



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA

**MODELO PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE
INFORMACION EN EMPRESAS DEL SECTOR DE PESAJE**

Presentado por:

Rodríguez Laya, Carlos Ernesto

Para optar al título de
Magíster en Sistemas de Información

Tutor

Dra. Aponte Figueroa, Gloria María

Caracas, julio de 2019

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA

**MODELO PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE
INFORMACION EN EMPRESAS DEL SECTOR DE PESAJE**

Presentado por:

Rodríguez Laya, Carlos Ernesto

Para optar al título de
Magíster en Sistema de Información

Tutor

Dra. Aponte Figueroa, Gloria María

Caracas, julio de 2019

Estudios de Postgrado en Sistema de Información

Universidad Católica Andrés Bello

Presente. -

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Trabajo de Grado de Maestría, presentado por el ciudadano Carlos Ernesto Rodríguez Laya. CI: 18817420, como requisito parcial para optar al grado de **“Magíster en Sistemas de Información”**, cuyo título es **“Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje”**; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 08 días del mes de julio de 2019.



Dra. Gloria Aponte

C.I.: 4964695

DEDICATORIA

Principalmente a Dios por darme la fortaleza y energía para afrontar mis retos

A mi madre, por ser mi mejor amiga y ejemplo a seguir

A mis primos por tomarme como su ejemplo pese a mis errores

A mi familia por el apoyo incondicional

A mi equipo de trabajo

A Alexander Graf jefe y amigo, apoyando muchas de mis ideas y caprichos

A mis compañeros, colegas y amigos por su compañía

A una de las personas mas especiales para mi, Nathalia Benavides, novia, amiga, pareja y mujer. Por ser la promotora de mis estudios, por estar en los días difíciles porque cada día me motiva a ser mejor persona. Te amo.

¡A todos, muchas gracias!

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente al presidente Alexander Graf y Gerente General Raimund Graf, por permitir usar Pesamatic C.A. como objeto de estudio de la investigación. Como también permitir liberar mi creatividad en todo tipo de ideas en la organización, donde siempre esperan y confían tener los mejores resultados pese a las circunstancias que nos rodeen.

Al equipo de ventas y servicio de la empresa Pesamatic C.A, Laura Mata, Leída Parra, Janeth Acevedo e Isidoro Das Neves, por el apoyo y la mejor disposición de su tiempo. El aporte de sus conocimientos en proyectos fue primordial en el desarrollo de la investigación.

Al equipo de sistemas de la empresa Pesamatic C.A, Luis Escalona y Daniel Méndez. Compañeros y amigos de trabajo y vida que me permitieron cumplir mi trabajo de investigación como las tareas laborales de la empresa Pesamatic C.A.

¡A todos, muchas gracias!



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA
POSTGRADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

MODELO PARA LA GESTION DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE
INFORMACION EN EMPRESAS DEL SECTOR DE PESAJE

Autor: Rodríguez Laya, Carlos Ernesto

Tutor: Aponte Figueroa, Gloria Aponte

Año: 2019

RESUMEN

El desarrollo de proyectos es una de las actividades principales en cualquier organización, y en empresas del sector del pesaje no es la excepción. Estas empresas en la actualidad trabajan con balanzas modernas, teniendo que integrarse equipos de servicios, sistemas y ventas. Las comunicaciones entre los miembros de los equipos, los roles y la definición de tareas suelen ser motivos de conflictos, por esto en esta investigación se pretende diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en este sector. Se plantea como objetivos identificar las necesidades y problemas que surgen en proyectos de sistemas de información, aplicando encuestas y entrevistas no estructuradas en los departamentos involucrados (ventas, servicios, sistemas y gerencia). Luego se definirán las fases del ciclo de vida del proyecto, se identificarán actores, y luego se adaptarán procesos a las mejores metodologías ágiles aplicables en proyectos de sistemas de información del sector del pesaje. Luego por medio de cuestionarios, se evalúa la factibilidad técnica del modelo creado, dando la oportunidad a empresas del sector del pesaje de implementarlo.

Palabras Clave: Modelo, Sistemas de Información, Gestión de Proyectos, Gerencia Proyectos, Sector Pesaje.

Línea de Investigación: Gerencia de Proyectos

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE TABLAS.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.1.1 Formulación del Problema	6
1.1.2 Sistemización del Problema	6
1.2. Objetivos	7
1.2.1 Objetivo General	7
1.2.2 Objetivos Específicos	7
1.3. Justificación de la Investigación	7
1.4. Alcance y Delimitaciones de la Investigación.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	9
2.1 Antecedentes	9
2.2. Fundamentos Teóricos	13
2.2.1. Definición de un modelo	13
2.2.2. Proyecto: definición y características	13
2.2.3. Ciclo de vida del proyecto	16
2.2.4. Gestión de Proyectos.....	18
2.2.5. Gestión de proyectos informáticos	19
2.2.6. Beneficios de la metodología ágil	21
2.2.6. Metodologías ágiles más usadas	23
2.3 Marco Referencial	27
2.3.1 Sector pesaje	27
2.3.2. Antecedente histórico	28
2.3.3. Tipos de Balanzas	30
2.3.4. Rubros en el sector del pesaje.....	35
2.3.5. Áreas del sector pesaje.....	35
2.4. Bases Legales.....	36
CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO	39
3.1 Tipo de Investigación	39
3.2 Diseño de la Investigación	39
3.3 Población y Muestra.....	40
3.4. Técnicas de Recolección de Datos	41
3.5. Validación de los Instrumentos.....	42
3.6 Fases de la Investigación	43

3.7 Procedimiento por Objetivos	44
3.8 Variables, Definición Conceptual y Operacional e Indicadores	44
3.10 Aspectos Éticos.....	48
3.11 Cronograma.....	49
3.12 Recursos.....	49
CAPITULO IV: ANALISIS DE LOS DATOS.....	51
4.2. Fase de Exploración	51
4.2.1 Análisis de los resultados de la fase de exploración	52
4.2.2 Resultados de la fase de exploración	56
4.3 Fase de Planeación	57
4.3.1 Análisis de los resultados del diagnóstico	57
4.3.2 Resultados de la fase de planificación.....	62
4.4 Fase de definición	65
4.4.1 Procedimientos para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje66	
CAPITULO V: PROPUESTA DEL MODELO.....	75
5.1 Fase de Diseño.....	75
5.1.1 Fase I. Definición del proyecto.	78
5.1.2 Fase II. Cotización de proyecto.....	79
5.1.3 Fase III. Desarrollo de solución.....	80
5.1.4 Fase IV. Coordinación de proyecto.....	81
5.1.5 Fase V. Implementación del proyecto.....	82
5.1.6 Fase VI. Cierre del proyecto.	84
5.2 Fase de Evaluación.....	85
5.2.1 Análisis de Resultados de la factibilidad técnica del modelo para la gestión de proyectos en el sector del pesaje.....	85
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
6.1 Conclusiones	88
6.2 Recomendaciones	89
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91
ANEXOS.....	Error! Bookmark not defined.
Anexo I. Resumen de Respuestas Cuestionario 1.....	Error! Bookmark not defined.
Anexo II. Instrumentos validados	Error! Bookmark not defined.

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Triple restricción.....	6
2. Ciclo de vida proyecto.....	16
3. Costo en el tiempo de los proyectos.....	18
4. Metodologías ágiles más usadas.....	22
5. Rubros de empresas que usan Metodología ágiles.....	23
6. Procesos de SCRUM	25
7. Fases de XP.....	26
8. Tablero Kanban.....	27
9. Peso o Masa.....	28
10. Papiro Hunefer.....	29
11. Funcionamiento de balanza de Palanca.....	30
12. Balanza Resorte.....	30
13. Balanza de pesa deslizante.....	31
14. Balanza analítica.....	31
15. Balanza de Péndulo.....	32
16. Balanza de plato superior.....	32
17. Balanza de sustitución.....	33
18. Transductor.....	34
19. Celda de carga y báscula electrónica.....	34
20. Desagregado de Trabajo.....	47
21. Cronograma.....	49
22. Participación de entrevista 1 empresa Pesamatic C.A.	52
23. Ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.....	63
24. Reestructuración de fases del ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.....	65
25. Diagrama de Actividades de la Fase I.....	67
26. Diagrama de Actividades de la Fase II.....	69
27. Diagrama de Actividades de la Fase III.....	70

28. Diagrama de Actividades de la Fase IV.....	71
29. Diagrama de Actividades de la Fase V..	73
30. Diagrama de Actividades de la Fase VI.....	74
31. Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje.....	76
32. Tablero Kanban por Proyecto.....	77
33. Caso de uso Fase I, definición del proyecto.....	78
34. Caso de uso Fase II, cotización de proyecto.....	79
35. Caso de uso Fase III, desarrollo de solución.....	80
36. Caso de uso Fase IV, coordinación de proyecto.....	82
37. Caso de uso Fase V, implementación del proyecto.....	83
38. Caso de uso Fase V, cierre del proyecto.....	84
39. Participación de encuesta 2 empresa Pesamatic C.A.....	85

INDICE DE TABLAS

Tabla.	Pág.
1. Metodología tradicional y ágil o Masa.....	20
2. Procedimientos por objetivos.....	44
3. Definición conceptual de variable.....	45
4. Definición Operacional de Variable.....	45
5. Recursos humanos, materiales y financieros usados en esta investigación.....	49
6. Resumen Respuestas Alcance.....	53
7. Resumen Respuestas Tiempo.....	54
8. Resumen Respuestas Presupuesto.....	54
9. Resumen Respuestas Comunicación.....	55
10. Resumen Respuestas Calidad.....	56
11. Descripción de ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.....	63
12. Actividades y Procedimientos Fase I definición de proyecto.....	67
13. Actividades y Procedimientos Fase II cotización de proyecto.....	69
14. Actividades y Procedimientos Fase III desarrollo de solución.....	71
15. Actividades y Procedimientos Fase IV coordinación de proyecto.....	72
16. Actividades y Procedimientos Fase V implementación del proyecto.....	73
17. Actividades y Procedimientos Fase VI cierre del proyecto.....	74
18. Resumen encuesta 2.....	86

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información en la actualidad permiten tener ventaja competitiva frente a los competidores. El crecimiento de los sistemas de información en las organizaciones, ha permitido a empresas del sector del pesaje desarrollar software para balanzas que integren los procesos de pesaje a sistemas de información. Estos proyectos deben cumplir con los objetivos del cliente, teniendo en cuenta puntos importantes como tiempo, presupuesto, recursos y limitaciones.

Las empresas del sector del pesaje, no cuentan con una estructura o metodología para el desarrollo de proyectos de sistemas de información. Estas empresas inicialmente contaban con dos departamentos servicios y ventas. Motivado a los avances tecnológicos, las balanzas de la actualidad son similares a computadores industriales, lo que llevó a la necesidad de crear el departamento de sistemas en empresas del sector de pesaje. Estos tres departamentos deben converger en el desarrollo de un proyecto de sistemas de información.

La gerencia de proyectos permite tener una constante evaluación de las variables tiempo, costo, alcance y calidad. Para esto se basa en buenas prácticas o técnicas en todas las fases de desarrollo de un proyecto, iniciando desde su planificación, pasando por su ejecución y por último la fase de cierre del proyecto. Esto con la razón de cumplir los objetivos fijados al inicio del proyecto. Las metodologías ágiles toman importancia en proyectos de sistemas informáticos, estas técnicas son usadas principalmente en equipos de desarrollo de software por su rapidez y sencillez, además de permitir realizar cambios de manera efectiva en objetivos cambiantes.

La presente investigación se basa en principios de gestión de proyectos y metodologías ágiles con el objetivo de diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. Este documento se divide en 6 capítulos, estos están ordenados de la siguiente manera:

En el capítulo I, se desarrolla el planteamiento del problema explicando la problemática a tratar, luego los objetivos generales y específicos de la investigación, seguido la justificación del proyecto. Ya como últimos puntos de este capítulo se tiene el alcance y limitaciones de la investigación.

El capítulo II muestra las bases teóricas. Empieza mostrando los antecedentes más cercanos a la investigación por desarrollar. Después los fundamentos teóricos de la investigación, conceptos, leyes y teorías, permitirán formar las bases de la investigación. Por último, se encuentra el marco referencial y las bases legales de la investigación.

El capítulo III, se explica el tipo y diseño de la investigación. De la misma manera se selecciona la población y muestra, las cuales están sujetas a técnicas de recolección de datos. Estos instrumentos serán explicados en las fases de la investigación como en los procedimientos. Luego se puede ver el desagregado del trabajo como el cronograma de ejecución de la investigación.

En el capítulo IV, se analiza los resultados obtenidos productos de los instrumentos y técnicas. Este capítulo implementa 3 fases, la exploración, la planeación y la definición. Estos resultados buscan responder los primero tres objetivos específicos.

En el capítulo V se diseña y valida el modelo creado, cumpliendo con los últimos objetivos específicos y el objetivo general de la investigación, el cual es diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

En el último capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones. Aquí se recopilan los avances encontrados por cada fase de la investigación, así como también se brindan recomendaciones y sugerencias para próximas investigaciones. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas consultadas a lo largo de esta investigación.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

El contenido de este capítulo contiene el planteamiento del problema, donde se expone la problemática de la investigación. Este análisis permite plantear el objetivo general y específicos. Así como también se presenta la justificación y alcance que permitirá delimitar la investigación.

1.1. Planteamiento del Problema

Hoy en día debido a la competitividad que se tiene en las empresas modernas, se debe tener una constante invención de servicios y/o productos. Por esto un factor importante que debe tenerse en el desarrollo de un proyecto es la calidad y tiempo que debe tener la empresa frente a los competidores; es aquí donde la gerencia o gestión de proyecto toma participación y es la clave para mantener la ventaja competitiva. La gerencia de proyecto permite mantener los servicios y/o productos dentro de un alcance y costo, teniendo constante monitoreo en las distintas fases del proyecto y velando el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del desarrollo. Empresas de diversos rubros están implementando la gestión de proyecto en sus organizaciones, para cumplir las necesidades de los clientes de la manera más eficiente.

La mayoría de las empresas del sector de pesaje en la división de operaciones tienen dos áreas: servicio y ventas. La primera es la encargada de la instalación de básculas, servicios de mantenimiento y calibración. El área de ventas trabaja principalmente en los rubros industrial, *retail* y laboratorios. Los vendedores tienen el acercamiento directo al cliente y ofrecen diversas opciones en básculas dependiendo de sus necesidades. En los últimos años el sector del pesaje se ha visto influenciado por los sistemas de información, donde los grandes fabricantes de balanzas han innovado sus equipos de pesaje al punto de transformarlos en computadores industriales.

Evidencia de esto se observa con el fabricante Mettler Toledo, al comparar el modelo de balanza analítica M5 y una balanza de la actualidad del mismo segmento. Al

revisar el manual de la báscula M5 (Mettler Toledo, 1954), es una balanza mecánica con una precisión posible de hasta 0,001mg, resultando una precisión muy similar a una báscula de la actualidad. La diferencia entre ellas es que las balanzas modernas de Mettler Toledo poseen un software llamado LabX (Mettler Toledo, 2012) que permite trabajar y analizar toda la data del pesaje de manera automática, gracias a su pantalla táctil el operador es guiado en una serie de pasos para culminar sus tareas, la balanza ayuda en el procesamiento de la data y lo integra a base de datos y a sistemas de información (Mettler Toledo, 2015). Esto transformó la venta tradicional de balanzas en venta de sistemas de nuevas tecnologías e información. Por este auge, se crea y es necesaria el área de sistemas dentro de la industria del pesaje.

El tener un área de sistemas aporta soluciones más adaptadas a los clientes con procesos complejos, al mismo tiempo se crean integraciones entre sistemas mejorando la respuesta de acción en los clientes. Estas modernizaciones en el sector del pesaje han hecho que las áreas de servicios, ventas y sistemas deban trabajar conjuntamente en los proyectos. Pero en la realidad esto no se cumple, cada departamento trabaja de manera independiente, faltando estructura, comunicación y organización en las actividades a realizar. Esto trae varios problemas en el desarrollo del ciclo de vida de un proyecto, como los siguientes:

1. Falta de información: el levantamiento de la información es poco precisa, lo que lleva a objetivos mal definidos o requerimientos cambiantes. Esto genera fechas poco realistas, con retrasos en tiempos de entrega. Poca documentación de los entregables. Falta de conocimiento técnico en el área de pesaje y tecnología.
2. Falta de planificación: es difícil saber cuándo se comienza o termina el proyecto. No se conoce el estado del proyecto, y hay poca transparencia durante su ejecución.
3. Falta de comunicación: cada área se enfoca en realizar sus actividades de manera individual y al momento de integrar los flujos de comunicación no son claros o precisos. No se deja por escrito acuerdos entre partes.

4. Falta de liderazgo: los roles de los actores de un proyecto no son claros y en ocasiones son variables. El líder de proyecto no toma la responsabilidad bien sea por falta de conocimiento o por falta de apoyo gerencial.
5. Resistencia al cambio: no se quiere modernizar a uso de herramientas de software. Falta de inducción en uso de nuevas herramientas. Resistencia a cambiar rutinas de trabajo. Mal uso de herramientas de software, por uso de procesos obsoletos o burocráticos.

Estos puntos tienen relación con los escritos por Lledó y Rivarola (2007), donde describen que las principales razones para el fracaso de una gestión de proyecto, son:

- Planificación inadecuada
- Problemas con recursos humanos
- Controles inapropiados
- Factores externos

Si bien el sector del pesaje trabaja en la innovación de servicio y/o productos usando como puntos de referencia la calidad, tiempo, alcance y costo, no toma en consideración para el desarrollo de sus actividades de negocio la gerencia o gestión de proyectos. Estos puntos de interés son conocidos como triple restricción. En la gerencia de proyectos, el líder o director debe enfrentar este paradigma, donde se representa un triángulo equilátero con las variables tiempo, costo y alcance. El área interna simboliza la calidad. Esta representación plantea que para cualquier variación de restricción es necesaria ajustar las otras dos restricciones influyendo directamente en la calidad. Representación gráfica de lo expuesto en la Figura 1.

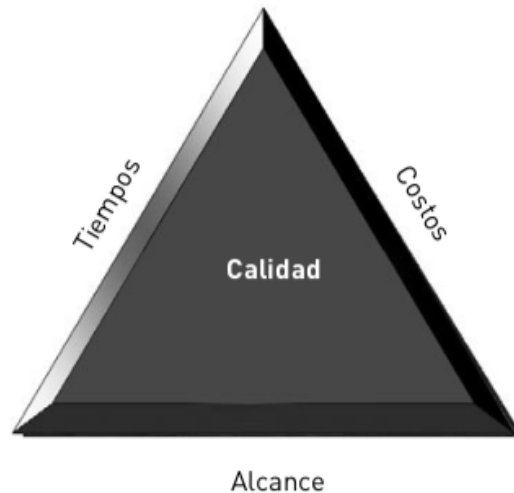


Figura 1. Triple restricción. Fuente: Lledó y Rivarola (2007).

Para mejorar la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje, se requiere integrar la gerencia de proyectos para la administración de los mismos. De allí surge la presente investigación que tiene como propósito darle respuesta a la siguiente pregunta:

1.1.1 Formulación del Problema

Con esta explicación del problema surge la siguiente interrogante: ¿Cómo diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje?

1.1.2 Sistemización del Problema

¿Cómo identificar los requerimientos que se presentan en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje?

¿Qué etapas tendrá el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje?

¿Cuáles son los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje?

¿Qué estructura debe tener el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje?

¿Cómo se puede valorar o evaluar la factibilidad del modelo creado?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
2. Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
3. Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
4. Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
5. Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.

1.3. Justificación de la Investigación

Las empresas del sector de pesaje invierten tiempo y dinero en desarrollar sus proyectos, con el fin de mejorar sus productos y/o servicios. La gestión de proyectos en empresas del sector de pesaje, permitirá cumplir con los requerimientos del cliente en un tiempo estimado, controlando costos en la ejecución del mismo. Poder evaluar y controlar estas variables permitirá tener un producto y/o servicio de mejor calidad.

Las empresas quieren finalizar exitosamente cada proyecto de sistema de información cumpliendo con los siguientes puntos:

1. Cumplir con requerimientos, objetivos y alcance del cliente, definido al inicio del proyecto.
2. Ejecutar proyectos en tiempo estimados.
3. Definición de roles de los integrantes de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
4. Transparencia y comunicación de los usuarios en las fases del proyecto.
5. Aplicación de metodologías y herramientas modernas que agilicen el desarrollo del proyecto en el sector del pesaje.

Con el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, se podrán diseñar todas las fases de un proyecto de sistema de información en el sector del pesaje. Al mismo tiempo, el gerente del proyecto podrá tener una mejor visión de todos los procesos, pudiendo aplicar acciones en la dirección del proyecto e intervenir inmediatamente en caso de que ocurra una eventualidad. El modelo planteado dejará trazabilidad de todas las actividades realizadas, permitiendo mejora continua.

1.4. Alcance y Delimitaciones de la Investigación

Esta investigación tiene como alcance diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. Esto incluirá una serie de buenas prácticas de gerencia de proyectos que ayudará a la definición de roles de usuarios, mejorando el desempeño de las áreas de servicios, ventas y sistemas. Esta investigación pretende estudiar la factibilidad del modelo creado manteniéndose en un contexto teórico, donde no se cubrirá la implementación del modelo diseñado.

Esta investigación tiene atenuantes que pudieran limitar su desarrollo; las más restrictivas son:

- Conocimiento del área de pesaje.
- Conocimiento del área de servicio técnico.
- Conocimiento del área de ventas.
- Infraestructura empresarial.
- Resistencia al cambio.

Para mitigar estas limitaciones, se buscará apoyo de personal especializado en las áreas antes mencionadas. El modelo se presentará de manera sencilla, documentado y modular de tal manera que pueda adaptarse a las empresas de pesaje y reducir la resistencia al cambio. La investigación solo tiene como alcance el desarrollo del modelo más no su implementación.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

Este capítulo contiene los antecedentes de la investigación, aportando fundamentos teóricos al proyecto de grado. Encontrando del mismo modo el marco referencial y basamento legal.

2.1 Antecedentes

Tesis Doctorales

Fernández (2015). Modelo Ontológico de recuperación de información para la toma de decisiones en gestión de proyectos. En la mayoría de las organizaciones el mal uso de la información como del conocimiento incurre en grandes pérdidas de recursos. El tener resultados poco concluyentes y data con poca estandarización de estructuras, calidad, disponibilidad y consistencia son consecuencias de ello. Por esto se quiso presentar un modelo en base a Ontologías, ya que estas permiten diagramar conceptos y ver las relaciones que existen entre ellos. Por esto el objetivo fue desarrollar un modelo para el diseño y construcción de un sistema de recuperación basado en ontologías. Teniendo como resultado organización y estructura del conocimiento en la gestión de proyectos, utilizando un lenguaje claro, preciso y exhaustivo, obteniendo de esta manera información actualizada y garantizada para mejor toma de decisiones.

Aporte: Este trabajo aporta optimización en la recuperación información, incrementando la calidad y efectividad de respuestas de los sistemas de información.

Palabras clave: Ontológico, gestión de la información, sistemas de información, conocimiento, modelo.

Rodríguez (2013). Red de inteligencia compartida organizacional como soporte a la toma de decisiones. Las nuevas tecnologías de información y comunicación han modernizado el trabajo de las empresas, pero al mismo tiempo han traído problemas que antes no se presentaban, el conocimiento de estas herramientas permite a los autores de los procesos tomar acciones de manera eficiente, pero no siempre este conocimiento se puede transmitir a nuevos autores o participantes, por esto el objetivo de esta tesis doctoral fue desarrollar un modelo de transferencia del conocimiento científico y tecnológico que permita obtener una adecuada eficacia en la toma de decisiones en

las organizaciones. Se obtuvo un modelo de red de inteligencia compartida donde se verificó que la relación entre conocimiento, gestión y organización es la base para el crecimiento de la inteligencia individual y colectiva dentro de la organización. Así mismo este modelo brinda orden, jerarquiza objetivos y permite identificar el empleado líder que estaría encargado de llevar a cabo los proyectos en sus dos áreas (científicos y tecnológicos).

Aporte: El aporte que genera a la investigación es que no solo es necesario crear un mecanismo que cumpla la gestión del proyecto, sino también deja la trazabilidad y transparencia de conocimiento para nuevos participantes en los proyectos.

Palabras clave: Conocimiento, gestión de conocimiento, organización del conocimiento, toma de decisiones, tecnología de la información y comunicación, inteligencia.

Trabajos de grado de Maestría

Lozano (2015). Modelo de Aplicación de la gestión estratégica de proyectos de tecnología de información y la comunicación en el sector asegurador. El autor comenta que en la realización de proyectos de Tecnología de Información y Comunicación en una organización influyen muchas variables y factores, donde resulta mucho más difícil su ejecución si no se tienen ciertos lineamientos o estándares. En el sector asegurador los problemas que presenta la mayoría de las empresas al iniciar un proyecto es el tiempo, alcance, calidad, satisfacción con el cliente, riesgo, recursos y comunicación con el cliente. Por esto se planteó como objetivo diseñar un modelo de aplicación de la gestión estratégica de proyectos de tecnología de Información y la comunicación en el sector asegurador. Entre los logros obtenidos se encontró que el modelo propuesto es factible, se crearon procedimientos de gestión PMI, se definió el ciclo de vida para el sector asegurador y se pudo determinar las necesidades y limitaciones que se presentan en el área.

Aporte: Este trabajo aporta un modelo teórico, que servirá de base para trasladarlo del segmento asegurador al sector de pesaje.

Palabras clave: Modelo, TIC, Metodologías Ágiles, gerencia de proyectos, Sector Asegurador, PMI.

Hidalgo (2013). Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales. El texto denota la falta de estandarización que se encuentra en los proyectos de minería. Las condiciones que se encuentran en el mercado han limitado el acceso a la mano de obra capacitada, como también ha aumentado los gastos de los insumos. Se conoce la creciente estandarización de procesos, pero muchos de los proyectos operacionales no se les normaliza, por esto se elaboró un marco metodológico para la ejecución estandarizada de proyectos operacionales, usando así una estructura organizacional óptima. Como resultado se obtuvo el paso a paso para la ejecución de proyectos en esta área de minería, además se definió claramente los roles de cada empleado con la finalidad de tener vías de comunicación claras y brindar un servicio al cliente efectivo y eficiente. También se logró optimización en los costos de realización de un proyecto.

Aporte: El aporte que ofreció fue información para la gestión de recursos en un proyecto, el uso correcto de estos puede disminuir costos, además de mejorar la comunicación entre las partes que desarrollan el proyecto.

Palabras clave: Owner Team, PCM, proyectos operacionales, minería.

Bahamodes (2013). Una Metodología de gestión de servicios de negocio orientados a una arquitectura empresarial. En la gestión de servicios de negocio debemos analizar todos los procesos, componentes y actores en el servicio que se quiere prestar. Para esto se deben contemplar una gran cantidad de actividades, están consumirán una gran cantidad de esfuerzo como tiempo y esto afectaría más negativamente si no se cuenta con una metodología que apoye el desarrollo. Por esto se presenta en modelo que pretenda simplificar la gestión de servicio de negocio en una organización. Con esto se logra la automatización de los procesos, la generalización de un mismo lenguaje entre todas las áreas, (negocio y desarrollo) a través de BPMN y la creación de métricas generales y particulares que permitían a los autores de los procesos una mejora continua.

Aporte: En esta investigación encontramos herramientas de Sistemas de Información que pueden diagramar procesos de proyectos en el sector del pesaje, esto permitirá entender a todos los actores de los procesos a como trabajar e interactuar.

Palabras clave: BPM, BSM, BPMS, ITIL, SOA, SaaS.

Artículos Técnicos

Gastón (2013). Gestión de proyectos de tecnología con equipos distribuidos geográficamente en distintos países. Las diferentes situaciones económicas en el mundo han creado un fenómeno donde el desarrollar un proyecto a distancia es mas factible, el pagar en un país con un diferencial cambiario hace más económico el proyecto. Esto ha hecho que la gestión de proyectos sea a distancia. El objetivo de esta investigación fue mezclar metodologías tradicionales de gestión de proyectos focalizadas en ámbitos comunes como los son construcción, medicina e ingeniería espacial a una metodología exclusiva para el ámbito Tecnológico Informático y comparar sus comportamientos en la gestión de proyecto tradicional a los proyectos a distancia, pudiendo generar un modelo entre ambas metodologías. Como resultado si obtuvo un modelo en base a 4 pilares fundamentales, el primero es el liderazgo del equipo de trabajo, luego la motivación que debe crear y mantener en líder en el equipo de trabajo. El tercer pilar es los fuertes niveles de comunicación entre el equipo y por último es la posibilidad de adaptación rápida a cambios.

Aporte: Esta investigación aporta una metodología de gestión de proyectos más adaptada a la situación actual, donde se considera el factor humano entre las prioridades y el punto central es el trabajo a distancia.

Palabras clave: PMI, Dirección de proyectos, gestión de riesgos, PRINCE2, CMMi.

Peralta (2017). Análisis de registros de comportamientos previos para la toma de decisiones. Aplicación para la dirección de proyectos software. En todas las empresas es fundamental la gestión del tiempo, es común que cualquier individuo de la organización no tome en cuenta en su agenda semanal tareas como reuniones, presentaciones, elaboración de informes, presentaciones o evaluaciones. La gestión del tiempo es uno de los principales factores de estrés en las personas, pudiendo así desestabilizar el equipo. Por esto se quiso implementar una técnica para llevar una mejor organización del trabajo, esta práctica también puede ser llevada a actividades de cualquier individuo de la empresa. Se obtuvo que los periodos de altos estrés afectan y merman altamente la productividad, no solo en las semanas complicadas sino también en las próximas. Se dieron recomendaciones relativas al modo de trabajo y administración de tiempo por los diferentes perfiles de trabajo.

Aporte: El artículo aporta los principios de la gestión de tiempo, además presta recomendaciones para ser utilizadas en diferentes perfiles encontrados en los proyectos software.

