es un método que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa (pág. 212).

En efecto, la encuesta permitió indagar sobre el tema investigado a través de las interrogantes que se consideraron válidas para el desarrollo de esta investigación.

- **Instrumento**

El cuestionario fue diseñado por preguntas cerradas y dicotómico, es decir, tuvo dos alternativas de respuestas si y no que establecieron la información precisa para proponer indicadores clave de gestión para gestión de proyectos en metodología Scrum.

También, presentó las siguientes características: portada que indica la presentación del instrumento, introducción que señala la utilidad de la información suministrada y las instrucciones de uso para el llenado del instrumento. Además, estuvo representado por las preguntas que definieron las variables inmersas en la investigación y proporcionaron elementos sólidos para fundamentar a este estudio. El cuestionario se presenta en el Anexo#2.

- **Definición de Variables**

En base al reporte del caos de Standish Group y un análisis interno de los problemas recurrentes presentados en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A., se seleccionó un grupo de variables para identificar los principales motivos que podrían ocasionar retrasos o la cancelación del proyecto, para esto, se evaluaron trece (13) factores que facilitarían el análisis. A continuación, se presentan las variables que serán sujetas a evaluación por un grupo de personas del área de proyectos.

**Tabla. 2.1. Definición de Variables**

Ítem	Variable a Evaluar	Pregunta
1	Involucramiento del usuario	¿Actualmente existe involucramiento del usuario en los proyectos en los que Usted participa?
2	Soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva	¿Considera usted que existe un soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos?
3	Definición clara de requerimientos	¿Están definidos los requerimientos funcionales y no funcionales de manera clara y concisa?
4	Planificación adecuada	¿Existe una planificación adecuada en sus proyectos?
5	Expectativa del alcance realista	¿Desde su visión las expectativas del alcance del proyecto son realistas?
6	Entregas parciales e iterativas del proyecto	¿Existen entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente?
7	Personal capacitado y competitivo	¿Se dispone actualmente de personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos para atender la demanda de los clientes?
8	Apropiación del proyecto	¿Usted como gerente de proyecto tiene el control de los recursos asignados al mismo y de la toma de decisiones de ser necesario?
9	Visión y objetivos estratégicos de la empresa claros	¿Los proyectos que usted gerencia están alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa?
10	Plazos de entrega del producto final	¿Considera usted que su cliente está de acuerdo con los plazos de entrega del producto final de su proyecto?
11	Calidad del producto final	¿Considera usted que la calidad del producto final generado por el proyecto es la esperada por el cliente?
12	Cambio de Alcance	¿Los controles de cambio del alcance generan impactos en la planificación de su proyecto?
13	Motivación equipo	¿Los integrantes de su equipo se sienten motivados en las actividades asignadas de su proyecto?

**Fuente: Autor**

- **Fases de la Investigación**

**Fase I. Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos basados en metodología Scrum aplicado al área de proyectos del sector productivo de la empresa Easysoft S.A**

En esta fase se obtuvo información sobre los aspectos que caracterizan a la gestión de proyectos aplicados bajo metodología Scrum de la empresa Easysoft S.A. Para esto, se estuvo en contacto directo con las situaciones que dieron origen a esta investigación, lo cual

permitió conocer la causas y consecuencias en las cuales fundamentó la elaboración del planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación.

### **Fase II. Identificar los problemas con alta recurrencia que se presentan en la gestión del portafolio de proyectos de la empresa Easysoft S.A**

Esta fase, facilitó el desarrollo del conocimiento de todos los factores importantes que impiden el éxito en la ejecución de un proyecto que se encuentran en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A. Para ello, se partió de un análisis de los problemas recurrentes presentados en la gestión de proyectos en base a información histórica del portafolio de proyectos en los últimos tres (3) años.

### **Fase III. Proponer el uso de indicadores clave para la gestión de proyectos basados en Metodología Scrum aplicado al área de proyectos del sector productivo de la empresa Easysoft S.A**

En esta fase, se analizaron todos los datos que se obtuvieron a través de las fases anteriores, mediante la aplicación del instrumento de recolección de datos, para obtener una visión precisa de los indicadores clave que debían medirse en la propuesta para proporcionar al área de proyectos de la empresa Easysoft S.A., una alternativa de solución que permita gestionar efectivamente el portafolio enfocado al éxito en los proyectos bajo metodología ágil Scrum.

### **Fase IV. Presentar en un tablero de control el uso de indicadores clave para la gestión de proyectos basados en Metodología Scrum de la empresa Easysoft S.A.**

En esta fase, se visualizó en un tablero de control el uso de indicadores clave para la gestión de proyectos basados en metodología ágil Scrum, para ello se tiene una vista macro a nivel del portafolio de proyectos y una más específica a nivel del proyecto con el propósito interpretar los datos de una manera fácil y dinámica para que se puedan proponer alternativas de solución o de mejora en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A.

## 2.2.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Para analizar los resultados obtenidos de las encuestas realizadas al equipo de Easysoft se codificaron los datos para su posterior tabulación en la que se aplicaron técnicas de procesos estadísticos, tales como el método descriptivo.

Se define presentar la información a través de gráficos en forma de barras para que permita un mejor entendimiento y análisis. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

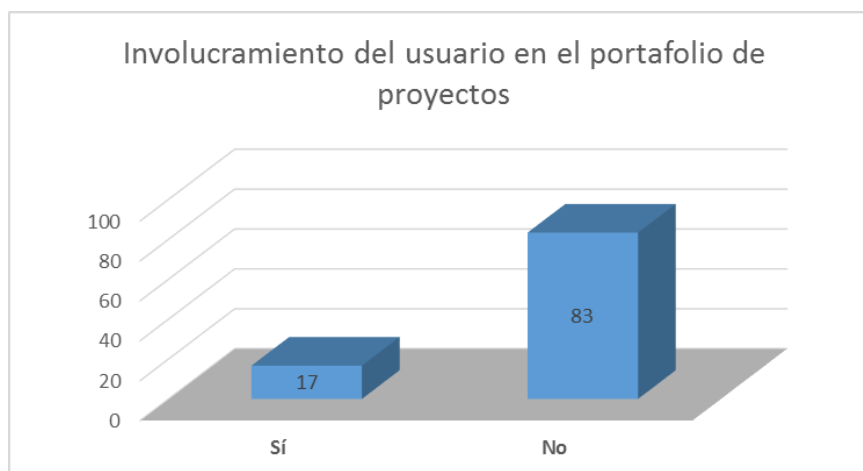
**Objetivo:** Identificar los principales motivos que ocasionan retrasos o la cancelación del proyecto en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A

**Ítem 1.** ¿Actualmente existe involucramiento del usuario en los proyectos en los que Usted participa?

**Tabla. 2.2.** Involucramiento del usuario en el portafolio de proyectos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Sí	2	17
No	10	83
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 1.** Involucramiento del usuario en el portafolio de proyectos

**Fuente:** Autor

### Análisis del Gráfico:

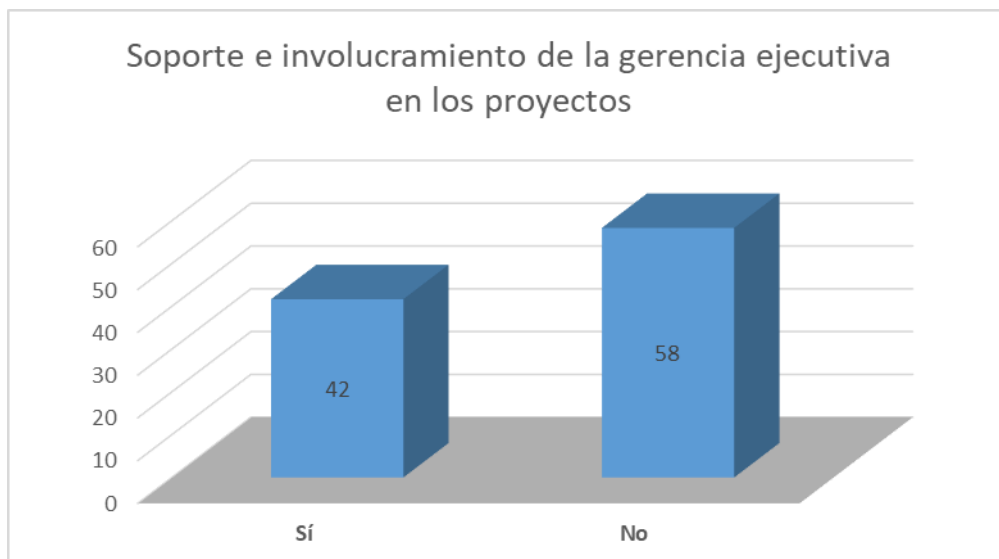
De acuerdo al gráfico que antecede, el ochenta y tres por ciento (83%) de las personas a quienes se le realizó el cuestionario contestaron negativamente y únicamente diecisiete por ciento (17%) lo hizo de forma positiva, esto indica que actualmente no existe un involucramiento del usuario en los proyectos. Por lo tanto, los resultados son parte de una debilidad identificada y que podría contribuir de forma directa al fallo de un proyecto. No obstante, una porción menos significativa considera que si hay una participación con el usuario durante la ejecución del proyecto.

**Ítem 2.** ¿Considera usted que existe un soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos?

**Tabla. 2.3. Soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	5	42
No	7	58
Total	12	100

**Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)**



**Figura. 2. 2. Soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos**

**Fuente: Autor**

### Análisis del Gráfico:

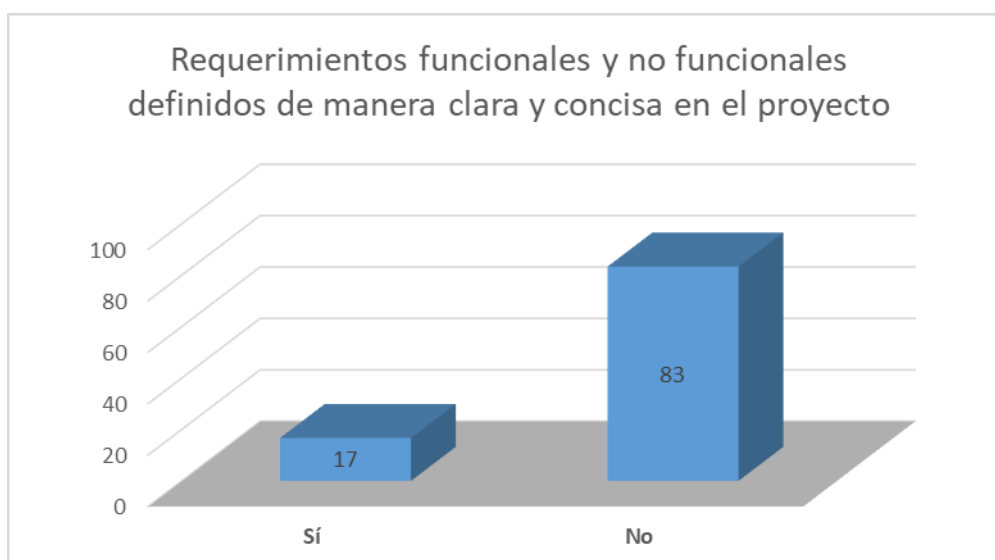
En base a los datos estadísticos obtenidos en la figura que precede, el cuarenta y dos por ciento (42%) de la muestra considera que, si cuentan con un soporte e involucramiento directo de la gerencia ejecutiva en sus proyectos, mientras que el cincuenta y ocho por ciento (58%) respondió de forma negativa, mostrando que no tienen un soporte gerencial. Con estos resultados se concluye que existe un soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva sin embargo se necesita que el mismo sea reforzado para tener mejores resultados.

**Ítem 3.** ¿Están definidos los requerimientos funcionales y no funcionales de manera clara y concisa?

**Tabla. 2.4. Requerimientos funcionales y no funcionales definidos de manera clara en los proyectos**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	2	17
No	10	83
Total	12	100

**Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)**



**Figura. 2. 3. Requerimientos funcionales y no funcionales definidos de manera clara en los proyectos**

**Fuente: Autor**

### Análisis del Gráfico:

En lo que respecta a la definición clara y concisa de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto se obtuvo que el ochenta y tres por ciento (83%) contestaron de forma negativa mientras que únicamente el diecisiete por ciento (17%) respondieron afirmativamente. Por lo tanto, es una debilidad asociada con los requerimientos del proyecto, ya que existe ambigüedad o poca claridad en la definición de los mismos.

#### Ítem 4. ¿Existe una planificación adecuada en sus proyectos?

Tabla. 2.5. Planificación adecuada en los proyectos

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	1	8
No	11	92
Total	12	100

Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)

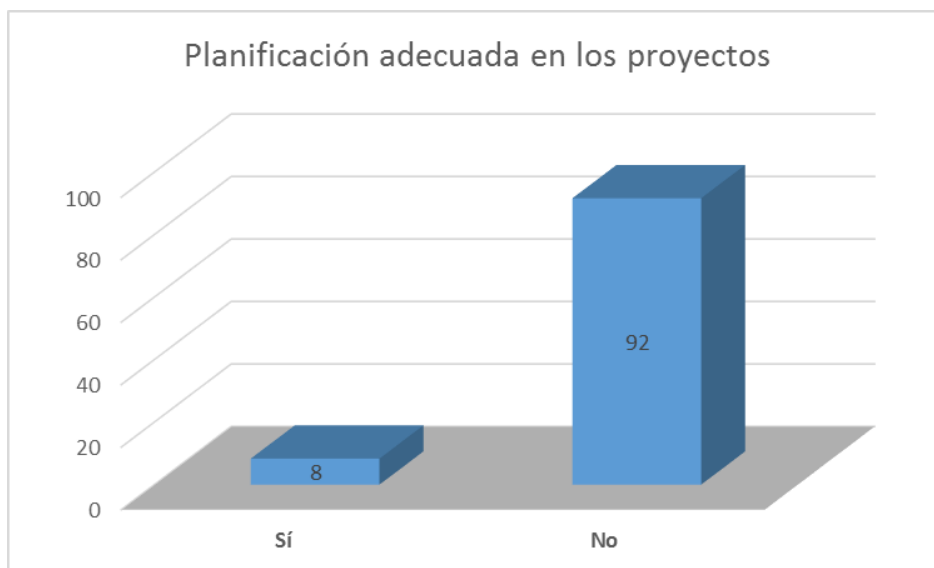


Figura. 2. 4. Planificación adecuada en los proyectos

Fuente: Autor

### **Análisis del Gráfico:**

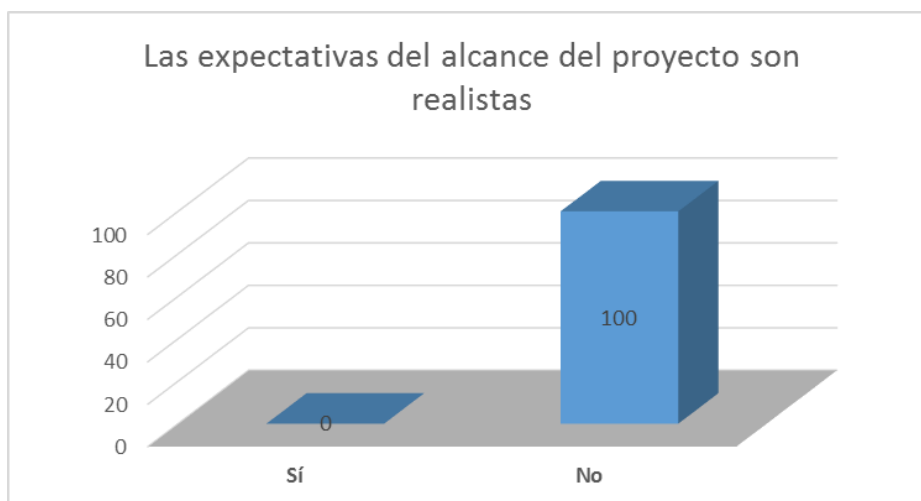
La representación del gráfico muestra que únicamente el ocho por ciento (8%) de la muestra, considera que, si existe una planificación adecuada en el proyecto, no obstante, el mayor porcentaje opina que la planificación no es la correcta con un noventa y dos por ciento (92%), resultados a través del cual se destaca un problema, ya que la planificación no es la más apropiada en los proyectos.

