



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Sistema Web Open Source Angular Para El Proceso De Control De Presupuesto
De Obra En La Empresa RUAG”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Garro Quintanilla, Jose Arturo (ORCID: 0000-0001-8789-7022)

ASESOR:

Dr. Petrik Azabache, Ivan (ORCID: 0000-0002-1201-2143)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis hijos que son el impulso en vida diaria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirnos concluir un proyecto más de vida, por la fortaleza para vencer los obstáculos; a mi universidad César Vallejo, docentes y asesores por las enseñanzas y formación brindada; y por supuesto a mis padres, al darme el apoyo y haber contribuido a la realización de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Trabajos Previos	4
1.2.1. Antecedentes Nacionales	4
1.2.2. Antecedentes Internacionales	6
1.3. Teorías relacionadas al tema	8
1.3.1. Proceso de control de presupuesto	8
1.3.2. Sistemas Web.....	12
1.3.3. Metodologías de desarrollo del sistema web.....	15
1.4. Formulación del problema	23
1.4.1. Problema general:	23
1.4.2. Problemas específicos:.....	23
1.5. Justificación del estudio	23
1.5.1. Justificación institucional.....	23
1.5.2. Justificación tecnológica	23
1.5.3. Justificación operativa	24
1.6. Hipótesis	24
1.6.1. Hipótesis General:.....	24
1.6.2. Hipótesis Específicas:.....	24
1.7. Objetivos	25
1.7.1. Objetivo General:	25
1.7.2. Objetivos Específicos:	25
II.MÉTODO.....	25
2.1. Tipo de investigación.....	25

2.2. Diseño de investigación	26
2.3. Variables y operacionalización	27
Operacionalización de variable	37
2.4. Población y muestra	38
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	40
2.6. Métodos de análisis de datos.....	44
2.7. Aspectos éticos	48
III.RESULTADOS.....	50
3.1. Análisis Descriptivo	50
3.2. Análisis Inferencial	53
IV.DISCUSIÓN.....	63
V.CONCLUSIONES.....	64
V.RECOMENDACION	65
REFERENCIAS	66
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente	37
Tabla N° 3: Indicadores	38
Tabla N°4: Validación de Instrumento: Porcentaje de ejecución de presupuesto.....	42
Tabla N°5: Validación de Instrumento: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción	42
Tabla 6. Confiabilidad del Indicador porcentaje de ejecución del presupuesto	43
Tabla7. Confiabilidad del Indicador porcentaje de cumplimiento de planes de acción	44
Tabla 8. Medidas descriptivas obtenidas antes y después de poner en marcha el sistema web opensource angular: Porcentaje de ejecución de presupuesto.	50
Tabla 9. Medidas descriptivas obtenidas antes y después de poner en marcha el sistema web opensource angular: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.	51
Tabla 10. Prueba de normalidad: Porcentaje de ejecución de presupuesto.	53
Tabla 11. Prueba de normalidad: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.....	55
Tabla 12: Prueba de T-Student: Porcentaje de ejecución de presupuesto.	58
Tabla 13: Prueba de T-Student: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.....	61
Tabla 14. Requerimientos funcionales	76
Tabla 15. Requerimientos no funcionales.....	77
Tabla 16. Especificación de caso de uso iniciar sesión	93
Tabla 17. Especificación de caso de uso gestionar usuario.....	94
Tabla 18. Especificación de caso de uso gestionar partida	94
Tabla 19. Especificación de caso de uso gestionar actividad	95
Tabla 20. Especificación de caso de uso gestionar plan de acción.....	96
Tabla 21. Especificación de caso de uso aprobar la ejecución de una partida	97
Tabla 22. Especificación de caso de uso registrar seguimiento de las actividades	98
Tabla 23. Especificación de caso de uso registrar seguimiento de los planes de acción	99
Tabla 24. Especificación de caso de uso generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.....	100
Tabla 25. Especificación de caso de uso generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de ejecución del presupuesto.....	2
Figura 2. Porcentaje de cumplimiento de planes de acción.....	3
Figura 3 Proceso presupuestario	10
<i>Figura 4.</i> Porcentaje de ejecución de presupuesto	11
<i>Figura 5.</i> Porcentaje de cumplimiento de planes de acción.....	12
FIGURA 6: Esquema de un sistema web	14
Figura 7: Diagrama de manejo (MVC).....	14
Figura 8: Modelo, Vista, Controlador.....	15
Figura 9: Modelo de dominio	19
Figura10: diagrama de robustez	20
Figura11: Proceso ICONIX.....	22
Figura 12: Esquema de experimentos y variables.....	25
Figura 13: Diseño pre-experimental	26
Figura 14: Distribución T-Student.....	48
Figura 15. Medidas antes y después de la implementación del sistema web opensource angular: Porcentaje de ejecución de presupuesto.....	51
Figura 16. Medidas antes y después de la implementación del sistema web opensource angular: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.....	52
Figura 17. Prueba de normalidad del pretest: Porcentaje de ejecución de presupuesto.....	54
Figura 18. Prueba de normalidad del postest: Porcentaje de ejecución de presupuesto.	55
Figura 19. Prueba de normalidad del pretest: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.....	56
Figura 20. Prueba de normalidad del postest: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.....	57
Figura 21. Modelo de dominio.	78
Figura 22. Prototipo Iniciar sesión.	79
Figura 23. Prototipo gestionar usuario.....	80
Figura 24. Prototipo gestionar partida.	81
Figura 25. Prototipo gestionar actividad.	82
Figura 227. Prototipo aprobar ejecución de partida.....	84
Figura 28. Prototipo registrar seguimiento de actividad.....	85
Figura 30. Prototipo generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.	87
Figura 31. Prototipo generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción. ...	88
Figura 32. Diagrama de caso de uso iniciar sesión	88
Figura 33. Diagrama de caso de uso gestionar usuario.	89

Figura 35. Diagrama de caso de uso gestionar actividad.	89
Figura 36. Diagrama de caso de uso gestionar plan de acción.	90
Figura 37. Diagrama de caso de uso aprobar ejecución de partida.	90
Figura 38. Diagrama de caso de uso registrar seguimiento de actividad.	91
Figura 39. Diagrama de caso de uso registrar seguimiento de plan de acción.	91
Figura 40. Diagrama de caso de uso generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.	92
Figura 41. Diagrama de caso de uso generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción.	92
Figura 42. Diagrama de robustez iniciar sesión.	103
Figura 43. Diagrama de robustez gestionar usuario.	103
Figura 44. Diagrama de robustez gestionar partida.	104
Figura 45. Diagrama de robustez gestionar actividad.	104
Figura 46. Diagrama de robustez gestionar plan de acción.	105
Figura 47. Diagrama de robustez aceptar ejecución de partida.	105
Figura 48. Diagrama de robustez registrar seguimiento de actividad.	106
Figura 49. Diagrama de robustez registrar seguimiento de plan de acción.	106
Figura 50. Diagrama de robustez generar reporte de porcentaje de ejecución de partida. .	107
Figura 51. Diagrama de robustez generar reporte de porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.	108
Figura 52. Diagrama de secuencia iniciar sesión.	108
Figura 53. Diagrama de secuencia gestionar usuario.	109
Figura 54. Diagrama de secuencia gestionar partida.	110
Figura 55. Diagrama de secuencia gestionar actividad.	111
Figura 56. Diagrama de secuencia gestionar plan de acción.	112
Figura 57. Diagrama de secuencia aprobar ejecución de partida.	113
Figura 58. Diagrama de secuencia registrar seguimiento de actividad.	113
Figura 59. Diagrama de secuencia registrar seguimiento de plan de acción.	114
Figura 60. Diagrama de secuencia generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.	114
Figura 61. Diagrama de secuencia generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción.	115
Figura 62. Modelo lógico de la base de datos.	115
Figura 63. Modelo físico de la base de datos.	116
Figura 64. Diagrama de componentes.	117
Figura 65. Diagrama de despliegue.	117

RESUMEN

La investigación realizada, consistió en analizar, diseñar e implementar un “Sistema Web OpenSource Angular para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG”, que permitirá automatizar un proceso actualmente manual.

El objetivo de esta investigación fue identificar el tipo de influencia que tiene un “Sistema Web OpenSource Angular para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG”; utilizando para la investigación el estudio aplicado, con un diseño de tipo pre-experimental. Cabe resaltar que, para el desarrollo del sistema web, se determinó utilizar la metodología ICONIX, bajo el lenguaje de programación PHP, y teniendo como gestor de base de datos a MYSQL.

Asimismo, se tomaron como indicadores para la investigación el porcentaje de ejecución de presupuesto y el porcentaje de cumplimiento de los planes de acción, teniendo como población la cantidad de 90 partidas por el periodo de 1 (un) mes que equivale a 24 días, para ambos indicadores, de acuerdo a las fichas de registro realizada como pre-test de la investigación realizada.

Finalmente el sistema web open source angular aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG, puesto que antes de la implementación del sistema web opensource angular la evaluación indicaba un resultado de 59.61% y luego de su puesta en marcha alcanzó un resultado de 91.72%, incrementando de esta manera su valor en 32.11%, y aumenta el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG, puesto que antes de la implementación del sistema web opensource angular la evaluación indicaba un resultado de 40.19% y luego de su puesta en marcha alcanzó un resultado de 77.71%, incrementando de esta manera su valor en 37.52%.

Palabras claves: Sistema web OpenSource Angular, control de presupuesto, ICONIX.

ABSTRACT

The research carried out consisted of analyzing, designing and implementing an “OpenSorce Angular Web System for the construction budget control process in the RUAG company”, which will allow automating a currently manual process.

The objective of this research was to identify the type of influence that an “OpenSorce Angular Web System has for the work budget control process in the RUAG company”; using the applied study for research, with a pre-experimental design. It should be noted that, for the development of the web system, it was determined to use the ICONIX methodology, under the PHP programming language, and having MYSQL as a database manager.

Likewise, the percentage of budget execution and the percentage of compliance with the action plans were taken as indicators for the investigation, having as a population the amount of 90 items for the period of 1 (one) month that is equivalent to 24 days, for both indicators, according to the registration forms carried out as a pre-test of the research carried out.

Finally, the angular open source web system increases the percentage of budget execution in the work budget control process in the RUAG company, since before the implementation of the angular opensource web system the evaluation indicated a result of 59.61% and after its implementation reached a result of 91.72%, thus increasing its value by 32.11%, and increasing the percentage of compliance with action plans in the process of control of the construction budget in the RUAG company, since before the The implementation of the angular opensource web system, the evaluation indicated a result of 40.19% and after its implementation it reached a result of 77.71%, thus increasing its value by 37.52%.

Keywords: OpenSource Angular web system, budget control, ICONIX.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En el entorno internacional, Parra J. y La Madriz J. (2017) menciona en la revista *Negotium*, Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), se conciben como pequeñas asociaciones, propensas a cerrar al encontrarse con problemas económicos que ponga en riesgo el coste de producción, aún más en circunstancias de incertidumbre no facilitándoles implementar planes de presupuestación que conlleven a lograr los objetivos y metas propuestas. En dichas circunstancias, el requerimiento fundamental actualmente para las PyMEs es el uso de herramientas de gestión, que viene a ser el presupuesto, que se orienta a planificar y controlar las utilidades; connotadores de que la base del crecimiento de organización hoy en día, está en manos de la experiencia de la dirección para planificar y dirigir las actividades en la Compañía (P. 36)

En el contexto nacional Cabello Reyes (2017) en la revista *Gestiopolis*, Menciona según Ley del Sistema Nacional de Presupuesto, que dicho presupuesto forma el elemento de gestión del Estado que permite obtener resultados en beneficio de la sociedad, debido a la prestación de servicios y el cumplimiento de metas de coberturas eficiente y eficazmente provenientes de las Entidades. Igualmente, es la representación cuantificada, conjunta y sistemática de gastos que se atenderán en el transcurso del año fiscal, por los organismos que conforman el Sector Público y reflejan los ingresos que permitirán financiar tales gastos. (P.14)

En la empresa RUAG ubicada en av. Paseo de la República Nro. 4956 Miraflores, Lima; siendo su misión "Satisfacción de necesidades y expectativas de sus clientes en los proyectos de construcción ". Perteneciente al sector de la construcción.

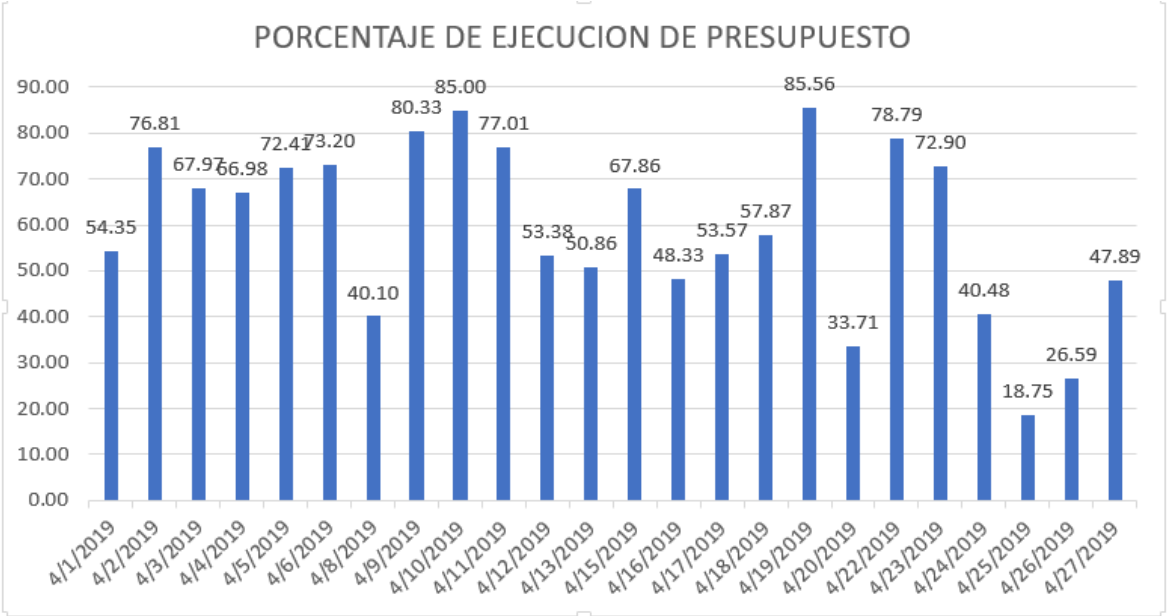
La gerencia, no es ajena a estas situaciones problemáticas, debido a que a diario. Según la entrevista realizada al Ing. Huamán Sánchez Jesús (ver anexo 3), manifiesta y se evidencia que el proceso se inicia:

Para iniciar el presupuesto en la empresa es necesario hacer los metrados de cada partida, estos consisten en mediciones en el campo ayudan a verificar dimensiones, características del terreno, disponibilidad del área y la distancia que está de acuerdo a los planos establecidos. Para esto se contrata un topógrafo para sacar las medidas exactas si este no está disponible se emplea un sistema de mayor exactitud como los geo referenciales. Una vez tenido el metrado de las partidas estas se pasan a un formato de presupuesto base, se procede a ingresar los datos del metrado en el formato, se coloca la unidad de la partida este es el proceso para valorar el proceso constructivo en sí mismo,

esto quiere decir que se va descomponer la obra en fragmentos pequeños. Esta unidad de obra es una descripción completa y pormenorizada de los trabajos también de los manejos que pueden intervenir. Ya generado los fragmentos, tenemos que agruparlos para medir y valorar la obra. A todo esto, se le pone el nombre de capítulo de obra, lo creamos según el criterio de oficios a los que se va desarrollar, o también el orden de ejecución. Luego se realiza el costo unitario de cada partida esto se desarrolla con el análisis de precio unitario, esto quiere decir que está conformado por equipos, mano de obra y materiales. Es un formato que se realiza, la suma de los tres dará el costo unitario de la partida por unidad y eso se ingresa en el formato a esto se relacionan las celdas. A esto se introduce en la celda ya teniendo el metrado, después de esto se fórmula en celdas, es multiplicar el metrado con costo unitario y esto nos dará un total de la partida en precio en soles. Así se realizará el proceso con cada partida hasta, al finalizar tener un total de presupuesto, todo se basa en desgregar los análisis de costo unitario los equipos, mano de obra y materiales, es lo importante para llenar el formato y realizar el presupuesto.

Asimismo, se encuentra la realidad del problema de descoordinación en los avances de obra ya que no se divisan los ingresos, no se atienden las necesidades de presupuesto, actualmente el cumplimiento de ejecución del presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra es de 59,61% esto ocurre por el mal manejo del presupuesto, esto perjudica a la empresa a la hora de rendir avances.

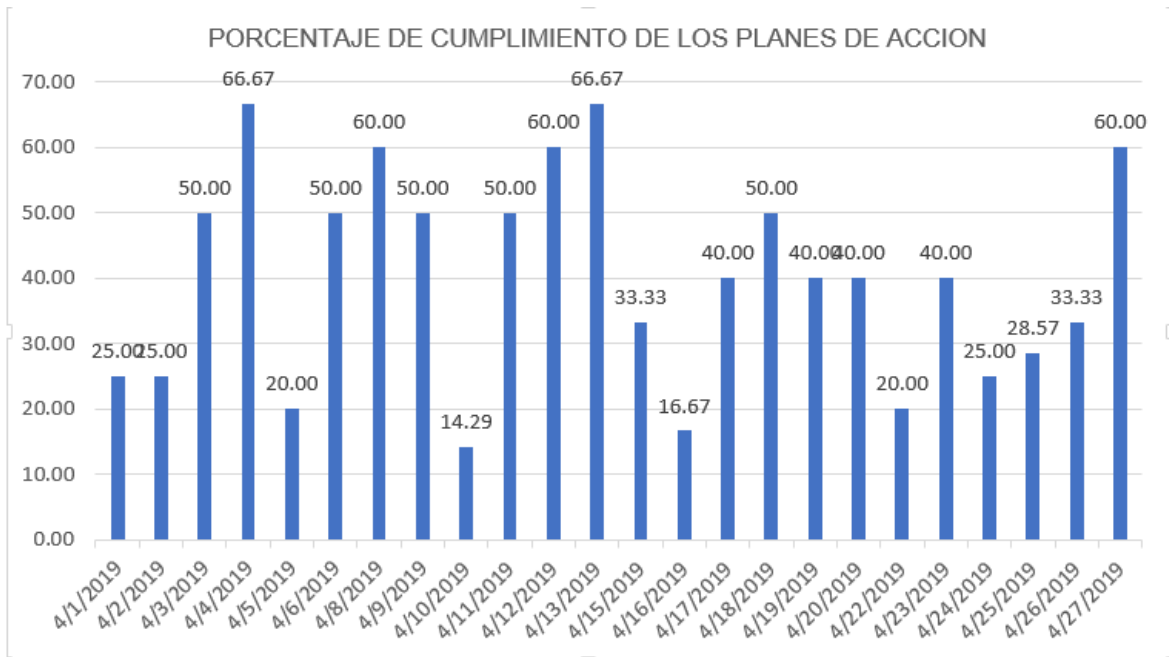
Figura 1. Porcentaje de ejecución del presupuesto



Fuente: Diseño propio de la empresa

También un problema asociado es el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto, está en un 40.19% debido a que no se cumplen con lo esperado dentro del tiempo estimado, esto afecta a la obra y también con las partidas ya establecidas.

Figura 2. Porcentaje de cumplimiento de planes de acción



Fuente: Diseño propio de la empresa

Por lo cual, la persistencia de esta situación problemática conlleva a no alcanzar las metas propuestas por parte del porcentaje de ejecución de presupuesto y el porcentaje de cumplimiento de planes de acción y finalmente no se tomen las decisiones apropiadas en momentos propicios en los diferentes niveles de la empresa. Por tal razón se formula la interrogante: ¿Qué sucederá si la empresa continúa obteniendo los mismos inconvenientes?, respondiendo a la interrogante se seguirá viendo demoras en obra, esto acarrea impuntualidad en los avances ya establecidos y programados.

1.2. Trabajos Previos

1.2.1. Antecedentes Nacionales

Según Bernaola (2018). En su tesis, Sistema Web para el proceso de Presupuestos de la Empresa de servicios Industriales de la Mrina S.A. tuvo como finalidad establecer como influye el Sistema Web en el proceso de Presupuestos de la Empresa servicios Industriales de la Mrina S.A, en el cual menciona que durante la evaluación del pretest del indicador Porcentaje de ejecución de presupuesto el resultado fue de 46,21% y posteriormente a la implantación del software el resultado obtenido fue de 84.84%, el cual incrementó en 38.63% del nivel de eficacia en el proceso de control de presupuesto.

Según Aredo (2016) en su tesis: "Sistema de Control de Obras vía web para mejorar el Monitoreo de los Procesos en los Servicios de Construcción de la empresa constructora J & M en la ciudad de Trujillo", menciona que el pretest del indicador porcentaje de cumplimiento de los planes de acción se evidenció un resultado de 11.2 minutos y con la implementación del sistema el resultado obtenido fue 5.75 minutos evidenciando un incremento de 48.66%".

Según Mayuri Sandoval (2015) en su tesis, "Sistema informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa Cormaza S.A.C", menciona que el objetivo del sistema es determinar qué tan importante es el grado de ejecución de un proyecto en el proceso de planificación de sus recursos de obra. Para este trabajo se implementó la metodología RUP, se utilizó esta metodología por ser flexible y viable y por sus características de desarrollo. Para determinar se cogió como muestra el total de la población, formada por 38 proyectos de las cuales estuvieron en ejecución 38 obras. Todos los datos fueron recogidos y estudiados en el software SPSS. Los resultados arrojados fueron: el porcentaje de ejecución del proyecto mejoró en un 21.46%, también mejoró el control de costo previsto en el proyecto el cual beneficia a la empresa con

un margen alto en ganancias del 20% por cada obra ejecutada donde su mejora fue de 8.43%.

Se pudo concluir que el sistema informático realmente cumplió con lo esperado dado los resultados, siendo así que el porcentaje de ejecución del proyecto y control de costo fijado en el proyecto de la empresa CORMAZZA S.A.C cumplió lo esperado”. (p.36).

Según Salvador (2015), en su tesis, “Elaboración de un Planeamiento estratégico de sistemas de información para la mejora de la gestión administrativa y académica de la Academia Preuniversitaria Engels Class” propone el funcionamiento e implantación de sistemas informáticos que ayuden a perfeccionar el procesamiento de información en la organización. Se desarrolló con el marco de trabajo del INEI y la ayuda del marco de trabajo MIRE. La muestra se compuso de todos los trabajadores y alumnos que fueron 300 personas. El propósito de este trabajo fue reflejar el desempeño de los aplicativos de información quienes son muy significativos a la hora de manejar medidas decisivas dentro de la empresa”. (p.20)

Según Rojas (2017), en su tesis, “Diseño de un software para el seguimiento y monitoreo de proyectos de inversión pública para el ministerio de agricultura y riego, el problema del ministerio es que no tiene un sistema que brinde un seguimiento exacto a la realización de los proyectos. La finalidad es automatizar registros de información para cada proyecto los que están en etapas previas como pre-inversión, inversión y post-inversión, es aceptado previo al contrato con el ministerio de economía y finanzas. Utilizó en este proyecto el marco de trabajo MCVS V1.0 – metodología de manual del ciclo de vida del software, se puede especificar que antes de aplicar el software el nivel de desaprobación llegaba al 80% luego de la implementación del software fue de 0%, y el nivel de aprobación antes de usar el sistema era del 0% y con la implementación dio el 60% con tendencias a subir el nivel de aprobación. Se pudo concluir que el

software fue útil para la comunicación entre ministerios y facilidad a la hora de tomar decisiones”. (p.47).

Ministerio de Economía (2018), en su investigación sobre control presupuestal dice: es una herramienta de gestión logra alcanzar resultados favorables en la población, prestando resultados esperados en equidad, eficacia y eficiencia en el sector público, se ejecutan gastos públicos de carácter limitativo en el presupuesto para el cumplimiento de los objetivos trazados.

Se tomará en cuenta los indicadores para poder atribuir un presupuesto que sea eficaz y eficiente. (p.15)

Según Bringas (2014) en su tesis: El presupuesto participa en la gestión de calidad dentro las municipalidades de Ayacucho, se plantea coordinar con la administración para que cumpla con metas señaladas sean eficaz y se refleje la mayor transparencia necesaria. Con el presupuesto se espera obtener recursos para beneficio de la población.

De este aporte se tomará en cuenta como formular un presupuesto antes y después llevando un control adecuado de los parámetros asignados. (p.55)

1.2.2. Antecedentes Internacionales

Según, Jaramillo S. y Jácome G. (2018), en su tesis, “Método investigación – acción aplicado al desarrollo de software de presupuestos y programación de obras, el problema es que en Ecuador para los proyectos de obra se requieren requisitos específicos que son las fases del proceso de desarrollo de la preinversión e inversión a lo que conlleva a tener necesariamente una herramienta informática que permita fortalecer esta tarea. El objetivo es desarrollar una herramienta informática que ayude a los profesionales a desarrollar y elaborar presupuestos y programaciones de obras civiles. Se utilizó la metodología en espiral, el cual se refleja en fases repetitivas de análisis con la finalidad de delimitar el problema una y otra vez. En la muestra de la población se dedujo en total 10 sesiones y agrupándose 123

personas de diversa ocupación que tienen vínculo con la edificación de obras, Ingenieros civiles (44.72), arquitectos 31.71). Privado el 78% y 22% públicas o del estado. La mayor cantidad fueron varones en un 78.86, en relación al 75% de los residentes en la sierra, en la costa 20%, en el oriente 4% y zona insular del Ecuador 1%. La edad de los encuestados varía entre 21 y 67 años.

Según, Coque (2015), en su tesis, “control de presupuesto de obras civiles basado en diseño web orientado a las empresas constructoras, el problema es que no se entregan las obras a tiempo, también no se puede ingresar de cualquier parte a revisar los avances de las obras, El objetivo es desarrollar el sistema para facilitar el ingreso en cualquier parte del mundo para revisar avances constantes también entregar obras a la brevedad posible como también verificar los presupuestos. La metodología RUP empleada para la investigación, la población consta de 7 empresas constructoras de la ciudad de Guayaquil teniendo como resultado el 95% del nivel de confianza y el 5% de error muestral. Como resultado se pudo deducir que el diseño web es muy útil a la hora de verificar el presupuesto y avances de las obras verificando desde cualquier parte del mundo”. (p.153)

Según, Cayo y Simbaña (2015), en su tesis, “ Implementación de un sistema de análisis de precios unitarios para la construcción de obras civiles, gestión de presupuesto y planillaje, el problema está en estimar el tiempo, el costo en un proyecto al no tener la información actual y adecuada a la hora de usar, el objetivo es elaborar de un sistema que ayude a los procesos de cálculo, modificación de precios, gestionar proyectos todo para reducir los costos, la metodología a emplearse el Scrum para las interacciones mediante Sprints con la finalidad de generar retroalimentación con los problemas y soluciones presentadas. Como resultado se obtuvo que con el sistema desarrollado ayuda en la disminución del tiempo y el costo en la fijación del presupuesto de una obra civil”. (p.185).

Según, Hinestroza, (2014), en su tesis, “Implementación de las condiciones climáticas en los proyectos de construcción de obras civiles a través del software Brickcontrol, el problema es que muchas veces en los diferentes software utilizados no se tienen en cuenta el factor climático para las obras civiles, esto perjudica el presupuesto y el control de proyectos establecidos, el objetivo es la implementación de datos y factores meteorológicos en base a la planificación del desarrollo de obras civiles bajo el software Brickcontrol para que se puedan dar mejores medidas decisivas en las etapas de ejecución, control y gestión de proyectos de obras civiles”.