Palabras clave: Proceso de software personal, planificación de proyectos, estimación de tareas, gestión de tiempos, reconocimiento de patrones de comportamiento.

2.2. Fundamentos Teóricos

2.2.1. Definición de un modelo

Según Minski (citado por Godoy, 2014) un modelo es una “maqueta que permite reproducir un determinado aspecto de la realidad. Es un objeto que representa a otro. Para un observador O un M es un modelo de un objeto S –un sistema- si O puede servir de M para responder cuestiones que le importan con relación a S” (p.21).

Lozano (2015) asegura que un modelo debe cumplir con tres requisitos básicos: ser general, abstracto y consistente. Es decir “debe ser válido para cualquier aplicación del campo que formaliza; se pueden separar las características particulares del objeto de estudio para extraer su esencia; y se debe lograr que cada elemento tenga una única definición acorde con la función que se espera que represente y coherente con el resto de los componentes del modelo” (Lozano, 2015. p.28).

2.2.2. Proyecto: definición y características

Al investigar lo que es un proyecto se encuentran definiciones cortas y claras como la que hacen Rodríguez, García y Lamarca (2007) como un “conjunto o secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo, un equipo de personas para obtener un resultado” (p.32).

También autores como Lledo y Rivarola (2007) lo definen como “un desafío temporal que se enfrenta para crear un único producto o servicio. Todo proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto limitado” (p.4).

Otro tipo de definición de proyecto, más completa y específica, la hacen Guerra y Bedini (2009), para ellos es “una asociación de esfuerzos, limitado en el tiempo, con un objetivo definido, que requiere del acuerdo de un conjunto de especialidades y recursos.

También puede definirse como una organización temporal con el fin de lograr un propósito específico. Cuando los objetivos de un proyecto son alcanzados se entiende que el proyecto está completo” (p.5).

Haciendo una integración de lo que dicen autores como Rodríguez, et al. (2007) y Wallace (2014) se encuentra que existen una serie de consideraciones que caracterizan un proyecto, estas son:

- Un proyecto es un proceso: es decir un conjunto de actividades interrelacionadas, en las que se transforman un conjunto de recursos (inputs) en un conjunto de resultados (outputs) que tienen un sentido para alguien (un cliente interno o externo).
- Un proyecto tiene un objetivo. Normalmente el resultado es también un proceso, o la transformación de uno que ya existe.
- Normalmente, un proyecto tiene una duración limitada: la temporalidad es quizás el elemento clave y diferencial de un proyecto, por ejemplo: cuando comienza una línea de producción no tiene ningún límite de duración establecido; simplemente funciona hasta que la demanda exija un cambio. La mayoría de los departamentos funcionales dentro de las compañías actúan de la misma manera. Un proyecto suele estar establecido para un periodo determinado, después del cual el equipo se desarma y el proyecto deja de existir.
- Cada proyecto es único: cada proyecto se diseña para un propósito u objetivo específico, y no hay dos proyectos que sean idénticos. Sin embargo existe la posibilidad de transferir conocimiento entre las adquisiciones. Cada proyecto es único e irrepetible.
- Cada equipo de proyecto tiende a ser único ya que generalmente es multidisciplinario: los proyectos tienden a unir a miembros de diversas especializaciones. Los miembros del equipo de un proyecto trabajan juntos mientras dure el proyecto. Involucra recursos y habilidades de diferentes partes de una organización o de varias.
- Tiene recursos limitados y por lo tanto una serie de costes, directos e indirectos y de oportunidad para la organización.

Además, Wallace (2014) agrega como características los siguientes aspectos:

- Los proyectos tienden a ser desconocidos: con frecuencia, están diseñados para producir cambios, pueden implicar enfoques y procesos nuevos, y pueden generar un estado final desconocido; suelen caracterizarse por un alto grado de incertidumbre.
- Los proyectos tienden a atravesar fases de desarrollo concisas: por ejemplo, en el nivel más alto, es probable que existan fases de diseño y de implementación independiente. La fase de diseño puede abarcar una serie de subfase, como concepto, viabilidad, diseño general y diseño detallado. Estas subfases representan hitos o umbrales por los cuales el proyecto debe transitar en su desarrollo.
- Los proyectos suelen ser complejos: habitualmente la naturaleza multidisciplinaria de los proyectos da lugar a más complejidad y participación que los sistemas de producción funcionales asociados. A menudo, los proyectos son altamente interdependientes, ya que una porción del proceso depende de una o más partes del proceso. En el caso de una adquisición, el proceso de valuación puede estar fuertemente influenciado por el precio actual de las acciones, que a su vez, está influenciado por la adquisición.
- Los proyectos se caracterizan por el cambio: suelen estar diseñados para provocar un cambio, y con frecuencia operan en condiciones de cambio.
- Con frecuencia los proyectos constituyen un alto riesgo: suelen implicar un riesgo más alto que los sistemas de producción funcionales asociados, en gran parte, debido al elemento del cambio. Generar cambios mientras se opera en condiciones cambiantes da lugar a un alto nivel de incertidumbre y, más concretamente de riesgo.
- Los proyectos tienden a ser secundarios con respecto a la función estratégica principal de la organización: en la mayoría de los casos los proyectos tienen un papel secundario y procuran mejorar la eficiencia y la eficacia de la función principal.

2.2.3. Ciclo de vida del proyecto

“Los proyectos se dividen en distintas fases con el objeto de hacer más eficiente la administración y el control. A estas fases en conjunto se les define como ciclo de vida del proyecto. Cada fase del proyecto se considera completa cuando finaliza la producción de entregables. Los entregables son los bienes y servicios claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto o que son su resultado. Ejemplo de entregables son: un estudio de prefactibilidad, el diseño de un producto, la implementación de un producto en el mercado, etc.” (Lledo y Rivarola, 2007. p.5).

Si bien las fases de cada proyecto en particular tienen similares nombres y requerimientos de entregables, casi todos los proyectos son distintos. En su mayoría comprenden entre 4 o 5 fases, pero algunos pueden variar teniendo más fases, en función al tamaño del proyecto.

Cada proyecto en particular podrá tener su propio ciclo de vida, sin embargo, uno de los más usados es el que exponen Rodríguez, et al. (2007), ellos describen cinco fases en el ciclo de vida de un proyecto: (a) aprobación del proyecto, (b) definición, (c) planificación, (d) ejecución y (e) cierre. En la Figura 2 tendremos una representación grafica de lo expresado.

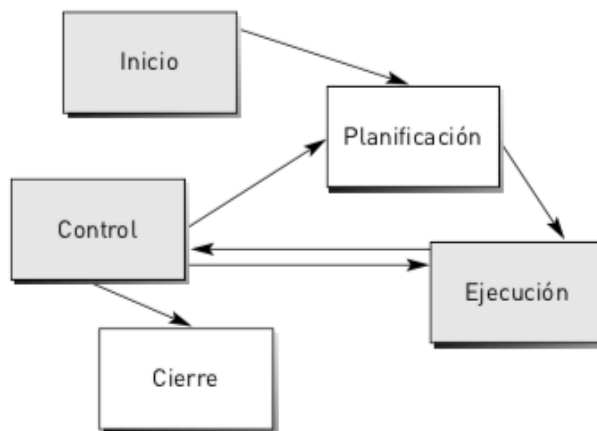


Figura 2. Ciclo de vida proyecto. Fuente: Lledo y Rivarola (2007)

En la aprobación del proyecto, “se identifica de diferentes maneras un problema, lo interpreta, lo conceptualiza en forma de proyecto, encarga y analiza su viabilidad técnica y económica, y los riesgos y, en su caso, lo aprueba. En esta fase se suelen

incluir actividades de priorización y selección de proyectos. El producto de esta fase se documenta en formatos propios del proceso presupuestario de la compañía o del presupuesto del área de organización y sistemas de información” (Rodríguez, et al. 2007, p.38).

En la fase de definición, “se analiza con más detalle los requerimientos del proyecto y objetivos que se desean alcanzar y el contexto de la organización y sus sistemas para proceder a una definición más precisa del proyecto y una planificación inicial de recursos. En esta fase se realiza también la identificación y análisis de los riesgos del proyecto” (Rodríguez, et al. 2007, p.38).

La fase siguiente es la de planificación detallada del trabajo, aquí se debe “revisar y sobre todo tener un acuerdo o contrato explícito acerca de los temas del proyecto. Esto se obtiene mediante las especificaciones del proyecto o la lista de trabajos o tareas que hay que realizar. Es importante una definición clara de los hitos o resultados del proyecto y ponerlos en el tiempo. Por este motivo se habla de planificación orientada a los objetivos. En esta etapa también se realiza y documenta la organización de los roles y distribución de las cargas de trabajo dentro del equipo de proyecto” (Rodríguez, et al. 2007, p.39).

Cuando Rodríguez, et al. (2007) habla de ejecución se refiere a la “preparación de planes más detallados, revisión de los planes elaborados y comprobación de su estado de avance, replanificación de trabajos, etc. La gestión y documentación rigurosa de los cambios es otro aspecto central en esta fase. La ejecución también implica un ejercicio de gestión y de manejo de personas e incidentes, que justifican de sobras la dedicación de recursos experimentados, solo para controlar y manejar la ejecución. Los temas de organización del proyecto y gestión del cambio corresponden especialmente a la fase de ejecución” (p.39).

El cierre debe incluir “la realización de pruebas del rendimiento y robustez del sistema, su asimilación y utilización por parte de los usuarios y el cumplimiento de objetivos y estándares definidos en el inicio. Es también el momento de documentar y hacer entrega de la documentación del proyecto y de hacer una primera evaluación técnica, profesional y económica. Se deben preparar también los planes de mantenimiento y revisiones” (Rodríguez, et al. 2007, p.40).

Para Lledo y Rivarola (2007) en la figura 3 “se puede observar el ciclo de vida característico de un proyecto. Sin embargo, cada proyecto en particular podrá tener su propio ciclo de vida” (p.6).

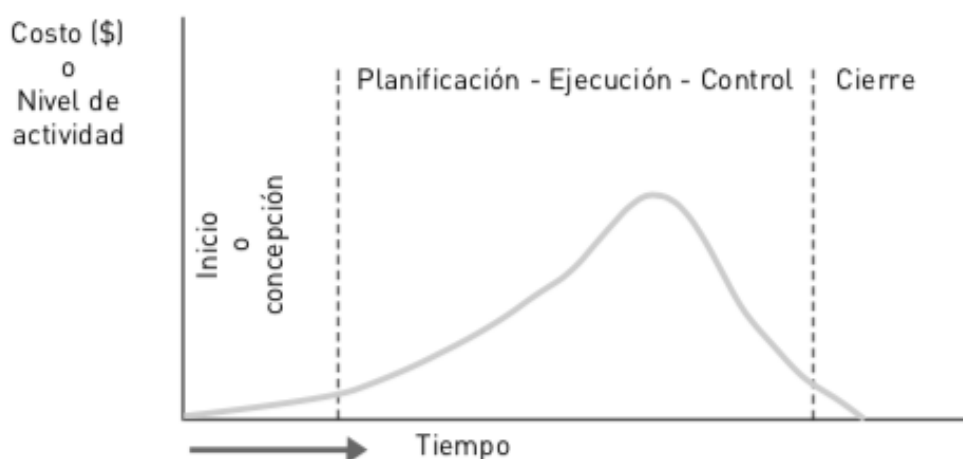


Figura 3. Costo en el tiempo de los proyectos. Fuente: Lledo y Rivarola (2007).

2.2.4. Gestión de Proyectos

Según el PMI (2017) la gestión de proyectos es “es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente.” (p.10).

Wallace (2014) propone una definición de gestión de proyectos “las habilidades y los procesos de planificación y control necesario para finalizar un proyecto, con recursos del proyecto respetando o mejorando los límites de tiempo, costo, calidad y seguridad a un nivel de riesgo aceptable” (p.17).

A través del ciclo de vida de un proyecto, se conforman dos categorías de actividades a realizar según Guerra y Bedini (2009): las actividades de gestión y las actividades de desarrollo de sistema.

Las actividades de gestión son aquellas relacionadas con la “administración de organizaciones, personas, sistemas y procedimientos comprometidos en el proceso de planificación y construcción del sistema. La planificación del proyecto, junto con las actividades de control es iterada para cada fase del proyecto y proveen de la estrategia de administración, con la cual las actividades de desarrollo de sistema son estimadas, programadas y ejecutadas” (Guerra y Bedini, 2009. p.6).

Las actividades de desarrollo del sistema, se centran en el “desarrollo del mismo. Las metodologías de desarrollo están típicamente organizadas en distintas fases, agrupadas en áreas funcionales de estudio, diseño y construcción, basadas en una estructura de partición del trabajo” (Guerra y Bedini, 2009. p.6).

2.2.5. Gestión de proyectos informáticos

Al involucrar desarrollos informáticos en proyectos, es necesario estudiar las metodologías para desarrollo de software. Aquí se encuentran dos vertientes: las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles.

(a) Metodologías Tradicionales

Navarro et al. (2013) menciona que “las metodologías tradicionales de desarrollo de software son orientadas por planeación. Inician el desarrollo de un proyecto con un riguroso proceso de licitación de requerimientos, previo a etapas de análisis y diseño. Con esto tratan de asegurar resultados con alta calidad circunscritos a un calendario.” (p.31).

Continúa Navarro et al. (2013) en “las metodologías tradicionales se concibe un solo proyecto, de grandes dimensiones y estructura definida; se sigue un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás; el proceso es rígido y no cambia; los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demandando grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez ha terminado esta.” (p.31).

Según Arboleda (2005) las metodologías tradicionales “se caracterizan por exponer procesos basados en planeación exhaustiva. Esta planeación se realiza esperando que el resultado de cada proceso sea determinístico y predecible. La experiencia ha mostrado que, como consecuencia de las características del software, los resultados de los procesos no son siempre predecibles y sobre todo, es difícil predecir desde el comienzo del proyecto cada resultado. Sin embargo, es posible por medio de la recolección y estudio de métricas de desarrollo lograr realizar estimaciones acertadas en contextos de desarrollo repetibles.” (p.1).

(b) Metodologías Ágiles

Navarro et al. (2013) define las metodologías ágiles como:

Flexibles, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto. Los proyectos ágiles se subdividen en proyectos más pequeños mediante una lista ordenada de características. Cada proyecto es tratado de manera independiente y desarrolla un subconjunto de características durante un periodo de tiempo corto, de entre dos y seis semanas. La comunicación con el cliente es constante al punto de requerir un representante de éste durante el desarrollo. Los proyectos son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios; de hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada y deseada, al igual que las entregas constantes al cliente y la retroalimentación por parte de éste. Tanto el producto como el proceso son mejorados frecuentemente (p.31).

Finalmente, Navarro et al (2013) compara las metodologías Tradicionales y ágiles a través de una serie de criterios. Ver la tabla 1.

Tabla 1. Metodología tradicional y ágil o Masa.

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientados a procesos	Orientados a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Fuente: Navarro et al. (2013)

Para Fernández (2013) son 4 valores los que deben guiar las metodologías ágiles:

- Al individuo y sus interacciones, más que al proceso y las herramientas.
- Desarrollar software que funcionen, más que obtener una buena documentación.
- La colaboración con el cliente, más que la negociación de un contrato.
- Responder a los cambios, más que seguir una planificación.

2.2.6. Beneficios de la metodología ágil

Según CollabNet VersionOne (2018) líderes de Enterprise Value Stream Management, quienes promueven el desarrollo y la entrega de software de alto valor, al tiempo que mejoran la calidad y reducen el riesgo, afirman que las razones y beneficios de adoptar metodologías ágiles son las siguientes:

- Acelera la entrega del software en un 75%
- Manejo el cambio de prioridades en 64%
- Incrementa la productividad en un 55%
- Mejor alineación de negocio al IT en 49%
- Incrementa la calidad de software en 46%

VersionOne (2018) señala que entre las metodologías ágiles más usadas son Scrum, Xp, Kanban y metodologías híbridas basadas en alguna de las ya mencionadas. En la figura 4, se presenta una gráfica porcentual de las metodologías más usadas.

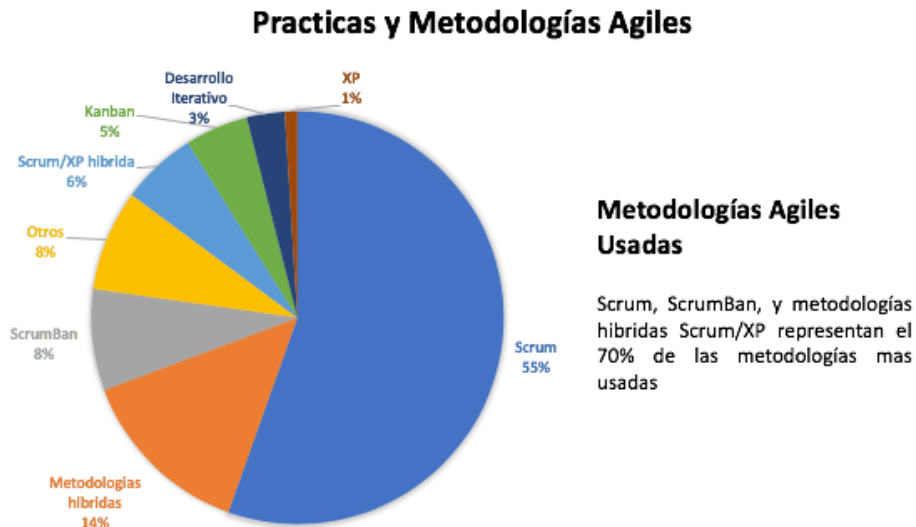


Figura 4. Metodologías ágiles más usadas.

Fuente: Adaptado de VersionOne (2018)

Estas metodologías ágiles de software han tomado tanto valor que han comenzado a ser usados en otros ámbitos ajenos al desarrollo de software. Evidencia de esto se encuentra en los trabajos de Ormeño (2017), donde realizan un trabajo de construcción escolar aplicando la metodología SCRUM; en la investigación de Pinto (2015) que implementa un método kanban en empresas constructoras pequeñas y medianas en ejecuciones de proyectos en Colombia; y en el trabajo de Arango et al (2015) donde se observa el mejoramiento de procesos de manufactura utilizando kanban.

VersionOne (2018) en la figura 5, muestra los rubros más comunes en usar metodologías ágiles en las cual resalta la industria tecnológica, servicios financieros y servicios profesionales.

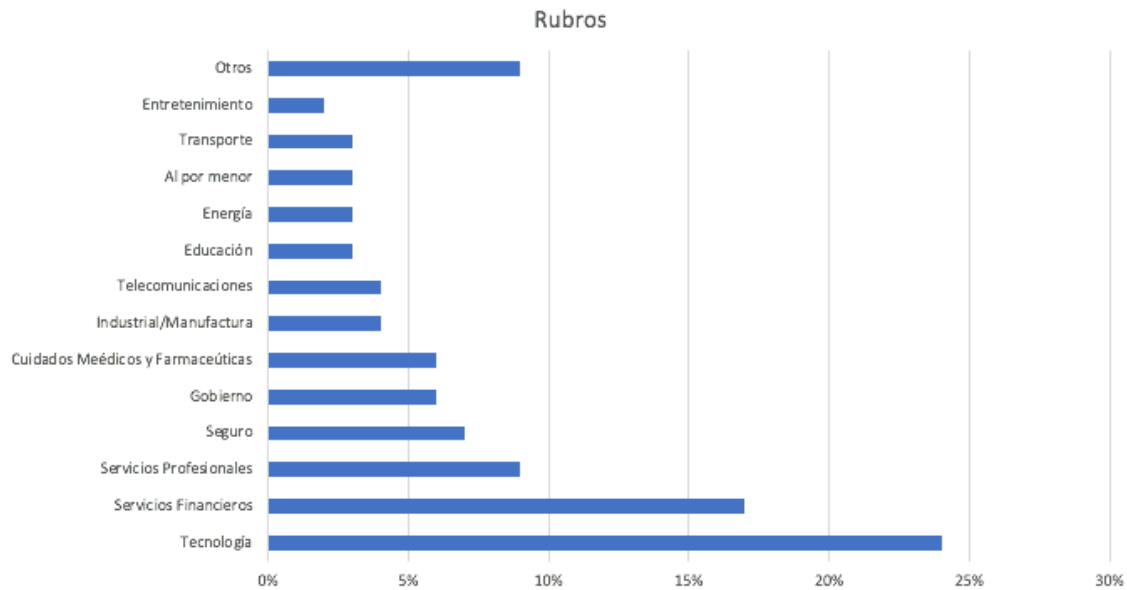


Figura 5. Rubros de empresas que usan Metodologías ágiles.

Fuente: Adaptado de VersionOne (2018).

Por este motivo, se procederá a desarrollar teóricamente las 3 metodologías ágiles más usadas: scrum, xp y kanban.

2.2.6. Metodologías ágiles más usadas

(a) Scrum

Palacio (2015) señala que las características básicas de Scrum son:

- 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 autorganizados, 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.

La historia de Scrum según Palacio (2015) es que “este modelo fue identificado y definido por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a principios 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)."

Añade Palacio (2015) 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." (p.16).

En Scrum se definen 3 roles principales:

- Scrum master: líder encargado de que el equipo este cumpliendo con las tareas, valores, prácticas y normas.
- El dueño del producto: es un solo individuo que representa al cliente y producto a desarrollar, organiza la lista de funcionalidades o product backlog.
- Equipo de desarrollo: responsable de realizar el producto en iteraciones de tiempo con las tareas del product backlog.

Un concepto vital en scrum es el sprint, según Navarro et al. (2013) es "corresponde a una ventana de tiempo donde se crea una versión utilizable del producto (incremento). Cada Sprint, como en el rugby, es considerado como un proyecto independiente. Su duración máxima es de un mes" (p.33). Entre los elementos que componen un sprint tenemos:

- Planeación: proceso donde se define el trabajo a entregar y como se va a lograr. Período de tiempo de 8 horas para un sprint de un mes.
- Daily scrum: evento de equipo de 15 minutos donde se explica los avances desde la última reunión.
- Revisión del scrum: se realiza al final de cada sprint y su duración es de 4 horas para un proyecto de un mes. El dueño del proyecto revisa el avance y el equipo de proyecto menciona los problemas que encontró y como los resolvió. Este proceso es vital para nuevos sprint.
- Retrospectiva: es una reunión de 3 horas donde el equipo analiza la comunicación, procesos y herramientas, creando mejoras para el próximo sprint.

En la figura 6 se observa una representación gráfica de los conceptos antes mencionados.

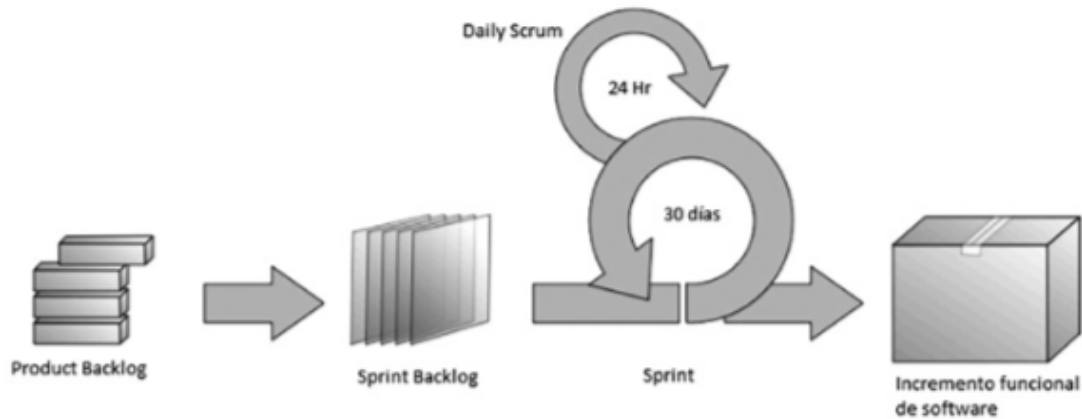


Figura 6. Procesos de SCRUM Fuente: Navarro et al. (2013).

(b) XP

Esta metodología está centrada en buenas técnicas donde se pueda permitir flexibilidad, cambio de requisitos, simplicidad, comunicación, retroalimentación y trabajo en equipo y respeto. Sus fases son realizadas en periodos de tiempo cortos, las etapas son: planificación, diseño, desarrollo y pruebas. En la figura 7 se observa una visual de las fases de XP.

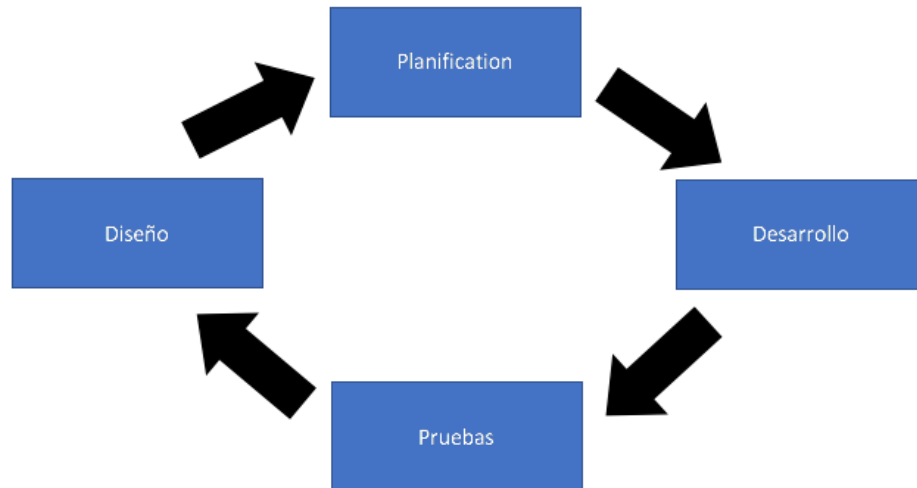


Figura 7. Fases de XP.

Según Fernández (2013) la metodología describe tres capas y en sus características fundamentales:

- Metodología de programación: diseño sencillo, test, refactorización y codificación con estándares.
- Metodología de equipo: propiedad colectiva del código, programación en parejas, integración continua, cuarenta horas semanales y metáfora del negocio.
- Metodología de procesos: cliente in situ, entregas frecuentes y planificación del juego.

(c) Kanban

Palacio (2015) señala que “el termino japonés Kanban, fue empleado por Taiichi Onho (Toyota), para referirse al sistema de visualización empleado en los procesos de producción que coordinan en una cadena de montaje la entrega a tiempo de cada parte en el momento que se necesita, evitando sobreproducción y almacenamiento innecesario de producto. Se puede traducir como tablero o tarjeta de señalización, y su origen se remonta finales de los cuarenta o principio de los cincuenta”.

El término kanban aplicado a la gestión ágil de proyectos se refiere a técnicas de representación visual de información para mejorar la eficiencia en la ejecución de las tareas de un Proyecto (Palacio, 2015).

Kniberg y Skarin (2010) simplifica kanban en los siguientes puntos:

- Divide el trabajo en bloques, escribe cada elemento en una tarjeta y ponlo en el muro.
- Utiliza columnas con nombre para ilustrar donde está cada elemento en el flujo de trabajo.
- Cada columna representa acciones a ejecutar ejemplo de estas son: Pendientes, probar descartar en proceso o terminado.

En la figura 8 tendremos una representación de un tablero de Kanban.

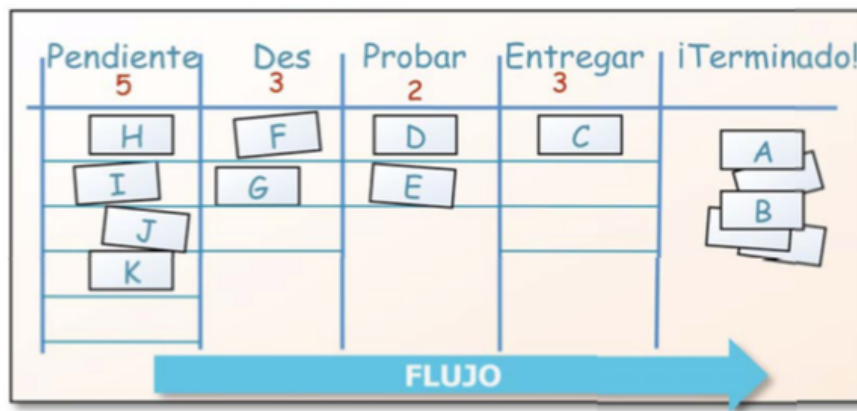


Figura 8. Tablero Kanban. Fuente: Kniberg y Skarin (2010).

2.3 Marco Referencial

2.3.1 Sector pesaje

El sector de pesaje trae algunos conceptos básicos, algunos de estos son:

- Pesaje: pesaje según K Dictionaries (2013) es la “acción y resultado de pesar una cosa o una persona.”.
- Pesar: la Real Academia Española (2017), lo define como “determinar el peso, o más propiamente, la masa de algo por medio de la balanza o de otro instrumento equivalente.”.
- Balanza: Mecafenix (2018) dice que “es un instrumento que mide la masa de un cuerpo o sustancia, utilizando como medio de comparación la fuerza de la gravedad que actúa sobre el cuerpo.”

Mecafenix (2018) comenta que:

Siempre existe la confusión, cuando se dice que se pesa un objeto y luego se lee que lo que se mide es la masa, no el peso.

El peso es directamente proporcional a la masa, según la ecuación: **$W = m \times g$** – Despejando m: $m = w/g$

Dónde: “W” es el peso, “m” es la masa y “g” es la gravedad local. Normalmente, para cálculos cotidianos se usa el valor $g=9.806\text{m/s}^2$.

Así, se dice que se pesa algún objeto, y cuando se lee se: pesa 1kg. Lo que quiere decir es que el objeto puesto sobre la balanza tiene una masa de 1kg. No se dice el peso, sino la masa. Representación gráfica de lo expuesto, se aprecia en la Figura 9.