### **Ítem 5. ¿Desde su visión las expectativas del alcance del proyecto son realistas?**

**Tabla. 2.6. Las expectativas del alcance del proyecto son realistas**

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Porcentaje(%)</b>
Sí	0	0
No	12	100
Total	12	100

**Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)**



**Figura. 2. 5. Las expectativas del alcance del proyecto son realistas**

**Fuente: Autor**

### **Análisis del Gráfico:**

De acuerdo con el gráfico precedente, el cien por ciento (100%) de las personas a quienes se les realizó el cuestionario contestaron de forma negativa, lo que permite concluir que las



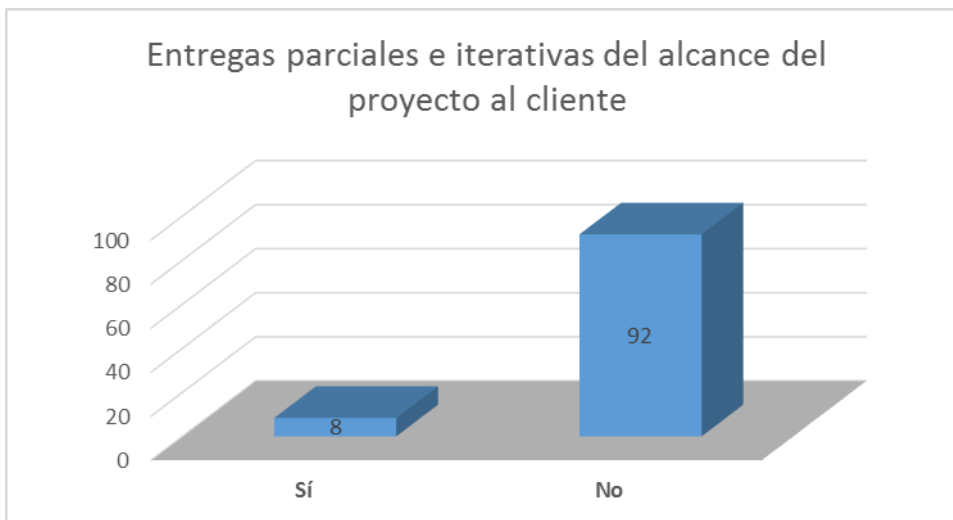
expectativas del alcance del proyecto no son realistas siendo un impedimento en el éxito del proyecto.

**Ítem 6.** ¿Existen entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente?

**Tabla. 2.7.** Entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	1	8
No	11	92
Total	12	100

Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 6.** Entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente

Fuente: Autor

**Análisis del Gráfico:**

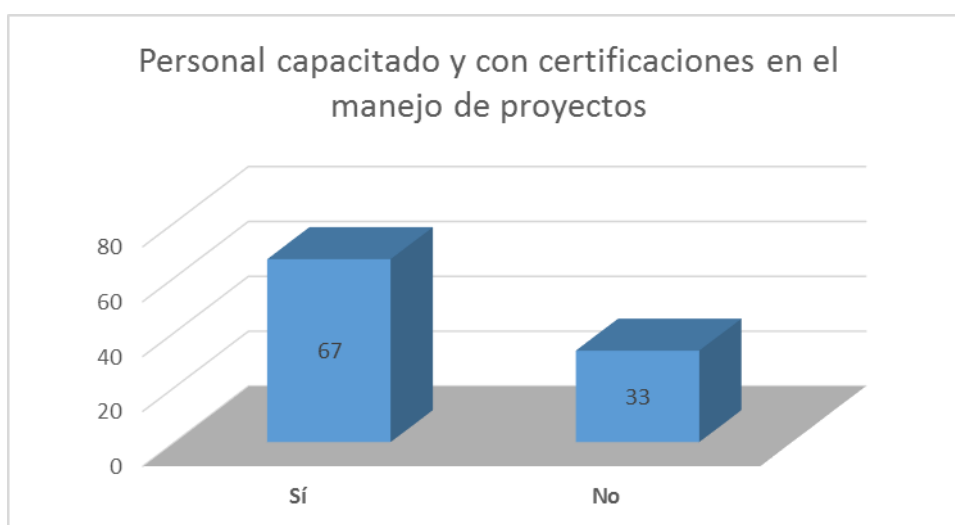
En base al gráfico presentado el noventa y dos por ciento (92%) respondió afirmativamente y tan solo el 8% negativamente, lo que ratifica que no se están realizando entregas parciales, funcionales e iterativas del alcance del proyecto al cliente. Esto depende mucho de la metodología de desarrollo de software elegida para el proyecto.

**Ítem 7.** ¿Se dispone actualmente de personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos para atender la demanda de los clientes?

**Tabla. 2.8. Personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	8	67
No	4	33
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 7. Personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos**

**Fuente:** Autor

### **Análisis del Gráfico:**

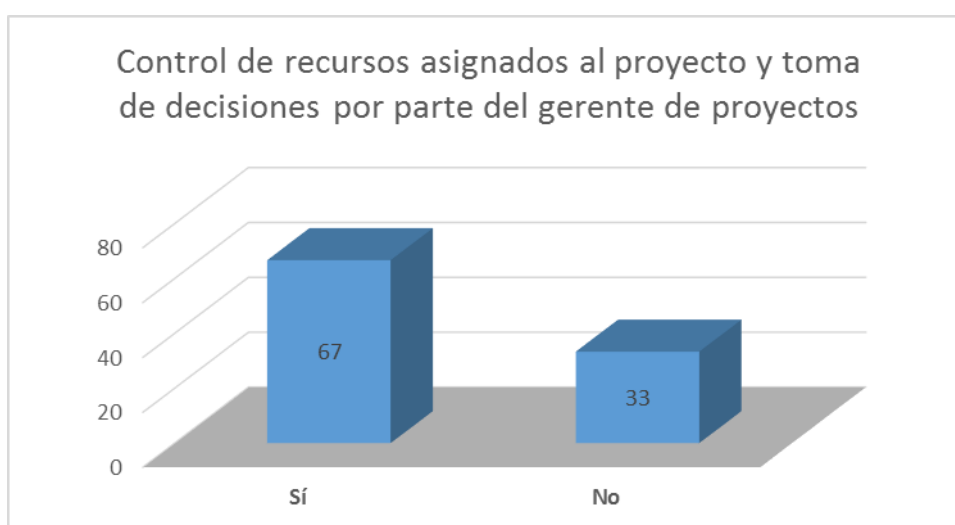
El gráfico muestra que el sesenta y siete por ciento (67%) respondió de manera afirmativa, evidenciando que, si dispone actualmente de personal capacitado y con certificaciones para el manejo de proyectos para atender eficientemente y oportunamente la demanda de los clientes lo cual es positivo para la empresa, mientras que un porcentaje menor, exactamente el treinta y tres por ciento (33%) piensa que no se dispone de un equipo capacitado para atender los proyectos.

**Ítem 8.** ¿Usted como gerente de proyecto tiene el control de los recursos asignados al mismo y de la toma de decisiones de ser necesario?

**Tabla. 2.9.** Control de recursos asignados al proyecto y toma de decisiones por parte del gerente del proyecto

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	8	67
No	4	33
Total	12	100

Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 8.** Control de recursos asignados al proyecto y toma de decisiones por parte del gerente del proyecto

Fuente: Autor

### **Análisis del Gráfico:**

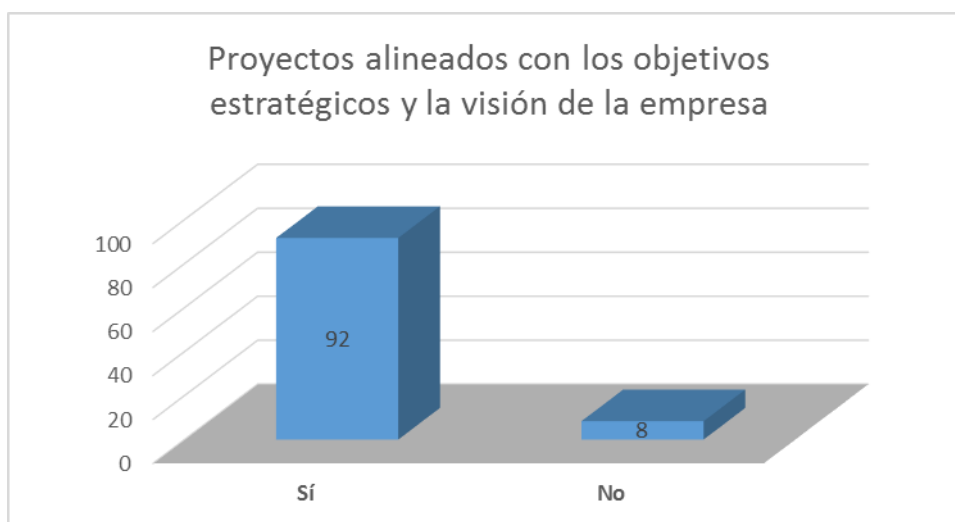
Como se muestra en el gráfico el sesenta y siete por ciento (67%) respondió afirmativamente y un porcentaje menor que representa el treinta y tres por ciento (33%) respondieron negativamente. Los porcentajes relacionados a esta pregunta ratifican que el gerente de proyecto si tiene el control de los recursos asignados al mismo y toma decisiones de ser necesario, un grupo menor manifiesta estar en desacuerdo con la mayoría.

**Ítem 9.** ¿Los proyectos que usted gerencia están alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa?

**Tabla. 2.10. Proyectos alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	11	92
No	1	8
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 9. Proyectos alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa**

**Fuente:** Autor

### **Análisis del Gráfico:**

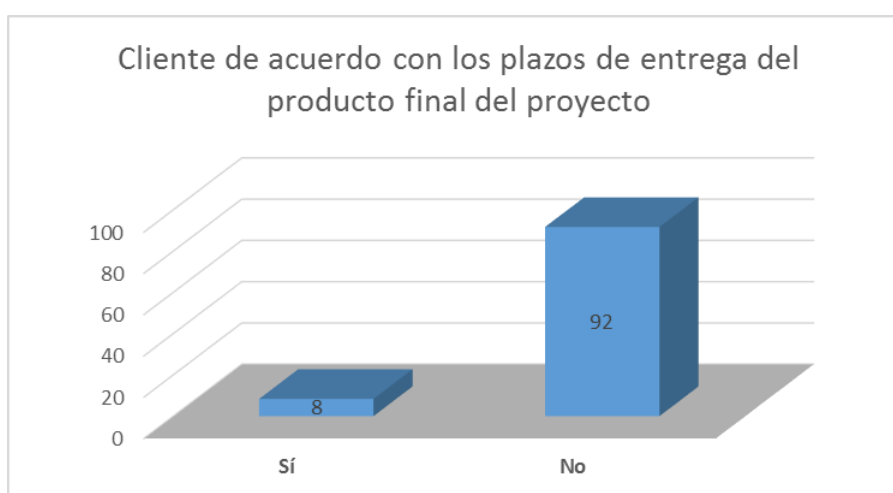
En lo que respecta si la visión y objetivos estratégicos de la empresa están alineados con los proyectos, en base a lo que se muestra en el gráfico que precede, la mayoría de personas encuestadas representado con el noventa y dos por ciento (92%), coinciden con una respuesta afirmativa. No obstante, el ocho por ciento (8%) discrepa con la mayoría.

**Ítem 10.** ¿Considera usted que su cliente está de acuerdo con los plazos de entrega del producto final de su proyecto?

**Tabla. 2.11.** Cliente de acuerdo con los plazos de entrega del producto final del proyecto

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	1	8
No	11	92
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 10.** Cliente de acuerdo con los plazos de entrega del producto final del proyecto

**Fuente:** Autor

### **Análisis del Gráfico:**

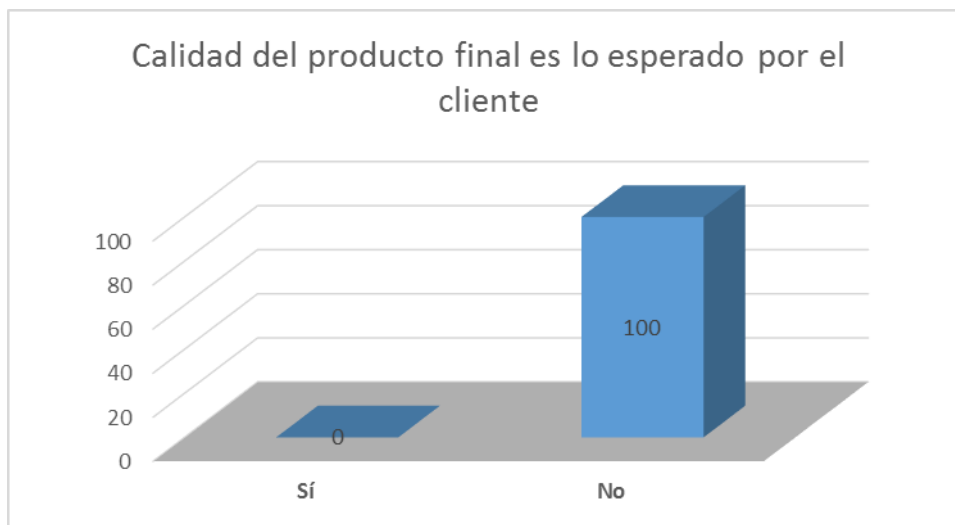
En el gráfico se muestra que el noventa y dos por ciento (92%) respondió negativamente y tan solo un ocho por ciento (8%) contestó afirmativamente. Esto permite concluir que el cliente no está de acuerdo la mayoría de veces con los plazos establecidos para la entrega del producto final del proyecto.

**Ítem 11.** ¿Considera usted que la calidad del producto final generado por el proyecto es la esperada por el cliente?

**Tabla. 2.12.** Calidad del producto final es lo esperado por el cliente

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	0	0
No	12	100
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 11.** Calidad del producto final es lo esperado por el cliente

**Fuente:** Autor

#### **Análisis del Gráfico:**

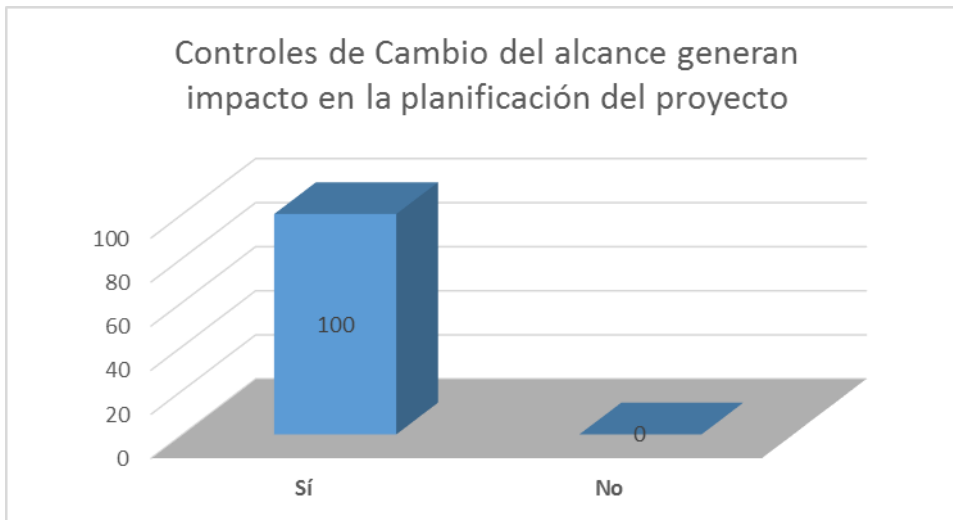
De acuerdo al gráfico que antecede se obtuvo que el cien por ciento (100%) respondieron negativamente. De esta forma, destaca que la calidad del producto final no es la esperada por el cliente lo cual implica que es un aspecto clave a considerar si se propone tener éxito en el proyecto.