According to (Akeem, 2014). “The critical research gap related to this study is the frustration of the management of the company under study to link budgetary control with performance. The lack of sound budget analysis and feedback reporting mechanisms would spell business bankruptcy. Some problems are caused by the lack of correct data that is necessary in the formulation and implementation of an adequate budget and the application of functions due to the lack of defined structures. These shortcomings can be addressed by employing effective budget controls. Therefore, this study attempts to fill this gap. To achieve this, the study has examined the budget control systems used at the East African Portland Cement Company, the effect of budget control on employee behavior, and the relationship between budget control and company performance”. (p. 67)

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Proceso de control de presupuesto

Según Lluís Muñiz (2016). En su libro “Control presupuestario: Planificación, elaboración y seguimiento de presupuesto, dice “Es un instrumento el control presupuestario necesario en el monitoreo de gestión de la empresa, al mismo tiempo predecir problemas futuros. A la vez el presupuesto ayuda a planificar como obtener recursos indispensables que estos aportaran para conseguir óptimos resultados” (p.34)

Según, Díaz (2017). En su libro “Gestión presupuestaria, Facturación e impuestos, sostiene que habla sobre el control presupuestario el cual se anticipará a cualquier acontecimiento con las que se pueda enfrentar la empresa. Par ello se revisará el presupuesto financiero como instrumento fundamental basado en información de la empresa misma”. (p.23)

Según, Gracia O. (2014). En su libro “Las evaluaciones de diseño y ejecución presupuestal para la mejora del gasto público, dice que” La gestión del presupuesto se ha llegado a implementar de manera progresiva dando así a su ciclo presupuestal, implica metodologías para el diseño de las PP, se refiere a que debe de reflejarse en ejecución del gasto sujeta a seguir mesuradamente cada indicador establecido en el desempeño y producción”. (p.25).

Fases del Proceso de control de presupuesto

Escuela de Gobierno y Gestión Pública (2018), El presupuesto es un instrumento al que también se le otorga el nombre de estimación programada, la cual favorece a la empresa para conseguir resultados en la asignación del trabajo, todo este presupuesto está en un conjunto de normas, reglamentos a lo que estos llevan a un proceso presupuestario en todos los organismos públicos y privados del país, las cuales contemplan las siguientes fases:

Programación: Esta es la primera parte del presupuesto en la cual se establece los objetivos los cuales se tomarán en cuenta en el proyecto, se distribuye procesos como metodologías en la estimación de ingresos y para determinar los gastos globales de cada obra establecida.

Formulación: Es la etapa donde se formula el presupuesto, debe reflejar los objetivos planteados a corto plazo, así como las metas presupuestarias mencionadas en programación.

Aprobación: Los altos mandos de la empresa después de haber corroborado el presupuesto toman decisiones verificando los pasos anteriores para dar el visto bueno para dar luz al presupuesto.

Ejecución: Es la fase donde se pone en marcha los ingresos y egresos previstos, también donde cada parte del personal obreros como los jefes de cada área realizan las actividades establecidas para ejecutar el proyecto.

Evaluación: En esta fase se analiza y mide el cumplimiento presupuestario de ingresos, gastos, así como pautas señaladas para los proyectos, programas y actividades aceptadas en el presupuesto.

Figura 3 Proceso presupuestario



Tipos de presupuesto

Dentro del presupuesto existen diferentes tipos, pero en esta oportunidad se tomará dos de los más importantes que se han encontrado de los cuales se hablara de manera específica su definición, características, ventajas y desventajas.

Presupuesto de producción

Según Arboleada (2019). "El presupuesto de producción y el presupuesto de venta están ligados, ya que sin él no se sabría cómo vender los activos en futuro. Gracias al presupuesto de producción se realizan las estimaciones

costes necesarios para una venta esperada y una ganancia programada. Garantiza como se debe de trabajar la empresa para producir lo planificado y conseguir las obras presupuestadas”. (p.24)

Presupuesto de venta

Según Benavides Arévalo (2018), Definiendo presupuesto de venta aludimos hacer el "presupuesto original", son estimaciones de los metrados de acorde a los precios que rondan en el mercado diario. Son acuerdos de la persona que hace la obra y el que lo planea. De este presupuesto se prioriza estimaciones de las actividades hechas en obra dado que sin este presupuesto no se realizarían los cobros correspondientes. (p.23)

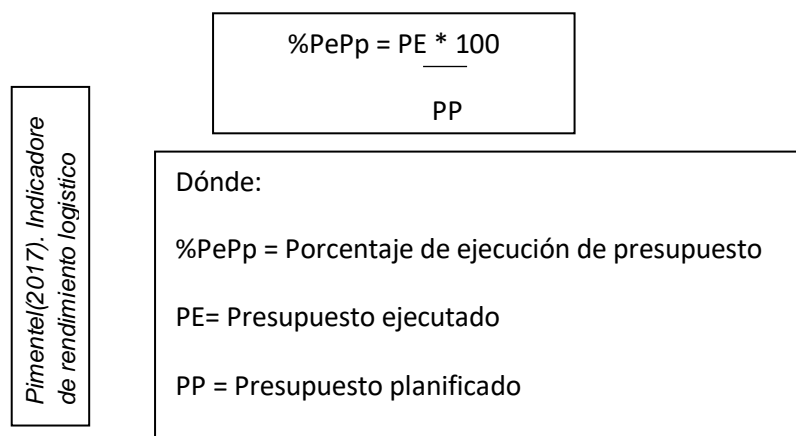
Dimensiones e Indicadores para el proceso de control de presupuesto

Dimensión 1: Ejecución

Indicador: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Según, Jiménez M. (2016), “El Proceso presupuestario es aquel en el que se representa la proporcionalidad distinguiéndose los ingresos y se tienen en cuenta los convenios de gasto de conformidad con los créditos presupuestarios que se autorizó en los presupuestos”. (P. 33)

Figura 4. Porcentaje de ejecución de presupuesto

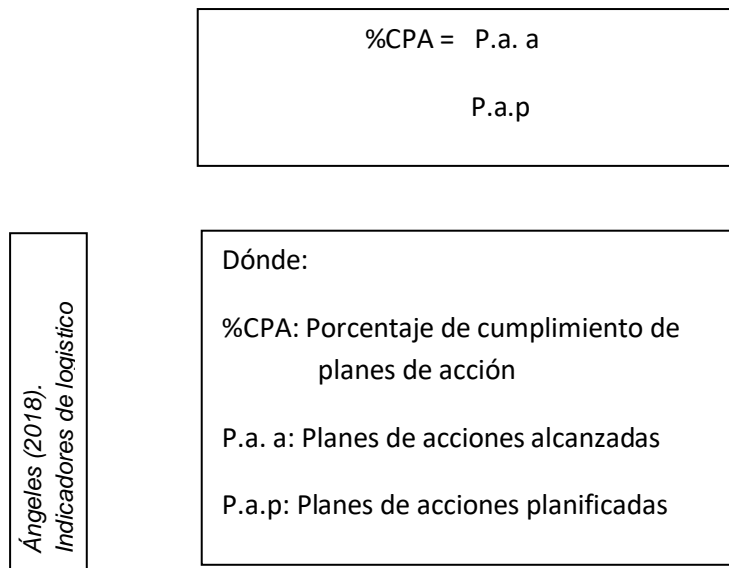


Dimensión 2. Evaluación

Indicador: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción

Según Fenalco y Andi (2017) La mayoría de las empresas tienden a querer posesionarse mejor una de la otra en el mercado, teniendo una mejor visión dentro de la seguridad y salud dentro del trabajo, de la misma manera mirando a los intereses económicos tal es así que llevan una política de gestión las cuales brindan marcos legales como medio de reconocimiento y cumplimiento. En consecuencia, la necesidad adecuada de una dirección en el sistema integrado de gestión se implementó el proyecto basado en el análisis del estado de cumplimiento de requerimientos establecidos en la empresa PBR TECHNOLOGY SAS ubicada en Bogotá, en el primer trimestre de 2017.

Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de planes de acción



1.3.2. Sistemas Web

Según Mario de la Giza: El mercado electrónico viene a ser un aditivo conjunto de herramientas tecnológicas de información. Además de planes de negocio orientados a realizar prácticas comerciales de carácter electrónico. La denominación mercado electrónico es usado para realizar operaciones en

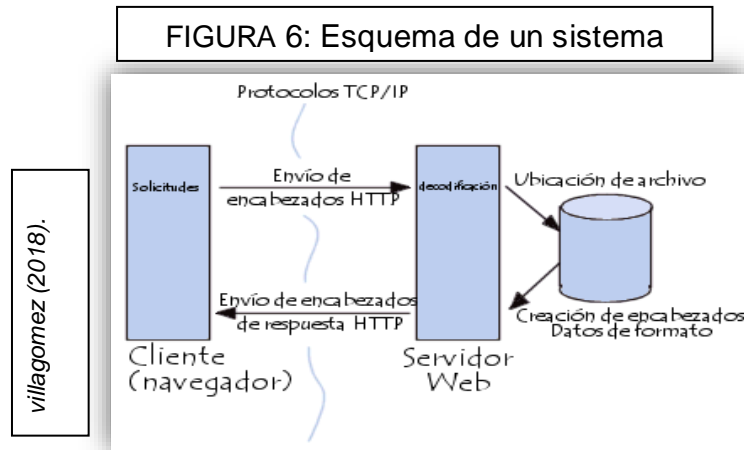
línea por personas, compañías, organizaciones y gobiernos, a través de tiendas virtuales o portales electrónicos. (p. 3).

Según Romero (2016) Un sistema web “En estos tiempos, los denominados sistemas distribuidos últimamente se los encuentra en la sociedad con un incremento sorprendente, ya sea en número y tamaño, ocasionado con el anhelo por difundir medios (ficheros, bases de datos, imágenes...) encerrado en un sistema de dispositivos, tales como pcs, que se interconectan a través de redes de comunicación. Los servicios que ofrecen dichos sistemas facilitan básicamente las instalaciones en las cuales se cimientan las aplicaciones de redes de computadores como Internet. Los cuales facilitan a los usuarios, desde cualquier lugar, usar servicios como World Wide Web, correo electrónico y la transferencia de ficheros, etc”. (p.34)

Según, Latorre (2018). “Es un conjunto de documentos (webs) que se interconectan mediante vínculos de hipertexto, que se localizan en Internet comunicándose mediante la tecnología digital. El término “hipertexto” hace mención a la confluencia de contenidos, esquemas y registros de diversos tipos, en un único documento. Web no significa Internet; Internet es la autopista de la información en donde se encuentra un sin número de información, mostrándose como un medio de formación abierta, más allá de los centros educativos habituales. La web es un subgrupo de Internet que tiene información a la cual se accede con el uso de un navegador. Como puede ser el correo electrónico, facebook, twitter, wikis, blogs, juegos, etc. integran Internet, mas no la web. un servidor Web a través de Internet o de una intranet. Los sistemas web se conocen porque son prácticos y por su uso en cualquier navegador Web, como cliente activo, sin tener que ser distribuido ni instalar software.” (p.282).

Los softwares Web son instrumentos de ofimática de la Web 2.0 operados con conexión a internet, en las cuales se tiene la posibilidad de usar el computador únicamente como representación de procesos de la aplicación remota”. “Una aplicación Web (Web based application) es una aplicación

cliente/servidor, en el cual tanto el servidor (servidor Web), cliente (navegador, explorador o visualizador) y el protocolo a través del cual logran comunicarse (HTTP) son normalizados y no debe ser creado por el desarrollador de aplicaciones (Molina, Zea, Contenido, Garcia, 2018, pág. 4).



Arquitectura de un sistema web

Sotomayor(2017). Menciona que las aplicaciones web en el menor tiempo se han tornado complicados sistemas con interfaz de usuario parecidas a las aplicaciones de escritorio, permitiendo desarrollar procesos de negocio de importante relevancia y para los cuales se establecieron estrictos requisitos de accesibilidad y respuesta. Obligando a reflexionar las más adecuadas técnicas de diseño y una mejor arquitectura.



Figura 7: Diagrama de manejo (MVC).

Modelo

Según Cañamares (2014) “El dominio en torno al cual se elabora el software. Si desarrollamos en un blog, los modelos pueden ser un post y un comentario. En determinados contextos, el término modelo se puede referir a una vista específica del modelo, una representación del dominio con el propósito de ser mostrado en la interfaz de usuario.”

Vista

Según Sotomayor (2017). “En una aplicación web, las vistas vendrían a ser las páginas HTML visualizadas por el cliente en la web, las cuales le permiten interactuar con la aplicación, al enviar eventos hacia el servidor por medio de peticiones HTTP. Los códigos de control para estos eventos se localizan en el servidor, que en ejercicio del acontecimiento concreto operan sobre el modelo adecuadamente. Los resultados de los sucesos son devueltas al cliente en forma de página HTML por medio de la respuesta HTTP”.

Controlador

Álvarez (2014) describe “al controlador como un nivel o capa que sirve para enlazar vistas y modelos, así responde a requerimientos para implementar los inconvenientes de nuestro aplicativo. Pero, su deber no está en otorgar datos de forma directa, tampoco muestra algún tipo de salida, sino que sirve como conexión entre los modelos y vistas que se implementarán en determinados requisitos del desarrollo.

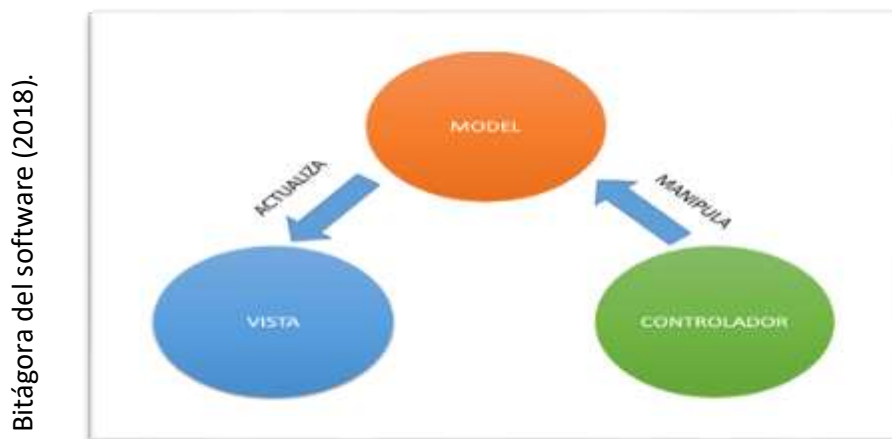


Figura 8: Modelo, Vista, Controlador

1.3.3. Metodologías de desarrollo del sistema web

ICONIX

Según SCOTT, Oliva (2014) “es un proceso sintetizado comparado con procesos habituales, que reúne un conglomerado de procedimientos orientados a objetos para englobar el ciclo de vida del proyecto. Muestra abiertamente las actividades para las diferentes fases y expone los pasos a seguir. ICONIX se acomoda a los modelos y brinda el soporte para UML, regidos por casos de uso, además viene a ser un proceso iterativo y creciente”.

RAD

Según Calle Xavier (2014) indica que: “Rad no es una metodología rígida, está basada en metodologías, técnicas, herramientas y estándares que existen para la gestión de procesos. Es recomendado para el trabajo en equipo (no aislado) por parte del negocio y usuarios), los procesos (organización) y la parte del área de tecnología (colaboradores de sistemas informáticos).

Según Chandi Argoti (2017) el: “Desarrollo rápido de aplicaciones, es un marco de trabajo de desarrollo de software el cual emplea mínimo planeamiento para la obtención de prototipos, es un modelo de trabajo que equivale funcionalmente a un componente del producto. Los proyectos RAD siguen un modelo iterativo e incremental contando equipos pequeños conformados por desarrolladores, especialistas en dominios, representantes de clientes y otros recursos de TI que trabajan constantemente en su prototipo. Para que este modelo sea exitoso se debe asegurar que el desarrollo de prototipos sea reutilizable.

OPENUP

Según Carbajal Camargo (2018) OpenUP es un proceso rápido, a pesar de ser liviano existen muchas prácticas rápidas cuyos objetivos es lograr que un equipo se complemente y brinda una comprensión compartida al proyecto. OPENUP tiene muchas características una de las más relevantes aplica enfoques iterativos en un ciclo de vida y tener un enfoque dentro de la

arquitectura que permite impulsar el desarrollo del mismo (p. 22).

Según Nieves Ivaniszyn (2014) define que: "OpenUP es un proceso pequeño y apto por lo cual el contenido es importante y necesario. OPENUP no brinda lineamientos, pero tiene los suficientes componentes básicos que ayudan a los procesos específicos. En su mayoría estos elementos de OPENUP están programados para realizar el cambio de información entre sus equipos de desarrollo y lograr tener una comprensión del proyecto, alcances y avances. (p. 10)

Evaluación de la metodología para el sistema web

Metodología que se dedica a la programación y tiene como principal objetivo realizar el proyecto lo más rápido posible y la documentación se va elaborando conforme se avanza.

Tabla 1: Matriz de evaluación de las metodologías por expertos

Expertos	Grados	ICONIX	RAD	OPENUP
Cueva Villavicencio, Juanita	Magíster	23	19	19
Gálvez Tapia, Orleans	Magíster	35	21	28
Saavedra Jimenez, Roy	Magíster	35	21	28
Promedio		93	61	75

Fuente: Elaboración propia

La tabla de validación de expertos explica que RAD, el OPENUP e ICONIX en la modalidad de experto 1, 2 y 3 obteniendo un puntaje total para cada uno, obteniendo el máximo puntaje ICONIX, siendo el que más se adecúa para los intereses de la empresa RUAG

Selección de la metodología para el sistema web

La puntuación máxima fue de 93

Metodología seleccionada: ICONIX

Según Scott (2014), Según SCOTT, Oliva (2014) “Es un proceso abreviado a comparación de otros que junta diversos métodos con la finalidad de comprender las etapas que atraviesa el proyecto, en esta metodología se presentan diversas actividades en cada una de sus fases realizándolas de manera secuencial. Iconix, además está ajustado a ciertos patrones dando soporte de UML siendo un proceso iterativo.

Según Beltran Castillo (2017). Es una metodología pesada – ligera para desarrollar software, comprende lo complejo de RUP y lo simple de XP, sin dejar de lado los trabajos de análisis y de diseño que XP no toma en cuenta; es un proceso sintetizado comparado con los habituales que agrupan métodos orientados a objetivos con la finalidad de comprender todo el ciclo de vida. (p.46).

Las Características de ICONIX

- Repetitivo e incremental: se presentan iteraciones durante la elaboración del modelo del dominio y al identificar casos de uso que interaccionan en el negocio. El modelo estático es pulido de forma incremental por los modelos dinámicos.
- Trazabilidad: Cada paso tiene como muestra un determinado requisito. La trazabilidad debe ser considerada como la capacidad para tener un vínculo con los diversos artefactos creados.
- Dinámica de UML: Manejo dinámico de UML en los diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración. Se usa 4 diagramas de secuencia y diagrama de componentes

Fases de ICONIX

Como primera fase se describe al análisis de requisitos, en la fase dos se encuentra el análisis y diseño preliminar, consecuentemente se tiene el diseño y la elaboración como etapa final. Anteriormente a esto, se debe elaborar un storyboard corto de entorno visual de imágenes, con las ventanas primordiales del sistema adquiridas de las entrevistas al cliente.

al UML. La ficha tiene un título, que viene a ser el del caso de uso, tiene una pequeña explicación (mayormente en vista usuario, hecha intuitivamente, no como), un prerequisite que debe darse antes de iniciar, una pos-condición que debe darse al término si finaliza exitosamente, el flujo que normalmente debe seguir el software en el caso de que todo marche de forma correcta y un flujo opcional si es que se presente algún inconveniente. Los demás campos son opcionales. Posteriormente se debe realizar el Diagrama de Robustez, perteneciente al proceso ICONIX y no es parte del UML. Los componentes de un diagrama de robustez vienen a ser los Objetos Frontera, los Objetos Entidad y los Objetos Controlador. Los primeros relacionados con sustantivos y el último con verbos. El diagrama de robustez tiene por finalidad agregar vínculos a los diagramas de clase, de tal manera que obtendremos una organización aceptada de la arquitectura y del diseño que permitan seguir el proceso. Con esto y las fichas, pulimos los diagramas de clases necesarias y obtendremos la nueva versión lista para la fase posterior.

- Describir los casos de uso
- Analizar robustez
- Se identifican grupos de entes que ejecutan escenario
- Actualización de diagramas de clases de dominio
- Diagrama de clases

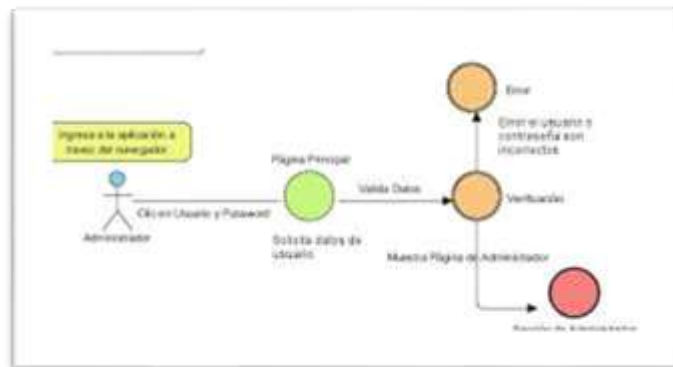


Figura10: diagrama de robustez

Diseño:

Es la fase en la cual se elaboran los diagramas de secuencia, quienes son derivados de las fichas de caso de uso. Observemos que, los diagramas de secuencia se vinculan con las fichas de caso de uso quienes se

interrelacionan con los casos de uso, los cuales están asociados con los requerimientos. Esto quiere decir que, al término del diseño, después de haber sido refinado el diagrama de clases, se puede verificar claramente gracias al factor de trazabilidad, y prepararnos para la fase posterior. Dado el caso de no quedar conforme con los resultados, de ser necesario se repasará todo el proceso hasta que se realice de forma correcta. Es primordial que los requerimientos se desarrollen apropiadamente para el buen desempeño del proyecto.

- Diseño de usuario y datos para el sistema
- Especificación partiendo de modelos de nivel superior.
- Identificación de mensajes y métodos
- Elaborar diagramas de secuencia
- Actualización de clases
- Finalizar modelo estático
- Verificación si se cumplieron los requisitos.

Implementación:

Para poder distribuir el software de forma adecuada, se debe realizar correctamente el diagrama de componentes en ciertos casos, no necesariamente. En la totalidad de los casos, en esta parte se escribe el código tal cual se especificó en fases anteriores y se hace la planeación de pruebas tomando en cuenta los requerimientos inicialmente establecidos, al nivel que fuese necesario. En esta etapa se emplea realmente la trazabilidad y en la cual se pone en práctica la garantía de calidad mencionada. Luego de realizar el mejor diseño, es tema de elaborar un buen software tomando en cuenta dicho diseño, y mediante el testeó y las pruebas adecuadas lograremos certificar que los requerimientos iniciales se cumplen con la obtención del software final y se procede a la entrega. 5. Resumen del proceso: Las entrevistas con el cliente permiten obtener un storyboard de la interfaz a través del cual, al realizar los prototipos y el modelo de dominio, obtendremos la aceptación para la obtención de requisitos finales, que son representados en casos de uso y las fichas de caso de uso vinculados. Con las cuales se elabora un diagrama de robustez que pulirá el diagrama de

clases. Las fichas de caso de uso son derivadas en diagramas de secuencia y en un moderno y pulido diagrama de clases. Del diseño, obtenemos el código y a través del factor de trazabilidad mediante los requisitos iniciales se planean y crean las pruebas necesarias. Finalizado el proceso, repitiendo cada paso las veces que convengan, obtendremos un software de calidad (que satisfaga los requisitos) listo para la entrega hacia el cliente.

- Producción de diagramas necesarios
- Puesta en marcha.
- Elementos
- Escritura de código
- Testeo del software y aprobación basadas en caso de uso.

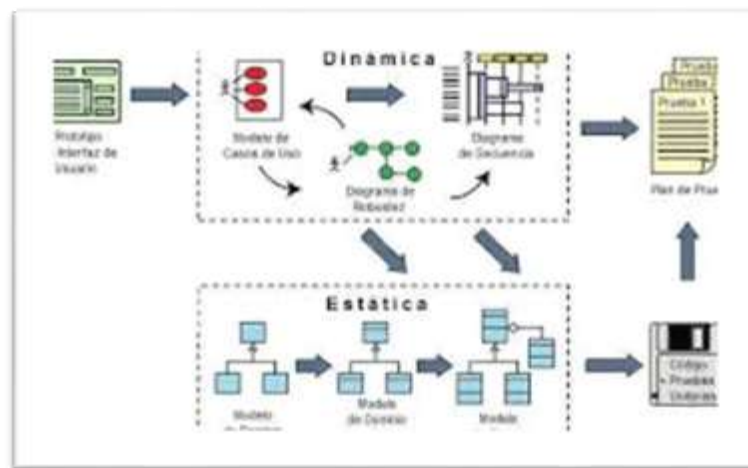


Figura11: Proceso ICONIX

Ventajas de ICONIX

- Proceso ágil para la obtención de un aplicativo informático.
- Dedicado a elaborar sistemas de gestión de pequeña y mediana dificultad con intervención del usuario final.

Desventajas de ICONIX

- Requiere rápida información y exacta de requerimientos, de diseño y estimación.

- Esta metodología no es recomendada para proyectos de larga duración

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general:

PG: ¿Cómo influye un sistema web open source angular en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?

1.4.2. Problemas específicos:

PE 1: ¿Cómo influye un sistema web open source angular en el porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?

PE 2: ¿Cómo influye un sistema web open source angular en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?

1.5. Justificación del estudio

Se toma cuatro ámbitos para la justificación:

1.5.1. Justificación institucional

Según, Ramírez Sotomayor (2017) “El propósito de un sistema web es beneficiar a la empresa obteniendo un mejor manejo de sus costos y presupuestos que le favorezca dentro y fuera de la empresa, de esta manera lograr posicionamiento en el mercado.

1.5.2. Justificación tecnológica

Según, Lluís (2016), “Los sistemas de información son valiosos y muy útiles para tomar decisiones dentro de la empresa por ello su uso de la búsqueda

de la información es relevante y depender de muchos factores ya que los responsables pueden manejar la misma información, pero muchas veces la experiencia, disponibilidad influyen en esta.

1.5.3. Justificación operativa

El sistema web facilitará el proceso de control de costos y presupuestos para un mejor funcionamiento en la obtención de mejores medidas decisivas en la organización. Por ello facilitará el proceso de compra y manejo de presupuesto a mayor alcance para cada obra establecida y así favorecerá el desempeño del personal a la hora de brindar un servicio establecido de manera eficaz. Así mismo, la empresa contara con una tecnología adecuada y optimizada que sea fácil para utilizar para el desempeño de la misma.

1.5.4. Justificación económica

Según Rondon (2014) “Los sistemas de información son medios por el cual nos permite observar los procesos que se pueden realizar mediante ellos tener un control oportuno de toda la información que permitan la gestión adecuada de los procesos dentro de la empresa. Por ello implementar un sistema web permite un control completo de costos y presupuestos, manteniendo la seguridad de la empresa. (p.37).

Esto ha animado a que un sistema web gestione los procesos ya que actualmente no se cuenta con un control adecuado y se maneja solo usando el programa Excel es debido a este hecho que se va a implantar un software web en la organización.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General:

HG: El sistema web open source angular mejora en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.

1.6.2. Hipótesis Específicas:

H1: El sistema web open source angular aumenta el porcentaje de ejecución

de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.

H2: El sistema web open source angular aumenta en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General:

OG: Determinar como influye un sistema web open source angular para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.

1.7.2. Objetivos Específicos:

O1: Determinar como influye un sistema web open source angular en el porcentaje de ejecución de presupuesto para proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.

O2: Determinar como influye un sistema web open source angular en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción para el proceso de control de presupuestos de obra en la empresa RUA

II.MÉTODO

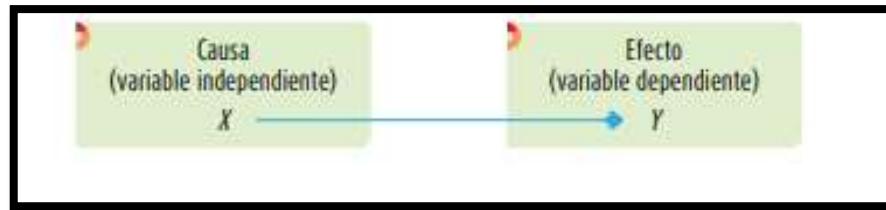
2.1. Tipo de investigación

Experimental

Según, Hernández (2014) “En un experimento mayormente se manipulan diferentes variables que sean independientes, de esto se estudia la acción de una o más variables dependientes dentro de un problema para el que investiga”. (p. 129).