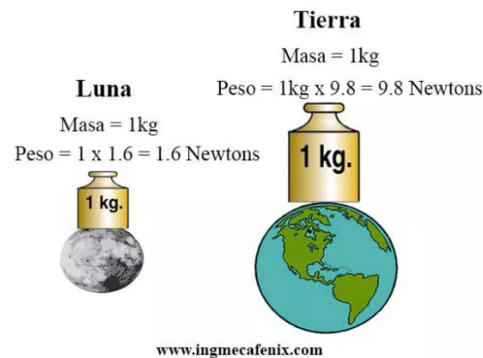


Figura 9. Peso o Masa. Fuente: Mecafenix (2018).

2.3.2. Antecedente histórico

No se tiene exactitud de cuándo y quién creó la balanza, según Del Rey (2013) “pudo tener su origen tanto en Egipto, como en Mesopotamia, en el valle del Indo o en China o en todos esos lugares paralelamente. Y el momento de su aparición puede situarse sin mucha precisión entre el 4º y el 2º milenio a.C” (p. 2).

Si bien la balanza era usada como instrumento para medir y valorar bienes que no podían ser contados, es usado como símbolo de justicia y salud. Continúa Del Rey (2013) en el libro Papiro Hunefer (Libro de los Muertos), actualmente en el British Museum, es uno de los documentos más antiguos donde aparece la balanza. Está datado hacia 1300 a.C. y representa el juicio de Osiris al alma de Hunefer, conducida por el dios Anubis, ha de hacer una confesión negando haber tenido conductas

prohibidas. Si miente, el peso de su corazón, en el platillo izquierdo, inclinará la balanza contra el peso de la pluma, en el otro platillo, que representa la verdad. Si finalmente su corazón pesa más que la verdad será devorada por la bestia con cabeza de cocodrilo que espera el resultado. El alma de Hunefer supera la prueba y es conducida a presencia de Osiris. En la figura 10 se muestra la imagen del Papiro Hunefer.

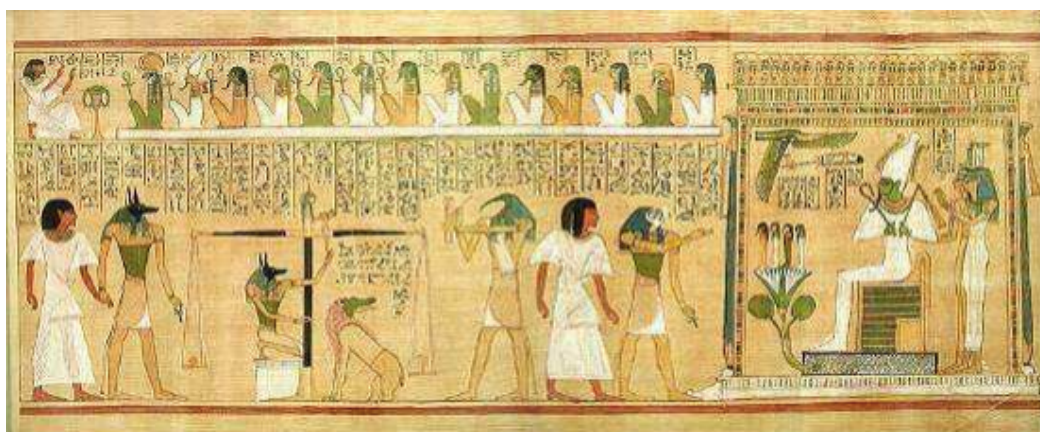


Figura 10. Papiro Hunefer. Fuente: Del Rey (2013).

Pero es Arquímedes (siglo III a.C.) quien explica el principio del funcionamiento de la balanza de palanca, concepto que se explica en escuelas de todo el mundo. Del Rey (2013) “si un peso desconocido P , situado a 1 cm del fulcro, se equilibra con un peso de 5Kg a 12 cm del fulcro, es que se trata de un peso de $5 \times 12 = 60$ Kg. Podemos poner la marca 60 en lugar de 12cm. Y así construimos una escala... Cuando se consigue el equilibrio de la barra, la lectura de la escala indica el peso” (p. 11). A continuación, la imagen 11 representa lo expuesto.

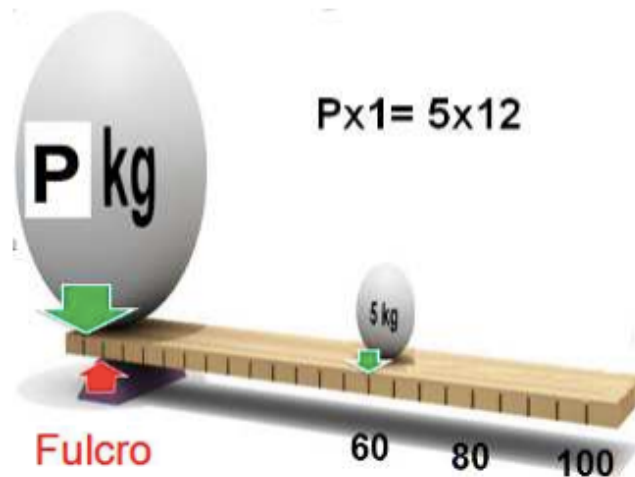


Figura 11. Funcionamiento de balanza de Palanca. Fuente: Del Rey (2013).

2.3.3. Tipos de Balanzas

Existen dos grupos de balanzas: las mecánicas y las electrónicas. A continuación, se presentan cada una con sus debidas especificaciones.

(a) Balanzas Mecánicas

- Balanza de resorte: Mecafenix (2018) explica “su funcionamiento está basado en las propiedades de elasticidad y elongación de un resorte, lo que implica que entre más grande sea la masa, mayor elongación tendrá el resorte”. En la figura 12 se observa el diagrama de una balanza de resorte.

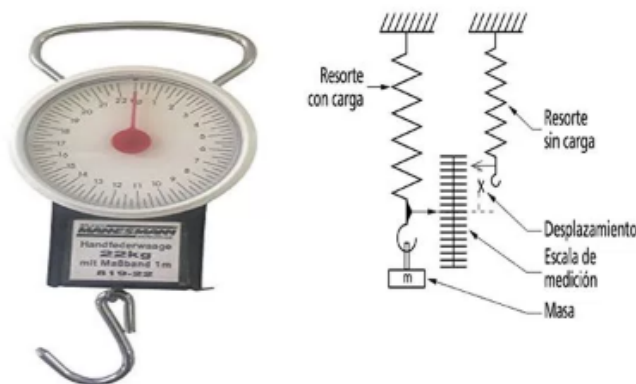


Figura 12. Balanza Resorte. Fuente: Mecafenix (2018).

- Balanza de pesa deslizante: “dispone de dos masas conocidas que se pueden desplazar sobre 1 escala diferente cada una, al colocar un objeto sobre la bandeja, se determina su peso deslizando las masas sobre las escalas hasta que

se obtenga un estado de equilibrio. cuando se obtiene dicho estado se suman las escalas para conocer el peso del objeto” (Mecafenix, 2018). Ver figura 13.



Figura 13. Balanza de pesa deslizante. Fuente: Mecafenix (2018).

- Balanza analítica: “funciona mediante la comparación de masas de peso conocido con otro objeto de peso desconocido. Para utilizarlas se requiere disponer de un juego de masas certificadas, el cual dispone de piezas con masa de diversa magnitud” (Mecafenix, 2018). Ver figura 14.



Figura 14. Balanza analítica. Fuente: Mecafenix (2018).

- Balanzas de Péndulo: Del Rey (2013) aclara que:
En estas básculas es el peso y no el contrapeso, el que es guiado por una curva directriz haciendo girar el indicador de la báscula hasta encontrar el

equilibrio. Cuando gira este dispositivo el contrapeso se va separando del eje con lo que su brazo de palanca, a , aumenta. Si se quiere que el ángulo girado sea proporcional al peso, la línea de acción del peso ha de irse modificando, cambiando también su brazo de palanca b , cosa que se consigue guiando el punto de suspensión del peso a medir, mediante una curva directriz distinta de la circunferencia. Es lo que se llama una excéntrica o leva. La geometría y el cálculo diferencial permiten dibujar y calcular esa curva para que el ángulo girado sea proporcional al peso y la escala sea uniforme (divisiones igualmente espaciadas) (p. 26). Ver Figura 15.



Figura 15. Balanza de Péndulo. Fuente: Del Rey (2013).

- Balanza de plato superior: “dispone de un plato de carga en la parte superior, el cual esta sostenido por una columna vertical” (Mecafenix, 2018). Ver figura 16

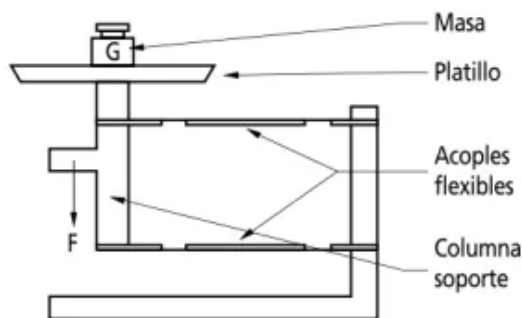


Figura 16. Balanza de plato superior. Fuente: Mecafenix (2018).

- Balanza de sustitución: “se coloca sobre el platillo de pesaje una masa desconocida que se equilibra al retirar, del lado del contrapeso, masas de magnitud conocida, utilizando un sistema mecánico de levass hasta que se alcance una posición de equilibrio” (Mecafenix, 2018). Ver figura 17.

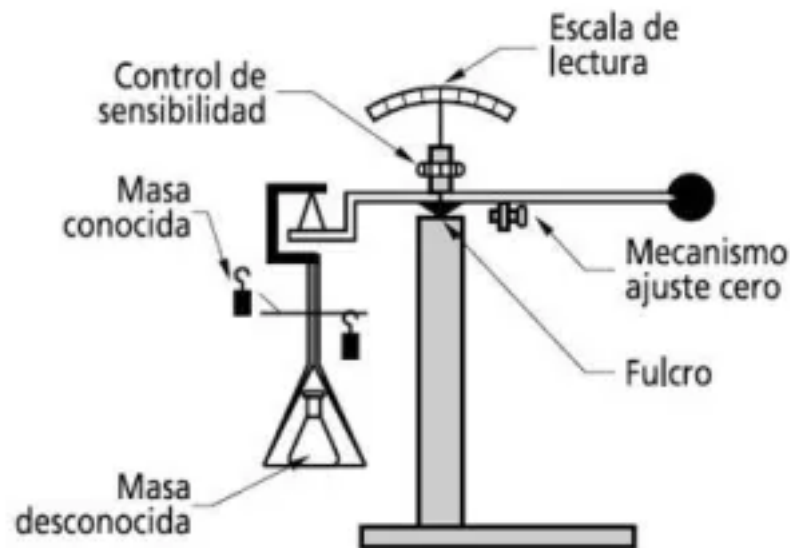


Figura 17. Balanza de sustitución. Fuente: Mecafenix (2018).

(b) Balanzas Electrónicas

Del Rey (2013) explica que:

La siguiente revolución de las básculas se enmarca en la revolución electrónica que conlleva la invención del transistor en la década del 50 y que dará origen al desarrollo de la electrónica digital. El principio de funcionamiento de las básculas electrónicas, como el de muchos dispositivos electrónicos, se basa en los llamados transductores. Un transductor es un elemento que transforma un fenómeno físico en una corriente eléctrica. Ese fenómeno físico puede ser cualquiera: la presión, la iluminación, la temperatura, la humedad, el campo magnético, la transparencia, la opacidad, la capacidad eléctrica, etc. Se puede pensar en él con el modelo de caja

negra con una entrada y una salida. La entrada es una magnitud física, la salida una corriente eléctrica (p. 27). Ver figura 18.



Figura 18. Transductor. Fuente: Del Rey (2013).

Del Rey (2013) continúa en su publicación explicando que:

Los transductores que se utilizan en las básculas se llaman células de carga y hay muchos tipos de ellas. En una célula de carga típica, la entrada es la fuerza que el peso a medir ejerce sobre ella y la salida es la variación de una corriente eléctrica que la recorre previamente. Esta variación de corriente es debida al cambio que produce, en la resistencia eléctrica de célula, la fuerza que actúa sobre él. Es muy pequeña, pero suficiente para que la tecnología electrónica digital pueda obtener en una pantalla los números que indican el peso, en las unidades que se requieran. Existen células de carga adecuadas para una gama muy amplia de necesidades. Algunas son para básculas con precisión de la diezmilésima de miligramo y otras para pesar cientos de toneladas (p. 28). En la figura 19 se observa la celda de carga y báscula electrónica.



Figura 19. Celda de carga y báscula electrónica. Fuente: Del Rey (2013).

2.3.4. Rubros en el sector del pesaje

Investigando acerca de los grandes proveedores de básculas en el mercado como lo son Mettler Toledo y Ricelake, se encuentra que los segmentos o rubros de mercado más comunes son:

- **Pesaje industrial:** en este rubro se encuentran balanzas estáticas en procesos industriales. Algunos ejemplos son básculas para recetas de producción, como también balanzas para recepción o despacho de materia prima.
- **Pesaje laboratorio:** este rubro como su nombre lo indica esta relacionado con el área de laboratorio, especialmente el segmento farmacéutico.
- **Pesaje automercados o Retail:** las balanzas de retail son básculas para atención al público en automercados.
- **Pesaje para camiones:** el segmento abarca el pesaje de camiones de diferentes dimensiones. Los vehículos pueden estar de manera estática o en movimiento.
- **Pesaje dinámico:** Este segmento está relacionado al pesaje industrial y sus procesos con la diferencia que el mecanismo de pesaje es en movimiento. En este rubro encontraremos básculas en bandas transportadoras.
- **Pesaje en otros segmentos:** otras aplicaciones que se pueden encontrar en el pesaje son: pesaje de trenes, pesaje médico, pesaje aeronáutico, entre otros.

2.3.5. Áreas del sector pesaje

Las organizaciones tienen departamentos como lo son finanzas, contabilidad, RRHH, etc. En empresas del sector del pesaje no es la excepción, pero destacan tres departamentos o áreas que intervienen en el desarrollo de proyectos en este sector. Estos departamentos se detallarán a continuación:

- **Departamento de servicio técnico:** Son los encargados de calibración, instalación y certificación de los equipos de pesaje. El equipo técnico apoya también en la construcción de obras civiles relacionadas al pesaje.
- **Departamento de ventas:** se encarga de buscar clientes que necesiten cualquier rubro de pesaje. Ofertan los equipos más adaptados a las necesidades del cliente.

- Departamento de sistemas: se encargan del desarrollo de soluciones informáticas adaptadas a los clientes. Realizan soluciones estándares o personalizadas como también integraciones a otros sistemas informáticos.

La coordinación e integración de estos departamentos es vital para el desarrollo de proyectos en el sector del pesaje, ya que cada una aporta opiniones especializadas en cada área, dando soluciones adaptadas a las necesidades del cliente al momento de desarrollar cada uno de los proyectos.

2.4. Bases Legales

El sector del pesaje debe tener en consideración las normas arbitradas por la OIML (Organización Internacional de Metrología Legal), que es una organizacional intergubernamental constituida por diferentes países con la finalidad de promover normas en procedimiento de metrología legal.

La metrología legal según OIML (2013) “la metrología legal comprende toda aquella actividad para la que se prescriben requisitos legales sobre mediciones, unidades de medida, instrumentos y métodos de medida con el fin de garantizar un nivel adecuado de credibilidad en los resultados de medida en el marco regulador nacional”.

En Venezuela el ente regulador es el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER). Las funciones de esta dirección son:

- a) Calibración y evaluación de instrumentos y equipos de medición según la magnitud y área que desarrollan los distintos Laboratorios, dentro de los cuales se encuentran:
 - Laboratorio de Electricidad
 - Laboratorio Dimensional
 - Laboratorio de Masa y Volumen
 - Laboratorio de Presión
 - Laboratorio de Temperatura y Humedad
 - Laboratorio de Físico-Químico
 - Laboratorio de Dureza, Fuerza y Par Torsional
 - Laboratorio de Fluidos (Líquidos y Gas)

- Unidad de Productos Pre envasados
 - Validación de Software
- b) Evaluaciones de Modelo de equipos e instrumentos de medición
 - c) Validación de software asociado a sistemas de medición.
 - d) Fiscalizaciones en el área eléctrica.
 - e) Fiscalizaciones de Oficio.
 - f) Pruebas y ensayos especiales.
 - g) Participación en el proceso de evaluación de las solicitudes de acreditación de Laboratorios.
 - h) Todas aquellas actividades relacionadas y encomendadas por el Estado, en el ámbito de la metrología industrial, legal y científica.

La Gaceta oficial regida hasta la fecha de la investigación es la No 38.819 del 27-11-2017. La normativa titulada “Decreto con rango valor y fuerza de ley de reforma parcial de la ley de metrología”, está dividida por 9 Títulos desglosados de la siguiente manera:

1. Título I: Disposiciones Generales
 1. Capítulo I: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones.
2. Título II: Sistema legal de unidades de medida, patrones y hora legal.
 1. Capítulo I: sistema legal de unidades de Medida
 2. Capítulo II: Patrones
 3. Capítulo III: Hora Legal
3. Título III: De los controles metrológicos obligatorios y de los registros
 1. Capítulo I: De los controles y de los Registros
 2. Capítulo II: Control Legal de Instrumentos de Medida, aprobación de modelo y verificación de instrumentos.
 3. Capítulo III: Productos vendidos sin envase y productos pre envasados.
4. Título IV: Calibración, pruebas, ensayos, mediciones especiales y experticias.
5. Título V: Del órgano o ente competente en materia de metrología.
6. Título VI: Tasas
7. Título VII: Fiscalización Metrológica

8. Título VIII Procedimiento y sanciones
 1. Capítulo I: Procedimiento
 2. Capítulo II: Sanciones
 3. Capítulo III: De los ilícitos metrológicos
9. Título IX: Disposiciones Derogatoria, transitorias y final

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

Este capítulo contiene el marco metodológico con la finalidad de explicar los mecanismos a utilizar para el cumplimiento de los objetivos de investigación. Este capítulo detallará el tipo y diseño de investigación, población o universo, muestra de exploración, como también los instrumentos de recolección de datos que crearan la información.

3.1 Tipo de Investigación

Según el planteamiento del problema, el objetivo de esta investigación es elaborar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de Pesaje. Por esto se debe analizar la situación actual, identificando necesidades, debilidades y fortalezas de los procesos en proyectos de SI en el sector de pesaje.

El tipo de investigación a realizar será de tipo proyectiva. Según Hurtado (2017) la investigación proyectiva consiste:

En la elaboración de una propuesta, un plan, un programa, un procedimiento, un aparato..., como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, de los procesos explicativos involucrados y de las tendencias futuras. Este holotipo de investigación es el que abarca el campo de la tecnología, pues ésta aborda problemas prácticos, se centra en aplicaciones concretas, en dar respuesta al cómo hacer las cosas, inspirada en los procesos de investigación. Por esta razón, en algunos contextos también se le llama investigación tecnológica (p. 565).

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño según Hernández (2014) “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (p. 128). Profundiza Hurtado (2017) definiéndolo como “es el conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador, relacionadas con el dónde, el cuándo,

el cómo recoger los datos, y con el tipo de datos a recolectar, para garantizar la validez interna de su investigación” (p. 691).

La investigación a realizar tendrá un diseño de campo. Hurtado (2017) define el diseño de campo como “aquel en el cual el investigador obtiene sus datos de fuentes directas en su contexto natural. Este diseño no es exclusivo de un tipo de investigación, sino que se aplica a cualquiera de los diez holotipos (exploratoria, descriptiva, analítica, comparativa, explicativa, predictiva, proyectiva, interactiva, confirmatoria y evaluativa)” (p. 702).

Continúa diciendo Hurtado (2017):

En este diseño, el control sobre el evento es mínimo y hay una libre ocurrencia de la situación de estudio. Los sucesos se dan en un ambiente espontáneo, que por lo general es el contexto propio del evento a investigar. Por tal razón, las técnicas de recolección de datos están dirigidas a ubicar al evento en su contexto y a encontrar vías de acceso para la observación directa o para la recolección directa de información. Así mismo, los criterios de validez interna están relacionados con la precisión de los instrumentos, el entrenamiento de los observadores y la claridad y coherencia de las premisas y planteamientos teóricos de los cuales se parte, sobre todo en el caso de los abordajes cosmológicos. Las técnicas que suelen utilizarse en los diseños de campo son la observación (registros anecdóticos, registros globales, listas de cotejo, guías de observación la encuesta (cuestionarios, escalas, tests...) y la entrevista (p. 702).

3.3 Población y Muestra

Población

Para Arias (2012) el concepto de población o universo “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81)

Por lo antes expuesto, la población seleccionada en esta investigación serán proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje en Venezuela.

Muestra

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa”. (p. 173).

La muestra en esta investigación serán proyectos de sistemas de información en la empresa Pesamatic C.A, representante por más de 50 años en el sector de pesaje en Venezuela en las áreas industrial y retail. Para esto se aplicará un tipo de muestra no probabilística que según Hernández y otros (2014) este tipo de muestra “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (p. 176). Esta muestra estará conformada por proyectos de recepción, despacho y producción en empresas del sector industrial venezolano.

3.4. Técnicas de Recolección de Datos

Según Hernández y otros (2014) recolectar los datos implica “elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 198). De manera similar Arias (2012) define la recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 67).

Esta investigación para la recolección de datos usara las siguientes técnicas:

- **Observación:** para Arias (2012) “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p. 69).

- **Encuesta:** Arias (2012) define “la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p. 72).
- **Entrevista:** De la misma manera Arias (2012) define la entrevista “más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un dialogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p. 73).

3.5. Validación de los Instrumentos

Para validar los instrumentos de esta investigación se realizó una reunión con presidencia y gerencia general de la empresa Pesamatic C.A, mostrándose colaboradores e interesados en realizar el estudio.

El instrumento fue validado por tres expertos: (a) presidente de la empresa Pesamatic quien también realiza labores de gerente de sistemas, (b) Gerente General relacionado con los departamentos de servicio y ventas, y (c) tutor de tesis quien ayudo en el ámbito académico y metodológico de la investigación.

La validación de los instrumentos se realizó por medio de una lista de cotejo categorizada en los aspectos: pertinencia, redacción y adecuación. Cada categoría fue evaluada según la escala: excelente, muy bueno, regular, deficiente y muy deficiente.

Analizando los resultados de los expertos se concluyó lo siguiente:

- Existe un 100% de coincidencia favorables en el aspecto de pertinencia.
- Existe un 100% de coincidencia favorables en el aspecto de Redacción.
- Existe un 100% de coincidencia favorables en el aspecto de Adecuación.
- No se incluyeron ítems donde no se consideraban un 100% de coincidencia favorable entre expertos.

3.6 Fases de la Investigación

Se plantearán las fases o etapas, para cumplir los objetivos de la investigación, y así realizar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información para el sector del pesaje. Para esto se debe estudiar los proyectos de la muestra teniendo que identificar procesos, roles, requerimientos, debilidades y fortalezas. Identificando estos puntos se podrá elaborar una propuesta en las siguientes fases:

- Fase I, Fase de exploración: en esta etapa se evalúa la situación actual de la empresa, donde se detallan procesos, requerimientos y actores. Se evalúan complicaciones y se definirán alcances como límites para la siguiente etapa.
- Fase II, Fase de planeación: con la información obtenida en la fase anterior, se organiza y evalúa los procesos a trabajar. Al mismo tiempo reestructura el proceso tomando en cuenta roles y nuevos requerimientos.
- Fase III, Fase de definición: Se redefinen procedimientos y roles adaptando metodologías ágiles
- Fase IV, Fase de diseño: Se diseña un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información para el sector de pesaje.
- Fase IV, Fase de evaluación: se evalúa el modelo creado verificando la factibilidad técnica del modelo propuesto.
- Fase VI, Fase de retroalimentación: se señalan complicaciones encontradas, al mismo tiempo se expresan las conclusiones al modelo propuesto. Para finalizar esta fase se crearán una serie de recomendaciones para el modelo, como también futuras investigaciones.

3.7 Procedimiento por Objetivos

Los objetivos serán cubiertos en diferentes fases de la investigación, cada fase tendrá un procedimiento específico que se detalla en la tabla 2.

Tabla 2. Procedimientos por objetivos.

Objetivos Específicos	Procedimiento
Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Fase de exploración: Se levanta la información por medio de un cuestionario.
Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Fase de planeación: Mediante entrevistas se estructura el ciclo de proyectos de SI en empresas del sector pesaje.
Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Fase de definición: Se evalúan las metodologías Ágiles y las mejores prácticas para la gestión de proyectos de TIC en el sector de pesaje.
Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Fase de diseño: Se diseña el modelo aplicando metodologías ágiles.
Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.	Fase de evaluación: Se realiza un cuestionario para evaluar el modelo propuesto

3.8 Variables, Definición Conceptual y Operacional e Indicadores

Para Hernández (2014) “La operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable” (p. 211). Continúa Hernández (2014)” cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías. (p. 211)

Según Arias (2012) la operacionalización de variables es el “proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir, dimensiones e indicadores. Por ejemplo, la variable actitud no es directamente observable, de allí que sea necesario operacionalizarla o traducirla en elementos tangibles y cuantificables.” (p. 62).

Tabla 3. Definición conceptual de variable

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Necesidades y problemas en proyectos de sistemas de información del sector pesaje.	Aspectos indispensables y obstáculos se presentan en el desarrollo de un Proyecto en el sector de pesaje.
Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Ciclo de desarrollo del Proyecto	Son las fases requeridas para realizar un Proyecto.
Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Procedimientos en cada fase del proyecto	Encontrar las mejores técnicas de gestión de proyectos para llevar a cabo los procesos.
Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Diseño del modelo de gestión de Proyecto	Basándose en la fase del ciclo de vida del Proyecto diseñar un modelo para la gestión de sistemas de información en el sector de pesaje.
Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.	Factibilidad técnica	Comprobar el modelo propuesto para su posterior implantación en el área del sector del pesaje.

Tabla 4. Definición Operacional de Variable.

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Fuente
Necesidades y problemas que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Empresa	*Objetivos *Tiempo *Calidad *Presupuesto *Comunicación	*Encuesta y Cuestionario.	Campo.
Ciclo de desarrollo del Proyecto	Fases del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	*Número de Fases *Propósito de cada fase *Objetivos *Roles.	*Entrevista estructurada por pautas.	Campo.

Procedimientos en cada fase del Proyecto.	Investigación las buenas prácticas de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad.	* Metodologías para la gestión del Proyecto en el sector del pesaje.	Investigación documental.	Secundaria.
Diseño del modelo de gestión de Proyecto.	Diseño del modelo en estudio.	Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Investigación documental.	Secundaria.
Factibilidad técnica.	Modelo para la gestión de Proyecto en el sector del pesaje.	*Resultados. *Pertinencia. *Confiabilidad. *Efectividad. *Grado de satisfacción. *Calidad.	Encuesta y Cuestionario.	Campo.

3.9 Estructura Desagregada de Trabajo

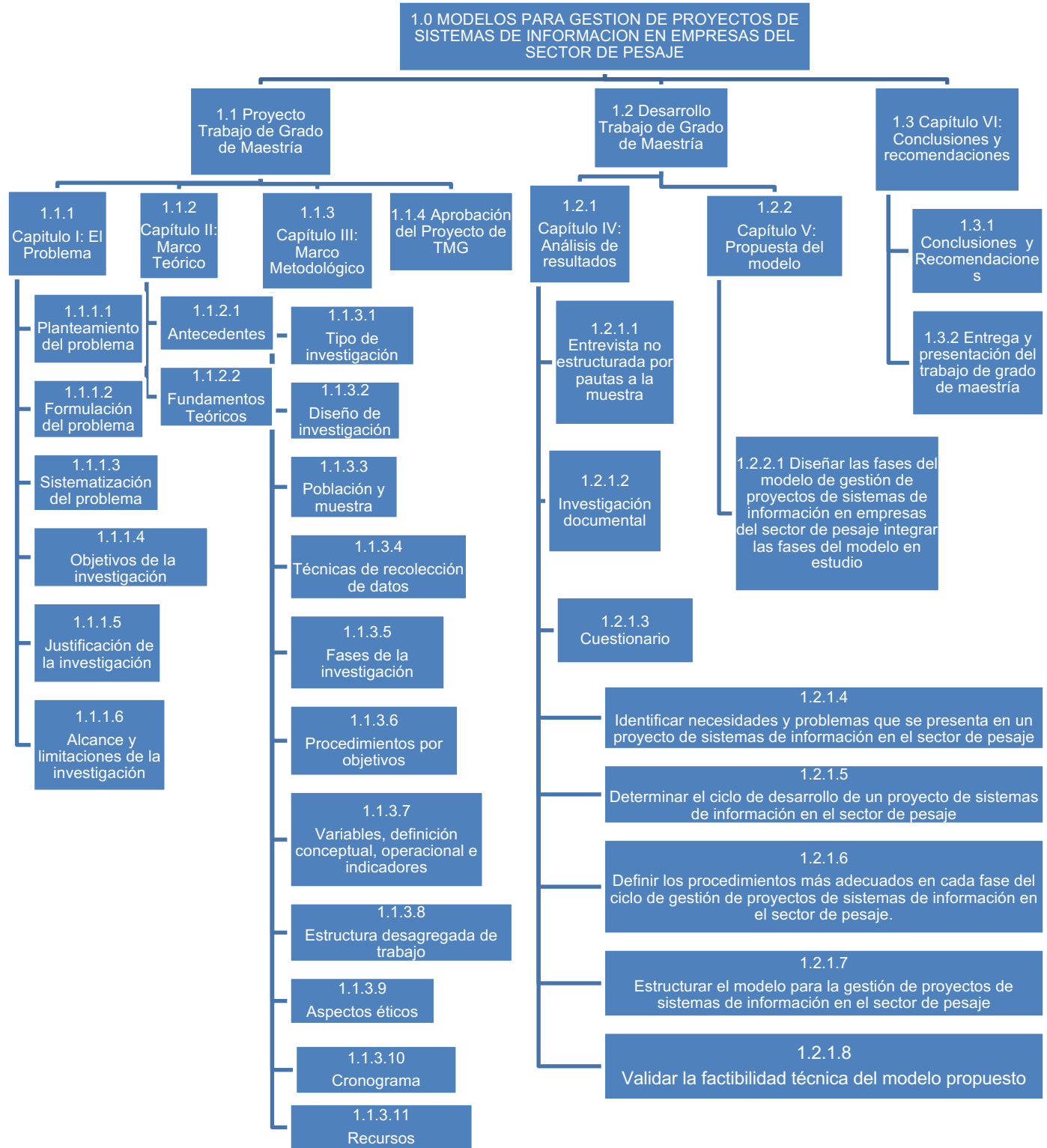


Figura 20. Estructura Desagregada de Trabajo de la Investigación.