**Ítem 12.** ¿Los controles de cambio del alcance generan impactos en la planificación de su proyecto?

**Tabla. 2.13. Controles de Cambio del alcance generan impacto en la planificación del proyecto**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	12	100
No	0	0
Total	12	100

**Fuente: (Instrumento Recolección Datos, 2019)**

**Figura. 2. 12. Controles de Cambio del alcance generan impacto en la planificación del proyecto**

**Fuente: Autor**

### **Análisis del Gráfico:**

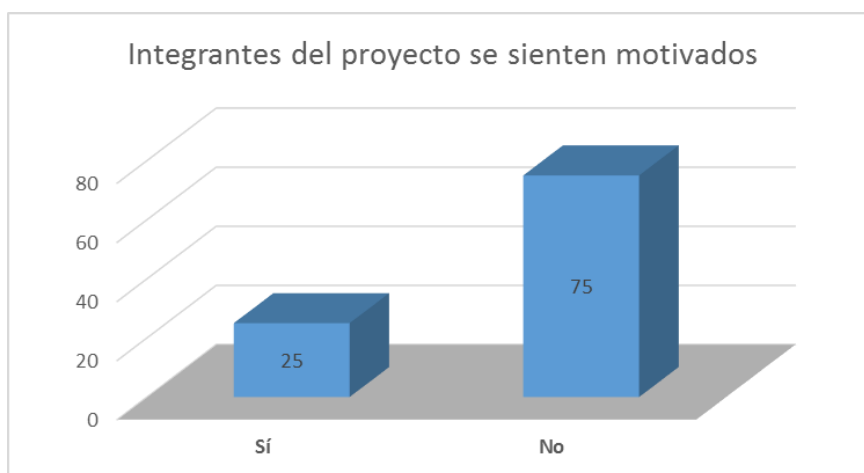
Referente al impacto causado en la planificación del proyecto provocado principalmente por controles de cambio del alcance, según el gráfico anterior, todos contestaron (100% de las personas encuestadas) afirmativamente. Esto destaca que definitivamente se desvían los proyectos por controles de cambio del alcance.

**Ítem 13.** ¿Los integrantes de su equipo se sienten motivados en las actividades asignadas de su proyecto?

**Tabla. 2.14. Integrantes del proyecto se sienten motivados**

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje(%)
Sí	3	25
No	9	75
Total	12	100

**Fuente:** (Instrumento Recolección Datos, 2019)



**Figura. 2. 13. Integrantes del proyecto se sienten motivados**

**Fuente:** Autor

### **Análisis del Gráfico:**

En base al gráfico que antecede, el setenta y cinco por ciento (75%) respondió de manera negativa y un porcentaje menor, que representa el veinte y cinco por ciento (25%) lo hizo afirmativamente. Por lo tanto, se deduce que no existe una motivación apropiada al equipo de trabajo por lo que se sugiere reforzar este aspecto para impedir el fracaso del proyecto.



---

### 2.2.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En función de los datos estadísticos obtenidos de la empresa de desarrollo de software Easysoft S.A, analizados en el punto 2.2.2, se puede concluir que las principales causales de que los proyectos sean cancelados o fallidos, se deben a:

- No existe una planificación adecuada en el proyecto
- No se están realizando entregas parciales, funcionales e iterativas del alcance del proyecto al cliente
- Los controles de cambio del alcance generan impacto en la planificación del proyecto
- La calidad del producto final no es la esperada por el cliente
- El cliente no está de acuerdo con los plazos establecidos para la entrega del producto final del proyecto.

### 3 CAPÍTULO III. PROPUESTA

#### 3.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Easysoft S.A. es una empresa que crea soluciones integrales de software financiero con tecnología de punta y metodologías ágiles. Su principal objetivo es empoderar a las instituciones financieras para responder a las necesidades de sus clientes con servicios bancarios digitales de última generación además de brindar software bancario digital flexible y omnicanal para administrar y crear experiencias de usuario fluidas para el banco, la empresa y la persona (Easysoft S.A., 2018)

Con la finalidad de que los indicadores propuestos para la gestión de proyectos basados en metodología Scrum sean aplicables a la realidad, se obtuvo acceso a la información del portafolio de proyectos de la empresa de desarrollo de software Easysoft S.A., lo cual permitió identificar el proceso actual de generación de los reportes de la salud de los proyectos y por ende se pudo definir el proceso deseado con la implementación de la herramienta Power BI.

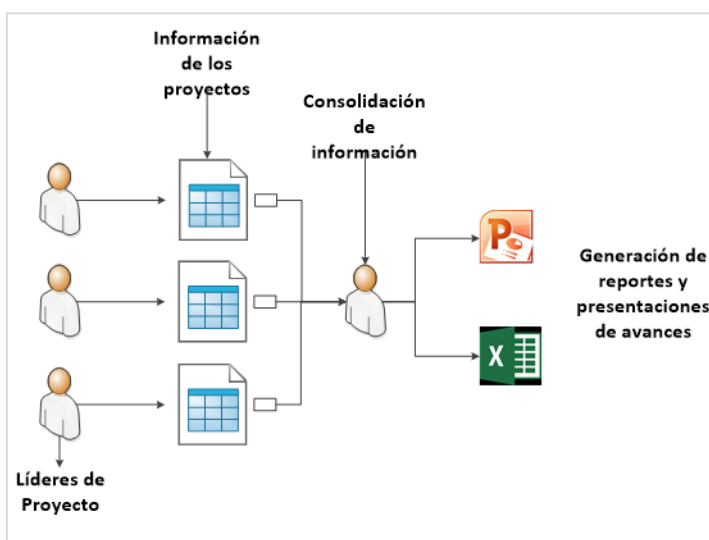


Figura. 3. 1. Proceso actual para la generación de reportes no automatizado

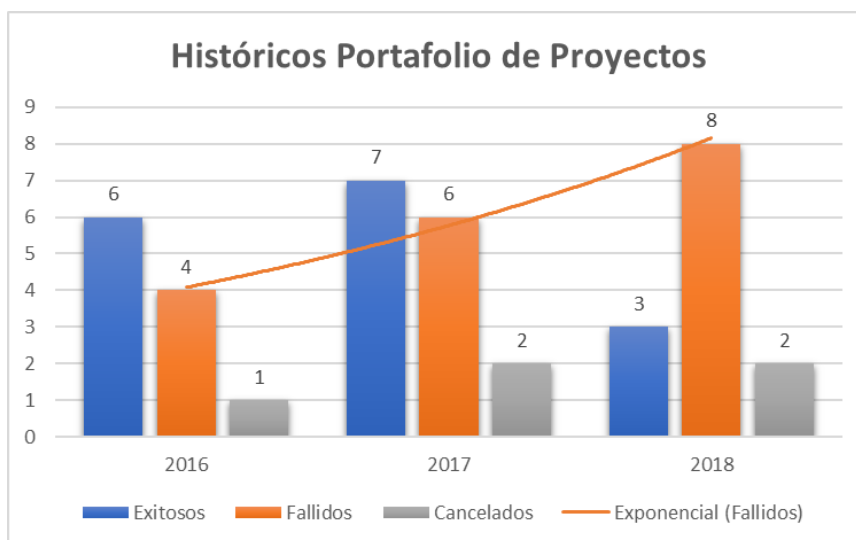
Fuente: Autor

- **Estructura Funcional**

La empresa Easysoft S.A. como estructura funcional está organizada en áreas independientes de acuerdo a sus labores y responsabilidades, en base a los principios de segregación de funciones y asigna al personal en la estructura en función de: los años de experiencia, formación académica, competencias y conocimientos técnicos para el logro de sus objetivos empresariales que corresponden a la satisfacción de necesidades sociales y obtención de beneficios económicos. Como referencia de la estructura funcional ver Anexo#3.

- **Análisis de la problemática actual**

A continuación, se muestran los datos históricos del portafolio de proyectos que se han ejecutado en la empresa Easysoft S.A en los últimos tres años, en donde se puede evidenciar claramente que la tendencia de proyectos fallidos es creciente, lo cual, nos permite concluir que existe un nivel de gestión poco efectiva del portafolio de proyectos y es necesario identificar qué factores están retrasando los proyectos y aspectos de mejora que se podrían implementar internamente en el área de proyectos para que existan menos casos de proyectos cancelados y/o fallidos.



**Figura. 3. 2. Datos Históricos Portafolio de Proyectos**

**Fuente: (Easysoft S.A, 2018)**

En función de la gráfica histórica de proyectos exitosos, fallidos y cancelados, se identifica que el número de proyectos fallidos y cancelados se ha incrementado anualmente.

- **Análisis comparativo de problemas comunes en la gestión de proyectos**

En base al análisis realizado de las problemáticas más comunes en la gestión de proyectos en las compañías de tecnología, se puede evidenciar que Easysoft S.A. presenta la mayoría de los problemas.

**Tabla. 3.1. Análisis comparativo de problemas en la gestión de proyectos**

<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROBLEMAS COMUNES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS</b>		
<b>PROBLEMATICA</b>	<b>EMPRESAS DE TECNOLOGÍA</b>	<b>EASYSOFT S.A</b>
No existen normas de gestión del proyecto	✓	✓
Planificaciones, estimaciones no ajustadas a la realidad	✓	✓
No se tiene una visión del estado real ni de la evolución del proyecto	✓	
Retraso en la entrega de las aplicaciones	✓	✓
Falta de comunicación entre los grupos de trabajo	✓	✓
Falta de una matriz de escalamiento	✓	
Falta de compromiso por lado del cliente para el proyecto	✓	✓
Documentación obsoleta del progreso del proyecto o sin cumplir con los estándares establecidos	✓	✓
Modificaciones del alcance en el transcurso del proyecto	✓	✓
	<b>9</b>	<b>7</b>

Fuente: Autor

### 3.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Para determinar la factibilidad técnica, se detallarán los requerimientos de hardware, software y recursos humanos necesarios para la implementación de indicadores claves para la gestión de proyectos basados en metodología Scrum.

## Requerimientos de hardware

A continuación, se detallan los requerimientos sugeridos para los equipos necesarios para la implementación del proyecto.

### • Servidor

Se recomienda adquirir un servidor robusto dedicado exclusivamente para la gestión de del portafolio de proyectos, de forma que se lo aproveche de manera óptima, partiendo que tan solo esto sería una propuesta inicial implementar a las diferentes áreas, se sugiere la adquisición de un servidor con las características se detallan a continuación:

**Tabla. 3.2. Características del servidor**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Servidor Blade BL460 G8
2	Procesador Intel® Xeon® 2.9 Ghz
64	GB Memoria RAM (4X16) DDR 3 1600
2	Discos internos SAS 10k rpm
4	Puertos de Red (LAN) Ethernet de 1 GB
2	Puertos Conectividad SAN FC 8 gigas

**Fuente: Autor**

### • Computadores de escritorio y equipos portátiles

Cada una de las estaciones de Easysoft S.A. cuenta con computadores de escritorio usadas por todos los desarrolladores y laptops usadas por los gerentes de proyectos y de portafolio conforme a su necesidad y son mantenidas por el área de Sistemas, donde el software manejado con mayor frecuencia pertenece a herramientas de Microsoft Office e Internet.

Las estaciones de trabajo cumplen con todo el software requerido para el proyecto, y el hardware podría cumplir con las siguientes características básicas similares o superiores, obtenidas en base a un estándar que maneja el departamento de adquisiciones en la empresa Easysoft S.A. al momento de adquirir equipos de cómputo:

**Tabla. 3.3. Características de escritorio y equipo portátil**

ITEM	DESCRIPCIÓN
Procesador	Intel Core i7-2620M 2.70 GHz, 2 cores/4 threads
Memoria	4GB - Máximo 16 GB 1333 MHz DDR3 SDRAM
Disco duro	500GB 7200RPM
Pantalla	14.1 inch.
Unidad óptica	Blu-ray R / RE DVD + /-RW SuperMulti DL, Blu-ray ROM DVD
Cámara integrada	Cámara web 2.0
Comunicación	Intel Gigabit integrada 82579LM e inalámbrica 802.11
Audio	Audio de alta definición, altavoces estéreo, audífonos estéreo/salida de línea, entrada estéreo para micrófono
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 64 bits

**Fuente: Autor**

### Requerimientos de software

A continuación, se detallan los requerimientos de software necesarios para la implementación para la implementación del proyecto.

- Todas las estaciones de trabajo cuentan con licencias corporativas Windows 7 Professional.
- En cuanto a los navegadores, Power BI es compatible con los navegadores más conocidos: Firefox, Internet Explorer, Safari, y Chrome, que los usuarios de la empresa utilizan ya sea desde sus PC's, portátiles, tablets e incluso Smart phones, para los cuales la herramienta de análisis de datos también cuenta con una App.
- Para modificar el ETL es necesario tener instalado Visual Studio Professional, herramienta que todos los desarrolladores tienen instalada en sus equipos.

### 3.1.2 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Para identificar la factibilidad operacional de implementar la herramienta Power BI en la empresa Easysoft S.A se evaluó el nivel de conocimiento del personal en herramientas de análisis de datos como Power BI y QlickView y se obtiene como resultado que, del grupo

objetivo a utilizar la herramienta (26 personas) existen 4 personas con conocimientos altos en la herramienta, tanto desde el punto de vista de desarrollo y de instalación; un grupo de 5 personas tienen conocimientos medios en la herramienta y 17 personas tienen conocimientos bajos.

**Tabla. 3.4. Valoración de conocimientos Power BI**

Pregunta	Nivel de conocimiento		
	Alto	Medio	Bajo
Herramientas Business Intelligence BI	4	5	17
Power BI de Microsoft	3	3	10
Qlick View	1	2	7

**Fuente: Autor**

Se define como estrategia realizar una capacitación interna aprovechando el conocimiento de las 6 personas que poseen mejor conocimiento que el 80% del personal evaluado.

Las capacitaciones tendrán 3 enfoques:

1. **Enfoque de desarrollo:** Este equipo estaría preparado para implementar nuevos tableros e implementar extracción de nuevas fuentes de datos o inclusive añadir más datos a las bases propuestas inicialmente.
2. **Enfoque de parametrización:** Este equipo estaría preparado para poder implementar de una manera flexible (a través de parámetros) nuevos formatos de reportes y formas de visualización de la información existentes en las bases de datos de extracción.
3. **Enfoque de usuario final:** Esta preparación estaría enfocada a todos los usuarios de la herramienta para que te tengan un conocimiento de las bondades de la herramienta y la manera de interpretar la información existente.

En sí, para el manejo de la herramienta Power BI, no se requiere capacitación estándar y por eso se propone capacitaciones focalizadas y de esta manera generar eficiencia en el tiempo y costos en el proceso de capacitación.

La capacitación con enfoque en desarrollo de la herramienta Power BI tiene un costo promedio en el mercado ecuatoriano de aproximadamente entre trescientos y cuatrocientos dólares americanos (\$300- \$400), las cien horas (100 h) de duración por lo que la inversión dependerá directamente del número de personas que se desee.

Referente a la herramienta Visual Studio Professional no es necesario temas de capacitación porque el giro de la empresa es desarrollo de software y todo el equipo cuenta con conocimientos altos en el manejo de esta herramienta.

### **3.1.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

Desde el punto de vista económico se realiza un análisis de factibilidad tomando como insumo el número de proyectos ejecutados por año en la empresa Easysoft S.A y clasificados por el número y porcentaje de proyectos exitosos, fallidos y cancelados versus la inversión que incurriría la compañía para poder realizar la publicación de los indicadores de control de rendimientos de sus proyectos.

El análisis de factibilidad es realizado con los siguientes criterios:

- Se analiza la data histórica de los últimos 3 años (2016, 2017 y 2018)
- Se obtiene un valor promedio por proyecto, el cual es 50.000,00 USD
- Se identifica que el porcentaje de pérdida de los proyectos fallidos/desviados es de un 20% por proyecto
- Los valores de los proyectos cancelados se consideran pérdida total para la compañía
- Se obtiene un valor promedio de perdida por año tomando la proporción de los proyectos fallidos más los valores de los proyectos cancelados
- Después de la inversión realizada se asume una recuperación del 60% de los valores declarados como perdida en la ejecución de los proyectos



### Análisis de pérdida de ingresos

En la siguiente tabla se muestra el número de proyectos exitosos, fallidos y cancelados por año en la empresa Easysoft S.A.

**Tabla. 3.5. Análisis de pérdida de ingresos**

Estado	2016	2017	2018
Exitosos	6	7	3
Fallidos	4	6	8
Cancelados	1	2	2
<b>Total Proyectos por año</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>13</b>

Fuente: Autor

Tomando como base la información de los números de proyectos se realiza una conversión a porcentaje de los proyectos por cada estado y año.

**Tabla. 3.6. Porcentajes de proyectos por año**

% de proyectos por año (exitosos, fallidos y cancelados)			
Estado	2016	2017	2018
Exitosos	55%	47%	23%
Fallidos	36%	40%	62%
Cancelados	9%	13%	15%
<b>Total Proyectos por año</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autor

Analizando los porcentajes de los proyectos fallidos y cancelados se concluye que Easysoft tiene un promedio de pérdida de ingresos del 30% sobre los valores de los proyectos que ejecuta anualmente.