Figura 12: Esquema de experimentos y variables

Fuente: Hernández
(2014)



Aplicada

Según, Lozada J. (2018), La investigación aplicada permite elaborar conocimiento aplicado de forma continua a problemas sociales o al sector de producción. Basado especialmente en los inventos tecnológicos de la investigación básica, prestando atención al proceso de relación entre teoría y producto. (p. 34).

2.2. Diseño de investigación

Según Arellano Huizar (2015) El diseño del tipo Pre-Experimental nombrado de esta manera, debido a que su nivel de control es pequeño en comparación con el real diseño experimental. Normalmente se usa para una primera aproximación al problema de investigación en la realidad. Es analizada solo una variable y usualmente no se realiza ningún tipo de control, no hay adulteración a la variable independiente y el grupo control no es usado.

Según Hernández (2014) El “Diseño pre-experimental es solamente para grupos cuyo control es mínimo. Habitualmente se usa para acercarse en primera instancia al problema de investigación en la vida real” (p.141)

Fuente: Hernández
(2014)



Figura 13: Diseño pre-experimental

Dónde:

O: Medición a sujetos de un grupo (pre-test a un post-test)

O1: Previo a la aplicación del sistema web open source para el proceso de

control de presupuesto

O2: Posterior a la aplicación del sistema web para el proceso de control de presupuesto

X: Proceso, estímulo o estado experimental

Método

Hipotético-Deductivo:

Según, Castillero Mimenza (2019) En este tipo de investigación es donde realmente se acepta como científica, trata de basarse en hipótesis de acontecimientos durante la inducción, toda teoría generada por hipótesis tiene que ser corroboradas y falseadas mediante la experimentación.

2.3. Variables y operacionalización

Definición Conceptual

Variable independiente: Sistema Web

Según Senso, J. (2016). Los sistemas de información evolucionan a medida que pasa el tiempo y se diferencian de muchos programas y entornos hasta localizar, en la Web, el entorno adecuado. La World Wide Web distribuye diferentes tipos de información que aportan un gran rendimiento y fiabilidad, a los usuarios. Como una fácil navegación de los usuarios, partiendo de conceptos y herramientas considerablemente conocidas, como también sucede con navegadores o métodos de búsqueda y navegación.

Variable dependiente: proceso para el control de presupuesto de obra

Dirección General de presupuesto público (2017) El Presupuesto Es una herramienta el presupuesto por medio de tal se entregan recursos del sector público en las necesidades de la comunidad. Cada una de las necesidades son retribuidas con calidad de trabajo público financiados por un presupuesto.

Definición operacional

Variable independiente: Sistema Web

Conjunto de procesos que trabajan para cumplir un rol en la recopilación de

datos estructurada según los requerimientos de la empresa, como la toma de decisiones, cada actividad registrada correctamente como apoyo al negocio.

Variable dependiente: Proceso para el control de presupuesto de obra Según Macarena Cansino (2019) Es la elaboración fundamental para planificar un proyecto de una forma correcta y adecuada en una empresa, a la vez se necesita tener o saber de técnicas de control de presupuesto la cual respalde las decisiones y se cumplan inmediatamente.

Operacionalización de variable

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
<p style="text-align: center;">VARIABLE INDEPENDIENTE X₁: Sistema Web</p>	<p>Conjunto de procesos que recopilan datos, elaboran y distribuyen según las necesidades de la empresa</p>	<p>Es la agrupación de documentos (webs) interrelacionados por vínculos de hipertexto, que se encuentran en Internet y se comunican por intermedio de la tecnología digital.</p>		
<p style="text-align: center;">VARIABLE DEPENDIENTE Y₁: Proceso de control de presupuesto</p>	<p>Análisis de precios que se encuentran sustituidos por precios generales</p>	<p>Son aquellos costos que quedan consumidos en la obra, es decir sumados los costos directos individuales están definidos en cada partida, como resultado de la multiplicación del metrado</p>	<p>Porcentaje de ejecución de presupuesto</p>	<p>Razón</p>
			<p>Porcentaje de cumplimiento de planes de acción</p>	<p>Razón</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3: Indicadores

Variable	Indicador	Descripción	Instrumento	Unidad de Medida	Fórmula
VARIABLE DEPENDIENTE Proceso de control de presupuesto	I1= Porcentaje de ejecución de presupuesto	Actividad que sirve para verificar y analizar datos e información	Ficha de Registro	Unidad	$\text{PEP} = \frac{\text{PE} * 100}{\text{PP}}$ <p>Dónde: PEP: Porcentaje de ejecución de presupuesto PE: Presupuesto ejecutado PP: Presupuesto planificado</p>
	I2= Porcentaje de cumplimiento de planes de acción	Realiza los alcances esperados, que cumplan con lo esperado	Ficha de Registro	Unidad	$\text{PCPA} = \frac{\text{P.a. a}}{\text{P.a.p}}$ <p>Dónde: PCPA: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción P.a.a: Planes de acciones alcanzadas P.a.p: Planes de acciones planificadas</p>

Fuente: Creación propia

2.4. Población y muestra

Población

Según Rúas, D. (2015), “se define como un conjunto sobre el cual tenemos interés de conseguir conclusiones y para el cual queremos hacer inferencias. Generalmente es muy extenso para poder comprenderlo”.

Se tendrá una población de 90 partidas agrupadas en 24 días durante un mes. Las cuales representarán el porcentaje de ejecución de presupuesto del proceso de control de presupuesto y porcentaje de cumplimiento de planes de acción.

Muestra

Según Rúas, D. (2015) “Parte de la población a la cual se puede acceder y sobre las cuales se realizan los análisis (cálculos) reales. Tiene que ser “representativo” conformado por integrantes “elegidos” de la población. (Personas o mecanismos de análisis)

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra.

N = Población

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96)

p = Proporción esperada al 5% (0.05)

q = 1-p (0.95)

d = Precisión (0.05)

Se reemplaza los datos con los datos

$$N = \frac{90 * 1.96 + 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (90-1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

La respuesta a la operación es de 75 partidas

El tamaño de la muestra de la investigación fue establecido con 75 partidas generadas para el proceso del control de presupuesto agrupadas en 24 días

en un mes.

Muestreo: Se utilizará en esta investigación el tipo de muestreo no probabilístico, cuyo tamaño de población es finito y porque cada elemento posee igual posibilidad para ser elegidos.

Arias Gómez (2016) Es fundamentalmente, entre otras cosas la definición de los puntos de inserción (características clínicas, demográficas, temporales y geográficas de entes que forman la población a estudiar) y eliminación (características de entes que podrían interferir en la veracidad de los datos o el análisis de resultados.

Muestreo no probabilístico

Grande y Abascal (2011). Nos dice que el muestreo no probabilístico como las unidades muestrales tienen una manera de conseguir ya que no se encuentran al azar, porque se eligen por personas. Los diferentes modelos de muestreo no probabilístico presentan características comunes como:

- Elección de la muestra no es aleatoriamente, el cual consiste, aún, en el juicio del entrevistador o del que realiza la investigación.
- No se fundamenta en teoría alguna de probabilidad, puesto que, no puede ser calculada con exactitud o delimitar el error cometido.
- No es factible el cálculo de errores ni la confianza de las apreciaciones que, asimismo, no siempre disminuyen, incrementando el tamaño de la muestra.
- En el muestreo no probabilístico los costos y la dificultad del diseño son los mínimos (no necesita presidir de un marco). Este consigue proporcionar excelentes resultados, de igual modo previene el riesgo de proveer información equivocada. (p.165).

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnicas

Según Danel (2017).” Representa diferentes tipos de maneras de conseguir

datos luego de procesarlos, se convertirán en información. Dentro de las cuales se posee: la observación (el que participa y el que no participa), la encuesta, la entrevista, y la discusión grupal.

Fichaje

Gavagnin (2017) manifiesta que es un medio de recolectar información y a la vez almacenar, que después de atribuir una extensión, esta le brinda una unidad y un valor específico. Dado que de esta forma brindara apoyo a los niveles establecidos.

Instrumentos

Según Arias (2014) lo describe como el conjunto de herramientas usadas para recaudación de datos. Dentro de los cuales tenemos: el guion de observación, la lista de control, el cuestionario, la guía de entrevista y el guion de discusión grupal.

Ficha de registro:

Se creó una Ficha de Registro para el indicador Mano de obra en el cual fueron plasmado resultados obtenidos del registro de los documentos (ver Anexo 3) y fue comparado con los que se esperaba del registro de documentos y observándose el costo directo del proceso del control de presupuesto en obra.

Se creó una ficha de registro para el indicador Costo directo en el que se plasmó el costo del recurso utilizado de las partidas generadas (ver Anexo 3)

Validez del Instrumento

Para Hernández (2014) “La eficacia de una herramienta de medida se da por los tipos de evidencia.

Mientras mayoritariamente sea la certeza de eficacia de contenido, de validez de criterio y de validez de constructo de una herramienta de medición, se aproximará más a representar las variables que intenta calcular” (p.204)

Validación de Instrumento 01: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Tabla N°4: Validación de Instrumento: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Experto	Ficha de Registro: Porcentaje de ejecución de presupuesto	Ficha de Registro: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción
Mg.CuevaVillavicencio, Juanita	70%	70%
Mg. Saavedra Jiménez, Roy	83%	83%
Mg. Gálvez Tapia, Orleans	60%	60%

Fuente: Elaboración Propia

Validación de Instrumento 02: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción

Tabla N°5: Validación de Instrumento: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción

Experto	Ficha de Registro: Porcentaje de ejecución de presupuesto	Ficha de Registro: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción
Mg.CuevaVillavicencio, Juanita	83%	60%
Mg. Saavedra Jiménez, Roy	83%	60%
Mg. Gálvez Tapia, Orleans	83%	60%

Fuente: Elaboración Propia

Confiabilidad

Para “Hernández (2014), El “grado en el cual una herramienta genera resultados congruentes y conformes. La confiabilidad de la herramienta de medida hace mención al grado en el que, al aplicarse periódicamente al mismo sujeto o entidad genera resultados equivalentes” La confiabilidad demanda solamente una administración de la herramienta de medida los cuales crean valores que fluctúan entre 0 y 1 (0 = Muy Baja confiabilidad, 1 = Confiabilidad

Muy Alta). Una de sus ventajas es que no es necesario fraccionar por la mitad las herramientas de medida, solamente se emplea la medición y se hace el cálculo del coeficiente; el estudio se hizo a cada indicador”.

Carrasco (2006, p.50) Lo describe como “la propiedad de un instrumento de medición que facilita conseguir iguales resultados, al emplear de una a más veces el mismo individuo o grupo de individuos para otros intervalos de tiempo”

Medida de estabilidad (confiabilidad por Test-Retest)

Según Hernández (2014), “En este proceso una única herramienta de medición es aplicado dos o más veces al mismo grupo de entes o casos, en cierto tiempo. Si es positiva la correlación entre los resultados de las distintas aplicaciones, es considerado confiable el instrumento” (P. 294).

Tabla 6. Confiabilidad del Indicador porcentaje de ejecución del presupuesto

		Correlaciones	
		R_Alcanzados	R_Esperados
R_Alcanzados	Correlación de Pearson	1	,806**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
R_Esperados	Correlación de Pearson	,806**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** . La correlación es considerable en el nivel 0.01 (bilateral).

Se utilizará la comparación por el coeficiente correlación de Person. Demostrando la medición de confiabilidad de mi instrumento al realizar la prueba del Test-Retest.

Tabla7. Confiabilidad del Indicador porcentaje de cumplimiento de planes de acción

		Correlaciones	
		Desp_a_tiempo	Total_despachos
Desp_a_tiempo	Correlación de Pearson	1	,814**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
Total_despachos	Correlación de Pearson	,814**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** . La correlación es considerable en el nivel 0.01 (bilateral)

2.6. Métodos de análisis de datos

Para la tesis el método de análisis de datos es cuantitativo, pre-experimental, con el cual pretendemos probar la hipótesis ya mencionada.

Según Hernández (2014, p.4) Indica que “Usar la recaudación de datos para comprobar hipótesis de acuerdo a la medición numérica y el análisis estadístico, con el propósito de implantar patrones de conducta y comprobar teorías” (p.4).

Hipótesis de Investigación 1

a. Hipótesis Específico (HE1)

El sistema web incrementa el porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

b. Indicador 1: Porcentaje de ejecución de presupuesto

PEPa: Porcentaje de ejecución de presupuesto previo al uso del sistema web

PEPd: Porcentaje de ejecución de presupuesto de utilizar el sistema web.

c. Hipótesis Estadística 1:

Hipótesis Nula (H0):

El sistema web no incrementa el Porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

$$H_0: PEPa \geq PEPd$$

Se infiere que es mejor el indicador al no tener el sistema web que al tenerlo.

Hipótesis Alterna (HA):

El sistema web incrementa el Porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

$$H_A: PEPa < PEPd$$

Se infiere que es mejor el indicador al tener el sistema web que al no tenerlo.

Hipótesis de Investigación 2

a. Hipótesis Específico (HE2)

El sistema web disminuye el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

b. Indicador 2: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción

PCPAa: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción antes de utilizar el sistema web.

PCPA d: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción después de utilizar el sistema web.

c. Hipótesis Estadística 2:

Hipótesis Nula (H0)

El sistema web no disminuye el Porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

$$H_0: PCPAa \geq PCPA d$$

Se infiere que es mejor el indicador al no tener el sistema web que al tenerlo.

Hipótesis Alterna (HA): El sistema web disminuye el Porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

$$H_A: PCPAa < PCPA d$$

Se infiere que es mejor el indicador al tener el sistema web que al no tenerlo.

Nivel de Significancia

Se usó nivel de significancia de $\alpha = 5\%$ (error), semejante a 0.05, el cual facilitó hacer el comparativo y decidir si admitir o refutar la hipótesis.

Nivel de confiabilidad: $(1-\alpha) = 0.95$

Estadística de Prueba

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Dónde:

S_1 = Varianza grupo Pre-Test

S_2 = Varianza grupo Post-Test

\bar{X}_1 = Media muestral Pre-Test

\bar{X}_2 = Media muestral Post-Test

N = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

Región de Rechazo

Región de rechazo $t = t_x$

Donde t_x es tal que:

$P [t > t_x] = 0.05$, donde t_x = Valor Tabular

Luego Región de Rechazo: $t > t_x$

Cálculo de la Media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Cálculo de la Varianza

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Desviación Estándar

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Dónde:

\bar{x} = Media

δ^2 = Varianza

S^2 = Desviación Estándar

X_i = Dato i que está entre $(0, n)$

\bar{X} = Promedio de los datos

n = Número de datos

Distribución T-Student

Fuente: Hernández (2014)

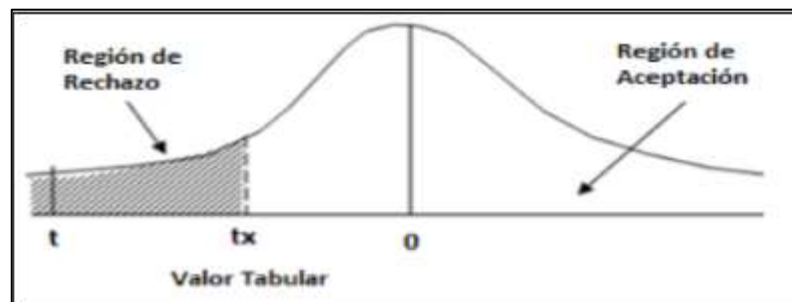


Figura 14: Distribución T-Student

2.7. Aspectos éticos

La tesis se realizó respetando los lineamientos y reglamentos de la Universidad César Vallejo.

Todos los datos fueron recopilados sin ningún tipo de error y adulteración todos los datos están plenamente fundamentados como también ayudó a cumplir con lo establecido.

Se respetó cada punto que está escrito para ello se utilizó adecuadamente cada texto o cita llamados en esta tesis

Toda la información está garantizada y que puede llegar a cada estudiante que desee leerlo como ejemplo para sus futuros trabajos, manteniendo la ética por parte mía.

III.RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

En el desarrollo de investigación se estableció un sistema web opensource angular (solución informática), para su aplicación en el control de presupuesto permitiéndonos hacer la evaluación de valores iniciales y finales de indicadores: Porcentaje de ejecución de presupuesto y porcentaje de cumplimiento de los planes de acción. En este proyecto, como primer paso se hizo el estudio de los indicadores anteriormente a la implantación del sistema web opensource angular (pretest), el cual nos mostró el estado inicial; posteriormente se elaboró e implantó el sistema web opensource angular por un periodo de 30 días; posteriormente se hizo una nueva evaluación de los indicadores (postest), permitiéndonos percibir el estado final.

El producto de del análisis descriptivo de los datos alcanzados anterior y posteriormente a la implantación del sistema web opensource angular se distinguen en la tabla 8.

Indicador: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Tabla 8. Medidas descriptivas anterior y posteriormente a la implantación del sistema web opensource angular: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Porcentaje de ejecución de presupuesto - Pretest	24	18,75	85,56	59,6125	18,71489
Porcentaje de ejecución de presupuesto - Postest	24	80,97	98,18	91,7192	4,46351
N válido (por lista)	24				

Fuente: Diseño propio

La tabla 8 muestra medidas descriptivas del Porcentaje de ejecución de presupuesto alcanzadas anterior y posteriormente a la implantación del sistema web opensource angular, alcanzando en el pretest un 59,61% del valor medio y en el postest 91,72% del valor medio de 91,72%; esto muestra un aumento de 32,11%. Del mismo modo, en el pretest se obtuvo 18.75% y 85.56% como valor mínimo y máximo respectivamente; y en el postest se obtuvo 80,97% y 98,18%, como valor mínimo y máximo respectivamente. De igual manera la variación de los datos en el pretest arrojó 18,71 y 4,46 en el postest.

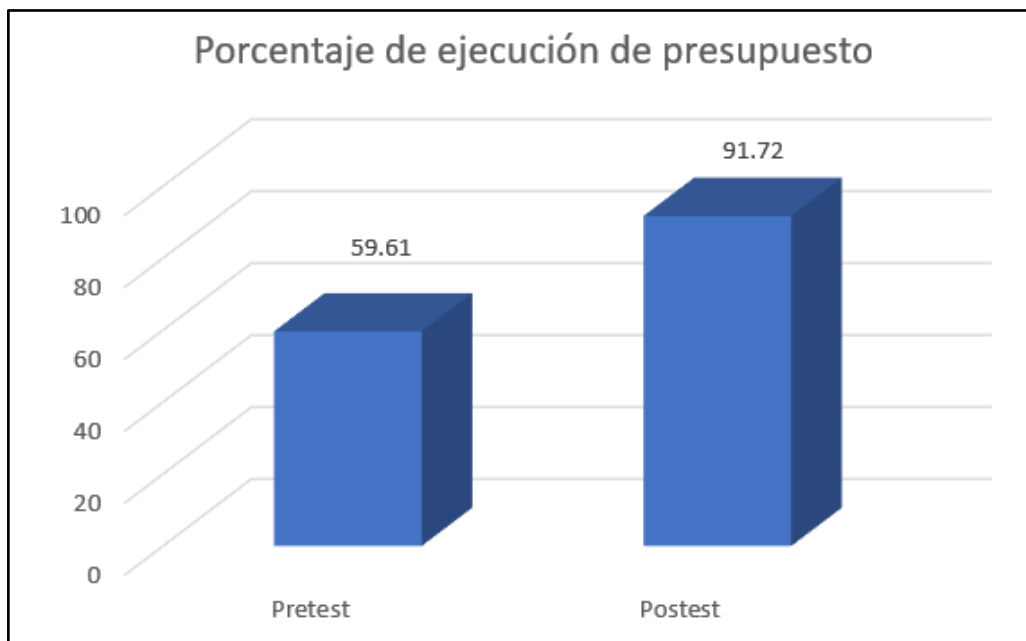


Figura 15. Medidas anterior y posterior a la implantación del sistema web opensource angular: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

Indicador: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción

Tabla 9. Medidas descriptivas que se obtuvieron anterior y posteriormente a la implatación del sistema web opensource angular: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Pretest	24	14,29	66,67	40,1888	16,18056
Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Postest	24	50,00	100,00	77,7088	14,36845
N válido (por lista)	24				

Fuente: elaboración propia

La tabla 9 muestra las medidas descriptivas del Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción, que se obtuvieron anterior y posteriormente a la implantación del sistema web opensource angular, alcanzó un valor medio de 40,19% para el pretest, pero para el postest el valor medio fue de 77,71%; esto muestra un aumento de 37,52%. De igual modo, para el pretest los valores mínimos y máximos alcanzados son de 14,29% y 66,67%, respectivamente; y en el postest los valores mínimos y máximos alcanzados 50,00% y 100,00%, respectivamente. Igualmente, la variación de datos en el pretest fue de 16,18 y postest fue de 14,37.

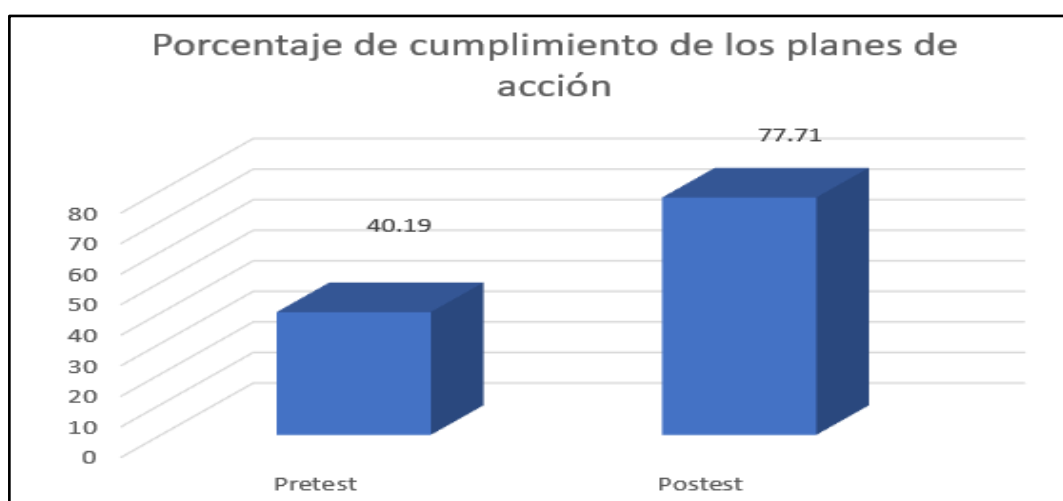


Figura 16. Medición anterior y posteriormente a la implantación del sistema web opensource angular: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

3.2. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Para confirmar la distribución normal de los datos de los indicadores del control de presupuesto: Porcentaje de ejecución de presupuesto y Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción, se llevó a cabo la prueba de normalidad de los datos utilizando la prueba Shapiro-Wilk, por que la muestra se conforma de 24 fichas de registro.

Regla de decisión

Nivel de confiabilidad del 95%:

Si:

Sig. < 0.05 toma distribución no normal.

Sig. \geq 0.05 toma distribución normal.

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste.

Indicador: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Para verificar si los datos del pretest y postest presentan distribución normal, fueron sometidos a la prueba de Shapiro-Wilk el producto de la evaluación se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 10. Prueba de normalidad: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de ejecución de presupuesto - Pretest	,948	24	,244
Porcentaje de ejecución de presupuesto - Postest	,962	24	,488

Fuente: diseño propio

La tabla 10, se visualiza el resultado obtenido al ser aplicada la prueba de Shapiro-Wilk, en el cual el sig. para el pretest fue de 0.244 y el sig. que se obtuvo para el postest fue 0,488, en el cual se observa que los valores son superiores que el error asumido de 0.05 y se tomó en cuenta la regla de decisión, confirmándose una distribución normal para el Porcentaje de ejecución de presupuesto. La distribución normal de los datos se aprecia en las figuras.

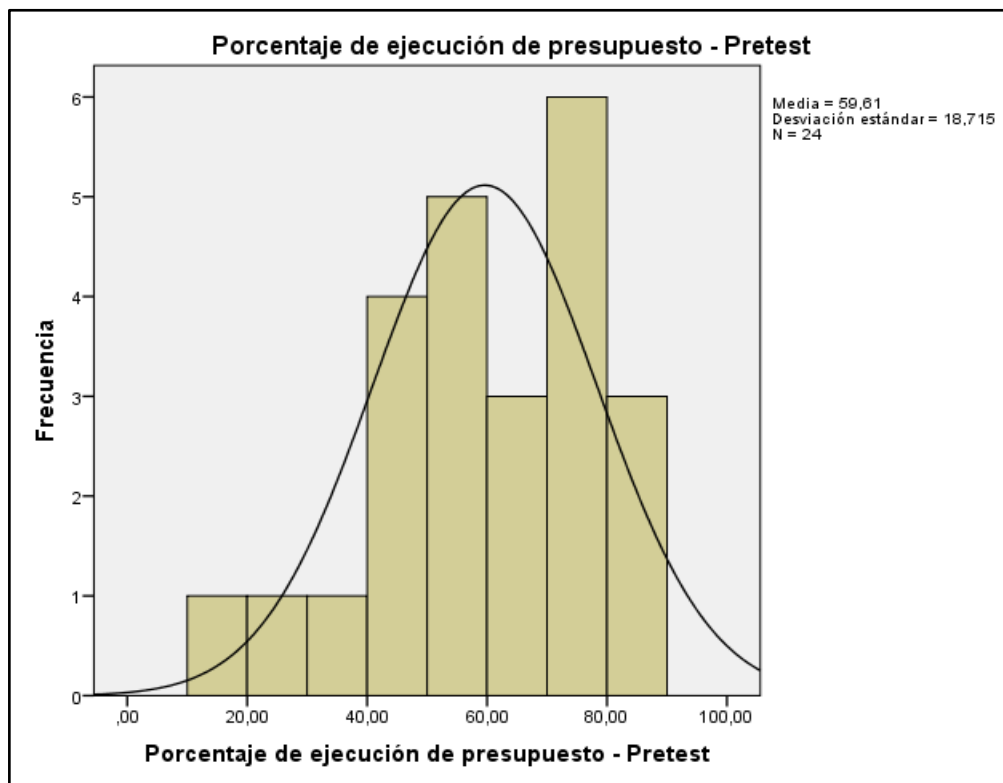


Figura 17. Prueba de normalidad del pretest: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

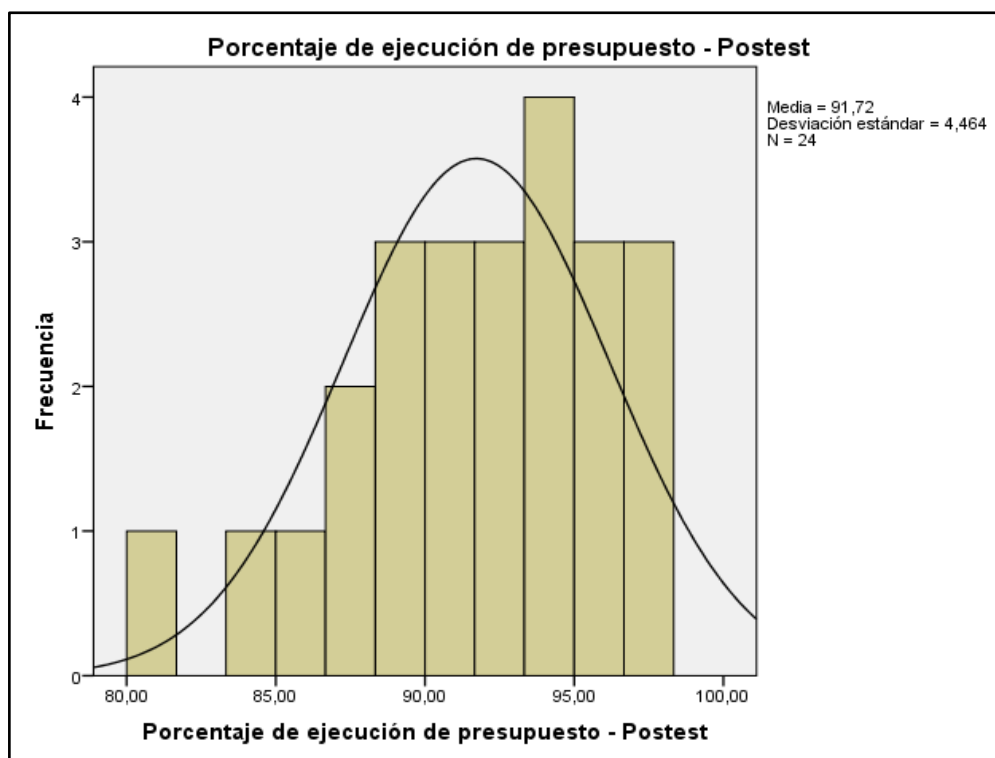


Figura 18. Prueba de normalidad del postest: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

Indicador: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción

Para confirmar que los datos del pretest y postest presentaban distribución normal, estos fueron sometidos a la prueba de Shapiro-Wilk, teniendo como resultados los siguientes.

