



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

Sistema Web para el proceso de ejecución de Proyectos de
Construcción para la CIA COSAPI S.A.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Bagatulj De La Cruz Yakon Stjepan (ORCID: 0000-0002-0471-1366)

Tarazona Collantes Cesar Sebastian (ORCID: 0000-0003-4460-5135)

ASESOR:

Dr. Pérez Farfán Iván Martin (ORCID: 0000-0001-5833-9400)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A nuestros progenitores que nos apoyaron incondicionalmente, por todos los consejos que nos brindaron en todo el transcurso del tiempo y por su gran ejemplo sobre el esfuerzo y la perseverancia que uno debe de tener para poder conseguir sus metas que se proponga.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarnos las energías suficientes que nos permitieron el no darnos por vencidos ante los obstáculos.

A nuestros padres, por cada uno de sus consejos que nos brindaron en el pasar de los días, por el apoyo en que nos brindaban en cada amanecida y sobre todo por el esfuerzo que nos brindaron siempre al estar a nuestro lado.

A la familia COSAPI, por abrirnos las puertas y confiar en nosotros, permitiendo ejecutar las prácticas en base a los conocimientos que se fueron adoptando a lo largo de nuestra carrera universitaria.

A cada uno de nuestros docentes, por su apoyo en cada asesoría y los consejos de mejora en nuestra tesis.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz y Cesar Sebastian Tarazona Collantes, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, sede Lima Norte; presentamos el siguiente trabajo académico titulado "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.", para adquirir del título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Por consiguiente, declaramos lo siguiente:

Hemos realizado la mención de las diversas fuentes usadas en el presente desarrollo de la investigación, reconociendo de manera correcta las diversas citas, ya sea textual o a su vez de paráfrasis provenientes de diversas fuentes, según lo decretado en las leyes de preparación de trabajos académicos.

Este trabajo de investigación por ningún motivo se ha presentado preliminarmente completa ni mucho menos parcialmente para la adquisición de cualquier otro tipo de grado académico como a su vez de título profesional.

Somos conscientes sobre que nuestro trabajo puede someterse a la revisión de manera electrónica en la averiguación de plagios.

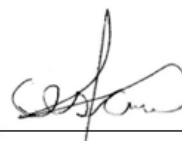
De hallar la utilización de fuentes intelectuales ajenas, las cuales no presenten el debido reconocimiento del autor o fuente, nos sometemos a las respectivas sanciones que son determinadas por el respectivo procedimiento disciplinario.

Lima, 05 de Diciembre del 2019.



Bagatulj De La Cruz, Yakon Stjepan

DNI: 73501987



Tarazona Collantes, Cesar Sebastian

DNI: 70273326

PRESENTACIÓN

Distinguidos miembros que conforman el Jurado:

Llevando a cabo la ejecución de las normas que fueron establecidas dentro del Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad Privada César Vallejo sobre la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, presentamos el trabajo de investigación pre-experimental denominado: “SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.”.

La investigación realizada, presenta la finalidad primordial: determinar cómo influye un Sistema Web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

La presente investigación se encuentra separada en siete diferentes capítulos:

Durante el capítulo uno se realiza el planteamiento del problema, incluyendo los antecedentes, así como todo un marco teórico en relación a nuestro tema, la formulación del problema, la justificación del estudio, así también como la hipótesis y los objetivos. Dentro del capítulo dos se hace la presentación del marco metodológico con respecto a la investigación con la cual se hizo el desarrollo del trabajo, donde se puede observar las variables a estudiar, el diseño de la investigación, la población y su muestra seleccionada, las técnicas e instrumentos que permitirán la recaudación de los datos y por último los métodos que permitirán el análisis de datos. El capítulo tres hace relación a la explicación de los resultados. En el capítulo cuatro se encuentra basado en la discusión del trabajo de estudio. Durante el capítulo cinco se elaboran las conclusiones sobre el proyecto, en capítulo seis se dan las respectivas recomendaciones sobre el proyecto y futuros proyectos y por ultimo está el capítulo siete en donde se hace mención de las referencias bibliográficas usadas dentro del proyecto.

Distinguidos miembros que conforman el jurado aguardo que la siguiente investigación desarrollada sea evaluada y pueda obtener su respectiva aprobación.

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Trabajos previos	5
1.3. Teorías relacionadas al tema	13
1.4. Formulación del problema	26
1.5. Justificación del estudio	27
1.6. Hipótesis	29
1.7. Objetivos	29
II. MÉTODO	30
2.1. Diseño de investigación	31
2.2. Variables, operacionalización	33
2.3. Población, muestra, muestreo	37
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	39
2.5. Métodos de análisis de datos	42
2.6. Aspectos éticos	46
III. RESULTADOS	48
IV. DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIONES	64
VI. RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS	68
ANEXOS	76
ANEXO 1: Matriz de Consistencia	77

ANEXO 2: Entrevista	78
ANEXO 3: Juicio de expertos	80
ANEXO 4: Validación de expertos – Ficha de registro Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado.....	83
ANEXO 5: Validación de expertos – Ficha de registro Grado de cumplimiento	86
ANEXO 6: Constancia de Investigación	89
ANEXO 7: Instrumento de Investigación: Ficha de registro – Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado PRE-TEST – POST-TEST.....	90
ANEXO 8: Instrumento de Investigación: Ficha de registro – Grado de cumplimiento PRE-TEST – POST-TEST	92
ANEXO 9: Base de Datos Experimental.....	94
ANEXO 10: Constancia de Implementación	95
ANEXO 11: Desarrollo de Metodología	96
ANEXO 12: Capacitación al personal de costos de COSAPI S.A.....	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto planificado por partida presupuestaria.....	4
Tabla 2. Grado de cumplimiento de actividades de cada partida presupuestaria.....	5
Tabla 3. Comparación de requisitos en el entorno web contemplados en las metodologías	25
Tabla 4. Validación de expertos para la selección de la metodología web.....	26
Tabla 5. Operacionalización de variables.....	35
Tabla 6. Indicadores.....	36
Tabla 7. Determinación de la población.....	37
Tabla 8. Validación del Instrumento.....	40
Tabla 9. Confiabilidad para el instrumento porcentaje de ejecución de presupuesto planificado.....	41
Tabla 10. Confiabilidad para el instrumento grado de cumplimiento.....	42
Tabla 11. Medidas descriptivas del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción antes y después de implementar el Sistema Web.....	49
Tabla 12. Medidas descriptivas del Grado de Cumplimiento en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción antes y después de implementar el Sistema Web.....	50
Tabla 13. Prueba de normalidad del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado antes y después de implementar el Sistema Web.....	52
Tabla 14. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento antes y después de implementar el Sistema Web.....	54
Tabla 15. Prueba de Wilconxon para el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 1.....	58
Tabla 16. Prueba de Wilconxon para el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 2.....	58
Tabla 17. Prueba de Wilconxon para el Grado de Cumplimiento en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 1 ..	60
Tabla 18. Prueba de Wilconxon para el Grado de Cumplimiento en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 2 ..	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Información estadística sobre tecnologías en construcción.....	2
Figura 2. Arquitectura de un sistema web	14
Figura 3. El flujo de una aplicación utilizando MVC	15
Figura 4. Entornos de un sistema web	16
Figura 5. Partes de la ejecución de proyectos.....	18
Figura 6. Modelos empleados en la Metodología UWE.....	20
Figura 7. Fases de Metodología UWE	21
Figura 8. Fases de la metodología IWEB.....	23
Figura 9. Fases de OOHDM	24
Figura 10. Formula del diseño de investigación Pre--Experimental.....	32
Figura 11. Fórmula para determinar la muestra	38
Figura 12. Distribución T-Student.....	46
Figura 13. Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes y después de implementar el Sistema Web	50
Figura 14. Grado de Cumplimiento antes y después de implementar el Sistema Web.....	51
Figura 15. Prueba de normalidad del Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes de implementar el Sistema Web.....	53
Figura 16. Prueba de normalidad del Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado después de implementar el Sistema Web.....	54
Figura 17. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento antes de implementar el Sistema Web	55
Figura 18. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento después de implementar el Sistema Web	56
Figura 19. Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado – Comparativa General .	57
Figura 20. Grado de Cumplimiento – Comparativa General.....	60

RESUMEN

En esta presente elaboración del trabajo se encuentra de manera detallada toda la elaboración del sistema web para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la compañía Cosapi S.A, ya que la situación empresarial antes de que tuviera la aplicación del sistema tenía algunas dificultades al momento de poder medir su presupuesto ejecutado con el planificado y poder saber cómo iban sus actividades de avance. El objetivo principal que tuvo el desarrollo de esta investigación fue el de determinar cómo influye un Sistema web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la compañía Cosapi S.A.

Por ello, se puso en contexto al momento de explicar anticipadamente aspectos teóricos del proceso de ejecución de proyectos, de la misma manera como la metodología que se fue usada para la elaboración del sistema web. La metodología usada para la elaboración del sistema web fue OOHDM, dado que era la cual se acomodaba a los requerimientos del sistema y por la forma de trabajo de la metodología.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La población para el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado se determinó a todas las partidas presupuestarias hechas para un proyecto agrupadas en una sola ficha de registro. La dimensión de la muestra estuvo constituida por 53 partidas presupuestarias. La población para el grado de cumplimiento se determinó a todas las partidas presupuestarias hechas para un proyecto agrupadas en una sola ficha de registro. Para el muestro se usó el muestreo probabilístico. La técnica empleada para la recaudación de datos fue el fichaje y a su vez el instrumento que fue empleado es la ficha de registro, de las cuales fueron aprobadas por expertos.

La puesta en marcha del sistema web hizo posible el aumentar la calidad de datos del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado como también la toma de datos en el proceso de ejecución de proyectos de construcción de 19.87% a 39.58%, a su vez, también incremento el grado de cumplimiento y la toma de datos de las partidas de un 5.66% a 24.45 %. Los resultados antedichos, facilitaron el llegado a la deducción que el sistema web aporta una mejoría al proceso de ejecución de proyectos de construcción en la compañía Cosapi S.A.

Palabras clave: Sistema Web, Proceso de Ejecución de proyectos, OOHDM, Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado.

ABSTRACT

In this present elaboration of the work, the entire web system development for the process of execution of construction projects in the Cosapi SA company is detailed, since the business situation before it had the application of the system had some difficulties at the time to be able to measure your executed budget with the planned one and to know how your progress activities were going. The main objective of the development of this research was to determine how a web system influences the process of execution of construction projects in the company Cosapi S.A. Therefore, it was put into context at the time of explaining in advance theoretical aspects of the project execution process, in the same way as the methodology that was used for the development of the web system. The methodology used for the development of the web system was OOHDM, given that it was the one that accommodated the system's requirements and the method's work method. The type of research is applied, the research design is pre-experimental and the approach is quantitative. The population for the planned budget execution percentage was determined for all budget items made for a project grouped in a single record sheet. The sample size consisted of 53 budget items. The population for the degree of compliance was determined for all budget items made for a project grouped in a single registration form. For sampling, probabilistic sampling was used. The technique used for data collection was the signing and in turn the instrument that was used is the registration form, of which they were approved by experts. The implementation of the web system made it possible to increase the data quality of the planned budget execution percentage as well as the data collection in the construction project execution process from 19.87% to 39.58%, in turn, also increasing the degree of compliance and data collection of items from 5.66% to 24.45%. The above-mentioned results facilitated the arrival to the deduction that the web system brings an improvement to the process of execution of construction projects in the company Cosapi S.A.

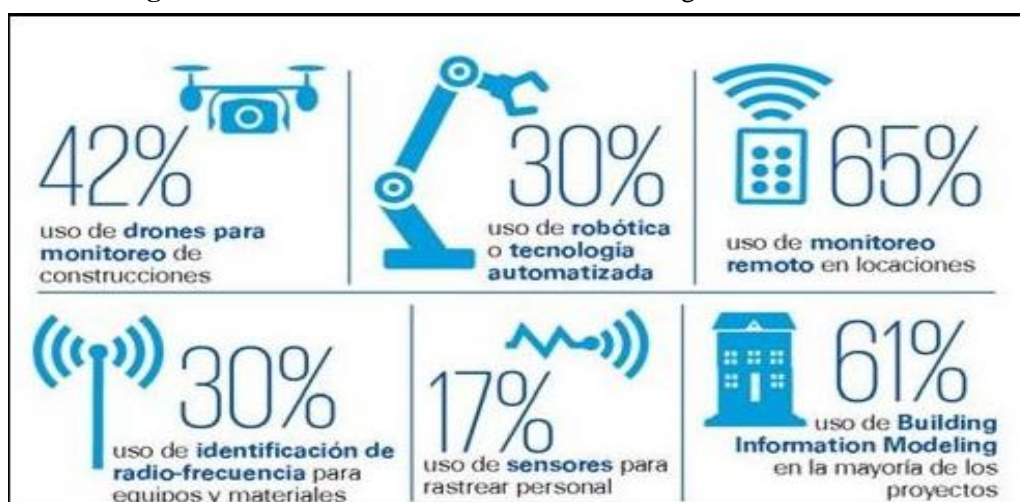
Keywords: Web System, Project Execution Process, OOHDM, Percentage of planned budget execution.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad las empresas constructoras a nivel mundial han tenido algunas obstrucciones en poder manejar las nuevas tecnologías en las obras, ya que muchos de sus procesos y actividades se prefieren hacer de forma rudimentaria con un papel y lápiz, ciertamente ese tema se ha estado tratando de recortar esa brecha con el uso de muchas maneras para que se pueda automatizar así como se puede ver en la Figura 1, la cual nos da un vistazo en un ámbito más amplio de uso de las tecnologías en las obras y de qué manera se usan, en la cual no se ve los sistemas de información a los cuales se toma como referencia para poder dar apoyo a sus procesos, pero se sabe que muchos de ellos aún no se pueden dar apoyo por lo mismo, dadas su amplia gama de longitud de pasos en sus procesos.

Figura 1. Información estadística sobre tecnologías en construcción



Fuente: Encuesta global de construcción 2016. Contribuyendo una ventaja tecnológica
(Building a technology advantage – Global Construction Survey 2016)

En el Perú las constructoras se han estado enfrentando al cambio de paradigma al momento de ver que las nuevas tecnologías pueden apoyar a los procesos de las obras para poder reducir los tiempos de respuesta de los mismo, lograr a llegar los alcances estipulados, este motivo ha hecho que en tecnología en Perú para las empresas de construcción solo tengan entre un 25 % a 35 % de sus procesos automatizados con algún tipo de tecnología. Por ello se ve que la tecnología en el país por parte de la construcción recientemente se está tomando más en cuenta, aunque no en todo sus ámbitos y arreglos, lo cual se

ve en los procesos más robustos aún son hechos manualmente, lo cual da aun algunas fallas o retrasos en dar datos estables para poder trabajar o dar reportes para el mismo.

El presente desarrollo de la investigación fue llevado a cabo en la compañía COSAPI S.A, la cual se encuentra situada en la Av. República de Colombia 791, San Isidro; la compañía tiene más de 50 años dentro del rubro de la construcción de diferentes tipos de estructuras ya sean de edificios, plantas y otras, bien sea dentro del sector privado como a su vez del sector público.

En la compañía COSAPI, uno de sus procesos críticos, es el proceso de ejecución de proyectos de obras, debido a que la toma de datos de estos procesos son muy rudimentaria, porque se usaba un papel para la toma del mismo, donde de ahí pasaban a unos excel's de los cuales manejaban fórmulas que contenían algunos cálculos para visualizar los ponderados en ratios para la ejecución de proyectos, para ver cómo está yendo el avance y como a su vez se registraban las piezas y otros artefactos a usar para ejecución de proyectos, por ello muchas veces se perdían algunos papeles importantes, dado que ahí se podía ver lo que se hacía por actividad.

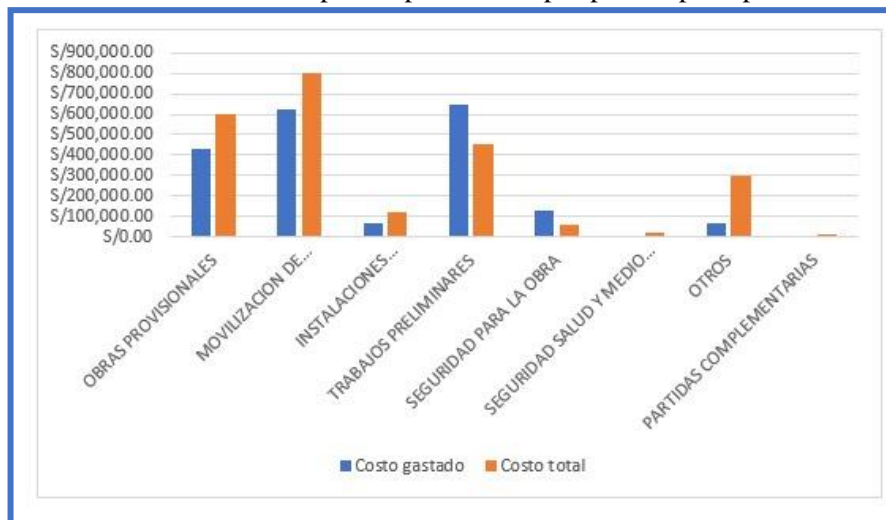
Otro problema que ocurría es que los procesos eran demasiados lentos, por ello normalmente las personas que se encargaban de tomar este tipo de información y procesarla demoran más de lo habitual, por ello ocurrían retrasos a la hora de reportar el rendimiento y los avances a nuestros clientes de las obras, por lo que se hacía una mala manipulación de la información, en concreto de cuanto es el avance real de la obra y el gasto que se ha dado por las actividades.

Según la entrevista que se le realizó al Sr. Luis Zanini, gerente de TI, el cual ha estado en más de 45 obras a nivel nacional e internacional (Anexo 2); menciona que el método que tenían era muy costoso en horas usadas, como a su vez que manejaban un software, aunque no se utilizaban en todas las obras por temas de que es muy poco flexible al usar, se daba uso en las obras que se encuentran más aptas o son de ese tipo de índole, por otro lado, los datos se

mostraban en tablas y gráficos dinámicos en Excel, como también dijo que una de sus partes más difíciles de los procesos es la parte inicial, ya que es la parte más cambiante, porque en esa parte los clientes cambian los hitos aunque ya se hallan hecho un avance con los hitos predefinidos, por ello esa parte de ser flexible es la cual es la más dificultosa en volver a calcular, de la misma manera el calcular el rendimiento en la primeras semanas de trabajo ya que no se llega a implementar muy bien el sistema para el rendimiento actual de los obreros.

Normalmente la ejecución del proyecto son hechos según las actividades que se usa, según un tipo de trabajo o pieza, la pieza en si u otro factor crítico que pueda adjuntar muchas partes en si para la elaboración de los gráficos necesarios para la obtención neta de avance (ver Tabla 1); en el cual se ve el presupuesto planificado del lado derecho y el presupuesto ejecutado del lado izquierdo y se puede ver como se ha estado gastando según la actividad planteada por pieza.

Tabla 1. Presupuesto planificado por partida presupuestaria

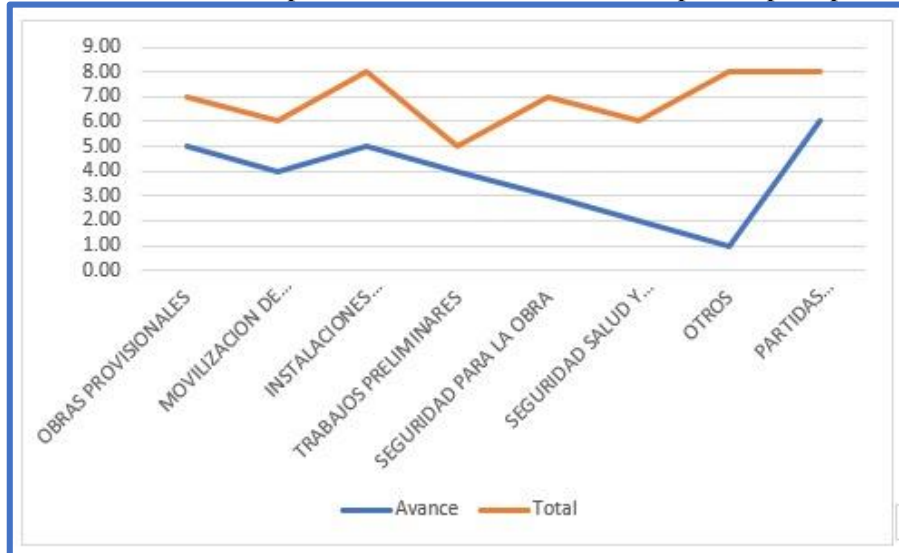


Fuente: COSAPI S.A.

Otro de los indicadores que fue usado en la práctica es el grado de cumplimiento, para poder visualizar el cumplimiento de las actividades de por cada partida presupuestaria, este dato se obtuvo de la división entre las actividades logradas con las actividades programadas para poder ver en porcentaje cuanto es su grado de cumplimiento (Ver tabla 2). Como se puede ver en la siguiente tabla aquí vemos en tiempo real como se va manejando el

grado de cumplimiento según los porcentajes del cronograma viendo que la barra superior son las actividades programadas el proyectado y la barra inferior es la barra de las actividades programadas.

Tabla 2. Grado de cumplimiento de actividades de cada partida presupuestaria



Fuente: COSAPI S.A.

1.2. Trabajos previos

Para poder llevar a cabo la presente investigación, primero se ha tenido que realizar una revisión previa de diferentes fuentes relacionadas al tema, obteniendo una base teórica para la investigación que haga posible sustentar la problemática propuesta.

Antecedentes nacionales

En el 2017, Leticia Isabel Dávalos Valle lleva a cabo la tesis titulada: “Efecto de un sistema web para el control y seguimiento de proyectos de tesis en la escuela académica profesional de ingeniería en informática y sistemas de la universidad nacional Jorge Basadre Grohmann, TACNA - 2014”, la cual fue desarrollada en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. Se planteó la siguiente problemática la falta del uso de herramientas tecnológicas que las cuales permiten llevar un control y a la vez un seguimiento de los proyectos de tesis, de los cuales corresponden a ser cursados y aprobados por los egresados para una exitosa finalización de sus estudios de la carrera de

ingeniería en informática y sistemas. La tesis tiene presente el objetivo de determinar el efecto que tiene un sistema web dentro del control y seguimiento en lo que son los proyectos de tesis. Aplicó el tipo de investigación es explicativo, usa de población los egresados de la carrera de ingeniería informática y sistemas, la muestra fue un grupo de tesis de la carrera y para el muestreo se usó el muestreo no aleatorio por ser el más conveniente, siendo un total de 10 egresados con grado de bachiller entre hombre y mujeres y 5 maestros de la Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas. Los resultados de la investigación se obtuvieron por medio de encuestas a los tesis, donde antes de usar el 40% opinaban que se cumplía el cronograma establecido mientras que el 60% opina lo contrario y después de la puesta en marcha del sistema se obtuvo como resultado que el 70% opinó que si se cumplía el cronograma y el 30% opina lo contrario. En esta investigación se concluyó que, si genera un efecto de manera positiva en el seguimiento y control de las tesis después de hacer uso del sistema, por la observación que se pudo dar que en los cronogramas y asesorías predeterminadas se iban cumpliendo de manera correcta y eficaz. De esta tesis se tomará como aporte conceptos, que nos permitirán definir aún mejor una de nuestras variables dependientes de forma clara y precisa.

En el 2018, Teófilo Alejandro Martínez Moscaza lleva a cabo la tesis titulada: “Sistema Web para la Gestión de Presupuesto en el Edificio Condominio Aquamar S.A.C., 2018”, para adquirir el título de ingeniero de sistemas, la cual fue elaborada en la Universidad Privada Cesar Vallejo. La tesis presenta como problemática la pésima gestión presupuestaria del condominio, ya que cuando se realizaban ciertos reportes, el presupuesto en ocasiones no cuadraba, a veces se usaba menos de lo planeado, como en otros casos se usaba más de lo planeado. Como objetivo se planteó realizar una mejora de la gestión presupuestaria por medio de la implementación de un aplicativo web. El tipo de investigación empleada en la investigación fue la aplicada – experimental, por el motivo que la solución que se brinda ante la problemática será con la implementación del aplicativo. La población para esta tesis fue según los indicadores seleccionados fue un total de 182 presupuestos, de los cuales 124 fueron usados como muestra para la investigación obtenidos a través del

muestreo aleatorio simple. Los resultados obtenidos de esta tesis fueron óptimos, hubo una elevación en el indicador nivel de eficacia y eficiencia en donde al inicio tenían 46.21% y luego de implementar el aplicativo subió a un 84.84%. Concluyendo que con la implementación del aplicativo existe un aumento de 38.63% en el nivel de los indicadores. De esta tesis se tomó aporte ciertos conceptos que permitieron definir mejor nuestras variables.

En el 2014, Jorge Luis Ocampo Mascaró y Sergio Alberto Vargas Velásquez lleva a cabo la tesis titulada: “Sistema de control de ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica - Propamat”, para adquirir el título profesional de ingeniero de software, el cual fue elaborada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Esta tesis se planteó como problemática la inexistencia de una gestión y mucho menos de un seguimiento correcto en la ejecución de proyectos, lo cual hace difícil la planeación, por consiguiente, lleva a la toma de decisiones incorrectas que se reflejan en los gastos adicionales. Como objetivo se planteó el desarrollo, implementación de una solución antes la problemática mediante una plataforma web que haga posible la mejoría de la gestión de proyectos eléctricos y en la toma de decisiones de la empresa, reduciendo gastos y permitiendo la optimización del presupuesto. La tesis en su diseño de investigación usó la no-experimental de tipo aplicada. En la población se tomó un total de 214 actividades. Los resultados adquiridos de esta investigación fueron que el indicador de índice de desempeño del cronograma mejoró aumentando un 25.12% después del post-test. Se concluyó que el desarrollo de esta investigación hizo posible la revisión de procesos y a su vez de los mecanismos que aseguran la calidad y los cronogramas de los proyectos que se desarrollan dentro de la empresa. De esta investigación se tomará como aporte el indicador de índice de desempeño del cronograma y también parte del marco teórico de la variable dependiente que es proceso de control de proyectos.

En el año 2016, Nohelia Brenndha Ocon Peredo desarrolló la siguiente tesis titulada: “Implementación de un sistema web para mejor la gestión de proyectos de servicios generales de la empresa STECSER S.R.L.”, para adquirir el título profesional de ingeniería de sistemas, la cual fue elaborada en la Universidad

Nacional de Trujillo. Esta tesis se planteó como problemática la deficiencia que existía en la gestión con respecto al control financiero por el lado del Área de Coordinaciones y Logística con lo que es la utilización de los recursos económicos, particularmente en los gastos innecesarios por la preparación y control de los proyectos relacionados a cada obra, de esta manera haciendo imposible crecer económicamente a la empresa, por este motivo la empresa pierde una importante suma de dinero por no poseer un buen control de sus proyectos. También existía un retraso excesivo en la elaboración de reportes por parte del área de Logística y Gerencia, por la razón que existía una demora al buscar la información sobre algún proyecto, materiales para la construcción, el pago a ciertos proveedores, entre otros distintos documentos que forman parte de la gestión. Como objetivo se planteó hacer una mejoría en la gestión de proyectos de servicios generales a través de la elaboración de un sistema web. La población que se tomó para esta tesis fue según cada indicador que se usó, en su indicador de tiempo de registro de los proyectos se obtuvo a través de la cantidad de proyectos realizados mensualmente, el cual fue una población de 12 proyectos realizados al mes, sobre el indicador de generación de reportes y en el de costo operacional se obtuvo a través de la cantidad de reportes mensuales, la cual fue un total de 48 reportes al mes, para la muestra se llevó a cabo el uso de la técnica del muestreo aleatorio simple. Los resultados de la investigación que se esperaron fueron óptimos, por ejemplo, para el indicador de tiempo de registro de proyectos antes de la implementación era de 93 min. que era equivalente al 100% y después de la implementación del sistema el tiempo se redujo a 61 min. que equivalía un 65.59% así también como este, se produjo una reducción con los demás indicadores. Con esta investigación se concluyó que la implementación de un sistema web mejora la gestión de los proyectos, permitiendo la reducción en los tiempos y un aumento en el nivel de satisfacción por parte de los usuarios. De esta investigación se tomará como aporte la importancia de lo que es la utilización de un sistema tecnológico basado en una plataforma web en relación a la gestión de proyectos, permitiendo la reducción de los indicadores planteados en la investigación, haciendo posible el crecimiento de la empresa.

En el 2017, Stephen Michael Pozo Chávez desarrolló la siguiente tesis titulada: “Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Delaware S.A.C. en el año 2017”, para adquirir el título profesional de ingeniero de sistemas, el cual fue elaborada en la Universidad Privada César Vallejo de la Sede Lima Norte. Esta tesis se planteó como problemática las carencias que existía en lo que respecta al índice de desempeño del cronograma, en donde se indica el retraso en lo que son las actividades, por el motivo que existe una falta en la organización al momento de la asignación de horas por personal en cada proyecto a realizar. También otro problema detectado fue la existencia de un índice de desempeño de bajo costo por la razón que, para la programación de actividades, al momento de realizar el seguimiento, se hace a través de correo electrónico o por celular, provocando que la información no sea de manera claro sobre las actividades que se realizan, lo cual provoca costos adicionales. Como objetivo se planteó el definir como influía un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa DELAWARE S.A.C. La tesis en su diseño de investigación, como tipo de estudio fue aplicada-experimental, porque se explicará las consecuencias que se crean al introducir la variable independiente a la variable dependiente, asimismo el aplicar los conocimientos previamente adquiridos, el diseño de estudio fue utilizada el pre-experimental, por la razón que se pretende desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de control de proyecto, en donde se aplican el modo pre-test y post-test, y el método de investigación fue el hipotético-deductivo, ya que partir de las evaluaciones que se realicen y analicen durante la investigación, se lograra afirmar las hipótesis planteadas. La población que se usó para esta tesis fue la de 46 proyectos, para la muestra se tomó un total de 41 actividades por días durante un mes y el muestreo que se empleó fue el probabilístico aleatorio-simple. Los resultados obtenidos de esta investigación después de haber implementado el sistema fue un incremento en el índice de desempeño del cronograma, el cual empezó con 0.8693 a un 1.2164, asimismo hubo un incremento en el índice de desempeño del costo de un 0.7513 a un 1.4389. Se concluyó que con los resultados obtenidos se pudo demostró que la implementación del sistema web fue exitosa ya que permitió la mejora el proceso de control de proyectos. De la esta investigación se tomará como

aporte algunos conceptos preliminares para llevar cabo el desarrollo de nuestra variable dependiente.

Antecedentes internacionales

En el 2016, Alberto Adán Caballero Gómez elaboro la tesis titulada: “Sistema de Control de Proyectos de Construcción de Vivienda usando Indicadores Clave”, para obtener el título de Doctor, la cual se desarrolló en la Universidad Politécnica de Cataluña. Esta tesis plantea a inexistencia de un control en la etapa de ejecución de proyectos de construcción. Como objetivo primordial tiene el de brindar un modelo integral permitiendo un control de la ejecución de un proyecto de construcción, por medio de la división de los involucrados, elaborando un sistema con indicadores que harán posible conocer cómo va desarrollándose el proyecto durante su ciclo de vida. Para el desarrollo de esta investigación se hizo uso de la técnica Delphi, usada mayormente en lo que respecta a la industria de la construcción. La población de esta investigación es un grupo de proyectos, lo cual a su vez fue su muestra. Los resultados que se lograron de la investigación fue que el control de proyectos, en la parte de la ejecución se encuentra en un rango de 84% y 95%, explicando que si un proyecto no llega al 100% no significa que no se terminó, sino que existieron actividades que no se completaron porque no fueron primordiales para el proyecto. Se concluyó en esta investigación que, al implementar un sistema integrado que se encuentra basado en indicadores que son clave, aporta de manera significativa en la obtención de los objetivos en un proyecto en el ámbito de la construcción.

En el 2015, Sahar Hassan desarrolla su tesis titulada: “Web based attendance Management System”, la cual se desarrolló en Gomal University D. I. Khan, Pakistán. Se planteó la problemática que en la mayor parte de las instituciones educativas la asistencia se toma de forma manual, no solo se consume mucho tiempo, sino que también es inseguro y no confiable y en ocasiones se puede perder. Su objetivo en esta investigación es el de elaborar un sistema web para la asistencia de los estudiantes, como también mostrando el detalle de sus asignaturas, profesores, etc. Y, además el generar reportes rápidos sobre la asistencia de los alumnos. El tipo que desarrolló esta tesis es la investigación

de tipo aplicada, por la razón que busca el brindar una solución a una situación que se pueden identificar. La población que fue requerida para esta tesis fue entre maestro y alumnos de la instrucción educativa, por parte de la muestra fue necesaria el uso la población. Los resultados de esta investigación fueron un éxito porque se pudo reducir el tiempo de registro de asistencia de los alumnos de un 54.63% a un 20.15% y así como también ocasiono un aumento en el nivel de eficiencia de un 15.47% a un 68.57%, lo cual permitió llevar un mejor control de las asistencias de los alumnos y el poder obtener reportes rápidos de estos. Se concluyó que el sistema mejoro mucho la problemática que presentaba la institución y además de que para llevar a cabo el desarrollo de este sistema fue necesario el uso de ciertas herramientas como el servidor PHP, lenguaje de scripting y CSS, HTML, JavaScript, con todos estos para cumplir las metas planteadas, además con el sistema se redujo mucho en el tiempo de lo que es tomar la asistencia y al momento de calcular la asistencia de cada alumno. De esta tesis se pudo tomar como aporte los puntos que se pueden usar o requerir cuando se lleva un control, así como el uso de las herramientas para poder desarrollar el sistema.

En el año 2015, Susan Salamanca Alfaro y Diana Patricia Carranza Guerrero elaboraron la tesis titulada: “Modelo para el monitoreo y control de proyectos en el sector de hidrocarburos, un caso aplicado”, para obtener el título de magíster en ingeniería industrial, la cual fue desarrollada en la Universidad Católica de Colombia. Esta tesis se planteó como problemática la existencia de sobrecostos al momento de la ejecución de los proyectos de la empresa y a su vez la falta de un modelo adecuado para el control de los proyectos. Como objetivo se planteó una propuesta de un modelo para el control de la ejecución de los proyectos que permita la reducción del uso de los recursos y no excederse de lo planeado y la medición de la efectividad del monitoreo de proyectos, a través de un sistema computacional. Para el desarrollo de esta tesis se empleó la metodología de dirección de proyectos PMBOK Guide. Los resultados logrados de esta investigación fueron los esperados ya que permitió el aumentar control y monitoreo de los proyectos en ejecución de un 54.74% a un 89.60%, obtenido mejoras para el proceso dentro de la empresa. Se

concluyó que en la administración de los proyectos involucran el desarrollo de los procesos además de las técnicas que permitan el correcto monitoreo y control para evitar excesos al momento de la ejecución de algún proyecto. De esta investigación se tomará como aporte algunas definiciones preliminares para el desarrollo de nuestra investigación.