El valor promedio que Easysoft S.A. cobra por proyectos a sus clientes oscila entre 45.000 USD y 60.000 USD según información proporcionada por la empresa. Para el análisis adjunto se toma como valor promedio el monto de 50.000,00 USD.

Valor promedio de proyecto	\$	50.000,00
----------------------------	----	-----------

El porcentaje de pérdida de ingreso por los proyectos fallidos y/o desviado es de un 20% del valor total del proyecto.

% de pérdida en proyectos fallidos	20%
------------------------------------	-----

En la siguiente tabla se convierte a valores los proyectos y por su respectivo estado (exitoso, fallido y cancelados).

**Tabla. 3.7. Valores por proyecto**

VALORES POR PROYECTO (AÑO / ESTADOS)			
Estado	2016	2017	2018
Exitosos	\$ 300.000,00	\$ 350.000,00	\$ 150.000,00
Fallidos	\$ 200.000,00	\$ 300.000,00	\$ 400.000,00
Cancelados	\$ 50.000,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00

Fuente: Autor

En los últimos 3 años la empresa Easysoft S.A ha tenido la siguiente pérdida de ingresos:

**Tabla. 3.8. Pérdida de Ingresos**

Pérdida en Proyectos fallidos	\$ 40.000,00	\$ 60.000,00	\$ 80.000,00
Pérdida en proyectos	\$ 50.000,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
<b>Total pérdida Anual</b>	<b>\$ 90.000,00</b>	<b>\$ 160.000,00</b>	<b>\$ 180.000,00</b>

Fuente: Autor

- En el año 2016 la pérdida fue de 90.000,00 USD
- En el año 2017 la pérdida fue de 160.000,00 USD
- En el año 2018 la pérdida fue de 180.000,00 USD

Obteniendo el promedio de pérdida de los últimos 3 años se tiene un valor de: 143.333,00 USD por año.

Promedio anual de pérdida	\$ 143.333,33
---------------------------	---------------

### Análisis de inversión para implementación Power BI

Para la implementación de los indicadores en la herramienta Microsoft Power BI la empresa Easysoft S.A incurrirá en la siguiente inversión:

**Tabla. 3.9. Valores para herramienta Power BI**

Valores para herramienta Power BI	Valores
Valor de licencia Power BI por usuario	\$ 12,00
Número de usuarios en Easysoft	32
Total valor por Mes	\$ 384,00
<b>Total Año</b>	<b>\$ 384,00</b>

**Fuente: Autor**

El valor por año de la herramienta Power BI para 32 usuarios activos en la ejecución de los proyectos es de 384,00 USD.

Los valores de la licencia Visual Studio profesional 2015 y renovación:

Licencia Visual Studio Professional 2015	\$ 1.199,00
--	-------------

Renovación anual promedio	\$ 500,00
---------------------------	-----------

<b>Total de Inversión</b>	<b>\$ 2.083,00</b>
---------------------------	--------------------

El total de la inversión de la herramienta Power BI y Visual Studio profesional 2015 es de 2.083,00 USD por año.

Como resumen de los valores de la inversión y de los valores adicionales de ingreso se tiene:

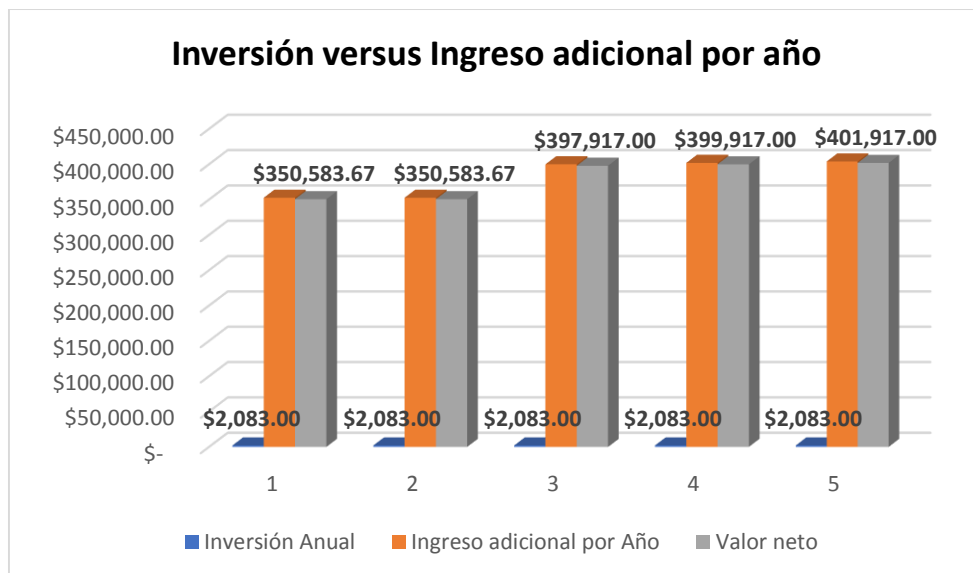
**Tabla. 3.10. Valores de inversión e ingresos adicionales**

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Anual	\$ 6.307,00	\$ 6.307,00	\$ 6.307,00	\$ 6.307,00	\$ 6.307,00
Ingreso adicional por Año	\$ 352.666,67	\$352.666,67	\$ 400.000,00	\$ 402.000,00	\$ 404.000,00
Valor neto adicional	\$ 346.359,67	\$346.359,67	\$ 393.693,00	\$ 395.693,00	\$ 397.693,00

Fuente: Autor

**Conclusión:**

Del análisis realizado se ratifica que la inversión requerida por la Empresa Easysoft S.A para la implementación de los KPIs en la gestión de proyectos es positiva por lo que se recomienda la inversión detallada en los párrafos anteriores.



**Figura. 3. 3. Inversión versus ingreso adicional por año**

Fuente: Autor

Como se evidencia en el gráfico anterior se puede evidenciar un incremento en los ingresos promedio por año de 381.000,00 USD, lo cual representa un valor anual adicional de 113.000,00 USD.

### 3.1.4 MODELO O ESTÁNDAR A APLICAR

En función del diagnóstico descrito en los párrafos anteriores, se propone la implementación de un primer grupo de indicadores claves de rendimiento de los proyectos o KPIs para el monitoreo y control de los gerentes de proyectos, los cuales les permitirá identificar de manera temprana problemas en la ejecución de los mismos.

La propuesta de KPIs ha sido desarrollada en función de dos parámetros:

- Índice de proyectos fallidos durante los últimos tres años; y
- Resultados del cuestionario realizado a los colaboradores de la empresa Easysoft S.A.

Posterior a la fase de análisis de resultados en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A., se definieron cuatro categorías que se consideran claves para mejorar las situaciones en las cuales se identificaron debilidades. Además, por cada categoría se estableció el indicador o indicadores propuestos a usar. A continuación, se muestra una tabla resumen con la categoría y el indicador propuesto.

Tabla. 3.11. Propuesta de indicadores por categoría

Categoría	Indicador Propuesto
<b>Planificación</b>	■ Velocidad del Equipo Scrum <i>Velocity - team velocity (story points vs sprints)</i>
<b>Calidad</b>	■ Defectos por prioridad <i>Defects priority</i>
<b>Entrega parcial del producto</b>	■ Valor del producto entregado <i>Product Value Delivered (user story)</i>

<b>Monitoreo y Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidad de iteración y equipo <i>Team &amp; Iteration Velocity Chart</i></li> <li>■ Avance de Sprint <i>Burndown chart (Points vs sprint)</i></li> <li>■ Categorización de impedimentos <i>Issues by category</i></li> <li>■ Aceptación de puntos de historia. <i>Story Points Accepted</i></li> <li>■ Impacto en la resolución de impedimentos <i>Impact on the resolution of impediments (hours)</i></li> </ul>
----------------------------	--

Fuente: Autor

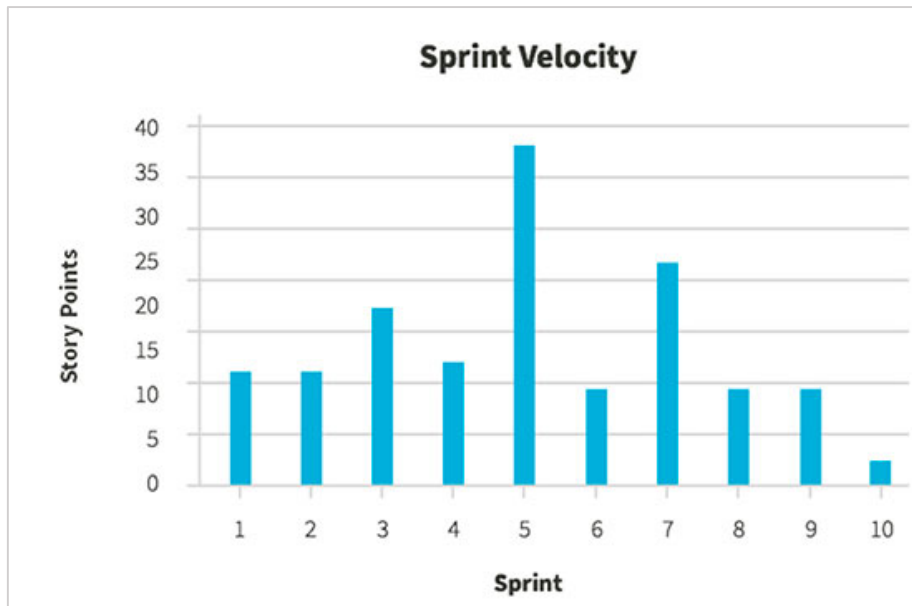
Los indicadores propuestos buscan una mejora sustancial en el rendimiento de los resultados de los proyectos ejecutados por Easysoft S.A.

A continuación, se describe por cada indicador el beneficio esperado.

- **Velocidad del Equipo**

La velocidad del equipo mide la cantidad de historias de usuarios que completó el equipo, en promedio, en los sprints anteriores. Sirve para determinar el alcance de un sprint y se suele ajustar a medida que pasan los sprints en función del alcance real obtenido. Es de gran ayuda a la hora de realizar estimaciones, en vista que, permite valorar cuánto trabajo puede realizar el equipo en futuros sprints (Sealights, 2018).

La velocidad es una métrica clave para observar en cualquier proyecto de Scrum, los expertos advierten sobre el uso de un objetivo o el uso de la velocidad para comparar equipos entre sí. La velocidad es una medida subjetiva porque está basada en la definición de puntos de historia de cada equipo que captura el progreso del equipo. Tratar de aumentar artificialmente la velocidad puede actuar para afectar la confianza y reducir la transparencia entre los equipos (Sealights, 2018).



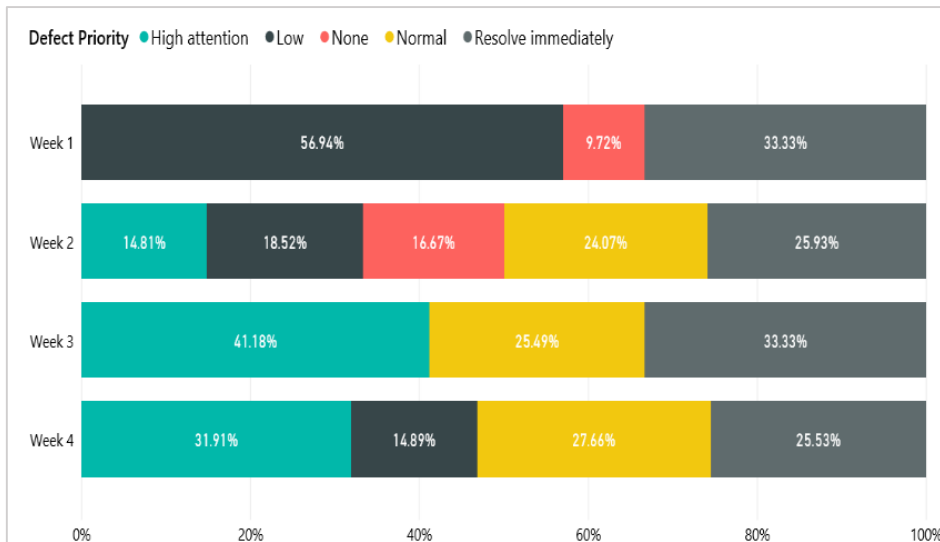
**Figura. 3. 4. Velocidad del Equipo**

**Fuente: (Sealights, 2018)**

- **Defectos por prioridad**

Mantener un constante seguimiento de los defectos es fundamental para el buen funcionamiento de un proyecto. La curva de tendencia ayuda a rastrear el número de defectos identificados en la entrega de cada iteración. No todos los defectos se pueden resolver dentro del sprint como se identifican. Los defectos que no generan bloqueos o impactos tienden a transferirse en futuros sprints o iteraciones. Es por ello, que es vital tener una vista que muestre la urgencia de corregir un defecto en iteraciones tempranas con el objetivo que el producto final entregado al cliente esté dentro de los plazos esperados del cliente y además cumpla con las expectativas solicitadas (Advaiya Solutions Inc, 2018).

En el gráfico que se presenta a continuación en el eje de las ordenadas se tiene el tiempo en este caso de forma semanal y en el eje de las abscisas el porcentaje de cumplimiento semanal categorizado según la criticidad del defecto en: Atención Alta, Baja, Ninguna, Normal y Resolución inmediata.



**Figura. 3. 5. Tendencia de prioridad de defectos**

**Fuente: (Advaiya Solutions Inc, 2018)**

- **Valor del producto entregado**

Según ScrumDesk, el desarrollo ágil se centra en la entrega continua de valor del producto entregado. Está bien mejorar la calidad técnica, pero esto no pagará el desarrollo del producto. Los propietarios de productos seleccionan y definen funciones valiosas que permiten ganar dinero para un mayor desarrollo de productos basado en casos de negocios.

Es fundamental saber si el producto final agrega continuamente valor comercial. Ese es el conductor para ver cómo el valor del negocio crece con el tiempo.

El gráfico de valor de producto es un gráfico acumulativo. Se considera el valor comercial de solo los elementos de trabajos pendientes completados (2018).





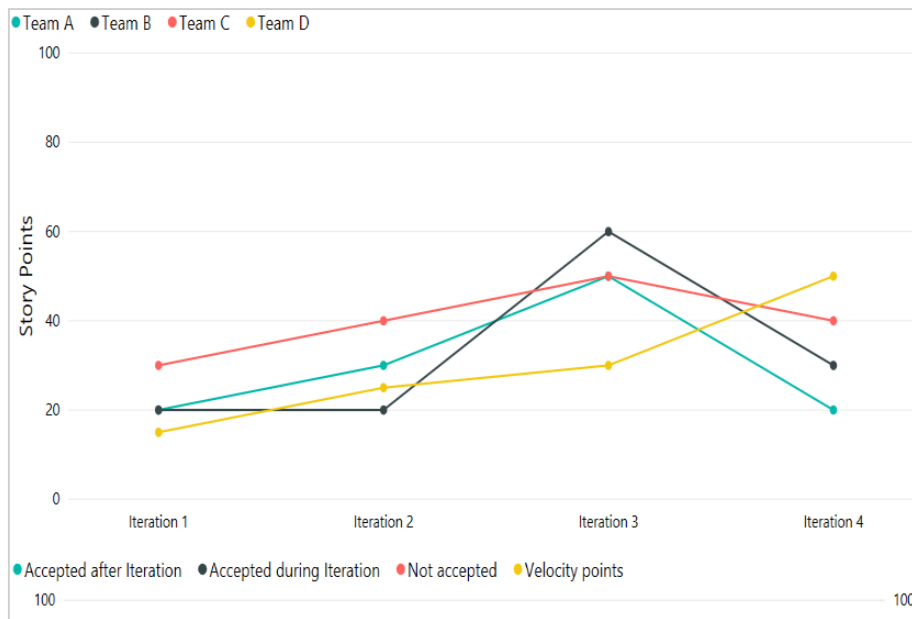
**Figura. 3. 6. Valor del producto entregado**

**Fuente: (ScrumDesk, 2018)**

- **Velocidad de iteración y equipo**

La velocidad del sprint representa el número promedio de puntos de historia que un equipo puede asumir para un determinado sprint. La velocidad mide la cantidad de trabajo que un equipo puede abordar durante una sola sesión y es la métrica clave en Scrum. Es decir, representa el número promedio de puntos de historia que un equipo puede manejar en una sola iteración. Una vez que se identifique cual es la velocidad del equipo, es fácil distribuir el trabajo entre los miembros del equipo y se vuelve más manejable para un gerente de proyecto asignar trabajo a los miembros del equipo al comienzo de un sprint (Advaiya Solutions Inc, 2018).