Tabla 11.

Prueba de normalidad: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Pretest	,944	24	,198
Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Postest	,918	24	,052

Fuente: Diseño propio

En La tabla 11, Los resultados de aplicar la prueba de Shapiro-Wilk, en el cual el sig. para el pretest fue de 0,198 y el sig. del postest fue 0,052, dichos resultados

son superiores al error admitido de 0.05 y de acuerdo a la regla de decisión, se puede afirmar que el Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción posee distribución normal. La cual se muestra en la figura 19.

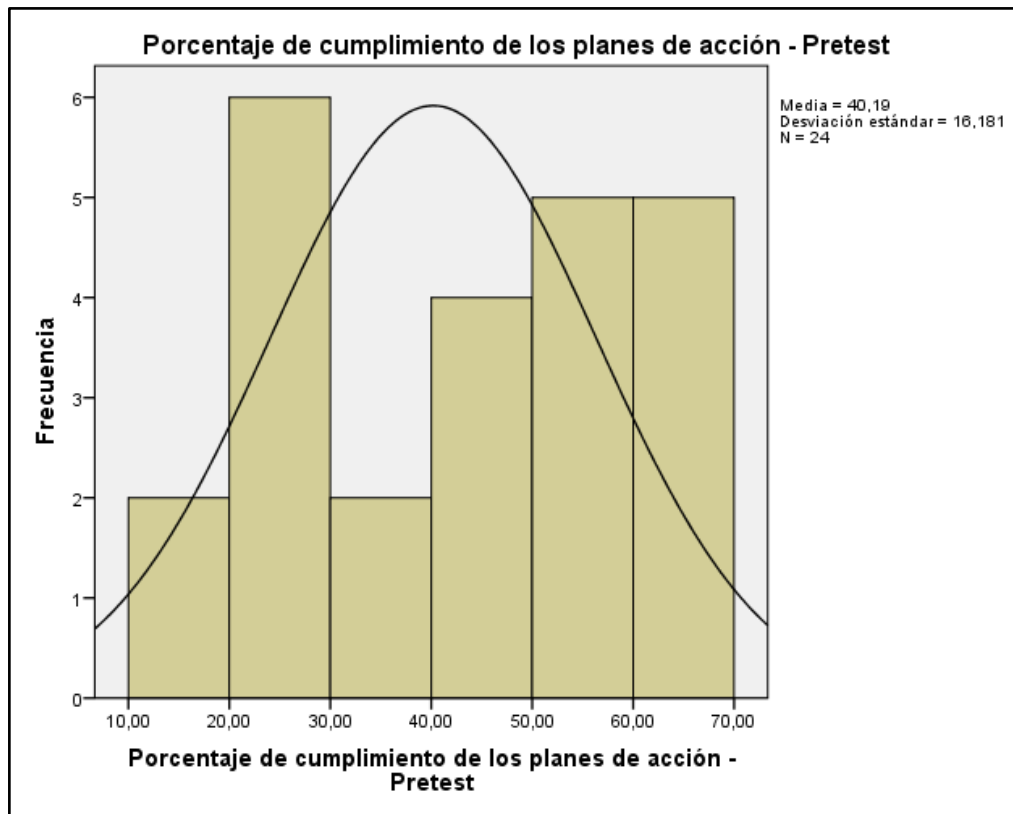


Figura 19. Prueba de normalidad del pretest: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

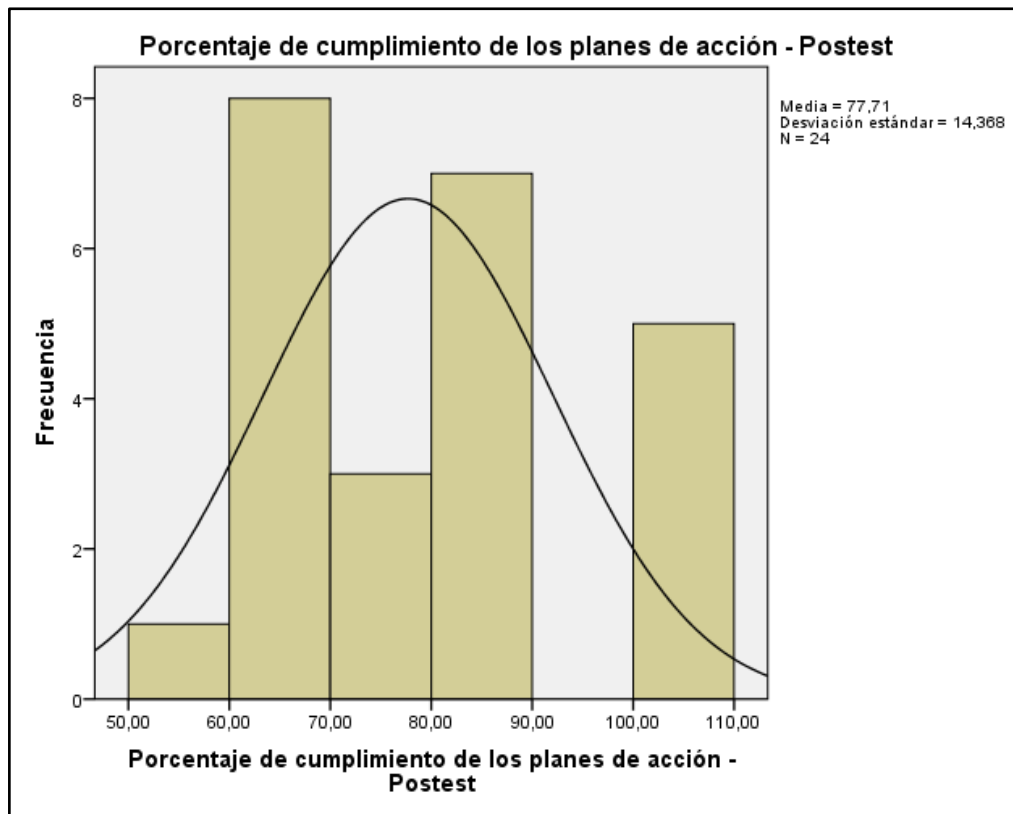


Figura 20. Prueba de normalidad del postest: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

Prueba de Hipótesis

Hipótesis de investigación 1

El sistema web incrementa el porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

Donde

PEPa: Porcentaje de ejecución de presupuesto previo al uso del sistema web

PEPd: Porcentaje de ejecución de presupuesto posterior al uso del sistema web.

Hipótesis estadísticas

Hipótesis Nula (H0):

El sistema web no incrementa el Porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

$$H0: PEPa \geq PEPd$$

Se concluye que es mejor el indicador sin tener sistema web que al tenerlo.

Hipótesis Alternativa (HA):

El sistema web incrementa el Porcentaje de ejecución de presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag

$$HA: PEPa < PEPd$$

Concluimos que es mejor el indicador al usar el sistema web que al no usarlo.

Prueba de T -Student: Porcentaje de ejecución de presupuesto

Tabla 12: Prueba de T-Student: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

	Media	Desviación	t	gl	Sig. (bilateral)
Porcentaje de ejecución de presupuesto - Pretest	- 32,1066	18,63219	- 8,44	23	,000
– Porcentaje de ejecución de presupuesto - Posttest	7		2		

Fuente: Diseño propio

Aplicando la fórmula T Student:

$$T_c = \frac{x - u}{S / \sqrt{n}}$$

$$T_c = \frac{-32,10667}{18,63219 / \sqrt{24}}$$

$$T_c = \frac{-32,10667}{18,63219 / 4.89898}$$

$$T_c = \frac{-32,10667}{3.80328}$$

$$T_c = -8.442$$

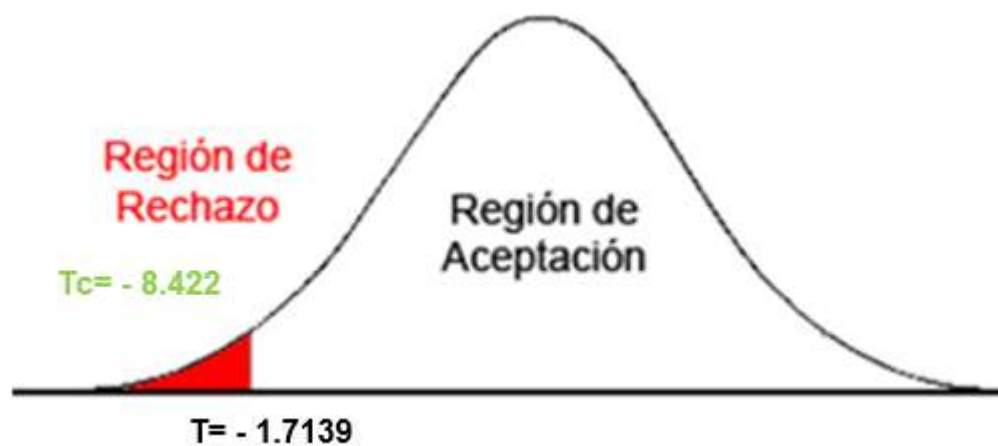


Figura 7. Prueba de hipótesis: Porcentaje de ejecución de presupuesto.

Referente al resultado del test de hipótesis se empleó la Prueba t de Student, a causa de que durante la investigación los datos (pretest y postest) adquiridos son distribuidos de forma normal. En la tabla 12 se observa que el valor de t contraste es de -8.422, y dado que es notoriamente menor que -1.7139 por lo que es rechazada la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna al 95% de

confianza. Asimismo, el valor t que se obtuvo, que se visualiza en la figura 7, se localiza en el área de rechazo de la hipótesis nula.

Hipótesis de Investigación 2

Hipótesis específica

El sistema web amplía el Porcentaje de cumplimiento de planes de acción para el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

Donde

PCPAa: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción antes de utilizar el sistema web.

PCPAd: Porcentaje de cumplimiento de planes de acción posterior al uso del sistema web.

Hipótesis estadísticas:

Hipótesis Nula (H0)

El sistema web no amplía el Porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

$$\mathbf{H0: PCPAa \geq PCPAd}$$

Se concluye que es mejor el indicador si no se usa un sistema web que al usarlo.

Hipótesis Alternativa (HA):

El sistema web amplía el Porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa Ruag.

$$\mathbf{HA: PCPAa < PCPAd}$$

Se deduce que es mejor el indicador al usar un sistema web que al no usarlo.

Prueba de T -Student: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción

Tabla 13: Prueba de T-Student: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

	Media	Desviación	t	gl	Sig. (bilateral)
Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Pretest – Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción - Postest	-37,52000	20,94764	-8,775	23	,000

Fuente: Diseño propio

Aplicando la fórmula T Student:

$$T_c = \frac{x - u}{S / \sqrt{n}}$$

$$T_c = \frac{-37,52000}{20,94764 / \sqrt{24}}$$

$$T_c = \frac{-37,52000}{20,94764 / 4.89898}$$

$$T_c = \frac{-37,52000}{4.27592}$$

$$T_c = -8.775$$



Figura 8. Prueba de hipótesis: Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

Referente los resultados del test de hipótesis se utilizó la Prueba t de Student, a causa de la distribución normal de los datos que se alcanzaron en el marco de la investigación (pretest y postest). Se observa en la tabla 13 que el valor de t contraste es de -8.755, y debido a que es notoriamente menor que -1.7139 rechazando la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza. También, el valor t alcanzado, como se aprecia en la figura 8, se posiciona en el área de rechazo de la hipótesis nula.

IV.DISCUSIÓN

Los hallazgos alcanzados para los indicadores: Porcentaje de ejecución de presupuesto y Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción, se comparan con otros proyectos de investigación.

1) Los resultados obtenidos al evaluar el pretest para el indicador Porcentaje de ejecución de presupuesto arrojaron un valor medio de 59.61% y luego de implantar el sistema web opensource angular el valor medio alcanzado es de 91.72%, visualizando un incremento de 32.11%. Comparando entre la tesis realizada por Bernaola Pérez (2018) con título: Sistema Web para el proceso de Presupuestos de la Empresa servicios Industriales de la Mrina S.A, hace referencia que la evaluación del pretest del indicador Porcentaje de ejecución de presupuesto el resultado obtenido fue de 46,21% y posterior a la implantación del sistema se observó un resultado de 84,84, evidenciando un incremento de 38.63% en nivel de eficacia para el proceso de control de presupuesto.

2) La estimación del pretest para el indicador Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción demostró un valor medio de 40.19%, consecuentemente a la implantación el sistema web opensource angular, el valor medio alcanzado fue de 77.71%, evidenciando de esta manera un aumento significativo de 37.52%. Comparado con la investigación realizada por Aredo Rojas (2016) cuyo título es: Sistema de Control de Obras vía web para mejorar el Monitoreo de los Procesos en los Servicios de Construcción de la empresa constructora J & M en la ciudad de Trujillo, en la cual se menciona que después de evaluar el pretest para el indicador Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción arrojaron un resultado de 11.2 minutos y posteriormente a la implementación del aplicativo el resultado muestra 5.75 minutos en donde se evidenció un incremento de 48.66%

3) Los resultados obtenidos en la investigación muestran que el uso de una instrumento tecnológico acelera y mejora los procesos de una empresa; confirmándose que el sistema web opensource angular aplicada mejora el control de presupuesto en la empresa.

V.CONCLUSIONES

Para esta investigación se detallan las siguientes conclusiones:

1. El sistema web open source angular mejora el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.
2. El sistema web open source angular aumenta porcentualmente la ejecución del presupuesto en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG, pues previo a implantar el sistema web opensource angular la evaluación arrojaba un resultado de 59.61% y posterior a la implantación alcanzó un resultado de 91.72%, incrementando así su valor en 32.11%.
3. El sistema web open source angular aumenta el porcentaje de desempeño de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG, pues antes de ser implementado el sistema web opensource angular la evaluación arrojaba un resultado de 40.19% y posterior a la implantación se logró un 77.71%, incrementando su valor en 37.52%.

V.RECOMENDACIÓN

1. Se recomienda para futuras investigaciones que se asemejen a este estudio, utilizar los indicadores: Porcentaje de ejecución de presupuesto y Porcentaje de cumplimiento de los planes de acción, debido a que gracias a la utilización de estos se pudo agilizar las actividades en el proceso de control de presupuesto empresarial.
2. Se recomienda estar siempre en comunicación con los interesados del proyecto, puesto que son ellos con sus ideas y aportaciones quienes permiten se desarrolle el sistema web opensource angular exitosamente y que cumpla a cabalidad los requerimientos de estos.
3. Es recomendable la implementación del sistema web opensource angular en organizaciones del mismo sector, para poder mejorar el proceso y también ayudar a satisfacer cada uno de los requerimientos demandados por cada involucrado.

REFERENCIAS

ANSELMO Ríos, Macvander. Sistema web para la mejora de la gestión comercial de la empresa de negocios y servicios generales león S.A.C de Trujillo. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería 2017. 269p.

ARISTARÁN, Manuel. 2016. Spend View : a platform for democratizing access to government budget and expenditure data. Massachusetts: Program in Media Arts and Sciences (Massachusetts Institute of Technology), 2016

BAEZ, Sergio. Sistema web [en línea].2015. [Fecha de consulta 1 mayo 2019]. Disponible en: <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>

BALLESTEROS, Daniel.2016. International Doctoral Programme in Entrepreneurship and Management Department of Business. Spain: Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona.2016.

BERRIO Patricia del Carmen. Método para la organización control y optimización de costos en proyectos de construcción. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2015. 163p.

CASTELLÓ Tallani, Enma y GUTIÉRREZ Ponce, Herenia. El Proceso Presupuestario de la Empresa. S.I.: Asociación Española para la Calidad (AECA). ISBN: 9788486414450.

COBO, Ángel, y otros. PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. S.I.: Ediciones Díaz de Santos, 2005. ISBN 8479787066. p 23

CONTRERAS Rivas Diego, LARA Ávila Bryan. 2015, Control Presupuestario de Obras Civiles basado en Diseño Web orientado a las Empresas Constructoras desarrollado en la Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil-Ecuador.

Diferencias entre Ingresos y Egresos. Foro Empresarial Impulsa. 7 de Abril de 2017. <https://www.impulsapopular.com/finanzas/diferencias-entre-ingresos-y-egresos/>
FERNANDEZ Eddy. Análisis, diseño e implementación de un Data Mart de clientes para el área de Marketing de una entidad aseguradora. Tesis (Ingeniero en Informática), 2009, p.11

GOMEZ Posada, S. Técnicas de Investigación. [En línea]. 2009.

GARCÍA López, Roberto y GARCÍA Moreno, Mauricio.2010. La gestión para resultados en el desarrollo. América Latina y el Caribe. ISBN 9781597821285

Introducción a ASP .NET MVC. CAÑAMARES Ullan, Daniel. 2014.4, Barcelona: at Sistemas Consulting, IT Services & Software Development, 2014.

KENNETH. KENDALL, Kenneth, E. KENDAL, Julie.2005. Análisis y diseño de sistemas. ISBN 9786073205771

Liquidez. Economipedia. 2015.
<<http://economipedia.com/definiciones/liquidez.html>>

LOPEZ, Bethania. 2015. Técnicas Presupuestarias. Venezuela, Caracas: Instituto Universitatio de Tecnología "Antonio José de sucre". P.3

LLUÍS, Josep, Business Intelligence: Competir con Información, 2010, p.11

LUJAN, Sergio. Programación de aplicaciones Web: Historia, Principio Básico y Clientes Web, 2002.

MARCEL, Mario, GUZMÁN, Marcela y SANGINÉS, Mario. 2014. Presupuestos para el Desarrollo de América Latina. Washington, D.C. 20577: Sarah Schineller (A&S Information Specialists, LLC), 2014. ISBN 9781597821735.

MARTINEZ Moscaza Teófilo Alejandro. 2018. Sistema web para la gestión de presupuestos en el Edificio Condominio Aquamar S.A.C. Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo. 4p.

Ministerio de Energía y Minas [en línea].2016. [Fecha de consulta 5 mayo 2019]. Disponible en: <http://mineria.minem.gob.pe/institucional/politica-minera/>

Minera, Francisco. Desarrollo PHP y MySQL. Manual Users. Buenos aires: Fox Andina, 2011. P. 129.

Muñiz Luis.2009. Control Presupuestario. Planificación, elaboración y seguimiento del presupuesto.45.p

PAIMÍ Arizmendi. Angular JS. Open source Angular.2018.

PEREZ Gómez, Rosario. Técnica contable. Madrid: Editex S.A, 2010. p. 228. ISBN: 978- 84-9771-755-7

RAMIREZ, Alberto. Metodología de la Investigación Científica, 2012, p.23

RODRÍGUEZ Gómez, David y VALLDERIOLA Roquet, Jordi. 2012. Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio, 2012.

SCOTT, Oliva. Metodología ICONIX, 2014.

THIBAUD, Cyril. MySQL 5: instalación, implementación, administración, programación. Barcelona: ENI, 2006. pág. 464. ISBN: 9782746030695.

YACO Mamani, Norka. 2018. Desarrollo de una herramienta web para facilitar la elaboración de costos y presupuestos de proyectos para la escuela de ingeniería civil. Cuzco, Perú: Universidad Andina del Cuzo, Facultad de Ingeniería de Sistemas 2016.

Anexos

ANEXO I. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Principal	General	General	Independiente			Tipo de Estudio APLICADA-EXPERIMENTAL Diseño de la Investigación Pre - Experimental Población 90 partidas. Muestra 75 partidas Muestreo No probabilístico Técnica e instrumento Fichaje: Ficha de registro
PA: ¿De qué manera influye el sistema web en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?	Oa: Determinar la influencia del sistema web en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG	Ha: El sistema Web influye en la mejora en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?	X1 = Sistema web			
Secundario	Específico	Específicos	Dependientes			
P1: ¿Cómo influye un sistema web en el porcentaje de ejecución del presupuesto en el proceso de control de presupuesto de	O1: Determinar la influencia del sistema web en el porcentaje de ejecución del presupuesto en el proceso de control de	H1: El sistema Web incrementa en el porcentaje de ejecución del presupuesto en el proceso de control de presupuesto de	Y1: Proceso de control de presupuesto	Ejecución	Porcentaje de ejecución del presupuesto	

obra en la empresa RUAG?	presupuesto de obra en la empresa RUAG	obra en la empresa RUAG?				
P2: ¿Cómo influye un sistema web en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?	O2: Determinar la influencia del sistema web en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en el proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG.	H2: El sistema Web incrementa en el porcentaje de cumplimiento de planes de acción en proceso de control de presupuesto de obra en la empresa RUAG?		Evaluación	Porcentaje de cumplimiento de planes de acción	

ANEXO 2: ENCUESTA

ENTREVISTA

La presente entrevista queremos plantearle unas preguntas que permitan obtener que dificultades, problemas o incidencias, presenta en los procesos de control de presupuesto en la empresa que usted Dirige.

Datos de la Compañía:

Empresa: RUAG S.R.L

Nombre del entrevistado: Huamán Sánchez Jesús

Tiempo de funcionamiento: 18

Número de empleados: 20

Fecha:22-04-19

1. **¿Cual es la problemática actual con la referencia a los procesos de gestión de presupuestos?**

Son los cambios y modificaciones que se generan en una obra de acuerdo al tiempo de trabajo, también puede ser a la ampliación de procesos cuantitativos de materiales.

2. **¿Qué dificultades distingue para el cumplimiento de sus actividades?**

Mayormente es cuando el tiempo de trabajo o el cronograma no han sido programados adecuadamente, como también políticamente (genera huelgas, protestas, accidentes)

3. **¿Que herramienta y/o aplicativos tecnologicos conoce que usan para gestionar sus presupuestos?**

Tenemos los programas,software

4. **¿Esta en lo ideal que el personal este conforme en realizar sus procesos presupuestarios?**

Todo profesional que este capacitado para realizar elaboración de presupuesto tiene el alcance de realizar con éxito cualquier operación presupuestal.

5. ¿Dentro de su división tiene al alcance alguna herramienta que este conforme en coordinar los requerimientos presupuestarios para sus necesidades?

Una de las herramientas necesarias el Costo de material, el rendimiento del personal, formulas polinómicas, cronogramas de ejecución de obra.

6. Dentro de sus apreciacion ¿es viable la implementacion de un sistema ideal para la gestion del presupuesto?

Es viable e importante para la generación de presupuesto, porque van a generar a corto tiempo su elaboración y aplicación

Lima, Mayo 2019


Firma
DNI 07161447.

ANEXO 3: PORCENTAJE DE EJECUCION DE PRESUPUESTO PRE-TEST

CHA DE REGISTRO			
Investigador	Jose Garro Quintanilla	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institucion Investigada	RUAG		
Direccion	Av. Paseo de la Republica 4956 Miraflores - Lima		
Motivo de Investigacion	Porcentaje de Ejecución de Presupuesto		
Fecha de Inicio	1/04/2019	Fecha Final	30/04/2019
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA
Control de Presupuesto	Porcentaje de Ejecución de presupuesto	Porcentaje	$\% \text{ Pp} = \frac{\text{PE}}{\text{PP}} * 100$
Fecha	PE	PP	$\% \text{ Pp} = \frac{\text{PE}}{\text{PP}} * 100$
4/1/2019	11500	6250	54.35
4/2/2019	10350	7950	76.81
4/3/2019	7150	4860	67.97
4/4/2019	6420	4300	66.98
4/5/2019	13120	9500	72.41
4/6/2019	8880	6500	73.20
4/8/2019	11770	4720	40.10
4/9/2019	6100	4900	80.33
4/10/2019	11530	9800	85.00
4/11/2019	8830	6800	77.01
4/12/2019	8430	4500	53.38
4/13/2019	9830	5000	50.86
4/15/2019	14000	9500	67.86
4/16/2019	11670	5640	48.33
4/17/2019	11350	6080	53.57
4/18/2019	8900	5150	57.87

4/19/2019	5470	4680	85.56
4/20/2019	14030	4730	33.71
4/22/2019	9900	7800	78.79
4/23/2019	4870	3550	72.90
4/24/2019	8400	3400	40.48
4/25/2019	20000	3750	18.75
4/26/2019	12600	3350	26.59
4/27/2019	7100	3400	47.89
	242200	136110	59.61

**ANEXO 4: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PLANES DE ACCION
PRE-TEST**

Investigador	Jose Garro Quintanilla	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institucion Investigada	RUAG		
Direccion	Av. Paseo de la Republica 4956 Miraflores - Lima		
Motivo de Investigacion	Porcentaje de Cumplimiento de planes de acción		
Fecha de Inicio	1/04/2019	Fecha Final	30/04/2019
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA
Control de Presupuesto	Porcentaje de Cumplimiento planes acciones	Porcentaje	$MO = (PAa / PAp)$
Fecha	PAa	Pap	MO = (PAa / PAp)
4/1/2019	4	1	25.00
4/2/2019	4	1	25.00
4/3/2019	4	2	50.00
4/4/2019	3	2	66.67
4/5/2019	5	1	20.00
4/6/2019	4	2	50.00
4/8/2019	5	3	60.00
4/9/2019	4	2	50.00
4/10/2019	7	1	14.29
4/11/2019	4	2	50.00
4/12/2019	5	3	60.00
4/13/2019	3	2	66.67
4/15/2019	3	1	33.33
4/16/2019	6	1	16.67
4/17/2019	5	2	40.00

4/18/2019	4	2	50.00
4/19/2019	5	2	40.00
4/20/2019	5	2	40.00
4/22/2019	5	1	20.00
4/23/2019	5	2	40.00
4/24/2019	4	1	25.00
4/25/2019	7	2	28.57
4/26/2019	3	1	33.33
4/27/2019	5	3	60.00
	109	42	40.19

ANEXO 5 : PORCENTAJE DE EJECUCION DE PRESUPUESTO POST-TEST

FICHA DE REGISTRO			
Investigador	Jose Garro Quintanilla	Tipo de Prueba	Post-Test
Institucion Investigada	RUAG		
Direccion	Av. Paseo de la Republica 4956 Miraflores - Lima		
Motivo de Investigacion	Porcentaje de Ejecución de Presupuesto		
Fecha de Inicio	1/10/2019	Fecha Final	28/10/2019
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA
Control de Presupuesto	Porcentaje de Ejecución de presupuesto	Porcentaje	$\% \text{ Pp} = \frac{\text{PE}}{\text{PP}} * 100$
Fecha	PE	PP	$\% \text{ Pp} = \frac{\text{PE}}{\text{PP}} * 100$
10/1/2019	7130	7000	98.18
10/2/2019	8630	7950	92.12
10/3/2019	5630	5510	97.87
10/4/2019	5420	4800	88.56
10/5/2019	10130	9500	93.78
10/7/2019	8630	7500	86.91
10/8/2019	5630	4720	83.84
10/9/2019	6530	5950	91.12
10/10/2019	11530	11000	95.40
10/11/2019	8930	8700	97.42
10/12/2019	8630	7550	87.49
10/14/2019	8480	8030	94.69
10/15/2019	10760	10210	94.89
10/16/2019	5990	5640	94.16
10/17/2019	6590	6080	92.26
10/18/2019	6080	5570	91.61

10/19/2019	5190	4680	90.17
10/21/2019	5480	5230	95.44
10/22/2019	10130	9400	92.79
10/23/2019	4730	3830	80.97
10/24/2019	3980	3820	95.98
10/25/2019	4350	3750	86.21
10/26/2019	3730	3350	89.81
10/28/2019	4130	3700	89.59
	166440	153470	91.72

**ANEXO 6 : PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PLANES DE ACCION
POST-TEST**

FICHA DE REGISTRO			
Investigador	Jose Garro Quintanilla	Tipo de Prueba	Post-Test
Institucion Investigada	RUAG		
Direccion	Av. Paseo de la Republica 4956 Miraflores - Lima		
Motivo de Investigacion	Porcentaje de Cumplimiento de planes de acción		
Fecha de Inicio	1/10/2019	Fecha Final	28/10/2019
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA
Control de Presupuesto	Porcentaje de Cumplimiento planes acciones	Porcentaje	$MO = (PAa / PAp)$
Fecha	PAa	Pap	$MO = (PAa / PAp)$
10/1/2019	3	2	66.67
10/2/2019	4	3	75.00
10/3/2019	3	2	66.67
10/4/2019	5	4	80.00
10/5/2019	6	4	66.67
10/7/2019	6	5	83.33
10/8/2019	6	4	66.67
10/9/2019	3	3	100.00
10/10/2019	4	4	100.00
10/11/2019	5	3	60.00
10/12/2019	3	3	100.00
10/14/2019	3	3	100.00
10/15/2019	6	4	66.67
10/16/2019	5	4	80.00
10/17/2019	3	2	66.67
10/18/2019	4	3	75.00

10/19/2019	6	3	50.00
10/21/2019	6	5	83.33
10/22/2019	3	3	100.00
10/23/2019	4	3	75.00
10/24/2019	5	4	80.00
10/25/2019	6	5	83.33
10/26/2019	5	3	60.00
10/28/2019	5	4	80.00
	109	83	77.71

ANEXO 7: DESARROLLO DE LA METOLOGIA ICONIX

Introducción

El presente documento detalla la elaboración y ejecución de la metodología de desarrollo de software ágil ICONIX para el desarrollo del proyecto de investigación que lleva por título “SISTEMA WEB OPEN SOURCE ANGULAR PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PRESUPUESTO DE OBRA EN LA EMPRESA RUAG”.