En el 2017 en Estados Unidos – Ohio, Xu Han desarrolló su tesis titulada “Location based Educational Web System Design and Implementation”, la cual fue desarrollada en Kent State University. El desarrollo de esta tesis presento como problemática la inexistencia de información por parte de los visitantes hacia los parques en tiempo real. Como objetivo propuso el llevar a cabo el desarrollo de un sistema web, el cual permita construir un mapa de alto rendimiento con los datos geográficos en tiempo real. Es una investigación aplicada - experimental por el presentar como solución el desarrollo del sistema. En la parte de la población, muestra y muestreo, no se hizo uso de estos. Los resultados de esta tesis fueron óptimos ya que hizo posible el aumentar el nivel de conocimiento de los parques a los visitantes de un 16.32% a un 78.45% permitiendo elaborar para más adelante en alto relieve diversos mapas para el uso de los distintos usuarios. Se pudo concluir que para poder realizar este tipo de sistema web es necesario el diseño e implementación de un algoritmo eficaz para determinar cómo cargar todos los datos. De este trabajo previo se pudo extraer como es del desarrollo web en otros países que no son de habla hispana, para poder tomar ciertos detalles el momento de realizar nuestro sistema web.

En el 2016 Christian León Cercado elaboro su tesis titulada “Sistema de Seguimiento de Proyectos de Construcción y Mantenimiento para Empresas de Telecomunicación a través dela Web”, para obtener el título de grado académico de Magister en Telecomunicaciones, la cual se desarrolló en la Universidad católica De Santiago de Guayaquil. La problemática planteada fue la siguiente: la inexistencia de una herramienta de control, que pudiera hacer la medición del avance constante de los proyectos y que a su vez haga posible el examinar impactos en los distintos cambios que se hagan. Como fundamental

objetivo tiene el de implementar un aplicativo web que haga posible el gestionar las fases de ejecución y control de cualquier otro tipo de proyecto. El diseño de esta tesis fue aplicada – experimental. La población y muestra de la investigación fue la cantidad de proyectos realizados por año. Los resultados obtenidos fueron los que se esperaron ya que se aumentó en el seguimiento de los proyectos de un 48.30% a un 92.37% gracias al sistema, también la flexibilidad que tiene el aplicativo para poder adaptarlo a diferentes proyectos dentro de la empresa. De esta tesis se pudieron extraer los aportes de como el sistema tiene que adaptarse de los diversos proyectos que presente la empresa o que lleve a cabo.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Sistema Web

Son llamados también aplicaciones web, los cuales son elaborados e alojados no sobre un sistema operativo, por la razón que se encuentran instalados bien sea en un servidor que se encuentra en internet o en una red local que sería una intranet.

Carballeira (2016, p.74) nos propone la siguiente definición en donde menciona que el software es una unidad, el cual es ejecutado dentro de un ordenador cliente y que luego hace ciertas peticiones a un servidor remoto.

Diversas de las aplicaciones están desarrolladas en ciertos lenguajes usados en la programación visual, los cuales son de un alto nivel haciendo uso de formularios como de una interfaz brindada para los usuarios.

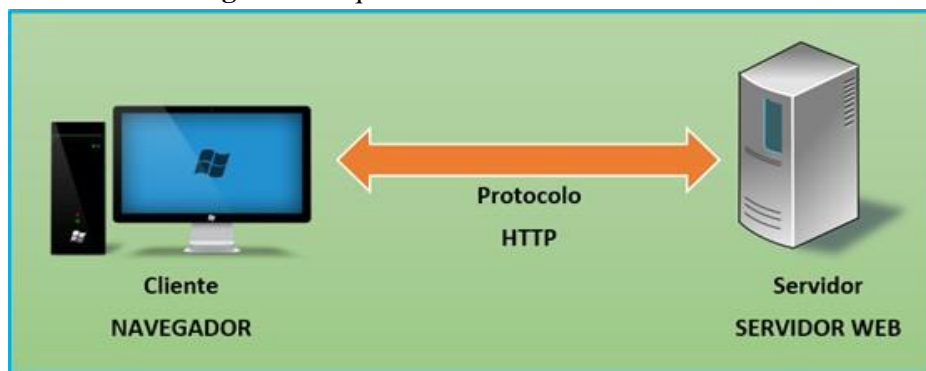
Talledo (2015, p.39) define a la aplicación web como una aplicación en donde hace relación entre el cliente con el servidor, en donde el cliente se refiere a un visualizador, navegador o explorador y por otro lado al servidor hace referencia a un servidor web, también existe un protocolo por el cual se establece una comunicación, el cual es el HTTP, las siglas significan “Hyper Text Transfer Protocol” el cual se encuentra estandarizado y no son fabricados por el programador de aplicaciones.

Para Ramos y Ramos (2014, p.3) también nos dice que “Consiste en una forma de la organización de la información usando como medio físico la red del internet y el protocolo HTTP para la realización de peticiones a los servidores web, para la obtención de paquetes los cuales son los formularios a visualizar”.

Arquitectura de un Sistema Web

Dicha arquitectura está comprendida por dos componentes principales los cuales son el cliente y servidor como se puede reconocer en la (Figura 2).

Figura 2. Arquitectura de un sistema web



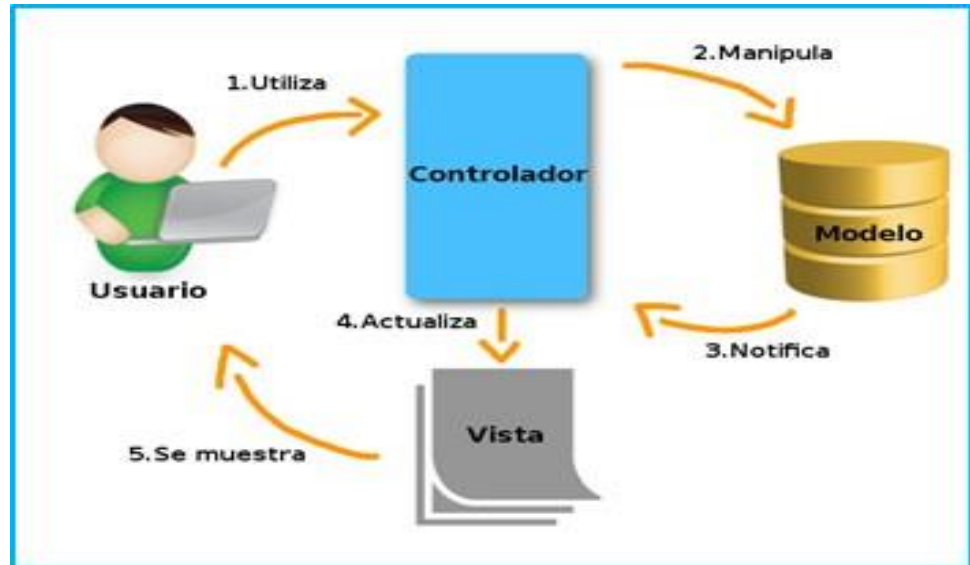
Fuente: Elaboración propia

- **Cliente:** Talledo (2015, p.74) nos dice que el cliente navegador es un programa con el cual interacciona con el usuario, en donde solicita al servidor web la petición de ciertos recursos, los cuales requiere adquirir por medio HHTTP. Cierta fracción del cliente de las aplicaciones web tiende a estar elaborada por medio del código Hyper Text Markup Language (HTML).
- **Servidor:** Talledo (2015, p.74) dice sobre el servidor web que está basado o está representado por un programa que se encuentra a la espera constante de solicitudes, por medio del protocolo HHTTP, los cuales estas solicitudes son realizadas por el cliente.

Patrón MODELO – VISTA – CONTROLADOR (MVC)

Es un tipo de estilo de arquitectura para el diseño de un sistema se puede plasmar dentro de la Figura 3.

Figura 3. El flujo de una aplicación utilizando MVC



Fuente: Alevelca (2016) – MVC

- **Modelo:** Es parte representativa de la información, con la cual el sistema puede operar, por ello permite la gestión de accesos a la información que se desea.

Carballeira (2016, p.90) este autor lo que nos trata de decir sobre la capa de modelo es que se basa en el dominio de una aplicación, en donde esta capa no presenta ningún conocimiento sobre la capa de la Vista, que vendría a ser la interfaz que visualiza el usuario, mucho menos de los controladores, los cuales son los que manejan los “listener” que vendrían a ser los eventos.

- **Vista:** Este componente es la que representa al “modelo” diseñado en un formato apropiado para interactuar con el usuario.

Carballeira (2016, p.90) nos dice que la vista es la interfaz del usuario, el cual posee entendimiento sobre los controladores, los cuales son los manejadores de los eventos ya que los elabora y determina cual patrón de evento, que emite para cada cierto componente, debe ser atendido por su manejador específico. Pero por otro lado la capa de la vista no presenta conocimiento alguno de la capa modelo.

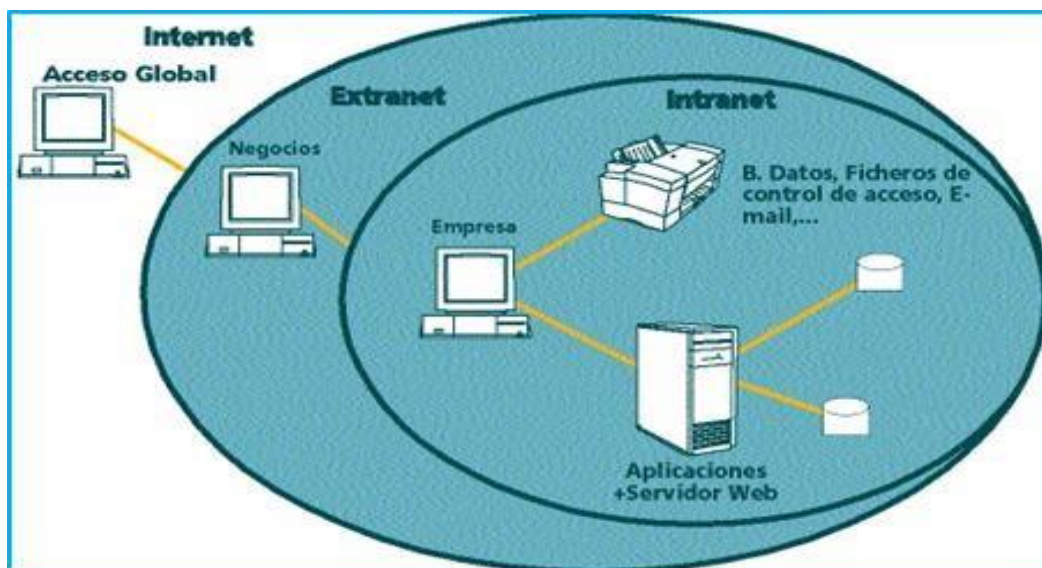
- **Controlador:** Responde a las acciones que realiza el usuario y hace peticiones al componente “modelo” al momento que se realiza alguna solicitud sobre cualquier tipo información.

Carballeira (2016, p.90) menciona que el controlador tiene cierto entendimiento sobre la capa modelo ya que arman ciertos objetos de dominio de los cuales mandan mensajes, el cual es deriva principalmente de los eventos fabricados en la interfaz del usuario, esto quiere decir que también conoce la capa de la vista ya que envían mensajes hacia los componentes los cuales reciben o envían información.

Entornos de un Sistema Web

Un sistema web puede ser usado en tres distintos ambientes informáticos que en ciertas ocasiones puede causar confusión al usuario por la similitud que estas presentan, estas son la intranet, extranet e internet como se encuentra plasmado en la Figura 4.

Figura 4. Entornos de un sistema web



Fuente: Redes Informáticas (2015)

- ✓ **Intranet:** Es considerada como una red privada que solo es empleada dentro de una empresa u organización. Hace posible el uso, búsqueda

y el compartir documentos dentro de una organización, permitiendo el poder comunicarse con los trabajadores de esta.

- ✓ **Extranet:** A diferencia de la intranet la extranet posee un acceso reducido, donde se encuentra disponible solamente a ciertos usuarios como lo serían los proveedores o clientes de una empresa u organización.
- ✓ **Internet:** En diferencia a la extranet e intranet, internet es llamada como la “red de redes”, por el motivo que es un sistema de redes donde cualquier usuario a través de una laptop, computadora, smartphone, etc., ubicado desde cualquier parte del mundo puede tener acceso a la información que esta busca, incluso interactuar con otros usuarios ubicados también en otra parte del mundo.

Proceso de ejecución de proyectos de construcción

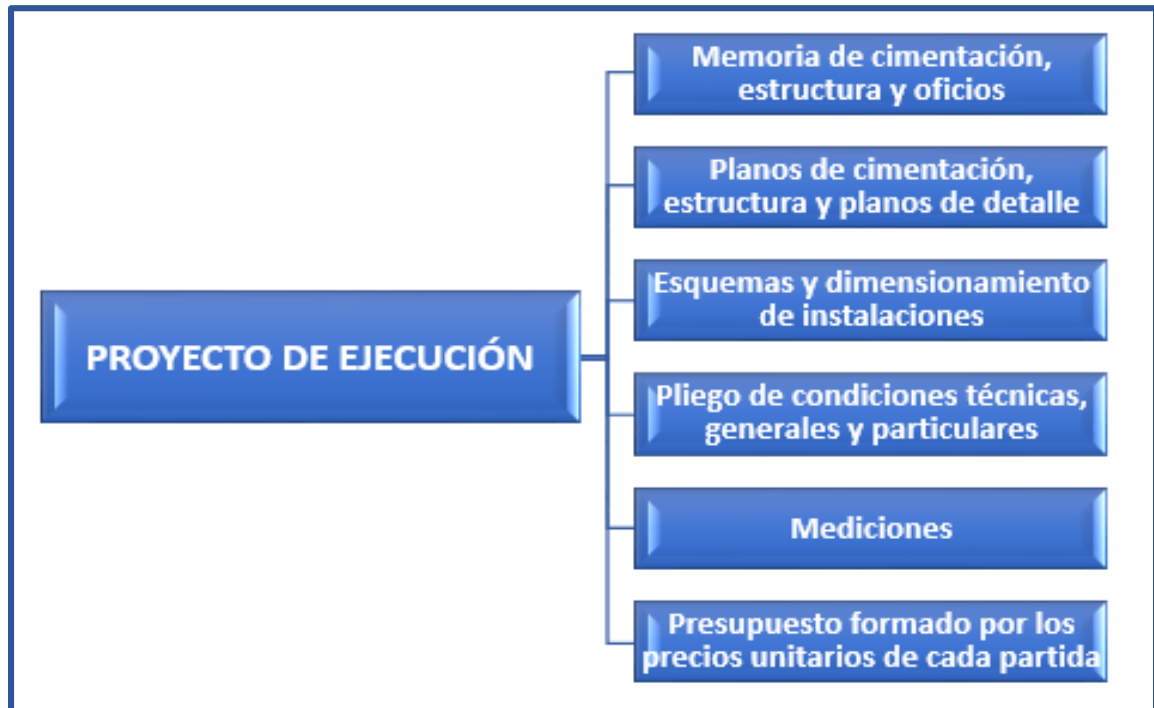
Según Herrero (2016, p.22) especifica que “se puede controlar la realización o ejecución del proyecto partiendo de los estándares y de una observación metódica de la ejecución, pero no es posible hacer este seguimiento a todos los proyectos por su complejidad y estructura.”

Martín (2015, p. 81) nos dice que “en el proyecto de ejecución se desarrollan todos los detalles constructivos y económicos del proyecto básico y su realización y visado correspondiente es obligatorio para el inicio de las obras una vez revisado por los técnicos.”

Project Management Institute (2017, p.83) mencionan que el conducir y administrar la ejecución del proyecto es el proceso el cual se basa en ejecutar el trabajo definición en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.”

En la Figura 5 se visualiza las partes de ejecución de proyectos de construcción:

Figura 5. Partes de la ejecución de proyectos



Fuente: UF0309 – Análisis de proyectos de construcción (2015)

- **Memoria de cimentación, estructura y oficios**

Martín (2015, p.83) nos menciona que “describe el problema a resolver, la situación previa a la obra proyectada y la solución adoptada a nivel general y detalle.”

- **Planos de cimentación, estructura y planos de detalle**

Martín (2015, p.83) nos dice que “define la obra gráficamente delimitando la ocupación de terrenos, servidumbres afectadas y todo tipo de detalles para mejor descripción de los elementos del proyecto.”

- **Esquemas y dimensionamiento de instalaciones**

Martín (2015, p.4) lo define como el análisis de las diversas tipologías constructivas, determinando los espacios y a su vez de los elementos constructivos principales de los cuales figuran y administrando los principios de dimensionamiento.”

- **Pliego de condiciones técnicas, generales y particulares**

Martín (2015, p.84) nos dice que “describe y regula la ejecución de la obra, indicando la forma en que se realizará, las obligaciones que asume el contratista, el criterio de medición de las unidades de obra ejecutadas y el control de calidad a realizar en el proceso de ejecución de la obra.”

- **Mediciones**

Martín (2015, p.112) menciona que “constituye una relación de las mediciones de cada unidad de obra para que distintos contratistas puedan estudiar y presupuestar la obra para optar a su adjudicación [...] relación con la valoración económica de la obra y su abono por parte del promotor, como certificaciones, modificación de precios, control económico de la obra, etc.”

Indicadores:

- ✓ **Porcentaje de ejecución del Presupuesto Planificado**

Permite realizar la medición del porcentaje de ejecución del presupuesto planificado. La forma de representarlo es por medio del gráfico de barras.

Es representado por la siguiente fórmula:

$$\%PEPP = \frac{\text{Presupuesto Ejecutados}}{\text{Presupuesto Planificados}} \times 100\%$$

- ✓ **Grado de Cumplimiento**

El grado de cumplimiento de objetivos, nivel de resultados inmediatos, productos como bienes, servicios y/o normas, en correlación a los programados.

Este indicador es representado por la siguiente fórmula:

$$GDC = \frac{\text{Objetivos logrados}}{\text{Objetivos programados}} \times 100$$

- **Presupuesto formado por los precios unitarios de cada partida**
Martín (2015, p.84) nos dice que es donde “en el que se establece la medición y los precios de las unidades de obra formando el presupuesto total por capítulos con especificación de los cuadros de precios unitarios y descompuestos.”

Metodologías de desarrollo de Sistema Web

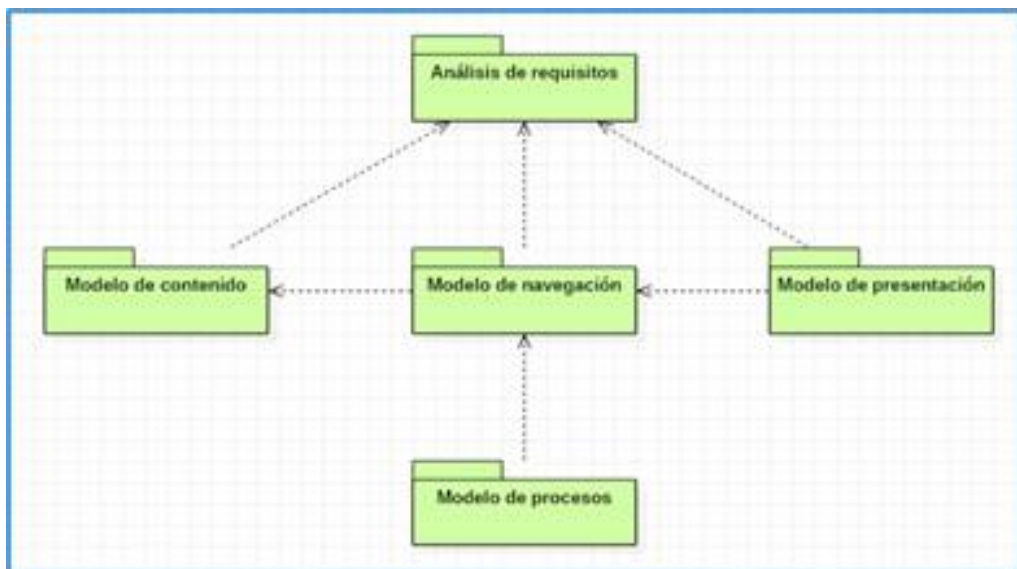
- **Metodología UWE (UML-Based Web Engineering)**

Molina y Zea (2017, p.21) sostuvo que la metodología que comprende totalmente los procesos requeridos para la construcción de aplicaciones web, además que se concentra mayormente en la recolección y verificación de los requisitos.

Para Nieves, Ucán y Menéndez (2014, p. 137) UWE dispone de diversos modelos que hacen posible el detallar una aplicación a partir de distintas posiciones de vista abstracta. Cada modelo es representado en un paquete UML.

Los modelos empleados en UWE son los siguientes que se pueden observar en la siguiente Figura 6:

Figura 6. Modelos empleados en la Metodología UWE



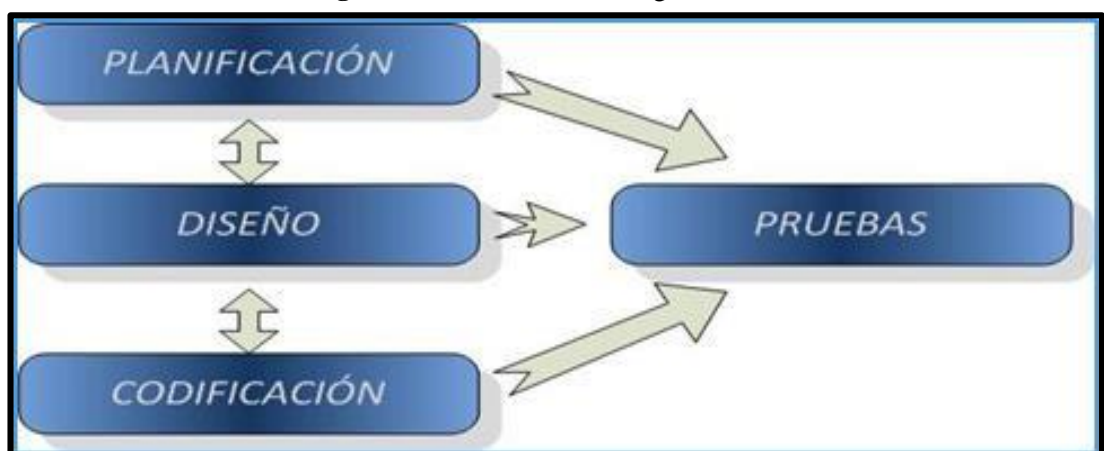
Fuente: Elaboración propia

- **“Análisis de requisitos.** En donde se plasman los requerimientos funcionales los cuales permitirán la construcción del aplicativo web, representado por medio el diagrama de caso de uso. (Nieves, Ucán y Menéndez, 2014, p. 137).
- **“Modelo de navegación.** Representación en como los objetos van a navegar a través de la aplicación también una agrupación de estructuras navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras tal como lo son los menús, consultas e índices. (Nieves, Ucán y Menéndez, 2014, p. 137).
- **“Modelo de presentación.** Representación las interfaces que visualizara más adelante el usuario, estos son a través de las vistas abstractas. (Nieves, Ucán y Menéndez, 2014, p. 137).
- **“Modelo de procesos.** Representa la apariencia que poseen las actividades que se enlazan con cierta clase de proceso. (Nieves, Ucán y Menéndez, 2014, p. 137).

Fases de UWE:

Las fases que presenta la metodología UWE son las siguientes que se observan en la Figura 7:

Figura 7. Fases de Metodología UWE



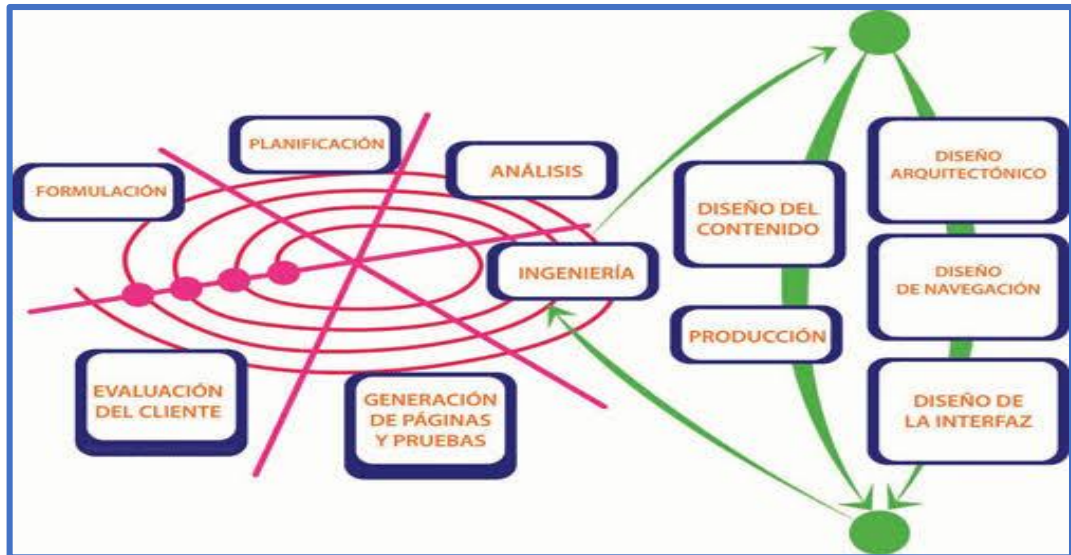
Fuente: Luis Galiano (2017) – Metodología UWE

UWE abarca todo el ciclo de vida de una aplicación o sistema web.

- ✓ **Captura, análisis y especificación de requisitos: Modelo de presentación:** establece los requisitos funcionales del sistema o aplicación web para ser representados a través del modelo de casos de uso.
 - ✓ **Diseño del sistema:** está basada en la determinación de requisitos generados a través del análisis de los requerimientos, en esta fase se establece como se cumplirán los requisitos y la estructura que debe tener el sistema web.
 - ✓ **Codificación del software:** en esta etapa se hace la programación o codificación de la aplicación web, en un lenguaje programación, previamente elegido.
 - ✓ **Pruebas:** esta fase se asegura de la correcta funcionalidad de la programación o codificación ya hechas en la anterior fase.
 - ✓ **Implementación:** es la etapa en donde la aplicación web se pone a disposición del usuario final, previamente inicializados y configurados para su respectivo uso por estos.
 - ✓ **Mantenimiento:** última fase donde se hace un control, mejoras y optimizaciones al aplicativo web, además de la depuración de ciertos defectos y errores que pudieron haberse pasado en la fase de pruebas.
- **Metodología IWEB (Ingeniería Web)**

Molina et al. (2018, p.10) nos dicen que esta metodología requiere de un proceso basado en un aplicativo evolucionario e incremental, se centra en la elaboración de aplicación web de una calidad alta, fundamentada en los principios de la ingeniería.

Figura 8. Fases de la metodología IWEB



Fuente: 3C Tecnología (2018)

- ❖ **Formulación:** es la primera fase de la metodología en donde se lleve a cabo la identificación de las metas, objetivos, se determina el alcance que tendrá el sistema y junto con ello la primera entrega (Molina et al., 2018, p. 11).
- ❖ **Planificación:** en esta segunda fase se hace la estimación de los costos generales sobre el proyecto que se desea realizar, del mismo modo que se elaboran los planes de contingencia por el motivo de los futuros riesgos (Molina et al., 2018, p. 12).
- ❖ **Análisis:** es la tercera fase en donde se establecen los requisitos de diseño y técnicos, así mismo se realiza un análisis del contenido, su configuración, iteración y funcionalidad (Molina et al., 2018, p. 12).
- ❖ **Ingeniería:** se realiza la unión del diseño arquitectónico, interfaz y navegación. Por esta razón se fracciona en el diseño de producción, diseño de contenido, diseño arquitectónico, diseño de interfaz y diseño navegacional (Molina et al., 2018, p. 12).
- ❖ **Generación de páginas:** en esta cuarta fase constituyen los diseños establecidos en la anterior fase por medio de herramientas tales como los lenguajes de programación (Molina et al., 2018, p. 12).

❖ **Pruebas o test:** se hace la verificación de la lógica de negocios orientado al sistema, donde se validan las entradas y salidas de datos con el propósito de encontrar errores de funcionamiento, rendimiento o comportamiento (Molina, Zea, Contenido y García, 2018, p. 12).

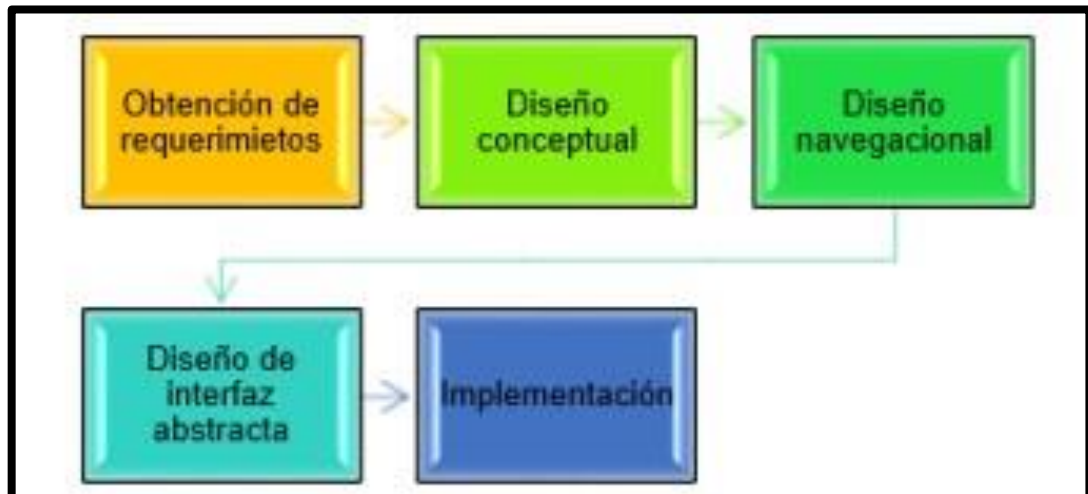
❖ **Evaluación de cliente:** esta última fase hace posible las correcciones de errores, esto es posible a las iteraciones desarrolladas con el objetivo de ir afinando la aplicación en comparación a las versiones anteriores (Molina et al., 2018, p. 12).

- **Metodología OOHDM (OBJECT ORIENTED HYPERMEDIA DESIGN METHODOLOGY)**

Para Molina et al. (2018, p. 8) OOHDM hace posible el desarrollar aplicativo web comenzando con la utilización de modelos tales como: conceptual, navegación e interfaz de usuario presentando como objetivo reducir y realizar de manera más eficaz el diseño de aplicaciones.

Fases de la Metodología OOHDM

Figura 9. Fases de OOHDM



Fuente: 3C Tecnología (2018)

❖ **Obtención de requerimientos:** En esta fase que es la inicial. Según Molina et al. (2018, p.8) “Se plantean los requerimientos de manera minuciosa, dándole una importancia mayor a los actores y tareas para el modelado de los casos de uso.”

- ❖ **Diseño conceptual:** Según Molina et al. (2018 p.8) “Se representa el modelo conceptual a través del modelamiento de los diferentes diagramas de clases, relaciones y subsistemas, de lo cual deja de lado a los actores y tareas por enfocarse en el dominio semántico”

- ❖ **Diseño navegacional:** “Representa las diferentes rutas de las que se puede ejecutar la aplicación del tipo de usuario, en otras palabras, da el contexto navegacional lo cual permite que realice diferentes acciones según el perfil del usuario” Molina et al. (2018, p.9)

- ❖ **Diseño de interfaz abstracta:** Molina et al. (2018) nos define “Es la parte que se hace después del diseño navegacional, para poder definir las interfaces de los usuarios que se van a visualizar en la aplicación web” (p.10)

- ❖ **Implementación:** Según Molina et al. (2018, p.1) “Es la Implementación de la aplicación web independiente de la plataforma web, a esta fase también se le llama puesta en marcha, ya que es a partir de ahí a la cual el usuario empieza utilizar el sistema elaborado”

Tabla 3. Comparación de requisitos en el entorno web contemplados en las metodologías

Requerimientos	Metodologías		
	OODHM	UWE	IWEB
Datos	X	X	X
Interfaz de Usuario	X	X	X
Navegación	X	X	X
Personalización	X		
Transaccionales		X	
No funcionales	X	X	X

Fuente: 3C Tecnología (2018)

De acuerdo con la presente investigación, se realizó la siguiente validación de los expertos para poder seleccionar una de las metodologías de desarrollo web

mencionadas anteriormente, la cual se va a emplear en este proyecto, donde fueron aprobadas por tres ingenieros de sistemas asesores del proyecto y desarrollo de tesis, por esta razón se empleó los formatos de juicio de expertos (Ver Anexo 3).

Tabla 4. Validación de expertos para la selección de la metodología web

EXPERTO	GRADO DE INSTRUCCIÓN	PUNTUACIÓN DE LA METODOLOGÍA			METODOLOGÍA EN BASE AL PUNTAJE
		OOHDM	UWE	IWEB	
Adilio Christian Ordoñez Pérez	Doctor	29	25	25	OOHDM
Juanita Isabel Cueva Villavicencio	Magister	29	23	23	OOHDM
Luis Alexi Gordillo Huamanchuno	Magister	28	25	20	OOHDM
TOTAL		86	73	68	OOHDM

Fuente: Elaboración propia

Tras la evaluación de expertos, se eligió como metodología a emplear, la metodología OOHDM para la elaboración del Sistema web por el motivo que OOHDM es una de las metodologías más completas comparación de otras y nos hace posible un marco de trabajo más óptimo para la elaboración de los sistemas web y su fácil adaptación a todo proyecto.

1.4. Formulación del problema

Problema general:

- ¿Cómo influye un Sistema web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?

Problemas específicos:

- ¿Cómo influye un Sistema web en el aumento del porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?
- ¿Cómo influye un Sistema web en el aumento del grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?