A continuación, se presenta un gráfico en el que se muestra la velocidad que tienen cuatro equipos evaluados en función de la capacidad en la que cada equipo puede asumir en un determinado sprint en base el número promedio de puntos de historia entregados al cliente (Advaiya Solutions Inc, 2018).



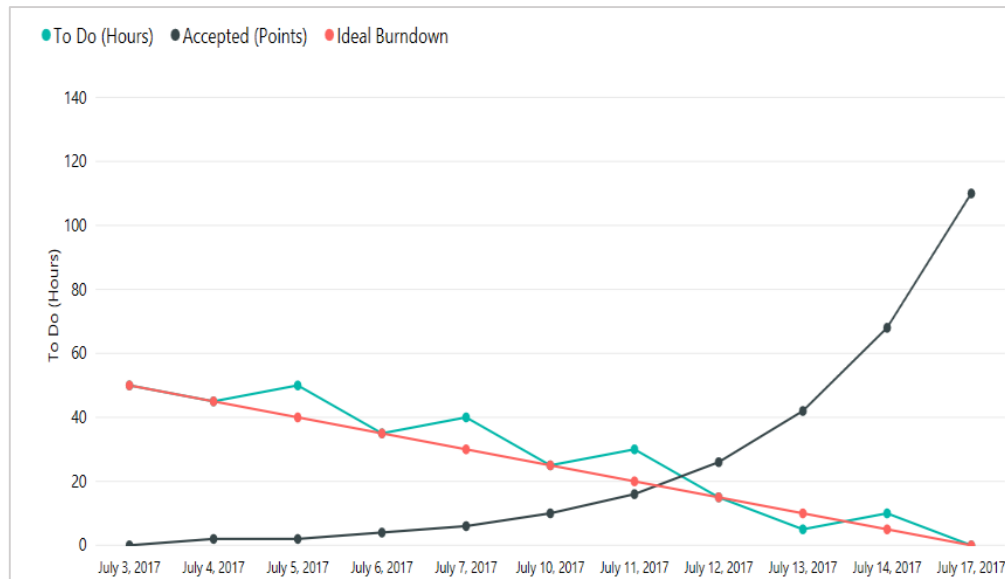
**Figura. 3. 7. Velocidad de iteración y equipo**

**Fuente:** (Advaiya Solutions Inc, 2018)

- **Avance de Sprint**

El avance de Sprint o Burndown representa el trabajo que falta por realizar frente a la unidad de tiempo. A nivel de iteración, se muestra el trabajo restante y completado. Además de informar si las tareas comprometidas se completarán previo a la fecha de finalización o no. Es la forma más sencilla de determinar las posibilidades de completar la iteración (Advaiya Solutions Inc, 2018).

En el gráfico que se presenta a continuación, se tiene un Burndown chart, en donde en el eje de las abscisas se establece la línea de tiempo, mientras que en el eje de las ordenadas están todas las tareas pendientes por realizar, en el cual se miden tres aspectos, el primero de color celeste, presenta el trabajo pendiente por hacer en un determinado plazo de tiempo, el segundo de color negro, muestra los puntos aceptados en el tiempo y finalmente el tercero de color naranja es el escenario ideal de tareas pendientes de por efectuar en el tiempo.



**Figura. 3. 8. Avance de sprint**

**Fuente:** (Advaiya Solutions Inc, 2018)

- **Categorización de impedimentos**

Según Abad (2018), se define impedimento a cualquier evento que bloquee la construcción de una o varias historias de usuario, funcionalidades o ítems del Sprint Backlog comprometido. Esto es, cualquier situación que provoque que una tarea en la cual se está trabajando alguien del equipo se ponga en espera y no pueda continuar mientras que no se solvete el impedimento.

Cuando un problema lleva mucho tiempo sin resolverse, se convirtió en impedimento y es necesaria la intervención del Scrum Master, por lo que, si en el sprint se presentan varias tareas con impedimentos se sugiere que para la próxima reunión de sprint planning se dedique más tiempo para analizar lo que se tiene que realizar y despejar cualquier duda o dependencia antes de empezar.

Hay muchos tipos de impedimentos, algunos derivados de mala definición y/o planificación y otros que son impredecibles. Los impedimentos suelen venir como consecuencia de las dependencias con otros equipos de desarrollo que tienen que hacer modificaciones en su software o proporcionarnos datos de prueba para que el issue abierto

pueda darse por cerrado. Pero hay otros tipos de impedimentos que se pueden presentar y hacer que la funcionalidad de producto del sprint se vea reducido o alterado, por ejemplo: reuniones continuas y extensas, enfermedad o calamidad doméstica del equipo de trabajo, acciones de actualización de hardware o software, backlog poco concreto, problemas con el entorno o herramientas de trabajo, proveedores poco confiables, etc (Gestión de Proyectos IT, 2016).

La categorización de impedimentos permitirá tener una actitud proactiva ante posibles situaciones que retrasen la entrega del sprint y atacar efectivamente el impedimento evitando que éste se convierta en problema, es fundamental tener el control del impedimento y saber en todo momento en qué status se encuentra y quién es el responsable de la resolución.

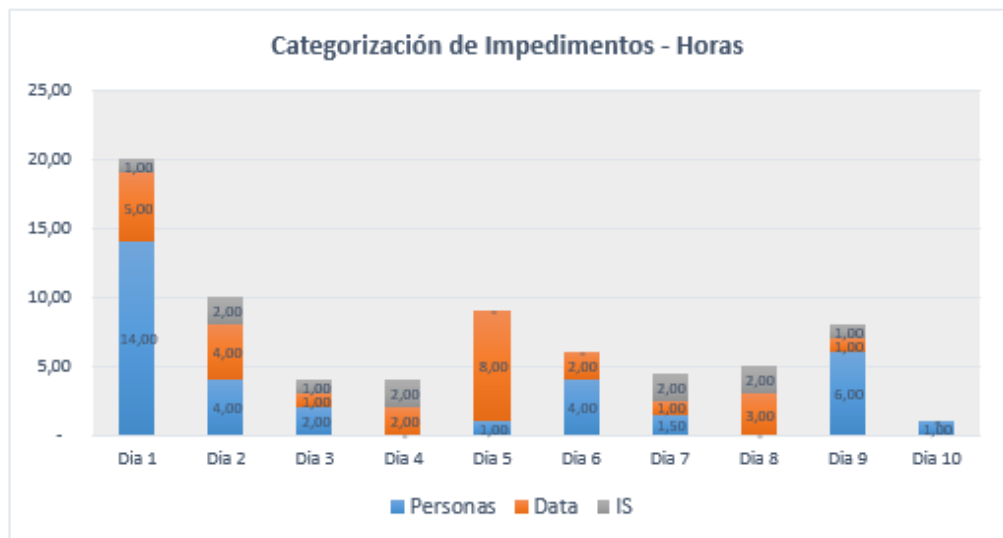


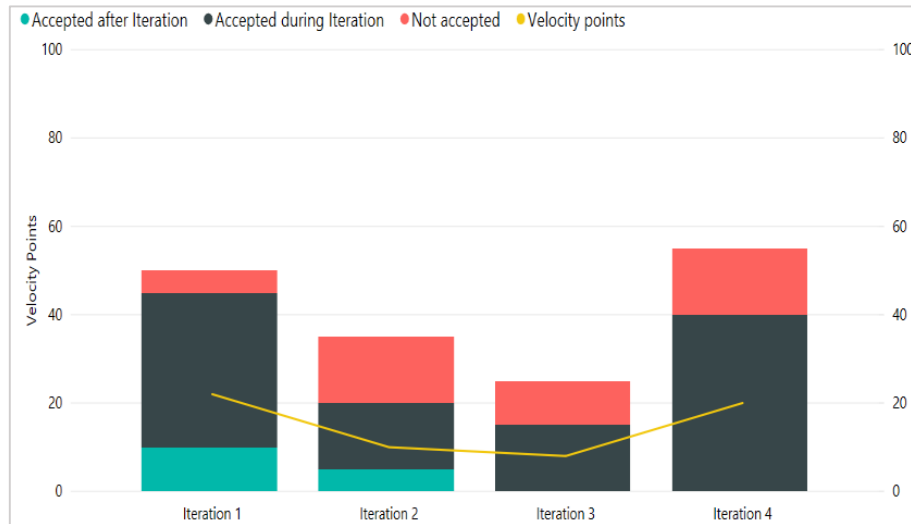
Figura. 3. 9. Categorización de impedimentos

Fuente: Autor

- **Aceptación de puntos de historia**

La tendencia de aceptación de puntos de historia es clave para que todos los miembros del equipo Scrum puedan visualizar si el sprint se dirige hacia el objetivo de entregar todos los puntos de historia planificados o si por el contrario hay algún impedimento que lo retrasará o se requiere más cantidad de trabajo para recoger del Product Backlog. (Advaiya Solutions Inc, 2018).

A continuación, se presenta un gráfico justamente con la tendencia de aceptación de puntos de historia por iteración o sprint además de la velocidad de puntos de historia, es importante recalcar que no todos los puntos de historia ejecutados en una iteración son necesariamente aceptados por el dueño del producto (product owner).



**Figura. 3. 10. Tendencia de aceptación de puntos de historia**

**Fuente:** (Advaiya Solutions Inc, 2018)

- **Impacto en la resolución de impedimentos**

Una vez que se sabe que existen impedimentos en el Sprint es importante identificar el impacto ocasionado según la criticidad valorada en alta, media y baja lo que permitirá tener un control adecuado y dar seguimiento diario hasta que se cierre el impedimento.

Las horas que tome la resolución del impedimento es clave para tener métricas reales de capacidad de respuesta del equipo ante situaciones de este tipo y para futuras ocasiones el equipo sea más proactivo y se escalen tempranamente eventos que bloqueen las tareas programadas en un determinado sprint.

En el gráfico que se presenta a continuación se muestran las horas consumidas en la atención de impedimentos según su criticidad. De forma general, brinda una perspectiva global del impacto por día en la atención a estos eventos y la velocidad del equipo se verá reducida en el sprint.

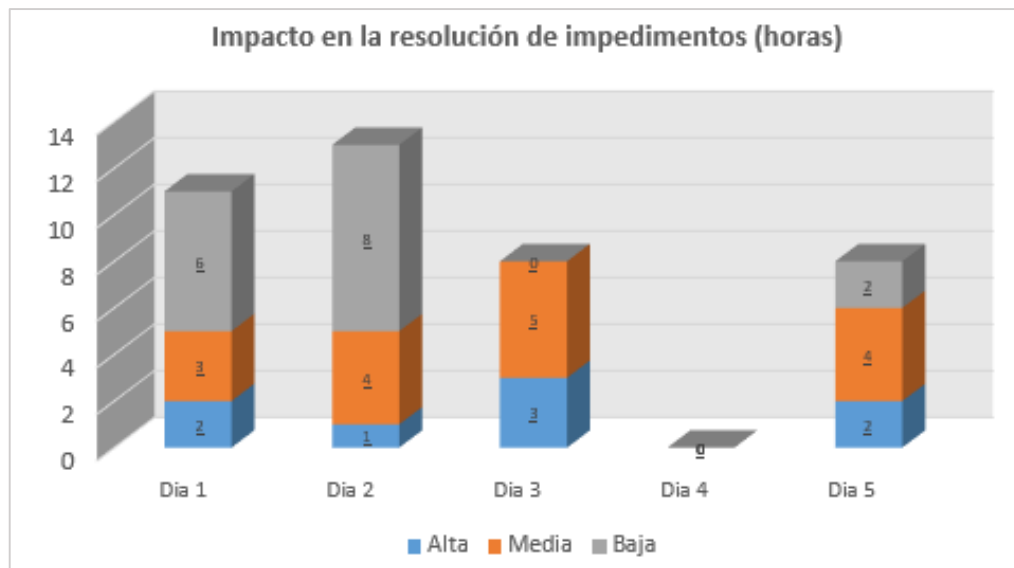


Figura. 3. 11. Impacto en la Resolución de Impedimentos (Horas)

Fuente: Autor

## 4 CAPÍTULO IV. IMPLEMENTACIÓN

### 4.1 APLICACIÓN DEL MODELO, ESTÁNDAR O METODOLOGÍA

### 4.2 DISEÑO

Para el diseño se utilizó la misma información proporcionada por los gerentes de proyecto a diferencia que en lugar de generar reportes en herramientas de ofimática bajo procesos manuales, se utilizó procesos de ETLs los mismos que permiten almacenar la data en Power BI como resultado del modelo entidad relación propio de la herramienta, permitiendo posteriormente presentar la información de forma gráfica en un tablero de control para gestionar la salud del portafolio de proyectos de la empresa Easysoft S.A.

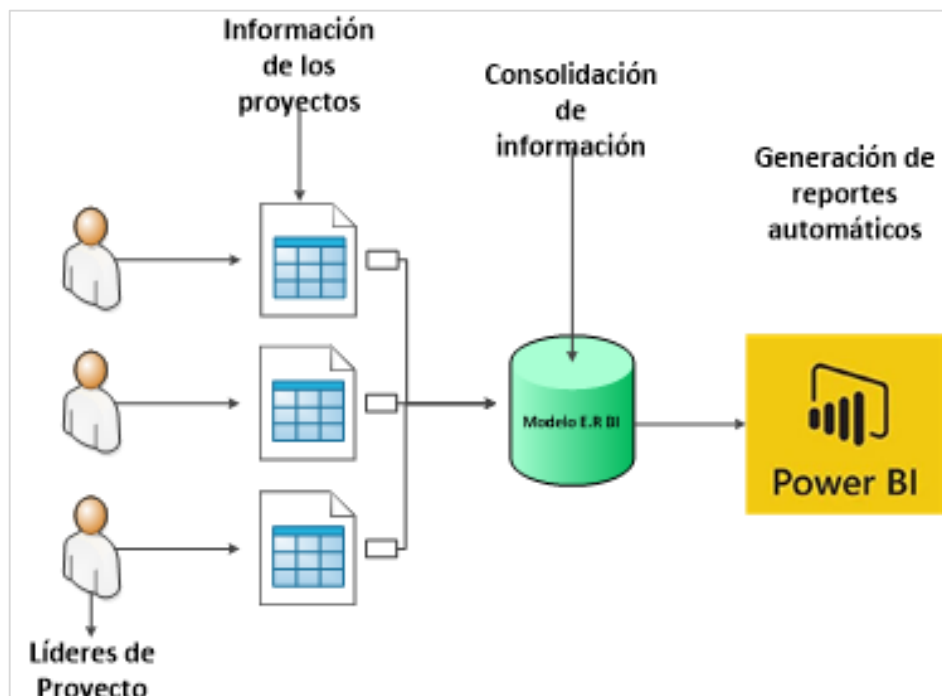


Figura. 4.1. Proceso propuesto para la generación de reportes automatizado

Fuente: Autor

### 4.2.1 PROTOTIPO DEL TABLERO DE CONTROL PARA EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS

A continuación, se presentan los prototipos que tendrá el tablero de control de la salud del portafolio y además el de la propuesta con el uso de indicadores del portafolio de proyectos de la empresa Easysoft S.A.