En la actualidad, el uso de metodologías ágiles es muy frecuente y se ha adoptado en muchas empresas rápidamente, debido a que tiene fácil implementación y adaptación a los cambios; y esta situación no es ajena ni indiferente con la EMPRESA RUAG, puesto que en el desarrollo de la presente investigación se hace uso de la metodología ágil ICONIX.

El proyecto se divide en 4 etapas. En la primera etapa: Análisis de requerimientos, se describe los requerimientos funcionales y no funcionales, el modelo de dominio, los prototipos del sistema y el diagrama de casos de uso. En la etapa 2: Análisis y diseño preliminar, se realiza la descripción de los casos de usos y se desarrolla el diagrama de robustez. En la etapa 3: Diseño, se realiza el diagrama de secuencia y el diseño de la base de datos. En la etapa 4: Implementación, se lleva a cabo el diagrama de componentes, diagrama de despliegue, se realiza la codificación de las funcionalidades del sistema y se genera el plan de pruebas.

Este documento contiene todos los aspectos necesarios que permiten gestionar cada etapa de la metodología y que permiten a su vez dar un seguimiento al avance del proyecto y tener un control adecuado del mismo.

Finalmente, se pretende proporcionar un documento detallado que tenga la mayor información posible sobre el desarrollo del proyecto de software y que sea entendible para todas las personas involucradas en el desarrollo del SISTEMA WEB OPEN SOURCE ANGULAR PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PRESUPUESTO DE OBRA EN LA EMPRESA RUAG.

Etapa 1: Análisis de requerimientos

En esta etapa se describe los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, así como el modelo de dominio, los prototipos y el diagrama de caso de uso.

Requerimientos funcionales

En este punto se describe los requerimientos funcionales, en donde se detalla de manera específica las funcionalidades que tendrá el sistema, siempre tomando en cuenta las necesidades y puntos de vista del usuario, quien usará el sistema web.

Tabla 14. Requerimientos funcionales

ID	Descripción	Módulo
RF01	El sistema web debe permitir al administrador iniciar sesión para acceder al sistema.	Mantenimiento
RF02	El sistema web debe permitir al administrador gestionar usuarios (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.	
RF03	El sistema web debe permitir al supervisor gestionar partidas (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.	Proceso
RF04	El sistema web debe permitir al supervisor gestionar actividades (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.	
RF05	El sistema web debe permitir al supervisor gestionar planes de acción (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.	
RF06	El sistema web debe permitir al jefe de área aprobar la ejecución de una partida	Seguimiento
RF07	El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de las actividades	
RF08	El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de los planes de acción	
RF09	El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto	Reportes
RF10	El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción	

Fuente: elaboración propia.

La tabla 14. Muestra la lista de requerimientos funcionales, los cuales tienen código, descripción y módulo; estos requerimientos se definieron en conjunto con

los usuarios y gracias a su colaboración se podrá crear los casos de uso y prototipos.

Requerimientos no funcionales

En este punto se describe los requerimientos no funcionales, en donde se detalla de manera específica aquellos aspectos o características que debe cumplir el sistema web.

Tabla 15. Requerimientos no funcionales

Código	Descripción
RNF01	El sistema web tendrá interfaces de fácil acceso y navegación
RNF02	El sistema web estará habilitado las 24 horas del día
RNF03	El sistema web será desarrollado con el framework Angular
RNF04	El sistema web usará el gestor de base de datos MySQL
RNF05	El sistema web usará el lenguaje de programación PHP

Fuente: elaboración propia.

La tabla 15 muestra la lista de requerimientos no funcionales, los cuales tienen código y descripción; estos requerimientos apoyarán el correcto funcionamiento del sistema.

Modelo de dominio

En este paso se realiza la representación de aquellos objetos cuyos datos serán almacenados en el sistema.

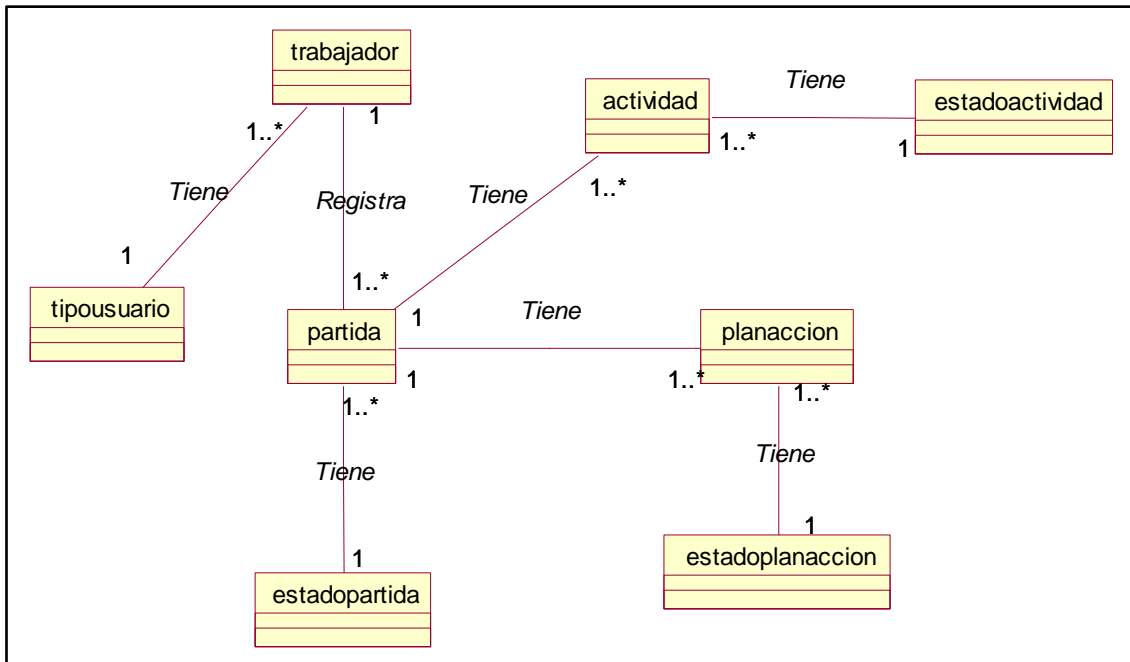


Figura 21. Modelo de dominio.

En la figura 21 se puede ver la representación gráfica de los objetos que interactúan entre sí y que permitirán el registro de los datos en el sistema web.

Prototipos

En este paso se procede a realizar la representación gráfica o diseño de interfaces de usuario que cumplen con los requerimientos funcionales planteados anteriormente para el desarrollo del sistema web para el control de presupuesto, todo esto haciendo uso de una herramienta que permite realizar diseño de prototipos, llamada Balsamiq Mockups.

RF01: El sistema web debe permitir al administrador iniciar sesión para acceder al sistema.

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional iniciar sesión, así como se aprecia en la siguiente figura.

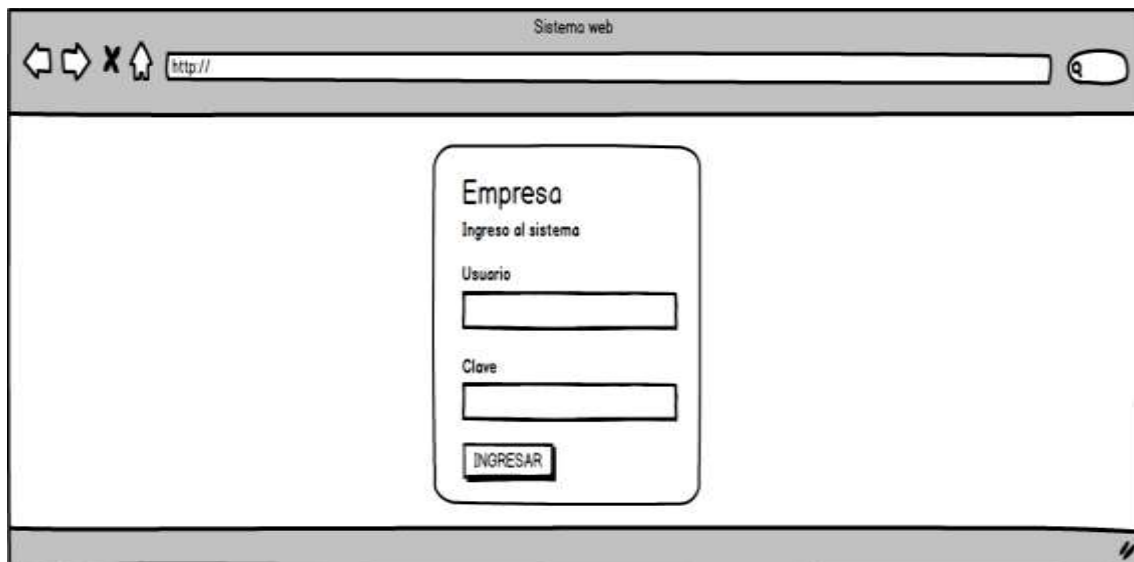


Figura 22. Prototipo Iniciar sesión.

En la figura 22 se puede ver la interfaz de usuario para el requerimiento iniciar sesión, el cual contiene un formulario con el logo de empresa en la parte superior, además de contar con los campos de texto para el ingreso de usuario y contraseña, respectivamente; de la misma forma cuenta con el botón ingresar que al ser presionado, iniciará la acción para validar el acceso al sistema.

RF02: El sistema web debe permitir al administrador gestionar usuarios (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional gestionar usuarios, así como se aprecia en la siguiente figura.

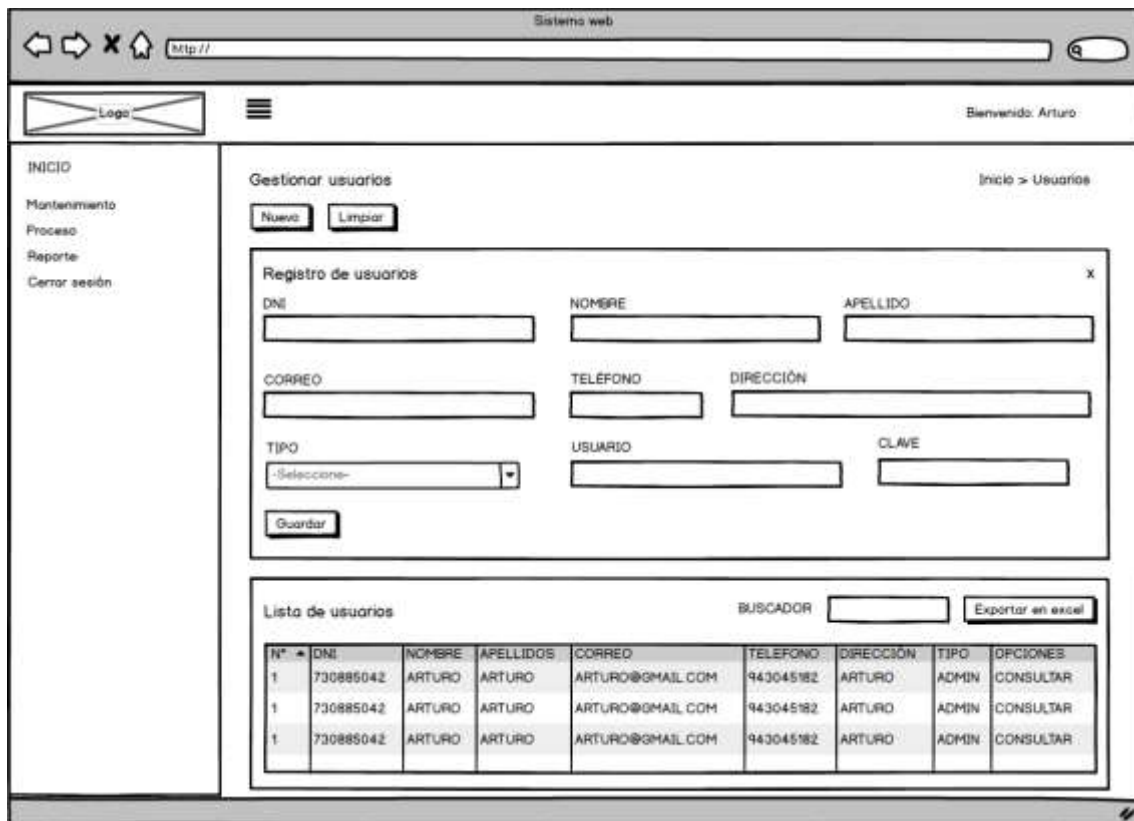


Figura 23. Prototipo gestionar usuario.

En la figura 23 se puede ver el prototipo para el requerimiento gestionar usuarios, el cual cuenta con los botones nuevo y limpiar, para habilitar el ingreso de datos y borrar los datos del formulario, respectivamente; además tiene un formulario para el ingreso de los datos del usuario y también cuenta con las opciones listar, buscar, agregar, modificar, eliminar y exportar los datos en Excel.

RF03: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar partidas (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional gestionar partidas, así como se aprecia en la siguiente figura.

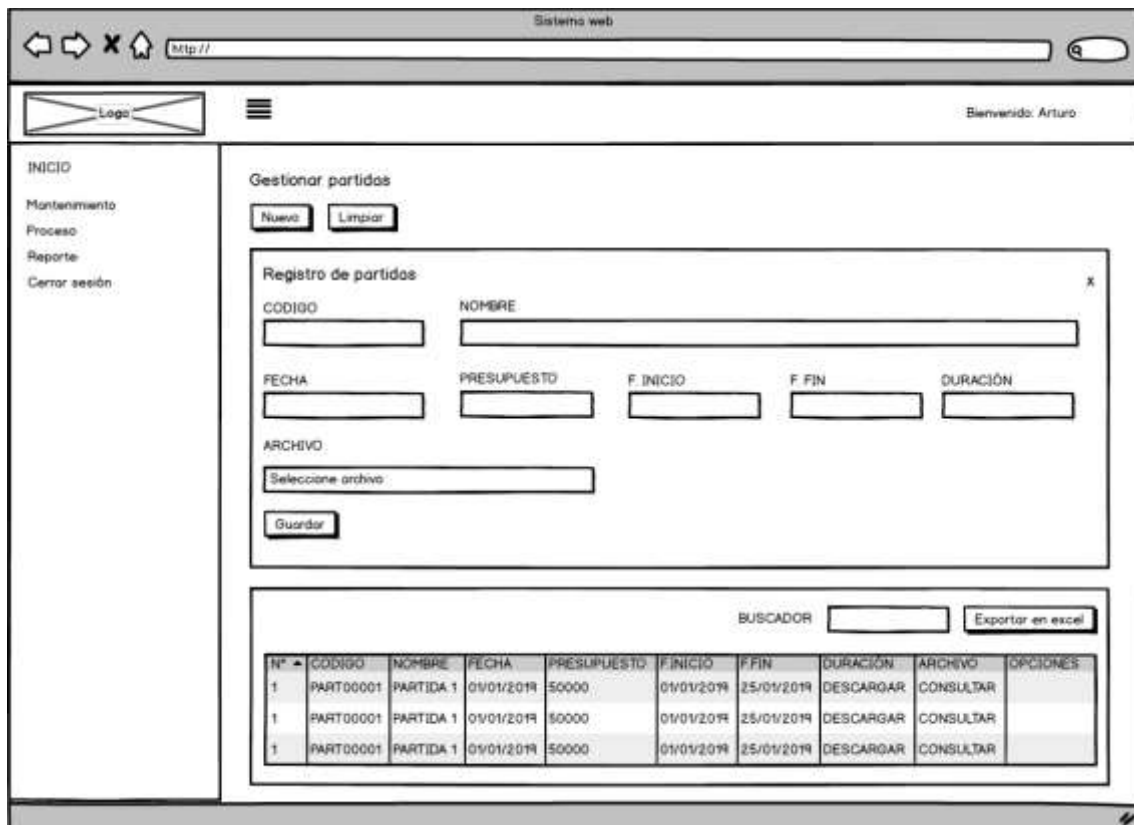


Figura 24. Prototipo gestionar partida.

En la figura 24 se puede ver el prototipo para el requerimiento gestionar partida, el cual cuenta con los botones nuevo y limpiar, para habilitar el ingreso de datos y borrar los datos del formulario, respectivamente; además tiene un formulario para el ingreso de los datos del usuario y también cuenta con las opciones listar, buscar, agregar, modificar, eliminar y exportar los datos en Excel.

RF04: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar actividades (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional gestionar actividades, así como se aprecia en la siguiente figura.

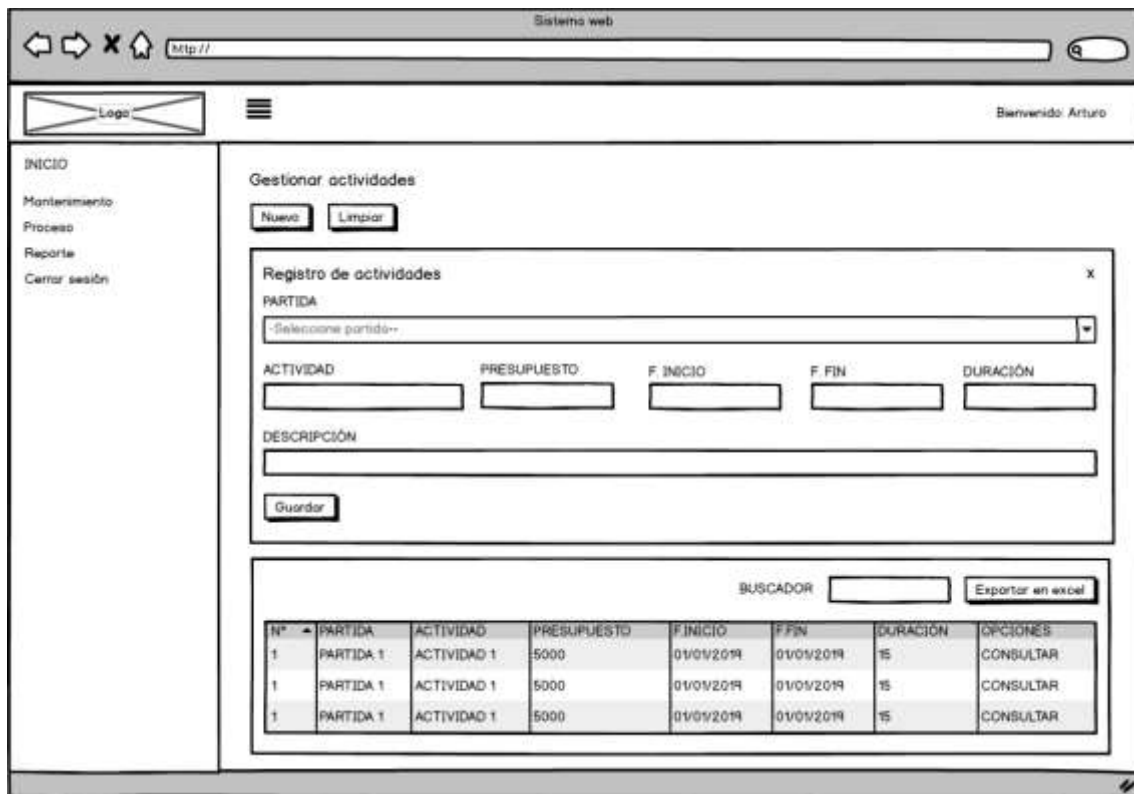


Figura 25. Prototipo gestionar actividad.

En la figura 25 se puede ver el prototipo para el requerimiento gestionar actividad, el cual cuenta con los botones nuevo y limpiar, para habilitar el ingreso de datos y borrar los datos del formulario, respectivamente; además tiene un formulario para el ingreso de los datos del usuario y también cuenta con las opciones listar, buscar, agregar, modificar, eliminar y exportar los datos en Excel.

RF05: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar planes de acción (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional gestionar planes de acción, así como se aprecia en la siguiente figura.

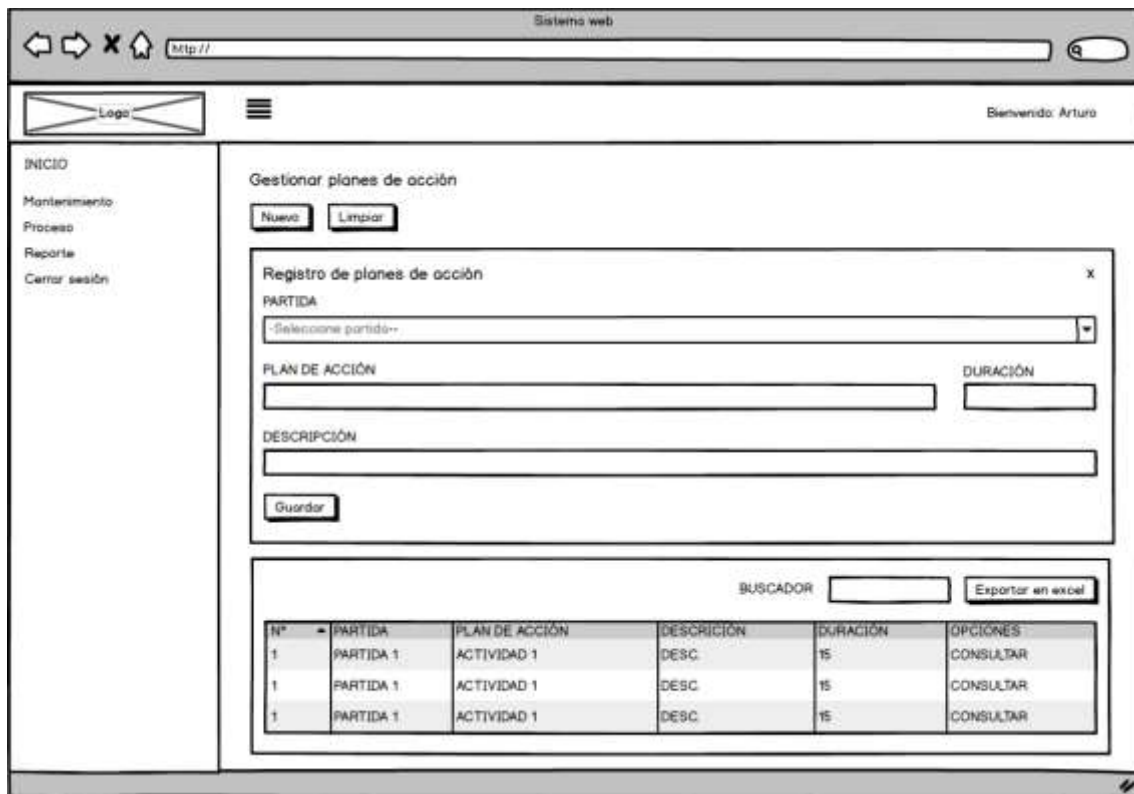


Figura 26. Prototipo gestionar plan de acción.

En la figura 26 se puede ver el prototipo para el requerimiento gestionar plan de acción, el cual cuenta con los botones nuevo y limpiar, para habilitar el ingreso de datos y borrar los datos del formulario, respectivamente; además tiene un formulario para el ingreso de los datos del usuario y también cuenta con las opciones listar, buscar, agregar, modificar, eliminar y exportar los datos en Excel.

RF06: El sistema web debe permitir al jefe de área aprobar la ejecución de una partida

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional aprobar ejecución de una partida, así como se aprecia en la siguiente figura.

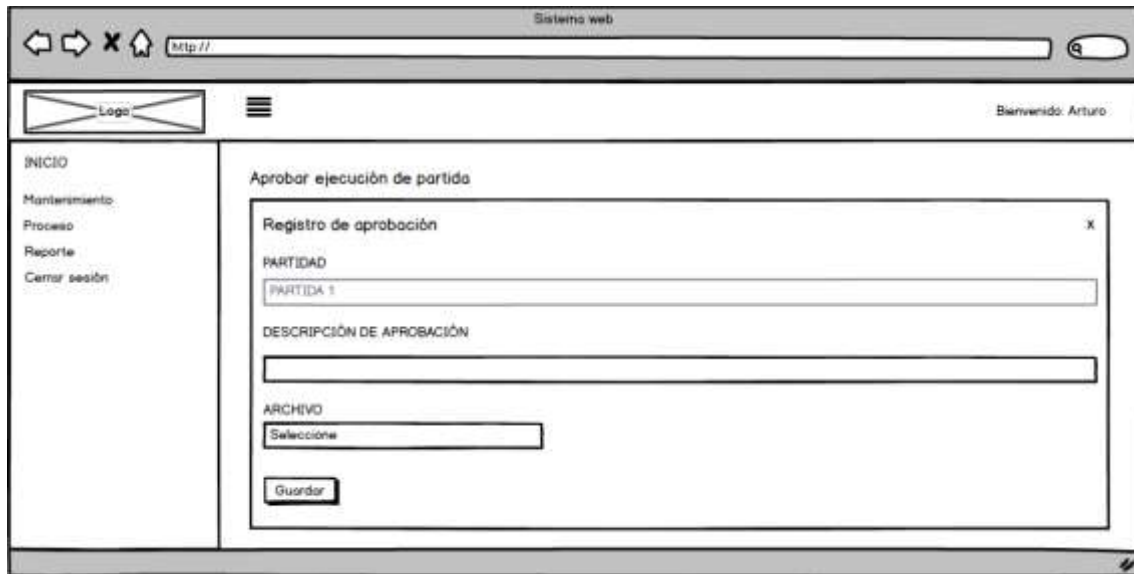


Figura 227. Prototipo aprobar ejecución de partida.

En la figura 27 se puede ver el prototipo para el requerimiento aprobar ejecución de partida, el cual tiene un formulario con los datos de la aceptación o rechazo, además de una opción para adjuntar un archivo probatorio.

RF07: El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de las actividades

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional registrar seguimiento de actividades, así como se aprecia en la siguiente figura.



Figura 28. Prototipo registrar seguimiento de actividad.

En la figura 28 se puede ver el prototipo para el requerimiento registrar seguimiento de las actividades, el cual tiene un formulario con los datos del seguimiento para su registro, además de la lista de su seguimiento y una opción para exportar el seguimiento en Excel.

RF08: El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de los planes de acción

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional registrar seguimiento de los planes de acción, así como se aprecia en la siguiente figura.



Figura 29. Prototipo registrar seguimiento de plan de acción.