3.10 Aspectos Éticos

Los aspectos que se detallan en este punto fueron directamente tomados del Código de Ética Profesional del Ingeniero (1996), encontrados en la página web del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV).

Se considera contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela:

1ero (virtudes): actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

2do (ilegalidad): violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.

3ero (conocimiento): descuidar el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede a la sociedad.

4to (seriedad): ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para los cuales no tengan capacidad, preparación y experiencias razonables.

Estos cuatro puntos son importantes para el desarrollo y ejecución de este trabajo de investigación. Se debe brindar un comportamiento honesto, imparcial, honrado y con equidad durante todo el trabajo.

Además, los conocimientos teóricos y prácticos que se deriven de este trabajo de investigación serán brindados de una manera objetiva y veraz. Se incluirá toda la información relevante y válida, evitando por completo el uso de afirmaciones que contenga un falseamiento material de los hechos o la omisión de alguna información.

Desde el punto de vista académico y metodológico se consideran las regulaciones de la Asociación Psicológica Americana (APA), donde se establecen una serie de estándares que ayudan a codificar varios aspectos de la escritura científica con el fin de facilitar la comprensión de lo que se está leyendo.

3.11 Cronograma

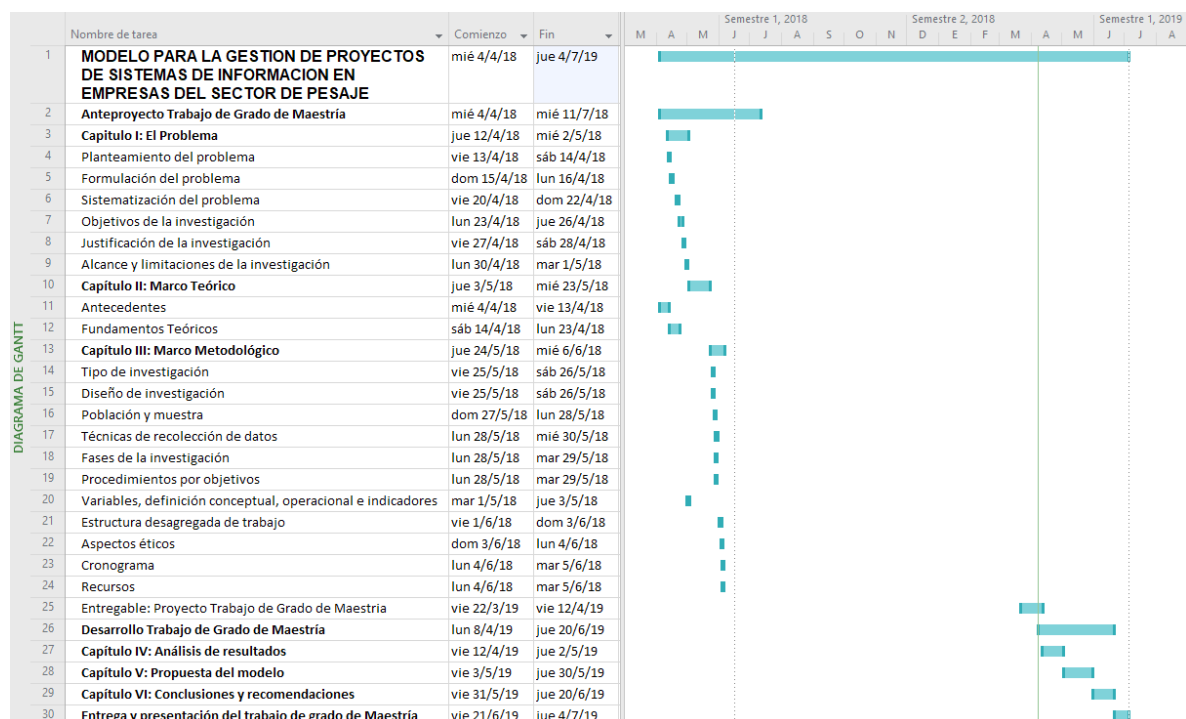


Figura 21. Cronograma de la investigación.

3.12 Recursos

Los recursos usados en esta investigación son los siguientes:

Tabla 5. Recursos humanos, materiales y financieros usados en esta investigación.

RECURSOS HUMANOS			
Recurso/Actividad	Cantidad	Costo (\$)	Horas
Entrevistas con personal gerentes	2	0	2
Entrevistas con personal del departamento de ventas	3	0	3
Entrevistas con personal del departamento de servicio	3	0	3
Entrevistas con personal del departamento de sistemas	2	0	2
Aplicación de cuestionarios al	10	0	10

personal gerente, ventas, servicios y sistemas			
Asesorías del tutor	0	0	20
Horas Investigador	200	30\$	200
RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS			
Computadora	1		0
Impresiones	200	15\$	0
Hojas	300	15\$	0
Encuadernación y empastado	1	30\$	0
Seminario de investigación 1	1	50\$	30
Seminario de investigación 2	1	150\$	40
Inscripción del trabajo de grado de maestría	1	400\$	0
TOTAL	725	690\$	310

CAPITULO IV: ANALISIS DE LOS DATOS

En este capítulo se desarrollan las primeras de fases de la investigación, siguiendo lo planteado en el marco Metodológico. La primera fase es la de exploración, cumpliendo el objetivo específico número uno (1) que busca identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. La segunda fase planificación, cubre el segundo objetivo específico, determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. Estas dos fases tienen la función de hacer un diagnóstico en la gestión de proyectos de sistemas de Información en la empresa Pesamatic C.A. Del mismo modo este diagnóstico busca identificar los roles y procedimientos existentes en ciclo de desarrollo de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

4.2. Fase de Exploración

En esta fase de exploración se identifican necesidades y problemas que se presentan en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. Para el cumplimiento del objetivo se usó como método de recolección de información un cuestionario aplicado a los departamentos de gerencia, ventas, servicio y sistemas.

Para el levantamiento de información se utilizó la técnica de encuesta, esta constaba de un cuestionario digital creado con la herramienta Google Forms, de esta manera se eliminaron los problemas de papelería y se permite a los participantes responder de manera remota y a cualquier hora del día.

El cuestionario constaba de veintisiete (27) preguntas y en formato Likert con las siguientes opciones de respuesta: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca. La encuesta fue pasada a 10 personas pertenecientes a los departamentos gerencia, ventas, servicio y sistemas de la empresa Pesamatic C.A. La proporción de respuestas por departamento se observa en la Figura 22. Ver anexo II

Departamento:

10 responses

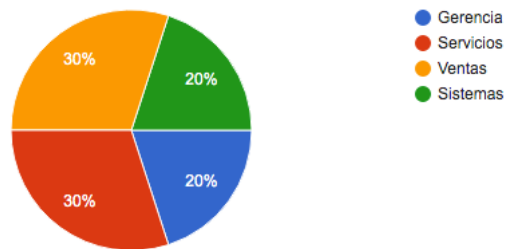


Figura 22. Participación de encuesta 1 empresa Pesamatic C.A.

Para el levantamiento de información se estudiaron las siguientes variables:

1. Alcance
2. Tiempo
3. Presupuesto
4. Comunicación
5. Calidad

4.2.1 Análisis de los resultados de la fase de exploración

El resultado del análisis de la fase de exploración permitió cumplir el objetivo específico Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.

a) Alcance

La tabla 6 resume las respuestas del indicador alcance, donde se obtuvo un porcentaje del 80% entre rango siempre y casi siempre, indicando que la empresa hace un levantamiento de información.

Se pudo observar que los participantes al responder la pregunta “¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?”, no se tuvo una respuesta consistente. En reuniones con la gerencia, se conoció que no se tiene un formato de esta índole, esto explica la imprecisión de los participantes al responder la pregunta.

La ausencia de formatos genera problemas, ya que el indicador alcance no queda claro y el cliente tiene una necesidad, pero no conoce el alcance del mismo, esto ocasiona que en el transcurso del proyecto se realicen cambios de requerimientos.

Tabla 6. Resumen Respuestas Alcance

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿La empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?	80	Siempre-Casi siempre
¿El cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?	90	Casi siempre – a veces
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?	N/A	No concluye
¿Los proyectos cumplen con el alcance planteado?	80	Siempre – Casi siempre
¿Se realizan cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?	50	a veces
¿Se realizan cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?	80	Casi siempre

b) Tiempo

Los resultados de la tabla 7, demuestran que en la mayoría de los proyectos se logra cumplir en un tiempo definido, pero a veces es necesario usar horas extra fuera de oficina para poder cumplir con los objetivos. Aquí también se observa la ausencia de

formatos donde **debe** quedar claro los tiempos, repercutiendo sin duda en el indicador alcance del proyecto.

Tabla 7. Resumen Respuestas Tiempo

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?	N/A	No concluye
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?	80	Siempre-Casi siempre
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?	80	Siempre-Casi siempre- a veces
¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?	70	Casi siempre – a veces
¿Se establecen tiempos realistas?	70	Casi siempre – a veces
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?	90	Casi siempre- a veces

c) Presupuesto

Este indicador obtuvo más respuestas consistentes, solo se detalló la necesidad de recotizar el proyecto, pero esto es producto de la inestabilidad económica del país. Este indicador posee un formato establecido, aquí se expresa la necesidad de recotizar el proyecto si no es aprobado en un tiempo específico.

Tabla 8. Resumen Respuestas Presupuesto

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?	90	Siempre
¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?	90	Siempre
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?	80	Casi siempre- a veces
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?	80	Casi nunca - nunca

¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?	60	A veces
---	----	---------

d) Comunicación

Analizando las respuestas sobre el indicador comunicación existe una comunicación con el cliente e integrantes del proyecto, pero no se tiene una claridad en la comunicación, no se tiene un mecanismo fijo, donde se tenga trazabilidad de todos los eventos y participantes en las etapas del proyecto.

Tabla 9. Resumen Respuestas Comunicación

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿Se tienen establecidos mecanismos de comunicación con el cliente?	90	Siempre-Casi siempre
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?	100	Siempre-Casi siempre
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?	100	Siempre-Casi siempre
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?	80	Siempre-Casi siempre
¿Se tienen establecidos mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?	N/A	No concluye

e) Calidad

Ya como último indicador calidad, tanto empresa como clientes consideran que la calidad del producto final cumple con el alcance del proyecto. Si bien la empresa mide la calidad del producto final, no existen procedimientos y/o métodos para medir la calidad del producto final.

Tabla 10. Resumen Respuestas Calidad

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?	70	Siempre – Casi siempre
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?	100	Siempre – Casi siempre
¿El producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?	100	Siempre – Casi siempre
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?	100	Siempre – Casi siempre
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?	N/A	No concluye

Ver anexo I.

4.2.2 Resultados de la fase de exploración

Como respuesta al objetivo específico identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje se tiene como mayor necesidad la existencia de documentación o formatos que permitan tener una transparencia en los indicadores alcance, comunicación, tiempo y calidad. Esto se vio claramente al comparar los indicadores antes mencionados con el indicador presupuesto donde se obtuvo una respuesta contundente de conocer la existencia de estos documentos.

La carencia de documentos genera diversos problemas el principal afectado es el alcance de los proyectos, al no tener claridad en los objetivos. Este indicador afecta directamente a los tiempos de ejecución del proyecto donde es necesario usar horas extras para obtener un buen producto final. De misma forma el indicador calidad se ve comprometida ya que no hay manera de medir la calidad del producto final. La trazabilidad de la comunicación entre clientes, ventas, servicio y sistemas no se tiene formalizada, complicando el entendimiento de objetivos entre equipos.

4.3 Fase de Planeación

En la fase de planeación se determina el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. Es esta etapa es importante detectar los roles y procesos que inciden en el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. Para el cumplimiento del objetivo se usó como método de recolección de información una entrevista aplicándose a los departamentos de gerencia, ventas, servicio y sistemas.

Para el levantamiento de información se utilizó la técnica de la encuesta, que constaba de 5 preguntas. Los resultados son producto de las entrevistas realizadas a 9 personas que forman parte del departamento de sistemas, ventas y servicio ya que son los principales integrantes y responsables de la ejecución de proyectos de la empresa Pesamatic. Fueron tomados en cuenta 3 proyectos, específicamente proyectos de recepción, despacho y producción en empresas del sector industrial venezolano. Las preguntas de la entrevista fueron:

- a) Describa el alcance que tuvo el proyecto.
- b) Describa los objetivos de cada departamento.
- c) ¿Qué roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?
- d) Describa en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron.
¿Cuánto tiempo destino cada etapa?
- e) ¿Qué problemas ocurrieron en este proyecto?
- f) ¿Cómo se pudo haber evitado estos problemas?

4.3.1 Análisis de los resultados del diagnóstico

El resultado del análisis de la fase de planeación permitió cumplir el objetivo específico determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.

a) Describa el alcance que tuvo el proyecto

No se aprecia una definición clara del alcance de los proyectos, ningún participante tiene un formato o documento donde se detalle las especificaciones, requerimientos, limitaciones y el alcance del proyecto.

b) Describa los objetivos de cada departamento.

Se encontró que los entrevistados conocen los objetivos del departamento al que pertenecen y tienen poco conocimiento de los objetivos que realizan los otros departamentos. El departamento de ventas conoce mas los objetivos de todos los departamentos, sin embargo, existe desconocimiento de algunas actividades.

Actividades del Departamento de Ventas

- Acercamiento con los clientes.
- Levantamiento de información del cliente.
- Cotización de productos de pesaje como accesorios.
- Envía las cotizaciones de Servicio.
- Cotizar trabajos de sistemas.
- Cotizar transportes de balanzas.
- Coordinar traslados y logística del viaje del departamento de sistemas.
- Coordinación de departamentos servicio y sistemas en instalación de proyectos.
- Gestionar solicitudes de fabricación como importación de equipos de pesaje y accesorios.
- Lidera comunicación entre cliente y departamento de servicio y sistemas.
- Minuta de comunicaciones entre empresa y cliente.
- Seguimiento de facturación.
- Verificación de requisitos mínimos de instalación.
- Coordinación y verificación de traslado de equipos a cliente.

Actividades del Departamento de Servicio

- Instalación de equipos de pesaje.
- Calibración, ajuste y comprobación de quipos de pesaje.
- Cotización de trabajos de servicio.
- Envío y seguimiento de cotización a departamento de ventas.
- Seguimiento de facturación de servicio.
- Gestión de gastos de Servicio.
- Coordinar traslados y logística del viaje del departamento de servicio.
- Coordinación y traslado de equipos de pesaje al cliente.
- Trabajos de infraestructura y cableados en obras de pesaje.
- Creación de cables de rs232 tanto para indicador e impresora.
- Configuración de etiquetas zebra sin TE.

Actividades del Departamento de Sistemas

- Estructuración del proyecto.
- Desarrollo de aplicaciones en equipos de pesaje.
- Desarrollo de aplicaciones en PC.
- Demos de las aplicaciones a los clientes.
- Instalación de aplicaciones de pesaje y PC.
- Inducción de aplicaciones a cliente.
- Realizar apoyo técnico a servicio.
- Realizar apoyo técnico a ventas.
- Configuración de accesorios.
- Realizar pruebas y auditoria del software.
- Documentación de software.
- Configuración de etiquetas zebra con TE.

c) ¿Qué roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?

Presidencia / Gerencia General

- Gerente: manejo de precios, importaciones de equipos de pesaje y accesorios.

Ventas

- Gerente: encargado de solicitar precios a la gerencia general.
- Asesor de ventas: es el líder de proyecto, realiza el levantamiento de información, cotiza productos de pesaje, cotiza accesorios, cotiza trabajo de sistemas, coordinación interdepartamental, coordina traslado de equipos, envió a cliente de cotización de servicio, seguimiento de pagos, solicita importaciones y fabricación.
- Facturación Ventas: realiza la facturación de ventas y sistemas.

Servicio

- Supervisor: hace el seguimiento de la instalación, calibración, ajuste y comprobación. Hacer relación de presupuesto y cotizar los servicios.
- Asistente-Coordenador: coordinar gastos, traslados, logísticas, coordinar con ventas fechas de entrega e instalación de las balanzas.
- Técnico-Camión: Traslado de la balanza.
- Técnico-Infraestructura: Desarrollo de obras civiles, instalación y cableados en obras civiles.
- Técnico: Ajuste, calibración e instalación de equipos de pesaje.

Sistemas

- Supervisor: Analizar el alcance del proyecto, estructurar el proyecto, realiza el desarrollo de aplicaciones en terminal de peso y PC, realiza auditoria final del proyecto, realiza apoyo técnico a servicio.
- Programador: Pruebas de software instalación de software en terminal de peso y PC.

d) Describa en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuánto tiempo destino cada etapa?

Los tiempos en el proyecto varían en función a la complejidad del mismo. La empresa no tiene explícitamente un ciclo de vida del proyecto definido. Sin embargo, en función a las respuestas de los participantes, se obtuvo el siguiente patrón:

- a) Levantamiento de información.
- b) Planteamiento de solución / Demo.
- c) Cotización Equipos de pesaje, accesorios, trabajos de servicio y sistemas.
- d) Aprobación de pagos.
- e) Desarrollo de software / Importación de Equipos / Desarrollo de infraestructuras
- f) Demo de software con el cliente y Aprobación del demo.
- g) Pruebas de software.
- h) Coordinación de Viajes.
- i) Instalación, calibración y ajuste de servicio técnico.
- j) Instalación de software de terminal de pesaje y PC.

e) ¿Qué problemas ocurrieron en este proyecto?

- El problema más recurrente es la falta de definición o conocimiento del alcance del proyecto. Esto se agrava al no tener un documento que sustente, confirme y/o apruebe los requerimientos del cliente.
- No se definen los requerimientos mínimos de instalación.
- Falta de comunicación entre los equipos.
- Falta de seguimiento de asesor de ventas al proyecto.
- Falta de conocimiento o personal calificado en el área.
- Falta de coordinación entre equipos.
- Se desconoce o se tiene poco o limitado acceso a los proyectos realizados.
- Situaciones atípicas en el país hacen que compliquen instalaciones.

f) ¿Cómo se pudo haber evitado estos problemas?

Para mitigar los problemas antes mencionados se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Tener documento donde el cliente y vendedor definan los requerimientos del proyecto. Este documento debe ser aprobado por vendedor y cliente.
- Tener documento donde todos los integrantes del proyecto conozcan el alcance del proyecto. Este documento debe ser aprobado por cada departamento.
- Usar herramientas que mejoren la comunicación y transparencia de los equipos.
- Tener trazabilidad de todas las actividades del proyecto.
- Verificar los requisitos mínimos antes de realizar la instalación.
- Tener documento donde el cliente asegura y confirme que los requisitos mínimos de instalación se cumplen, esto debe estar aprobado por el cliente. Este documento debe tener una coetilla donde mencione al cliente, de no cumplir con los requisitos mínimos de instalación, se empieza la instalación del proyecto y se generen retrasos, el cliente deberá correr con los gastos generados. De no asumir los gastos el cliente, solo se podrá cumplir con las actividades del proyecto que puedan ser realizadas en el tiempo establecido.
- Las fechas debe ser realistas y en situaciones atípicas del país evitar hacer instalaciones ya que salen imprevistos que complican los proyectos y ponen en riesgo equipos y personal.

4.3.2 Resultados de la fase de planificación

a) Ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje

Como respuesta al objetivo específico, determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. La empresa Pesamatic C.A no tiene explícitamente un ciclo de vida del proyecto definido. Sin embargo, según el patrón encontrado en las respuestas de los participantes, se obtuvo el ciclo de desarrollo de proyectos de sistemas de información en el sector pesaje representado en la figura 23. En la tabla 11 se describirán las principales actividades como las carencias de cada fase.



Figura 23. Ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.

Tabla 11. Descripción de ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.

Etapas o Fase	Propósito	Actividades
Levantamiento de información	La actividad principal de esta es para levantar los requerimientos del cliente.	• Requerimientos del cliente.
Planificación	Según las necesidades del cliente se explora las opciones de software como equipos de pesaje para utilizar en el proyecto.	• Evaluar que equipos de pesaje requiere el cliente. • Evaluar el tipo de software necesita o requiera el cliente. • Evaluar condiciones de pagos.
Cotización	Se genera la cotización o presupuesto del proyecto.	• Cotización de equipos y accesorios de pesaje • Cotización de servicio. • Cotización de sistemas.
Desarrollo	Ya aprobado el presupuesto se procede a realizar el desarrollo del software como la adquisición y/o importación de equipos. Otra actividad que se realiza es la planificación de la	• Adquisición de equipos de pesaje • Fabricación de elementos. • Desarrollo de software • Planificación de la instalación del proyecto.

	implementación del proyecto.	
Pruebas	Esta etapa complementa el desarrollo de software realizando pruebas como demo al cliente.	• Demo al cliente • Pruebas de software.
Instalación	Esta última etapa es la implementación del proyecto donde los equipos de servicio sistemas y ventas instalación la solución de pesaje.	• Traslado de equipos. • Instalación de servicio. • Instalación de sistemas.

b) Roles en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje

Esta fase también arrojó los roles y funciones de los participantes en proyectos de SI en el sector pesaje. Los roles son los siguientes:

Presidencia / Gerencia General

- Gerente

Ventas

- Gerente, asesor de ventas y asesor de facturación.

Servicio

- Supervisor, Coordinador, Técnico-Camión, Técnico -Infraestructura y Técnico

Sistemas

- Supervisor y Programación

c) Falta de definición del alcance del proyecto

La fase de planeación confirmó los problemas arrojados en la fase de exploración. La carencia de documentos donde los equipos conozcan el alcance del proyecto, afecta gravemente los tiempos y la calidad del producto final. Se suma como nuevos

problemas la falta de coordinación y comunicación entre equipos y el desconocimiento de las actividades por roles en los proyectos.

4.4 Fase de definición

La fase de definición tiene como el fin de cumplir el objetivo específico de definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

El ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje en la empresa Pesamatic C.A no se tiene definido explícitamente, generando falta de organización entre equipos y las actividades y/o procedimientos a realizar en cada fase del proyecto. Por este motivo se expone la reestructuración de fases de la siguiente manera en la figura 24:

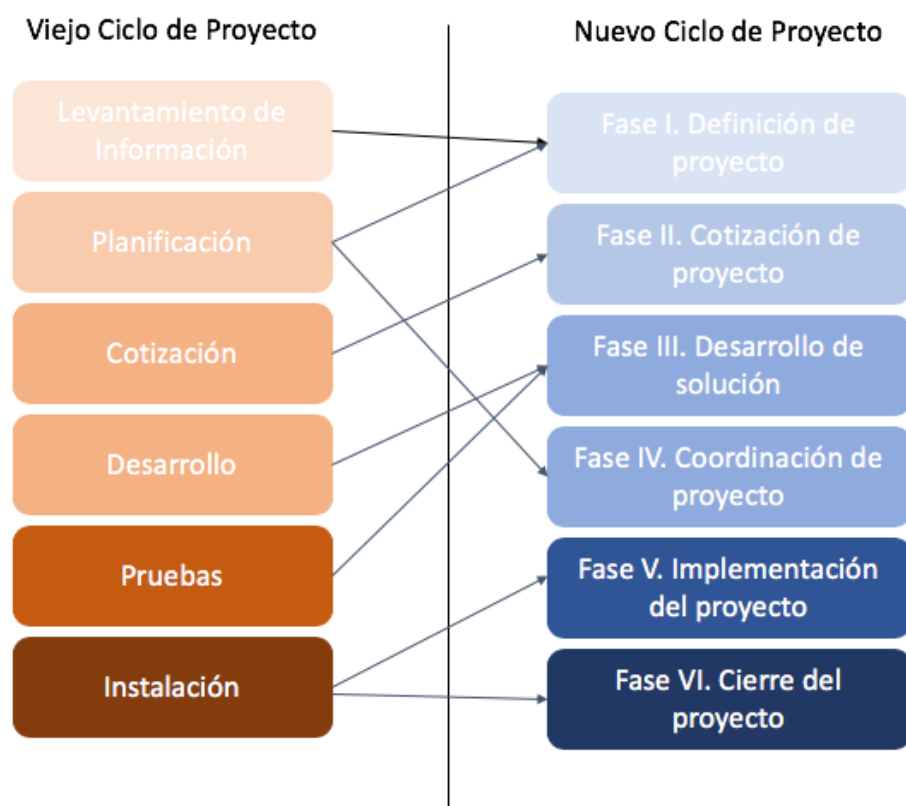


Figura 24. Reestructuración de fases del ciclo de desarrollo de proyectos en el sector pesaje.

Anteriormente el ciclo de proyectos de sistemas de información no presentaba una definición clara sobre el alcance de los proyectos, siendo este uno de los puntos más débiles en el desarrollo de los mismos.

Por esta razón se reestructuran las fases del ciclo de desarrollo quedando de la siguiente manera:

- Fase I. Definición de proyecto: mezcla las antiguas fases de levantamiento de información y planificación.
- Fase II. Cotización de proyecto: se mantiene muy similar al antiguo ciclo.
- Fase III. Desarrollo de solución: se unificaron las antiguas etapas desarrollo y pruebas.
- Fase IV. Coordinación de proyecto: surge de algunos procedimientos en la planificación, pero sobretodo de algunos procedimientos necesario para una mejor gestión de proyectos en el sector del pesaje.
- Fase V. Implementación del proyecto: se le agregan actividades como verificación de requisitos mínimos de instalación.
- Fase VI. Cierre de proyecto: rescata algunas actividades de la antigua fase de instalación, pero se centra más en la documentación del proyecto.

Estas fases ya estructuradas muestran una mejor visión de gerencia o gestión de proyectos en el sector de pesaje. A continuación, se explican los procedimientos por cada fase en la gestión de proyectos en el sector del pesaje.

4.4.1 Procedimientos para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje

Los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje, se presenta en los siguientes diagramas:

a) Fase I. Definición del proyecto.

El propósito de la fase de definición del proyecto es obtener un formato donde se consoliden los requerimientos del cliente, alcance del proyecto, requisitos de los departamentos servicio, sistemas y ventas. Para lograr la definición del proyecto es necesaria la participación del cliente, así como los departamentos servicio, sistemas y ventas, áreas involucradas en el desarrollo del proyecto. En la figura 25 se observa el diagrama de actividades de la Fase I. En la tabla 12 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.



Figura 25. Diagrama de Actividades de la Fase I.

Tabla 12. Actividades y Procedimientos Fase I definición de proyecto.

Actividad	Procedimientos
Requerimiento del cliente	Recolectar los requerimientos y necesidades del cliente del proyecto
	Evaluar que equipos de pesaje requiere el cliente
	Evaluar el tipo de software necesita o requiera el cliente

	Evaluar condiciones de pagos
Alcance del proyecto	Definir alcance de ventas
	Definir alcance de servicio
	Definir alcance de sistemas
	Requisitos de Instalación de servicio
	Requisitos de Instalación de sistema
Aprobación del proyecto	Aprobación de alcance de servicio
	Aprobación de alcance de sistemas
	Aprobación de alcance de ventas
	Aprobación de proyecto por cliente

b) Fase II. Cotización de proyecto.

Esta fase cumple el propósito de presupuestar el proyecto, siendo liderado principalmente por el vendedor quien entre sus funciones debe ser el medio de comunicación entre empresa y cliente en todas las fases. En la figura 26 se observa el diagrama de actividades de la Fase II. En la tabla 13 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.

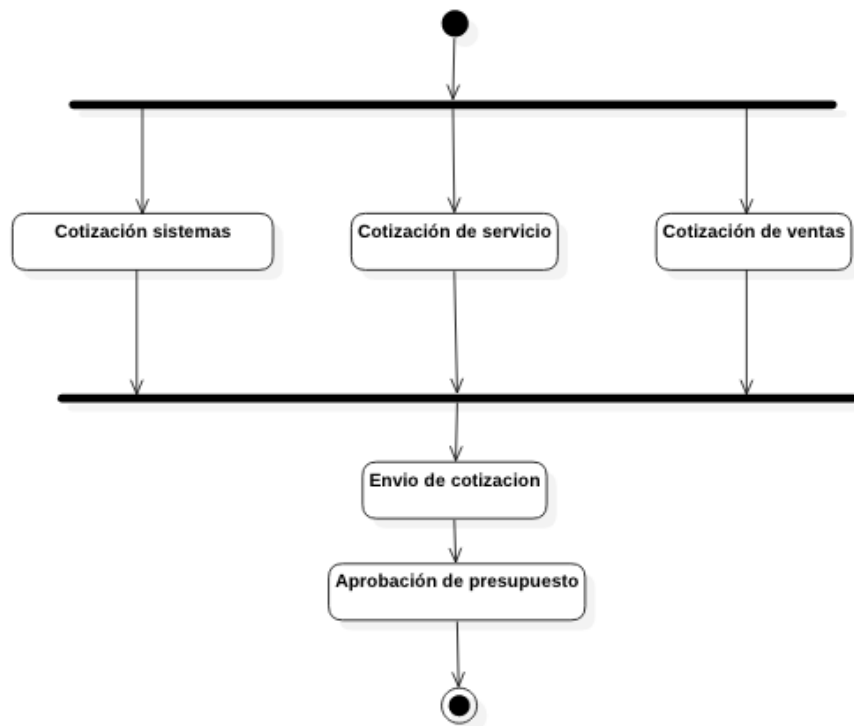


Figura 26. Diagrama de Actividades de la Fase II.

Tabla 13. Actividades y Procedimientos Fase II cotización de proyecto.