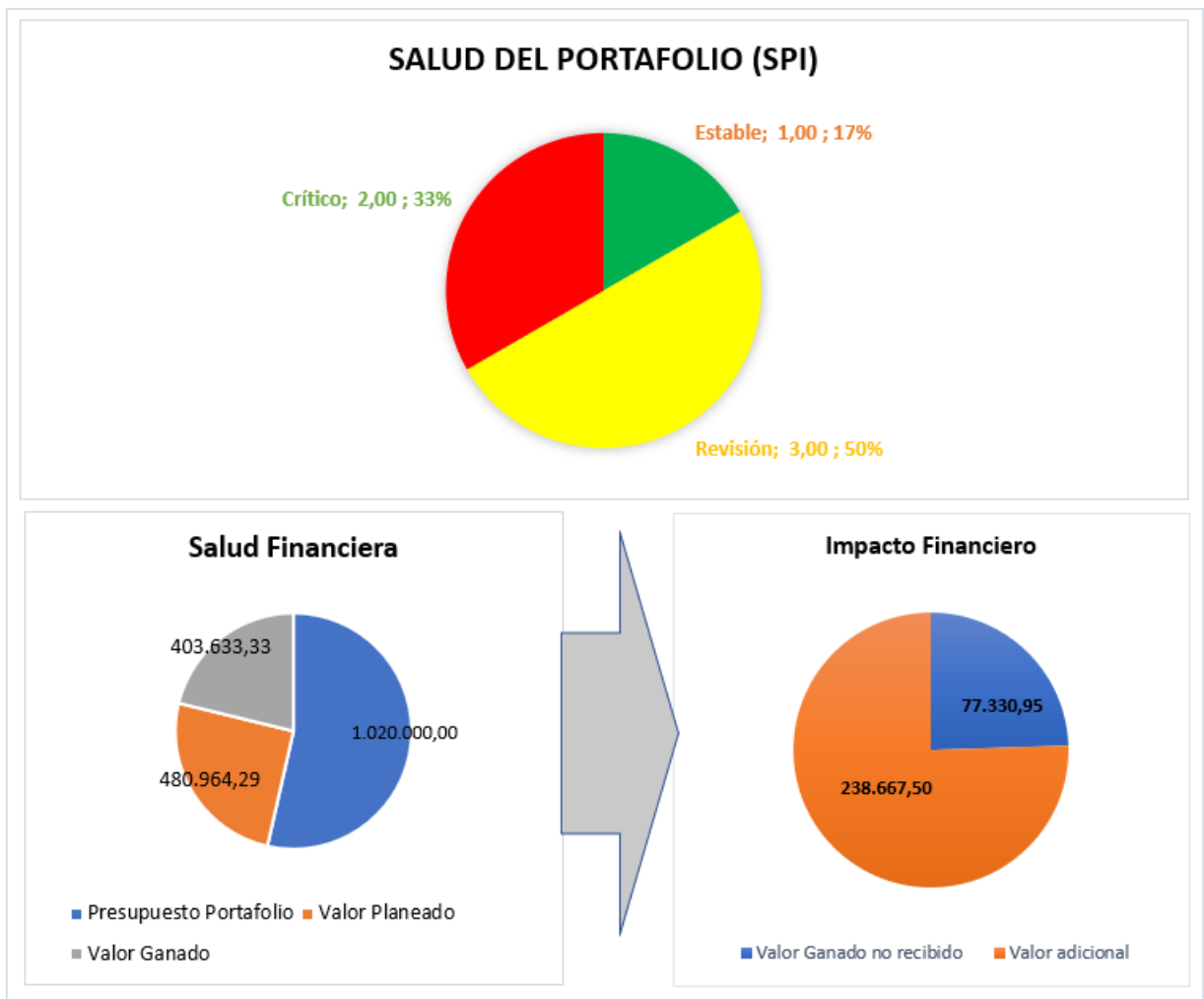


Figura. 4.2. Tablero de Control de la Salud del Portafolio

Fuente: Autor





Figura. 4.3. Tablero de Control Portafolio de Proyectos Easysoft S.A

Fuente: Autor

#### 4.2.2 PRESENTACIÓN DEL TABLERO DE CONTROL PARA EL PORTAFOLIO DE PROYECTOS EN POWER BI

En el Anexo #4, se presenta la visualización del dashboard de la gestión de proyectos en la herramienta Power BI con los indicadores del portafolio de proyectos de la empresa Easysoft S.A.

Con respecto al tablero de control, éste debe ser entendido como una herramienta que permitirá a los gerentes de proyectos y a las oficinas de manejo de proyectos (PMO) consolidar los indicadores de salud del portafolio de proyectos.

## 5 CONCLUSIONES

De la investigación se concluye:

- El monitoreo y control de los proyectos sin la existencia de un tablero de control que permita la identificación temprana de desviaciones y problemas en la ejecución de los proyectos es uno de los motivos principales para que los proyectos terminen cancelados o sean considerados fallidos (no exitoso), para ello se realizó la implementación de indicadores claves de desempeños (KPIs) en la empresa Easysoft S.A que les permita mejorar de una manera importante la salud de portafolio de los proyectos que ejecutan anualmente.
- En función de los tipos de proyectos y de la volatilidad de los cambios que enfrentan los proyectos de la empresa Easysoft S.A la metodología ágil seleccionada fue Scrum.
- El uso de un tablero consolidado que permita visualizar de una manera gráfica los indicadores claves de desempeño del portafolio de la empresa Easysoft S.A se convierte en una necesidad primaria para poder explotar y obtener el mayor provecho de los indicadores definidos para el control y monitoreo de los proyectos, para ello, se definió Power BI de la empresa Microsoft S.A como la herramienta que facilitará la visualización de los KPIs.
- Analizando los resultados del cuestionario realizado en la empresa Easysoft S.A se pudo identificar un primer grupo de Indicadores claves de desempeño (KPIs) los cuales les permitirá mejorar el monitoreo y control de los proyectos en ejecución, y de esta manera mejorar los índices de satisfacción de sus actuales clientes.

## **6 RECOMENDACIONES**

- Implementar la Oficina de Manejo de Proyectos (PMO) para que ayude con el monitoreo y control de los proyectos, y alerte las desviaciones de los mismos de una manera preventiva y para que se tomen acciones correctivas que permitan una ejecución de proyectos controlada y bajo lo planificado.
- Se recomienda la adopción progresiva del marco ágil Scrum para la mayoría de los proyectos que ejecuta la empresa Easysoft S.A y de esta manera reducir el uso de proyectos fallidos.
- Capacitar al 80% del personal involucrado en la ejecución de los proyectos en la empresa Easysoft S.A, tanto para líderes de proyectos, desarrolladores y personal del equipo de pruebas funcionales.
- Realizar análisis causa-problema para mantener un proceso de mejora continua, lo que le permitirá a la empresa Easysoft S.A mejorar su imagen ante los clientes y posiblemente le abrirá nuevas opciones de negocios al mantener una adecuada salud en los proyectos.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad J. y Salazar L. (2018, Sep 23). Historias de Usuario. Una Visión Pragmática, Independently published

Advaiya Solutions Inc, Himanshu N. (2018). REPORTS & DASHBOARDS FOR AGILE PROJECTS. Obtenido de <https://www.advaiya.com/blog/reports-dashboards-agile-projects/>

Alaimo, M. (2013). Proyectos Ágiles con #Scrum, Flexibilidad, Aprendizaje, Innovación y Colaboración en contextos complejos. Buenos Aires: Impresiones Dunken.

Anderson, D. (10/12/2011). Sitio Oficial. Obtenido de sitio <http://agilemanagement.net/index.php>.

Arias, F. (2012). El Proyecto de la Investigación. (8a. ed.). Caracas: Episteme.

Arbentia. (09/08/2018). Una comparativa sobre las mejores herramientas de BI. Obtenido de <https://www.arbentia.com/comparativa-de-herramientas-de-business-intelligence-microsoft-power-bi/>

Baca Urbina, G. (2013). Evaluación de proyectos 7a. McGraw Hill México.

Baena Paz, G. (2017). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria.

Barone, D., Jiang, L., Amyot, D., y Mylopoulos, J. (2011). Composite indicators for business intelligence. Conceptual Modeling–ER 2011, LNCS (6998), 448-458.

Beck, K. (1999). Extreme Programming Explained: Embrace Change. Boston: Addison-Wesley.

Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M. et al. (2001). Manifesto for agile software development. Disponible en: <http://www.agilemanifesto.org/>

Bernabeu, Dario, K., & García, Mariano, L. (2011). BI Usability: evolución y tendencia. DataPrix, Article, Creación:09 noviembre 2011; Recuperado:06 enero 201. Retrieved from <http://www.dataprix.com/bi-usability-evolucion-tendencia>

BI. (2010). Diccionario Business Intelligence (análisis ad-hoc). Obtenido de <http://www.todobi.com/2010/10/diccionario-business-intelligence.html>

Calva, P. (2017). QLIK SENSE VS TABLEAU (Parte I). Obtenido de <http://www.lis-solutions.es/blog-logistica/qlik-sense-vs-tableau-parte-ii.html>

Calzada, Leticia, A., & Abreu, Jose Luis, C. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *International Journal of Good Consience*, 4(2), 16–52; Creación:3 abril 2009; Recuperado:20 enero 20. Retrieved from [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/206045/Unidad 1 Inteligencia deNegocios/Impactodelaherramientas delNenlosejecutivos.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/206045/Unidad%201%20Inteligencia%20de%20Negocios/Impactodelaherramientas%20delNenlosejecutivos.pdf)

Calero M, (2003). Una explicación de la programación extrema (XP). V Encuentro usuarios xBase. Madrid. Obtenido de [ww.willydev.net/descargas/prev/Explicaxp.pdf](http://ww.willydev.net/descargas/prev/Explicaxp.pdf)

Canós, J. H., & Letelier, M. C. P. P. (2012). Metodologías ágiles en el desarrollo de software.

Centralit. (2018). Business Intelligence and Data Analytics. Obtenido de <http://www.centralit.com/index.php/business-intelligence>.

Cohn, M. (2005). *Agile estimating and planning*. Pearson Education.

Contel Rico, Blanca, K. (2008). Desarrollo de una solución business intelligence en una empresa del sector de alimentación (p.124; Creación:2008; Obtenido:1 abril 2015).

Retrieved from [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9127/PFC Blanca Contel - Desarrollo de una Solucion BI.pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9127/PFC_Blanca_Contel_-_Desarrollo_de_una_Solucion_BI.pdf?sequence=1)

Coram, M. & Bohner, S. (2005). The impact of agile methods on software project management. In Engineering of Computer-Based Systems. ECBS'05. 12th IEEE International Conference and Workshops. pp. 363-370.

Czarnigowska, A. (2008). Earned value method as a tool for project control. Budownictwo i Architektura 3, 15-32.

Diccionario BI. (2010, octubre 15). TodoBI. Diccionario Business Intelligence (análisis ad-hoc). Obtenido de <http://www.todobi.com/2010/10/diccionario-business-intelligence.html>

Dresner, H., Linden, A., Buytendijk, F., Friedman, T., Strange, K., Knox, M., & Camm, M. (2002). The business intelligence competency center: An essential business strategy. Gartner Strategic Analysis Report.

Dummies. (2018). Earned Value Management Terms And Formulas For Project Managers, Obtenido de: <https://www.dummies.com/careers/project-management/earned-value-management-terms-and-formulas-for-project-managers/>

Esaú A. (2016, Mayo 17). OpenWebinars. Qué es la Metodología Agile. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-la-metodologia-agile>

Gestión de Proyectos IT (2016). Impedimentos en Scrum. Obtenido de <http://www.gestiondeproyectosit.es/blogit/2011/11/impedimentos-en-Scrum/>

Gobierno de España, Iniciativa aporta. (2016). Visualización de datos: definición, tecnologías y herramientas; (p.4; Creación: 2016; Obtenido: 1 abril 2015). Recuperado: 1 noviembre 2016). Retrieved from [https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/informe\\_herramientas\\_visualizacion.pdf](https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/informe_herramientas_visualizacion.pdf)

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2013). Metodología de la Investigación (6a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana, S. A.

Javdani, T., Zulzalil, H., Ghani, A., Sultan, A. & Parizi, R. (2013). On the current measurement practices in agile software development.arXiv preprint arXiv:1301.5964.

Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1992). The balanced scorecard - measured that drive the performance. Harvard Business Review, 70(1), pp.71–79.

Ken, S., & Jeff, S. (2011). The Scrum guide. Scrum.org.

Kimball R. y Caserta, J., (2004). The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleanin, 1st ed. Wiley.

Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). Kanban vs Scrum: obteniendo lo mejor de ambos. Madrid, España: Proyectalis.

KPI. (2012). Top 25 Project Management KPIs of 2011-2012, Melbourne, Australia.

Letelier P (2011). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP) - Depto. de Sist. Informáticos y Computación.Universidad Politécnica de Valencia. Sitio: <http://www.willydev.net/descargas/masyxp.pdf> o bien Sitio:<http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>

Livescence. (2017, Julio 24) Deductive Reasoning vs. Inductive Reasoning. Obtenido de <https://www.livescience.com/21569-deduction-vs-induction.html>

Lynch, J., Standish Group. (Oct 2015). Chaos Report - Q&A, Disponible en: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>.

Manifiesto ágil. (2018, Mayo 11) El manifiesto ágil - Scrum Manager BoK. Obtenido de [https://www.Scrummanager.net/bok/index.php?title=El\\_manifiesto\\_%C3%A1gil](https://www.Scrummanager.net/bok/index.php?title=El_manifiesto_%C3%A1gil)

Marchena, N. S., & Reinoso, A. J. (2016). Herramientas basadas en Business Intelligence (BI) para la toma de decisiones en el ámbito de la gestión universitaria. Tecnología y desarrollo, 14.

Martínez, J., (2012, abril 11). Clave i. ¿Qué es QlikView y Tableau? Hablando de business intelligence y cuadros de mando. Obtenido de <https://www.clavei.es/blog/que-es-qlikview-hablando-de-business-intelligence/>

Mensal, A. (2012). QlikView va a cambiar su mundo! Obtenido de <https://qwaydiscovery.wordpress.com/2012/01/>

Mesquita, C. (2016). Metodologías de desarrollo Web. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/5647843/>

Cohn, M. (2014). Story Points Are Still About Effort, Disponible en: <https://www.mountangoatsoftware.com/blog/story-points-are-still-about-effort>

Modezki, M. (2011). Kanban para Gestión de Proyectos y otras Aplicaciones. 30 de Marzo de 2011. Sitio: <http://www.cafeproyectos.com/gestion-de-proyectos/Kanban-paragestion-de-proyectos-y-otras-aplicaciones/>. Acceso 01/06/2011.

Moura, Joao, L. (2012). Data Warehouse - Basic Concepts.

NC Arquitectura. (2018). 24 \_ PMP ®. Teoria del Valor Ganado – EVM. PMI ®. Obtenido de [http://ncarquitectura.com/22-\\_-pmp-teoria-del-valor-ganado-pmi/](http://ncarquitectura.com/22-_-pmp-teoria-del-valor-ganado-pmi/)

N, Turrdo. (2012, Agosto 29). Metriplica. Las mejores herramientas de visualización de datos gratuitas. Obtenido de <http://www.doctormetrics.com/2012/08/29/herramientas-visualizacion-datos/#.W05wvvZFxMs>

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1986). The New New Product Development Game. Harvard Business Review.



Palacios, J. (2015). Scrum Manager I Las reglas de Scrum v.2.5.1, Scrum Manager.

Palacios, J, Associates S.L, (2018). Guía Fundamental de Scrum. Obtenido de:  
<https://jeronimopalacios.com/Scrum/>

Peña, J., CGEIT, CRISC, S. Rico, CISA, CISM, y CGEIT. (Oct 2013). Un vistazo general de COBIT 5 for Risk, ISACA.

PMI (2004). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: (PMBOK Guide). Project Management Institute, Incorporated.

Pressman, R. S. (2005). Software engineering: a practitioner's approach. Palgrave Macmillan.

Project Management Institute. (2003). Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK® Guide 2003 Edition.

Project Management Institute. (2017). Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)-Quinta Edición (SPANISH). Project Management Institute.

Sabino, C. (2012). Metodología de la Investigación. (6a. ed.). Buenos Aires: El Cid.

Salguero, A. (2001). Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando, Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Sallam, Rita L., Tapadinhas, Joao., Parenteau, Josh., Yuen, Daniel., Hostmann, Bill. (2014). Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. Gartner.

Sapog Puelma, J. M. (2004). Evaluación de proyectos. Guía de ejercicios, problemas y soluciones. McGraw-Hill.

Sealights (2018). Software Metrics. Team Velocity. Obtenido de <https://www.sealights.io/software-development-metrics/11-Scrum-metrics-and-their-value-to-Scrum-teams/>

Selmeçi, A., Orosz, I., Györök, Gy. y Orosz, T. (2012). Key Performance Indicators used in ERP performance measurement applications. IEEE 10th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems & Informatics. Subotica. Serbia.