En la figura 29 se puede ver el prototipo para el requerimiento registrar seguimiento de los planes de acción, el cual tiene un formulario con los datos del seguimiento para su registro, además de la lista de su seguimiento y una opción para exportar el seguimiento en Excel.

RF09: El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto, así como se aprecia en la siguiente figura.

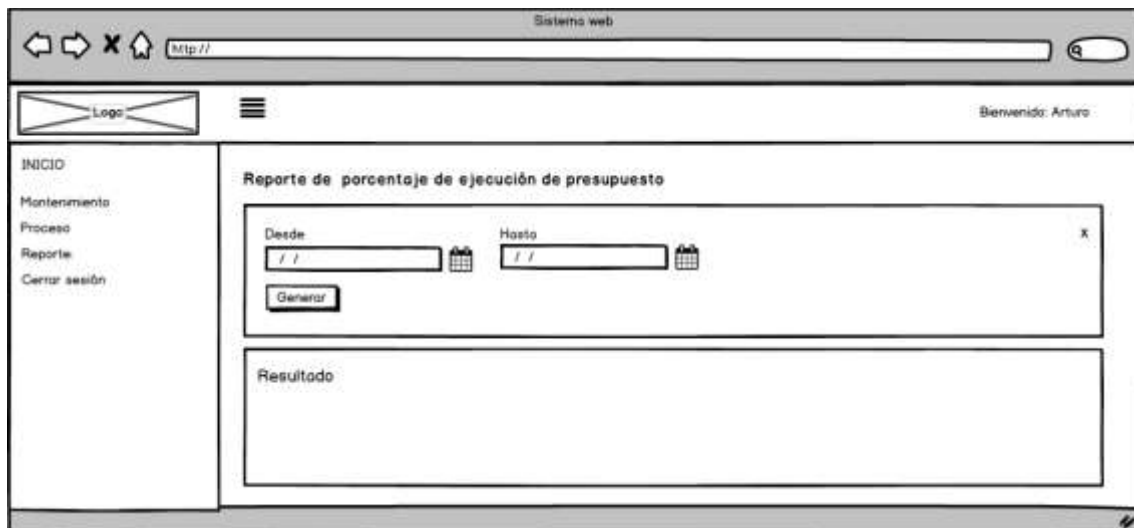


Figura 10. Prototipo generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.

En la figura 30 se puede visualizar el prototipo para el requerimiento generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto, el cual cuenta con un formulario para el ingreso de un rango de fechas, asimismo cuenta con el botón generar que al momento de presionarlo permitirá llamar a una acción específica para poder mostrar el reporte solicitado.

RF10: El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción

Con la ayuda del programa Balsamiq Mockups, se procedió a realizar el diseño del prototipo para el requerimiento funcional generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción, así como se aprecia en la siguiente figura.

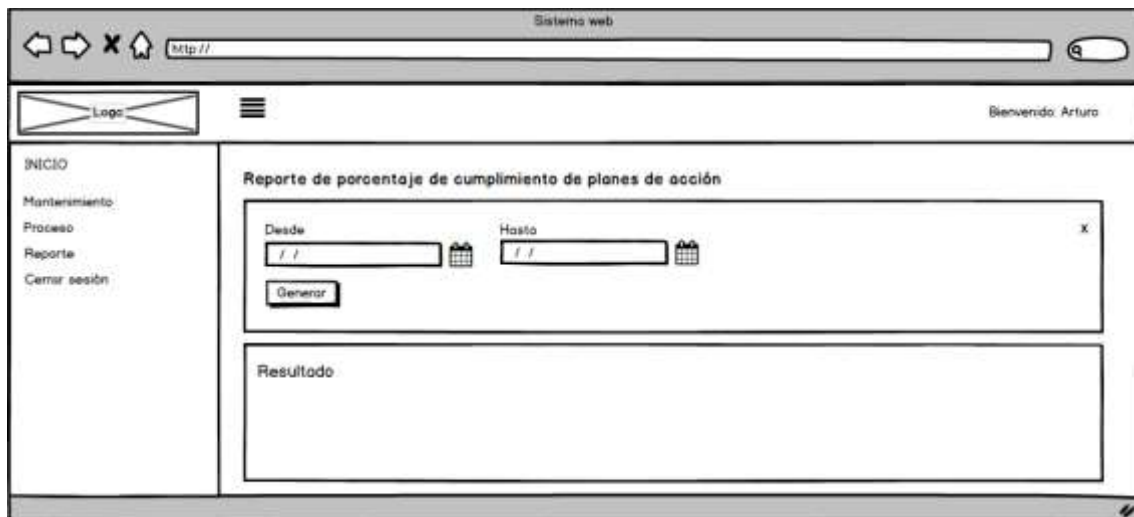


Figura 11. Prototipo generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción.

En la figura 31 se puede visualizar el prototipo para el requerimiento generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción, el cual cuenta con un formulario para el ingreso de un rango de fechas, asimismo cuenta con el botón generar que al momento de presionarlo permitirá llamar a una acción específica para poder mostrar el reporte solicitado.

Diagramas de caso de uso

En esta parte se procede con la realización y/o construcción del modelado de los casos de uso del sistema web, en donde se identifican claramente las actividades que realizará el software, así como aquellas opciones o resultados de este. Para un mejor entendimiento y/o comprensión, el diagrama de casos de uso se realiza para cada prototipo y/o requerimiento del sistema, así como se ve a continuación.

RF01: El sistema web debe permitir al administrador iniciar sesión para acceder al sistema.

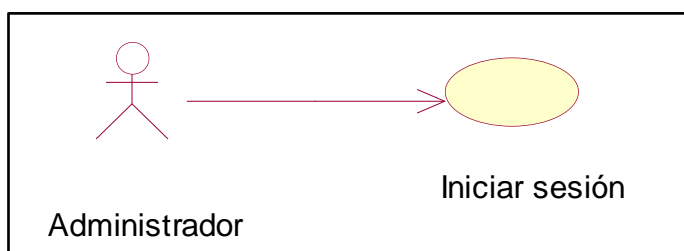


Figura 12. Diagrama de caso de uso iniciar sesión

En la figura 32 se puede ver el diagrama de caso de uso iniciar sesión, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF02: El sistema web debe permitir al administrador gestionar usuarios (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

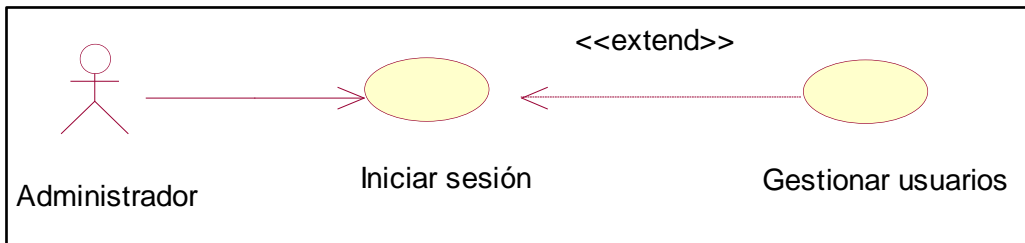


Figura 13. Diagrama de caso de uso gestionar usuario.

En la figura 33 se puede ver el diagrama de caso de uso gestionar usuarios, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF03: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar partidas (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

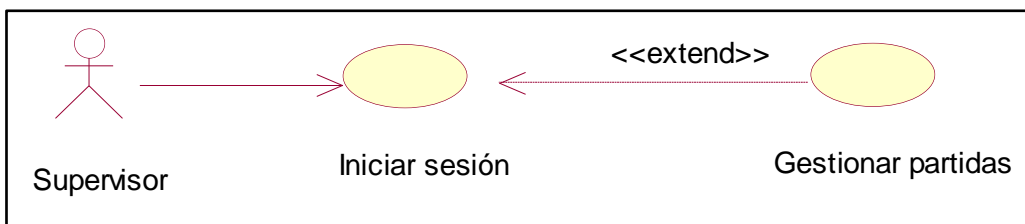


Figura 14. Diagrama de caso de uso gestionar partida.

En la figura 34 se puede ver el diagrama de caso de uso gestionar partidas, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF04: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar actividades (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

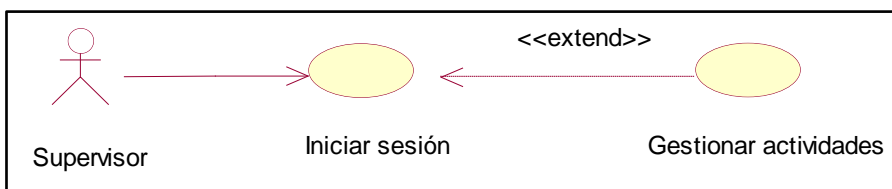


Figura 15. Diagrama de caso de uso gestionar actividad.

En la figura 315 se puede ver el diagrama de caso de uso gestionar actividad, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF05: El sistema web debe permitir al supervisor gestionar planes de acción (listar, buscar, agregar, modificar y eliminar) de manera correcta.

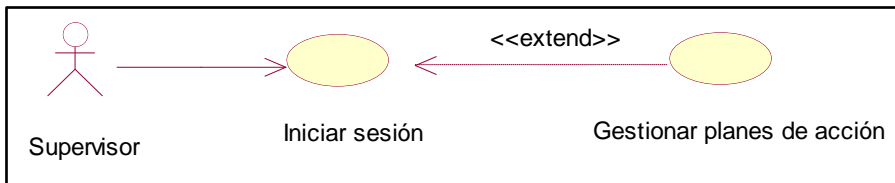


Figura 16. Diagrama de caso de uso gestionar plan de acción.

En la figura 36 se puede ver el diagrama de caso de uso gestionar plan de acción, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF06: El sistema web debe permitir al jefe de área aprobar la ejecución de una partida

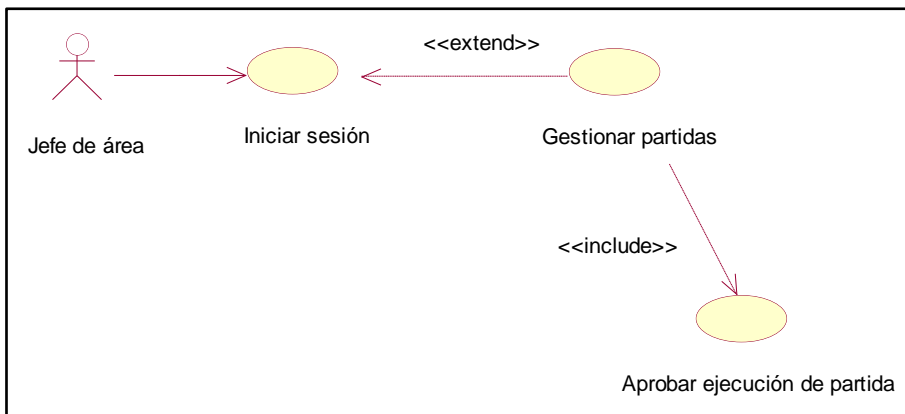


Figura 17. Diagrama de caso de uso aprobar ejecución de partida.

En la figura 37 se puede ver el diagrama de caso de uso aprobar ejecución de partida, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF07: El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de las actividades

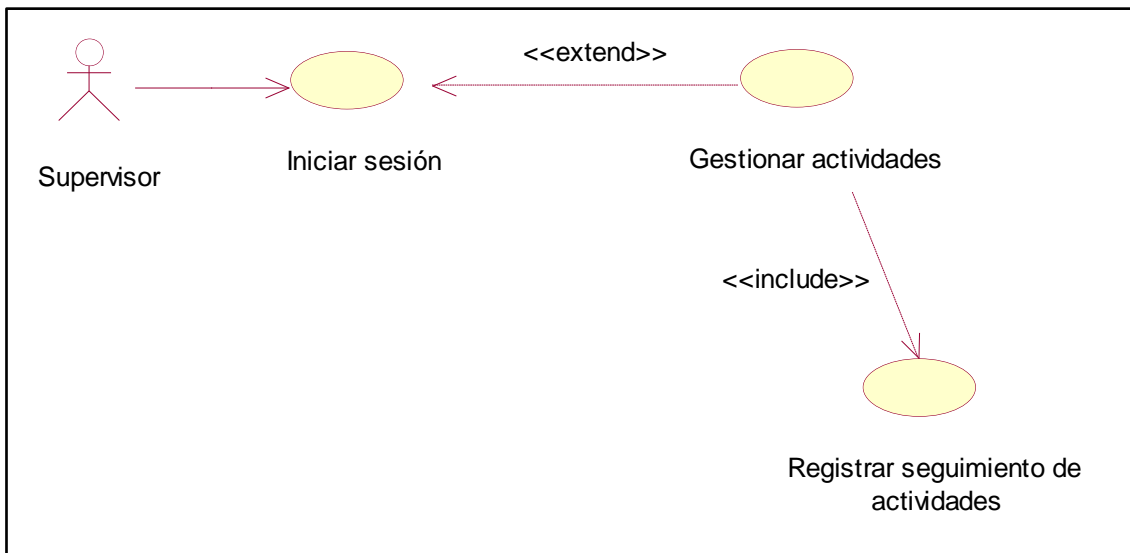


Figura 18. Diagrama de caso de uso registrar seguimiento de actividad.

En la figura 38 se puede ver el diagrama de caso de uso registrar seguimiento de actividad, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF08: El sistema web debe permitir al supervisor registrar seguimiento de los planes de acción

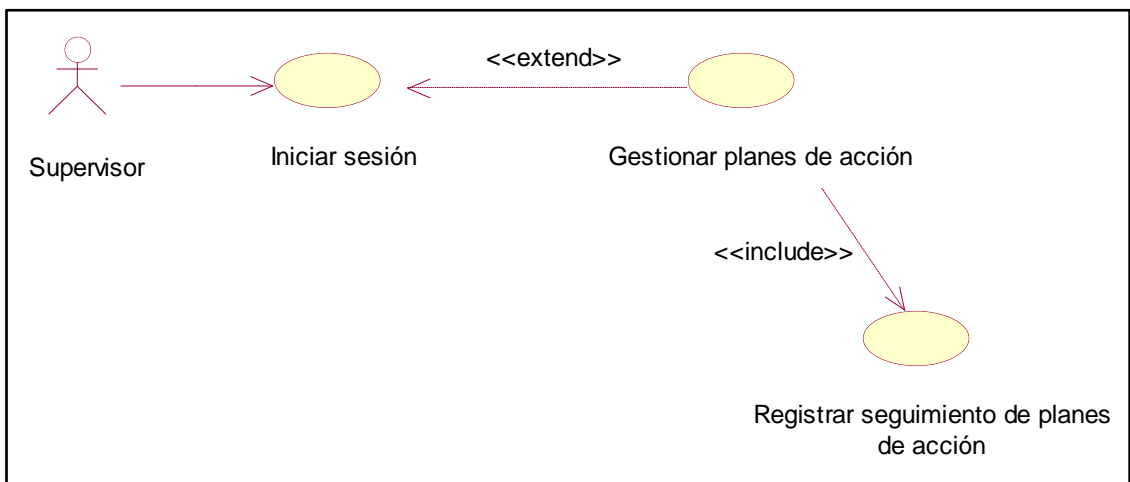


Figura 19. Diagrama de caso de uso registrar seguimiento de plan de acción.

En la figura 39 se puede ver el diagrama de caso de uso registrar seguimiento de plan de acción, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF09: El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto

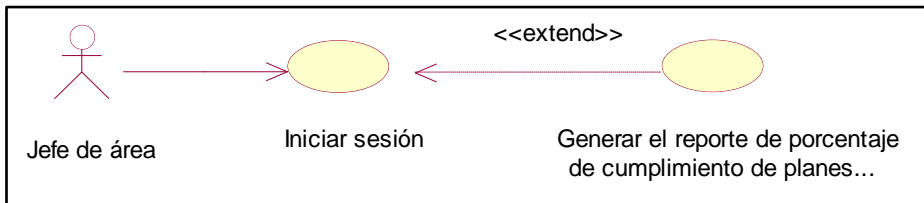


Figura 20. Diagrama de caso de uso generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.

En la figura 40 se puede ver el diagrama de caso de uso generar reporte de ejecución de presupuesto, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

RF10: El sistema web debe permitir al jefe de área generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción

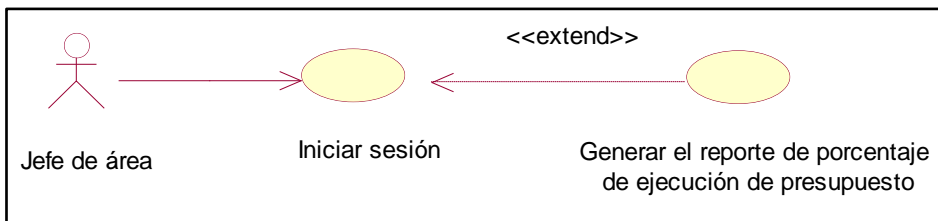


Figura 21. Diagrama de caso de uso generar reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción.

En la figura 41 se puede ver el diagrama de caso de uso generar reporte de cumplimiento de planes de acción, en donde se ve la interacción del usuario con una acción dentro del sistema.

Etapa 2: Análisis y diseño preliminar

En esta etapa se realiza una descripción detallada de los casos de uso y se diseña el diagrama de robustez.

Descripción de casos de uso

En este paso se procede con la realización de la especificación de casos de uso del sistema y esto se puede ver en las siguientes tablas.

Tabla 16. Especificación de caso de uso iniciar sesión

Nombre del Caso de Uso:	Iniciar sesión
Código del Caso de Uso:	CUS01
Actor(es):	Administrador, supervisor y jefe de área.
Propósito:	Permitir que el usuario que acceda al sistema sea un usuario permitido.
Precondiciones:	Ninguno
Postcondiciones	Se ha iniciado sesión correctamente.
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso empieza cuando el usuario accede al sistema web. 3. Ingresa usuario, clave y pulsa el botón ingresar	2. EL sistema muestra la pantalla de ingreso de usuario y contraseña. 4. Consulta que el usuario y clave en la base de datos coincida para el usuario ingresado y si es correcto muestra la pantalla principal.
FLUJO ALTERNO	
1. Si el usuario no existe, el sistema web muestra mensaje "Usuario no existe". 2. Si la contraseña no coincide con el usuario, el sistema web muestra mensaje "Clave no coincide"	

Tabla 17. Especificación de caso de uso gestionar usuario

Nombre del Caso de Uso:	Gestionar usuario
Código del Caso de Uso:	CUS02
Actor(es):	Administrador
Propósito:	Permitir que el usuario registre, modifique, busque y elimine un trabajador
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones	Se ha gestionado un usuario correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clic en la opción mantenimiento 3. Clic en la opción usuario 5. Clic en el botón nuevo 7. Ingresa los datos y da clic en enviar 9. Clic en enviar 11. Clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú mantenimiento 4. Muestra la pantalla de gestión de usuario 6. Muestra el formulario para ingreso de datos 8. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 10. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje "Buen trabajo, Datos registrados correctamente", limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si busca, lo filtra en la lista. 2. Si le da clic en editar, los datos aparecen en el formulario. 3. Si le da clic en eliminar, elimina el dato y ya no lo muestra en la lista. 	

Tabla 18. Especificación de caso de uso gestionar partida

Nombre del Caso de Uso:	Gestionar partida
Código del Caso de Uso:	CUS03
Actor(es):	Supervisor
Propósito:	Permitir que el usuario registre, modifique, busque y elimine una partida.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones	Se ha gestionado una partida correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clic en la opción mantenimiento 3. Clic en la opción partida 5. Clic en el botón nuevo 7. Ingresa los datos y da clic en enviar 9. Clic en enviar 11. Clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú mantenimiento 4. Muestra la pantalla de gestión de partida 6. Muestra el formulario para ingreso de datos 8. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 10. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje "Buen trabajo, Datos registrados correctamente", limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si busca, lo filtra en la lista. 2. Si le da clic en editar, los datos aparecen en el formulario. 3. Si le da clic en eliminar, elimina el dato y ya no lo muestra en la lista. 	

Tabla 19. Especificación de caso de uso gestionar actividad

Nombre del Caso de Uso:	Gestionar actividad
Código del Caso de Uso:	CUS04
Actor(es):	Supervisor
Propósito:	Permitir que el usuario registre, modifique, busque y elimine una actividad
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones	Se ha gestionado una actividad correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clic en la opción proceso 3. Clic en la opción actividad 5. Clic en el botón nuevo 7. Ingresa los datos y da clic en enviar 9. Clic en enviar 11. Clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú proceso 4. Muestra la pantalla de gestión de actividad 6. Muestra el formulario para ingreso de datos 8. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 10. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje "Buen trabajo, Datos registrados correctamente", limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si busca, lo filtra en la lista. 2. Si le da clic en editar, los datos aparecen en el formulario. 3. Si le da clic en eliminar, elimina el dato y ya no lo muestra en la lista. 	

Tabla 20. Especificación de caso de uso gestionar plan de acción

Nombre del Caso de Uso:	Gestionar plan de acción
Código del Caso de Uso:	CUS05
Actor(es):	Supervisor
Propósito:	Permitir que el usuario registre, modifique, busque y elimine un plan de acción
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones	Se ha gestionado un plan de acción correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clic en la opción proceso 3. Clic en la opción plan de acción 5. Clic en el botón nuevo 7. Ingresa los datos y da clic en enviar 9. Clic en enviar 11. Clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú proceso 4. Muestra la pantalla de gestión de plan de acción 6. Muestra el formulario para ingreso de datos 8. Muestra mensaje de confirmación “Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos” 10. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje “Buen trabajo, Datos registrados correctamente”, limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si busca, lo filtra en la lista. 2. Si le da clic en editar, los datos aparecen en el formulario. 3. Si le da clic en eliminar, elimina el dato y ya no lo muestra en la lista. 	

Tabla 21. Especificación de caso de uso aprobar la ejecución de una partida

Nombre del Caso de Uso:	Aprobar ejecución de partida
Código del Caso de Uso:	CUS06
Actor(es):	Administrador
Propósito:	Permitir que el usuario registre la aprobación de ejecución de una partida.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente y listado las partidas.
Postcondiciones	Se ha aprobado la ejecución correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Clic en la opción registrar aprobación 3. Ingresa los datos y da clic en enviar 5. Clic en enviar 7. Clic en ok	2. Muestra el formulario para ingreso de datos 4. Muestra mensaje de confirmación “Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos” 6. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje “Buen trabajo, Datos registrados correctamente”, limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
Ninguno.	

Tabla 22. Especificación de caso de uso registrar seguimiento de las actividades

Nombre del Caso de Uso:	Registrar seguimiento de actividad
Código del Caso de Uso:	CUS07
Actor(es):	Administrador
Propósito:	Permitir que el usuario registre el seguimiento de una actividad.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente y listado las actividades.
Postcondiciones	Se ha aprobado la ejecución correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Clic en la opción registrar seguimiento de actividad 3. Ingresa los datos y da clic en enviar 5. Clic en enviar 7. Clic en ok	2. Muestra el formulario para ingreso de datos 4. Muestra mensaje de confirmación “Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos” 6. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje “Buen trabajo, Datos registrados correctamente”, limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
Ninguno.	

Tabla 23. Especificación de caso de uso registrar seguimiento de los planes de acción

Nombre del Caso de Uso:	Registrar seguimiento de actividad
Código del Caso de Uso:	CUS08
Actor(es):	Administrador
Propósito:	Permitir que el usuario registre el seguimiento de un plan de acción.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente y listado los planes de acción.
Postcondiciones	Se ha registrado el seguimiento correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clic en la opción registrar seguimiento de plan de acción 3. Ingresa los datos y da clic en enviar 5. Clic en enviar 7. Clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra el formulario para ingreso de datos 4. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 6. Valida los datos ingresados, guarda en la base de datos y muestra mensaje "Buen trabajo, Datos registrados correctamente", limpia los campos y agrega los datos a la lista.
FLUJO ALTERNO	
Ninguno.	

Tabla 24. Especificación de caso de uso generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto

Nombre del Caso de Uso:	Generar el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto
Código del Caso de Uso:	CUS09
Actor(es):	Jefe de área
Propósito:	Permitir que el usuario genere el reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones	Se ha generado el reporte correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Da clic en la opción reportes 2. Da clic en la opción reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto. 4. Ingresa los datos y da clic en generar 5. Da clic en enviar 7. Da clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú reportes 3. Muestra el formulario de reporte 5. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 6. Valida los datos ingresados, genera el reporte y muestra mensaje "Buen trabajo, Reporte generado correctamente"
FLUJO ALTERNO	
Ninguno.	

Tabla 25. Especificación de caso de uso generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción

Nombre del Caso de Uso:	Generar el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción
Código del Caso de Uso:	CUS10
Actor(es):	Jefe de área
Propósito:	Permitir que el usuario genere el reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción.
Precondiciones:	Haber iniciado sesión correctamente
Postcondiciones:	Se ha generado el reporte correctamente
FLUJO BÁSICO	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Da clic en la opción reportes 2. Da clic en la opción reporte de porcentaje de cumplimiento de planes de acción. 4. Ingresa los datos y da clic en generar 5. Da clic en enviar 7. Da clic en ok 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Despliega el menú reportes 3. Muestra el formulario de reporte 5. Muestra mensaje de confirmación "Está seguro de enviar los datos, Está a punto de enviar los datos" 6. Valida los datos ingresados, genera el reporte y muestra mensaje "Buen trabajo, Reporte generado correctamente"
FLUJO ALTERNO	
Ninguno.	

Diagrama de robustez

En este paso se crean los diagramas de robustez con la finalidad de mostrar la interacción del usuario con el sistema.

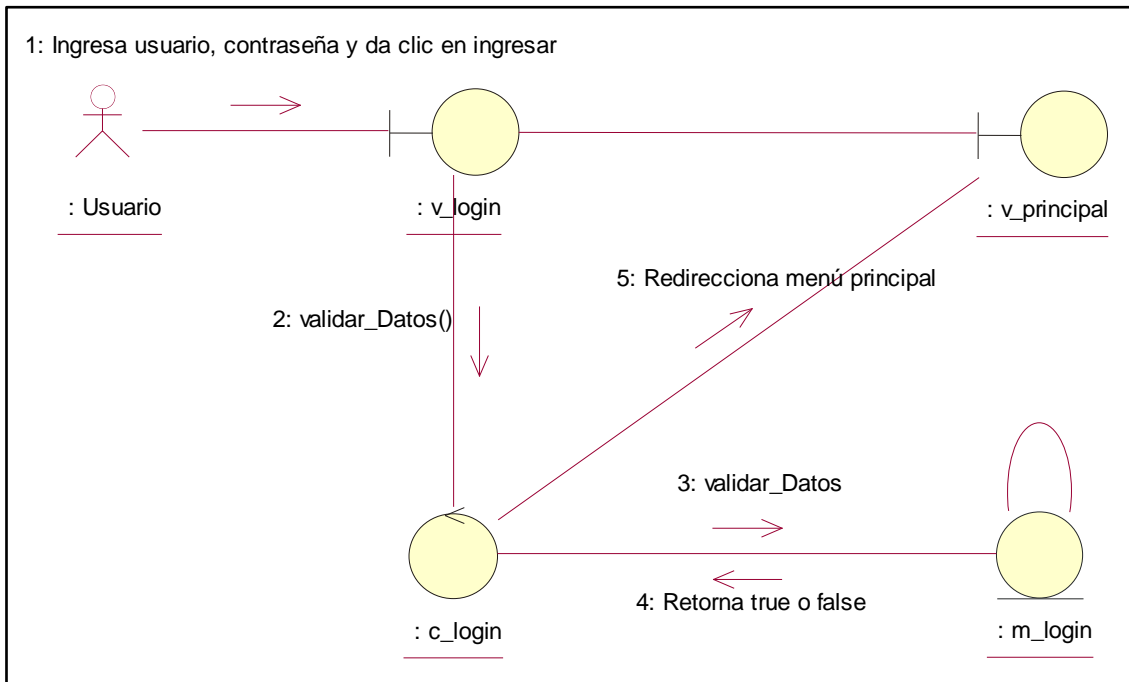


Figura 22. Diagrama de robustez iniciar sesión.