Actividad	Procedimientos
Cotización de sistemas	Calculo de horas de sistemas
	Calculo de costos de traslado
	Calculo de costos de viáticos
	Calculo de costos de hotelería
	Generación de cotización de sistemas
	Envío de cotización a vendedor
Cotización de servicio	Calculo de horas trabajo de servicio
	Calculo de costos de traslado
	Calculo de costos de viáticos
	Calculo de costos de hotelería
	Generación de cotización de servicio
	Envío de cotización a vendedor
Cotización de ventas	Cotización de equipos de pesaje

	Cotización de accesorios de pesaje
Envío de cotización	Consolidar cotizaciones
	Envío de cotización a cliente
Aprobación de presupuesto	Aprobación de presupuesto por cliente
	Verificación de pago de cliente
	Facturación de proyecto

c) Fase III. Desarrollo de solución.

La fase de desarrollo de solución tiene como propósito armar el proyecto. Aquí se realiza el pedido y adquisición de equipos de pesaje, el desarrollo de software y la fabricación de elementos estructurales para las balanzas. Estas actividades se ejecutan en paralelo siempre orquestado por el líder del proyecto, el asesor comercial. Esta etapa da continuidad a la siguiente fase, coordinación de proyecto. En la figura 27 se observa el diagrama de actividades de la Fase III. En la tabla 14 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.

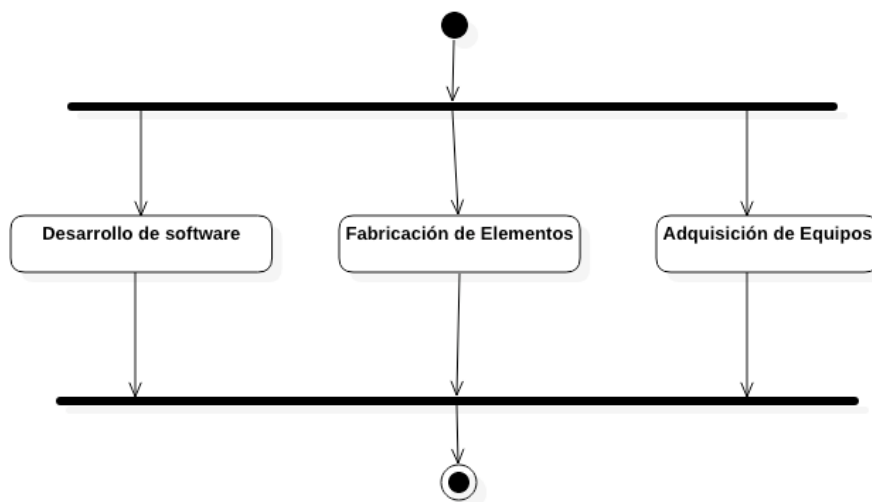


Figura 27. Diagrama de Actividades de la Fase III.

Tabla 14. Actividades y Procedimientos Fase III desarrollo de solución.

Actividad	Procedimientos
Desarrollo de software	Desarrollo de software para balanzas
	Desarrollo de software para PC
	Pruebas de software para balanzas
	Pruebas de software para PC
	Demo con cliente
Fabricación de Elementos	Compra de materiales de fabricación
	Fabricación de elementos de pesaje
Adquisición de Equipos	Solicitud de importación
	Importación de equipos
	Carga de equipo en inventario.

d) Fase IV. Coordinación de proyecto.

Esta fase tiene el propósito de preparar a todos los departamentos para la implementación. Esta fase se inicia de manera paralela al desarrollo de la solución, pero solo puede culminarse si la fase de desarrollo ya fue cerrada. En la figura 28 se observa el diagrama de actividades de la Fase IV. En la tabla 15 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.

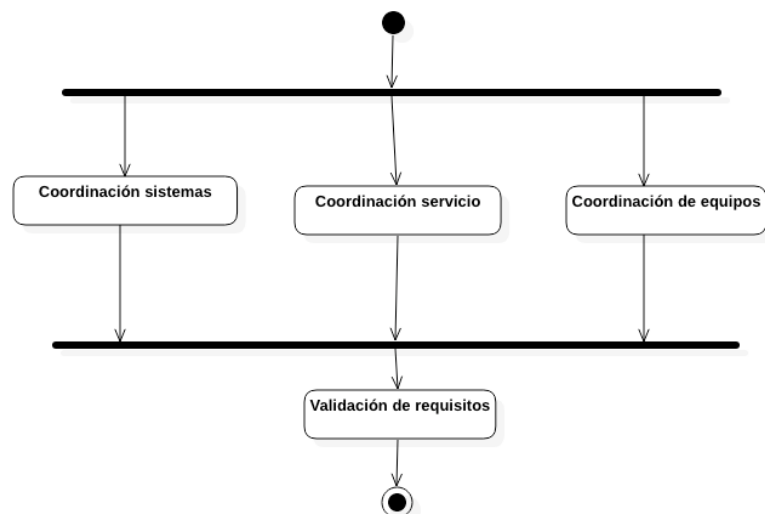


Figura 27. Diagrama de Actividades de la Fase IV.

Tabla 15. Actividades y Procedimientos Fase IV coordinación de proyecto.

Actividad	Procedimientos
Coordinación de sistemas	Coordinación de fecha de instalación
	Verificación de requisitos mínimos de sistemas
	Coordinación de traslados
	Coordinación de hotelería
	Coordinación de viáticos
	Coordinación de equipos de trabajo
Coordinación de servicio	Coordinación de fecha de instalación
	Verificación de requisitos mínimos de servicio
	Coordinación de traslados
	Coordinación de hotelería
	Coordinación de viáticos
	Coordinación de equipos de trabajo
Coordinación de equipos	Traslado de equipos de pesaje
	Actualización de Inventario
	Traslado de masas

e) Fase V. Implementación del proyecto.

En esta etapa se pone en marcha la solución de pesaje donde se instalan los equipos de pesaje, accesorios, software de pc y software de balanza. Para cerrar esta fase se realiza una inducción a los usuarios finales sobre el correcto uso de la solución de pesaje. En la figura 29 se observa el diagrama de actividades de la Fase V. En la tabla 16 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.



Figura 29. Diagrama de Actividades de la Fase V.

Tabla 16. Actividades y Procedimientos Fase V implementación del proyecto.

Actividad	Procedimientos
Instalación Servicio	Instalación de obras civiles
	Instalación de cableado
	Instalación de equipos de pesaje
	Instalación de accesorios de pesaje
	Ajuste, calibración y comprobación.
Instalación Sistemas	Instalación de software balanza
	Instalación de software pc
	Configuración de accesorios
	Demo a usuario final
Verificación del proyecto	Verificación de alcance
	Desarrollo de constancia de trabajo

f) Fase VI. Cierre del proyecto.

Ya esta última etapa es la culminación del proyecto, donde se le da cierre operativo y administrativo al proyecto. En la figura 30 se observa el diagrama de actividades de la Fase VI. En la tabla 17 se visualiza las actividades y procedimientos de la misma fase.



Figura 30. Diagrama de Actividades de la Fase VI.

Tabla 17. Actividades y Procedimientos Fase VI cierre del proyecto.

Actividad	Procedimientos
Satisfacción del Cliente	Atención post-venta
	Satisfacción del cliente
Cierre Administrativo	Entrega relación de viáticos sistemas
	Entrega relación de viáticos servicio
	Entrega relación de viáticos ventas
	Cierre de gastos del proyecto del cliente
Documentación del proyecto	Organización de material del proyecto
	Documentación del proyecto
	Registro público del proyecto

CAPITULO V: PROPUESTA DEL MODELO

Este capítulo tiene como finalidad desarrollar un modelo que permita mejorar la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje. Con esto se busca solucionar las debilidades que se presentaron en el capítulo anterior de análisis y diagnóstico en los proyectos del sector pesaje.

Al revisar detenidamente la ejecución de proyectos en el sector pesaje, se pudo obtener cuáles actividades existen en proyectos de sistemas de información en esta área. A estas actividades se aplicaron mecanismos de gestión de proyectos, como metodologías ágiles para mejorar y facilitar las tareas existentes en el ciclo de vida de proyectos en el sector de pesaje.

En este capítulo se cumple el cuarto objetivo específico, que consiste en estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. De la misma forma se busca cumplir el último objetivo específico donde si verificara la factibilidad técnica del modelo propuesto.

5.1 Fase de Diseño

La fase de diseño tiene como fin cumplir con los objetivos específicos de estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje, así como definir los procedimientos más adecuados en cada fase.

Con el resultado del objetivo, determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje, sumado a recopilación de conocimientos del campo de gerencia de proyectos y experiencia personal en empresas del sector del pesaje se proponen seis (6) fases que facilitaran la gestión de los proyectos. Las fases son las siguientes:

- Fase I. Definición del proyecto.
- Fase II. Cotización de proyecto.

- Fase III. Desarrollo de solución.
- Fase IV. Coordinación de proyecto.
- Fase V. Implementación del proyecto.
- Fase VI. Cierre del proyecto.

La interacción de estas fases se puede observar en la figura 31, donde se inicia un proyecto en la fase I definición del proyecto, pasa a la fase II cotización de proyectos, de manera paralela se ejecutan la fase III desarrollo de solución y fase IV coordinación de proyecto, luego de cumplir estas dos fases se pasa a la fase V implementación del proyecto y para dar por culminado el proyecto se realiza la última fase VI cierre del proyecto. La retroalimentación que presenta las etapas II, III y IV apuntan a la etapa I permitiendo que se reconsideren las actividades de las etapas anteriores.

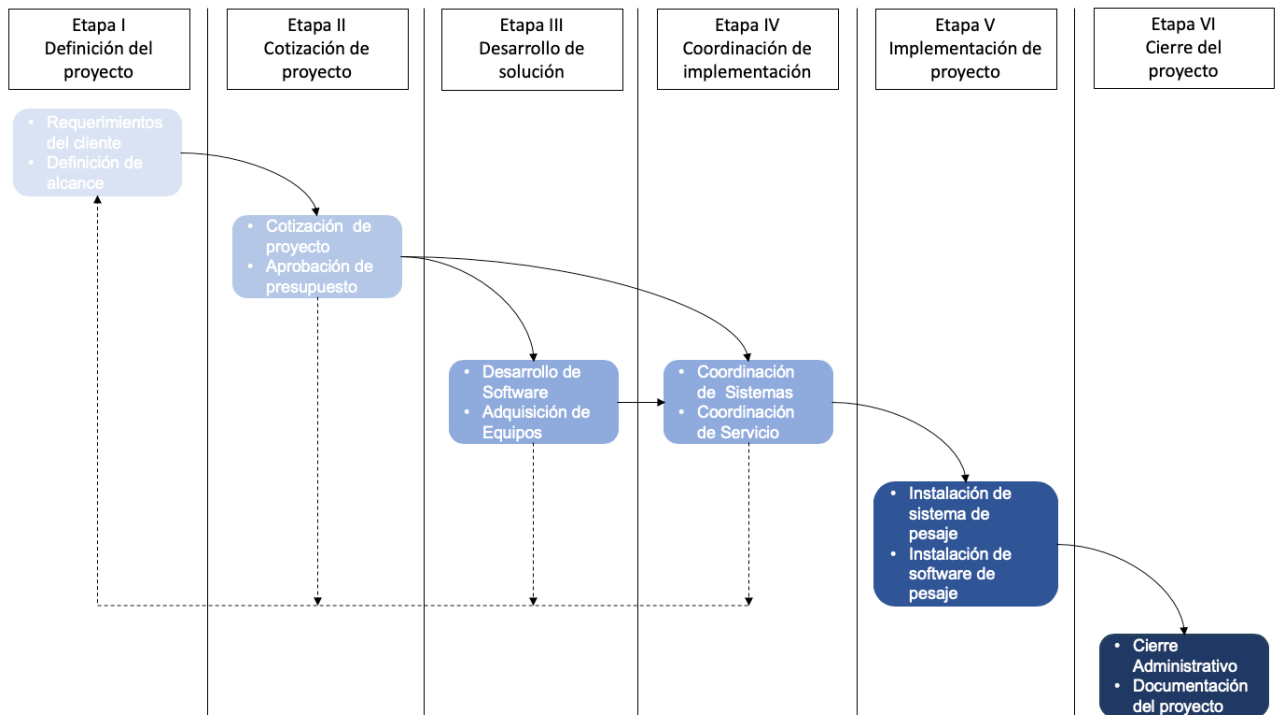


Figura 31. Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje.

Las fases como las actividades se gestionarán de manera ágil por medio de un tablero kanban. Este tablero contendrá 4 columnas como se representan en la figura 32.



Figura 32. Tablero Kanban por Proyecto.

En la columna “Tarea”, se deben colocar todas las actividades a realizar. En la columna “En Progreso”, se tendrán las actividades que se encuentran en tiempo de ejecución se debe estimar un tiempo máximo de ejecución de la tarea el cual debe estar dictado por el ejecutar de la actividad. De no cumplir una tarea en el tiempo estipulado, se procede a estar en “Retraso” y debe etiquetarse en la columna con el mismo nombre. Y por último la columna “Finalizado” donde se colocan las tareas culminadas. Es importante destacar que al tener retrasos no se puede continuar con la siguiente fase.

Este tablero debe ser visto por todos los roles que interactúan en el proyecto. El asesor técnico comercial (vendedor) es el encargado de mantener organizado este tablero como también el encargado de mantener actualizado el mismo.

5.1.1 Fase I. Definición del proyecto.

El objetivo de esta fase es tener una definición clara del proyecto. En esta fase se crea el alcance y limitaciones del proyecto. En la figura 33, se detallan las principales actividades como también los roles que participan en la fase y actividad.

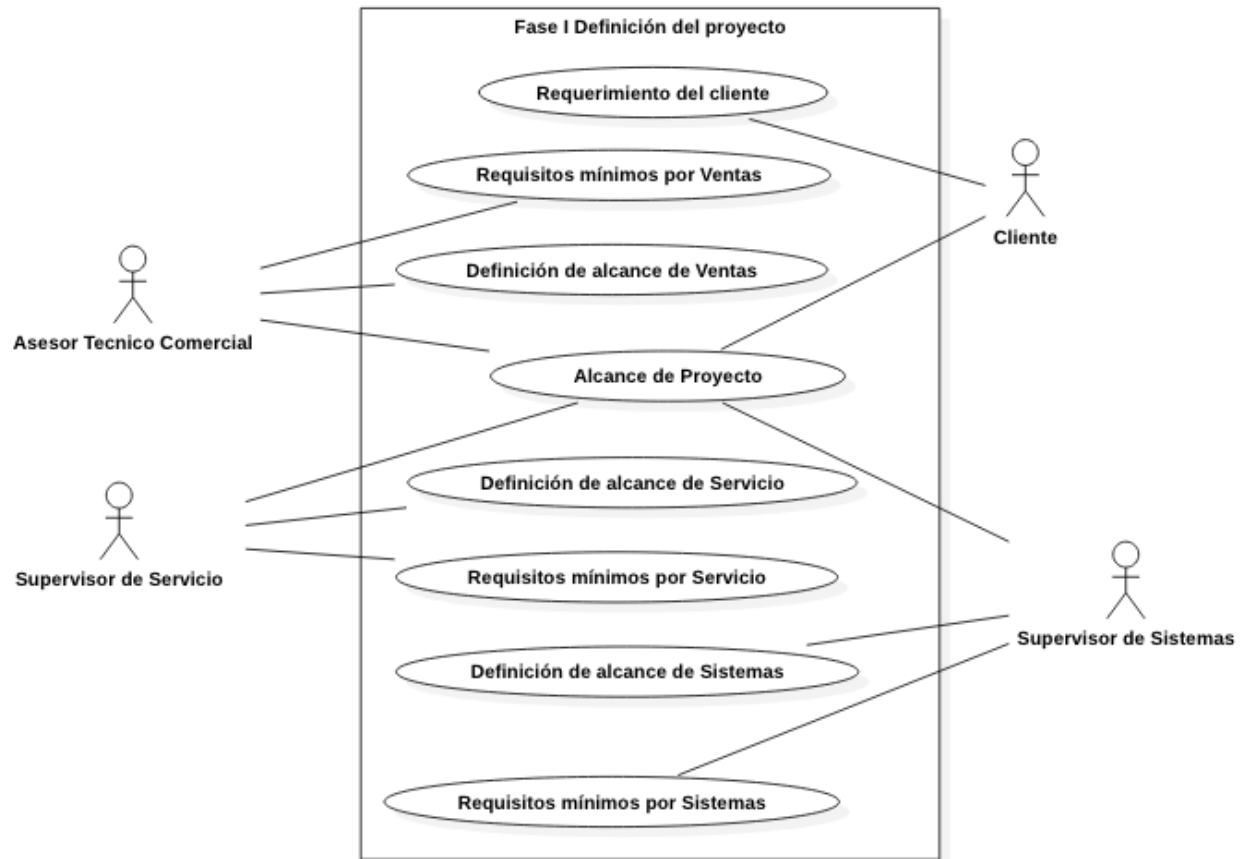


Figura 33. Caso de uso Fase I, definición del proyecto.

Esta fase se inicia con los requerimientos del cliente, donde el asesor técnico comercial (vendedor) puede intervenir en esta actividad, ya que como se vio en el diagnóstico en capítulo anterior, el cliente no siempre viene con los requerimientos bien definidos. Al tener plasmados los requerimientos del proyecto se procede a definir el alcance del proyecto, para esto tanto supervisor de servicio como de sistemas puntualizan las tareas como los requisitos de su departamento.

Esta fase se da por culminada cuando se tenga un documento de definición de proyecto donde el cliente y empresa estén de acuerdos en todos los términos de alcance del proyecto.

5.1.2 Fase II. Cotización de proyecto.

En esta etapa se procede a realizar las cotizaciones del proyecto al cliente. En la figura 34, se detallan las principales actividades como también los roles que participan en la fase y actividad.

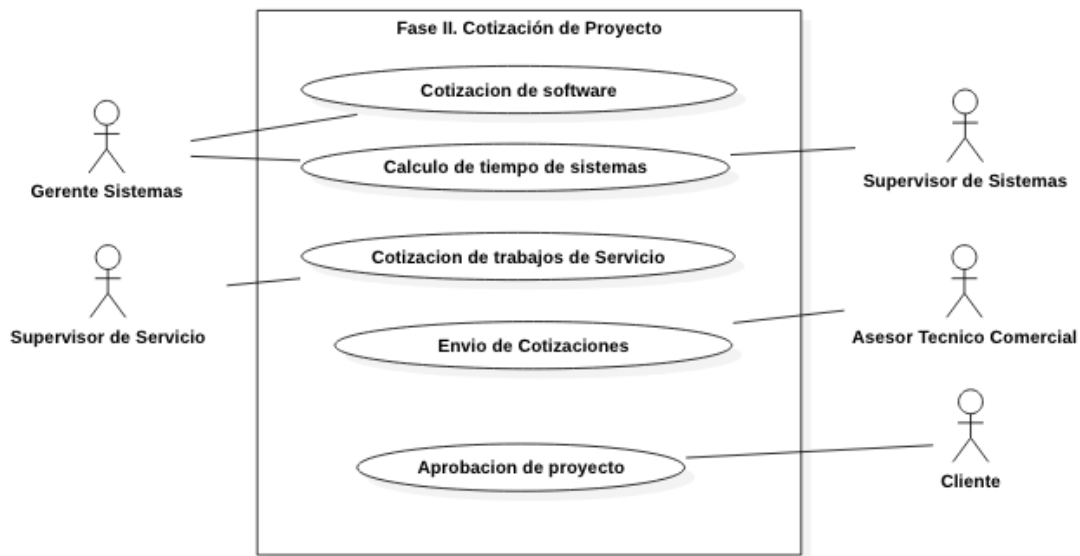


Figura 34. Caso de uso Fase II, cotización de proyecto.

Con el alcance de proyecto definido y aprobado, se procede a realizar una propuesta económica del proyecto. El departamento de servicio realiza una cotización completa del alcance de servicio. En esta cotización se incluye horas de trabajos, viáticos, transporte y hotelería.

En el caso del departamento de sistemas la cotización es creada en dos partes. La primera entre supervisor y gerente del departamento realizan un presupuesto del costo

del software el cual es enviado al vendedor. El asesor comercial finaliza la cotización de sistemas donde debe incluir el costo de software, horas de trabajo, viáticos, transporte y hotelería.

El vendedor es el encargado de mantener comunicación con el cliente, así como de enviar todas las cotizaciones y obtener la aprobación de cliente para continuar con la siguiente fase.

5.1.3 Fase III. Desarrollo de solución.

En esta fase se desarrolla la solución presupuestada luego de la aprobación. En la figura 35, se detallan las principales actividades como también los roles que participan en la fase y actividad.

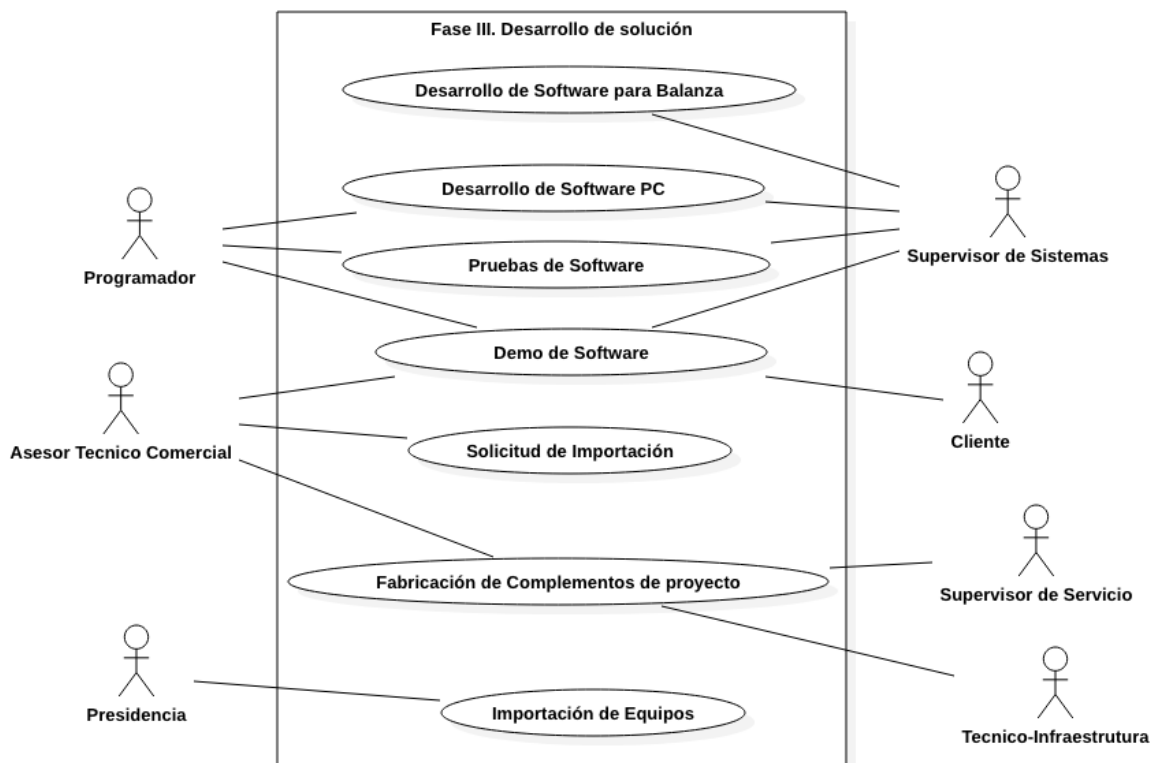


Figura 35. Caso de uso Fase III, desarrollo de solución.

Con la aprobación del proyecto por parte del cliente y validando que se cumplan las condiciones de venta, se inicia la fase de desarrollo de solución. Se generan las órdenes de fabricación, importación de equipos de pesaje y desarrollo de software.

En función del alcance y requerimientos del cliente se desarrolla el software, tanto de balanza como para PC. Luego del proceso de pruebas de funcionamiento se procede a realizar un demo del software al cliente por alguna vía que no genere costos adicionales a la empresa de pesaje. En el demo se verifica que el cliente quede satisfecho, siempre respetando la definición del alcance. De ser aprobado el demo por parte del cliente se procede a realizar software para producción y pruebas del mismo.

Para culminar esta fase el asesor técnico comercial debe verificar el correcto pedido de equipos de pesaje, accesorios y cumplimiento de alcance de los departamentos de servicio y sistemas definido en la etapa 1.

5.1.4 Fase IV. Coordinación de proyecto.

En esta fase se coordina la implementación del proyecto. En la figura 36, se detallan los principales roles que participan en la fase y actividad que se asigna a cada uno.

Esta etapa se ejecuta de manera paralela con la fase de desarrollo de solución. El supervisor de servicio junto a sus asistentes coordina los traslados, hotelería y viáticos del departamento de servicio técnico. El vendedor y supervisor del área de servicio coordinan las fechas de implementación del proyecto.

La coordinación del departamento de sistemas se ejecuta en dos partes, el supervisor de sistemas realiza la coordinación de viáticos, mientras el asesor comercial es el encargado de la logística de hotelería y traslado del departamento de sistemas. Ambos roles coordinan la fecha de implementación del proyecto.

Para culminar esta fase se debe evaluar que el cliente cumpla con los requisitos mínimos de instalación y que la fase de desarrollo haya culminado.

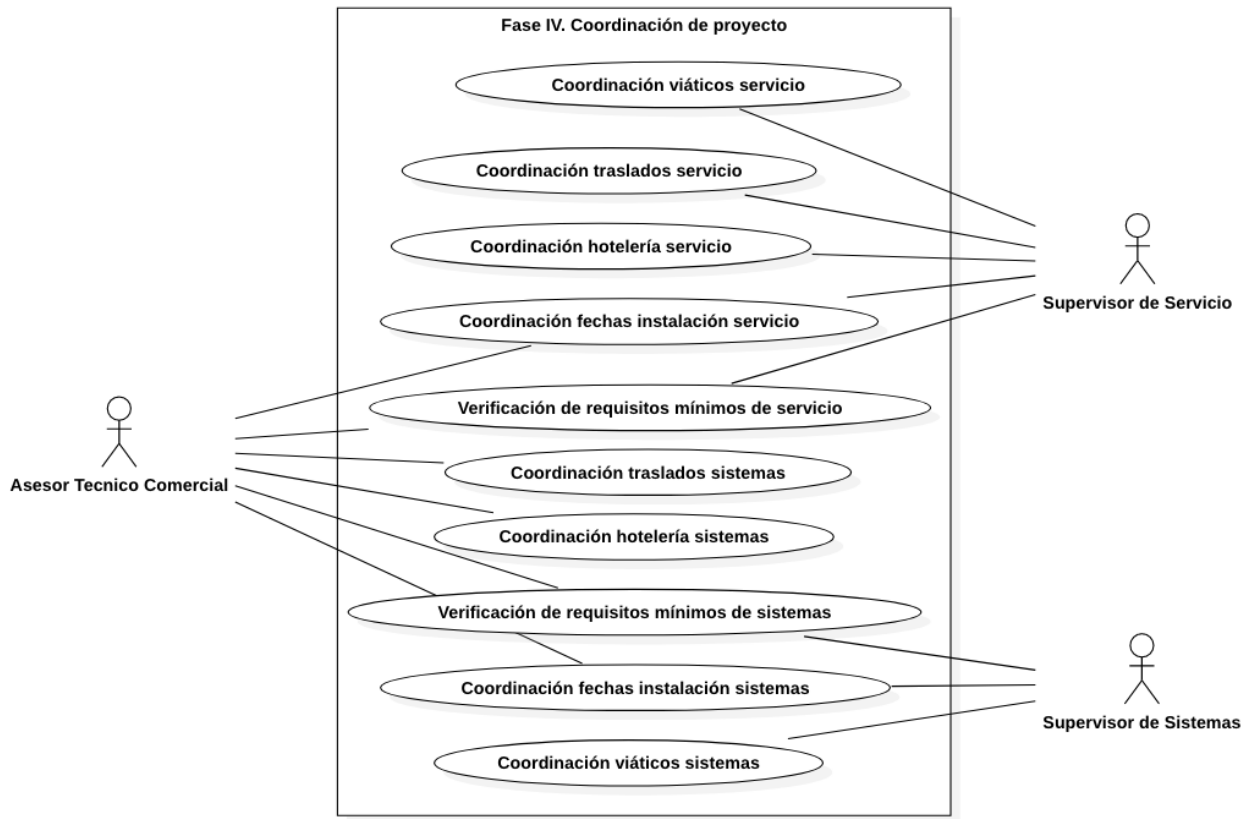


Figura 36. Caso de uso Fase IV, coordinación de proyecto.

5.1.5 Fase V. Implementación del proyecto.

En esta fase se hace el desarrollo de obras civiles, instalación de los equipos de pesaje e instalación de software en equipos de pesaje y PC. En la figura 37, se detallan las principales actividades como también los roles que participan en la fase y actividad.

Después de validar que se cumplan los requisitos mínimos de instalación se procede a realizar la implementación de la solución al cliente. El equipo de servicio técnico se encarga de realizar el desarrollo de obras civiles como la instalación, calibración y ajuste de los equipos de pesaje.

El equipo de sistema procede a realizar la instalación de aplicaciones en pc y equipos de pesaje. También realiza la configuración de accesorios como impresoras y tickets de impresión. Para culminar realiza una inducción a los usuarios finales.

El asesor comercial debe mantener constantes comunicación de los avances de los equipos de servicio y sistemas. Este debe validar que se cumpla con el alcance definido en la fase I.