1.5. Justificación del estudio

En el transcurso del tiempo de análisis, diseño e implementación se consideraron indispensables las interrogantes de cuál era el motivo de hacer la investigación, ¿Para qué usar un sistema web? ¿Para quién sería importante? ¿Por qué usar el sistema?, según estas interrogantes la investigación se realizará en 4 ámbitos: tecnológica, económica, institucional y operativa.

➤ **Justificación Institucional**

Según Aljure (2016), “Un plan estratégico no está dado por el tiempo para el que se plantea, ni por la complejidad, sino porque todo está alineado y coherente con las necesidades, metas u objetivos macro de la organización, donde se derivan diferentes planes a largo o corto plazo para los diferentes procesos de la organización” (p. 156).

Como habla Aljure el plan estratégico es un enlace donde se plantean los objetivos, metas a cumplir en un rango de tiempo, que pueda cambiar según la empresa, pero que nos emboca a una derivación a unas metas más pequeñas y objetivos más específicos.

Por ello el sistema web aportará a la empresa cumpliendo las metas y objetivos propuesto, dado que mejorará el proceso de ejecución de proyectos de construcción de la empresa.

➤ **Justificación Tecnológica**

Según Gallardo (2015), indica que “un sistema web se construye a partir de diversas tecnologías, normalmente con el servidor de base de datos, un servidor web y servidor de aplicaciones, el cual provee datos de los cuales son pedidos por el que está interactuando, como también transforma datos y los almacena” (p.111).

Como explica Gallardo un conjunto de diversas tecnologías generan un sistema web con la cual se mejorará el proceso de ejecución de proyectos de construcción, dando la capacidad de poder administrar y controlar las

partes presupuestarias, como a su vez apoyará para la toma de decisiones con la obtención de información pertinente.

➤ **Justificación Económica**

Según Baca (2015) “Un Activo intangible son bienes o derechos que permitan realizar la reducción de costos de operación, hacer un mejoramiento en la calidad o aceptación del producto, se considera un activo intangible al sistema de información dónde está sujeto a amortización y se podrá recuperar 100%” (p.235).

Como dice Baca para las empresas los sistemas de información se ven como activos intangibles que tienen una recuperación de del 100 % de su inversión, por ello se prevé que para el primer año haya un reembolso de casi unos S/25000 a los cuales se va ir aumentando esporádicamente anualmente por el uso del sistema.

➤ **Justificación Operativa**

Según Baca (2015) “El sistema de información apoya a una empresa en la obtención de los mencionados beneficios tangibles o intangibles, mediante el apoyo en los procesos para un buen flujo de información en la empresa y se reduzcan los problemas que se hayan observado en la investigación” (p.14).

Como explica Baca en este nivel se explica lo que va a contribuir con la empresa en la parte operativa el sistema, en el caso de la siguiente investigación por medio de poner en funcionamiento un sistema web se podrá ayudar en el flujo de información para que no haya ningún cuello de botella, a su vez con los indicadores se podrán ayudar a la toma de decisiones y poder reducir los obstáculos que ocurren en la ejecución de proyectos de construcción.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general:

- El Sistema web mejora el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

Hipótesis específicas:

- El Sistema web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.
- El Sistema web aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de control de proyectos de obras en la CIA COSAPI S.A.

1.7. Objetivos

Objetivo general:

- Determinar cómo influye un Sistema web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

Objetivos específicos:

- Determinar cómo influye un Sistema web en el aumento del porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.
- Determinar cómo influye un Sistema web en el aumento del grado de cumplimiento para el proceso de control de proyectos de obras en la CIA COSAPI S.A.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Tipo de Estudio: Aplicada - Experimental

Según Martínez (2017, p.20) la investigación aplicada igualmente adquiere el nombre de prácticas, mecánica y activa. Se distingue, ya que hace busca de la aplicación o uso de los saberes adquiridos, en cualquier investigación aplicada es de suma importancia el de presentar un marco teórico.

Asimismo, Martínez (2017, p.19) define la investigación experimental en donde el investigador hace la comprobación de los resultados de una participación en especial, en este aspecto el tesista posee un rol activo, ya que realiza una participación. Dentro de los estudios experimentales se manipulan los requisitos de la investigación.

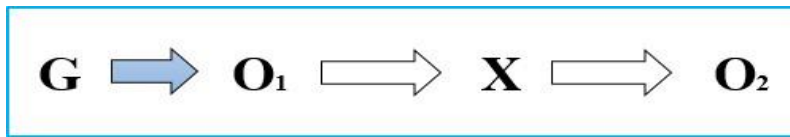
Con todo lo mencionado por los autores, la presente investigación que se realiza es de tipo Aplicada - Experimental, por la razón que se llevara a cabo la puesta de marcha de un Sistema web para la ejecución proyectos de obras, el cual hará posible lograr resolver la problemática presentada en la CIA COSAPI S.A. y de esta manera se explicaran las consecuencias obtenidas tras la incorporación de la variable independiente encima de la variable dependiente.

Diseño de Estudio: Pre - Experimental

Para Cáceres et al. (2015) nos dicen que el estudio pre-experimental “tienen solo grupo experimental con o sin pretest, o tienen grupo experimental y control, pero sin pretest.”

El diseño de investigación que se seleccionó es el pre-experimental, por la razón del poner en funcionamiento un sistema web para la ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A., utilizando el modo pre-test que sería antes de la implementación y un post-test que sería posterior a la puesta en marcha del sistema. El diseño de investigación pre-experimental se representa de la siguiente manera gráfica como se logra visualizar en la Figura 10:

Figura 10. Formula del diseño de investigación Pre--Experimental



Fuente: Elaboración propia

Dónde:

- **G significa que es el Grupo experimental:** este representa la muestra, en la cual se llevara a cabo la medición para realizar la evaluación del proceso de ejecución de proyectos de construcción, de esta manera permitiendo medir el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado y el grado de cumplimiento.

- **X significa experimento:** este representa al sistema web que se implementará para el proceso de ejecución de proyectos de construcción, donde por medio de las evaluaciones del pre-test y post-test se medirá si el sistema produce alteraciones en el proceso de ejecución de proyectos de construcción.

- **O1 significa la evaluación Pre-Test:** este representa la medición sobre el grupo experimental antes de la puesta en marcha del sistema web para el proceso de ejecución de proyectos de construcción, para que posteriormente será equiparada con la evaluación del Post-Test.

- **O2 significa la evaluación Post-Test:** este representa la medición sobre grupo experimental después de la puesta en marcha del sistema web para el proceso de ejecución de proyectos de construcción, la cual se pondrá en comparación con los valores obtenidos del Pre-Test, permitiendo determinar el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado y el grado de cumplimiento después de la puesta en marcha del sistema.

Método de Investigación: Hipotético - deductivo

Para Behar (2016, p.40) nos dice que el método hipotético-deductivo o que también es llamado como la contrastación de hipótesis se basa en determinar

la veracidad o mentira de las hipótesis de las cuales no es posible el comprobar de manera directa, por el motivo que presentar enunciados de carácter generales, que son leyes las cuales hacen inclusión de definiciones teóricas.

En este presente proyecto de investigación se utilizará el método de investigación hipotético-deductivo, por el motivo que empieza de las evaluaciones realizadas, luego de ser analizadas y procesadas durante la investigación, las hipótesis planteadas podrán ser afirmadas.

2.2. Variables, operacionalización

Definición Conceptual

- **Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Según Talledo (2015, p.39) define al sistema web semejante a una aplicación cliente/servidor, en el que el cliente puede ser representado como un visualizador, navegador o explorador en tanto el servidor se presenta por medio de un servidor web y el protocolo por el cual se realizara la comunicación se estos dos es el Hyper Text Transfer Protocol conocido por sus siglas HTTP están establecidas de manera estándar y no son programadas por el desarrollador.

- **Variable Dependiente (VD): Proceso de ejecución de Proyectos**

Para Martín (2015, p. 81) nos dice que “en el proyecto de ejecución se desarrollan todos los detalles constructivos y económicos del proyecto básico y su realización y visado correspondiente es obligatorio para el inicio de las obras una vez revisado por los técnicos.”

Definición Operacional

- **Variable Independiente (VI): Sistema Web**

Es aquel sistema en el cual se podrá llevar el control de la ejecución de proyectos, donde se podrá visualizar las actividades hechas o que falta

realizar, permitiendo llevar un buen monitoreo de la obra, guardando la información, siendo almacenadas en la nube, para luego ser analizadas y elaborar reportes cuando sean requeridos.

- **Variable Dependiente (VD): Proceso de ejecución de Proyectos**

Este proceso en basa sobre la recopilación de todos datos basados en los detalles económicos y constructivos de un proyecto que se encuentra en ejecución, para luego realizar su respectivo análisis y corroboración, de esta manera ver cómo se va ejecutando el proyecto.

Operacionalización de variables

En la siguiente Tabla 5, se visualiza la Operacionalización de las variables:

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variables	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Sistema web	Variable Independiente	Según Talledo (2015, p.39) define un sistema web como “un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones”.	Es aquel sistema en el cual se podrá llevar el control de los proyectos de obras según el avance de la obra que ha realizado, donde se podrá visualizar las actividades hechas o que faltan realizar, así como la cantidad de materiales requeridos para la obra.			
Proceso de ejecución de proyectos	Variable Dependiente	Para Martin (2015, p. 81) nos dice que “en el proyecto de ejecución se desarrollan todos los detalles constructivos y económicos del proyecto básico y su realización y visado correspondiente es obligatorio para el inicio de las obras una vez revisado por los técnicos.”	Este proceso consiste en la recopilación de todos los datos basados en los detalles económicos y constructivos de un proyecto que se encuentra en ejecución, para luego realizar su respectivo análisis y corroboración, de esta manera ver cómo se va ejecutando el proyecto.	Mediciones	Porcentaje de ejecución del presupuesto planificado	Unidad
					Grado de cumplimiento	Unidad

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

Por consiguiente, se adjunta la Tabla 6, en donde se puede visualizar los indicadores usados en el proceso de ejecución de proyectos:

Tabla 6. Indicadores

Dimensiones	Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Fórmula
Mediciones	Porcentaje de ejecución del presupuesto planificado	El porcentaje de ejecución del presupuesto planificado es igual al presupuesto ejecutado entre el presupuesto planificado.	Fichaje	Ficha de registro	Unidad	%PEPP= (Presupuestos Ejecutados/ Presupuestos Planificados)*100%
	Grado de cumplimiento	El grado de cumplimiento es igual a los objetivos logrados entre los objetivos programados.	Fichaje	Ficha de registro	Unidad	GDC=(Objetivos logrados/Objetivos programados)*100

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población, muestra, muestreo

La investigación pertinente se desarrolla en la compañía COSAPI S.A que está ubicada en el distrito de San Isidro, como nuestro objetivo del estudio es el control, se van a tomar actividades por proyectos realizados de un tiempo determinado por la empresa.

Población

Para Cañadas y San Luis (2018, p.8) “Es un número de elementos experimentales finito o infinito que contiene características similares para lo cual se encontrarán diversas conclusiones de resultados, aunque a medida de lo posible se llega a delimitar por los problemas y objetivos que se hagan en la investigación.”

En la presente investigación en la compañía COSAPI S.A la cual se encuentra en el ámbito de la construcción encargada de diversos proyectos de obras, la cual anualmente realiza un aproximado de 7 a 12 proyectos de construcción en su mayoría son realizados en paralelo, cada uno presentando sus respectivas partidas presupuestarias para su respectiva ejecución, por ello en esta investigación se tomara como población las partidas presupuestarias de un proyecto, siendo un total de 62 partidas presupuestarias.

Tabla 7. Determinación de la población

POBLACIÓN (Cantidad total de Partidas Presupuestarias)
62 Partidas Presupuestarias

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Para Cañadas y San Luis (2018, p.450) la muestra es: “un grupo pequeño de la población, que se usa cuando la población objeto de estudio es muy grande que será imposible acceder a todos los sujetos. Por ello se utiliza la muestra que es donde se obtiene una parte de la población que tengan las propiedades de la distribución y de la heterogeneidad del grupo”.

Por lo tanto, al ver que nuestra fórmula es más grande que la normal para que sea una muestra en concreto usamos la siguiente formulación de la muestra para poder obtener exactamente la cantidad a usar (ver Figura 11)

Figura 11. Fórmula para determinar la muestra

$$n = \frac{Z^2 * N}{Z^2 + 4N * (EE)^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra
N = población o Universo
Z = Nivel de Confianza al 95% (1.96)
EE = Error estimado al (5%)

Fuente: Blog Investigaciones

$$n = \frac{(1.96)^2 * (62)}{(1.96)^2 + 4(62) * (0.05)^2}$$

$$n = 53.38 \quad \longrightarrow \quad n \cong 53$$

El resultado sacado por la fórmula nos da una muestra de 53.38, lo cual al momento de redondearlo sacaremos un total de 53 partidas presupuestarias tomadas de un proyecto.

Muestreo

Para Cañadas y San Luis (2018, p.447) el muestreo es: “un procedimiento con el cual se obtiene la cantidad de muestra a utilizar, tienen dos tipos probabilístico y no probabilístico.”

El tipo de muestreo empleado para el desarrollo de la investigación es el muestreo probabilístico, por el motivo que la dimensión que presenta la

población es de carácter limitado por lo que cada uno de los presentes elementos posee la semejante probabilidad de que sean elegidos.

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

Según González (2015) nos dice que los investigadores hacen uso de una diversidad de métodos con el propósito de recolectar información basados en una situación presente, como lo son los cuestionarios, entrevistas, observación e inspección de registros.

Para llevar a cabo la recolección de datos se tiene que seguir tres actividades de suma importancia, donde guarda relación la una con la otra: la primera actividad es seleccionar o elaborar un instrumento para la recolección de datos, como segunda actividad está el aplicar dicho instrumento elaborado o seleccionado y por tercera y última, hacer la preparación de datos, registros, observaciones y mediciones hechas para el análisis.

Técnica: Fichaje

Para esta presente investigación se utilizará la técnica de fichaje, por el motivo que es la más usada en una investigación científica.

Según Martínez (2016) nos dice que la técnica de fichaje hace posible la sistematización bibliográfica, el orden lógico de las ideas y la acumulación de la información, en resumen, conforma la memoria escrita del investigador.”

Instrumento: Ficha de registro

Según Hernández (2018) define que es una herramienta que hace posible el medir adecuadamente los datos, este realiza la anotación de datos observables que hacen la representación correcta de las definiciones o de variables que el investigador tiene en cuenta.

Para esta investigación se usará como instrumento la ficha de registro, ya que por medio de los datos adquiridos de la ficha de registro aplicará la prueba de pre-test y post-test.

Validez

Según Bernal, Urdaneta y Duitama (2016) nos dicen que la validez es un instrumento esta legítimo, cuando hace la medición para el cual se encuentra destinado, además de indicar el grado en donde hacen posible la inferencia de las conclusiones empezando de los resultados adquiridos.

En esta presente investigación, se realizó la respectiva validación a los instrumentos empleados, que en este caso se usó la ficha de registro, por medio de un juicio de experto.

Para llevar a cabo la validación del instrumento empleado, se rellenó una ficha de registro de cada indicador, de los cuales fueron aprobados y firmados por expertos (Ver Anexo 6). La validación de nuestro instrumento se puede visualizar en la siguiente tabla, en donde se observa la autorización de uso del instrumento por cada experto.

Tabla 8. Validación del Instrumento

EXPERTOS EVALUADORES	Ficha de registro: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado	Ficha de registro: Grado de cumplimiento
Ing. Luis Alexi Gordillo Huamanchumo	75%	75%
Dr. Hilario Aradiel Castañeda	85%	85%
Mg. Juanita Isabel Cueva Villavicencio	80%	80%
Promedio	80%	80%

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Según Bernal, Urdaneta y Duitama (2016, p.214) nos dicen que la confiabilidad de un instrumento se define como la solidez de las puntuaciones adquiridas por medio de las mismas personas, en el momento que se las indaga en diversos

momentos con los idénticos cuestionarios, lo cual arroja medidas congruentes de una medición, la confiabilidad también se ve si los resultados obtenidos por diferentes personas dando una semejanza se puede decir que es confiable según una escala de medida.

Como dice Bernal, Urdaneta y Duitama la confiabilidad es ver nuestro instrumento con el cual capturamos datos que es la ficha de registro que va a ser medida por la confiabilidad de Pearson si es confiable según los criterios dados si se obtiene más del 0.66 en el valor de correlación se puede decir que tenemos una confiabilidad de regular a alta.

Tabla 9. Confiabilidad para el instrumento porcentaje de ejecución de presupuesto planificado

Correlaciones

		Test - (PEPP)	Retest - (PEPP)
Test - (PEPP)	Correlación de Pearson	1	,915**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	62	62
Retest - (PEPP)	Correlación de Pearson	,915**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	62	62

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia

El resultado que se obtuvo al realizar la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson en el SPSS al instrumento de porcentaje de presupuesto planificado, nos salió como resultado un valor de 0,915 de correlación de Pearson. Por este motivo, se interpreta como un nivel alto de confiabilidad.

Tabla 10. Confiabilidad para el instrumento grado de cumplimiento

Correlaciones

		Test - (Grado de Cumplimiento)	Retest - (Grado de Cumplimiento)
Test - (Grado de Cumplimiento)	Correlación de Pearson	1	,858**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	68	68
Retest - (Grado de Cumplimiento)	Correlación de Pearson	,858**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	68	68

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia

El resultado que se obtuvo al realizar la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson en el SPSS al instrumento de grado de cumplimiento, nos salió como resultado un valor de 0,858 de correlación de Pearson. Por este motivo, se interpreta como un nivel alto de confiabilidad.

2.5. Métodos de análisis de datos

En el presente proyecto de investigación el método para el análisis de los datos que se empleo es Cuantitativo, por el motivo de ser pre-experimental y lo que se obtendrá serán datos estadísticos, los cuales comprobarán que la hipótesis planteada es de manera correcta o no.

Según Valverde (2015) nos dice que el análisis de datos se basa en el procesamiento de los datos adquiridos de la población que es el objeto de estudio, a lo largo del trabajo de zona, y presenta como objetivo producir resultados ordenados y agrupados, de los cuales se llevara a cabo el análisis conforme a los objetivos y las hipótesis planteadas.

En este proyecto de investigación se hace lleva a cabo una equiparación de los resultados logrados en el Pre-test (resultados obtenidos en base al proceso sin haber implementado el sistema) y el Post-test (resultados obtenidos en base a partir de la implementación del sistema).

Pruebas de Normalidad

Según Cabrera, T. y Montalvo, T. (2017) nos dicen que es fundamental el saber que cuando realiza la aplicación de alguna herramienta estadística en el cual se hace la intervención de variables cuantitativas o continuas es primordial el determinar si la información adquirida en el proceso, tiene un comportamiento mediante una distribución normal.

Definición de Variables

I_a = Indicador propuesto medido sin el Sistema Web para proceso de ejecución de proyectos de construcción.

I_d = Indicador propuesto medido con el Sistema Web para proceso de ejecución de proyectos de construcción.

Hipótesis Estadísticas

Hipótesis General

Hipótesis H₀ = El Sistema web no mejora el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

Hipótesis H_a = El Sistema web mejora el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

Hipótesis Específicas

HE₁ = Hipótesis Específica 1

Hipótesis H₀: El Sistema web no aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_0: PE_d \leq PE_a}$$

Dónde:

PE_a: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes de utilizar el Sistema Web.

PE_d: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado después de utilizar el Sistema Web.

Hipótesis H_a: El Sistema web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_a: PE_d > PE_a}$$

Dónde:

PE_a: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes de utilizar el Sistema Web.

PE_d: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado después de utilizar el Sistema Web.

HE₂ = Hipótesis Específica 2

Hipótesis H₀: El Sistema web aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de control de proyectos de obras en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_0: GC_d \leq GC_a}$$

Dónde:

GC_a: Grado de cumplimiento antes de utilizar el Sistema Web.

GC_d: Grado de cumplimiento después de utilizar el Sistema Web.

Hipótesis H_a: El Sistema web no aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de control de proyectos de obras en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_a: GC_d > GC_a}$$

Dónde:

GC_a: Grado de cumplimiento antes de utilizar el Sistema Web.

GC_d: Grado de cumplimiento después de utilizar el Sistema Web.

Nivel de significancia

Según Levín y Rubín (2016, p.326) nos dicen que el nivel de significancia único estándar como a su vez el universal para probar hipótesis, en ciertas ocasiones, se hace uso de nivel de significancia del 5%.”

Para el presente proyecto de investigación se sostendrá lo siguiente: $\alpha = 0.05...$ (5% error)

Nivel de significancia o confianza ($1 - \alpha = 0.95$) ...95%

Estadísticos de Prueba

Prueba T-Student, tomando en cuenta que se tiene una muestra de 56 partidas presupuestarias por proyecto, se pondrá en aplicación la prueba “T”, la cual hará posible la evaluación si dos grupos discrepan entre ellos de una forma significativa respecto a sus medidas.

Fórmula:
$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{S^2}{\sqrt{n}}}$$

En dónde:

\bar{x}_1 = Media del primer grupo.

\bar{x}_2 = Media del segundo grupo.

S^2 = Desviación estándar.

n = Volumen de la muestra.

Obtención de la media:
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Obtención de la varianza:
$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Desviación estándar: $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

En dónde:

\bar{x} = Es la media

δ^2 = Es la varianza.

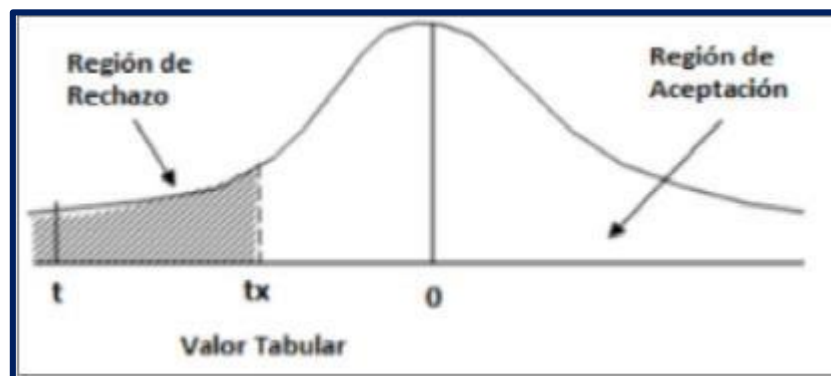
S^2 = Es la desviación estándar.

x_i = Es dato i que se encuentra entre 0 y n.

\check{x} = Es el promedio de los datos.

n = Es la cantidad de datos.

Figura 12. Distribución T-Student



Fuente: Hernández (2010)

Región de Rechazo:

La región de rechazo es $t = tx$

De manera que tx sea:

$P[t > tx]$ es igual a 0.05, donde tx es el valor tabular

Luego Región de Rechazo: $t > tx$

2.6. Aspectos éticos

Todos los datos que fueron usados para este proyecto de investigación fueron obtenidos bajo el consentimiento del gerente general de la CIA COSAI S.A., lo que también implicó la protección de los nombres de proyectos, de los clientes fieles de la empresa, costos reales por cada proyecto a realizar y el nombre de cada empleado u obrero que labora dentro de la empresa.

En el este proyecto de investigación se tomará a considerar los lineamientos que son establecidos por la Universidad Privada César Vallejo y siempre respetando las reglas asociadas al desarrollo de la investigación. La información que fue recaudada se usará de manera adecuada y tomando siempre las precauciones necesarias para evitar de que exista una alteración o manipulación, por esta razón al momento de realizar la recaudación de la información fue de manera consistente, oportuna y transparente.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

Para este siguiente estudio de investigación se empleó un Sistema Web, el cual fue usado para medir el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado de las partidas presupuestarias y el grado de cumplimiento de las actividades logradas por cada partida en el proceso de ejecución de proyectos de construcción; por ese motivo se manejó un Pre-Test que hace posible saber inicialmente las condiciones que presentaban los indicadores; posteriormente se pasó a implementar el Sistema Web, por consiguiente se volvió a realizar la medición del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado de las partidas presupuestarias y el grado de cumplimiento de las actividades logradas por partida en el proceso de ejecución de proyectos de construcción.

Los resultados descriptivos obtenidos sobre las medidas se pueden observar en las siguientes tablas: tabla 11 y tabla 12.

- **INDICADOR: Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado**

Los resultados descriptivos del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado de estas medidas se visualizan en la Tabla 11.

Tabla 11. Medidas descriptivas del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción antes y después de implementar el Sistema Web

	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IndicePEPP_preTest	53	0	0.93	0.1987	0.28324
IndicePEPP_postTest	53	0	1	0.3958	0.37739

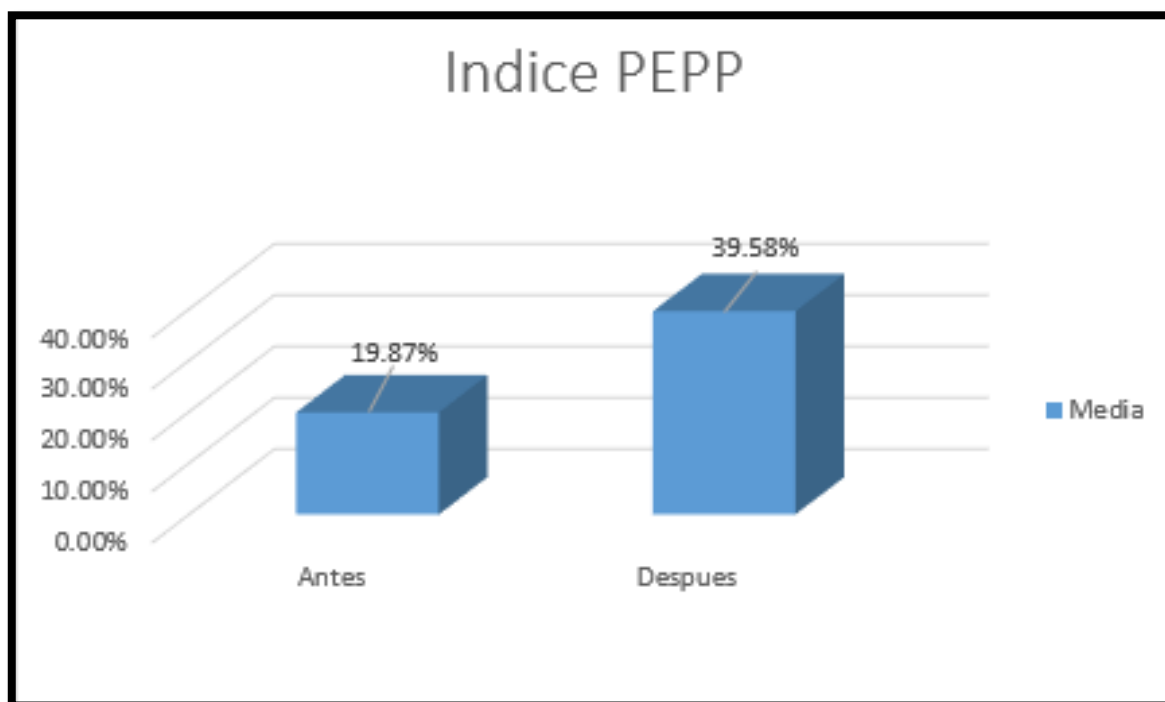
Fuente: Elaboración propia

En el caso del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción, en el Pre-Test se consiguió un valor de 19.87%, por otra parte, dentro del Post-Test se consiguió un valor de 39.58%, tal como se puede visualizar en la Figura 13; esto quiere decir que existe una amplia desigualdad entre el antes y después del haber implementado el Sistema Web; del mismo modo, el Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado mínima fue del 0% antes y 0% después de la implementación del Sistema Web (ver Tabla 11), esto ocurre

por el hecho que algunas partidas presupuestarias no comenzaron aun su ejecución.

En lo que respecta a la desviación estándar del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado, durante el Pre-Test, se consiguió una variabilidad de 28.32%, por otra parte, durante el Post-Test se obtuvo el valor de 37.73%.

Figura 13. Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes y después de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

- **INDICADOR: Grado de Cumplimiento**

Los resultados descriptivos del grado de cumplimiento de estas medidas se visualizan en la Tabla 12.

Tabla 12. Medidas descriptivas del Grado de Cumplimiento en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción antes y después de implementar el Sistema Web

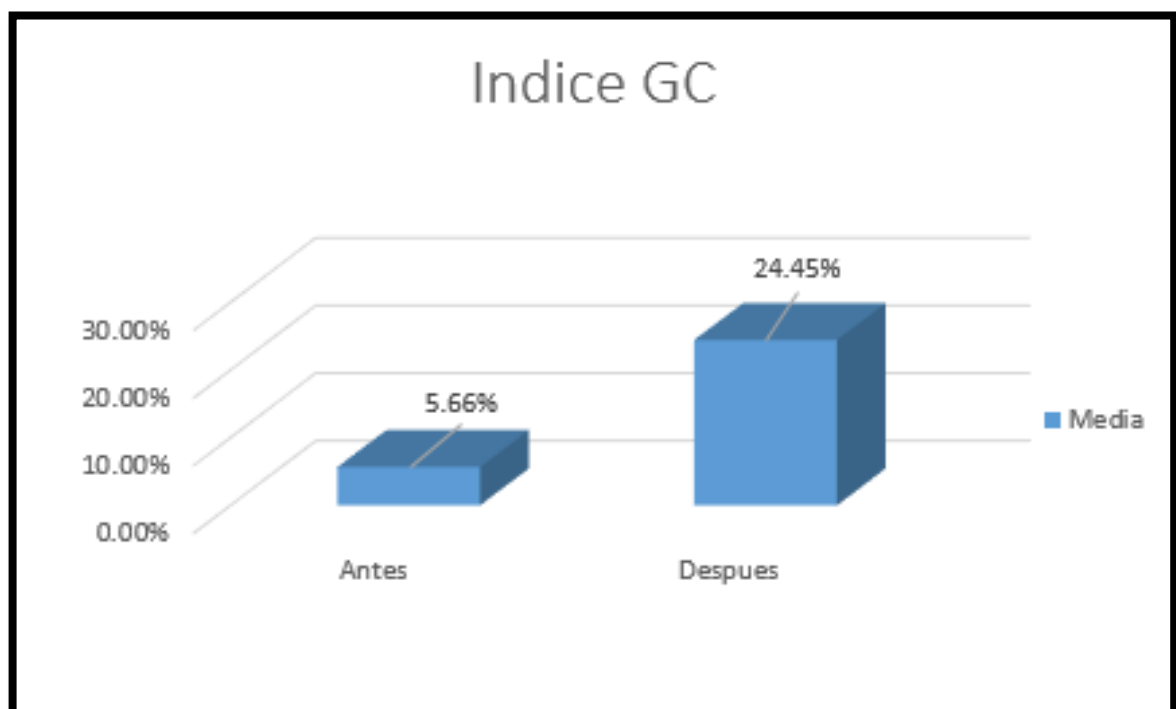
	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IndiceGC_preTest	53	0	0.57	0.0566	0.13771
IndiceGC_postTest	53	0	1	0.2445	0.35555

Fuente: Elaboración propia

En el caso del Grado de Cumplimiento en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción, en el Pre-Test se consiguió un valor de 5.66%, por otro lado, en el Post-Test se obtuvo el valor de 24.45%, tal como se puede visualizar en la Figura 14; esto quiere decir que hay una amplia desigualdad entre el antes y después del haber implementado el Sistema Web; del mismo modo, el Grado de Cumplimiento fue del 0% antes y 0% después de haber puesto en funcionamiento el Sistema Web (ver Tabla 12), dado igual que se hacen los avances en periodo según establecido en su cronograma de actividades, y muchas de ellas comienzan después de lo estipulado.

En lo que respecta a la desviación estándar del Grado de Cumplimiento, en el Pre-Test, se consiguió una variabilidad de 13.77%, a la vez que en el Post-Test se obtuvo el valor de 35.55%.

Figura 14. Grado de Cumplimiento antes y después de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Romero (2016, p.105) nos dice sobre la prueba de Kolmogorov-Smirnov que “es emplea en variables cuantitativas continuas y cuando el tamaño muestral es mayor de 50.”

Por consiguiente, se llevó a cabo las pruebas de normalidad sobre los indicadores de porcentaje de ejecución de presupuesto planificado y de grado de cumplimiento, por medio del método de Kolmogorov-Smirnov, ya que la dimensión de muestra está formada por un total de 53 registros y es mayor a 50.

Esta prueba fue realizada haciendo ingreso de los datos adquiridos de cada indicador en un software estadístico llamado SPSS, para un nivel de confiabilidad de 95%.

Si:

- Sig. < 0.05: distribución no normal.
- Sig. \geq 0.05: distribución normal.

Dónde:

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

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- **INDICADOR: Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado**

Con el fin de poder optar la prueba de hipótesis; los datos se sometieron a una afirmación de su distribución, particularmente si los datos del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado consideraban con una distribución no normal.