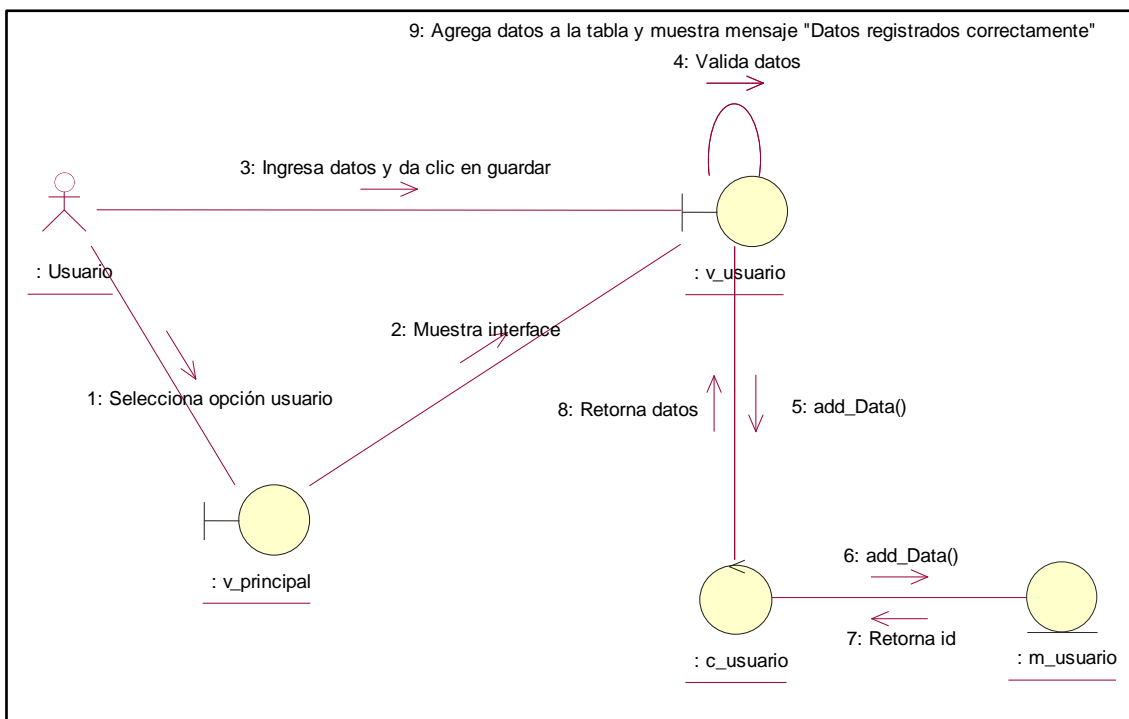


Figura 23. Diagrama de robustez gestionar usuario.

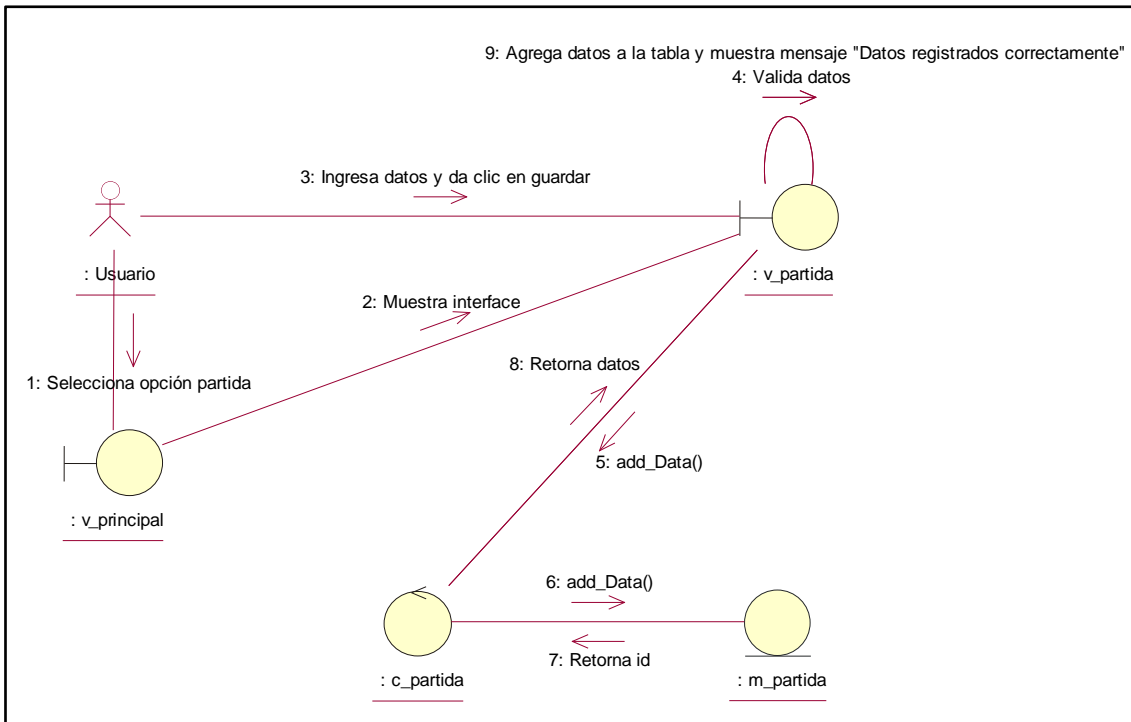


Figura 24. Diagrama de robustez gestionar partida.

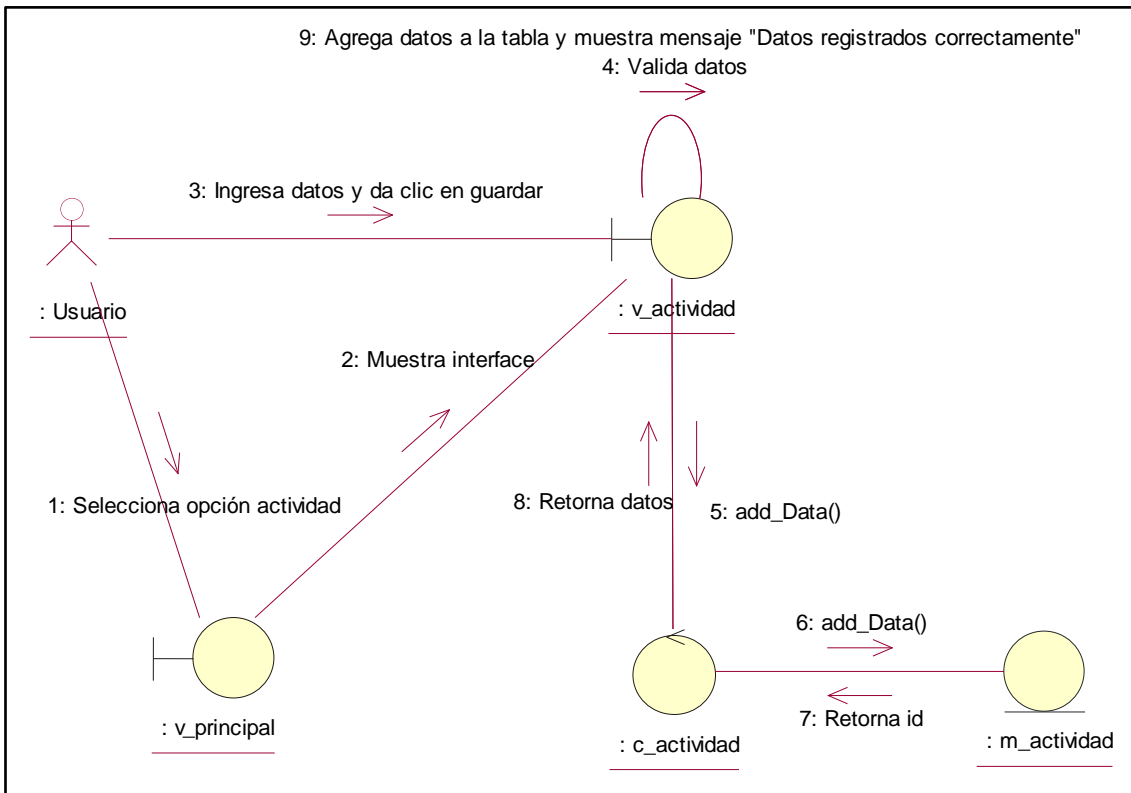


Figura 25. Diagrama de robustez gestionar actividad.

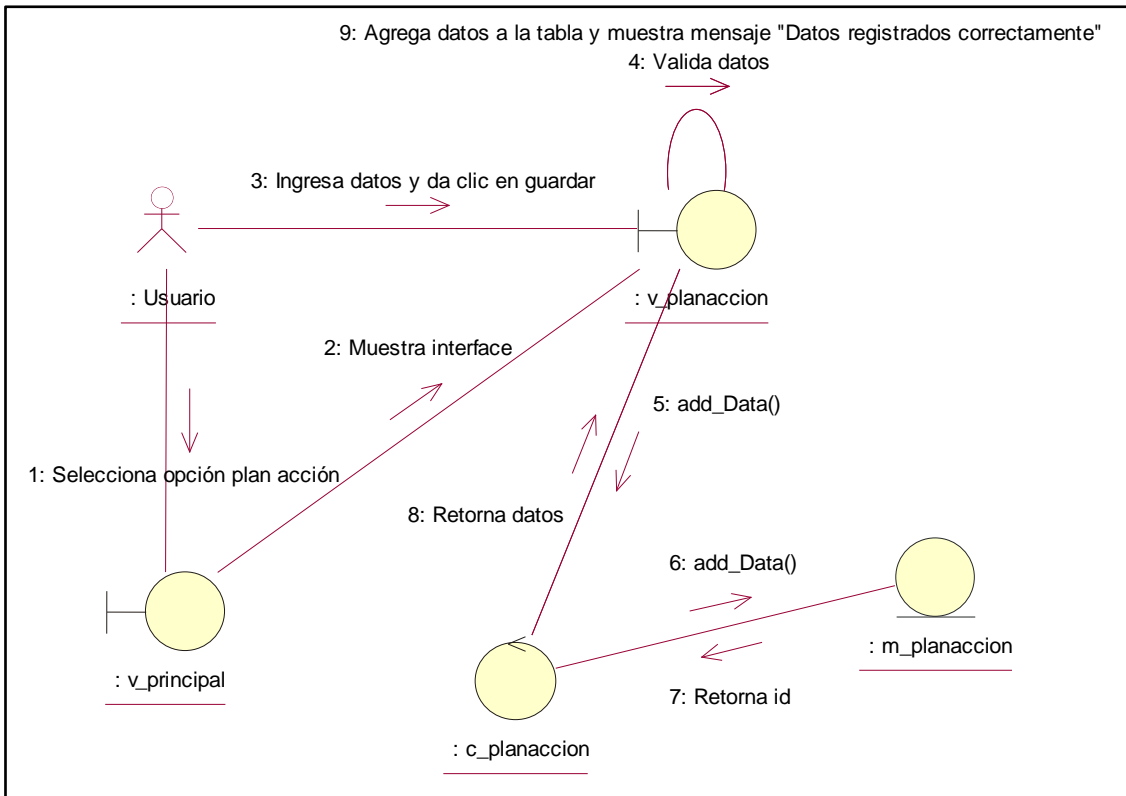


Figura 26. Diagrama de robustez gestionar plan de acción.

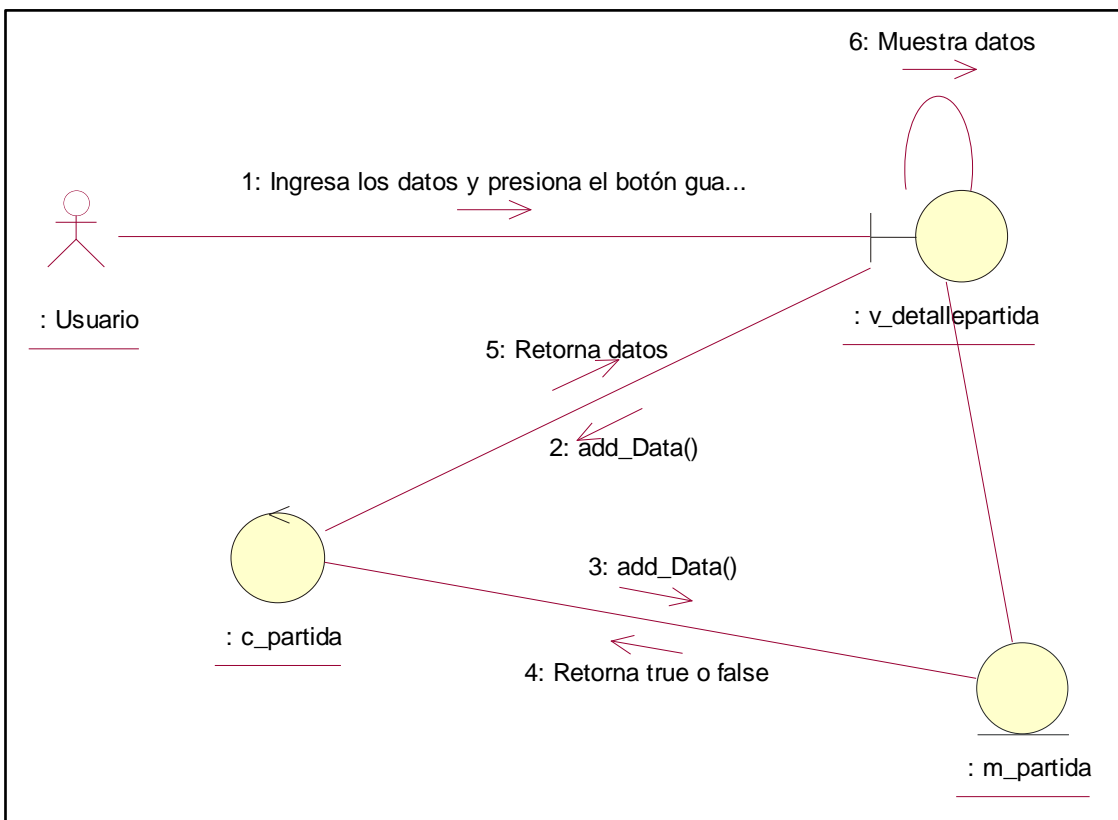


Figura 27. Diagrama de robustez aceptar ejecución de partida.

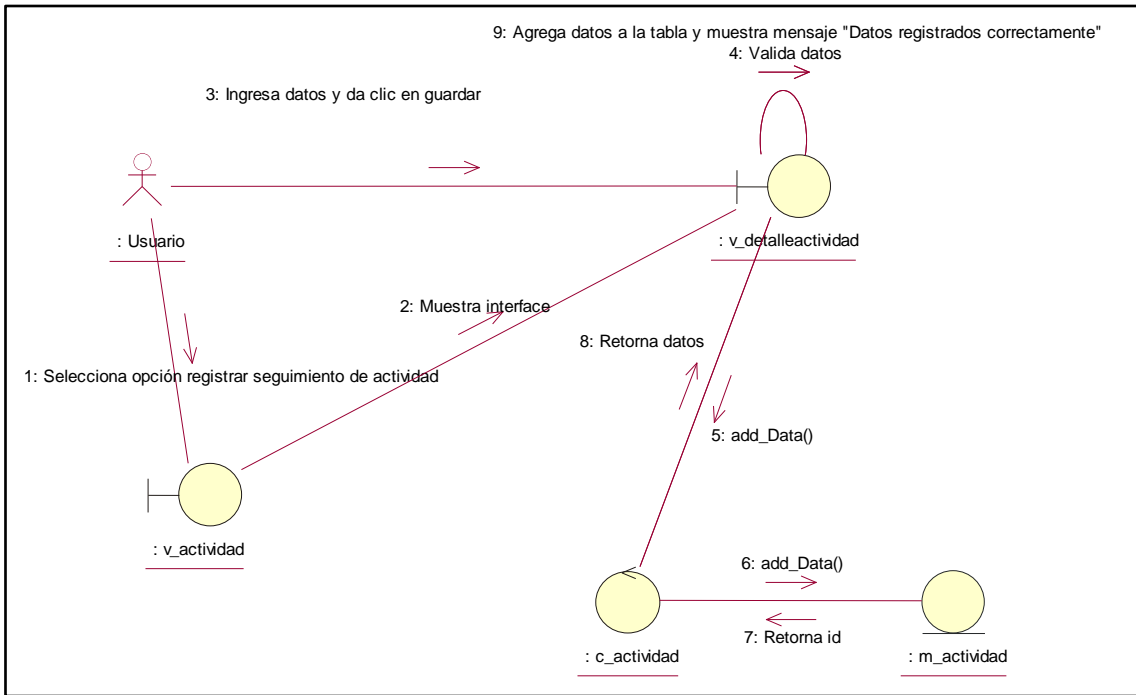


Figura 28. Diagrama de robustez registrar seguimiento de actividad.

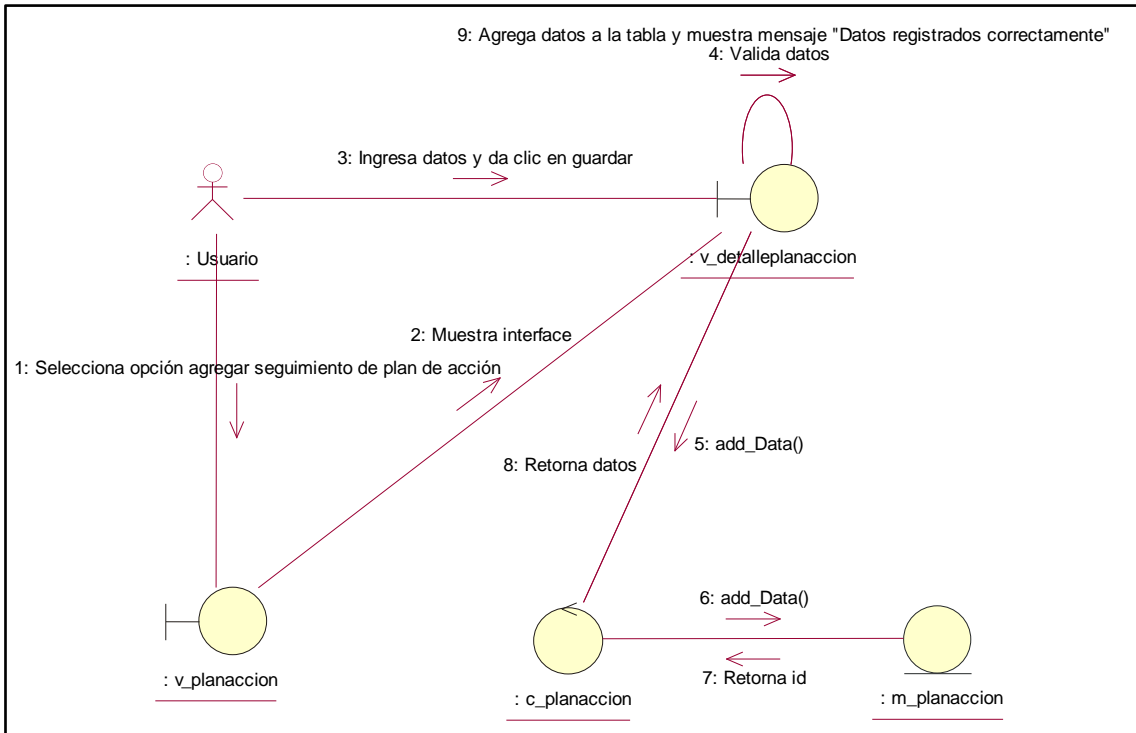


Figura 29. Diagrama de robustez registrar seguimiento de plan de acción.

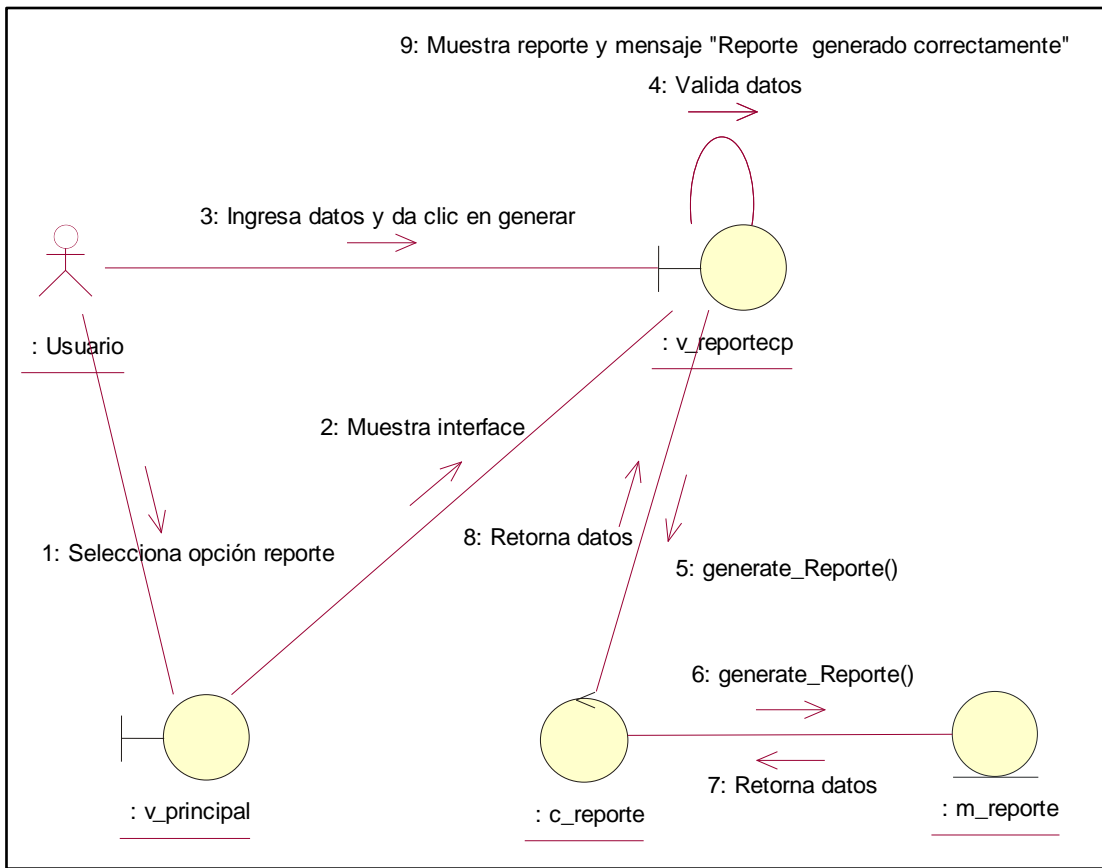


Figura 30. Diagrama de robustez generar reporte de porcentaje de ejecución de partida.

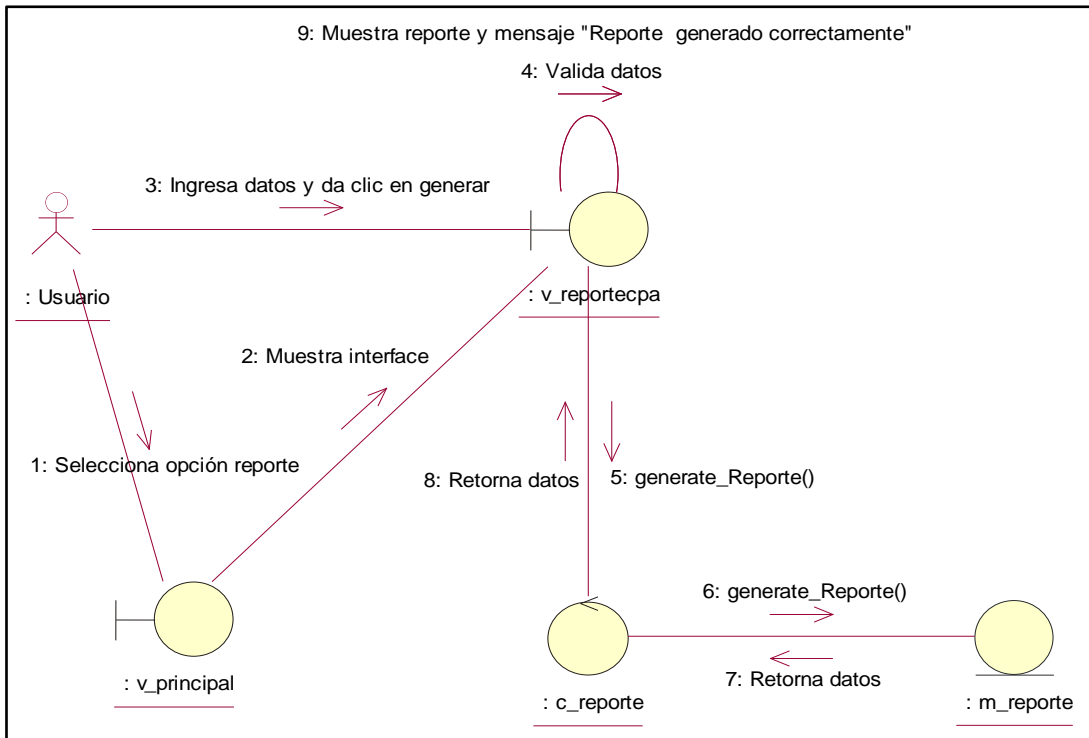


Figura 31. Diagrama de robustez generar reporte de porcentaje de cumplimiento de los planes de acción.

Etapa 3: Diseño

En esta etapa se procede con la realización de cada diagrama de secuencia, así como el modelado de la base de datos, tanto lógico como físico.

Diagramas de secuencia

En este paso se crean los diagramas de secuencia con la finalidad de modelar y poder observar la interacción que existe entre los objetos.

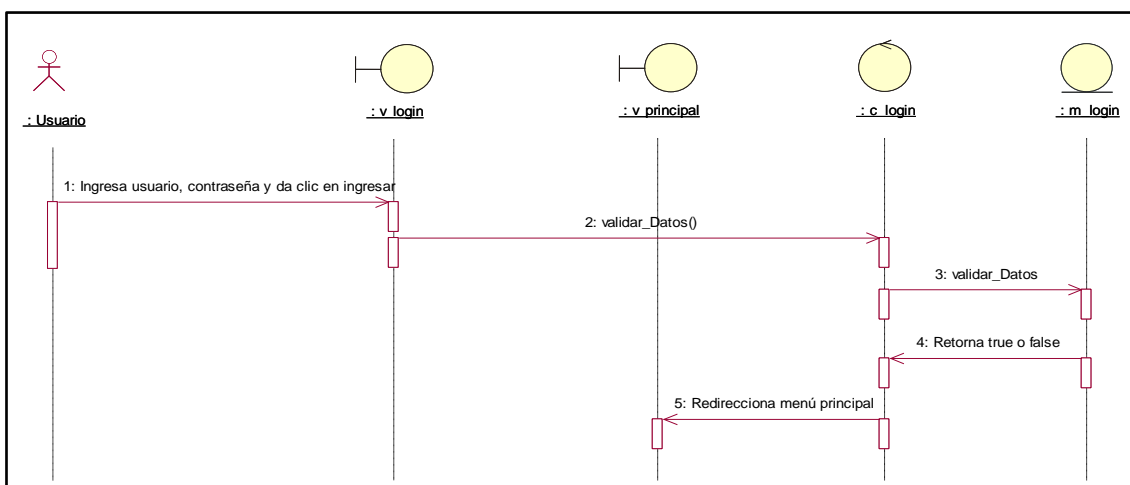


Figura 32. Diagrama de secuencia iniciar sesión.