Shore, J. (2011). Kanban-systems. Sitio: <http://jamesshore.com/Blog/Kanban-Systems.html>. Actualizado: 15 de octubre de 2008. Accedido: 10/12/2011.

Simitsis, A. y Vassiliadis, P. (Abr 2008). A method for the mapping of conceptual designs to logical blueprints for ETL processes. Decision Support Systems, vol. 45, n°. 1, págs. 22-40.

Stanton, E. y Walker, E. (2013). Fundamentos Metodológicos. (10a. ed.). México: McGraw Hill.

Stephen, F, Information Dashboard Design. (2006). O'Reilly Media, Inc. 1005 Gravenstein Highway North Sebastopol, CA 95472.

Stephen, F. (2006). Information dashboard design the effective visual communication of data.

Sulaiman, T., & Smits, H. (2007). Measuring integrated progress on agile software development projects. Methods & Tools, 5(3), 2-9.

Sulaiman, T., Barton, B., & Blackburn, T. (2006). Agile EVM: Earned value management in Scrum projects. Agile 2006 Conference, Minneapolis, Minnesota, USA, 7-16.

Sulaiman, T., (2010). AgileEVM: Information for good decision making. San Francisco, CA: CollabNet, Inc.

Sulaiman,T. y Barton B. (2006). AgileEVM-Earned Value Management in Scrum Projects, en: Agile Conference.

Tamayo y Tamayo, M. (2014). El Proceso de la Investigación Científica (4m ed). Caracas, Limusa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2011). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: Fedupel.

VersionOne, State of Agile Development Survey Results (2011), realizado por VersionOne – Agile Made Easier. Sitio:  
[http://www.versionone.com/state\\_of\\_agile\\_development\\_survey/11/](http://www.versionone.com/state_of_agile_development_survey/11/).

## **8 ANEXOS**

### **ANEXO #1: TABLA COMPARATIVA HERRAMIENTAS BI**

### **ANEXO #2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- SOLICITUD A LA EMPRESA EASYSOFT S.A. LA APLICACIÓN DE UN CUESTIONARIO
- CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL PROYECTO DE TITULACIÓN: PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO PROCESOS DE ETL
- FORMATO DEL CUESTIONARIO
- CUESTIONARIOS QUE SE APLICARON A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA EASYSOFT S.A.

### **ANEXO #3: ESTRUCTURA FUNCIONAL EASYSOFT S.A.**

### **ANEXO #4: ACTA DE ENTREGA**

**ANEXO #1**  
**TABLA COMPARATIVA**  
**HERRAMIENTAS BI**

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (BI)			
CARACTERÍSTICAS	POWER BI	QLIK VIEW	TABLEAU
Integración de la herramienta con Microsoft Office 365	SI	NO	SI
Permite el acceso a orígenes de datos locales, orígenes de bases de datos y servicios en la nube	SI	SI (LIMITADO)	SI (LIMITADO)
Herramienta flexible para usuarios sin experiencia en programación	SI	SI	SI
Creación de gráficos personalizados (herramienta Quick Insights)	SI	NO	NO
Integración del análisis avanzado a través de scripts y objetos visuales, Microsoft Azure Machine Learning y Azure Stream Analytics	SI	SI	NO
Capacidad de conectarse a una multitud de fuentes de datos	SI	SI	SI
Puedes utilizar la API de esta herramienta para la extracción sistemática de datos	SI	SI	NO
Tableros personalizables	SI	SI	SI
Soporte del proveedor	SI	SI (LIMITADO)	SI (LIMITADO)
Concepto OLAP (Online Analytical Processing)	SI	SI	SI
	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

**ANEXO #2**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN  
DE DATOS**

Quito, 10 de diciembre de 2018

Señores:

**Representantes de la empresa Easysoft S.A**

Presente. -

Distinguidos Señores:

Como estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Israel, me encuentro realizando el proyecto de titulación: **PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO PROCESOS DE ETL.**

Con la finalidad que la propuesta sea enfocada a la realidad agradezco de su ayuda para poder solicitar apoyo de sus colaboradores del área de proyectos llenando un cuestionario que no les demandará de mucho tiempo tratando de no interrumpir en sus actividades diarias.

Adjunto sírvase encontrar el cuestionario que se aplicará.

En la seguridad de su aprecio por estas actividades, se suscribe de usted.

Atentamente,

---

**Rocío Maribel Verdezoto Bósquez**

Analista IT

1718465014



# **CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL PROYECTO DE TITULACIÓN: PROPUESTA DE INDICADORES CLAVES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BASADOS EN METODOLOGÍA SCRUM UTILIZANDO PROCESOS DE ETL.**

## **Presentación**

Se ha diseñado el siguiente cuestionario con la finalidad recolectar datos para proponer indicadores claves para la gestión de proyectos basados en metodología Scrum utilizando procesos de ETL. Las respuestas a este cuestionario son estrictamente confidenciales y permanecerán en el anonimato, es decir, la información suministrada por usted, sólo será utilizada para los fines propios de este trabajo de titulación.

Se espera su colaboración en el sentido de que usted pueda:

- Responder a todas las preguntas.
- Basar sus respuestas en los aspectos cotidianos de su trabajo.
- Al cometer un error, tache y escriba su nueva respuesta.
- Comprobar que todos los ítems estén respondidos.

## CUESTIONARIO

**Objetivo:** Identificar los principales motivos que ocasionan retrasos o la cancelación del proyecto en el área de proyectos de la empresa Easysoft S.A

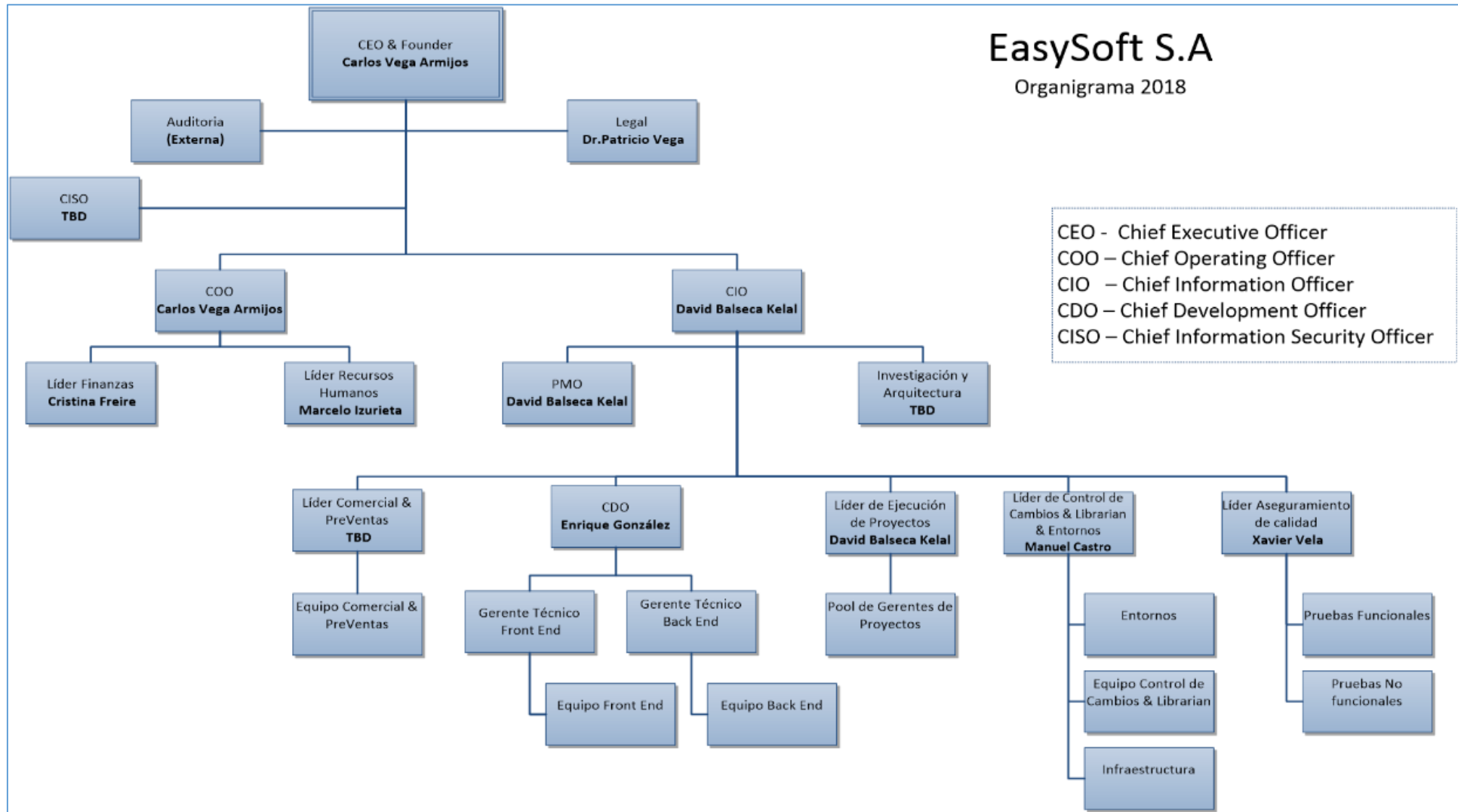
<p><b>Instrucciones:</b> A continuación, encontrará algunas preguntas relacionadas con las actividades que usted desempeña en el área de proyectos. Lea detenidamente cada pregunta y marque con una equis (X) la opción que considere la indicada.  Asegúrese de marcar una sola alternativa por cada pregunta.  Por favor, no deje ningún ítem sin responder para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados.  Si surge alguna duda, consulte al encuestador  El completar el cuestionario requerirá aproximadamente de 10 minutos.</p>			
Ítem	Pregunta	Sí	No
1	¿Actualmente existe involucramiento del usuario en los proyectos en los que Usted participa?		
2	¿Considera usted que existe un soporte e involucramiento de la gerencia ejecutiva en los proyectos?		
3	¿Están definidos los requerimientos funcionales y no funcionales de manera clara y concisa?		
4	¿Existe una planificación adecuada en sus proyectos?		
5	¿Desde su visión las expectativas del alcance del proyecto son realistas?		
6	¿Existen entregas parciales e iterativas del alcance del proyecto al cliente?		
7	¿Se dispone actualmente de personal capacitado y con certificaciones en el manejo de proyectos para atender la demanda de los clientes?		
8	¿Usted como gerente de proyecto tiene el control de los recursos asignados al mismo y de la toma de decisiones de ser necesario?		
9	¿Los proyectos que usted gerencia están alineados con los objetivos estratégicos y la visión de la empresa?		
10	¿Considera usted que su cliente está de acuerdo con los plazos de entrega del producto final de su proyecto?		
11	¿Considera usted que la calidad del producto final generado por el proyecto es la esperada por el cliente?		
12	¿Los controles de cambio del alcance generan impactos en la planificación de su proyecto?		
13	¿Los integrantes de su equipo se sienten motivados en las actividades asignadas de su proyecto?		

¡Muchas gracias por su valiosa colaboración!

**ANEXO #3**  
**ESTRUCTURA FUNCIONAL**  
**EASYSOFT S.A.**

# EasySoft S.A

Organigrama 2018



CEO - Chief Executive Officer  
COO - Chief Operating Officer  
CIO - Chief Information Officer  
CDO - Chief Development Officer  
CISO - Chief Information Security Officer

**ANEXO #4**  
**PRESENTACIÓN DEL TABLERO DE**  
**CONTROL**

- Inicio (versión preliminar)
- Favoritos >
- Recientes >
- Aplicaciones
- Compartido conmigo
- Áreas de trabajo >
- Mi área de trabajo ^

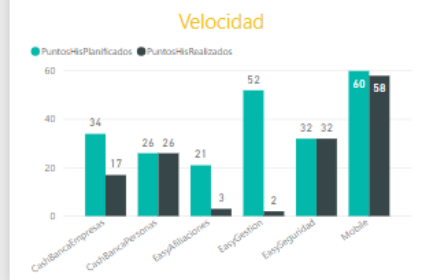
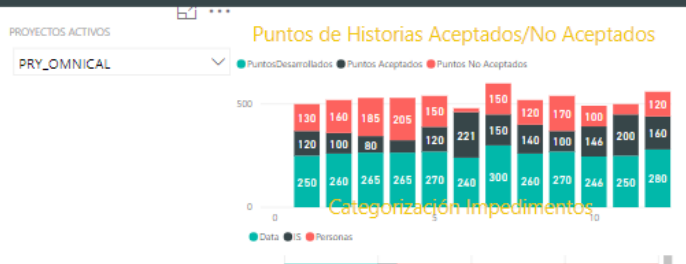
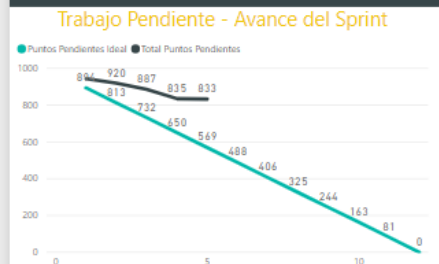
**PANELES**  
No tiene paneles

**INFORMES**

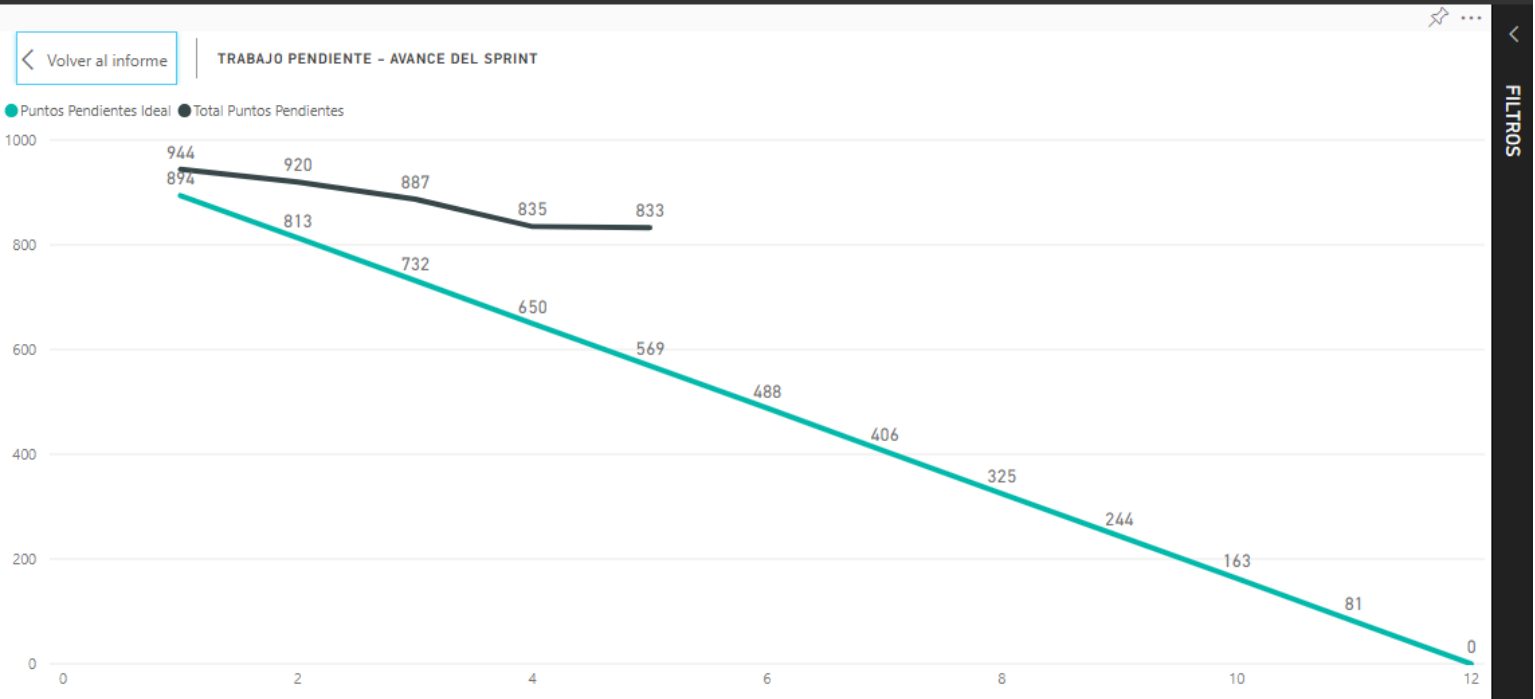
- Dashboard ...
- Dashboard Easysoft
- Ejemplo1