Tabla 13. Prueba de normalidad del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado antes y después de implementar el Sistema Web

	Estadísticos descriptivos		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
IndicePEPP_preTest	.313	53	.000
IndicePEPP_postTest	.198	53	.000

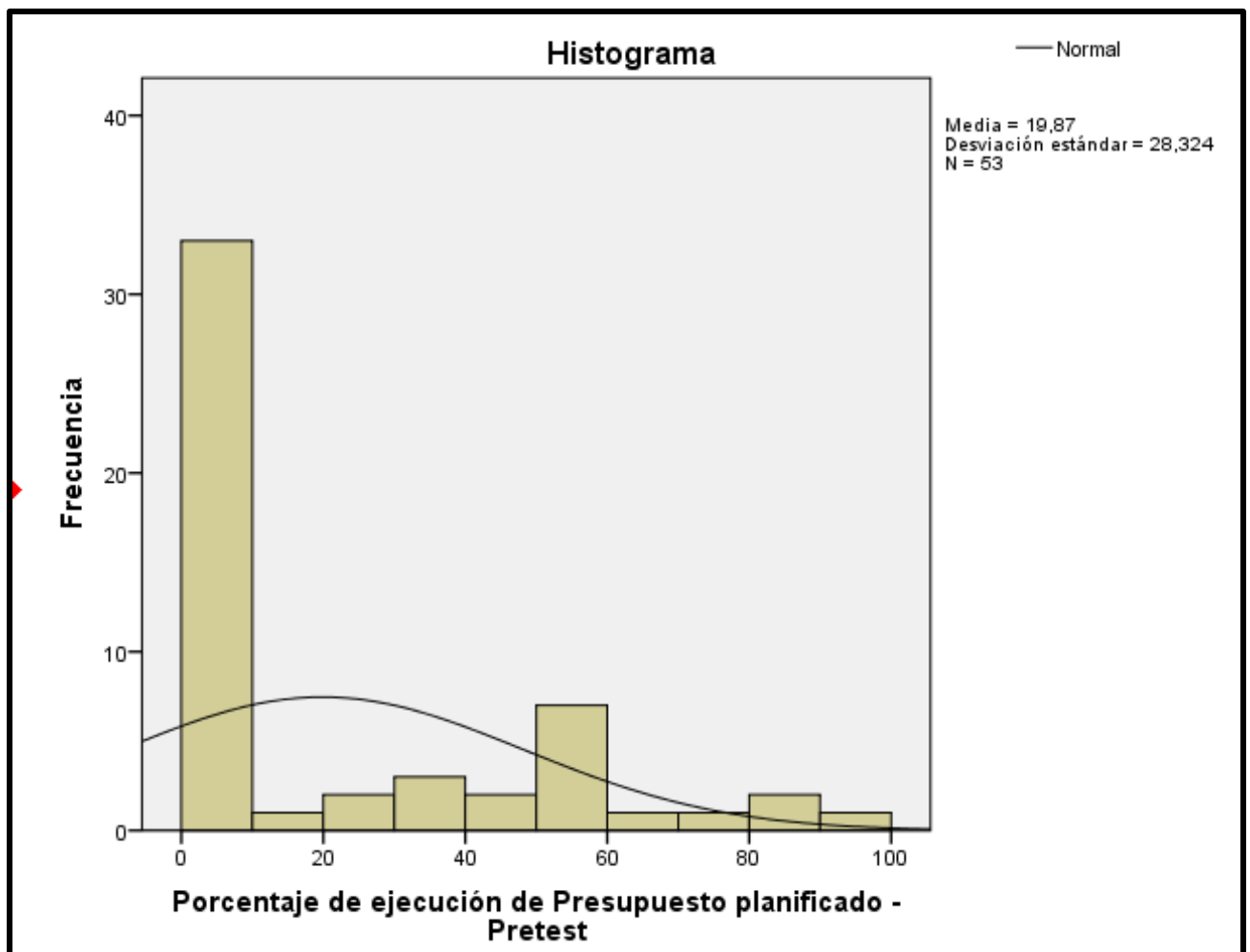
Fuente: Elaboración propia

Como se puede visualizar en la Tabla 13 los resultados obtenidos en la prueba muestran que el Sig. del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción en el Pre-Test fue de 0.000, tal valor es inferior a 0.05, por consiguiente, no se distribuye normalmente.

También los resultados obtenidos del Post-Test muestran que el Sig. del Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado fue de 0.000, y también es un valor menor a 0.05, por consiguiente, no se distribuye normalmente.

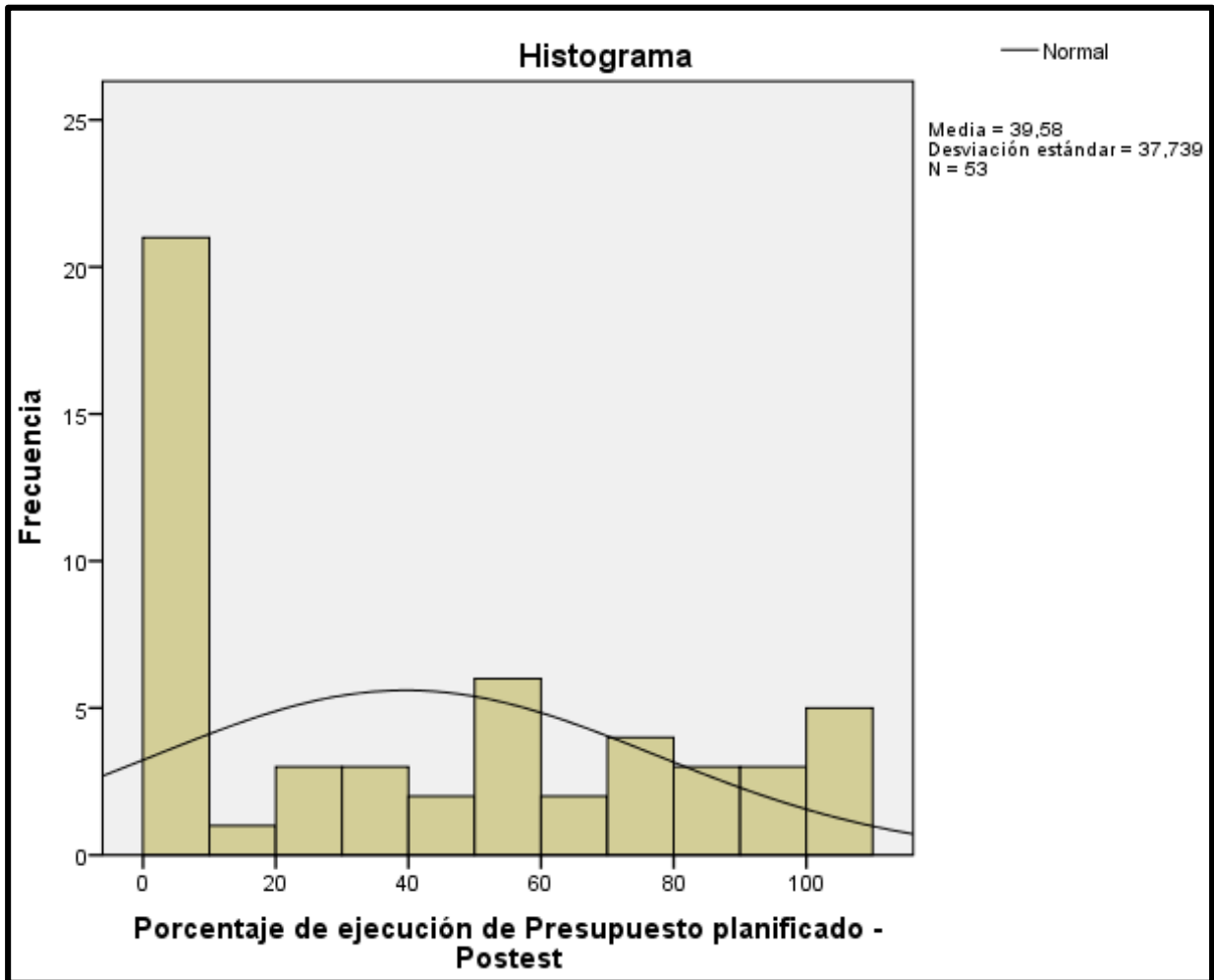
La confirmación de la distribución no normal de ambos datos de la muestra, se puede visualizar menos en las Figuras 15 y 16.

Figura 15. Prueba de normalidad del Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Prueba de normalidad del Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado después de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

- **INDICADOR: Grado de Cumplimiento**

Con el fin de poder optar la prueba de hipótesis; los datos se sometieron a una afirmación de su distribución, particularmente si los datos del grado de cumplimiento consideraban con una distribución no normal.

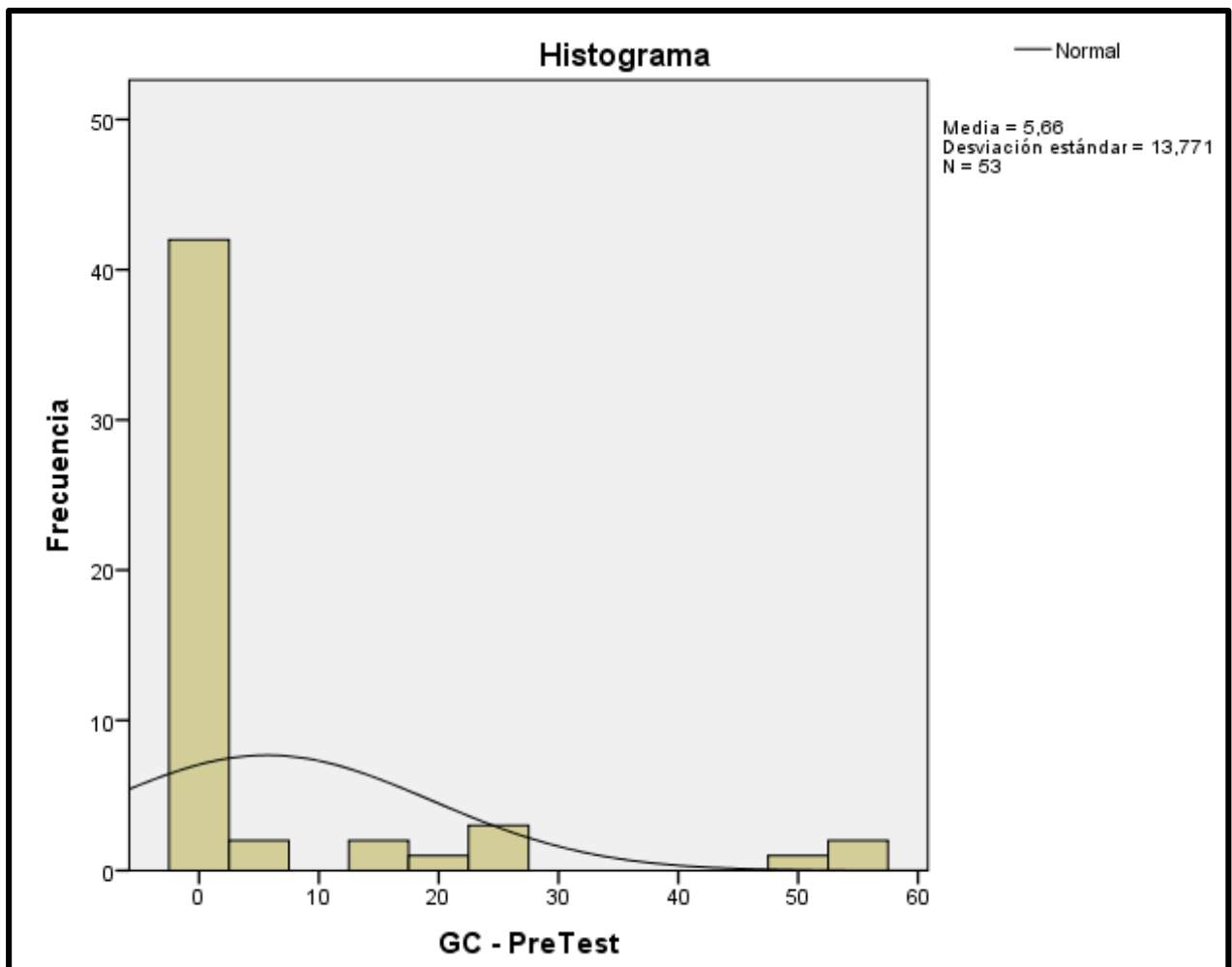
Tabla 14. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento antes y después de implementar el Sistema Web

	Estadísticos descriptivos		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
IndiceGC_preTest	,433	53	,000
IndiceGC_postTest	,274	53	,000

Fuente: Elaboración propia

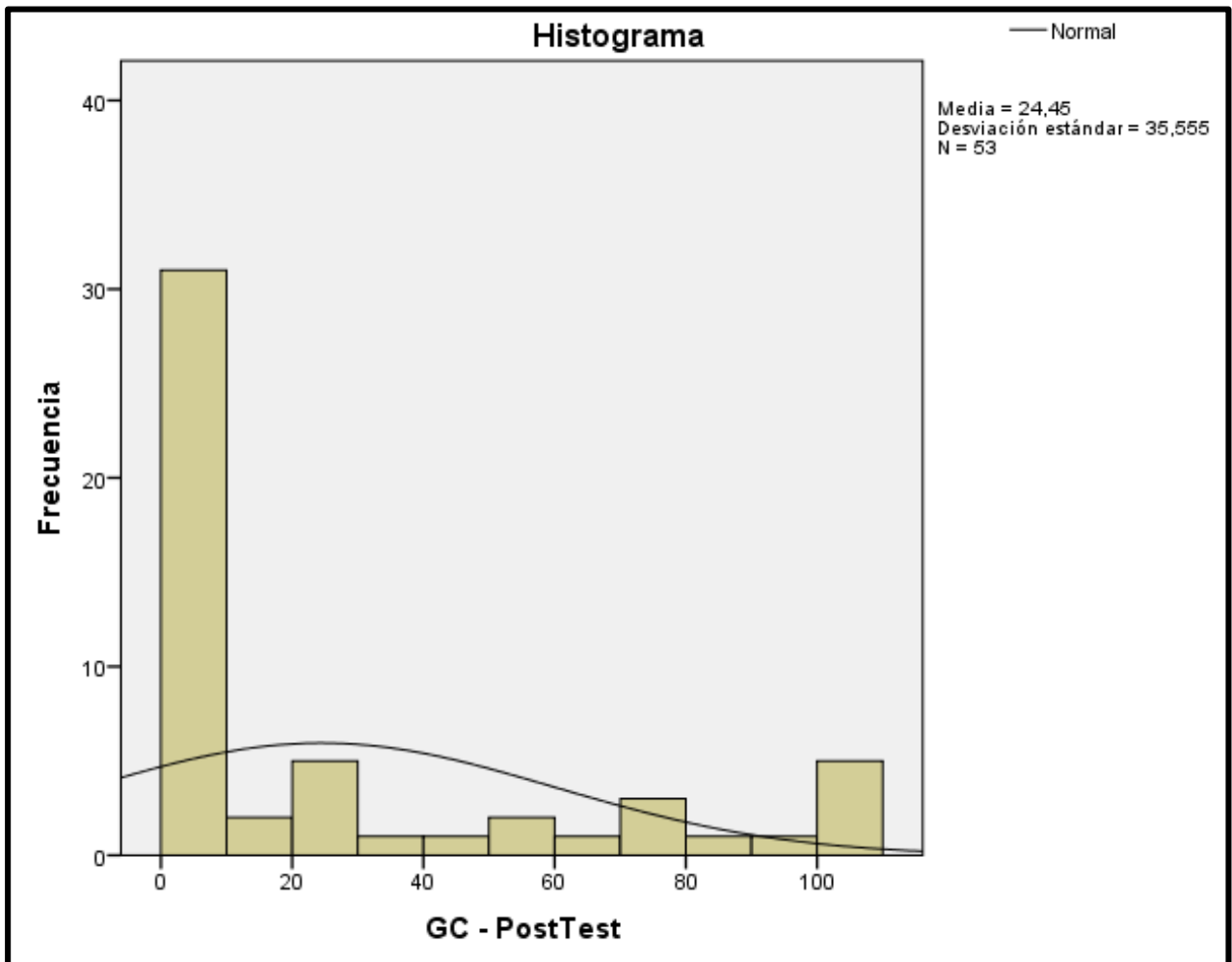
Como se puede visualizar en la Tabla 14 los resultados obtenidos en la prueba muestran que el Sig. del Grado de Cumplimiento en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción en el Pre-Test fue de 0.000, tal valor es inferior a 0.05, por consiguiente, no se distribuye normalmente. También los resultados obtenidos del Post-Test muestran que el Sig. del Grado de Cumplimiento fue de 0.000, y también es un valor inferior a 0.05, por consiguiente, no se distribuye normalmente. La confirmación de la distribución no normal de ambos datos de la muestra, se puede visualizar menos en las Figuras 17 y 18.

Figura 17. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento antes de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Prueba de normalidad del Grado de Cumplimiento después de implementar el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

3.3. Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** El sistema web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado para el proceso de ejecución de proyectos de construcción después del sistema.
- **Indicador:** Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado.

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- ✓ **PEa:** Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado antes de implementar el Sistema Web.

- ✓ **PEd**: Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado después de implementar el Sistema Web.
- ❖ **H0**: El Sistema Web no aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado para el proceso de ejecución de proyecto de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_0: PE_d \leq PE_a}$$

El indicador sin el Sistema Web presenta mayor beneficio que el indicador con el Sistema Web.

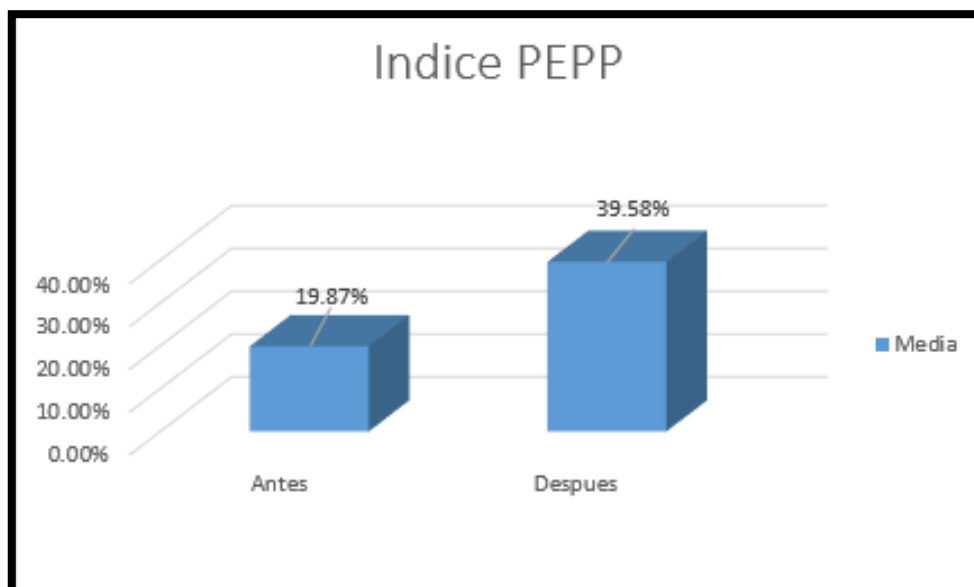
- ❖ **Ha**: El sistema Web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\mathbf{H_a: PE_d > PE_a}$$

El indicador con el Sistema Web presenta mayor beneficio que el indicador sin el Sistema Web.

En la Figura 19, el Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado en el Pre-Test presenta una valoración de 19.87% mientras que en el Post-Test tiene la valoración de 39.58%.

Figura 19. Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado – Comparativa General



Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir de la Figura 19, en la cual hay un aumento en el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado, el cual se puede comprobar validando las medias respectivas, que asciende de 19.87% al valor de 39.58%.

En lo que respecta al resultado del contraste de hipótesis se empleó la Prueba de Wilcoxon debido a que los datos que se obtuvieron durante la investigación por medio del Pre-Test y Post-Test no se distribuyen normalmente. El valor de la significancia Estadística es de 0.000, el cual es un valor menor a 0.05. (Ver Tablas 15 y 16).

Tabla 15. Prueba de Wilcoxon para el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 1

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	38 ^b	19,50	741,00
Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest	Empates	15 ^c		
	Total	53		

a. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest < Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

b. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest > Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

c. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest = Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Prueba de Wilcoxon para el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 2

Estadísticos de prueba ^a	
	Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest - Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest
Z	-5,374 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Evaluando el resultado obtenido la Significancia asintótica (bilateral), podemos observar que la Significancia Estadística es 0.00, por lo que es menor a 0.05 y en razón de lo cual se puede decir que existen desigualdades estadísticamente significativas en relación con las muestras relacionales del Pre-Test y Post-Test.

Con los resultados adquiridos que se pueden visualizar en las tablas 15 y 16 se concluye que se realiza un rechazo de la hipótesis nula, haciendo posible la aceptación de la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

Hipótesis de Investigación 2:

- **H1:** El sistema web aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción después del sistema.
- **Indicador:** Grado de Cumplimiento.

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- ✓ **GCa:** Grado de Cumplimiento antes de implementar el Sistema Web.
- ✓ **GCd:** Grado de Cumplimiento después de implementar el Sistema Web.
- ❖ **H0:** El Sistema Web no aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyecto de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\boxed{H_0: GC_d \leq GC_a}$$

El indicador sin el Sistema Web presenta mayor beneficio que el indicador con el Sistema Web.

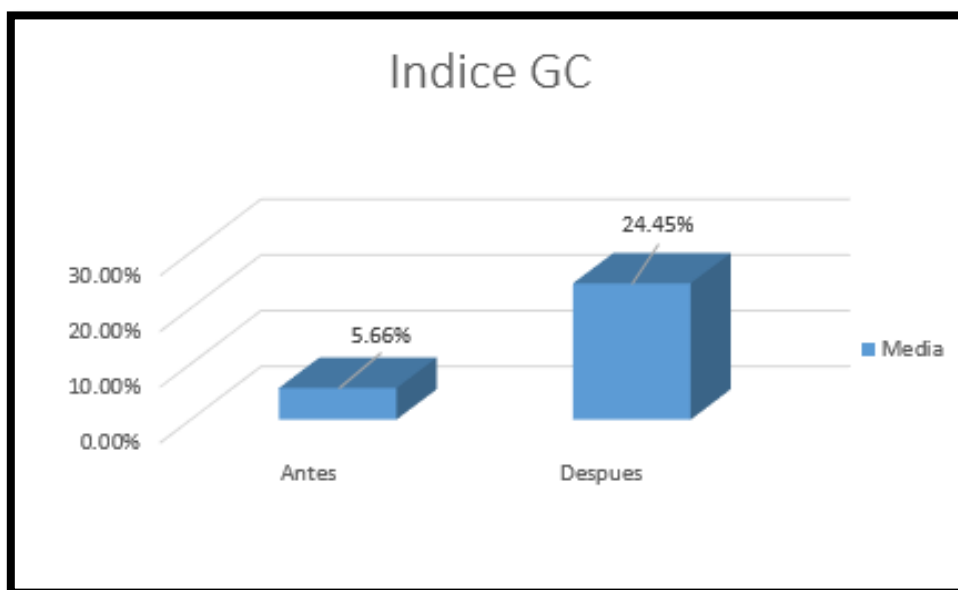
- ❖ **Ha:** El sistema Web aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.

$$\boxed{H_a: GC_d > GC_a}$$

El indicador con el Sistema Web presenta mayor beneficio que el indicador sin el Sistema Web.

En la Figura 20, el Grado de Cumplimiento en el Pre-Test tiene una valoración de 5.66% mientras que en el Post-Test tiene la valoración de 24.45%.

Figura 20. Grado de Cumplimiento – Comparativa General



Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir de la Figura 20 que existe un aumento en el Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado, el cual se puede comprobar las medias respectivas, que asciende de 5.66% al valor de 24.45%.

En lo que respecta al resultado del contraste de hipótesis se empleó la Prueba de Wilconxon debido por los datos que se obtuvieron en el tiempo de la investigación por medio del Pre-Test y Post-Test no se distribuye normalmente. El valor de la significancia Estadística es de 0.000, el cual es un valor menor a 0.05. (Ver Tablas 17 y 18).

Tabla 17. Prueba de Wilconxon para el Grado de Cumplimiento en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 1

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	38 ^b	19,50	741,00
Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest	Empates	15 ^c		
Total		53		

a. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest < Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

b. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest > Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

c. Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Postest = Porcentaje de ejecución de Presupuesto planificado - Pretest

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Prueba de Wilconxon para el Grado de Cumplimiento en el proceso de ejecución proyectos de construcción antes y después de implementar el Sistema Web – Parte 2

Estadísticos de prueba ^a	
	GC - PostTest - GC - PreTest
Z	-4,626 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Evaluando el resultado obtenido la Significancia asintótica (bilateral), podemos observar que la Significancia Estadística es 0.00, por lo que es menor a 0.05 y en razón de lo cual se puede decir que existen desigualdades estadísticamente significativas con relación las muestras relacionales del Pre-Test y Post-Test.

Con los resultados adquiridos que se pueden visualizar en las tablas 17 y 18 se concluye que se realiza un rechazo de la hipótesis nula, haciendo posible la aceptación de la hipótesis alterna con un 95% de confianza.

IV. DISCUSIÓN

Esta presenta investigación, se dispuso del siguiente resultado al poner en funcionamiento el Sistema Web aumento el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción de un 19.87% al valor de 39.58%, lo que significa a una elevación del 19.71%.

De igual forma Teófilo Martínez en su investigación “Sistema Web para la Gestión de Presupuesto en el Edificio Condominio Aquamar S.A.C., 2018”, llego a una conclusión en donde la puesta en marcha de su sistema para el control presupuestario (ejecución de presupuesto planificado) hizo una mejora a la empresa, hubo un alza en sus indicadores en donde al inicio presentaban 46.21% y luego de implementar el aplicativo subió a un 84.84%. Concluyendo que con la implementación del aplicativo existe un aumento de 38.63% en el nivel de los indicadores

Por otro lado, también está presente investigación se dispuso del siguiente resultado al poner en funcionamiento el Sistema Web aumento el Grado de Cumplimiento en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción de un 5.66% al valor de 24.45%, lo que significa a una elevación del 18.79%.

De igual forma Letiia Davalos en su investigación “Efecto de un sistema web para el control y seguimiento de proyectos de tesis en la escuela academia profesional de ingeniería en informática y sistema de la universidad de la universidad nacional Jorge Basadre Grohmann, TACNA-2014”, llego a una conclusión en donde la puesta en marcha de su sistema, influyo en un alza del cumplimiento del cronograma (grado de cumplimiento) de un 40% a un 70% después de la implementación del sistema.

Con todos los resultados adquiridos de la investigación hace posible el comprobar que el hacer uso de una herramienta tecnológica permite un sencillo acceso a su vez de forma provechosa al proceso, afirmando sobre el sistema web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado en un 19.71% y el grado de cumplimiento en un 18.79%.

Sobre los resultados que se obtuvieron se concluiría que el Sistema Web hace posible mejorar el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción en la CIA COSAPI.

V. CONCLUSIONES

De toda la realización de esta presente tesis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

PRIMERO: Se puede concluir que gracias al Sistema Web se elevó el porcentaje de ejecución de presupuesto planificado durante un plazo establecido en 19.71%. Teniendo inicialmente (Pre-Test) un 19.87% y posteriormente (Post-Test) un 39.58%. Por consiguiente, se puede afirmar que al poner en marcha el Sistema Web hubo un crecimiento del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado durante el plazo establecido en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción.

SEGUNDO: Se puede concluir que gracias al Sistema Web se elevó el grado de cumplimiento durante un plazo establecido en 18.79%. Teniendo inicialmente (Pre-Test) un 5.66% y posteriormente (Post-Test) un 24.45%. Por consiguiente, se puede afirmar que el Sistema Web realizó un crecimiento del grado de cumplimiento en un plazo establecido en el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción.

TERCERO: Se puede concluir que gracias a la puesta en marcha del Sistema Web se mejoró el Proceso de Ejecución de Proyectos de Construcción en la CIA COSAPI, lo que hizo posible conseguir los objetivos manifestados de esta investigación.

CUARTO: Se puede concluir que al obtener una significancia estadística es 0.00 en nuestros dos indicadores, el cual es inferior al valor de 0.05, se procedió al rechazamiento de las hipótesis nulas y haciendo posible la aprobación de las hipótesis alternas.

VI. RECOMENDACIONES

Con respecto a las recomendaciones para la empresa, se recomienda lo siguiente:

- Invertir en equipos de última tecnología y sobre todo soporte a los servidores en los cuales se ha puesto en funcionamiento el aplicativo web.
- Mejorar la gestión de sus espacios en sus almacenes dentro de los servidores.
- Mejorar y agilizar el manejo del proceso de ejecución de proyectos, ya que mayormente se enfocan en la parte de la planificación.
- Contratar un profesional para el área del TI a tiempo completo.

Con respecto a las recomendaciones para la competencia entre entidades desarrolladoras de software quienes abarcan tecnológicamente los procesos de las pymes o grandes empresas, se recomienda lo siguiente:

- Aplicar metodologías de desarrollo de software para darle solidez al sistema web.
- Tener un grupo de trabajo responsable, comunicativo y creativo para la fluidez y cumplimiento de las tareas que se les asigne.
- Hacer uso de lenguajes de programación de código abierto en la construcción del software, por el motivo de futuras mejoras.
- Implementar nuevos módulos, opciones y alertas para cada ejecución se va realizando de un proyecto.

REFERENCIAS

ALJURE, Andrés. El plan estratégico de comunicación: Método y recomendaciones prácticas para su elaboración [en línea]. España: Editorial UOC,2016 [fecha de consulta: 29 de junio de 2019].

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=K5HLDAAAQBAJ&pg=PP1&dq=PLAN+ESTRA>

[TEGICO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi4u8-](https://books.google.com.pe/books?id=K5HLDAAAQBAJ&pg=PP1&dq=PLAN+ESTRATEGICO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi4u8-M5ZHjAhUL2VkkKHQGNCWQQ6AEIKDAA#v=onepage&q=PLAN%20ESTRATEGICO&f=false)

[M5ZHjAhUL2VkkKHQGNCWQQ6AEIKDAA#v=onepage&q=PLAN%20ESTRATEGI](https://books.google.com.pe/books?id=K5HLDAAAQBAJ&pg=PP1&dq=PLAN+ESTRATEGICO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi4u8-M5ZHjAhUL2VkkKHQGNCWQQ6AEIKDAA#v=onepage&q=PLAN%20ESTRATEGICO&f=false)

[C](https://books.google.com.pe/books?id=K5HLDAAAQBAJ&pg=PP1&dq=PLAN+ESTRATEGICO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi4u8-M5ZHjAhUL2VkkKHQGNCWQQ6AEIKDAA#v=onepage&q=PLAN%20ESTRATEGICO&f=false)

ISBN: 9788490644157

BACA, Gabriel. Proyectos de Sistemas de Información [en línea]. México: Grupo Editorial Urbina, 2015 [fecha de consulta: 29 de junio de 2019].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=N9BUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v>

[=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=N9BUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

ISBN: 9786077442592

BEHAR, Daniel. Metodología de la investigación [en línea]. Argentina: Editorial Shalom,

2018 [fecha de consulta: 17 de abril de 2019]. Disponible en:

<http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf> ISBN: 978-959-212-783-7

BERNAL, Cesar, URDANETA, Gustavo y DUITAMA, Carlos. Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 4. Ed. Colombia: Pearson Educación de Colombia S.A.S,2016. 304 pp.

ISBN: 9586993094

CAÑADAS, Isabel y SAN LUIS, Concepción. Análisis de datos en investigación. Primeros pasos [en línea]. España: Universidad Miguel Hernández,2018 [fecha 30 de junio de 2019].Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=xfhQDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788416024742

CABALLERO, Alberto. Sistema de Control de Proyectos de Construcción de Vivienda usando indicadores clave. Tesis (Título de Doctor). Cataluña: Universidad Politécnica de Cataluña. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona, 2016.

Disponible:

<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/396217/TDAC1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CARBALLEIRA, José. Desarrollo de aplicaciones con tecnologías web [en línea]. 2. ed.

España: Unión editorial para la formación, 2016 [fecha de consulta: 27 de junio de 2019].

Disponible en: <https://issuu.com/unioneditorialformacion.es/docs/mf0493-issuu/93>

ISBN: 9788416047369

CESPEDES, Alejandra. Influencia de un adecuado manejo y uso de presupuesto de obra en los resultados económicos de la empresa Grupo Constructor San Isidro S.A.C. ubicada en la ciudad de Trujillo. Tesis (Título profesional de Contador Público). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Escuela Academia Profesional de Contabilidad y Finanzas, 2017.

Disponible

en:

http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2115/cespedessalvador_alejandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comparación de metodologías en aplicaciones web por Jimmy Molina [et al]. 3ciencias [en línea]. Enero – Marzo 2018. [Fecha de consulta: 6 de junio de 2019].

Disponible en: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/03/art1.pdf>

ISSN: 2254-4143

DÁVALOS, Leticia. Efecto de un sistema web para el control y seguimiento de proyectos de tesis en la escuela académica profesional de ingeniería en informática

y sistema en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna-2014. Tesis (Título profesional de Ingeniero en Informática y Sistemas). Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ingeniería, 2017.

Disponible en
http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2489/1071_2017_dav_alos_valle_li_fain_ingenieria_en_informatica_y_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

EL blog de javi. otro blog más [Información en un blog]. Lima: Rodriguez, J.(2 de septiembre de 2016). [Fecha de consulta: 27 de junio de 2019]. Recuperado de <https://jrodriguezweb.wordpress.com/2013/09/02/gestion-del-valor-ganado-paso-a-paso/>

GALLARDO, Gabriel. Seguridad en Bases de Datos y Aplicaciones Web [en línea]. España: IT Campus Academy,2015 [fecha de consulta: 29 de junio de 2019].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=8C3cCgAAQBAJ&pg=PA111&dq=sistemas+web&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi_2r-V7ZHjAhVsuVkKHVE6C7wQ6AEIKDAA#v=onepage&q=sistemas%20web&f=false

ISBN: 9781511544474

GUÉRIN, Brice-Arnaud. Gestión de proyectos informáticos Desarrollo, análisis y control (3a edición) [en línea]. Barcelona: Ediciones ENI, 2018 [fecha de consulta: 28 de junio de 2019].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=IbII91TkSKQC&dq=CONTROL+DE+PROYECTOS&source=gbs_navlinks_s

OS&source=gbs_navlinks_s

ISBN: 9782409016400

HAN, Xu. Location based educational web system design and implementation. Tesis (Maestría en Ciencias). Ohio: Kent State University, 2017.

Disponible en

https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=kent1492710083528591&position=inline

HASSAN, Sahar. Web based attendance management system. Tesis (Licenciatura en ciencias de la computación). Pakistan: Institute of Computing and Information Technology Gomal University, 2015.

Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/303023739_Webbased_Attendance_Management_System/download

HERRERO, Cristina. UF1878 - Ejecución de proyectos de implantación de infraestructuras de redes telemáticas [en línea].6. ed. España: Editorial Elearning, S.L., 2016 [fecha de consulta: 03 de Julio de 2019].

Disponible en :
<https://books.google.com.pe/books?id=u7hWDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> ISBN: 9788416424153

LEVIN, Richard y RUBIN, David. Estadística para administración y economía.7. ed.

México: Pearson Educación, 2016.

Disponible en:
<https://books.google.co.ve/books?id=uPhtNCqC4isC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9789702604976

MARTÍN, Antonio. UF0309 - Análisis de proyectos de construcción [en línea].5. ed. España: Editorial Elearning, S.L., 2015 [fecha de consulta: 03 de Julio de 2019].

Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=btNWDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Antonio+Mart%C3%ADn+%C3%81vila%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjjv-m15vjAhVumAKHVSEBcMQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false>

ISBN:9788416424818

MÉTODOS, DISEÑOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA por

María José Navas [et al.]. Madrid: UNED, 2015. [Fecha de consulta: 02 de junio de 2019]

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=zbKzhysHsxUC&pg=PT355&dq=dise%C3%B1o+pre+experimental&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwil19z18JHjAhUJUuVkkHeDYAMUQ6AEIVjAI#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978-84-362-5022-0

Métodos y técnicas para instalación [Información en un blog]. Venezuela: Eilly. (18 de noviembre de 2017). [Fecha de consulta: 27 de junio de 2019]. Recuperado de <http://elnanihotmail.blogspot.com/2011/11/tecnicas-de-fichaje.html>

MOLINA, Ríos y ZEA, Mariuxi. Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. Revista Arje [en línea]. Julio – Agosto 2017. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2019].

Disponible en: <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art16.pdf>

ISSN: 2443-4442.

NIEVES, Citlali, UCÁN, Juan y MENÉNDEZ, Victor. **UWE en sistema de** Recomendación de Objetos de Aprendizaje Aplicando Ingeniería Web: Un Método en caso de Estudio. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software [en línea]. Febrero- Marzo 2015.nº3[Fecha de consulta: 29 de Junio del 2019].pp.137 – 143.

Disponible en:

https:

[//www.researchgate.net/publication/280580830_UWE_en_Sistema_de_Recomen](https://www.researchgate.net/publication/280580830_UWE_en_Sistema_de_Recomendacion_d)

[dacion_d](https://www.researchgate.net/publication/280580830_UWE_en_Sistema_de_Recomendacion_d)
[e_Objeto](https://www.researchgate.net/publication/280580830_UWE_en_Sistema_de_Recomendacion_d)

[e_Studio](https://www.researchgate.net/publication/280580830_UWE_en_Sistema_de_Recomendacion_d)
ISSN:23142642

OCAMPO, Jorge y VARGAS, Sergio. Sistema de control de ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica - Propamat. Tesis (Título profesional de Ingeniero de Software). Lima:

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, 2015.

Disponible en <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/338203>

OCON, Nohelia. Implementación de un sistema web para mejorar la gestión de proyectos de servicios generales de la empresa STECSER S.R.L. Tesis (Título de Ingeniero de Sistemas). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, 2016.

Disponible en

[http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9410/OCON%20PERE DO%2c%20NOHELIA%20BRENNDHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9410/OCON%20PERE%20DO%2c%20NOHELIA%20BRENNDHA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

POZO, Stephen. Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa DELAWARE S.A.C. en el año 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017.

Disponible en

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1738/Pozo_CSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Project Management Institute,inc. 2017. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)–Sixth Edition (SPANISH) [en línea]. 6. Ed. Pennsylvania:

Project Management Institute, 2017 [fecha de consulta: 28 de junio de 2019].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=3oxDDwAAQBAJ&dq=GUIA+DE+PMBOK &source=gbs_navlinks_s](https://books.google.com.pe/books?id=3oxDDwAAQBAJ&dq=GUIA+DE+PMBOK&source=gbs_navlinks_s) ISBN: 9781628254518

RAMOS, Alicia y RAMOS, María. Aplicaciones web [en línea]. España: Ediciones Paraninfo, S.A.,2016 [fecha de consulta: 27 de junio de 2019].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=43G6AwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s

ISBN: 9788428398756

REcoleccion de datos [Información en un blog]. González, W. (13 de mayo de 2017).

[Fecha de consulta: 30 de junio de 2019]. Recuperado de <https://recodatos.blogspot.com/2009/05/tecnicas-de-recoleccion-de-datos.html>

SALAMANCA, Susan y CARRANZA, Diana. Modelo para el monitoreo y control de proyectos en el sector de hidrocarburos, un caso aplicado. Tesis (Título de Maestría en Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2015.

Disponible en <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1747/1/Tesis.pdf>

SERPELL, Alfredo y ALARCÓN, Luis. Planificación y control de proyectos [en línea].

Chile: Ediciones UC, 2015 [fecha de consulta: 28 de junio de 2019].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=e1TDwAAQBAJ&dq=CONTROL+DE+PROYECTOS&source=gbs_navlinks_s

ISBN: 9789561415171

TALLEDO, José. MF0493_3 - Implantación de aplicaciones web en entorno internet, intranet y extranet [en línea]. España: Ediciones Paraninfo, S.A.,2015 [fecha de consulta:27 de junio de 2019].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=RtESCgAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s

ISBN: 9788428397346

ZANDHUIS, Anton, SNIJDERS, Paul y WUTTKE, Thomas. El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK® [en línea]. Netherlands: Van Haren Publishing, 2015 [fecha de consulta: 29 de junio de 2019].

Disponible en: http://stsproyectos.com/U/G/PMBOK_Project%20Manager.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Operacionalización de Variables			
			Variable	Dimensión	Indicador	Metodología
General	General	General	Independiente			<p>Tipo de investigación: Aplicada – Experimental</p> <p>Diseño de Investigación: Hipotético – deductivo</p> <p>Población: 66 partidas presupuestarias</p> <p>Muestra: 56 partidas presupuestarias</p> <p>Técnica de investigación: Fichaje</p> <p>Instrumento de investigación: Ficha de registro</p>
¿Cómo influye un Sistema web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?	Determinar cómo influye un Sistema web en el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.	El Sistema web mejora el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.	Sistema Web			
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
¿Cómo influye un Sistema web en el aumento del porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?	Determinar cómo influye un Sistema web en el aumento del porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.	El Sistema web aumenta el porcentaje de ejecución de presupuesto para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.	Proceso de ejecución de proyectos	Mediciones	Porcentaje de ejecución del presupuesto planificado	
¿Cómo influye un Sistema web en el aumento del grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.?	Determinar cómo influye un Sistema web en el aumento del grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.	El Sistema web aumenta el grado de cumplimiento para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la CIA COSAPI S.A.			Grado de cumplimiento	

ANEXO 2: Entrevista

Encuesta para analizar y determinar la problemática actual de la organización "COSAPI S.A"

Nombre del entrevistado: Luis Zanini
Cargo del entrevistado: Gerente de TI
Departamento/ Área: TI

Instrucciones

Sírvase de contestar las siguientes preguntas, por lo que se espera un alto grado de sinceridad, ya que su acertada respuesta contribuirá con el desarrollo de la organización y de esta manera se podrá mejorar los procesos y el ambiente laboral

- 1) ¿Cómo es el proceso que se hace para el control de proyectos de obras?
- a) Existe un registro del metrado previsto a ejecutar (metrado: Cantidad a construir)
 - b) Se establecen unos hitos de avances
 - c) Con cierta periodicidad (semanal, diario o interdiario) se verifica el montaje de los elementos a construir.
 - d) Se registra los hitos realizados de c/elemento del metrado.

- 2) ¿El actual método para el control de los proyectos de obras da los resultados esperados?

Si, aunque es costoso en términos de horas consumidas su respectivo registro y control. La cantidad de elementos existentes ocupan gran tamaño, haciéndolos cada vez mas pesados y lentos. lo que a veces lleva a atrasos en los registros.

- 3) ¿Cuentan con el apoyo de alguna herramienta para la toma de datos?

Si, contamos con un software hecho en casa que nos permite registrar el metrado y avanza del mismo.

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

4) ¿Cómo se visualizan actualmente los resultados del control de proyecto?

Los datos están grabados en una base de datos y son mostrados en exccels a través de vistas. Estas vistas que se representan en archivos de excel son trabajadas por el usuarios, obteniendo tablas y gráficos dinámicos.

5) ¿Cuáles son las principales dificultades que hay al momento de hacer el control de proyectos de obras?

Las principales dificultades lo encontramos en el proceso de la ejecución del proyecto de construcción. Pues el mercado puede cambiar en ciertas características, luego de dar el avance. También pueden cambiar los hitos de avance. Lo que nos lleva a realizar reparaciones o arreglos de los datos.



Ing. Luis Ricarte Zanini Fernández
Gerente de TI

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

ANEXO 3: Juicio de expertos

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: Ordoñez Pérez, Adilio Christian

Título y/o Grado:

Doctor...(X) Magister...() Ingeniero...() Licenciado...() Otros...()

Universidad que labora: Universidad César Vallejo – Sede Lima Norte

Fecha: 04 – 07 – 2019

Autores:

- Bagatulj De La Cruz, Yakon Stjepan
- Tarazona Collantes, Cesar Sebastián

TÍTULO:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

Evaluación de Metodología de Desarrollo de Sistema Web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones de escala de Likert especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la correcta evaluación de la metodología para desarrollar el sistema web.

ÍTEM	CRITERIOS	METODOLOGÍA			OBSERVACIONES
		OOHDM	UWE	IWEB	
1	Modelado orientado a objetos.	5	4	4	
2	Marco de trabajo más optimo	4	3	3	
3	Se centra en los elementos web.	5	5	5	
4	Maneja Patrones en la arquitectura.	5	5	5	
5	Se adapta al cambio fácilmente.	5	4	4	
6	Maneja la interoperabilidad entre sistemas.	5	4	4	
TOTAL		29	25	25	

Según Molina, Jimmy (2018). Fuente: 3Ciencias

Evaluar con la siguiente puntuación según la escala de Likert:

1.- Muy mala 2.- Mala 3.- Regular 4.-Buena 5.-Muy Buena

Sugerencias:



Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: *Cusca Villavicencio Juan & Isabel*

Título y/o Grado:

Doctor... () Magister... Ingeniero... () Licenciado... () Otros... ()

Universidad que labora: Universidad César Vallejo – Sede Lima Norte

Fecha: 04 – 07 – 2019

Autores:

- Bagatulj De La Cruz, Yakon Stjepan
- Tarazona Collantes, Cesar Sebastián

TÍTULO:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

Evaluación de Metodología de Desarrollo de Sistema Web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones de escala de Likert especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la correcta evaluación de la metodología para desarrollar el sistema web.

ÍTEM	CRITERIOS	METODOLOGÍA			OBSERVACIONES
		OOHDM	UWE	IWEB	
1	Modelado orientado a objetos.	5	4	4	
2	Marco de trabajo más optimo	4	4	4	
3	Se centra en los elementos web.	4	5	5	
4	Maneja Patrones en la arquitectura.	4	3	3	
5	Se adapta al cambio fácilmente.	4	4	4	
6	Maneja la interoperabilidad entre sistemas.	5	3	3	
TOTAL		29	23	23	

Según Molina, Jimmy (2018). Fuente: 3Ciencias

Evaluar con la siguiente puntuación según la escala de Likert:

1.- Muy mala 2.- Mala 3.- Regular 4.-Buena 5.-Muy Buena

Sugerencias:


 Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: *Gordillo Huamanchumo Juis A.*

Título y/o Grado:

Doctor... () Magister... () Ingeniero... Licenciado... () Otros... ()

Universidad que labora: Universidad César Vallejo – Sede Lima Norte

Fecha: 04 – 07 – 2019

Autores:

- Bagatulj De La Cruz, Yakon Stjepan
- Tarazona Collantes, Cesar Sebastián

TÍTULO:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

Evaluación de Metodología de Desarrollo de Sistema Web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calidad las metodologías involucradas, mediante una serie de criterios con puntuaciones de escala de Likert especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la correcta evaluación de la metodología para desarrollar el sistema web.

ÍTEM	CRITERIOS	METODOLOGÍA			OBSERVACIONES
		OOHDM	UWE	IWEB	
1	Modelado orientado a objetos.	5	4	3	
2	Marco de trabajo más optimo	5	3	2	
3	Se centra en los elementos web.	5	5	3	
4	Maneja Patrones en la arquitectura.	4	5	4	
5	Se adapta al cambio fácilmente.	4	5	4	
6	Maneja la interoperabilidad entre sistemas.	5	3	4	
TOTAL		28	25	20	

Según Molina, Jimmy (2018). Fuente: 3Ciencias

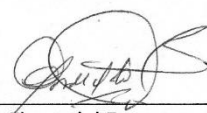
Evaluar con la siguiente puntuación según la escala de Likert:

1.- Muy mala 2.- Mala 3.- Regular 4.-Buena 5.-Muy Buena

Sugerencias:

Firma del Experto

ANEXO 4: Validación de expertos – Ficha de registro Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO						
I. DATOS GENERALES						
1.1. Apellidos y Nombres: <i>Giordillo Huamanduma Luis A.</i>						
1.2. Cargo e Institución donde labora: -						
Doctor...() Magister...() Ingeniero..(<input checked="" type="checkbox"/>) Licenciado...() Otros...() Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas						
1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:						
Ficha de registro – PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE PRESUPUESTO PLANIFICADO						
1.4. Título de la Investigación:						
SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.						
1.5. Autores:						
<ul style="list-style-type: none"> • Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz • Cesar Sebastián Tarazona Collantes 						
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN						
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado				75	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				75	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				75	
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica				75	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad				75	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				75	
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa				75	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: <u>75%</u>						
IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:						
<input checked="" type="checkbox"/> El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. <input type="checkbox"/> El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.						
Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo <hr/> <hr/>						
Fecha: <i>06-07-2019</i>						
						 Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Cesca Villacencero Soanta Lebel

1.2. Cargo e Institución donde labora:

Doctor... () Magister... Ingeniero... () Licenciado... () Otros... ()
 Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas

1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:

Ficha de registro – PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE PRESUPUESTO PLANIFICADO

1.4. Título de la Investigación:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

1.5. Autores:

- Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz
- Cesar Sebastián Tarazona Collantes

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado				80%	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				80%	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica				80%	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad				80%	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa				80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo

Fecha: 04/07/2019


Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: ARONIEL CASTAÑERA, AILAN

1.2. Cargo e Institución donde labora:

Doctor... Magister... Ingeniero... Licenciado... Otros...

Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas

1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:

Ficha de registro – PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE PRESUPUESTO PLANIFICADO

1.4. Título de la Investigación:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

1.5. Autores:

- Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz
- Cesar Sebastián Tarazona Collantes

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado					85%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable					85%
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					85%
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica					85%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad					85%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					85%
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa					85%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.


El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo

Fecha: 06-07-2019

ARONIEL CASTAÑERA
Firma del Experto

ANEXO 5: Validación de expertos – Ficha de registro Grado de cumplimiento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO						
I. DATOS GENERALES						
1.1. Apellidos y Nombres: Gordillo Huamanchumo Luis A.						
1.2. Cargo e Institución donde labora:						
Doctor... () Magister... () Ingeniero... <input checked="" type="checkbox"/> Licenciado... () Otros... ()						
Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas						
1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:						
Ficha de registro – GRADO DE CUMPLIMIENTO						
1.4. Título de la Investigación:						
SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.						
1.5. Autores:						
<ul style="list-style-type: none"> • Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz • Cesar Sebastián Tarazona Collantes 						
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN						
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado				75	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				75	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				75	
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica				75	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad				75	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				75	
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa				75	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: <u>75%</u>						
IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:						
<input checked="" type="checkbox"/> El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.						
<input type="checkbox"/> El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.						
Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo						
Fecha: <u>06-07-2019</u>						 Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Cesca Villavicencio Soaneta Isabel

1.2. Cargo e Institución donde labora:

Doctor... () Magister... (X) Ingeniero... () Licenciado... () Otros... ()

Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas

1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:

Ficha de registro – GRADO DE CUMPLIMIENTO

1.4. Título de la Investigación:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

1.5. Autores:

- Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz
- Cesar Sebastián Tarazona Collantes

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado				80%	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				80%	
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica				80%	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad				80%	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa				80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo

Fecha: 04/07/2019


 Firma del Experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: ARODIEL CASTAÑERA, HIRANO

1.2. Cargo e Institución donde labora:

Doctor... Magister... Ingeniero... Licenciado... Otros...

Universidad César Vallejo, Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas

1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:

Ficha de registro – GRADO DE CUMPLIMIENTO

1.4. Título de la Investigación:

SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA CIA COSAPI S.A.

1.5. Autores:

- Yakon Stjepan Bagatulj De La Cruz
- Cesar Sebastián Tarazona Collantes

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 50%	BUENO 51 – 70%	MUY BUENO 71 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado					85%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable					85%
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					85%
4. OGRANIZACIÓN	Existe una organización lógica					85%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad					85%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					85%
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa					85%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado, antes de ser aplicado.

Considera las recomendaciones y aplicar al trabajo

Fecha: 06-07-2019

ARODIEL CASTAÑERA
Firma del Experto

ANEXO 6: Constancia de Investigación



CONSTANCIA DE INVESTIGACION

Ing. Luis Ricarte Zanini Fernández
Gerente de TI

Deja Constancia:

Que el Sr. Yakon Bagatulj De la Cruz identificado con número de DNI: 73501987 y Cesar Tarazona Collantes identificado con número de DNI: 70273326, vienen realizando un proyecto de investigación e implementación en el Área de TI de la compañía COSAPI S.A; con el objetivo de mejorar el proceso de control de proyectos y desempeño laboral de obras.

Se expide la presente constancia de investigación, para los fines que considere pertinentes

Lima, 10 mayo del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luis Ricarte Zanini Fernández", written over a horizontal line.

Ing. Luis Ricarte Zanini Fernández
Gerente de TI

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

ANEXO 7: Instrumento de Investigación: Ficha de registro – Porcentaje de Ejecución de Presupuesto Planificado PRE-TEST – POST-TEST

FICHA DE REGISTRO - PORCENTAJE DE EJECUCION DE PRESUPUESTO PLANIFICADO										
Investigadores			* Bagatuj De La Cruz, Yakon S. * Tarazona Collantes, Cesar S.					Pre Test		
Empresa donde se investiga			COSAPI S.A							
Dirección			Av. Republica de Colombia 791							
Proceso observador			Ejecución de proyectos de construcción							
INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA					
Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado	El porcentaje de ejecución de presupuesto planificado es igual a la división del presupuesto ejecutado entre el planificado por cien	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$\%PEPP = (PE/PP) * 100$ $\%PEPP = \text{Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado}$ $PE = \text{Presupuesto Ejecutado}$ $PP = \text{Presupuesto Planificado}$					
					Nº	FECHA DE CORTE	FASE	PARTIDA PRESUPUESTARIA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL
1	27/06/2019	OBRAS PRELIMINARES	Obras provisionales	\$/823.77	570.00	415.71	\$/342,449.96	\$/469,549.55	72.93%	
2	27/06/2019		Movilización de Campamento y maquinaria	\$/97,909.20	1.00	0.52	\$/50,560.03	\$/97,909.20	51.64%	
3	27/06/2019		Instalaciones provisionales	\$/9,955.16	32.00	18.09	\$/180,126.60	\$/318,565.00	56.54%	
4	27/06/2019		Trabajos preliminares	\$/23,542.96	64.00	35.19	\$/828,461.95	\$/1,506,749.53	54.98%	
5	27/06/2019		Seguridad para la obra	\$/11,200.00	15.00	8.10	\$/90,685.28	\$/168,000.00	53.98%	
6	27/06/2019		Seguridad salud y medio ambiente	\$/10,410.61	18.00	9.64	\$/100,391.34	\$/187,391.05	53.57%	
7	27/06/2019		Otros	\$/4,000.00	1.00	0.93	\$/3,724.45	\$/4,000.00	93.11%	
8	27/06/2019		Partidas complementarias	\$/374.38	2562.00	1352.50	\$/506,341.21	\$/959,150.32	52.79%	
9	27/06/2019		Movimiento de tierras	\$/20.43	3800.80	3388.29	\$/69,223.75	\$/77,651.40	89.15%	
10	27/06/2019	ESTRUCTURAS	Obras de concreto armado	\$/8.30	1895393.41	1568234.91	\$/13,015,533.59	\$/15,730,778.85	82.74%	
11	27/06/2019		Partidas complementarias	\$/17.51	59450.31	26228.77	\$/459,250.31	\$/1,040,939.78	44.12%	
12	27/06/2019	ARQUITECTURA	Sotanos 1º al 4º	\$/43.45	64352.77	23553.82	\$/1,023,498.01	\$/2,796,359.38	36.60%	
13	27/06/2019		Comercial 1º al 3º	\$/116.25	59358.72	0.00	\$/0.00	\$/6,900,631.76	0.00%	
14	27/06/2019		Pisos superiores 4º al 10º	\$/54.72	74273.67	0.00	\$/0.00	\$/4,064,194.63	0.00%	
15	27/06/2019		Sistema de desagüe	\$/49.89	8742.00	2764.53	\$/137,918.52	\$/436,125.96	31.62%	
16	27/06/2019	INSTALACIONES SANITARIAS	Sistema de agua fría	\$/51.16	2233.00	170.07	\$/8,701.30	\$/114,247.05	7.62%	
17	27/06/2019		Sistema de agua tratada	\$/77.27	1755.00	17.48	\$/1,350.35	\$/135,610.48	1.00%	
18	27/06/2019		Sistema de agua caliente	\$/137.53	76.00	0.00	\$/0.00	\$/10,452.38	0.00%	
19	27/06/2019		Sistema de bombeo de presión constante	\$/9,964.81	23.00	0.00	\$/0.00	\$/229,190.60	0.00%	
20	27/06/2019		Sistema de bombeo de cámara sumidero	\$/12,411.28	2.00	0.00	\$/0.00	\$/24,822.55	0.00%	
21	27/06/2019		Sistema de bombeo de cámara desagüe	\$/12,411.28	2.00	0.00	\$/0.00	\$/24,822.55	0.00%	
22	27/06/2019		Limpieza y desinfección de cisterna	\$/14,024.06	1.00	0.00	\$/0.00	\$/14,024.06	0.00%	
23	27/06/2019		Partidas complementarias	\$/40.58	807.00	0.00	\$/0.00	\$/32,749.68	0.00%	
24	27/06/2019		SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	Red de agua contra incendio colgada	\$/80.72	6361.00	1346.54	\$/108,687.83	\$/513,436.82	21.17%
25	27/06/2019	Red de agua contra incendio adosada		\$/147.31	174.00	0.00	\$/0.00	\$/25,632.21	0.00%	
26	27/06/2019	Pruebas hidráulicas y desinfección de tuberías		\$/12,939.43	1.00	0.00	\$/0.00	\$/12,939.43	0.00%	
27	27/06/2019	Rociadores		\$/58.82	185.00	0.00	\$/0.00	\$/10,881.34	0.00%	
28	27/06/2019	Estaciones de control		\$/2,021.23	27.00	0.00	\$/0.00	\$/54,573.50	0.00%	
29	27/06/2019	Valvulas		\$/497.76	68.00	0.00	\$/0.00	\$/33,847.45	0.00%	
30	27/06/2019	Gabinetes de mangueras		\$/1,009.92	60.00	0.00	\$/0.00	\$/60,595.45	0.00%	
31	27/06/2019	Soportes antisísmicos de 02 vías		\$/185.36	38.00	0.00	\$/0.00	\$/7,043.74	0.00%	
32	27/06/2019	Soportes antisísmicos de 04 vías		\$/386.53	200.00	0.00	\$/0.00	\$/77,305.51	0.00%	
33	27/06/2019	Sistema de bombeo contraincendio		\$/1,185.41	262.50	0.00	\$/0.00	\$/311,169.62	0.00%	
34	27/06/2019	Partidas complementarias		\$/91.67	3085.00	0.00	\$/0.00	\$/282,811.42	0.00%	
35	27/06/2019	INSTALACIONES ELECTRICAS	Tableros electricos	\$/12,797.97	66.00	0.00	\$/0.00	\$/844,666.31	0.00%	
36	27/06/2019		Ups y transformador de aislamiento	\$/29,817.48	3.00	0.00	\$/0.00	\$/89,452.43	0.00%	
37	27/06/2019		Ductos barra	\$/65,954.72	9.00	0.00	\$/0.00	\$/593,592.45	0.00%	
38	27/06/2019		Alimentadores	\$/64.09	2722.50	83.00	\$/5,319.39	\$/174,482.45	3.05%	
39	27/06/2019		Bandejas electricas	\$/60.89	3975.60	648.48	\$/39,487.88	\$/242,086.16	16.31%	
40	27/06/2019		Salidas de alumbrado	\$/90.56	2884.00	936.00	\$/84,765.57	\$/261,179.39	32.45%	
41	27/06/2019		Salidas de tomacorrientes	\$/105.67	597.00	288.00	\$/30,432.68	\$/63,084.41	48.24%	
42	27/06/2019		Salidas de fuerza	\$/574.00	237.00	50.00	\$/28,699.80	\$/136,037.03	21.10%	
43	27/06/2019		Sistemas de puesta a tierra	\$/38.24	3181.40	1966.69	\$/75,210.78	\$/121,664.13	61.82%	
44	27/06/2019		Pruebas electricas	\$/5,930.34	1.00	0.00	\$/0.00	\$/5,930.34	0.00%	
45	27/06/2019		Sistemas auxiliares	\$/14.52	14504.35	8569.90	\$/124,455.38	\$/210,637.72	59.09%	
46	27/06/2019		Partidas complementarias	\$/136.95	4108.00	242.00	\$/33,142.37	\$/562,598.61	5.89%	
47	27/06/2019		HVAC	Ventilación mecánica	\$/10.77	157017.25	0.00	\$/0.00	\$/1,690,883.50	0.00%
48	27/06/2019			Mantas cortafuego	\$/102.80	2540.40	0.00	\$/0.00	\$/261,140.42	0.00%
49	27/06/2019			Entubado de control	\$/42.26	200.00	0.00	\$/0.00	\$/8,451.30	0.00%
50	27/06/2019	Soportes antivibratorios para bases de concreto		\$/23.25	15473.00	0.00	\$/0.00	\$/359,715.54	0.00%	
51	27/06/2019	Partidas complementarias	\$/3.99	29311.00	0.00	\$/0.00	\$/116,963.32	0.00%		
52	27/06/2019	INSTALACIONES ESPECIALES	Partidas complementarias	\$/304.02	477.00	0.00	\$/0.00	\$/145,015.60	0.00%	
53	27/06/2019		Detección de incendios	\$/483.14	789.00	0.00	\$/0.00	\$/381,193.52	0.00%	

Zammi Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

FICHA DE REGISTRO - PORCENTAJE DE EJECUCION DE PRESUPUESTO PLANIFICADO									
Investigadores			* Bagatulj De La Cruz, Yakon S. * Tarazona Collantes, Cesar S.				Post Test		
Empresa donde se investiga			COSAPI S.A						
Dirección			Av.Republica de Colombia 791						
Proceso observador			Ejecución de proyectos de construcción						
INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA				
Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado	El porcentaje de ejecución de presupuesto planificado es igual a la división del presupuesto ejecutado entre el planificado por cien.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$\%PEPP = (PE/PP)*100$ $\%PEPP = \text{Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado}$ $PE = \text{Presupuesto Ejecutado}$ $PP = \text{Presupuesto Planificado}$				
Nº	FECHA DE CORTE	FASE	PARTIDA PRESUPUESTARIA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD DE AVANCE	PRESUPUESTO EJECUTADO	PRESUPUESTO PLANIFICADO	%PEPP
1	10/11/2019	OBRAS PRELIMINARES	Obras provisionales	\$/823.77	570.00	492.82	\$/405,970.33	\$/469,548.90	86.46%
2	10/11/2019		Movilización de Campamento y maquinaria	\$/97,909.20	1.00	1.00	\$/97,909.20	\$/97,909.20	100.00%
3	10/11/2019		Instalaciones provisionales	\$/9,955.16	32.00	28.10	\$/279,739.89	\$/318,565.00	87.81%
4	10/11/2019		Trabajos preliminares	\$/23,542.96	64.00	50.29	\$/1,183,975.53	\$/1,506,749.53	78.58%
5	10/11/2019		Seguridad para la obra	\$/11,200.00	15.00	15.00	\$/168,000.00	\$/168,000.00	100.00%
6	10/11/2019		Seguridad salud y medio ambiente	\$/10,410.61	18.00	17.74	\$/184,684.29	\$/187,391.05	98.56%
7	10/11/2019		Otros	\$/4,000.00	1.00	1.00	\$/4,000.00	\$/4,000.00	100.00%
8	10/11/2019	ESTRUCTURAS	Partidas complementarias	\$/374.38	2562.00	2046.13	\$/766,021.17	\$/959,150.32	79.86%
9	10/11/2019		Movimiento de tierras	\$/20.43	3800.80	3800.80	\$/77,651.40	\$/77,651.40	100.00%
10	10/11/2019	ARQUITECTURA	Obras de concreto armado	\$/8.30	1895393.41	1877487.59	\$/15,582,169.86	\$/15,730,778.85	99.06%
11	10/11/2019		Partidas complementarias	\$/17.51	59450.31	55543.91	\$/972,541.03	\$/1,040,939.78	93.43%
12	10/11/2019	INSTALACIONES SANITARIAS	Sotanos 1º al 4º	\$/43.45	64352.77	38618.98	\$/1,678,133.62	\$/2,796,359.38	60.01%
13	10/11/2019		Comercial 1º al 3º	\$/116.25	59358.72	15694.44	\$/1,824,526.39	\$/6,900,631.76	26.44%
14	10/11/2019		Pisos superiores 4º al 10º	\$/54.72	74273.67	18141.03	\$/992,662.36	\$/4,064,194.63	24.42%
15	10/11/2019		Sistema de desague	\$/49.89	8742.00	5315.99	\$/265,207.19	\$/436,125.96	60.81%
16	10/11/2019		Sistema de agua fría	\$/51.16	2233.00	697.20	\$/35,670.87	\$/114,247.05	31.22%
17	10/11/2019		Sistema de agua tratada	\$/77.27	1755.00	374.02	\$/28,900.87	\$/135,610.48	21.31%
18	10/11/2019		Sistema de agua caliente	\$/137.53	76.00	0.00	\$/0.00	\$/10,452.38	0.00%
19	10/11/2019		Sistema de bombeo de presión constante	\$/9,964.81	23.00	2.00	\$/19,929.62	\$/229,190.60	8.70%
20	10/11/2019		Sistema de bombeo de camara sumidero	\$/12,411.28	2.00	1.00	\$/12,411.28	\$/24,822.55	50.00%
21	10/11/2019		Sistema de bombeo de camara desague	\$/12,411.28	2.00	1.00	\$/12,411.28	\$/24,822.55	50.00%
22	10/11/2019		Limpieza y desinfección de cisterna	\$/14,024.06	1.00	1.00	\$/14,024.06	\$/14,024.06	100.00%
23	10/11/2019		Partidas complementarias	\$/40.58	807.00	42.80	\$/1,736.91	\$/32,749.68	5.30%
24	10/11/2019		SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	Red de agua contra incendio colgada	\$/80.72	6361.00	4428.09	\$/357,419.34	\$/513,436.82
25	10/11/2019	Red de agua contra incendio adosada		\$/147.31	174.00	0.00	\$/0.00	\$/25,632.21	0.00%
26	10/11/2019	Pruebas hidráulicas y desinfección de tuberías		\$/12,939.43	1.00	0.00	\$/0.00	\$/12,939.43	0.00%
27	10/11/2019	Rociadores		\$/58.82	185.00	0.00	\$/0.00	\$/10,881.34	0.00%
28	10/11/2019	Estaciones de control		\$/2,021.23	27.00	1.00	\$/2,021.23	\$/54,573.30	3.70%
29	10/11/2019	Valvulas		\$/497.76	68.00	0.00	\$/0.00	\$/33,847.45	0.00%
30	10/11/2019	Gabinetes de mangueras		\$/1,009.92	60.00	0.00	\$/0.00	\$/60,595.45	0.00%
31	10/11/2019	Soportes antisísmicos de 02 vías		\$/185.36	38.00	18.72	\$/3,469.97	\$/7,043.74	49.26%
32	10/11/2019	Soportes antisísmicos de 04 vías		\$/386.53	200.00	80.69	\$/31,188.91	\$/77,305.51	40.35%
33	10/11/2019	Sistema de bombeo contraincendio		\$/1,185.41	262.50	4.00	\$/4,741.63	\$/311,169.62	1.52%
34	10/11/2019	Partidas complementarias	\$/91.67	3085.00	35.20	\$/3,226.89	\$/282,811.42	1.14%	
35	10/11/2019	INSTALACIONES ELECTRICAS	Tableros electricos	\$/12,797.97	66.00	25.80	\$/330,187.74	\$/844,666.31	39.09%
36	10/11/2019		Ups y transformador de aislamiento	\$/29,817.48	3.00	0.00	\$/0.00	\$/89,452.43	0.00%
37	10/11/2019		Ductos barra	\$/65,954.72	9.00	0.00	\$/0.00	\$/593,592.45	0.00%
38	10/11/2019		Alimentadores	\$/64.09	2722.50	96.00	\$/6,152.55	\$/174,482.45	3.53%
39	10/11/2019		Bandejas electricas	\$/60.89	3975.60	2309.90	\$/140,656.71	\$/242,086.16	58.10%
40	10/11/2019		Salidas de alumbrado	\$/90.56	2884.00	1587.21	\$/143,740.13	\$/261,179.39	55.04%
41	10/11/2019		Salidas de tomacorrientes	\$/105.67	597.00	349.26	\$/36,905.96	\$/63,084.41	58.50%
42	10/11/2019		Salidas de fuerza	\$/574.00	237.00	125.74	\$/72,174.25	\$/136,037.03	53.05%
43	10/11/2019		Sistemas de puesta a tierra	\$/38.24	3181.40	2298.50	\$/87,899.98	\$/121,664.13	72.25%
44	10/11/2019		Pruebas electricas	\$/5,930.34	1.00	0.00	\$/0.00	\$/5,930.34	0.00%
45	10/11/2019	HVAC	Sistemas auxiliares	\$/14.52	14504.35	11163.56	\$/162,121.49	\$/210,637.72	76.97%
46	10/11/2019		Partidas complementarias	\$/136.95	4108.00	1592.09	\$/218,039.83	\$/562,598.61	38.76%
47	10/11/2019		Ventilación mecánica	\$/10.77	157017.25	23558.25	\$/253,693.50	\$/1,690,883.50	15.00%
48	10/11/2019		Mantas cortafuego	\$/102.80	2540.40	0.00	\$/0.00	\$/261,140.42	0.00%
49	10/11/2019		Entubado de control	\$/42.26	200.00	0.00	\$/0.00	\$/8,451.30	0.00%
50	10/11/2019	INSTALACIONES ESPECIALES	Soportes antivibratorios para bases de concreto	\$/23.25	15473.00	0.00	\$/0.00	\$/359,715.54	0.00%
51	10/11/2019		Partidas complementarias	\$/3.99	29311.00	0.00	\$/0.00	\$/116,963.32	0.00%
52	10/11/2019		Partidas complementarias	\$/304.02	477.00	0.00	\$/0.00	\$/145,015.60	0.00%
53	10/11/2019		Detección de incendios	\$/483.14	789.00	0.00	\$/0.00	\$/381,193.52	0.00%