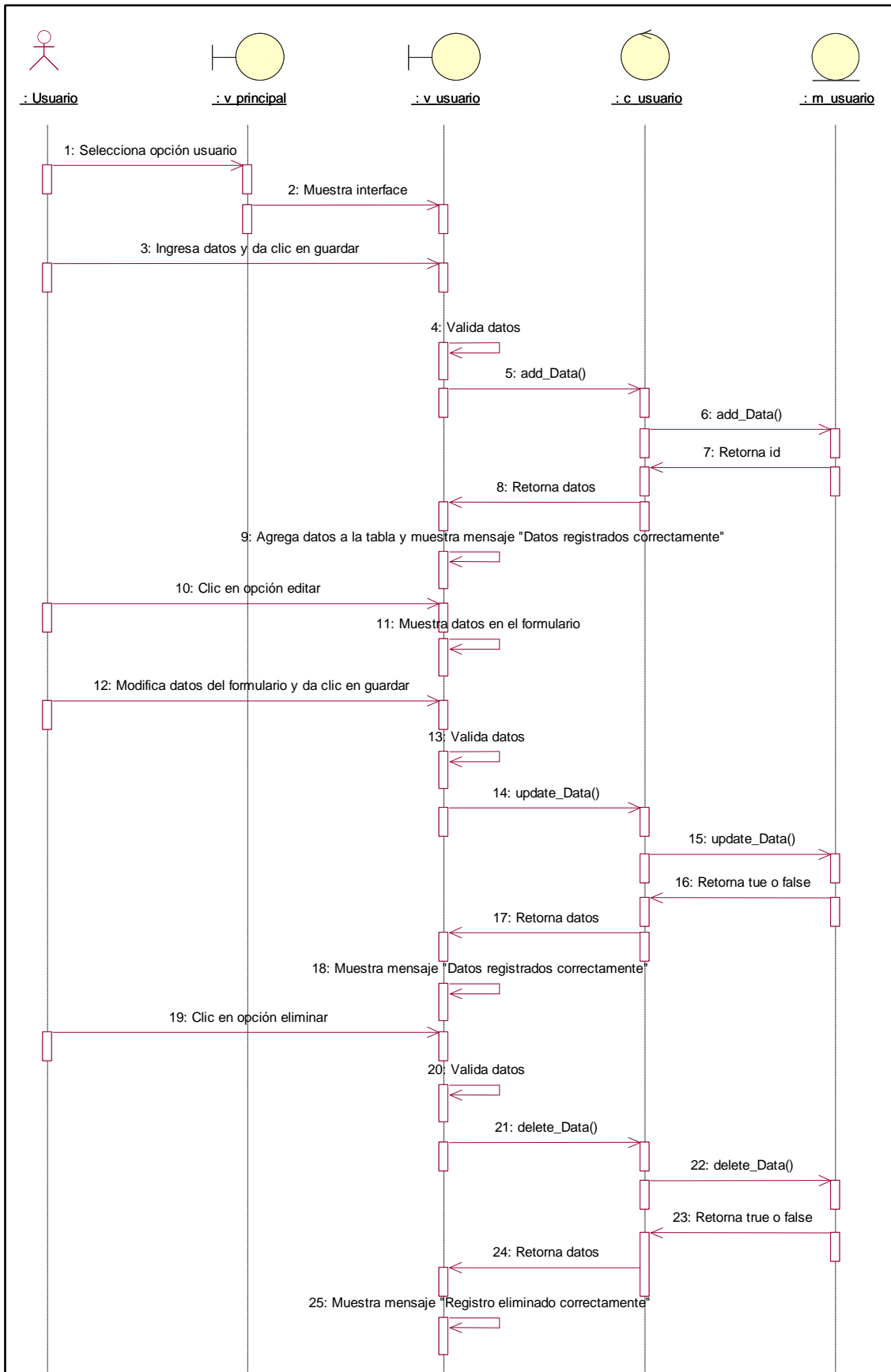


Figura 33. Diagrama de secuencia gestionar usuario

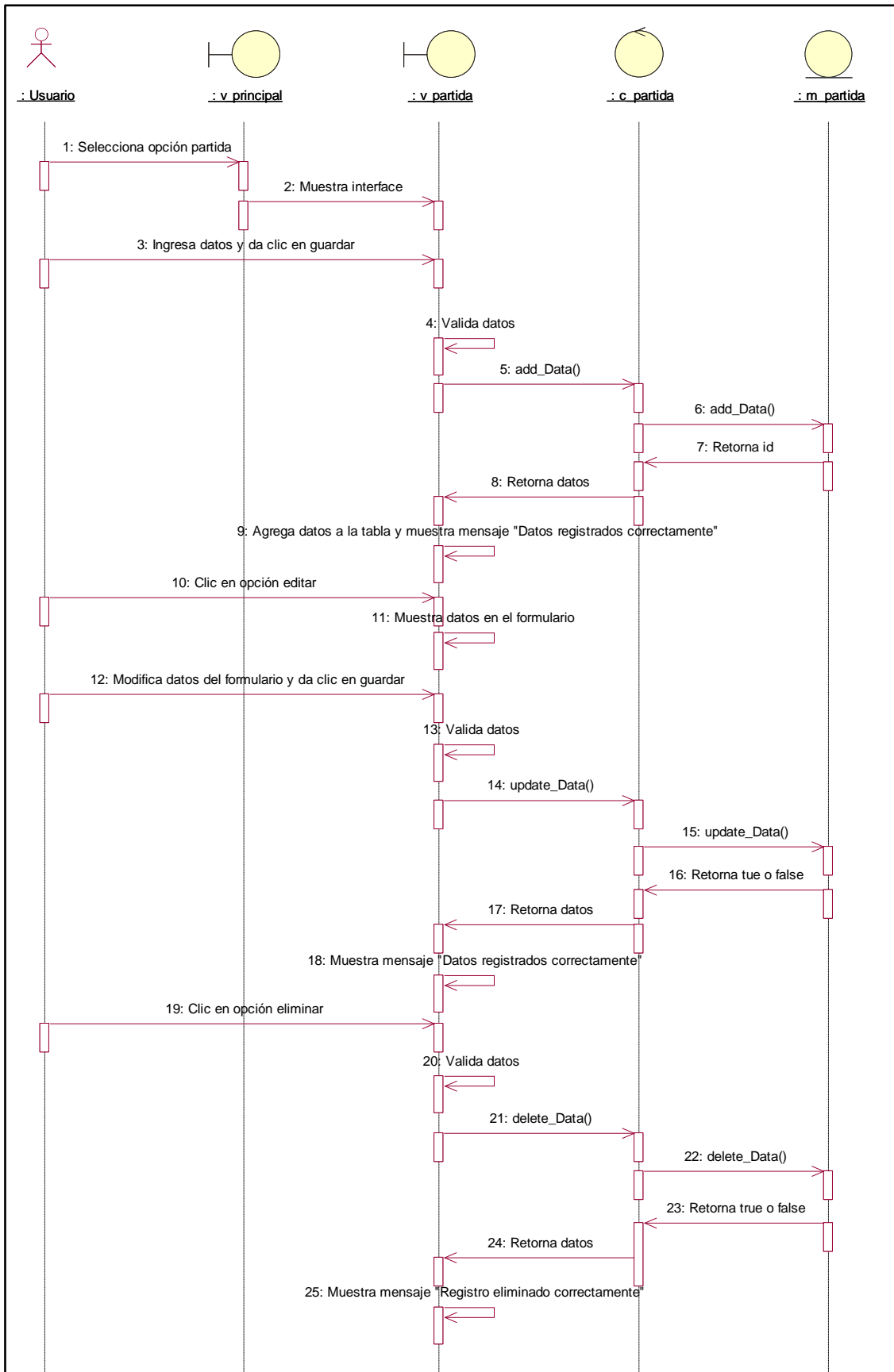


Figura 34. Diagrama de secuencia gestionar partida.

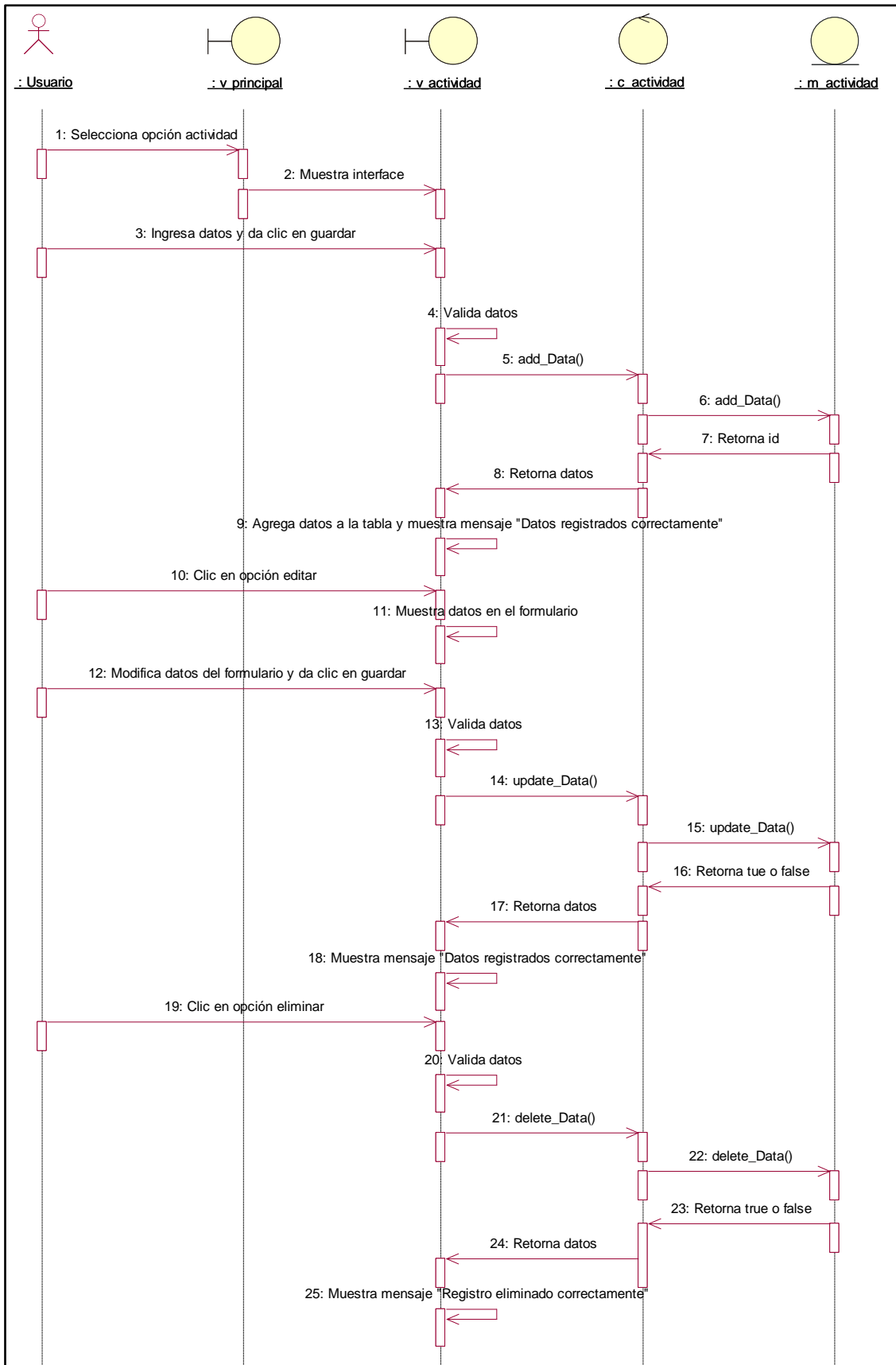


Figura 35. Diagrama de secuencia gestionar actividad.

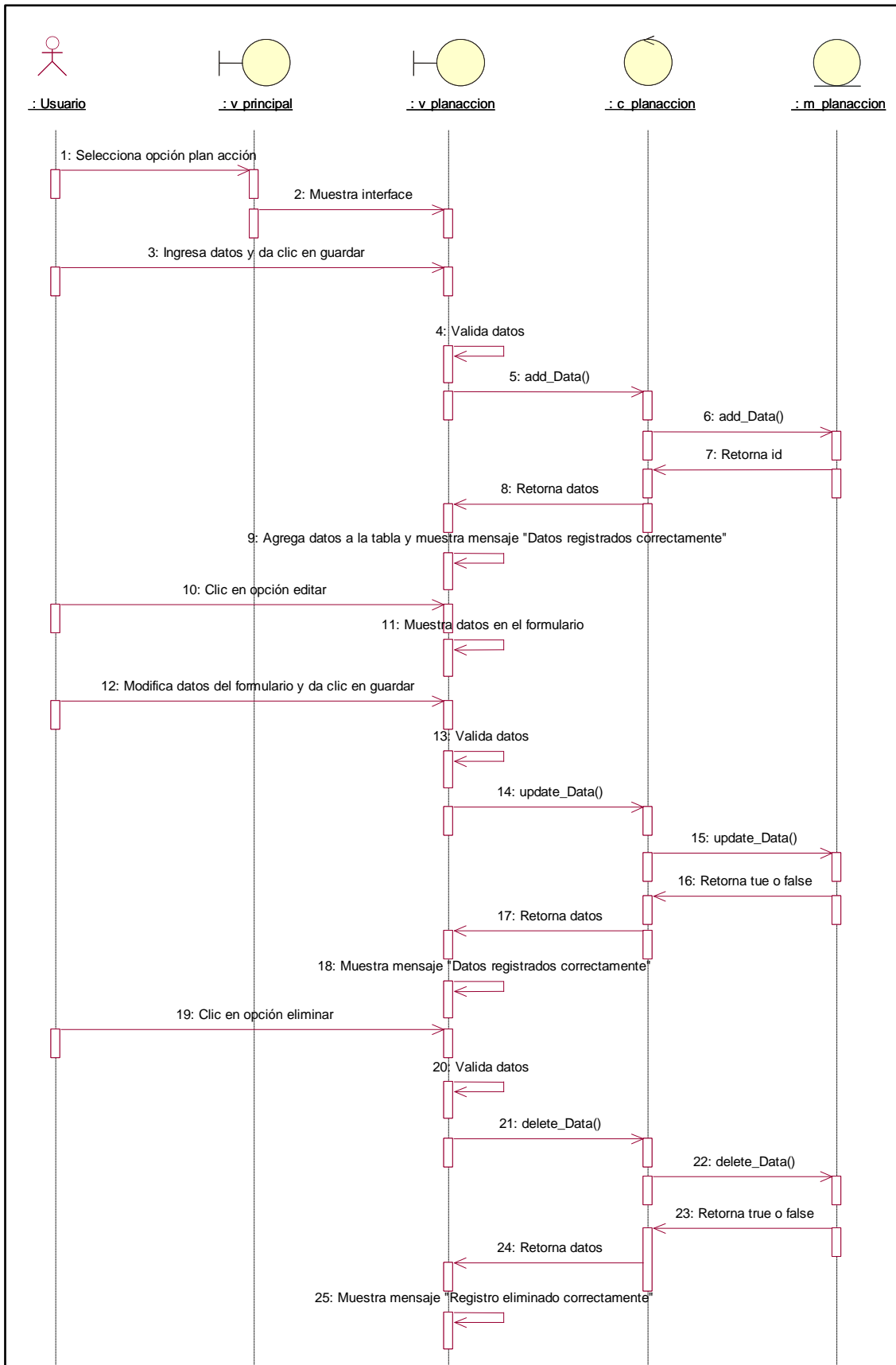


Figura 36. Diagrama de secuencia gestionar plan de acción.

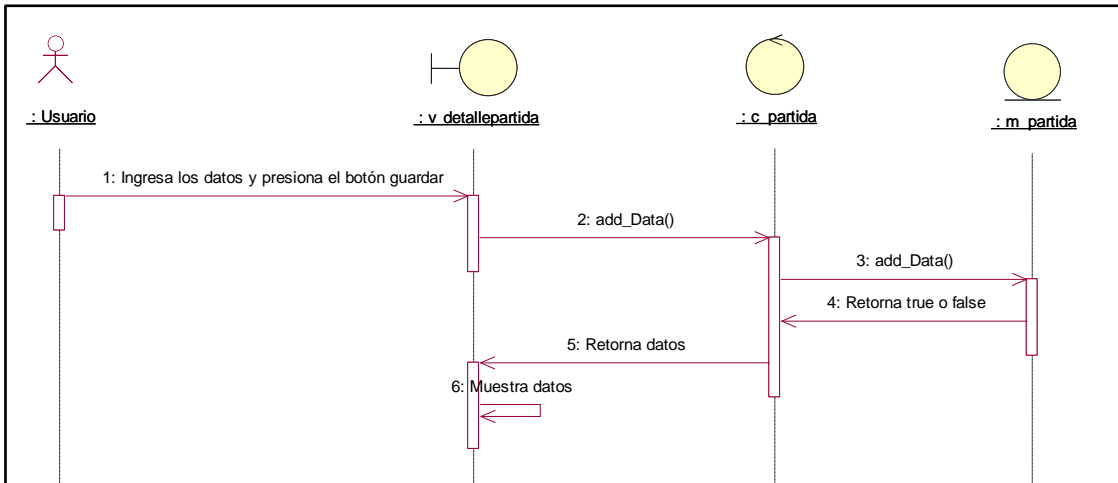


Figura 37. Diagrama de secuencia aprobar ejecución de partida.

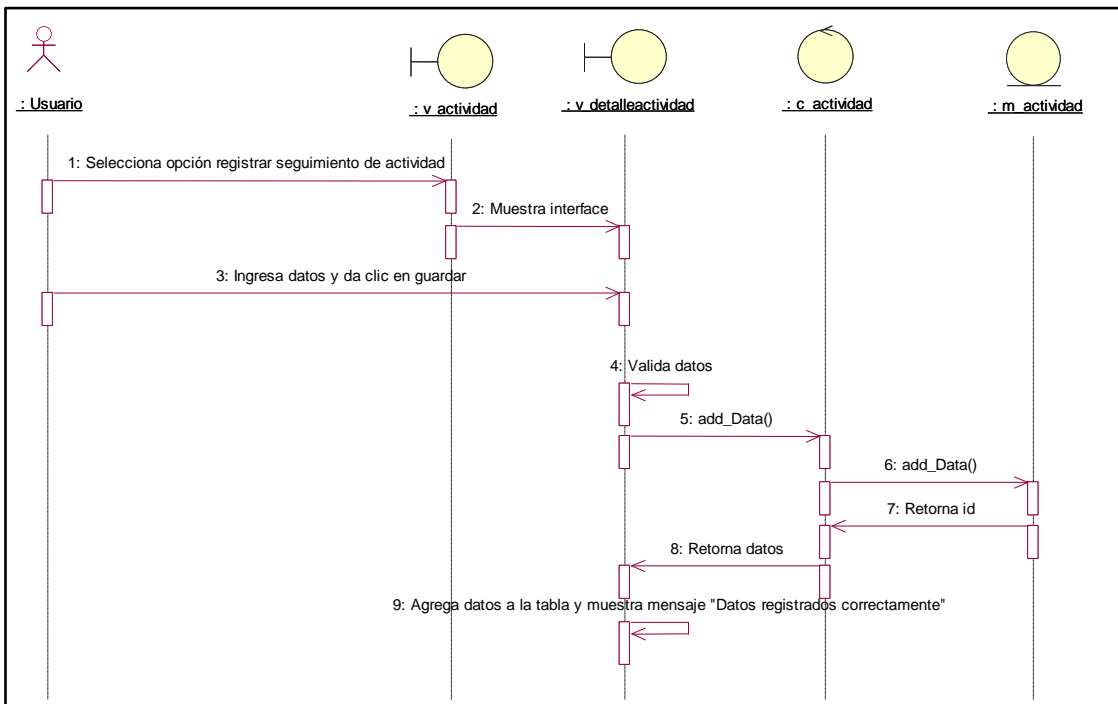


Figura 38. Diagrama de secuencia registrar seguimiento de actividad.

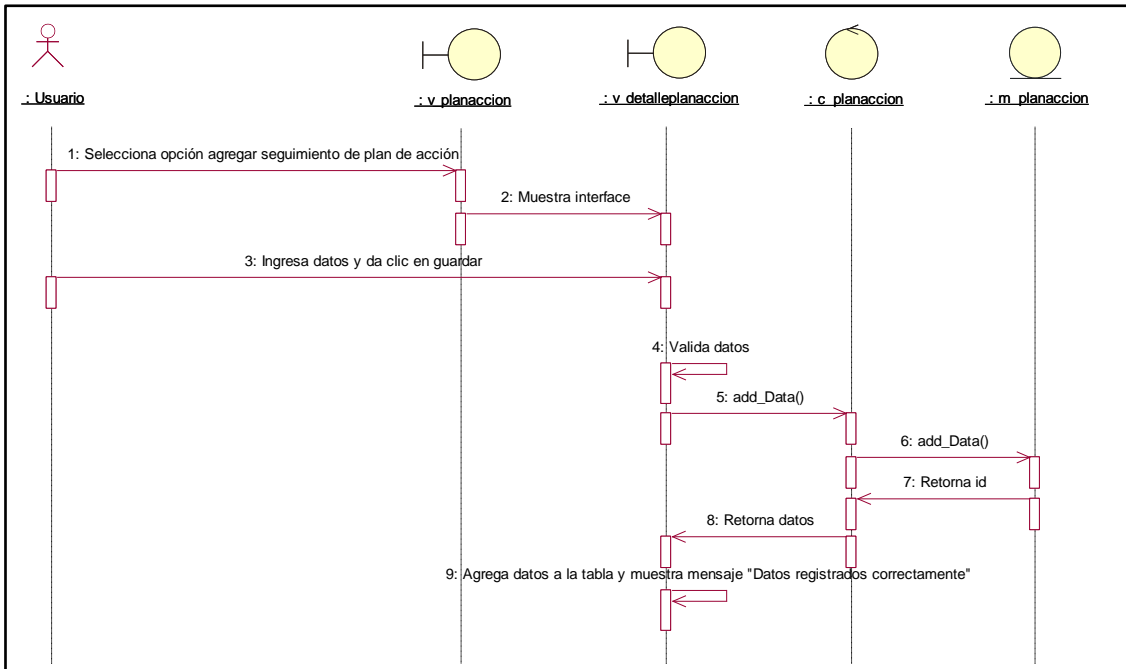


Figura 39. Diagrama de secuencia registrar seguimiento de plan de acción.

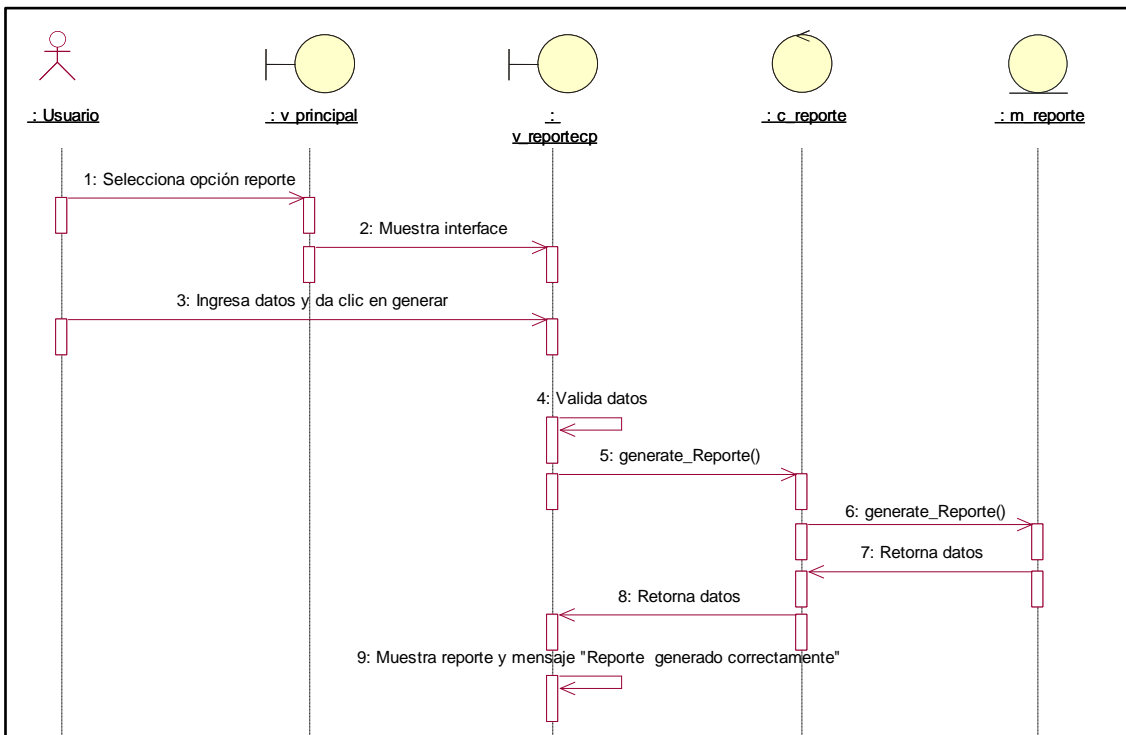


Figura 40. Diagrama de secuencia generar reporte de porcentaje de ejecución de presupuesto.

Etapa 4: Implementación

Diagrama de componentes

En este paso se crea el diagrama de componentes del sistema, el cual representa gráficamente la integración del sistema con la base de datos y el servidor web, como también con las principales acciones del sistema, así como se puede ver en la figura 64.

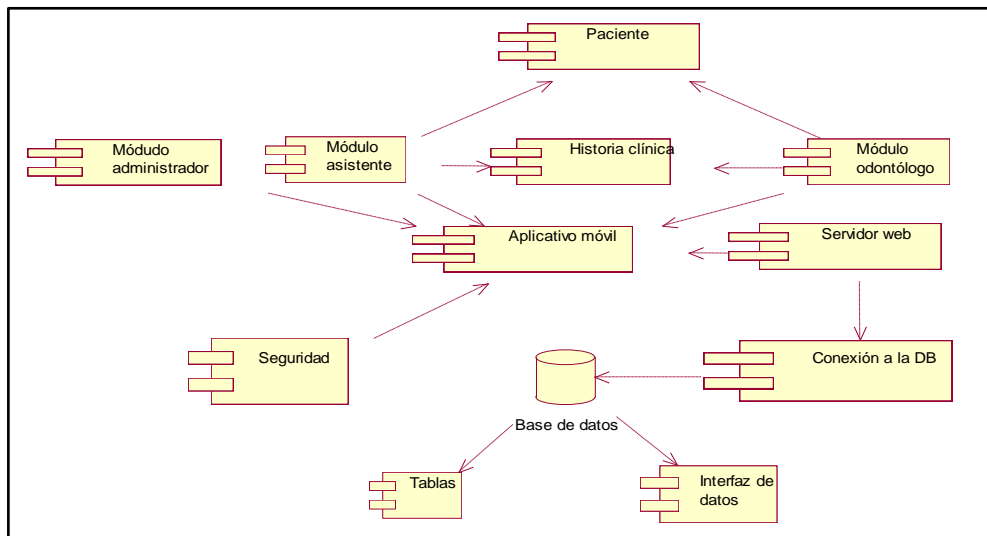


Figura 44. Diagrama de componentes.

Diagrama de despliegue

En este paso se crea el diagrama de despliegue, en donde se describe con poco nivel de detalle la configuración y los componentes de la arquitectura en la cual el software será implantado y ejecutado, así como se ve en la figura 45.

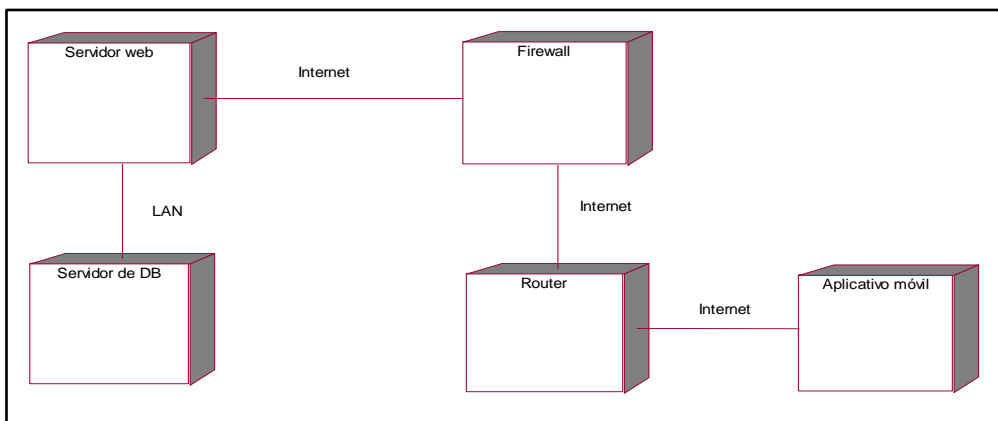


Figura 45. Diagrama de despliegue.