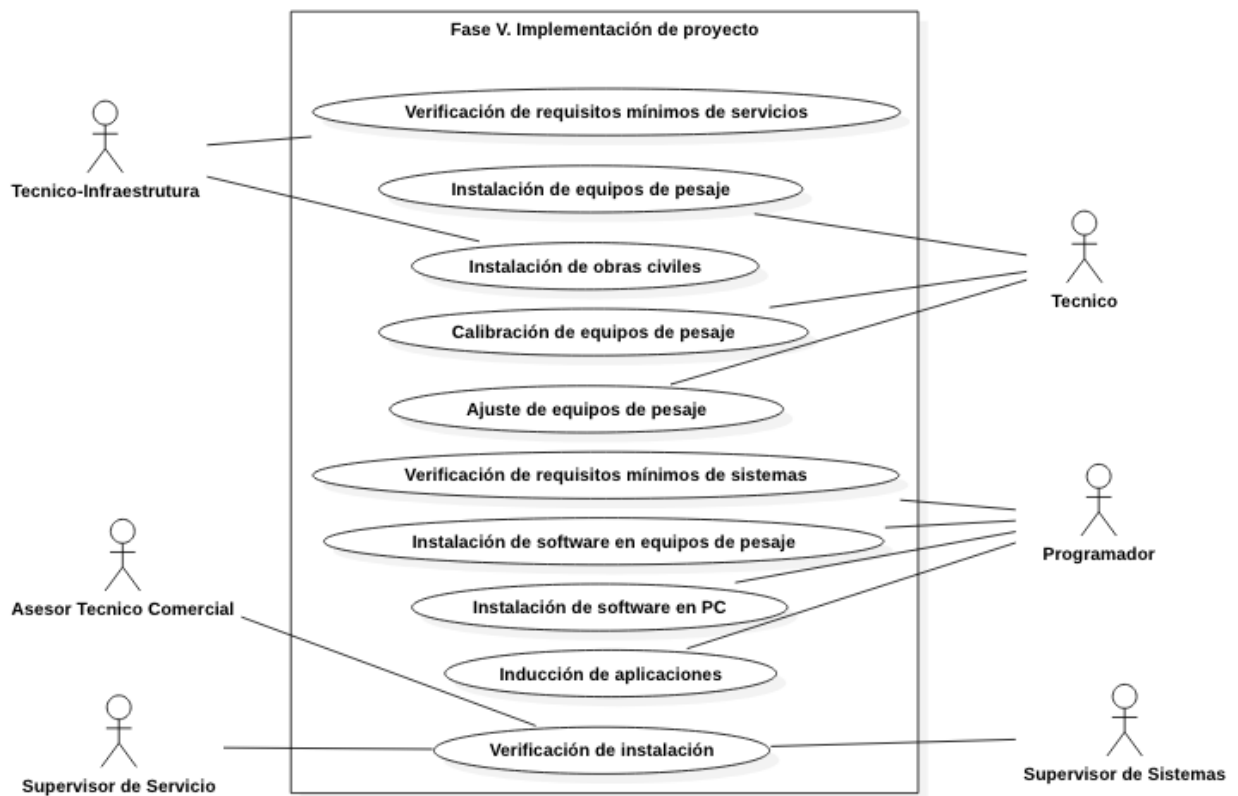


Figura 37. Caso de uso Fase V, implementación del proyecto.

5.1.6 Fase VI. Cierre del proyecto.

Es la fase final de cierre del proyecto. En la figura 38, se detallan las principales actividades como también los roles que participan en la fase y actividad.

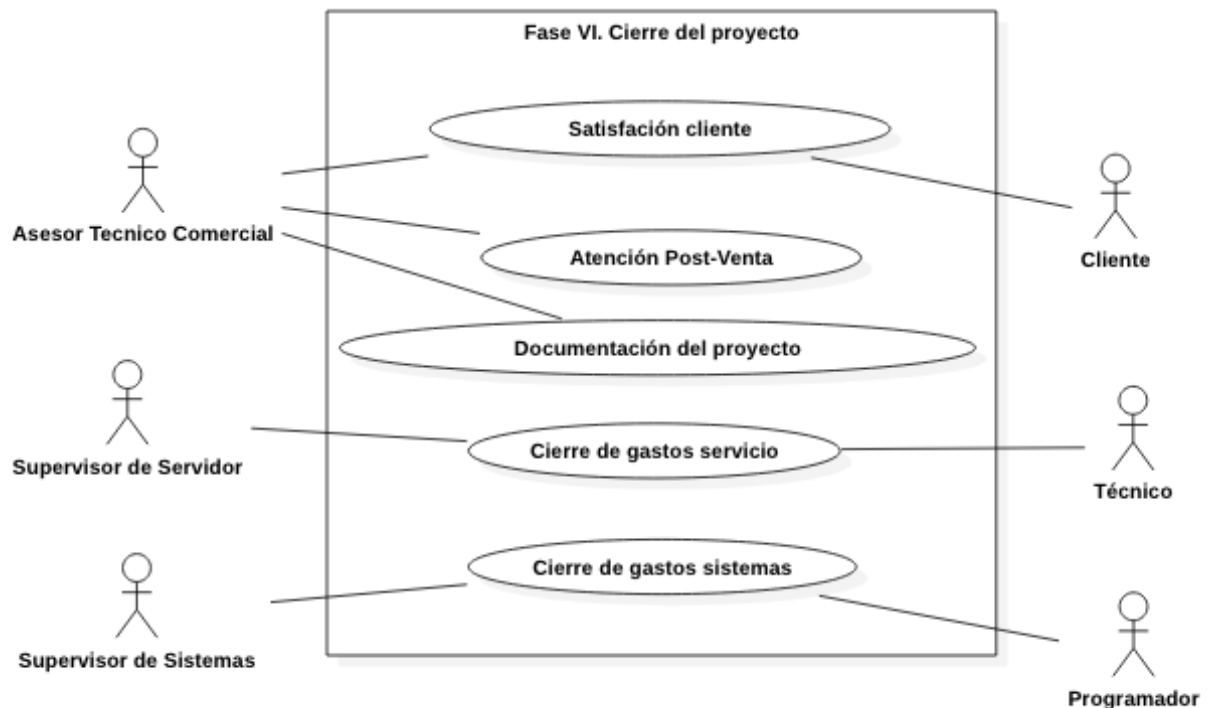


Figura 38. Caso de uso Fase V, cierre del proyecto.

En esta última fase se procede a realizar el cierre del proyecto, donde el vendedor mide el nivel de satisfacción del cliente con respecto al producto final. Este rol debe generar y documentar todos los formatos que se utilizaron en el desarrollo del proyecto. El vendedor debe mantener comunicación con el cliente para cualquier acción postventa.

Los departamentos de servicios y sistemas deben registrar los gastos para así tener cierre administrativo y operativo del proyecto.

5.2 Fase de Evaluación

Luego de identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje, se creó un modelo para la gestión de proyectos que permita buscar soluciones a estos requerimientos. Este modelo usa modernas técnicas de gerencia de proyectos aplicados en un nuevo ciclo de desarrollo de proyectos, reformulado por mejores procedimientos en cada fase del ciclo de desarrollo de proyectos en el sector de pesaje. En esta fase busca la factibilidad técnica del modelo propuesto.

5.2.1 Análisis de Resultados de la factibilidad técnica del modelo para la gestión de proyectos en el sector del pesaje.

Para validar la factibilidad técnica del modelo propuesto, se aplicó una encuesta de diez (10) ítems, usando para las respuestas una escala Likert con las siguientes opciones: totalmente de acuerdo, muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo. La encuesta fue pasada a 5 personas pertenecientes a los departamentos gerencia, ventas, servicio y sistemas de la empresa Pesamatic C.A. La proporción de respuestas por departamento se observa en la Figura 39.

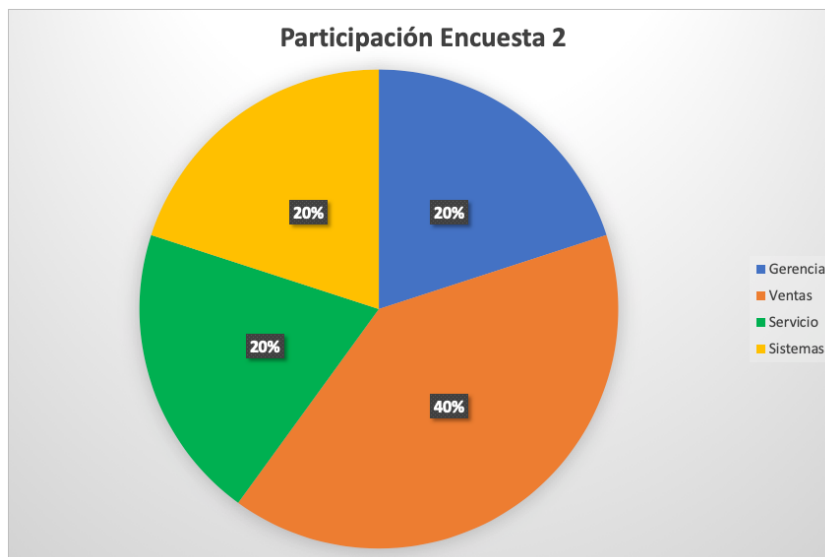


Figura 39. Participación de encuesta 2 empresa Pesamatic C.A.

Los resultados de esta encuesta se pueden apreciar en la tabla 18. Los resultados de la encuesta a los participantes de la empresa Pesamatic arrojó los siguientes puntos:

- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto mejoraría los resultados en los proyectos de sistemas de información en el pesaje.
- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto es pertinente al sector de pesaje y puede adaptarse a la empresa.
- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto es confiable ya que se asemeja a las actividades que realizan en proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje.
- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto es efectivo en proyecto SI en el sector del pesaje.
- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto mejoraría la calidad del producto final.
- Todos los participantes consideran que el modelo propuesto tiene mayor grado de satisfacción para los roles de los proyectos como también a clientes por tener un producto de mayor calidad.

Tabla 18. Resumen encuesta 2.

Pregunta	Porcentaje	Rango
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de

		acuerdo
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?	100%	Totalmente de acuerdo
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?	100%	Totalmente de acuerdo – Muy de acuerdo

Para cerrar la fase de evaluación responde el último objetivo específico, validar la factibilidad técnica del modelo propuesto. La empresa Pesamatic C.A. considera la implementación del modelo propuesto, ya que resuelve las principales necesidades en proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. El modelo impacta positivamente a la organización, ya que busca identificar y definir roles y actividades que permitan mejorar el desarrollo de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

En el anexo IV se observa una simulación del modelo, para eso se utilizó un proyecto ejecutado por la empresa Pesamatic C.A. donde se reserva el nombre del cliente por motivos de confiabilidad de la información y del proyecto.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El gran auge que tienen los proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje, viene de la ventaja que presenta a clientes y proveedores el poder unificar sus sistemas de pesaje y de información. Si bien la modernización de los sistemas de pesaje permite esto, las empresas que implementan estos proyectos no se encuentran preparadas para ejecutarlos eficientemente. Por esto es necesario la inclusión de metodologías y buenas prácticas de la gerencia de proyectos en empresas del sector del pesaje.

La complejidad que han tomado los proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje ha sumado una nueva serie de retos que el modelo propuesto quiere facilitar. Dicho modelo conforma un grupo de buenas prácticas de metodologías ágiles como de gestión de proyectos, que permite un eficiente desarrollo de proyectos en empresas del sector del pesaje.

El desarrollo de este modelo se logró gracias al cumplimiento de 5 objetivos específicos en fases. La primera fase fue la de exploración, esta etapa cumplió el objetivo específico de Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. Esta fase arrojó como conclusiones que el principal problema es la falla de definición del alcance, Por esto es de gran importancia tener documentos o formatos que permitan tanto a la empresa y clientes cerrar acuerdos de alcance y definición del proyecto.

En la segunda fase la de planeación, se desarrolló el objetivo de determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje. Este ciclo se puede visualizar en la figura 23, aquí se aclararon los propósitos como las actividades habituales. Del mismo modo esta fase permitió definir los roles que trabajan en proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje.

El objetivo específico de definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje, fue trabajado en la etapa de definición. En esta fase se tomaron las actividades del ciclo de desarrollo de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje y se aplicaron buenas prácticas de gestión de proyectos para obtener mejores resultados en las actividades.

En la fase de diseño de procedió a estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje. Se reestructuró el ciclo de desarrollo de proyectos y se adaptó a nuevos procedimientos y practicas ágiles. Esta fase cumplió el cuarto objetivo específico de la investigación. El modelo propuesto se puede ver en la figura 31.

Y la última fase de evaluación se evaluó la factibilidad técnica del modelo propuesto, sometiéndolo al juicio de expertos en el sector pesaje, dando como resultado que el modelo es factible.

El cumplimiento de estos objetivos específicos permite cerrar la investigación cumpliendo el objetivo general de la investigación, el cual es diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

6.2 Recomendaciones

La validación del modelo reveló que la empresa Pesamatic C.A recomienda y tiene planificado la implementación del modelo, ya que el modelo permite tener una mejor gestión de proyectos de sistemas de información en el sector del pesaje.

Si bien el modelo no presenta un impacto negativo a los trabajadores, ya que el modelo parte de muchas actividades que se realizan en la actualidad, es necesario capacitar al personal para la implementación del modelo. Hay que ser progresivos y

flexibles en el progreso de la implementación, evitando una resistencia al cambio de los trabajadores.

El modelo está diseñado para trabajar con un tablero Kanban debido a que permite mayor flexibilidad y facilidad de uso. Sin embargo, este tablero Kanban puede ser sustituido por una metodología Scrum, esto potenciaría el modelo por todas ventajas que presenta esta metodología ágil.

Se recomienda el apoyo en tecnologías que permitan la digitalización de las actividades, herramientas como Jira y Trello permiten tener una interfaz web donde todo el equipo de trabajo pueda mantenerse informado. Como mejora de la comunicación se puede utilizar herramientas de mensajería instantánea como trello. Esta herramienta puede generar grupos con los integrantes del proyecto pudiendo compartir archivos y dejando trazabilidad en la comunicación.

Para el resguardo de los proyectos se recomienda un storage tipo cloud donde todos los líderes de proyectos y gerentes puedan tener acceso al histórico de los proyectos mejorando las respuestas a nuevos proyectos.

Para futuras investigaciones se puede tomar cada etapa del modelo propuesto, e implementar nuevas tecnologías ágiles que permitan el mejor desarrollo de las etapas. En las etapas de desarrollo de software, fabricación de componentes y coordinación de equipos son buenos candidatos para el desarrollo de nuevos trabajos de investigación.

Se recomienda a las empresas del sector de pesaje hacer una inversión en el apoyo de la gestión de proyectos, el avance a nuevas tecnologías de información que están tomando los sistemas de pesaje ya que se están creando buenas oportunidades de negocio. El desarrollo oportuno de capacidades en la gestión de proyectos permitiría una firme ventaja competitiva frente a los competidores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica*. (6ta ed.). Venezuela: Episteme.

Fernández, J. (2013). *Introducción a las metodologías ágiles*. Cataluña, España: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas_avanzadas_de_ingenieria_a_de_software/Tecnicas_avanzadas_de_ingenieria_de_software_\(Modulo_3\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnicas_avanzadas_de_ingenieria_a_de_software/Tecnicas_avanzadas_de_ingenieria_de_software_(Modulo_3).pdf)

Fernández, A. (2015). *Modelo Ontológico de recuperación de información para la toma de decisiones en gestión de proyectos* (Tesis Doctoral, Universidad de Granada, España). Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/25959566.pdf>

Gastón, A. (2013). *Gestión de proyectos de tecnología con equipos distribuidos geográficamente en distintos países*. (Artículo Técnico, Universidad del Cema, Argentina). Recuperada de https://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/papers_virtual_teams_ucema.pdf

Godoy, D. (2014). *Diseño de un simulador dinámico de proyectos de desarrollo de software que utilizan metodología Scrum* (Trabajo de Grado de Maestría, Universidad Nacional de La Plata, España). Recuperada de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44915>

Guerra., L & Bedini, A. (2009). *Gestión de proyectos de software*. Recuperado de <https://www.inf.utfsm.cl/~guerra/publicaciones/Gestion%20de%20Proyectos%20de%20Software.pdf>

Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: Mc Graw Hill.

Hidalgo-Ramírez, P. (2013). *Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales* (Trabajo de Grado de Maestría, Universidad de Chile). Recuperada de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/114497>

Hurtado, J. (2017). *Metodología de la Investigación* (4ta ed). Caracas, Venezuela: Quirón.

K Dictionaries. (2013). Recuperado de <https://es.thefreedictionary.com/pesaje>

Kniberg, H., & Skarin M. (2010). Kanban y scrum obteniendo lo mejor de ambos. Estados Unidos: C4 Media. Recuperado de http://www.projectalis.com/documentos/KanbanVsScrum_Castellano_FINAL-printed.pdf

Lozano, M. (2015). *Modelo de Aplicación de la gestión estratégica de proyectos de tecnología de información y la comunicación en el sector asegurador* (Trabajo de Grado de Maestría, Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela). Recuperada de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/Marzo%202018/AAT1690.pdf>

LLedo, P., & Rivarola, G. (2007). *Gestión de proyectos: como dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos* (1ed). Buenos Aires, Argentina: Prentice Hall.

Mecafenix, F. (2018, marzo 12). *¿Qué es una balanza y para qué sirve?* [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://www.ingmecafenix.com/otros/medicion/balanza/>

Mettler Toledo (1954). *Manual de Balanzas Analíticas de Precisión*. Suiza. Recuperado de <https://www2.humboldt.edu/scimus/BalanceExhibit/MettlerH5info/>

Mettler Toledo (2012). LabX Laboratory Software [Software de Computadora y Software de Balanzas]. Schwerzenbach, Suiza. Recuperado de https://www.mt.com/dam/P5/labtec/07_Special_And_Segment_Solutions/04_Filter/Filter_weighing_solutions/01_Documents/03_Case_Study/BR_LabX_Overarching.pdf

Mettler Toledo (2015). Manual de Balanzas XS. Greifensee: Suiza. Recuperado de https://www.mt.com/dam/P5/labtec/Product_Brochures/XS/30208644_BR_es_XS_Balances_LR_07_2015.pdf

Navarro, A., Fernández, J., & Morales, J. (2013). *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software*. Dialnet, 11(2) 30-39. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4752083>

OIML (2013). Introducción y estructura, OIML-International Organization of Legal Metrology. Recuperado de <http://2013.oiml.org/about/presentation.html?langue=es>
Ormeño, Y. (2017, mayo 30). Scrum en proyectos de construcción [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://oficinadegestiondeproyectos.blogspot.com/2017/05/scrum-en-proyectos-de-construccion.html>

Palacio, J. (2015). *Gestión de proyectos scrum manager (scrum manager I y II)*. Zaragoza, España: Scrum Manager. Recuperado de http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf

Peralta-Martín, P. (2018). *Análisis de registros de comportamientos previos para la toma de decisiones. Aplicación para la dirección de proyectos software*. Ingeniare: Revista chilena de ingeniería, 26(1), 21-27. Recuperada de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000100021>

Pinto, J. (2015). *Implementación del método Kanban en las empresas constructoras pequeñas y medianas en la ejecución de un proyecto en Colombia* (Trabajo de Grado

de Maestría, Universidad Politécnica de Valencia- España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/51733>

Project Management Institute - PMI (2017). *Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos* (6ta ed). Atlanta, Estados Unidos: Project Management Institute, Ins.

Real Academia Española (2017). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=SmGC3aC>

Rodríguez, G. (2013). *Red de inteligencia compartida organizacional como soporte a la toma de decisiones* (Tesis Doctoral, Universidad de Granada). Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/21922573.pdf>

Rodríguez, J.; García, J. y Lamarca I. (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos* (1ed). Barcelona, España: Editorial UOC. Recuperado de <https://books.google.co.ve/books?id=I22YPj6iBisC&printsec=frontcover&dq=conceptos+en+gerencia+de+proyectos+pdf&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj9zJS2laLbAhWppFkKHU7QB2MQ6AEITzAH#v=onepage&q&f=false>

Sencamer (2018, mayo 24). Dirección de Metrología [Mensaje de Blog en la Web]. Recuperado de <http://www.sencamer.gob.ve/?q=content/direcci%C3%B3n-de-metrolog%C3%ADa>

Wallace, W. (2014). *Gestión de proyectos* (4ta ed). Gran Bretaña, Inglaterra: Edinburgh Business School. Recuperado de <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf>

ANEXOS

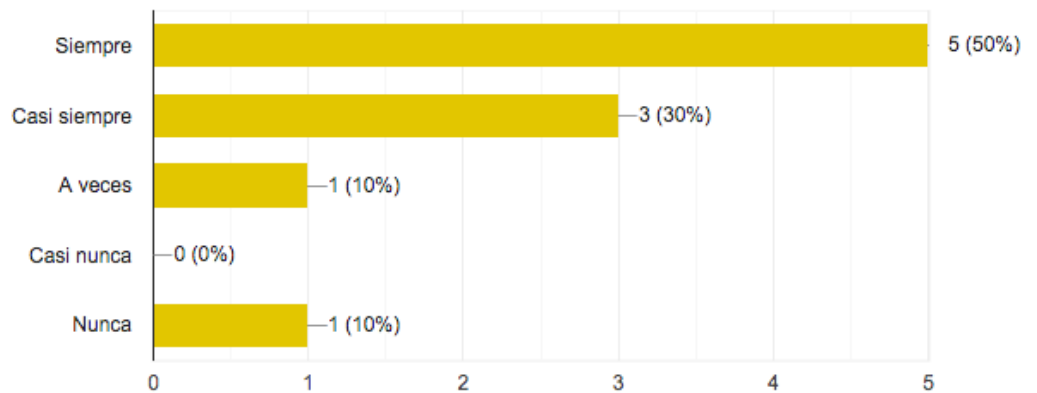
Anexo I. Resumen de Respuestas Cuestionario 1

Indicador Alcance

¿La empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?



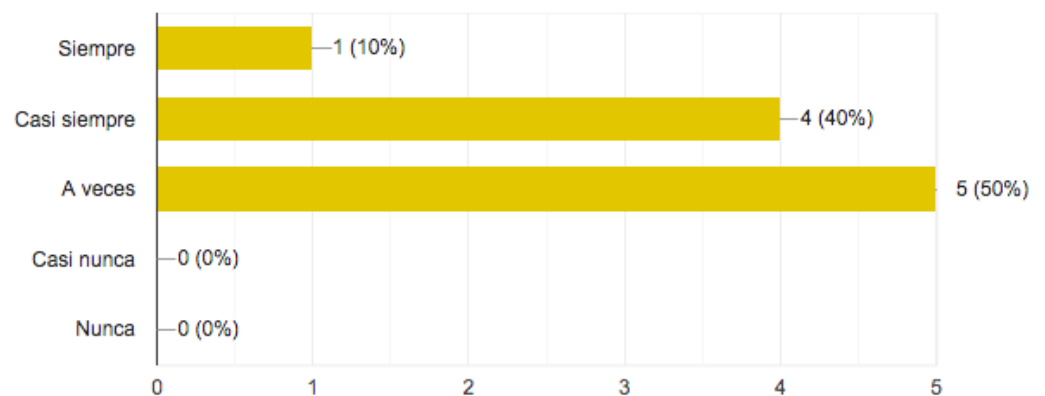
10 responses



¿El cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?



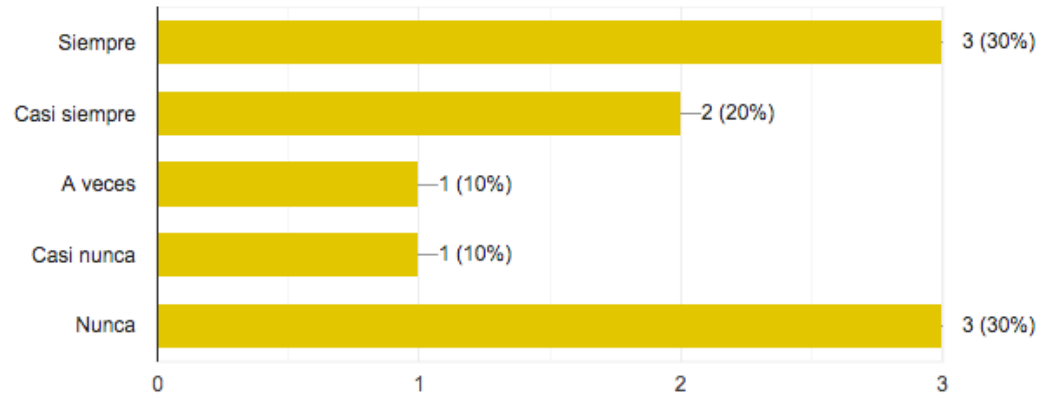
10 responses



¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?



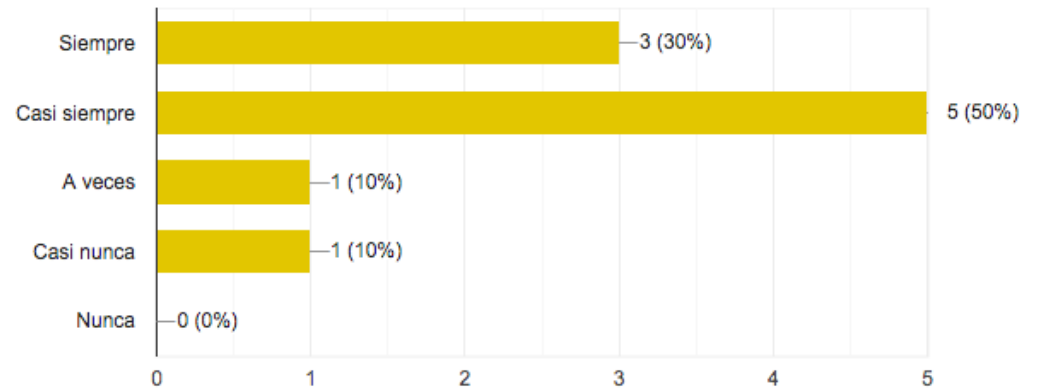
10 responses



¿Los proyectos cumplen con el alcance planteado?



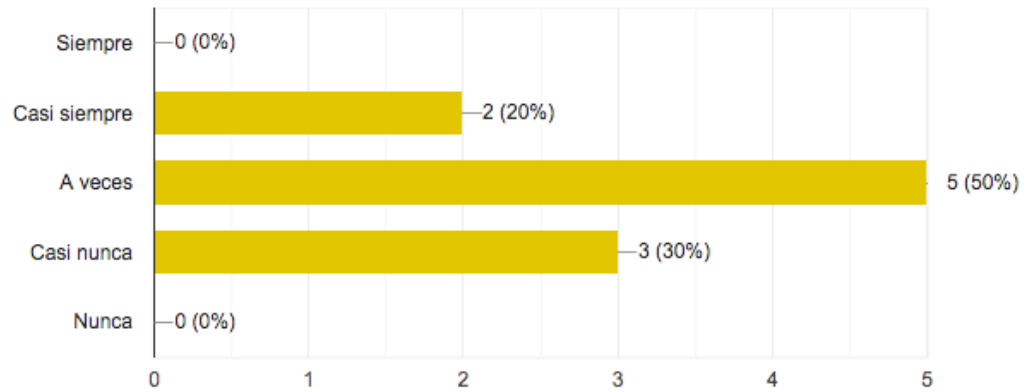
10 responses



¿Se realizan cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?



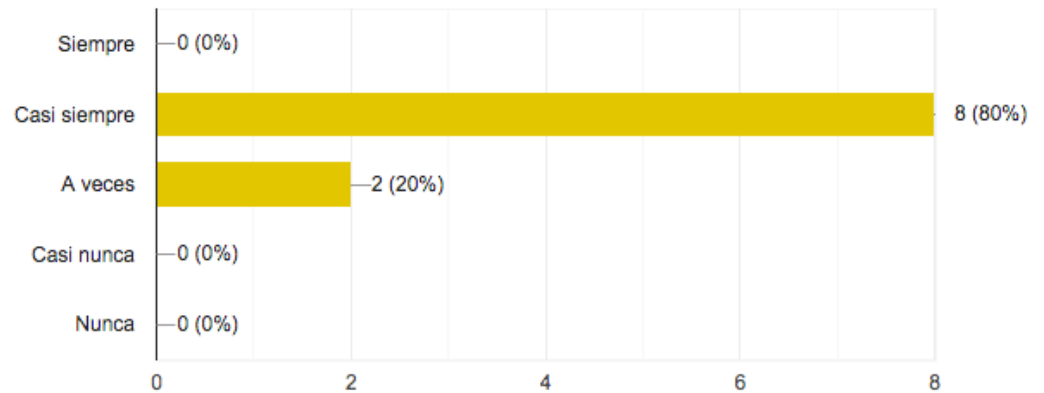
10 responses



¿Se realizan cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?



10 responses

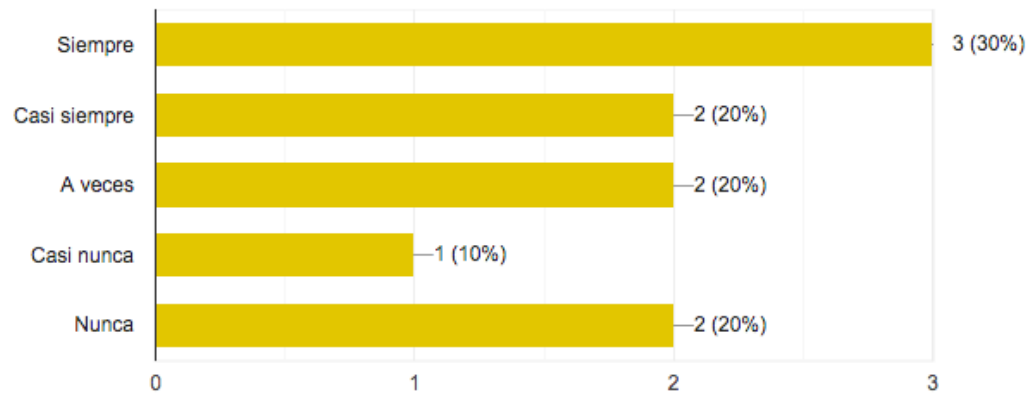


Indicador Tiempo

¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?