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

ANEXO 8: Instrumento de Investigación: Ficha de registro – Grado de cumplimiento PRE-TEST – POST-TEST

FICHA DE REGISTRO - GRADO DE CUMPLIMIENTO							
Investigadores			* Bagatuj De La Cruz, Yakon S. * Tarazona Collantes, Cesar S.		Pre Test		
Empresa donde se investiga			COSAPI S.A				
Dirección			Av. Republica de Colombia 791				
Proceso observador			Ejecución de proyectos de construcción				
INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA		
Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado	El porcentaje de ejecución de presupuesto planificado es igual a la división del presupuesto ejecutado entre el planificado por cien.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$GC = (OL/OP)*100$ GC = Grado de cumplimiento OL = Objetivo logrado OP = Objetivo Programado		
Nº	FECHA DE CORTE	FASE	PARTIDA PRESUPUESTARIA	OBJETIVO PROGRAMADO	OBJETIVO LOGRADO	GRADO DE CUMPLIMIENTO	
1	27/06/2019	OBRAS PRELIMINARES	Obras provisionales	11	6	54.55%	
2	27/06/2019		Movilización de Campamento y maquinaria	1	0	0.00%	
3	27/06/2019		Instalaciones provisionales	4	1	25.00%	
4	27/06/2019		Trabajos preliminares	9	2	22.22%	
5	27/06/2019		Seguridad para la obra	1	0	0.00%	
6	27/06/2019		Seguridad salud y medio ambiente	4	2	50.00%	
7	27/06/2019		Otros	1	0	0.00%	
8	27/06/2019		Partidas complementarias	12	3	25.00%	
9	27/06/2019	ESTRUCTURAS	Movimiento de tierras	2	0	0.00%	
10	27/06/2019		Obras de concreto armado	152	87	57.24%	
11	27/06/2019	ARQUITECTURA	Partidas complementarias	77	18	23.38%	
12	27/06/2019		Sotanos 1º al 4º	189	0	0.00%	
13	27/06/2019		Comercial 1º al 3º	294	0	0.00%	
14	27/06/2019		Pisos superiores 4º al 10º	149	0	0.00%	
15	27/06/2019	INSTALACIONES SANITARIAS	Sistema de desagüe	56	3	5.36%	
16	27/06/2019		Sistema de agua fría	29	0	0.00%	
17	27/06/2019		Sistema de agua tratada	26	0	0.00%	
18	27/06/2019		Sistema de agua caliente	9	0	0.00%	
19	27/06/2019		Sistema de bombeo de presión constante	17	0	0.00%	
20	27/06/2019		Sistema de bombeo de cámara sumidero	2	0	0.00%	
21	27/06/2019		Sistema de bombeo de cámara desagüe	2	0	0.00%	
22	27/06/2019		Limpieza y desinfección de cisterna	1	0	0.00%	
23	27/06/2019		Partidas complementarias	19	0	0.00%	
24	27/06/2019		SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	Red de agua contra incendio colgada	8	0	0.00%
25	27/06/2019	Red de agua contra incendio adosada		2	0	0.00%	
26	27/06/2019	Pruebas hidráulicas y desinfección de tuberías		1	0	0.00%	
27	27/06/2019	Rociadores		3	0	0.00%	
28	27/06/2019	Estaciones de control		2	0	0.00%	
29	27/06/2019	Valvulas		7	0	0.00%	
30	27/06/2019	Gabinetes de mangueras		3	0	0.00%	
31	27/06/2019	Soportes antisísmicos de 02 vías		5	0	0.00%	
32	27/06/2019	Soportes antisísmicos de 04 vías		5	0	0.00%	
33	27/06/2019	Sistema de bombeo contraincendio		19	0	0.00%	
34	27/06/2019	INSTALACIONES ELECTRICAS	Partidas complementarias	21	0	0.00%	
35	27/06/2019		Tableros electricos	65	0	0.00%	
36	27/06/2019		Ups y transformador de aislamiento	2	0	0.00%	
37	27/06/2019		Ductos barra	9	0	0.00%	
38	27/06/2019		Alimentadores	20	0	0.00%	
39	27/06/2019		Bandejas electricas	4	0	0.00%	
40	27/06/2019		Salidas de alumbrado	9	0	0.00%	
41	27/06/2019		Salidas de tomacorrientes	12	2	16.67%	
42	27/06/2019		Salidas de fuerza	21	0	0.00%	
43	27/06/2019		Sistemas de puesta a tierra	40	5	12.50%	
44	27/06/2019	INSTALACIONES ESPECIALES	Pruebas electricas	1	0	0.00%	
45	27/06/2019		Sistemas auxiliares	83	5	6.02%	
46	27/06/2019		Partidas complementarias	90	2	2.22%	
47	27/06/2019		Ventilación mecánica	125	0	0.00%	
48	27/06/2019		Mantas cortafuego	1	0	0.00%	
49	27/06/2019		Entubado de control	2	0	0.00%	
50	27/06/2019		Soportes antivibratorios para bases de concreto	15	0	0.00%	
51	27/06/2019		Partidas complementarias	32	0	0.00%	
52	27/06/2019		INSTALACIONES ESPECIALES	Partidas complementarias	78	0	0.00%
53	27/06/2019			Detección de incendios	22	0	0.00%

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

FICHA DE REGISTRO - GRADO DE CUMPLIMIENTO						
Investigadores			* Bagatuj De La Cruz, Yakon S. * Tarazona Collantes, Cesar S.		Post Test	
Empresa donde se investiga			COSAPI S.A			
Dirección			Av. Republica de Colombia 791			
Proceso observador			Ejecución de proyectos de construcción			
INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA	
Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado	El porcentaje de ejecución de presupuesto planificado es igual a la división del presupuesto ejecutado entre el planificado por cien.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$GC = (OL/OP) * 100$ GC = Grado de cumplimiento OL = Objetivo logrado OP = Objetivo Programado	
Nº	FECHA DE CORTE	FASE	PARTIDA PRESUPUESTARIA	OBJETIVO PROGRAMADO	OBJETIVO LOGRADO	GRADO DE CUMPLIMIENTO
1	10/11/2019	OBRAS PRELIMINARES	Obras provisionales	11	9	81.82%
2	10/11/2019		Movilización de Campamento y maquinaria	1	1	100.00%
3	10/11/2019		Instalaciones provisionales	4	3	75.00%
4	10/11/2019		Trabajos preliminares	9	4	44.44%
5	10/11/2019		Seguridad para la obra	1	1	100.00%
6	10/11/2019		Seguridad salud y medio ambiente	4	3	75.00%
7	10/11/2019		Otros	1	1	100.00%
8	10/11/2019		Partidas complementarias	12	8	66.67%
9	10/11/2019	ESTRUCTURAS	Movimiento de tierras	2	2	100.00%
10	10/11/2019		Obras de concreto armado	152	143	94.08%
11	10/11/2019	ARQUITECTURA	Partidas complementarias	77	59	76.62%
12	10/11/2019		Sotanos 1º al 4º	189	4	2.12%
13	10/11/2019		Comercial 1º al 3º	294	2	0.68%
14	10/11/2019		Pisos superiores 4º al 10º	149	0	0.00%
15	10/11/2019	INSTALACIONES SANITARIAS	Sistema de desagüe	56	12	21.43%
16	10/11/2019		Sistema de agua fría	29	1	3.45%
17	10/11/2019		Sistema de agua tratada	26	0	0.00%
18	10/11/2019		Sistema de agua caliente	9	0	0.00%
19	10/11/2019		Sistema de bombeo de presión constante	17	2	11.76%
20	10/11/2019		Sistema de bombeo de cámara sumidero	2	1	50.00%
21	10/11/2019		Sistema de bombeo de cámara desagüe	2	1	50.00%
22	10/11/2019		Limpieza y desinfección de cisterna	1	1	100.00%
23	10/11/2019	Partidas complementarias	19	1	5.26%	
24	10/11/2019	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	Red de agua contra incendio colgada	8	0	0.00%
25	10/11/2019		Red de agua contra incendio adosada	2	0	0.00%
26	10/11/2019		Pruebas hidráulicas y desinfección de tuberías	1	0	0.00%
27	10/11/2019		Rociadores	3	0	0.00%
28	10/11/2019		Estaciones de control	2	0	0.00%
29	10/11/2019		Valvulas	7	0	0.00%
30	10/11/2019		Gabinetes de mangueras	3	0	0.00%
31	10/11/2019		Soportes antisísmicos de 02 vías	5	0	0.00%
32	10/11/2019		Soportes antisísmicos de 04 vías	5	0	0.00%
33	10/11/2019		Sistema de bombeo contraincendio	19	4	21.05%
34	10/11/2019	Partidas complementarias	21	0	0.00%	
35	10/11/2019	INSTALACIONES ELECTRICAS	Tableros electricos	65	20	30.77%
36	10/11/2019		Ups y transformador de aislamiento	2	0	0.00%
37	10/11/2019		Ductos barra	9	0	0.00%
38	10/11/2019		Alimentadores	20	4	20.00%
39	10/11/2019		Bandejas electricas	4	0	0.00%
40	10/11/2019		Salidas de alumbrado	9	0	0.00%
41	10/11/2019		Salidas de tomacorrientes	12	3	25.00%
42	10/11/2019		Salidas de fuerza	21	0	0.00%
43	10/11/2019		Sistemas de puesta a tierra	40	9	22.50%
44	10/11/2019		Pruebas electricas	1	0	0.00%
45	10/11/2019	Sistemas auxiliares	83	8	9.64%	
46	10/11/2019	Partidas complementarias	90	3	3.33%	
47	10/11/2019	HVAC	Ventilación mecánica	125	10	8.00%
48	10/11/2019		Mantas cortafuego	1	0	0.00%
49	10/11/2019		Entubado de control	2	0	0.00%
50	10/11/2019		Soportes antivibratorios para bases de concreto	15	0	0.00%
51	10/11/2019	INSTALACIONES ESPECIALES	Partidas complementarias	32	0	0.00%
52	10/11/2019		Partidas complementarias	78	0	0.00%
53	10/11/2019		Detección de incendios	22	0	0.00%

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

ANEXO 9: Base de Datos Experimental

Partida Presupuestaria	Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado		Grado de cumplimiento	
	Pre - Test	Post - Test	Pre - Test	Post - Test
1	72.93%	86.46%	54.55%	81.82%
2	51.64%	100.00%	0.00%	100.00%
3	56.54%	87.81%	25.00%	75.00%
4	54.98%	78.58%	22.22%	44.44%
5	53.98%	100.00%	0.00%	100.00%
6	53.57%	98.56%	50.00%	75.00%
7	93.11%	100.00%	0.00%	100.00%
8	52.79%	79.86%	25.00%	66.67%
9	89.15%	100.00%	0.00%	100.00%
10	82.74%	99.06%	57.24%	94.08%
11	44.12%	93.43%	23.38%	76.62%
12	36.60%	60.01%	0.00%	2.12%
13	0.00%	26.44%	0.00%	0.68%
14	0.00%	24.42%	0.00%	0.00%
15	31.62%	60.81%	5.36%	21.43%
16	7.62%	31.22%	0.00%	3.45%
17	1.00%	21.31%	0.00%	0.00%
18	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
19	0.00%	8.70%	0.00%	11.76%
20	0.00%	50.00%	0.00%	50.00%
21	0.00%	50.00%	0.00%	50.00%
22	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%
23	0.00%	5.30%	0.00%	5.26%
24	21.17%	69.61%	0.00%	0.00%
25	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
26	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
27	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
28	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%
29	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
30	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
31	0.00%	49.26%	0.00%	0.00%
32	0.00%	40.35%	0.00%	0.00%
33	0.00%	1.52%	0.00%	21.05%
34	0.00%	1.14%	0.00%	0.00%
35	0.00%	39.09%	0.00%	30.77%
36	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
37	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
38	3.05%	3.53%	0.00%	20.00%
39	16.31%	58.10%	0.00%	0.00%
40	32.45%	55.04%	0.00%	0.00%
41	48.24%	58.50%	16.67%	25.00%
42	21.10%	53.05%	0.00%	0.00%
43	61.82%	72.25%	12.50%	22.50%
44	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
45	59.09%	76.97%	6.02%	9.64%
46	5.89%	38.76%	2.22%	3.33%
47	0.00%	15.00%	0.00%	8.00%
48	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
49	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
50	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
51	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
52	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
53	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

ANEXO 10: Constancia de Implementación

Constancia de implementación

EL GERENTE ZANINI FERNANDEZ, LUIS DE COSAPI S.A QUE SUSCRIBRE;

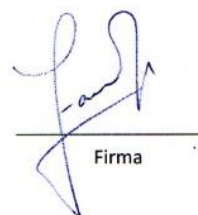
Hace constar:

Que los estudiantes Bagatulj De la Cruz, Yakon y Tarazona Collantes, Cesar de la escuela de ingeniería de sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, realizaron la implementación de un sistema web para el proceso de ejecución de proyectos de construcción en la compañía COSAPI S.A, teniendo así mejores resultados en el proceso de ejecución de proyectos.

Dicha investigación es desarrollada durante el semestre Académico 2019 -II, del décimo ciclo académico de la Facultad de Ingeniería

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Lima, 25 de noviembre del 2019



Firma

Luis Zanini Fernández
Gerente de Tecnología de la Información
COSAPI S.A.

ANEXO 11: Desarrollo de Metodología

ÍNDICE

ÍNDICE	97
ÍNDICE DE TABLAS	98
ÍNDICE DE FIGURAS.....	99
INTRODUCCIÓN.....	101
Fase 1: Obtención de Requerimientos.....	101
Fase 2: Diseño Conceptual.....	117
Fase 3: Diseño Navegacional.....	118
Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta	118
Fase 5: Implementación	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 11. Logueo del Document Control	103
Tabla 12. Registro de planos	103
Tabla 13. Cambio de estado de plano	103
Tabla 14. Logueo del Analista de Costos	104
Tabla 15. Registro de partida presupuestaria	104
Tabla 16. Gestionar las partidas presupuestarias	104
Tabla 17. Generar reporte de gastos	105
Tabla 18. Control de avance de actividad	105
Tabla 19. Actualización de costos	105
Tabla 20. Logueo del Analista de Control de Proyectos	106
Tabla 21. Visualización de las partidas presupuestarias	106
Tabla 22. Visualización de planos	106
Tabla 23. Registro de actividades	107
Tabla 24. Gestión de actividades	107
Tabla 25. Ingresar avance por semana	107
Tabla 26. Generación de reportes de avances de actividades	108
Tabla 27. Logueo del Administrador	108
Tabla 28. Gestión de usuarios	108
Tabla 29. Asignación de usuario a su perfil	109
Tabla 30. Gestión de perfiles	109
Tabla 31. Búsqueda de perfil	109
Tabla 32. Modificar perfil	110
Tabla 33. Asignar acción a perfil	110
Tabla 34. Registro de perfil	110
Tabla 35. Gestión de acción del sistema	111
Tabla 36. Buscar acción del sistema	111
Tabla 37. Modificar acción del sistema	111
Tabla 38. Registrar acción del sistema	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 21. Diagrama de caso de uso del Document Control.....	112
Figura 22. Diagrama de caso de uso del Analista de Costos.....	113
Figura 23. Diagrama de caso de uso del Analista de Control de Proyecto.....	113
Figura 24. Diagrama de caso de uso del Administrador	114
Figura 25. Diagrama de caso de uso del proceso Ejecución de Proyectos.....	115
Figura 26. Diagrama de interacción de usuarios y el sistema	116
Figura 27. Modelo Físico de la Base de Datos	117
Figura 28. Diagrama Navegacional	118
Figura 29. ADV Inicio de Sesión	119
Figura 30. ADV Listado de Proyectos.....	119
Figura 31. ADV de Registro de Proyecto	120
Figura 32. ADV Lista de Usuarios.....	120
Figura 33. ADV Asignar Perfil y Proyecto	121
Figura 34. ADV Registrar Usuario	121
Figura 35. ADV Listado de Perfiles.....	122
Figura 36. ADV Agregar Perfil	122
Figura 37. ADV Inicio – Pantalla Principal	123
Figura 38. ADV Listado de Planos.....	123
Figura 39. ADV Registro Plano.....	124
Figura 40. ADV Listado Partida Presupuestaria.....	124
Figura 41. ADV Registro Partida Presupuestaria	125
Figura 42. ADV Nueva Fase.....	125
Figura 43. ADV Avance de Partida Presupuestaria	126
Figura 44. ADV Avance Partida	126
Figura 45. ADV Listado de Actividades.....	127
Figura 46. ADV Registrar Actividad	127
Figura 47. ADV Avance Actividad.....	128
Figura 48. ADV Reporte del Primer Indicador.....	128
Figura 49. ADV Reporte del Segundo Indicador	129
Figura 50. Estructura del sistema web (MVC).....	130
Figura 51. Iniciar Sesión.....	130
Figura 52. Código de validación de usuario y contraseña.....	131
Figura 53. Listado de Proyectos	131

Figura 54. Código de Listado de Proyectos	132
Figura 55. Script que permite la búsqueda	132
Figura 56. Pantalla Principal.....	133
Figura 57. Código función 'Mensaje'	133

INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentará la metodología seleccionada, la cual se usó para el desarrollo del sistema web de la presente investigación. La metodología a emplear es OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Methodology), por el motivo que es una metodología orientada al desarrollo web con el propósito esencial de ofrecer una interfaz amigable para los futuros usuarios. Esta metodología cuenta con un total de 5 fases, los cuales son: Obtención de Requerimientos, Modelo Conceptual, Diseño Navegacional, Diseño de Interfaz e Implementación; estas 5 fases hacen posible que el desarrollo del sistema web se vuelva más sencillo para su elaboración como también para su mantenimiento posterior, ya que esta metodología cuenta con documentación en cada fase.

Fase 1: Obtención de Requerimientos

Fase 1.1. Identificación de roles y tareas

Se realiza la descripción de las necesidades del usuario, con la finalidad de tener constancia de ellas a lo largo de todo el proceso de desarrollo. Estas siguientes necesidades son captadas a partir de las tareas que los distintos usuarios deben poder realizar dentro del sistema.

Los perfiles del usuario son los siguientes:

Usuario 1: Document Control. Es el usuario que hace las inserciones de planos y otros tipos de documentos al aplicativo.

- Loguearse
- Registrar planos
- Cambiar de estado de los planos

Usuario 2: Analista de Costos. Es el usuario el cual ingresa los datos de las partidas presupuestarias, hace la validación del presupuesto de la obra.

- Loguearse
- Registrar partidas presupuestarias
- Gestionar las partidas presupuestarias

- Generar reportes de gastos
- Controla avances de actividades
- Actualiza los costos

Usuario 3: Analista de Control de Proyectos. Es el usuario el cual se encarga de ingresar los datos de las actividades, y darle constante feedback.

- Loguearse
- Visualizar las partidas presupuestarias
- Visualizar los planos
- Registrar las actividades
- Gestionar las actividades
- Ingresar avance por semana
- Generar reporte de avance de actividades

Usuario 4: Administrador. Es el usuario el cual se encarga de ver que los usuarios ingresen al sistema, asignar los perfiles, crear nuevos y que tengan un acceso normal.

- Loguearse
- Gestionar Usuarios
- Asignar Usuario a Perfil
- Gestionar Perfil
- Buscar Perfil
- Modificar Perfil
- Asignación acción en Perfil
- Registrar Perfil
- Gestionar acción del Sistema
- Buscar acción del Sistema
- Modificar acción del Sistema
- Registrar acción del Sistema

Fase 1.2. Especificación de escenarios

Usuario 1: Document Control

➤ Loguearse

Tabla 19. Logueo del Document Control

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
ingresar usuario y contraseña	Validar que existe el usuario y la contraseña es correcta	Pantalla principal según el perfil del Usuario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Document Control para el ingreso al sistema web.

➤ Registrar planos

Tabla 20. Registro de planos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar nuevo plano	Ingresar los datos necesarios	Registrar plano

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Document Control para el registro y almacenamiento de planos en el sistema.

➤ Cambiar estado de los planos

Tabla 21. Cambio de estado de plano

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a un plano	Verificar en qué estado esta (Si tiene un plano que lo superó)	Controlar los planos para que este la última revisión

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Document Control para el cambio de estado del plano.

Usuario 2: Analista de Costos

➤ Loguearse

Tabla 22. Logueo del Analista de Costos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
ingresar usuario y contraseña	Validar que existe el usuario y la contraseña es correcta	Pantalla principal según el perfil del Usuario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Analista de Costos para el ingreso al sistema web.

➤ Registro de partida presupuestaria

Tabla 23. Registro de partida presupuestaria

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar nueva partida presupuestaria	Ingresar los datos necesarios	Registrar partida presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Analista de Costos para el registro de partida presupuestaria.

➤ Gestionar las partidas presupuestarias

Tabla 24. Gestionar las partidas presupuestarias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a una partida presupuestaria.	Verificar las partidas presupuestaria activas (que se llenó el presupuesto semanal y el real)	Programar la cantidad de costo por actividad

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 podemos observar la entrada, el proceso y la salida de la gestión de las partidas presupuestarias.

➤ **Generar reportes de gastos**

Tabla 25. Generar reporte de gastos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar al reporte de gastos	Buscar todas las partidas, con sus respectivas actividades para hacer el cálculo del PEPP	Reporte de gastos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 podemos observar la entrada, el proceso y la salida de la generación de reportes de gastos.

➤ **Control de avance de actividades**

Tabla 26. Control de avance de actividad

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a las actividades de las partidas presupuestarias	Verificar cómo van los datos ingresados por actividades de avances semanales	Listado de Avance de actividades

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del control de avance de actividades.

➤ **Actualiza los costos**

Tabla 27. Actualización de costos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a la partida presupuestaria	Modificar el costo real de la partida con el dato real de obra	Actualización de la partida presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 podemos observar la entrada, el proceso y la salida de la actualización de costos.

Usuario 3: Analista de Control de Proyectos

➤ Loguearse

Tabla 28. Logueo del Analista de Control de Proyectos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
ingresar usuario y contraseña	Validar que existe el usuario y la contraseña es correcta	Pantalla principal según el perfil del Usuario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Analista de Control de Proyectos para el ingreso al sistema web.

➤ Visualizar las partidas presupuestarias

Tabla 29. Visualización de las partidas presupuestarias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a la tabla partida presupuestaria	Verificar que tiene acceso a visualizas las partidas presupuestaria	Tabla de partida presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista del control de proyecto para la visualización de las partidas presupuestarias.

➤ Visualizar los planos

Tabla 30. Visualización de planos

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a ver los planos	Verificar que tiene acceso a visualizar los planos	Tabla de los planos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista de control de proyectos para la visualización de planos.

➤ **Registrar las actividades**

Tabla 31. Registro de actividades

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar una nueva actividad	Ingresar los datos de la actividad	Registro de la actividad

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista de control de proyectos para el registro de las actividades.

➤ **Gestionar las actividades**

Tabla 32. Gestión de actividades

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a una actividad	Verificar que estén ingresados los avances semanales	Registro de actividades

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista de control de proyectos para la gestión de las actividades.

➤ **Ingresar avance por semana**

Tabla 33. Ingresar avance por semana

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a un avance de la actividad	Validar que los datos ingresados sean positivos y que tenga una semana impuesta	Registro de avance de actividad

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista de control de proyectos para el ingreso de avance por semana.

➤ **Generar reporte de avance de actividades**

Tabla 34. Generación de reportes de avances de actividades

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar al reporte de avance de actividades	Se hace el corte de actividades y se entrega el reporte hasta la fecha.	Reporte de avance de actividades

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del analista de control de proyecto para generar el reporte de avance de actividades.

Usuario 4: Administrador

➤ **Loguearse**

Tabla 35. Logueo del Administrador

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
ingresar usuario y contraseña	Validar que existe el usuario y la contraseña es correcta	Pantalla principal según el perfil del Usuario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 podemos observar la entrada, el proceso y la salida del Administrador para el ingreso al sistema web.

➤ **Gestionar usuario**

Tabla 36. Gestión de usuarios

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a la tabla Usuario	Verificar que tiene acceso a visualizar los usuarios	Tabla de usuarios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla podemos 36 observar la entrada, proceso y salida del administrador para la visualización de los Usuarios.

➤ **Asignar usuario a perfil**

Tabla 37. Asignación de usuario a su perfil

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a un Usuario	Verificar que puede cambiar un perfil a un usuario	Mensaje de que se agregó un perfil al usuario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para la asignación del perfil al usuario.

➤ **Gestionar perfil**

Tabla 38. Gestión de perfiles

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a la tabla perfil	Verificar que tiene acceso a visualizar los perfiles	Tabla de perfiles

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 38 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para la tabla perfil.

➤ **Buscar perfil**

Tabla 39. Búsqueda de perfil

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar el nombre de un perfil	Verificar que existe en la base de datos	Los datos del nombre del perfil buscado

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para la búsqueda de un perfil.

➤ **Modificar perfil**

Tabla 40. Modificar perfil

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a un perfil	Verificar que puede hacer el cambio de algún elemento	Modificación del perfil

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 40 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador al momento de modificar un perfil.

➤ **Asignar acción a perfil**

Tabla 41. Asignar acción a perfil

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a un perfil	Verificar que se pueda ingresar una acción a un perfil	Mensaje de agregación de acción al perfil

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador al momento de asignar una acción a un perfil.

➤ **Registrar perfil**

Tabla 42. Registro de perfil

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar datos del perfil	Guardar en la tabla perfil	Registrar un perfil

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para el registro de un perfil.

➤ **Gestionar acción del sistema**

Tabla 43. Gestión de acción del sistema

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a la tabla Acción del sistema	Verificar sis tiene acceso a la tabla acción del sistema	Tabla de acción del sistema

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 43 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para la tabla Acción del sistema.

➤ **Buscar acción del sistema**

Tabla 44. Buscar acción del sistema

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar el nombre de la acción	Verificar que existe en la base de datos	Los datos del nombre de la acción buscada

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 44 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador para la búsqueda de una acción del sistema.

➤ **Modificar acción del sistema**

Tabla 45. Modificar acción del sistema

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar a una acción	Verificar que puede hacer el cambio de algún elemento	Modificación de la acción

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 45 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador al momento de modificar una acción del sistema.

➤ **Registrar acción del sistema**

Tabla 46. Registrar acción del sistema

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar datos de la acción	Guardar en la base de datos la tabla acción	Registra la acción del sistema.

Fuente: Elaboración propia

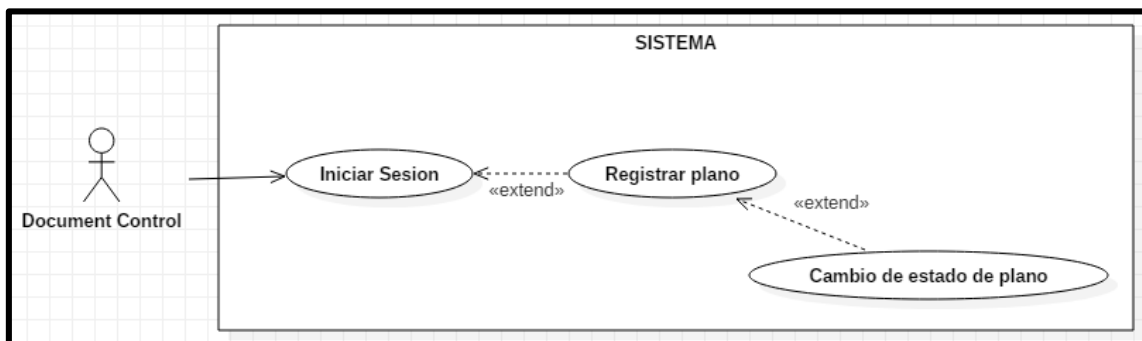
En la tabla 46 podemos observar la entrada, proceso y salida del administrador al momento de registrar acción del sistema.

Fase 1.3. Especificación de casos de uso

El caso de uso representa la interacción entre el usuario y el sistema, por tal motivo a continuación, se mostrará el proceso entre los diferentes tipos de usuario y el sistema.

Usuario 1: Document Control

Figura 21. Diagrama de caso de uso del Document Control

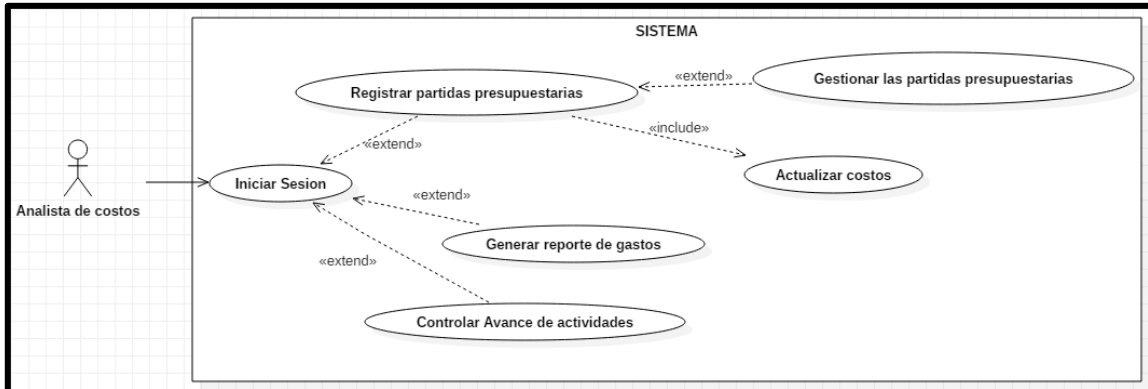


Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 podemos observar la interacción entre el usuario Document Control y el sistema para el registro del plano y cambio de estado del mismo.

Usuario 2: Analista de Costos

Figura 22. Diagrama de caso de uso del Analista de Costos

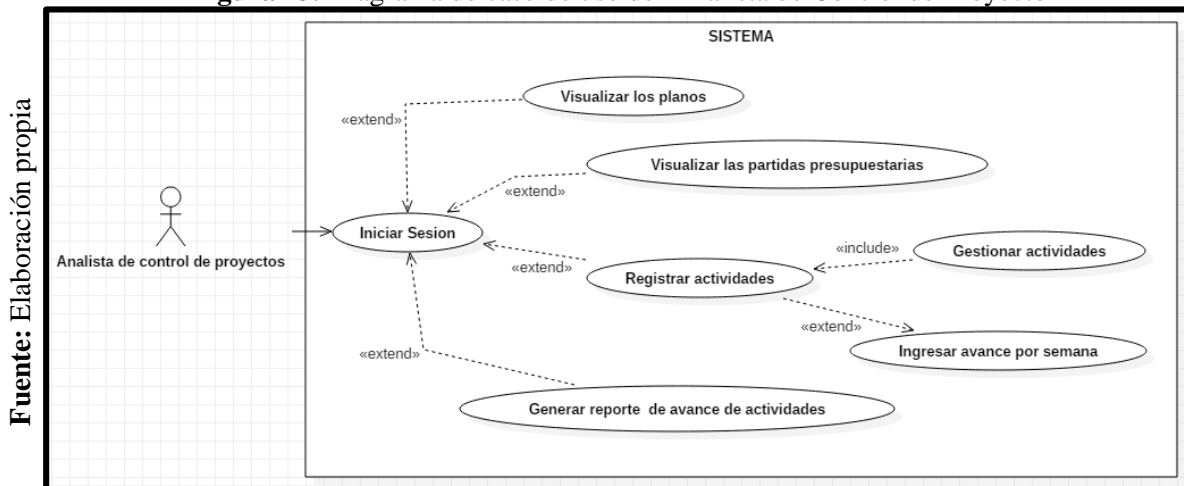


Fuente: Elaboración propia

En la figura 22 podemos ver la interacción entre el analista de costos y el sistema desde que registra las partidas presupuestarias, gestiona las partidas, actualiza los costos de la misma, genera los reportes de gastos y controla los avances de actividades.

Usuario 3: Analista de Control de Proyecto

Figura 23. Diagrama de caso de uso del Analista de Control de Proyecto

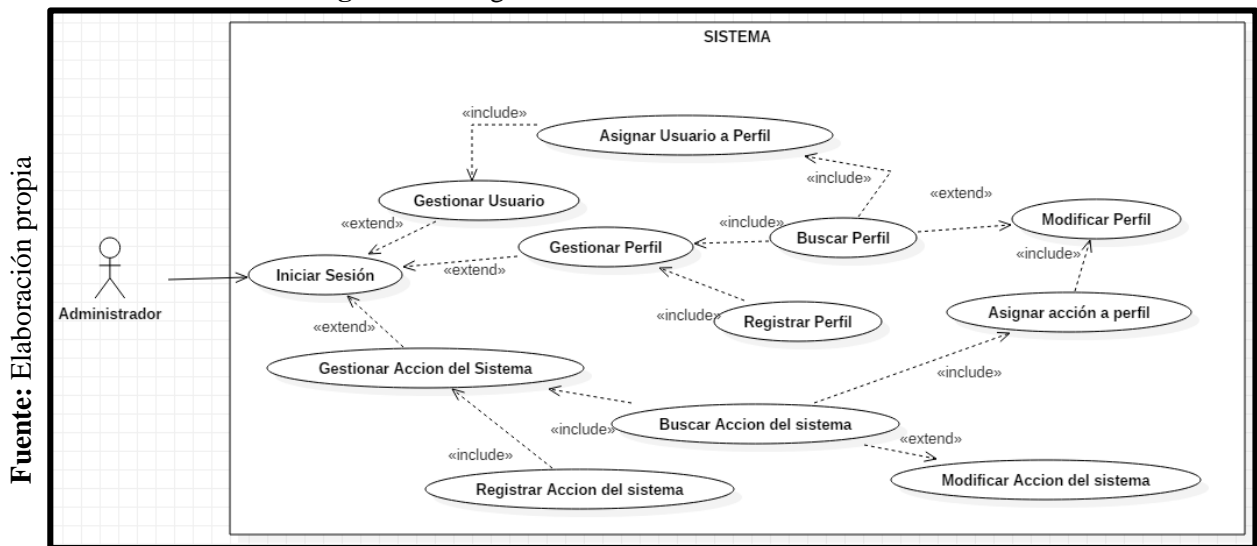


Fuente: Elaboración propia

En la figura 23 podemos ver la interacción entre el analista de control de proyectos y el sistema desde que visualiza los planos y las partidas presupuestarias, como registra las actividades, gestionar las actividades, ingresar el avance por semana y generar el reporte de avance de actividades.