➔ Obtener datos

### INDICADORES ÁGILES

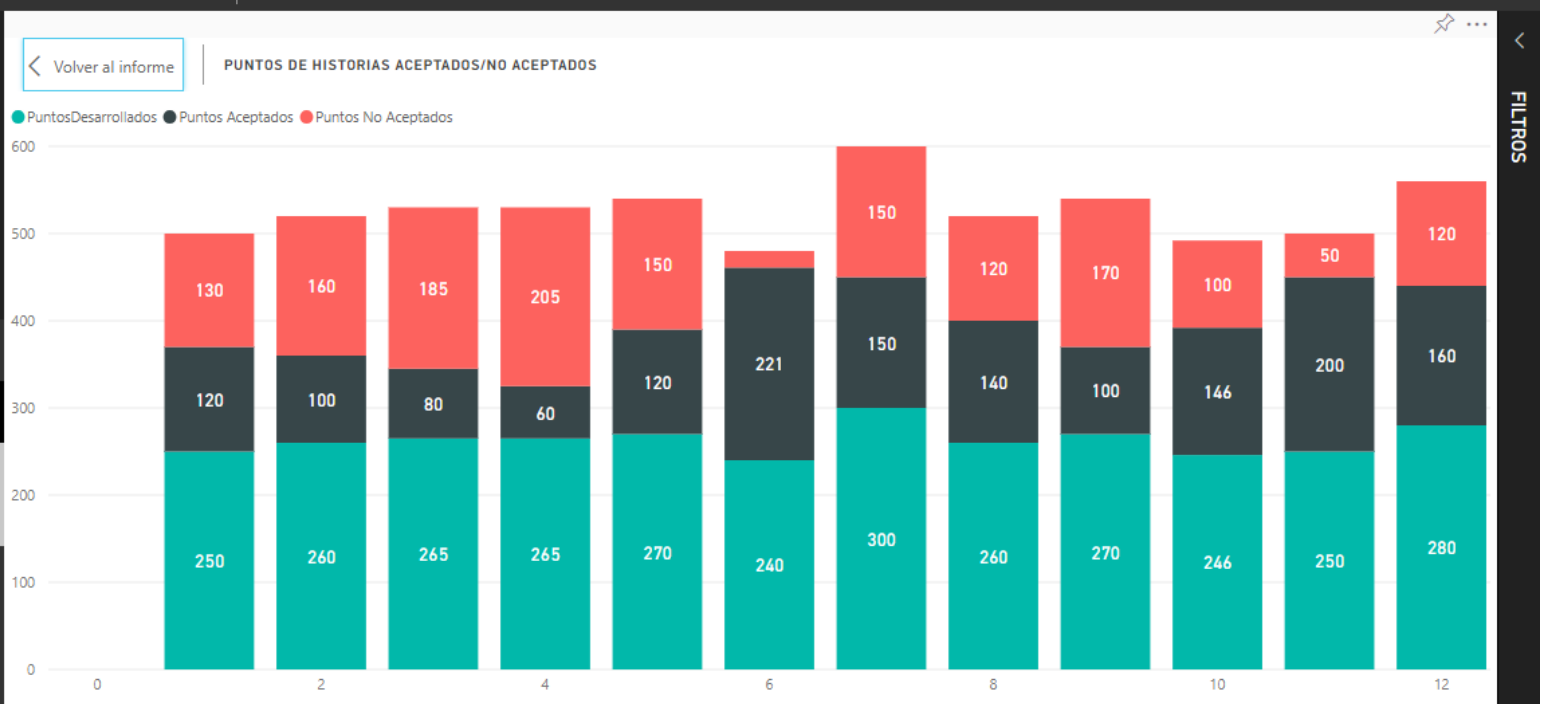


- Inicio (versión preliminar)
- Favoritos
- Recientes
- Aplicaciones
- Compartido conmigo
- Áreas de trabajo
- Mi área de trabajo
- PANELES  
No tiene paneles
- INFORMES  
Dashboard
- Dashboard Easysoft
- Ejemplo1
- Obtener datos



FILTROS

- Inicio (versión preliminar)
- Favoritos
- Recientes
- Aplicaciones
- Compartido conmigo
- Áreas de trabajo
- Mi área de trabajo
- PANELES  
No tiene paneles
- INFORMES  
Dashboard
- Dashboard Easysoft
- Ejemplo1
- Obtener datos



FILTROS



Inicio (versión preliminar)

Favoritos >

Recientes >

Aplicaciones

Compartido conmigo

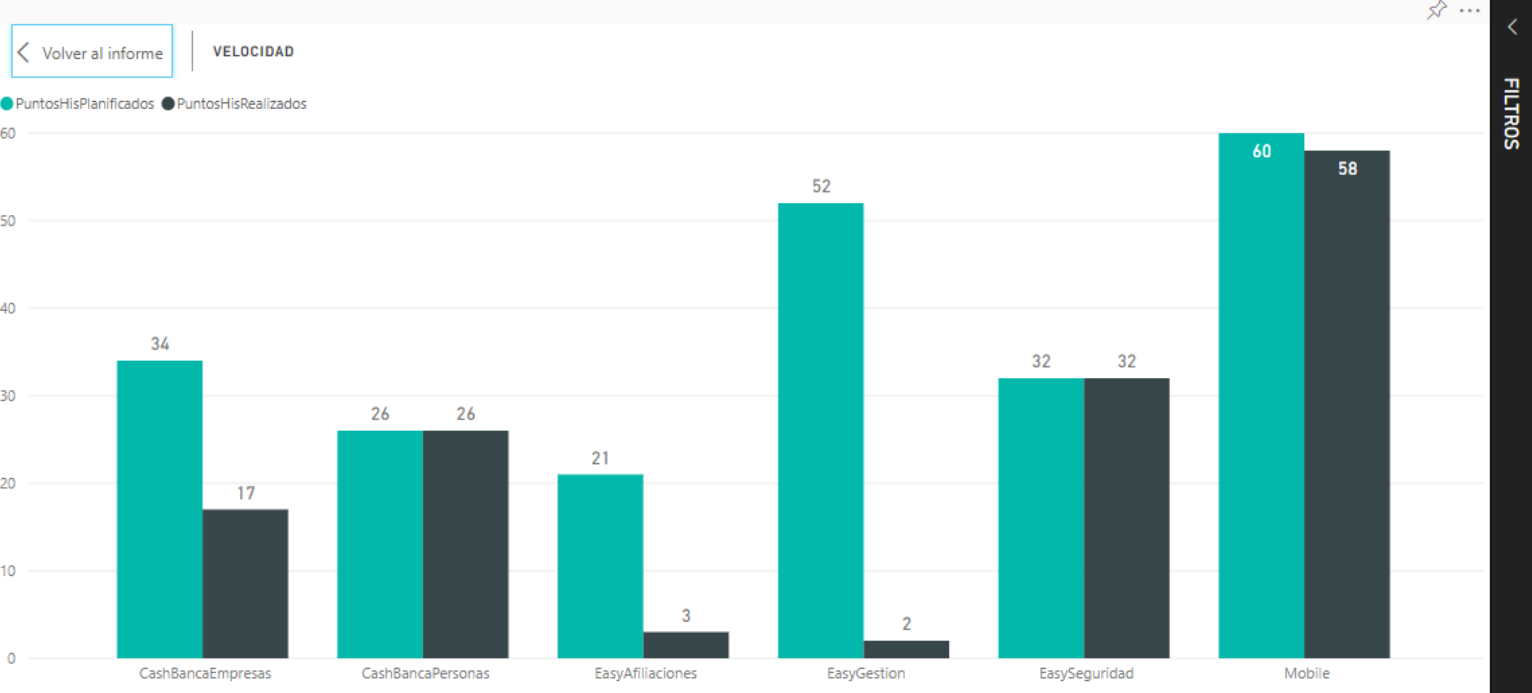
Áreas de trabajo >

Mi área de trabajo ^

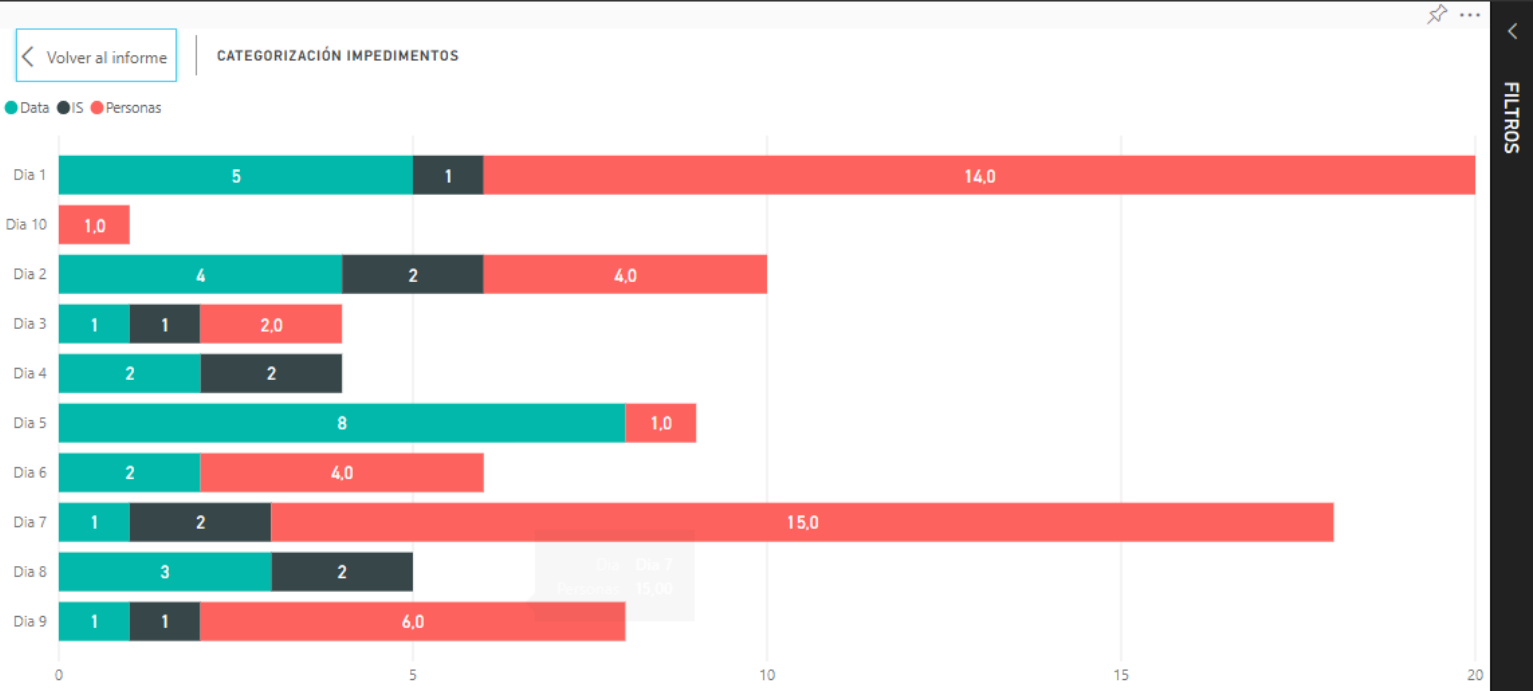
PANELES  
No tiene paneles

INFORMES  
Dashboard ...  
Dashboard Easysoft  
Ejemplo1

Obtener datos



- Inicio (versión preliminar)
- Favoritos
- Recientes
- Aplicaciones
- Compartido conmigo
- Áreas de trabajo
- Mi área de trabajo
- PANELES  
No tiene paneles
- INFORMES  
Dashboard
- Dashboard Easysoft
- Ejemplo1
- Obtener datos



FILTROS

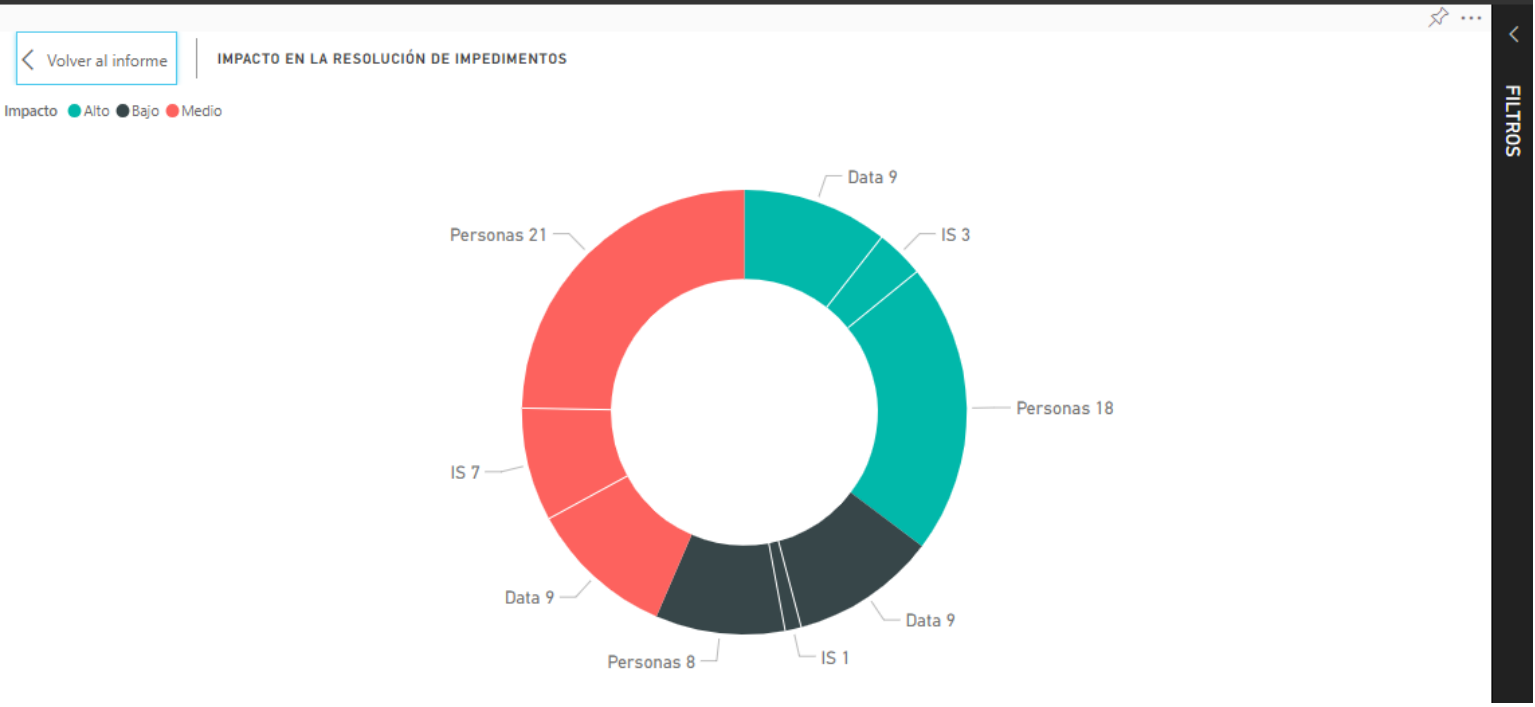
- Inicio (versión preliminar)
- Favoritos
- Recientes
- Aplicaciones
- Compartido conmigo
- Áreas de trabajo
- Mi área de trabajo

**PANELES**  
No tiene paneles

**INFORMES**

- Dashboard
- Dashboard Easysoft
- Ejemplo1

Obtener datos



FILTROS

**ANEXO #5**  
**ACTA DE ENTREGA**

# ACTA DE ENTREGA

En la ciudad de Quito a los 11 días del mes de febrero del año 2019, comparecen:

- La señorita Rocío Maribel Verdezoto Bósquez, como estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Israel, y
- El Señor Ing. David Rubén Balseca Msc., MBA, en calidad de representante de la empresa Easysoft S.A.

Quienes suscriben la presente acta en la cual se hizo la entrega oficial del dashboard para la gestión y salud del portafolio de proyectos basados en metodología Scrum implementados en la herramienta de análisis de datos Power BI.

Para constancia firman:

.....  
Ing. David Rubén Balseca, Msc, MBA..  
Vicepresidente Easysoft S.A

.....  
Rocío Maribel Verdezoto Bósquez  
Analista TI