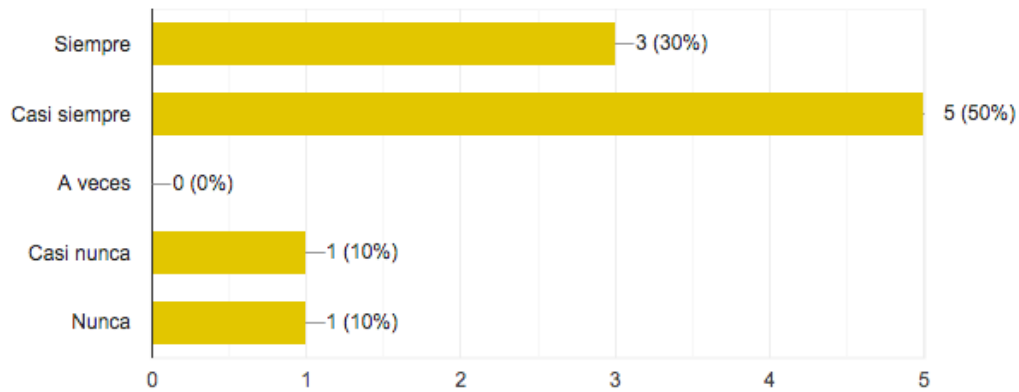
10 responses



¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?

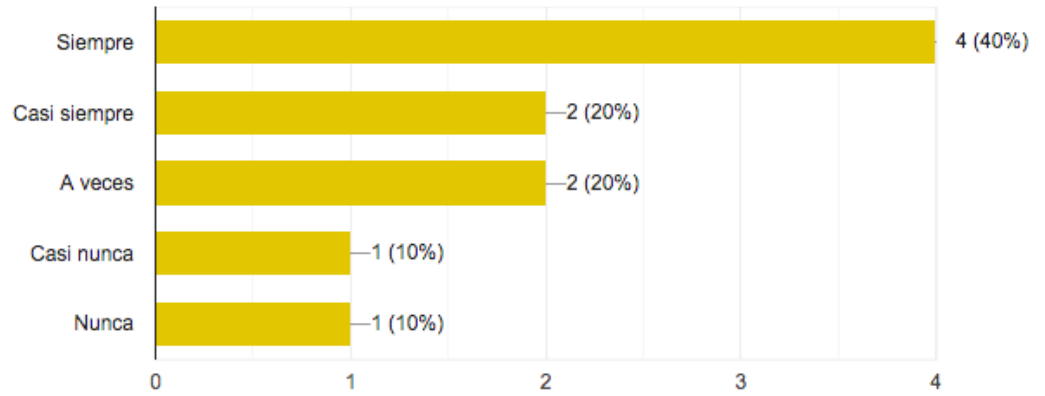


10 responses



¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?

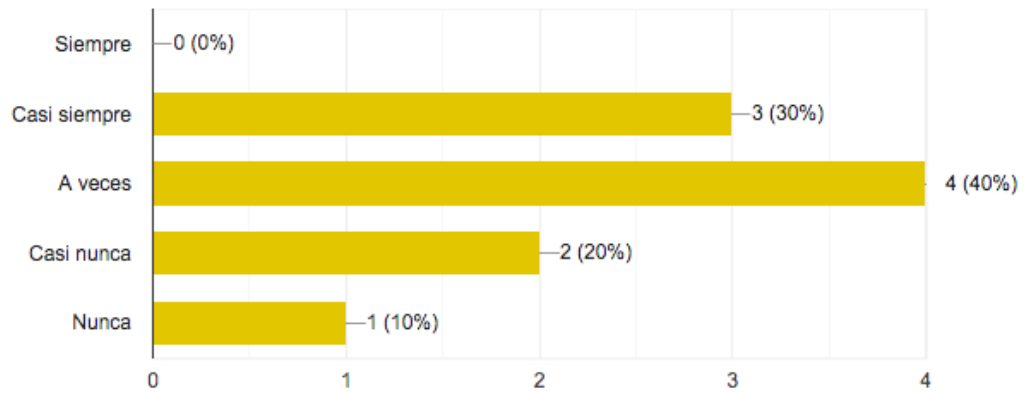
10 responses



¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?



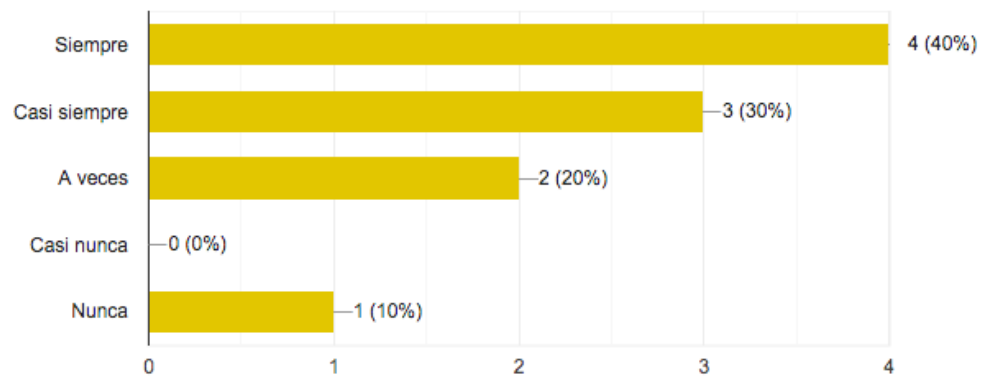
10 responses



¿Se establecen tiempos realistas?

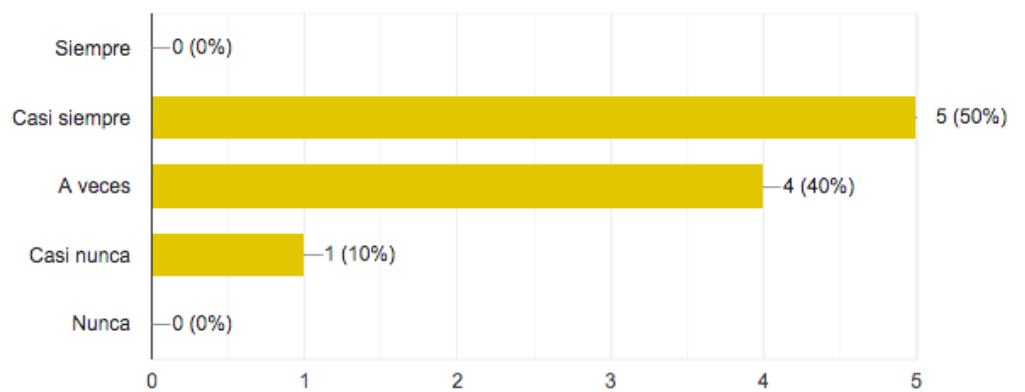


10 responses



¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?

10 responses

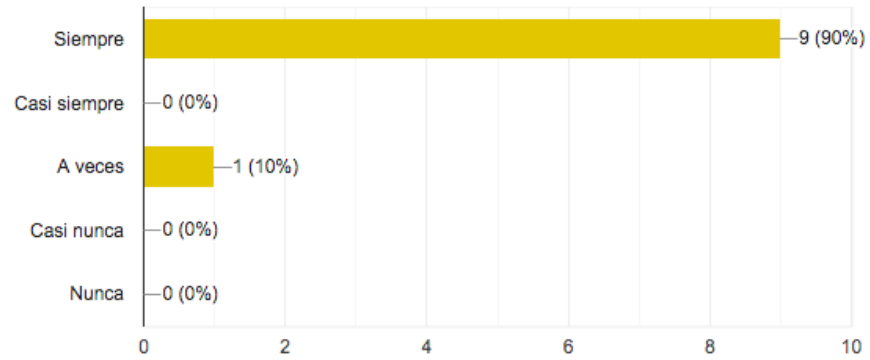


Indicador Presupuesto

¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?



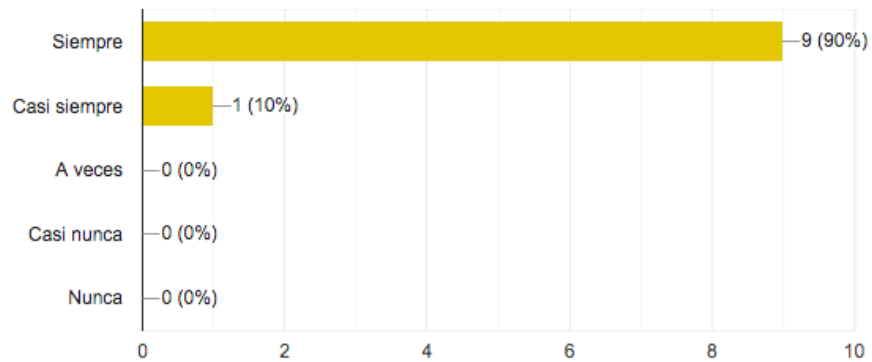
10 responses



¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?

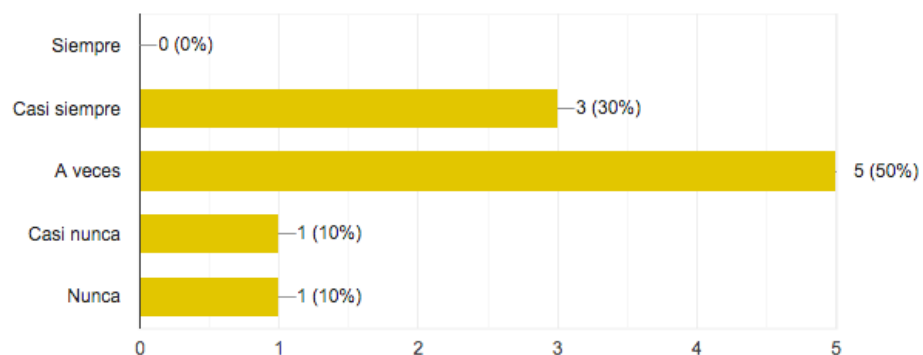


10 responses



¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?

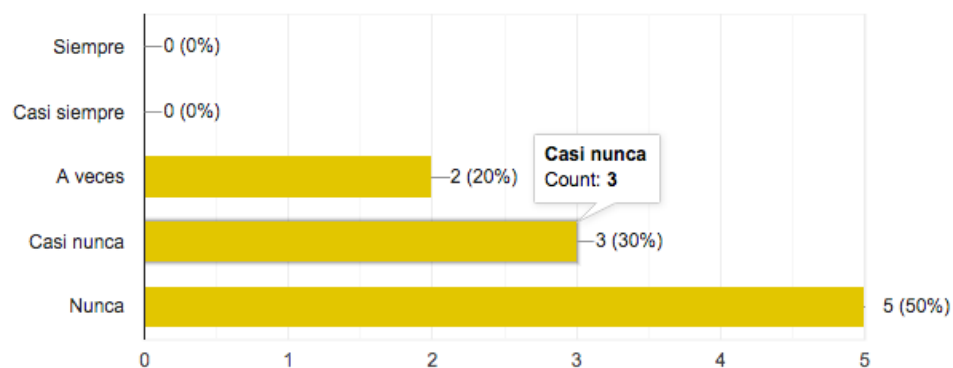
10 responses



¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?



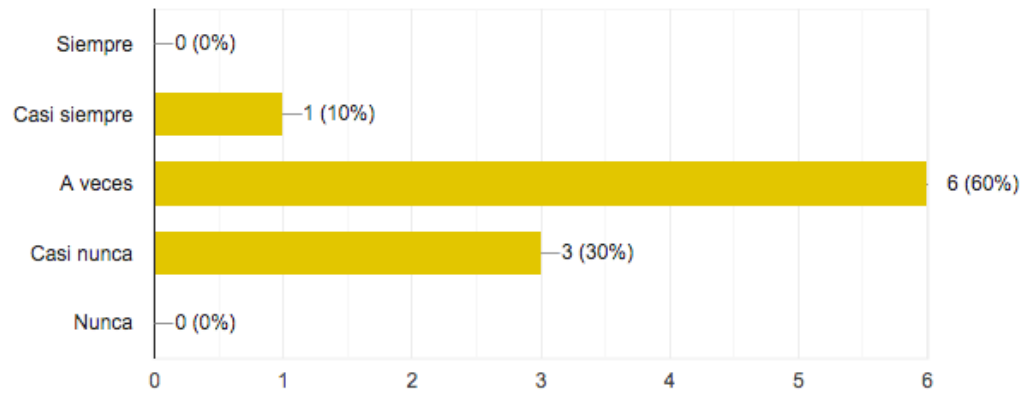
10 responses



¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?



10 responses

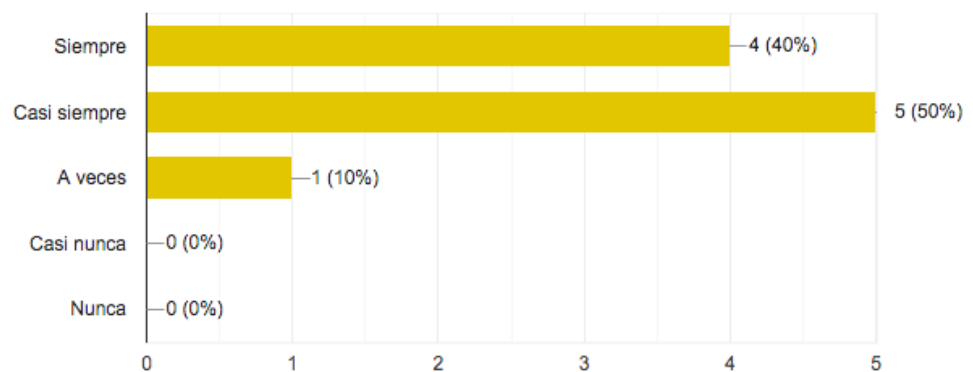


Indicador Comunicación

¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?



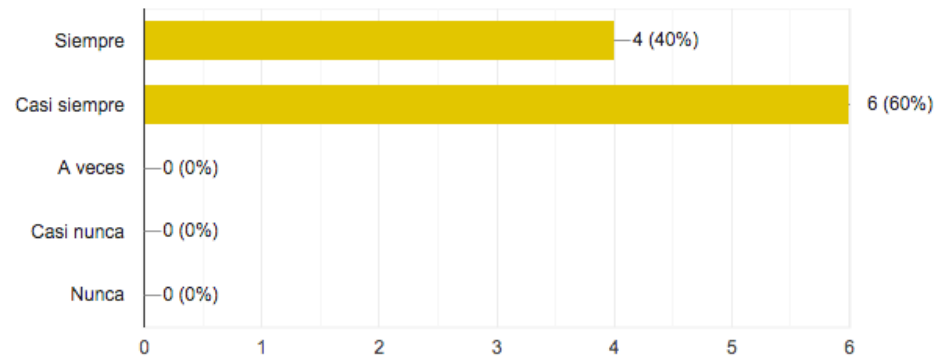
10 responses



¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?



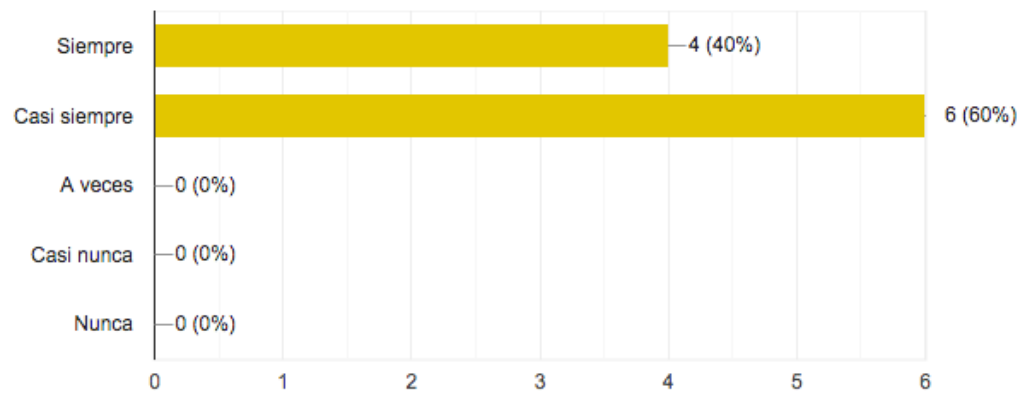
10 responses



¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?



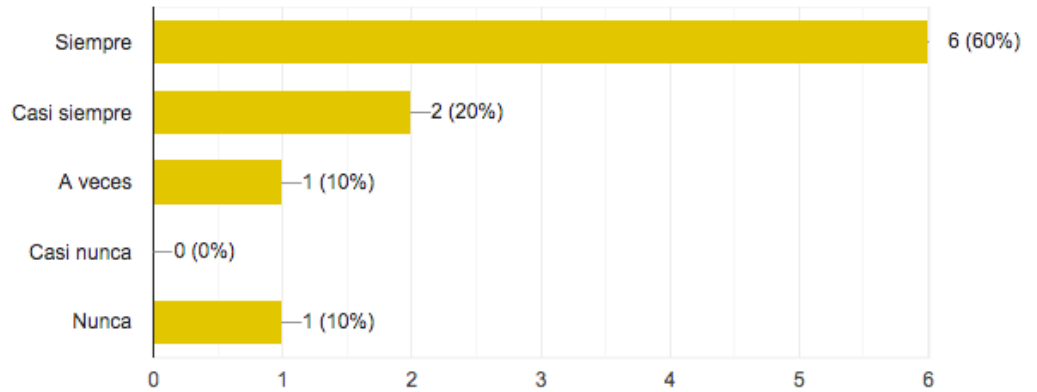
10 responses



¿Se tienen establecidos mecanismos de comunicación con el cliente?



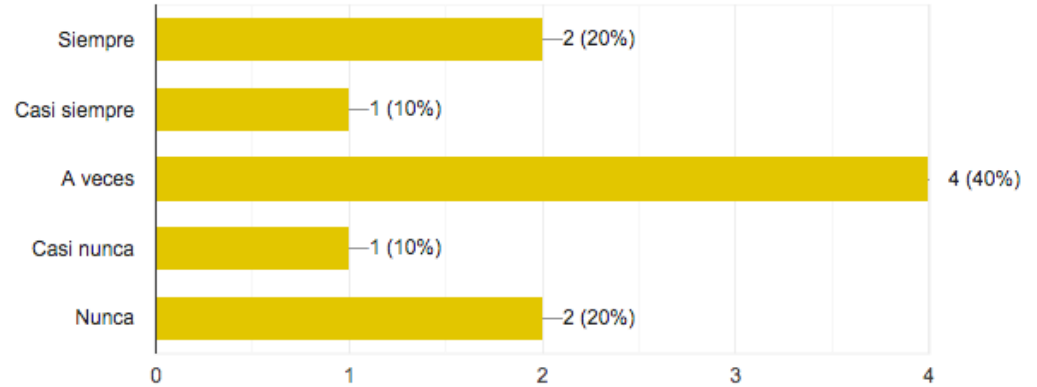
10 responses



¿Se tienen establecidos mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?



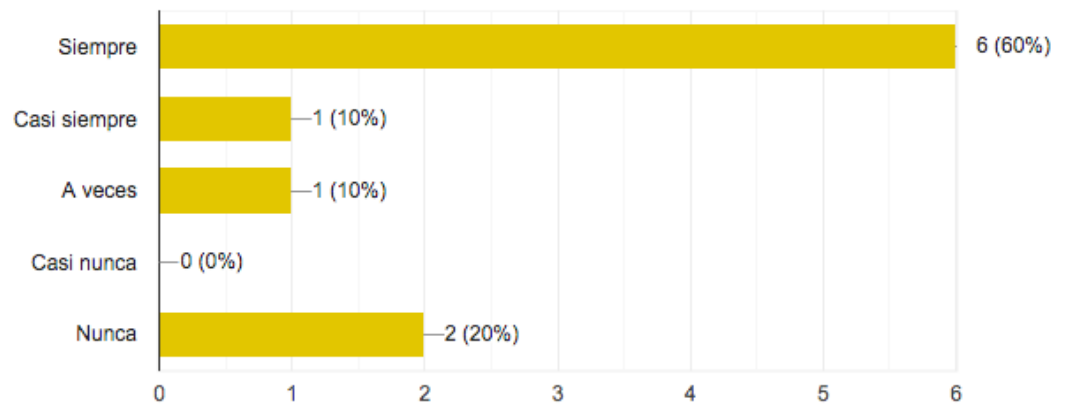
10 responses



Indicador Calidad

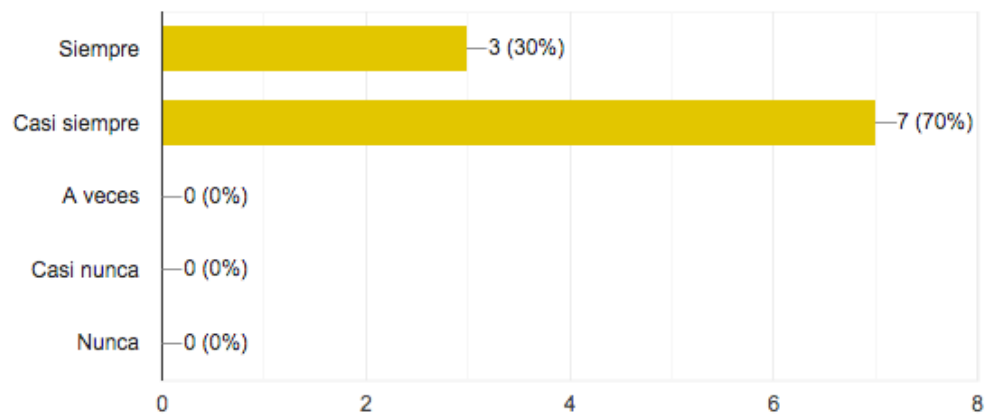
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?

10 responses



¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?

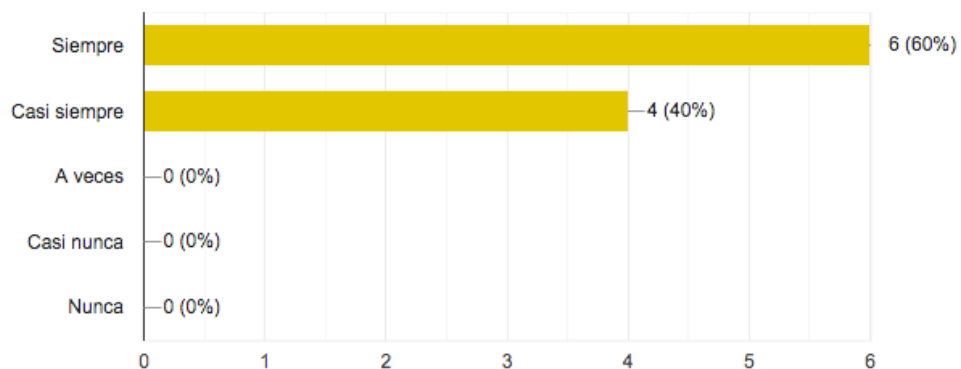
10 responses



¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?



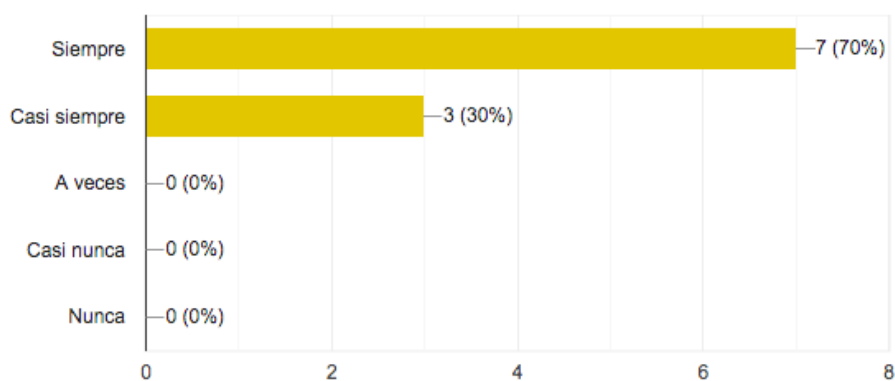
10 responses



¿El producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?



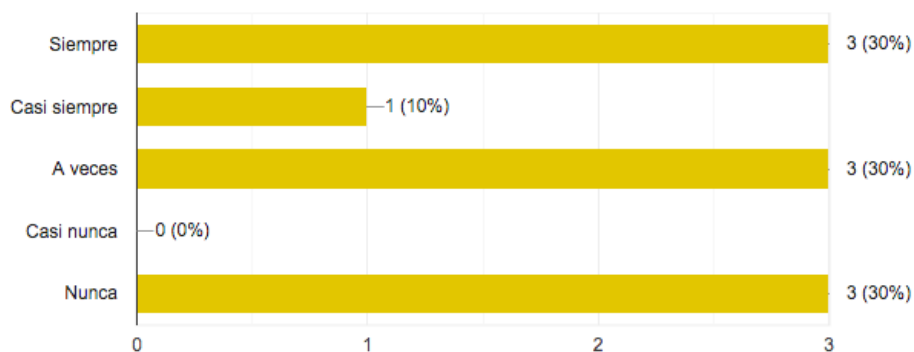
10 responses



¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?



10 responses



Anexo II. Instrumentos validados

Caracas, 12 de junio de 2019

Ciudadana

Gloria Aponte, PhD

Universidad Católica Andrés Bello.

Presente.

Tengo el honor de dirigirme a usted, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración, en el sentido de servir como experto en la **validación** de los instrumentos anexos a la presente comunicación, relacionados con el trabajo de grado de maestría titulado **Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje.**

Mucho le agradezco sus aportes en cuanto a su opinión en el presente instrumento, por cuanto es de gran importancia, toda vez que ayudará significativamente a garantizar la calidad del levantamiento de la información adecuada para la investigación que adelanto.

Atentamente

Rodríguez Laya, Carlos Ernesto
Cursante de la Especialidad
Magíster en Sistemas de Información

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

General

Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

Específicos

1. Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
2. Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
3. Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
4. Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
5. Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variable	Definición	Técnica/ Instrumento	Dimensión	Indicadores	Fuente
Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje	Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Necesidades y problemas que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Particularidades que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Encuesta Cuestionario	Empresa	*Alcance *Tiempo *Calidad *Presupuesto *Comunicación	Información de campo
	Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Ciclo de desarrollo del Proyecto	Fases o etapas que deben realizarse en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Entrevista estructurada por pautas. Cuestionario Observación	Fases del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	*Numero de Fases *Propósito de cada fase *Relación entre fases. *Objetivos *Roles. *Relación entre roles. *Procedimientos	Información de campo
	Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Procedimientos en cada fase del Proyecto.	Reestructuración del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje aplicando buenas practicas	Investigación documental.	Investigación las buenas prácticas de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad.	Metodologías para la gestión del Proyecto en el sector del pesaje.	Proyectos de la empresa
	Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Diseño del modelo de gestión de Proyecto.	Desarrollo del modelo de proyecto de investigación.	Investigación documental.	Diseño del modelo en estudio.	Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Secundaria
	Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto	Factibilidad teórica.	Validación de la factibilidad del modelo propuesto	Encuesta Cuestionario	Modelo para la gestión de Proyecto en el sector del pesaje.	*Resultados. *Pertinencia. *Confiability. *Efectividad. *Grado de satisfacción. *Calidad.	Información de campo

**CUESTIONARIO A SER APLICADA(O) A EXPERTOS, EN FUNCIÓN DE
LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y LA OPERACIONALIZACIÓN DE
VARIABLES**

**INSTRUMENTO I
CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA**

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Alcance	Es la descripción de objetivos y límites del proyecto.
Tiempo	Periodo determinado donde se cumple el proyecto.
Presupuesto	Cantidad de dinero asignado a cada proyecto. Esto debe cubrir costos de ventas, instalaciones, hospedaje, comida y transporte.
Comunicación	Corresponde a los medios y mecanismo para tener trazabilidad y claridad en el desarrollo de un proyecto.
Calidad	Es el grado de satisfacción y cumplimiento del alcance del proyecto.

GUION DEL CUESTIONARIO I

El objetivo del presente cuestionario es identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos del sector de pesaje. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) Siempre, (4) Casi Siempre, (3) A veces, (2) Casi Nunca, (1) Nunca, según lo considere. Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
CUESTIONARIO I PARA REGISTRAR LA ENCUESTA I					
Alcance					
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?					
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?					
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?					
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?					
Tiempo					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?					
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?					
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?					
¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?					
¿Se establecen tiempos realistas?					
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?					
Presupuesto					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?					

¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?					
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?					
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?					
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?					
Comunicación					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?					
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?					
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?					
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?					
Calidad					
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?					
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?					
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?					
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?					
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?					

INSTRUMENTO II

CUESTIONARIO II

Se diseñó el siguiente cuestionario con la finalidad de determinar el ciclo de desarrollo de tres proyectos en el sector de pesaje.

GUION DEL CUESTIONARIO II

Describe el alcance que tuvo el proyecto.
Describe los objetivos de cada departamento.
¿Qué roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?

Describe en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuánto tiempo destino cada etapa?
¿Qué problemas ocurrieron en este proyecto?
¿Cómo se pudo haber evitado estos problemas?

INSTRUMENTO III
CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Resultados	Es el saldo final de las acciones realizadas del proyecto.
Pertinencia	Relación estrecha con el campo de estudio.
Confiabilidad	Es la capacidad de que un objeto se comporte como es de esperar.
Efectividad	En la capacidad de conseguir el resultado buscado de la forma mas eficiente.
Satisfacción	Nivel de agrado de un objeto o resultado específico.
Calidad	Capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro

GUION DEL CUESTIONARIO III

El objetivo del presente cuestionario es validar la factibilidad técnica del modelo propuesto. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) totalmente de acuerdo, (4) muy de acuerdo, (3) de acuerdo, (2) en desacuerdo, (1) totalmente en desacuerdo, según lo considere.

Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Totalmente de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
CUESTIONARIO II PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II					
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?					
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?					
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?					
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?					

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUCCIONES

A continuación, se presenta el instrumento para validar los instrumentos que se implementarán durante el desarrollo de la presente investigación.

Lea el instrumento y marque con una (X), su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:

PERTINENCIA	Relación estrecha de la pregunta con los indicadores del estudio y el aspecto del instrumento que se encuentra desarrollado.
REDACCIÓN:	Es la interpretación unívoca del enunciado de la pregunta, a través de la claridad y precisión del uso del vocabulario técnico.
ADECUACIÓN	Es la correspondencia del contenido de la pregunta con el nivel de preparación o de desempeño del entrevistado (Experto).