Usuario 4: Administrador

Figura 24. Diagrama de caso de uso del Administrador

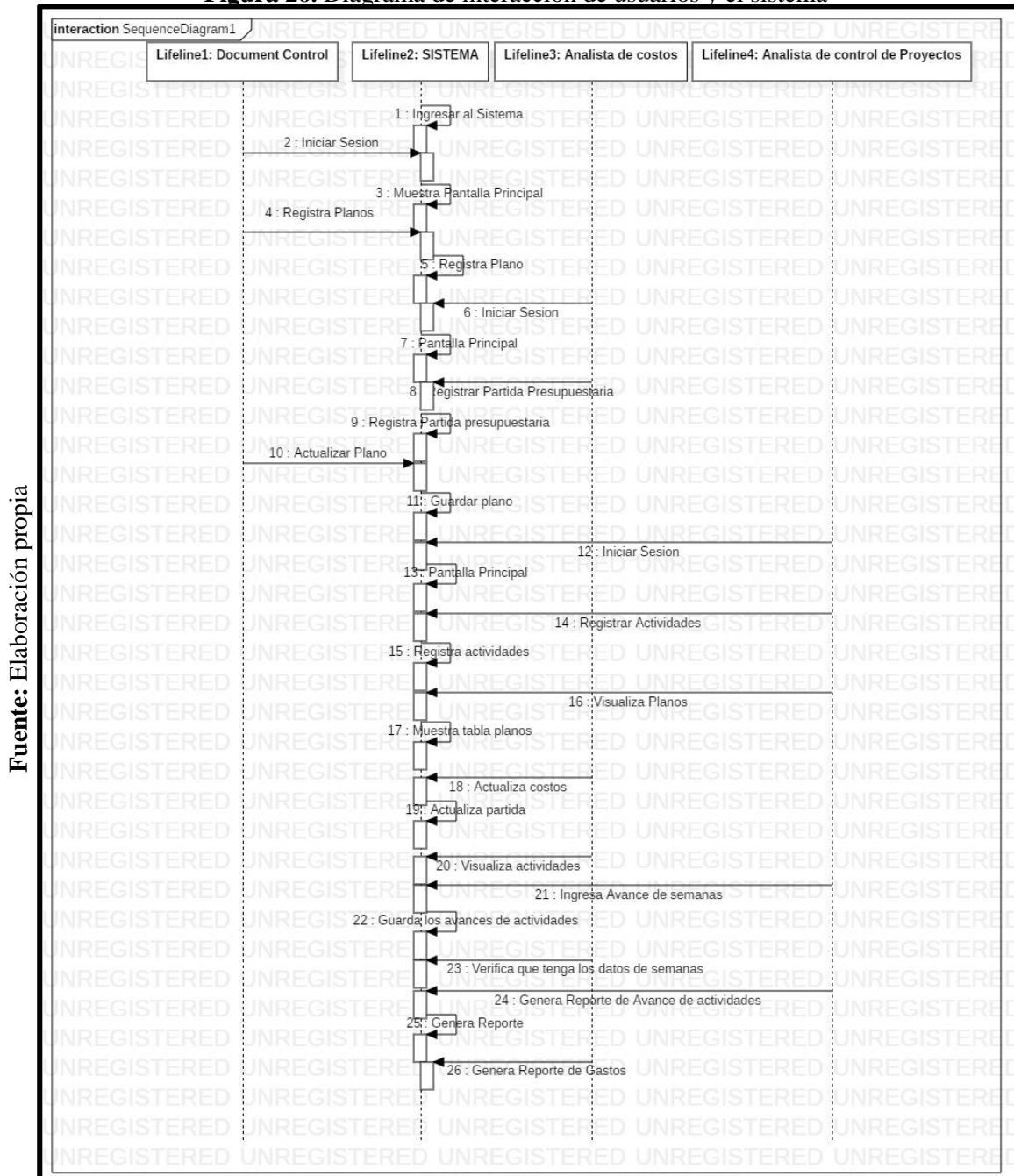


En la figura 24 podemos ver la interacción entre el administrador y el sistema desde el ingreso hasta cuándo puede gestionar los usuarios, acciones del sistema, perfiles, registrar, modificar, buscar los mismos, así como asignar un perfil a un usuario y asignar una acción a un perfil.

Fase 1.4. Especificación de diagramas de interacción de usuario

En la figura 26 se visualiza la interacción de los usuarios con el sistema y como es el flujo de trabajo normal del sistema, desde el momento que se ingresa al sistema hasta el último que termina.

Figura 26. Diagrama de interacción de usuarios y el sistema



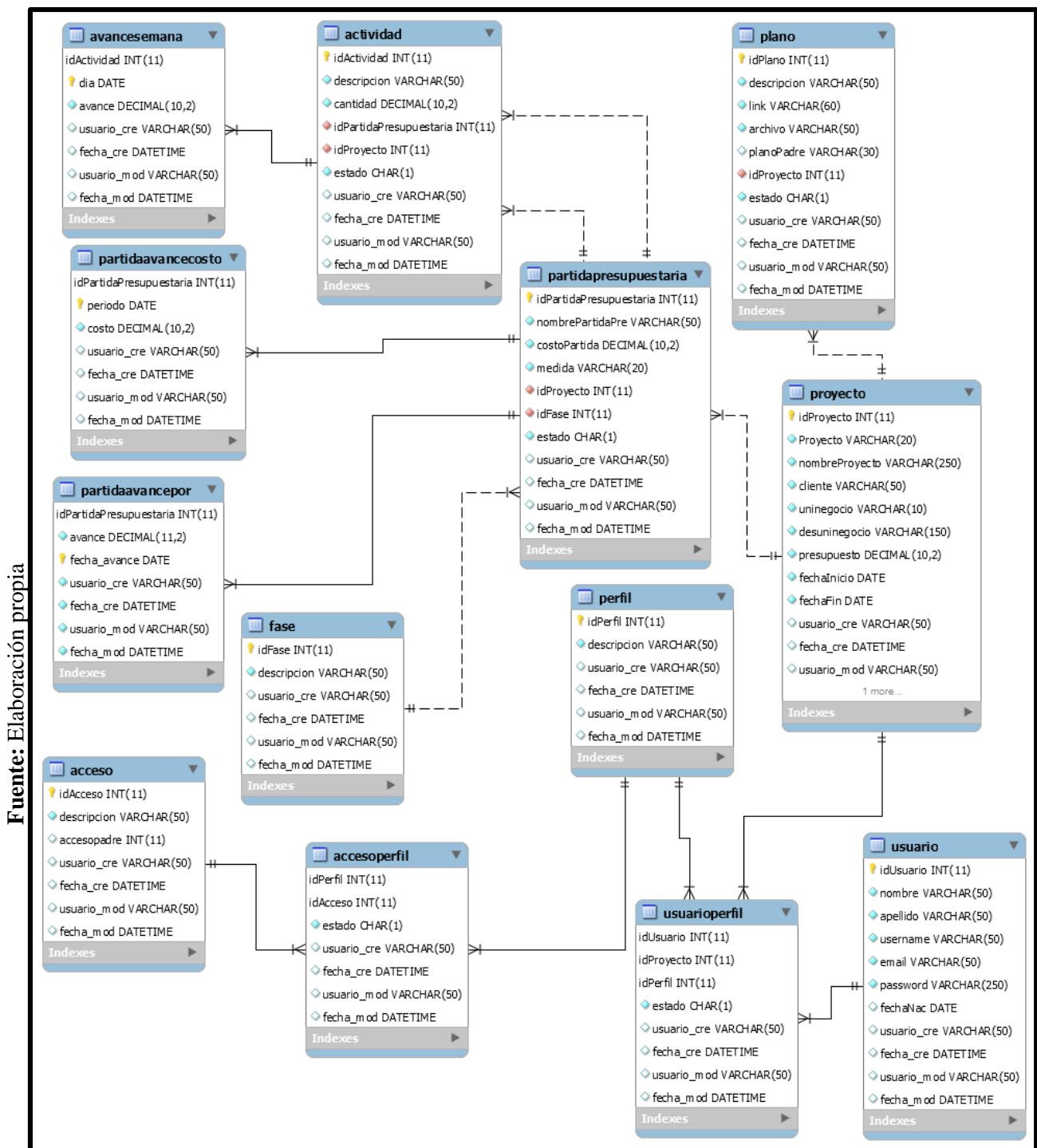
Fase 1.5. Validación de casos de uso y diagramas de interacción de usuario

Cada usuario valida los casos de uso ya establecidos para verificar que las especificaciones realizadas en cada diagrama este dentro del rol y funciones que cumplen dentro del sistema web.

Fase 2: Diseño Conceptual

En esta fase se definirá el Modelo Físico de la Base de Datos, lo cual se desarrolló en base de los requerimientos de la fase anterior para el desarrollo de la interfaz del Sistema Web, la tabla proyecto es traída de un sistema transaccional en el cual se crean estos, por ello algunos campos que son posibles tablas son únicamente campos. En la figura 27 se ve el diagrama de clases, con el tipo de dato con el cual se va hacer el sistema.

Figura 27. Modelo Físico de la Base de Datos



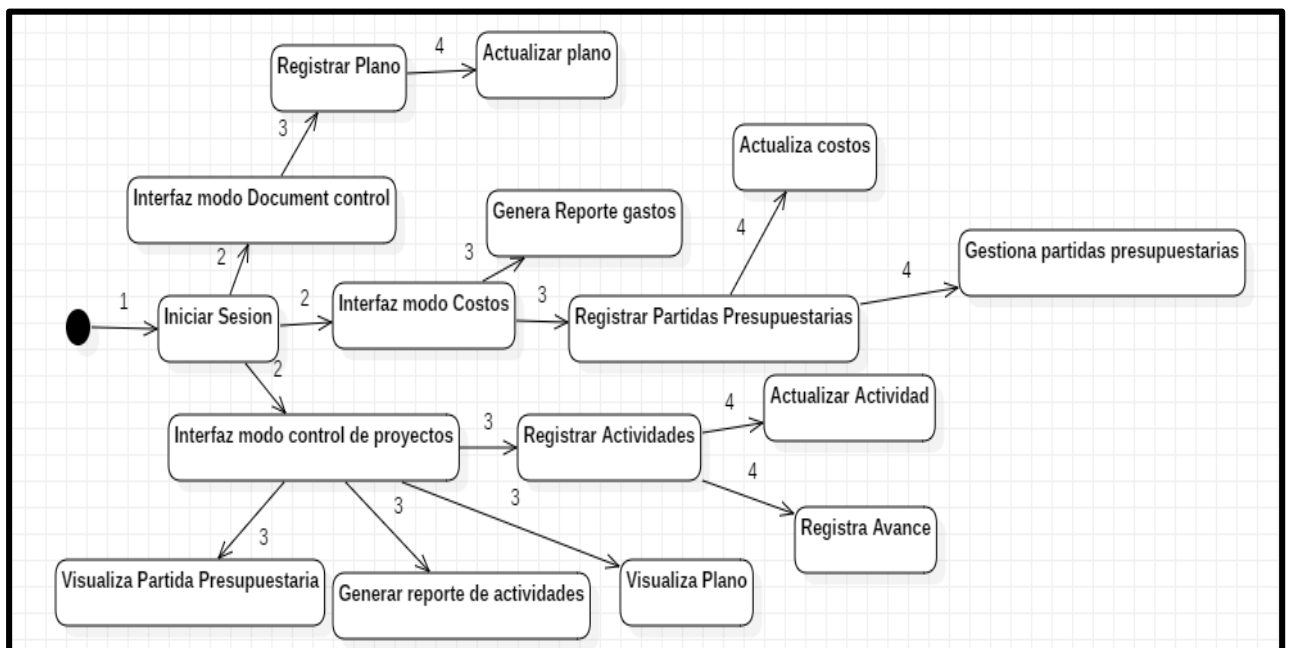
Fase 3: Diseño Navegacional

En esta tercera fase se determina como los usuarios del sistema; van a navegar por el sistema web tomando en cuenta sus funciones y tareas determinadas en las fases anteriores ya realizadas.

El siguiente diagrama explica de forma clara y precisa como el usuario puede navegar dentro del sistema web de acuerdo a los permisos (perfiles) que se les sean otorgados; por lo cual, las flechas indican los estados (nodos) por donde deben seguir según las opciones (numeraciones).

Como podemos observar en la figura 28, para cada tipo de usuario, es necesario validar sus permisos, ingresando su nombre de usuario y su clave, cargando la pantalla principal según su rol y función dentro del sistema.

Figura 28. Diagrama Navegacional



Fuente: Elaboración propia

Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta

Una vez que las estructuras navegacionales son definidas, se deben especificar los aspectos de interfaz. En esta cuarta fase se pretende determinar las interfaces que va a presentar el sistema web, las características que poseen son parecidas a las del sistema que se encuentra en desarrollo. Cada contenido se mostrará según el

perfil del usuario, a continuación, se presentará el modelo de vista de abstracta de datos (ADV) total del sistema:

Figura 29. ADV Inicio de Sesión

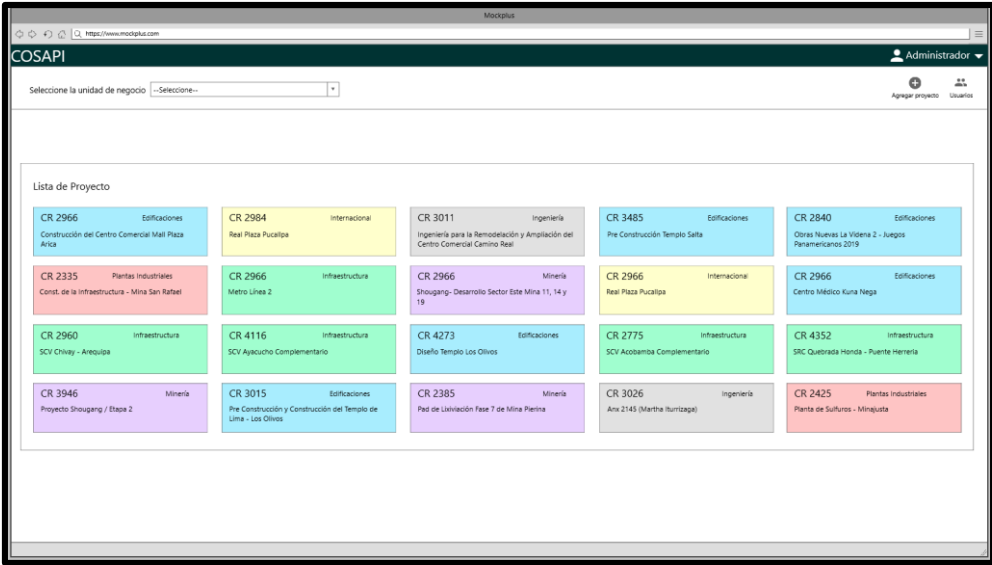
Fuente: Elaboración propia



En la figura 29 observamos el ADV inicio de sesión del sistema web para el ingreso de los diferentes usuarios.

Figura 30. ADV Listado de Proyectos

Fuente: Elaboración propia



En la figura 30 podemos visualizar el ADV Lista de Proyectos que nos permite la visualización de todos los proyectos que tiene a su cargo la empresa y a los cuales el usuario tiene accesos, según los asignados.

Figura 31. ADV de Registro de Proyecto

Fuente: Elaboración propia

Mockplus

https://www.mockplus.com

COSAPI Administrador

Registrar Nuevo Proyecto

Nombre del Proyecto

Cliente

Presupuesto

Fecha de inicio

Fecha de Fin

GUARDAR PROYECTO

En la figura 31 podemos observar el ADV Registro de Proyecto, en donde se hace el respectivo registro del proyecto y solo ciertos usuarios específicos pueden realizarlo.

Figura 32. ADV Lista de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

Mockplus

https://www.mockplus.com

COSAPI Administrador

Lista de Usuarios

Agregar Usuario Perfil

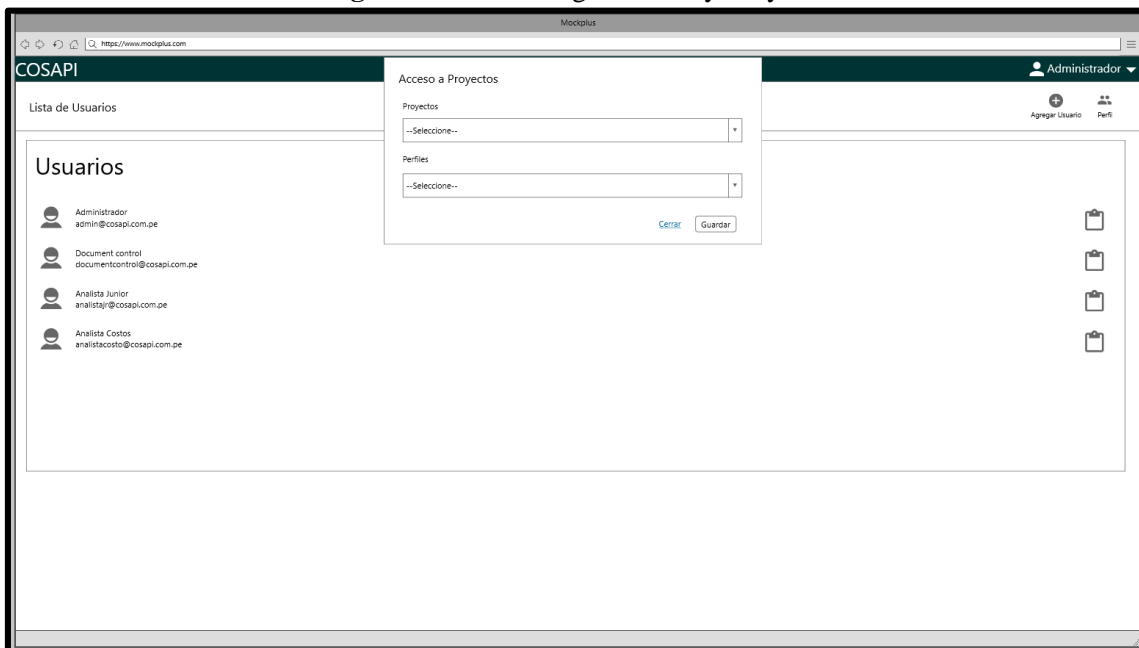
Usuarios

Administrador	admin@cosapi.com.pe	
Document control	documentcontrol@cosapi.com.pe	
Analista Junior	analistajr@cosapi.com.pe	
Analista Costos	analistacosto@cosapi.com.pe	

En la figura 32 observamos el ADV Lista de Usuarios, en donde solo el administrador puede tener accesos para ver a detalle todos los usuarios que pueden ingresar al sistema.

Figura 33. ADV Asignar Perfil y Proyecto

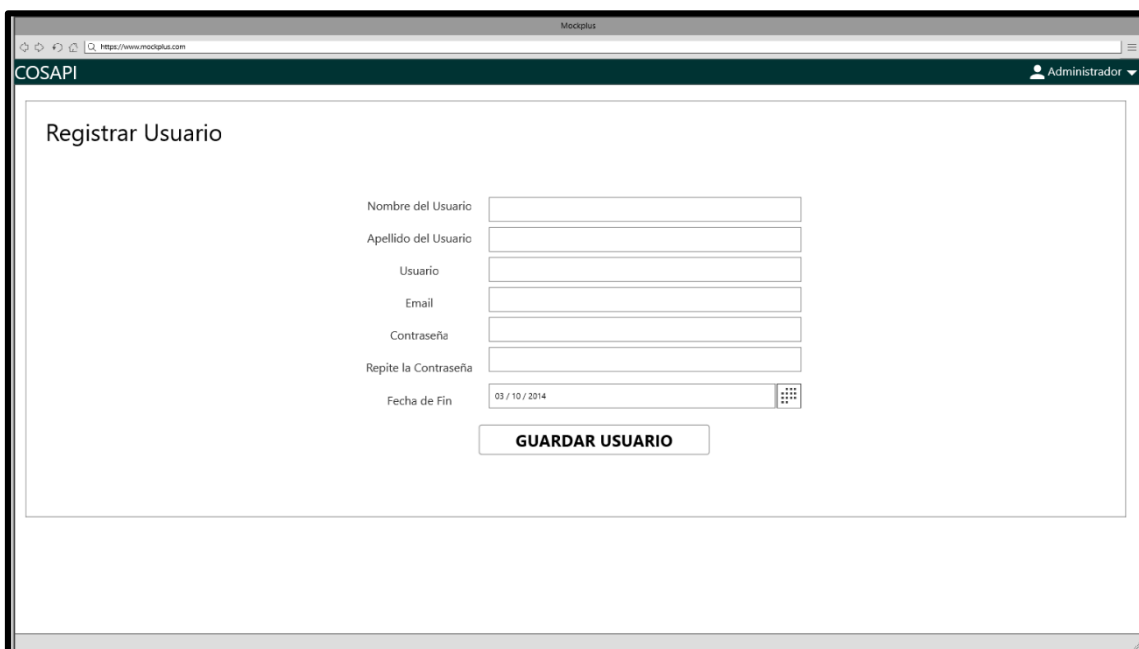
Fuente: Elaboración propia



En la figura 33 podemos observar el ADV Asignar Perfil y Proyecto, en el cual se hace la respectiva asignación al usuario sobre el perfil que poseerá y a los proyectos que se le asignará.

Figura 34. ADV Registrar Usuario

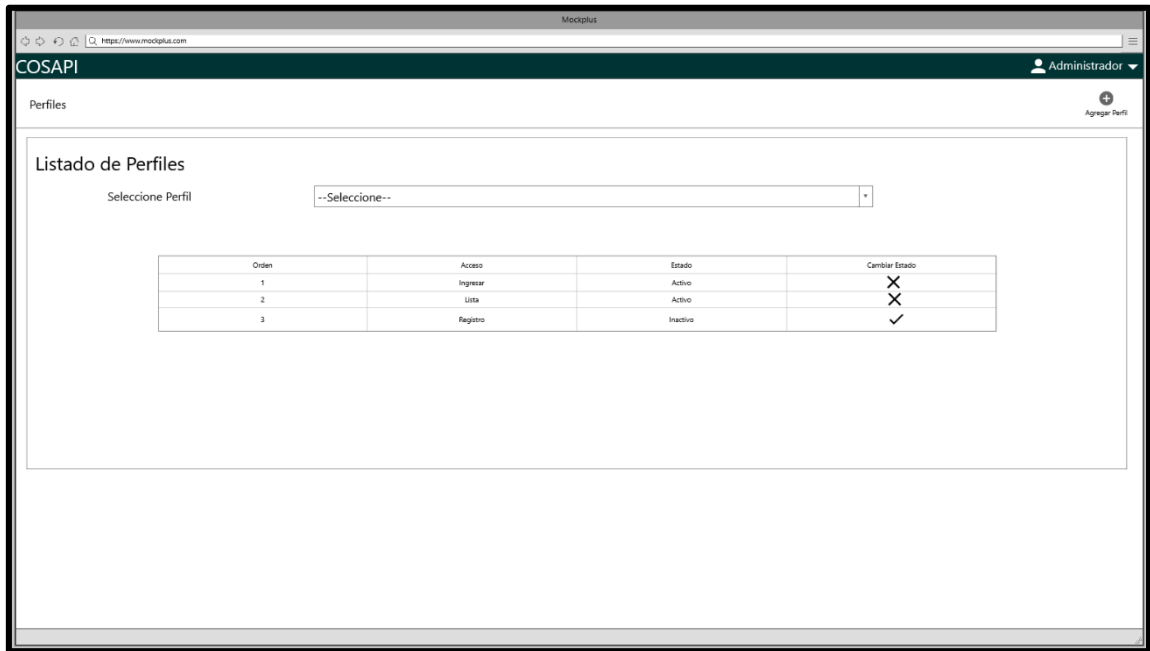
Fuente: Elaboración propia



En la figura 34 observamos el ADV Registrar Usuario, por el cual solo el administrador puede tener acceso a poder registrar un nuevo usuario y poder asignarle sus accesos.

Figura 35. ADV Listado de Perfiles

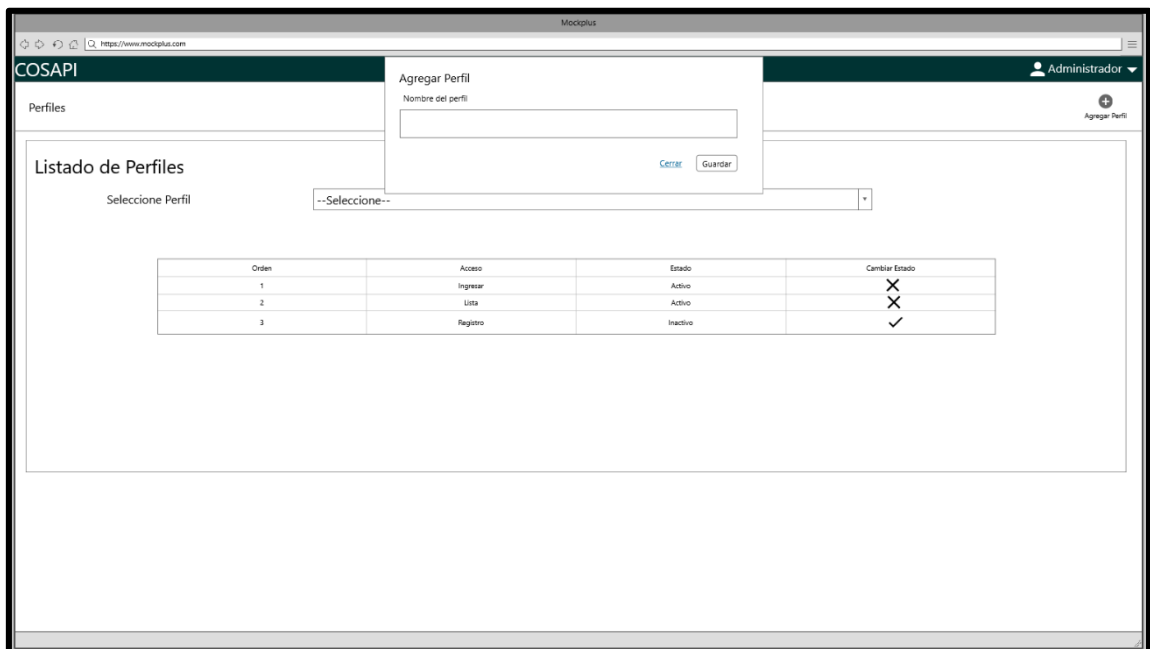
Fuente: Elaboración propia



En la figura 35 podemos observar el ADV Listado de Perfiles, en el cual solo tendrá acceso el administrador y podrá asignar a cada perfil su acceso correspondiente.

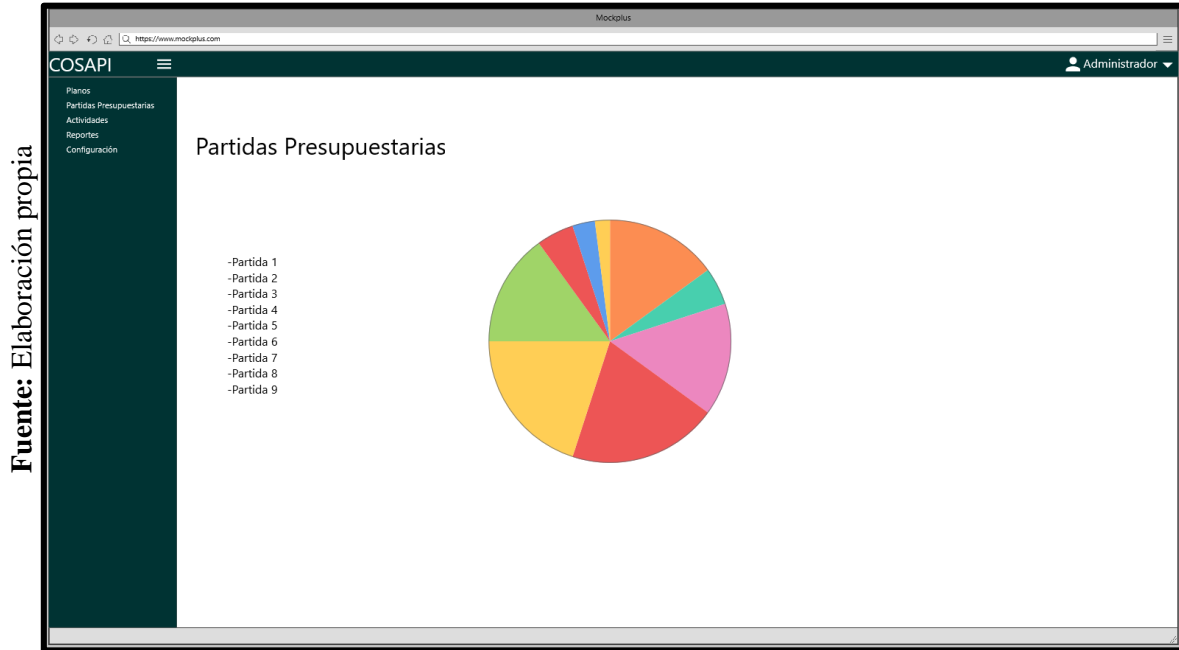
Figura 36. ADV Agregar Perfil

Fuente: Elaboración propia



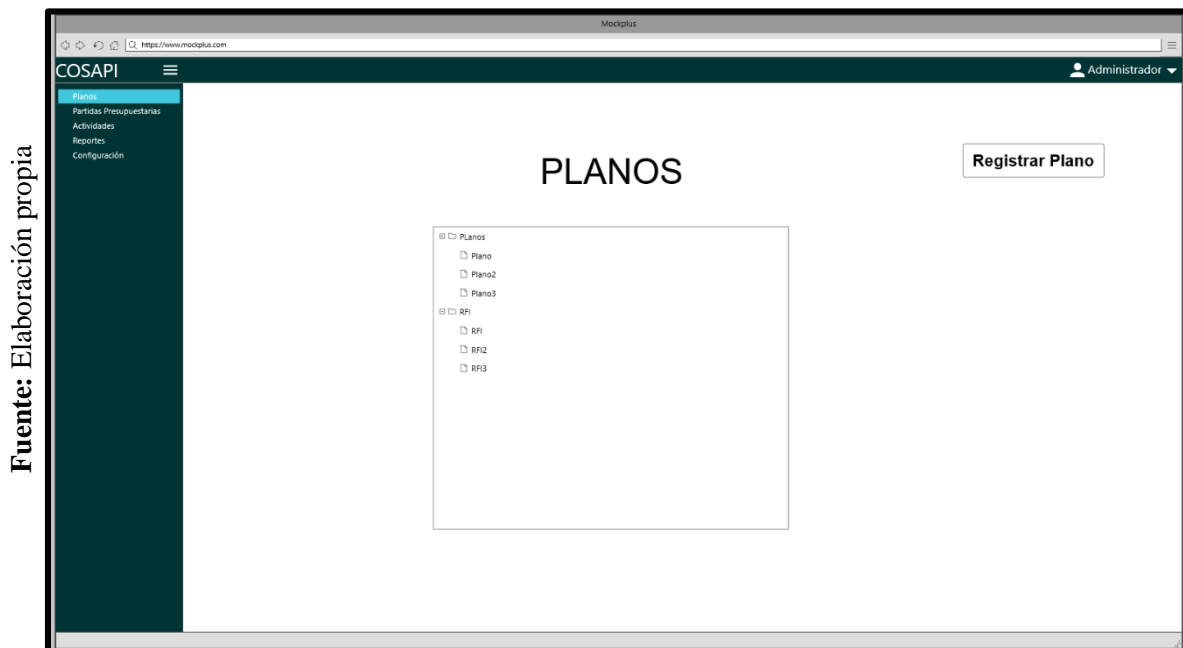
En la figura 36 observamos el ADV Agregar Perfil, en donde el administrador si desea puede agregar un nuevo perfil dentro del sistema y otorgarle sus respectivos accesos.

Figura 37. ADV Inicio – Pantalla Principal



En la figura 37 podemos observar el ADV Inicio – Pantalla Principal, en el cual al ingresar a un proyecto se puede visualizar la cantidad de partidas presupuestarias que posee ese proyecto.

Figura 38. ADV Listado de Planos



En la figura 38 observamos el ADV Listado de Planos, por cual se visualiza el listado de todos los planos que poseerá ese proyecto.

Figura 39. ADV Registro Plano

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows a web browser window with the URL 'https://www.mockplus.com'. The application header is 'COSAPI' with a user profile 'Administrador'. The left sidebar contains a menu with 'Plano' selected. The main content area is titled 'Registrar Plano' and contains the following form elements:

- Nombre de Plano:
- Url Plano: LINK
- Proyecto:
- Plano Padre:
- GUARDAR PLANO button

En la figura 39 podemos observar el ADV Registro Plano, en el cual se podrá registrar un plano para el proyecto a realizar.

Figura 40. ADV Listado Partida Presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the 'Partidas Presupuestarias' page in the COSAPI application. A 'Nueva Partida Presupuestal' button is located in the top right corner. The table below lists the budgetary items:

Nombre partida	Costo	Medida	Fecha Inicio	Fecha Fin	ACCION
OBRAS PROVISIONALES	150000	m2	01/01/2019	01/05/2019	\$ 📈
MOVILIZACION DE CAMPAMENTO Y MAQUINARIA	256330	m2	01/02/2019	01/07/2019	\$ 📈
INSTALACIONES PROVISIONALES	452178	m2	01/02/2019	01/03/2019	\$ 📈
TRABAJOS PRELIMINARES	150426	m2	15/04/2019	01/06/2019	\$ 📈
SEGURIDAD PARA LA OBRA	60000	glb	01/01/2019	12/12/2019	\$ 📈
SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE	350784	glb	01/01/2019	12/12/2019	\$ 📈
OTROS	50000	glb	01/01/2019	12/12/2019	\$ 📈

En la figura 40 observamos el ADV Listado Partida Presupuestaria, por el cual podemos observar las distintas partidas presupuestarias que presenta el proyecto.