Se sugiere colocar en el recuadro de observaciones, aquellas sugerencias que considere pertinentes y en caso de requerirlo, sírvase escribir las sugerencias o correcciones sobre el enunciado de la pregunta.

La escala a utilizar es:

E: EXCELENTE: El indicador se presenta en grado muy superior al mínimo aceptable.

MB: MUY BUENO: El indicador se presenta en grado superior al mínimo aceptable, sin llegar a ser excelente.

R: REGULAR: El indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.

D: DEFICIENTE: El indicador no llega al mínimo aceptable, pero se acerca a él.

MD: MUY DEFICIENTE: El indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

FORMATO DE EVALUACIÓN, SEGÚN CRITERIOS, DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO I

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Alcance															
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?	X					X					X				
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?	X					X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?	X					X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?	X					X					X				
Tiempo															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?	X					X					X				
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?	X					X					X				
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?	X					X					X				

¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?	X					X					X				
¿Se establecen tiempos realistas?	X					X					X				
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?	X					X					X				
Presupuesto															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?	X					X					X				
¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?	X					X					X				
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?	X					X					X				
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?	X					X					X				
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?	X					X					X				
Comunicación															
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?	X					X					X				
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?	X					X					X				
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?	X					X					X				
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?	X					X					X				
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?	X					X					X				

Calidad														
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?	X					X					X			
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?	X					X					X			
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?	X					X					X			
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?	X					X					X			
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?	X					X					X			

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Fecha de la validación: 01/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Dra. Gloria Aponte

Firma del validador:



INSTRUMENTO II

Lista de Cotejo para Registrar la Entrevista 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Describa el alcance que tuvo el proyecto.	X					X					X				
Describa los objetivos tuvo cada departamento.	X					X					X				
¿Que roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?	X					X					X				
Describa en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuanto tiempo destino cada etapa?	X					X					X				
¿Que problemas ocurrieron en este proyecto?	X					X					X				
¿Como se pudo evitado estos problemas?	X					X					X				

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Fecha de la validación: 01/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Gloria Aponte

Firma del validador:



INSTRUMENTO III

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 2

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?	X					X					X				
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?	X					X					X				
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?	X					X					X				

Caracas, 12 de junio de 2019

Ciudadano

Alexander Graf Stillfried

Universidad Católica Andrés Bello.

Presente.

Tengo el honor de dirigirme a usted, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración, en el sentido de servir como experto en la **validación** de los instrumentos anexos a la presente comunicación, relacionados con el trabajo de grado de maestría titulado **Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje.**

Mucho le agradezco sus aportes en cuanto a su opinión en el presente instrumento, por cuanto es de gran importancia, toda vez que ayudará significativamente a garantizar la calidad del levantamiento de la información adecuada para la investigación que adelanto.

Atentamente

Rodríguez Laya, Carlos Ernesto
Cursante de la Especialidad
Magíster en Sistemas de Información

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

General

Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

Específicos

1. Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
2. Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
3. Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
4. Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
5. Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variable	Definición	Técnica/ Instrumento	Dimensión	Indicadores	Fuente
Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje	Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Necesidades y problemas que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Particularidades que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Encuesta Cuestionario	Empresa	*Alcance *Tiempo *Calidad *Presupuesto *Comunicación	Información de campo
	Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Ciclo de desarrollo del Proyecto	Fases o etapas que deben realizarse en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Entrevista estructurada por pautas. Cuestionario Observación	Fases del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	*Numero de Fases *Propósito de cada fase *Relación entre fases. *Objetivos *Roles. *Relación entre roles. *Procedimientos	Información de campo
	Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Procedimientos en cada fase del Proyecto.	Reestructuración del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje aplicando buenas practicas	Investigación documental.	Investigación las buenas prácticas de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad.	Metodologías para la gestión del Proyecto en el sector del pesaje.	Proyectos de la empresa
	Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Diseño del modelo de gestión de Proyecto.	Desarrollo del modelo de proyecto de investigación.	Investigación documental.	Diseño del modelo en estudio.	Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Secundaria
	Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto	Factibilidad teórica.	Validación de la factibilidad del modelo propuesto	Encuesta Cuestionario	Modelo para la gestión de Proyecto en el sector del pesaje.	*Resultados. *Pertinencia. *Confiability. *Efectividad. *Grado de satisfacción. *Calidad.	Información de campo

**CUESTIONARIO A SER APLICADA(O) A EXPERTOS, EN FUNCIÓN DE
LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y LA OPERACIONALIZACIÓN DE
VARIABLES**

**INSTRUMENTO I
CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA**

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Alcance	Es la descripción de objetivos y límites del proyecto.
Tiempo	Periodo determinado donde se cumple el proyecto.
Presupuesto	Cantidad de dinero asignado a cada proyecto. Esto debe cubrir costos de ventas, instalaciones, hospedaje, comida y transporte.
Comunicación	Corresponde a los medios y mecanismo para tener trazabilidad y claridad en el desarrollo de un proyecto.
Calidad	Es el grado de satisfacción y cumplimiento del alcance del proyecto.

GUIÓN DEL CUESTIONARIO I

El objetivo del presente cuestionario es identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos del sector de pesaje. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) Siempre, (4) Casi Siempre, (3) A veces, (2) Casi Nunca, (1) Nunca, según lo considere. Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
CUESTIONARIO I PARA REGISTRAR LA ENCUESTA I					
Alcance					
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?					
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?					
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?					
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?					
Tiempo					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?					
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?					
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?					
¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?					
¿Se establecen tiempos realistas?					
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?					
Presupuesto					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?					

¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?					
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?					
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?					
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?					
Comunicación					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?					
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?					
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?					
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?					
Calidad					
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?					
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?					
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?					
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?					
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?					

INSTRUMENTO II

CUESTIONARIO II

Se diseño el siguiente cuestionario con la finalidad de determinar el ciclo de desarrollo de tres proyectos en el sector de pesaje.

GUION DEL CUESTIONARIO II

Describe el alcance que tuvo el proyecto.
Describe los objetivos de cada departamento.
¿Qué roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?

Describe en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuanto tiempo destino cada etapa?
¿Que problemas ocurrieron en este proyecto?
¿Cómo se pudo haber evitado estos problemas?

INSTRUMENTO III
CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Resultados	Es el saldo final de las acciones realizadas del proyecto.
Pertinencia	Relación estrecha con el campo de estudio.
Confiabilidad	Es la capacidad de que un objeto se comporte como es de esperar.
Efectividad	En la capacidad de conseguir el resultado buscado de la forma mas eficiente.
Satisfacción	Nivel de agrado de un objeto o resultado específico.
Calidad	Capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro

GUION DEL CUESTIONARIO III

El objetivo del presente cuestionario es validar la factibilidad técnica del modelo propuesto. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) totalmente de acuerdo, (4) muy de acuerdo, (3) de acuerdo, (2) en desacuerdo, (1) totalmente en desacuerdo, según lo considere.

Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Totalmente de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
CUESTIONARIO II PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II					
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?					
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?					
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?					
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?					

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUCCIONES

A continuación, se presenta el instrumento para validar los instrumentos que se implementarán durante el desarrollo de la presente investigación.

Lea el instrumento y marque con una (X), su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:

PERTINENCIA	Relación estrecha de la pregunta con los indicadores del estudio y el aspecto del instrumento que se encuentra desarrollado.
REDACCIÓN:	Es la interpretación unívoca del enunciado de la pregunta, a través de la claridad y precisión del uso del vocabulario técnico.
ADECUACIÓN	Es la correspondencia del contenido de la pregunta con el nivel de preparación o de desempeño del entrevistado (Experto).

Se sugiere colocar en el recuadro de observaciones, aquellas sugerencias que considere pertinentes y en caso de requerirlo, sírvase escribir las sugerencias o correcciones sobre el enunciado de la pregunta.

La escala a utilizar es:

E: EXCELENTE: El indicador se presenta en grado muy superior al mínimo aceptable.

MB: MUY BUENO: El indicador se presenta en grado superior al mínimo aceptable, sin llegar a ser excelente.

R: REGULAR: El indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.

D: DEFICIENTE: El indicador no llega al mínimo aceptable, pero se acerca a él.

MD: MUY DEFICIENTE: El indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

FORMATO DE EVALUACIÓN, SEGÚN CRITERIOS, DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO I

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Alcance															
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?	X					X					X				
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?	X					X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?	X					X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?	X					X					X				
Tiempo															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?	X					X					X				
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?	X					X					X				
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?	X					X					X				

¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?	X					X					X				
¿Se establecen tiempos realistas?	X					X					X				
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?	X					X					X				
Presupuesto															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?	X					X					X				
¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?	X					X					X				
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?	X					X					X				
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?	X					X					X				
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?	X					X					X				
Comunicación															
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?	X					X					X				
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?	X					X					X				
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?	X					X					X				
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?	X					X					X				
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?	X					X					X				

Calidad														
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?	X					X					X			
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?	X					X					X			
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?	X					X					X			
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?	X					X					X			
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?	X					X					X			

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Fecha de la validación: 03/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Alexander Graf

Firma del validador: 

INSTRUMENTO II

Lista de Cotejo para Registrar la Entrevista 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Describe el alcance que tuvo el proyecto.	X					X					X				
Describe los objetivos tuvo cada departamento.	X					X					X				
¿Que roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?	X					X					X				
Describe en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuanto tiempo destino cada etapa?	X					X					X				
¿Que problemas ocurrieron en este proyecto?	X					X					X				
¿Como se pudo evitado estos problemas?	X					X					X				

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Fecha de la validación: 03/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Alexander Graf

Firma del validador:



INSTRUMENTO III

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 2

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?	X					X					X				
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?	X					X					X				
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?	X					X					X				
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?	X					X					X				

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Fecha de la validación: 12/06/2019

Apellidos y nombres del validador: Alexander Graf

Firma del validador: 

Caracas, 12 de junio de 2019

Ciudadano

Raimund Graf

Universidad Católica Andrés Bello.

Presente.

Tengo el honor de dirigirme a usted, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración, en el sentido de servir como experto en la **validación** de los instrumentos anexos a la presente comunicación, relacionados con el trabajo de grado de maestría titulado **Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en empresas del sector de pesaje**.

Mucho le agradezco sus aportes en cuanto a su opinión en el presente instrumento, por cuanto es de gran importancia, toda vez que ayudará significativamente a garantizar la calidad del levantamiento de la información adecuada para la investigación que adelanto.

Atentamente

Rodríguez Laya, Carlos Ernesto
Cursante de la Especialidad
Magíster en Sistemas de Información

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

General

Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.

Específicos

1. Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
2. Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.
3. Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
4. Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.
5. Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variable	Definición	Técnica/ Instrumento	Dimensión	Indicadores	Fuente
Diseñar un modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje	Identificar necesidades y problemas que se presenta en un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Necesidades y problemas que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Particularidades que se presentan en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Encuesta Cuestionario	Empresa	*Alcance *Tiempo *Calidad *Presupuesto *Comunicación	Información de campo
	Determinar el ciclo de desarrollo de un proyecto de sistemas de información en el sector de pesaje.	Ciclo de desarrollo del Proyecto	Fases o etapas que deben realizarse en los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	Entrevista estructurada por pautas. Cuestionario Observación	Fases del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje	*Numero de Fases *Propósito de cada fase *Relación entre fases. *Objetivos *Roles. *Relación entre roles. *Procedimientos	Información de campo
	Definir los procedimientos más adecuados en cada fase del ciclo de gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Procedimientos en cada fase del Proyecto.	Reestructuración del ciclo de desarrollo de los proyectos de sistemas de información de sector pesaje aplicando buenas practicas	Investigación documental.	Investigación las buenas prácticas de gestión de proyectos utilizadas en la actualidad.	Metodologías para la gestión del Proyecto en el sector del pesaje.	Proyectos de la empresa
	Estructurar el modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Diseño del modelo de gestión de Proyecto.	Desarrollo del modelo de proyecto de investigación.	Investigación documental.	Diseño del modelo en estudio.	Modelo para la gestión de proyectos de sistemas de información en el sector de pesaje.	Secundaria
	Validar la factibilidad técnica del modelo propuesto	Factibilidad teórica.	Validación de la factibilidad del modelo propuesto	Encuesta Cuestionario	Modelo para la gestión de Proyecto en el sector del pesaje.	*Resultados. *Pertinencia. *Confiabilidad. *Efectividad. *Grado de satisfacción. *Calidad.	Información de campo

CUESTIONARIO A SER APLICADA(O) A EXPERTOS, EN FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y LA OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

INSTRUMENTO I

CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Alcance	Es la descripción de objetivos y límites del proyecto.
Tiempo	Periodo determinado donde se cumple el proyecto.
Presupuesto	Cantidad de dinero asignado a cada proyecto. Esto debe cubrir costos de ventas, instalaciones, hospedaje, comida y transporte.
Comunicación	Corresponde a los medios y mecanismo para tener trazabilidad y claridad en el desarrollo de un proyecto.
Calidad	Es el grado de satisfacción y cumplimiento del alcance del proyecto.

GUION DEL CUESTIONARIO I

El objetivo del presente cuestionario es identificar necesidades y problemas que se presentan en proyectos del sector de pesaje. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) Siempre, (4) Casi Siempre, (3) A veces, (2) Casi Nunca, (1) Nunca, según lo considere.

Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
CUESTIONARIO I PARA REGISTRAR LA ENCUESTA I					
Alcance					
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?					
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?					
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?					
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?					
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?					
Tiempo					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?					
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?					
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?					
¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?					
¿Se establecen tiempos realistas?					
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?					
Presupuesto					
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?					
¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?					

¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?					
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?					
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?					
Comunicación					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?					
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?					
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?					
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?					
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?					
Calidad					
¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?					
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?					
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?					
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?					
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?					

INSTRUMENTO II CUESTIONARIO II

Se diseñó el siguiente cuestionario con la finalidad de determinar el ciclo de desarrollo de tres proyectos en el sector de pesaje.

GUION DEL CUESTIONARIO II

Describe el alcance que tuvo el proyecto.
Describe los objetivos de cada departamento.
¿Qué roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?
Describe en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuanto tiempo destino cada etapa?

¿Que problemas ocurrieron en este proyecto?
¿Cómo se pudo haber evitado estos problemas?

INSTRUMENTO III
CUESTIONARIO PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II

Se diseñó el cuestionario tomando en cuenta los siguientes atributos:

Variable	Definición Conceptual
Resultados	Es el saldo final de las acciones realizadas del proyecto.
Pertinencia	Relación estrecha con el campo de estudio.
Confiabilidad	Es la capacidad de que un objeto se comporte como es de esperar.
Efectividad	En la capacidad de conseguir el resultado buscado de la forma mas eficiente.
Satisfacción	Nivel de agrado de un objeto o resultado específico.
Calidad	Capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro

GUION DEL CUESTIONARIO III

El objetivo del presente cuestionario es validar la factibilidad técnica del modelo propuesto. Por tanto, le pido marque con una equis (x) una de las cinco opciones> (5) totalmente de acuerdo, (4) muy de acuerdo, (3) de acuerdo, (2) en desacuerdo, (1) totalmente en desacuerdo, según lo considere.

Responda con honestidad para que el cuestionario pueda cumplir su función. No hay respuestas correctas ni incorrectas y cualquier duda pueda consultar con el autor de la investigación.

Preguntas	Totalmente de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
CUESTIONARIO II PARA REGISTRAR LA ENCUESTA II					
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?					
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?					
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?					
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?					
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?					
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?					

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUCCIONES

A continuación, se presenta el instrumento para validar los instrumentos que se implementarán durante el desarrollo de la presente investigación.

Lea el instrumento y marque con una (X), su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:

PERTINENCIA	Relación estrecha de la pregunta con los indicadores del estudio y el aspecto del instrumento que se encuentra desarrollado.
REDACCIÓN:	Es la interpretación unívoca del enunciado de la pregunta, a través de la claridad y precisión del uso del vocabulario técnico.
ADECUACIÓN	Es la correspondencia del contenido de la pregunta con el nivel de preparación o de desempeño del entrevistado (Experto).

Se sugiere colocar en el recuadro de observaciones, aquellas sugerencias que considere pertinentes y en caso de requerirlo, sírvase escribir las sugerencias o correcciones sobre el enunciado de la pregunta.

La escala a utilizar es:

E: EXCELENTE: El indicador se presenta en grado muy superior al mínimo aceptable.

MB: MUY BUENO: El indicador se presenta en grado superior al mínimo aceptable, sin llegar a ser excelente.

R: REGULAR: El indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.

D: DEFICIENTE: El indicador no llega al mínimo aceptable, pero se acerca a él.

MD: MUY DEFICIENTE: El indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

FORMATO DE EVALUACIÓN, SEGÚN CRITERIOS, DE LOS INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO I

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Alcance															
¿la empresa realiza un levantamiento de información definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿el cliente tiene su alcance definido al momento de solicitar un proyecto?			X			X							X		
¿Se tienen documentos o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo entre partes definiendo el alcance del proyecto?	X					X					X				
¿los proyectos cumplen con el alcance planteado?		X				X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte de la empresa?		X				X					X				
¿se realiza cambios en el alcance en el transcurso del proyecto por parte del cliente?	X					X					X				
Tiempo															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa y cliente fijen un acuerdo estableciendo los tiempos del proyecto?	X					X					X				
¿Se establece un tiempo para culminar el proyecto?		X				X						X			
¿Se establece un tiempo entre etapas y/o fases del proyecto?	X						X					X			
¿Se necesitan tiempos adicionales fuera de oficina para culminar el proyecto?		X				X					X				

¿Se establecen tiempos realistas?		X				X					X				
¿Se termina el proyecto en el tiempo establecido?		X					X					X			
Presupuesto															
¿Se tienen documentos y/o formatos donde la empresa determine el presupuesto del proyecto?			X					X					X		
¿El presupuesto es calculado al inicio del proyecto?		X				X					X				
¿Los presupuestos se exceden en el desarrollo de un proyecto?		X				X					X				
¿Un proyecto se ha tenido que pausar o cancelar por exceder el presupuesto?		X				X					X				
¿Los proyectos se tienen que cotizar nuevamente en medio del desarrollo del proyecto?		X				X					X				
Comunicación															
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación con el cliente?	X					X					X				
¿La comunicación con el cliente suele ser frecuente?	X					X					X				
¿El cliente suele estar informado sobre el status de su proyecto?	X					X					X				
¿Existe comunicación entre los departamentos que conforman un proyecto?		X					X					X			
¿Se tiene establecido mecanismos de comunicación entre los departamentos que participan en un proyecto?			X					X					X		
Calidad															

¿La empresa evalúa la calidad del producto al culminar el proyecto?			X					X					X		
¿Se tienen herramientas, métodos y/o procedimientos para evaluar la calidad del producto final?			X					X					X		
¿el producto final cumple con todos los objetivos del proyecto?		X					X					X			
¿La empresa queda satisfecha con la calidad del producto final?		X				X						X			
¿El cliente queda satisfecho con la calidad del producto final?		X				X						X			

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Se deben crear mecanismos que garanticen y controlen los productos que se ofrecen y se entregan a los clientes para que exista una satisfacción optima.
Tener un personal mas calificado en ventas que es difícil en estos tiempos.

Fecha de la validación: 03/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Raimund Graf

Firma del validador: Raimund Graf

INSTRUMENTO II

Lista de Cotejo para Registrar la Entrevista 1

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
Describe el alcance que tuvo el proyecto.		X					X						X		
Describe los objetivos tuvo cada departamento.			X					X					X		
¿Que roles participaron en el proyecto y que función cumplieron?		X					X						X		
Describe en orden cronológico los procedimientos o fases que se realizaron. ¿Cuanto tiempo destino cada etapa?			X					X					X		
¿Que problemas ocurrieron en este proyecto?			X				X						X		
¿Como se pudo evitado estos problemas?		X						X					X		

OBSERVACIONES - SUGERENCIAS

Se debe crear mayor compromiso de pertenecía y afrontar los retos para garantizar que cada proyecto se lleve a cabo y se logren los objetivos que solicita el cliente en base a sus necesidades. Levantar las variables del proyecto y definir bien las necesidades del objetivo para así poder ofrecer las mejores opciones en cada caso con los mecanismos establecidos.

Fecha de la validación: 03/05/2019

Apellidos y nombres del validador: Raimund Graf

Firma del validador: Raimund Graf

INSTRUMENTO III

Lista de Cotejo para Registrar la Encuesta 2

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD	E	MB	R	D	MD
¿El modelo propuesto puede mejorar los resultados en los proyectos de SI en el sector de pesaje?		X					X					X			
¿El modelo propuesto se adapta a los procesos de desarrollo de proyectos de SI en el sector de pesaje?		X					X					X			
¿Considera usted que las fases del modelo propuesto están bien definidas?		X					X					X			
¿Considera usted que el modelo propuesto daría mas transparencia y trazabilidad en los proyectos de SI en el sector de pesaje?	X						X					X			
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a minimizar los problemas existentes en los proyectos de SI en el sector pesaje?	X						X					X			
¿El modelo propuesto permite la escalabilidad a nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de proyectos de SI en el sector del pesaje?		X					X					X			
¿Considera usted que el modelo propuesto pueda mejorar la efectividad de los trabajadores?	X					X						X			
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar el grado de satisfacción del cliente?	X					X						X			
¿Considera usted que el modelo propuesto ayudaría a mejorar la calidad del producto final?		X					X					X			
¿Considera usted que es posible implementar el modelo propuesto en proyectos de SI en el sector del pesaje?	X					X						X			

Anexo III. Documento de Definición de Proyecto





Sobre Nosotros

Ofrecemos, soluciones de pesaje para optimizar las operaciones de su negocio. Así mismo contamos con equipos de codificación ink-jet, laser y maquinaria de empaque.

Desarrollamos aplicaciones que brindan control y fiabilidad en los procesos de pesaje. Integramos nuestro software con sus sistemas administrativo. Nos adaptamos a las necesidades y requerimientos de su empresa.

Nuestra asistencia técnica, cumple con su sistema de gestión de calidad, ya que estamos acreditados bajo la norma **ISO 17025:2005**, para el mantenimiento, ajuste, comprobación y calibración de sus equipos. Permítanos ser su aliado de confianza.

Nuestras Marcas



Propuesta:

Cliente industrial semi-automatización de romana

El proyecto consta de la semi-automatización de romana de recepción y despacho de materia prima y producto terminado. Se modernizará la plataforma de pesaje con las nuevas celdas digitales PDX de Mettler Toledo junto a un terminal de peso IND780 permitiendo pesar hasta un máximo de 60 toneladas con una precisión de 10kg. La romana constará con un software transaccionales que permitirá la integración al sistema profit del cliente, agilizando el manejo de inventario de la organización. El sistema realizara un registro fotográfico de los camiones permitiendo la trazabilidad de las transacciones.

Requerimientos de cliente:

- Cotización de equipos de pesaje.
- Cotización de celdas de pesaje.
- Cotización de accesorios de pesaje.
- Cotización de obra civil.
- Instalación de celdas de cargas digitales.
- Instalación de equipo de pesaje en romana.
- Instalación de sensores de movimiento en la romana.
- Instalación de cámaras y postes en la romana.
- Ajuste, calibración y mantenimiento de romana.
- Instalación de software transaccional para manejo de transacciones y reporte en romana.
- Realizar reportes que muestre imágenes de los camiones pesados.
- Integración a sistemas profit, modulo de inventario.

Alcance

Ventas:

- Cotización de bascula y elementos de pesaje.
- Cotización de trabajos de equipos de servicio y sistemas.
- Seguimiento de facturación y cobranza.
- Seguimiento con el cliente.
- Seguimiento con equipo de Pesamatic.
- Planificar logística de Instalación, traslados de equipos y de personal a oficinas del cliente.

Servicio:

- Cotización de horas de servicio.
- Instalación de celdas de cargas digitales.
- Instalación de equipo de pesaje en romana.
- Instalación de sensores de movimiento en la romana.
- Instalación de cámaras y postes en la romana.
- Ajuste, calibración y mantenimiento de romana.

Sistemas:

- Desarrollo de software para PC.
- Desarrollo de software para terminal IND780.
- Integración con sistemas profit.
- Instalación de software de PC.
- Instalación de software de IND780.
- Inducción del software.

Requisitos para el Proyecto:

Ventas:

- Se debe realizar el pago completo para iniciar el proceso de desarrollo de la solución.

Servicio:

- Se debe contar con servicio eléctrico en el área de trabajo.
- Se debe tener acceso restringido de clientes y proveedores al área de trabajo.
- Se debe disponer con los equipos a instalar.

Sistemas

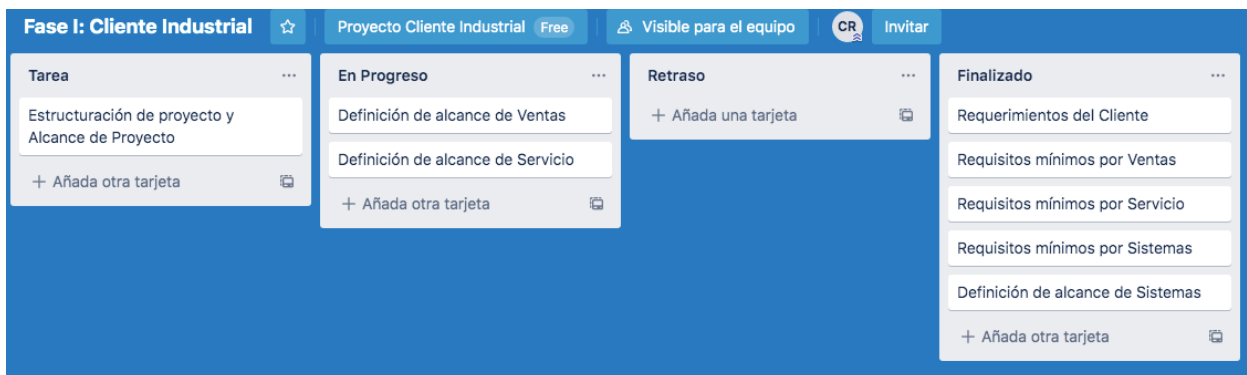
- Contar con un PC para la instalación del software.
- El ordenador o PC debe estar en la misma red que la balanza.
- En caso de que la base de datos requiera ser instalada en un servidor, el ordenador o pc debe tener acceso de red al mismo.

Anexo IV. Simulación de modelo

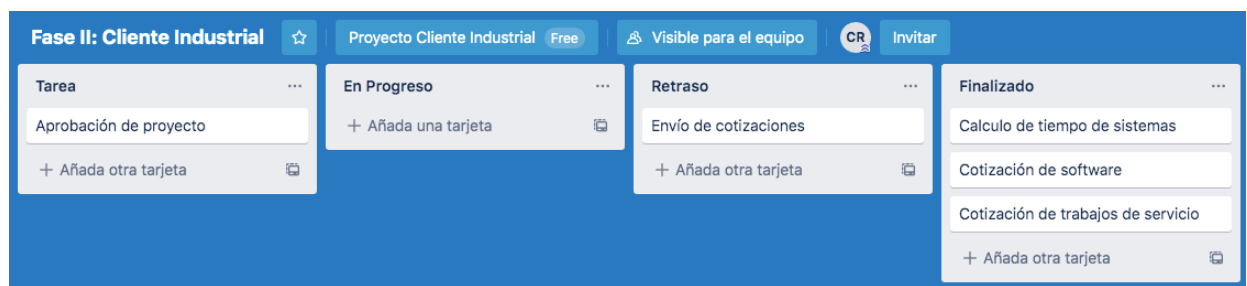
Tableros kanban



Fase I. Definición del proyecto



Fase II Cotización de proyecto



Fase III Desarrollo de solución

Fase III: Cliente Industrial ☆ Proyecto Cliente Industrial Free Visible para el equipo CR Invitar

Tarea	En Progreso	Retraso	Finalizado
sistemas: Pruebas de software	servicio: fabricación de canaletas	sistemas: Modulo de integración profit	Solicitud de importación
sistemas: Demo de software	sistemas: modulo de reportes con camara	+ Añada otra tarjeta	Importación de equipos
+ Añada otra tarjeta	+ Añada otra tarjeta		sistemas: Desarrollo de software PC transaccional
			sistemas: Desarrollo de software para balanza
			servicio: fabricación de postes para camara
			+ Añada otra tarjeta

Fase IV Coordinación de implementación

Fase IV: Cliente Industrial ☆ Proyecto Cliente Industrial Free Visible para el equipo CR Invitar

Tarea	En Progreso	Retraso	Finalizado
Verificación de requisitos servicio y sistemas	Coordinación fechas instalación servicio	Coordinación viáticos sistemas	Coordinación traslados servicio
+ Añada otra tarjeta	Coordinación fechas instalación sistemas	Coordinación viáticos servicio	Coordinación hotelería servicio
	+ Añada otra tarjeta	+ Añada otra tarjeta	Coordinación traslados sistemas
			Coordinación hotelería sistemas
			+ Añada otra tarjeta

Fase V Implementación del proyecto

Fase V: Cliente Industrial ☆ Proyecto Cliente Industrial Free Visible para el equipo CR Invitar

Tarea ...
sistemas: integración modulo profit
+ Añada otra tarjeta 📄

En Progreso ...
sistemas: Instalación de equipo de pesaje
servicio: Calibración de equipos de pesaje
+ Añada otra tarjeta 📄

Retraso ...
Inducción de aplicaciones
servicio: Ajuste de equipos de pesaje
servicio: instalación de camaras
+ Añada otra tarjeta 📄

Finalizado ...
sistemas: Instalación de software en equipo pesaje
Ver requisitos mínimos de sistemas
Ver requisitos mínimos de servicio
sistemas: Instalación de software en PC
+ Añada otra tarjeta 📄

Fase VI Cierre del proyecto

Fase VI: Cliente Industrial ☆ Proyecto Cliente Industrial Free Visible para el equipo CR Invitar

Tarea ...
+ Añada una tarjeta 📄

En Progreso ...
+ Añada una tarjeta 📄

Retraso ...
+ Añada una tarjeta 📄

Finalizado ...
Cierre de gastos sistemas
Cierre de gastos servicio
Atención post-venta
Satisfacción del cliente
Documentación del proyecto ✎
+ Añada otra tarjeta 📄