Figura 41. ADV Registro Partida Presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows a web browser window with the URL 'https://www.mockplus.com'. The page title is 'COSAPI' and the user is logged in as 'Administrador'. The main content area is titled 'Registro Partida Presupuestaria' and features a form with the following elements:

- A dropdown menu for 'Selección de la fase' with 'Fase 1' selected.
- A text input field for 'Nombre Partida Presupuestal'.
- A text input field for 'Costos'.
- A dropdown menu for 'Medida' with 'Medida 1' selected.
- A text input field for 'Cantidad'.
- A date picker for 'Fecha Inicio' showing '03 / 10 / 2014'.
- A date picker for 'Fecha Fin' showing '03 / 10 / 2014'.
- A button labeled 'Nueva Partida Presupuestal' at the bottom center.
- A '+ Agregar Fase' button in the top right corner.

En la figura 41 podemos observar el ADV Registro Partida Presupuestaria, en el cual se hace el registro de una nueva partida presupuestaria ingresando todos los datos correspondientes y seleccionando su respectiva fase.

Figura 42. ADV Nueva Fase

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the same web browser window as Figure 41. A modal dialog box titled 'Nueva Fase' is open in the center of the screen. The dialog contains:

- A text input field for 'Nombre de fase'.
- 'Cerrar' and 'Guardar' buttons.

The background form from Figure 41 is visible but dimmed. The 'Selección de la fase' dropdown is now labeled 'Selección' and is positioned to the left of the modal dialog. The 'Nueva Partida Presupuestal' button is still visible at the bottom of the page.

En la figura 42 observamos el ADV Nueva Fase, por el cual se usará para el registro de una nueva fase que se asignará a la partida presupuestaria.

Figura 43. ADV Avance de Partida Presupuestaria

Fuente: Elaboración propia

Nombre partida	Costo	Avance Costo	Fecha Fin	ACCION
OBRAS PROVISIONALES	150000		01/05/2019	\$ 📈
MOVILIZACION DE CAMPAMENTO Y MAQUINARIA	256330		01/07/2019	\$ 📈
INSTALACIONES PROVISIONALES	452178		01/03/2019	\$ 📈
TRABAJOS PRELIMINARES	150426		01/06/2019	\$ 📈
SEGURIDAD PARA LA OBRA	60000		12/12/2019	\$ 📈
SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE	350784		12/12/2019	\$ 📈
OTROS	50000		12/12/2019	\$ 📈

En la figura 43 podemos observar el ADV Avance de Partida Presupuestaria, en donde podemos visualizar, que se puede agregar un avance en costo que se va utilizando en la partida presupuestaria.

Figura 44. ADV Avance Partida

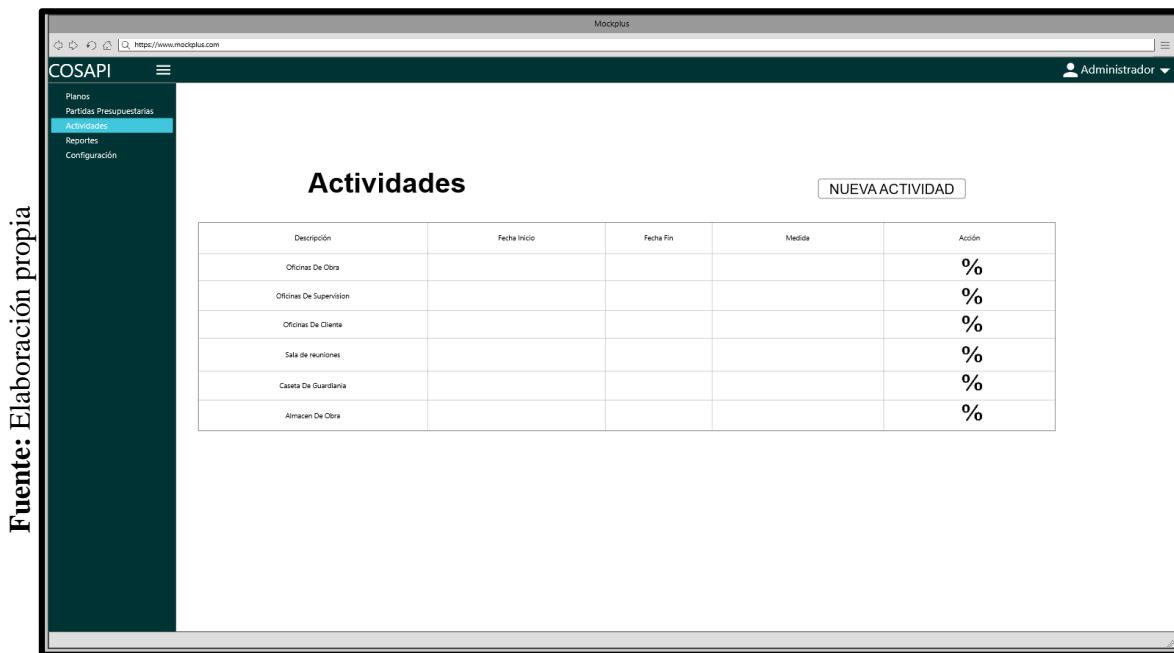
Fuente: Elaboración propia

Avance de Partidas

Categoría	Color
Avance	Naranja
Faltante	Amarillo

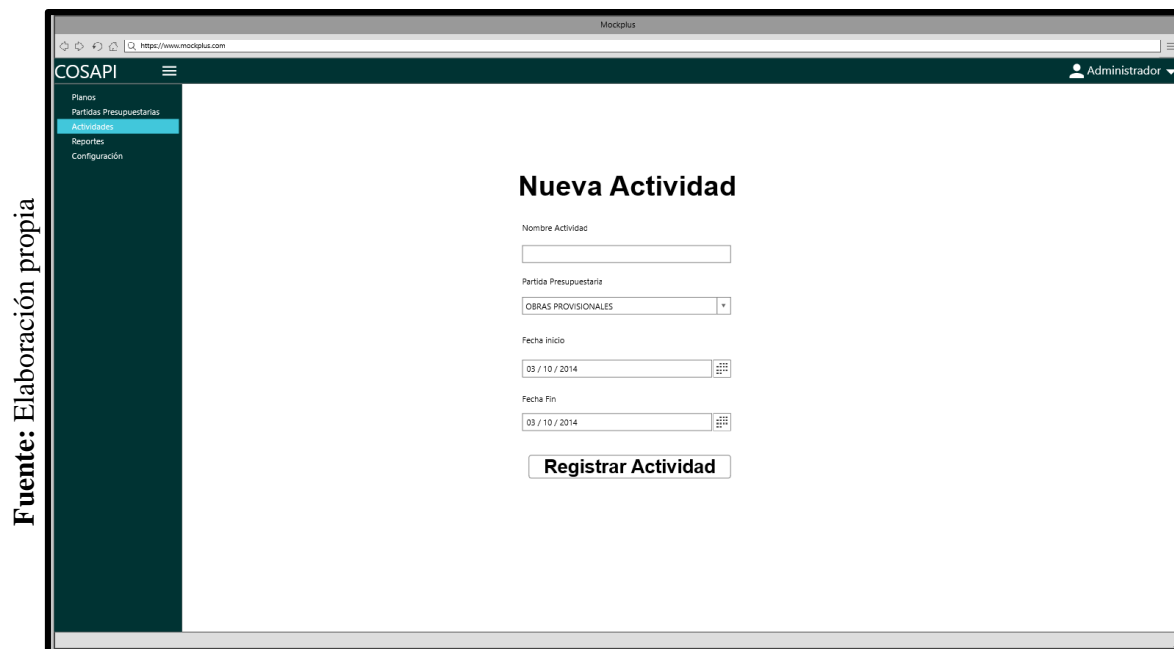
En la figura 44 observamos el ADV Avance Partida, por el cual se puede visualizar en porcentaje el avance total de la partida presupuestaria.

Figura 45. ADV Listado de Actividades



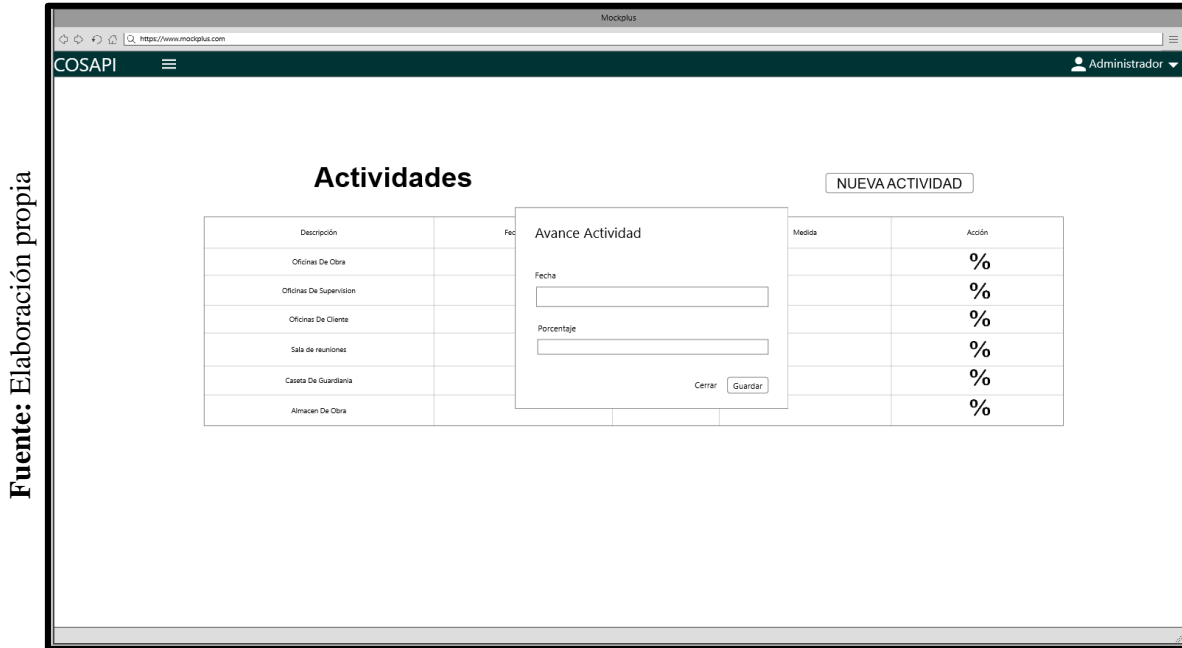
En la figura 45 podemos observar el ADV Listado de Actividades, en donde podemos visualizar todas las actividades que tienen asignadas cada partida presupuestaria.

Figura 46. ADV Registrar Actividad



En la figura 46 observamos el ADV Registrar Actividad, por el cual se puede registrar una nueva actividad para la respectiva partida seleccionada.

Figura 47. ADV Avance Actividad



En la figura 47 podemos observar el ADV Avance Actividad, en el cual se ingresará el avance de cada actividad que se vaya realizando.

Figura 48. ADV Reporte del Primer Indicador



En la figura 48 observamos el ADV Reporte del Primer Indicador, podemos observar el reporte del porcentaje de ejecución de presupuesto planificado, que sería nuestro primer indicador a evaluar.

Figura 49. ADV Reporte del Segundo Indicador

Fuente: Elaboración propia

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA		
Grado de Cumplimiento.	El grado de cumplimiento de las actividades de una partida presupuestaria.	Fichaje.	Unidad de medida.	Ficha de registro.	GC=(OL/OP)*100		
Nº	Fecha de corte	Fase	Partia Presupuestaria	Actividad	Obj. Pro.	Obj. Log.	Grado de cumplimiento
1	2019-10-14 23:57:17	Obras Preliminares	Obras provisionales	Oficinas de obra	7	3	42.8571
2	2019-10-14 23:57:17	Obras Preliminares	Obras provisionales	Oficinas de cliente	7	3	42.8571
3	2019-10-14 23:57:17	Obras Preliminares	Obras provisionales	Almacen de obra	7	3	42.8571
4	2019-10-14 23:57:17	Obras Preliminares	Obras provisionales	Comedor personal obrero	7	3	42.8571

En la figura 49 podemos observar el ADV Reporte del Segundo Indicador, en el cual podemos observar el reporte del grado de cumplimiento, permitiendo ver que actividades ya se han cumplido.

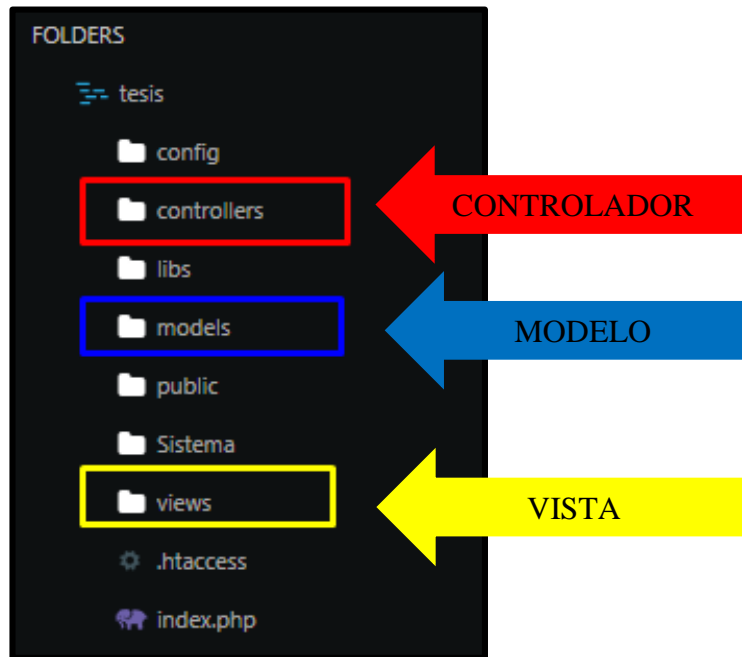
El sistema web, al presentar el mismo modelo en cada pestaña, permite un solo diseño y en el cual solo cambien los contenidos de las mismas. De esta forma podemos contar como el mismo título, la barra de menús y algunas otras opciones que hace reutilizable el sistema y el beneficio de la presente metodología.

Fase 5: Implementación

Una vez terminada las fases anteriores, el desarrollador debe hacer corresponder los objetos de interfaz con los objetos de implementación. El desarrollador deberá hacer las respectivas validaciones, funciones y métodos para el correcto funcionamiento del sistema, proporcionando una interfaz entendible y amigable para los usuarios.

En la figura 50 se puede observar la estructura que presenta el desarrollo de nuestro sistema web, en el cual se está empleando la arquitectura MVC: Modelo (cuadro azul), Vista (cuadro amarillo) y Controlador (cuadro rojo).

Figura 50. Estructura del sistema web (MVC)

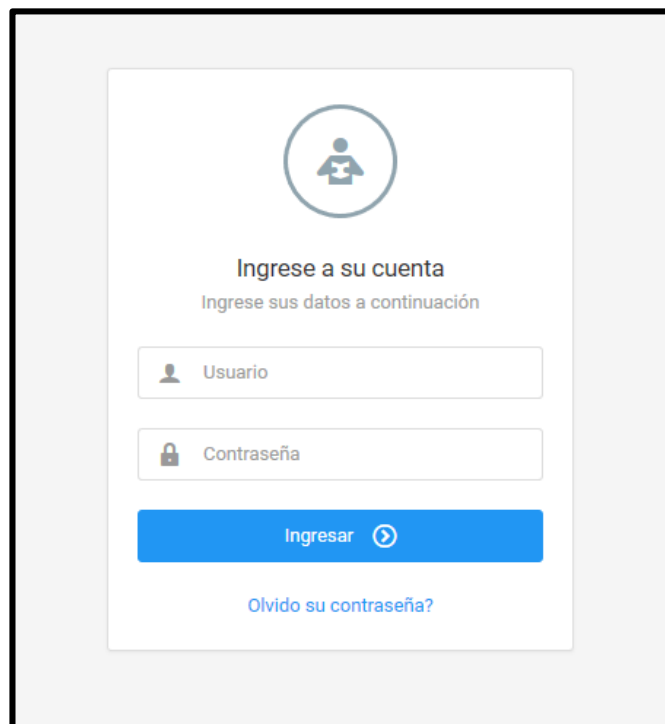


Fuente: Elaboración propia

➤ **Iniciar Sesión**

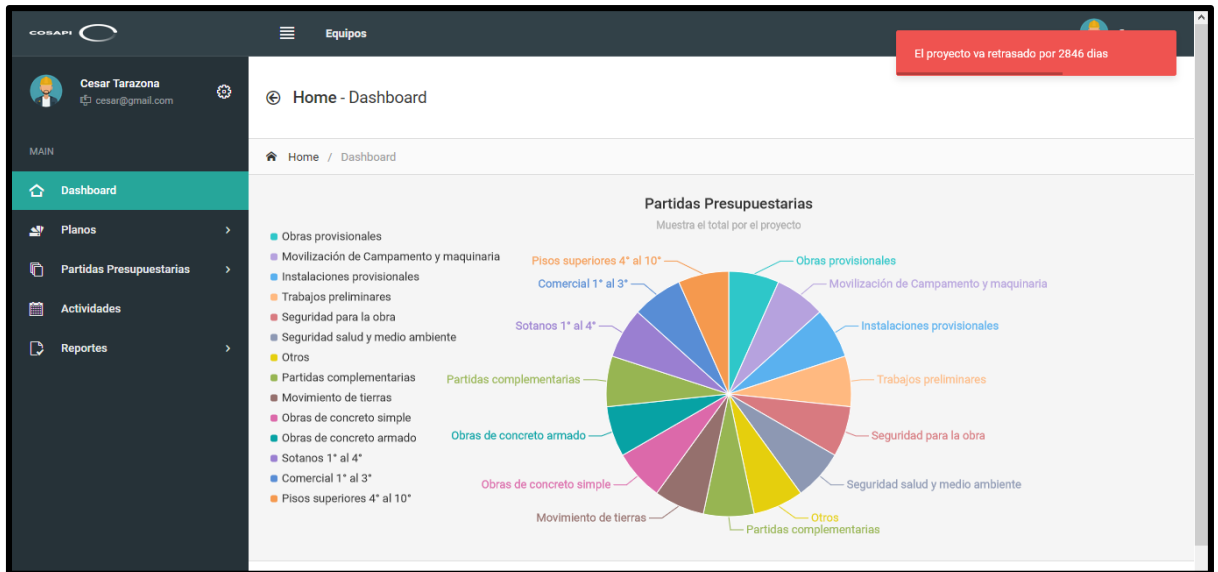
En la figura 51, el sistema web inicia solicitando que el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña otorgada por el administrador.

Figura 51. Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración propia

Figura 56. Pantalla Principal



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 57 la creación de la función mensaje que permite mostrar el mensaje donde indica según el tiempo cómo va el proyecto si va bien o se encuentra retrasado.

Figura 57. Código función 'Mensaje'

```
function Mensaje($mensaje, $color) {
  echo "<script>

  var NotyJgrowl = function() {

  var _componentNoty = function() {
  if (typeof Noty == 'undefined') {
    console.warn('Warning - noty.min.js is not loaded.');
```

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, en la figura 58 se muestra el script que permite la creación del grafico que se muestra en la pantalla principal.

Figura 58. Script de Gráfico

```
echo "<script>
var pie_basic_element = document.getElementById('pie_basic');
if (pie_basic_element) {
var pie_basic = echarts.init(pie_basic_element);

pie_basic.setOption({

color: [
'#2ec7c9', '#b6a2de', '#5ab1ef', '#ffb980', '#d87a80',
'#8d98b3', '#e5cf0d', '#97b552', '#9578ed', '#dc69aa',
'#07a2a4', '#9a7fd1', '#588dd5', '#f5994e', '#c05950',
'#59678c', '#c9ab00', '#7eb00a', '#6f5553', '#c14089'
],

textStyle: {
fontFamily: 'Roboto, Arial, Verdana, sans-serif',
fontSize: 13
},

title: {
text: 'Porcentaje de avance',
subtext: 'Muestra en % todo el contenido',
left: 'center',
textStyle: {
fontSize: 17,
fontWeight: 500
},
subtextStyle: {
fontSize: 12
}
},

tooltip: {
trigger: 'item',
backgroundColor: 'rgba(0,0,0,.5)',
padding: [10, 15],
textStyle: {
fontSize: 13,
fontFamily: 'Roboto, sans-serif'
},
},

legend: {
orient: 'vertical',
top: 'center',
left: 0,
data: [$mensaje2],
itemHeight: 8,
itemWidth: 8
},

series: [{
name: 'Porcentaje',
type: 'pie',
radius: '70%',
center: ['50%', '57.5%'],
itemStyle: {
normal: {
borderWidth: 1,
borderColor: '#fff'
}
},
data: [
$mensaje
]
}]
});
</script>
```

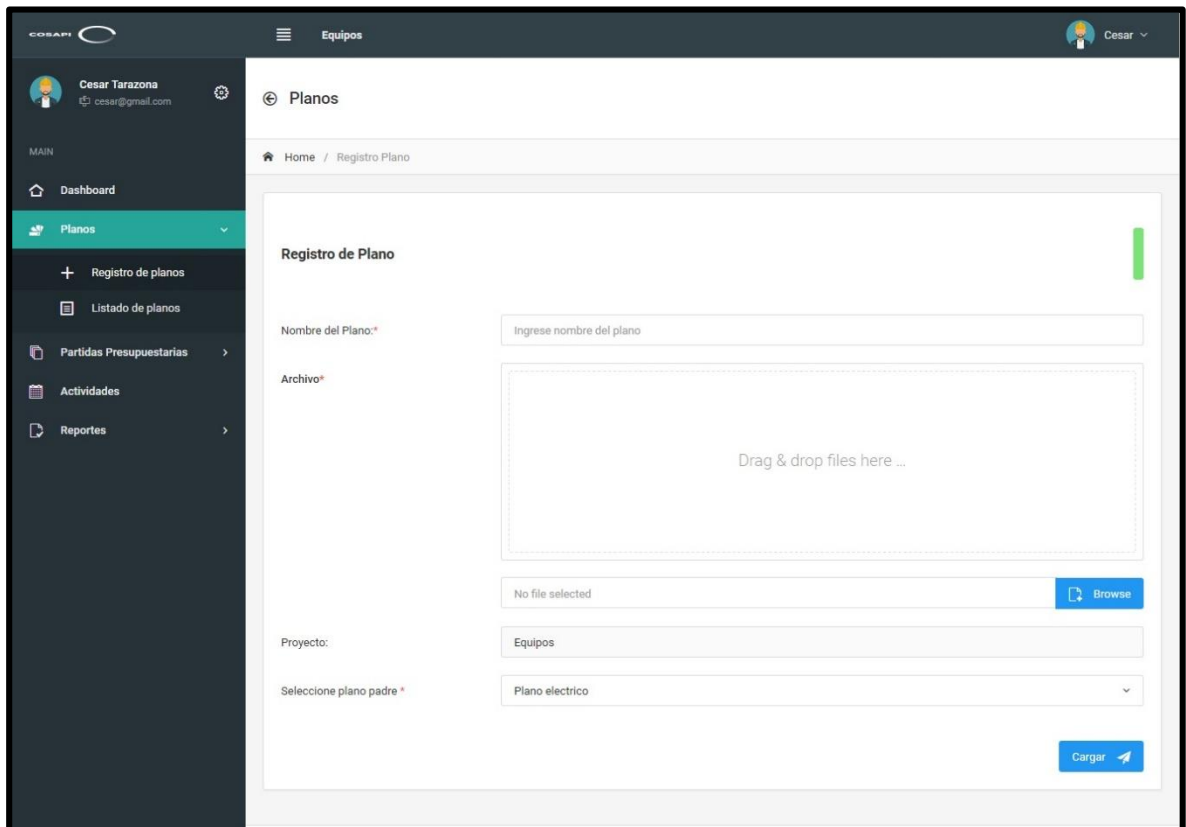
Fuente: Elaboración propia

➤ **Registro de Planos**

En la siguiente figura 59 nos muestra el registro de los planos que se utilizaran en el proyecto, permitiendo también subir el archivo del plano.

Figura 59. Registro de Planos

Fuente: Elaboración propia



El siguiente código que se muestra en la figura 60, hace posible el registro del plano.

Figura 60. Código de Agregar Plano

Fuente: Elaboración propia

```

<?php
session_start();

include "../conexion.php";
$proyecto = $_GET['id'];
$susu = $_SESSION['user'];
$fec = date('Y-m-d H:i:s');

if(isset($_POST['cargar'])){
    $nombre = $_FILES['archivo']['name'];
    $tipo = $_FILES['archivo']['type'];
    $tama = $_FILES['archivo']['size'];
    $ruta = $_FILES['archivo']['tmp_name'];
    $destino = "planos/" . $nombre;

    if($nombre != ""){
        if(copy($ruta, $destino)){
            $nom = $_POST['nombre'];
            $plano_p = $_POST['plano_p'];

            $query_insert = mysqli_query($conexion, "INSERT INTO plano(
                descripcion, link, archivo, planoPadre, idProyecto, usuario_cre, fecha_cre) VALUES('
                $nom', '$destino', '$nombre', '$plano_p', '$
                proyecto', '$susu', '$fec')");

            if($query_insert){
                $alert = '<p class="msg_save">Plano guardo correctamente.</p>';
            }
        } else{
            echo "Error";
        }
    }
}
    
```

➤ **Listado de Planos**

En la figura 61 nos muestra la pantalla en donde se listan todos los planos a utilizar en el proyecto, en donde se podrán visualizar como a su vez se podrán descargar y en la figura 62 se muestra el código para el listado.

Figura 61. Listado de Planos

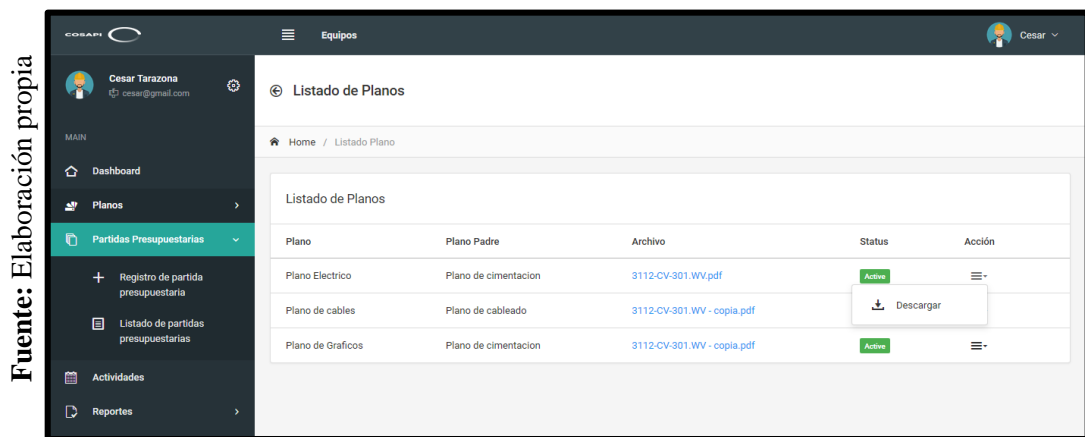


Figura 62. Código del Listado

Fuente: Elaboración propia

```

<?php
$query = mysqli_query($conexion, "SELECT * FROM plano ORDER BY idPlano");
$result = mysqli_num_rows($query);
if($result > 0){
    while($data = mysqli_fetch_array($query)){
    }
}
<tr>
<td><?php echo $data["descripcion"]; ?></td>
<td><?php echo $data["planoPadre"]; ?></td>
<td><a href="archivo.php?id=<?php echo $data['idPlano']>" target="_blank"><?php echo $data["archivo"]; ?></a>
</td>
    
```

➤ Registro de Partida Presupuestaria

En la figura 63 el sistema web carga la opción de registrar la partida presupuestaria, con su respectiva validación.

Figura 63. Registro de Partida Presupuestaria

The screenshot shows a web application interface for registering a budgetary item. The page title is "Partidas Presupuestarias". The form includes the following fields:

- Seleccione la fase*:** A dropdown menu with "Obras Preliminares" selected.
- Nombre de la Partida Presupuestaria*:** A text input field with the placeholder "Ingrese nombre de la partida presupuestaria".
- Costo*:** A text input field with a "S/" prefix and the placeholder "Ingrese el costo de la partida presupuestaria".
- Seleccione la medida*:** A dropdown menu with "Metro (m)" selected.
- Cantidad*:** A text input field with a calculator icon and the placeholder "Ingrese la cantidad total ha realizar de la partida".
- Fecha de Inicio*:** A text input field with a calendar icon.
- Fecha de Fin*:** A text input field with a calendar icon.

A "Guardar" button is located at the bottom right of the form.

Fuente: Elaboración propia

Código para el registro de la partida presupuestaria con su validación, como se puede observar en la figura 64.

Figura 64. Código del Registro de Partida Presupuestaria

```
<?php
session_start();

include "../conexion.php";

$proyecto = $_GET['id'];
$susu = $_SESSION['user'];
$fec = date('Y-m-d H:i:s');

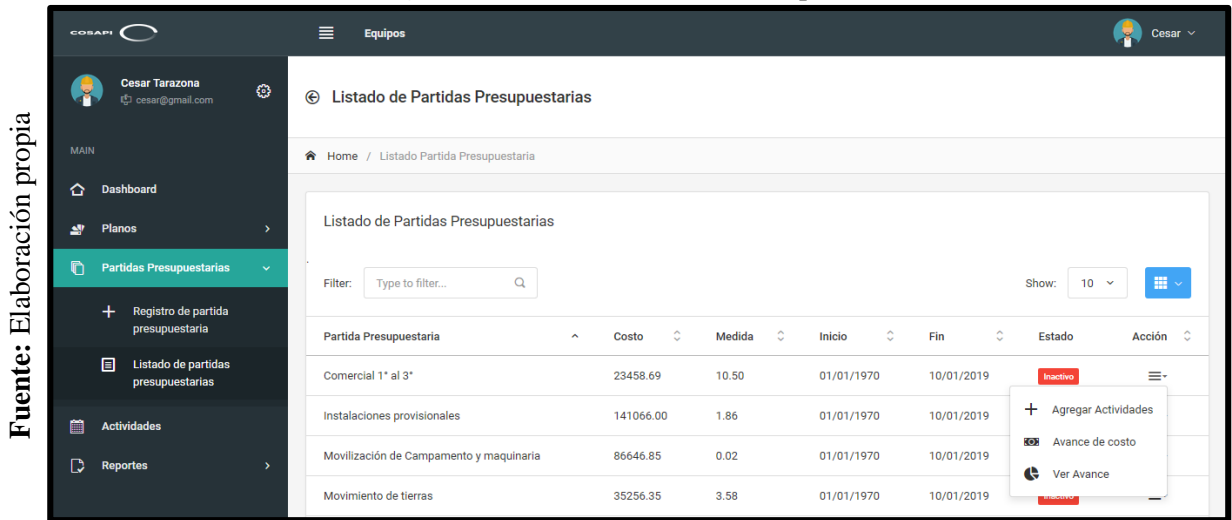
if(isset($_POST['guardar'])){
    $nom = $_POST['nombre'];
    $costo = $_POST['costo'];
    $cantidad = $_POST['cantidad'];
    $fase = $_POST['fase'];
    $medida = $_POST['medida'];
    $f_ini = $_POST['fecha_ini'];
    $fe_ini = date('Y-m-d', strtotime($f_ini));
    $f_fin = $_POST['fecha_fin'];
    $fe_fin = date('Y-m-d', strtotime($f_fin));
    $query_insert = mysqli_query($conexion, "INSERT INTO partidapresupuestaria(
        nombrePartidaPre, costoPartida, medida, cantidad, idProyecto, idFase, fechaInicio, fechaFin, usuario_cre, fecha_cre) VALUES(' $nom', '
        $costo', '$medida', '$cantidad', '$proyecto', '$fase', '$fe_ini', '$fe_fin', '$susu', '$fec')");
    if($query_insert){
        $alert = '<p class="msg_save">Partida presupuestaria guardado correctamente.</p>';
    }else{
        $alert = '<p class="msg_error">Error al guardar la partida presupuestaria.</p>';
    }
}
}
```

Fuente: Elaboración propia

➤ **Listado de Partidas Presupuestarias**

En la siguiente figura 65 el sistema web nos muestra la pantalla para el listado de partidas presupuestarias, con sus respectivas opciones y la figura 66 que nos muestra el código para su función.

Figura 65. Listado de Partida Presupuestaria



Fuente: Elaboración propia

Figura 66. Listado de Partida Presupuestaria

```

<th>Partida Presupuestaria</th>
<th>Costo</th>
<th>Medida</th>
<th>Inicio</th>
<th>Fin</th>
<th>Estado</th>
<th class="text-center">Acción</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
    $query = mysqli_query($connection,"SELECT * FROM partidapresupuestaria WHERE idProyecto = ".$_GET['id']);
    $result = mysqli_num_rows($query);
    if($result > 0){
        while($ver = mysqli_fetch_row($query)){
            if($ver[8] == 1){
                $estado = 'cspan class="badge badge-success">Activo</span>;
            }else{
                $estado = 'cspan class="badge badge-danger">Inactivo</span>;
            }
            $datos=$ver[0]."|".
            $ver[1]."|".
            $ver[2]."|".
            $ver[3]."|".
            $ver[4]."|".
            $ver[5]."|".
            $ver[6]."|".
            $ver[7]."|".
            $ver[8]."|".
            $ver[9]."|".
            $ver[10]."|".
            $ver[11]."|".
            $ver[12];
        }
    }
    <tr>
        <td><?php echo $ver[1] ?></td>
        <td><?php echo $ver[2] ?></td>
        <td><?php echo $ver[4] ?></td>
        <td><?php echo date('d/m/Y', strtotime($ver[6])); ?></td>
        <td><?php echo date('d/m/Y', strtotime($ver[7])); ?></td>
        <td><?php echo $estado; ?></td>
        <td class="text-center">
            <div class="list-icons">
                <div class="dropdown">
                    <a href="#" class="list-icons-item data-toggle="dropdown">
                        <i class="icon-menu9"></i>
                    </a>
                    <div class="dropdown-menu dropdown-menu-right">
                        <a onclick="Validap2('<?php echo $proyecto ?>',<?php echo $ver[0] ?>)" class="dropdown-item">
                            <i class="icon-plus3"></i> Agregar Actividades</a>
                        <a class="dropdown-item" data-toggle="modal" data-target="#modal_form_vertical" onclick="
                            agregaformPP('<?php echo $datos ?>')"><i class="icon-cash2"></i> Avance de costo</a>
                        <a href="grafico_par_pre.php?par=<?php echo $ver[0] ?>&pro=<?php echo $proyecto ?>" class="
                            dropdown-item"><i class="fas fa-chart-pie"></i> Ver Avance</a>
                    </div>
                </div>
            </td>
        </tr>
    </tbody>
</table>
</div>

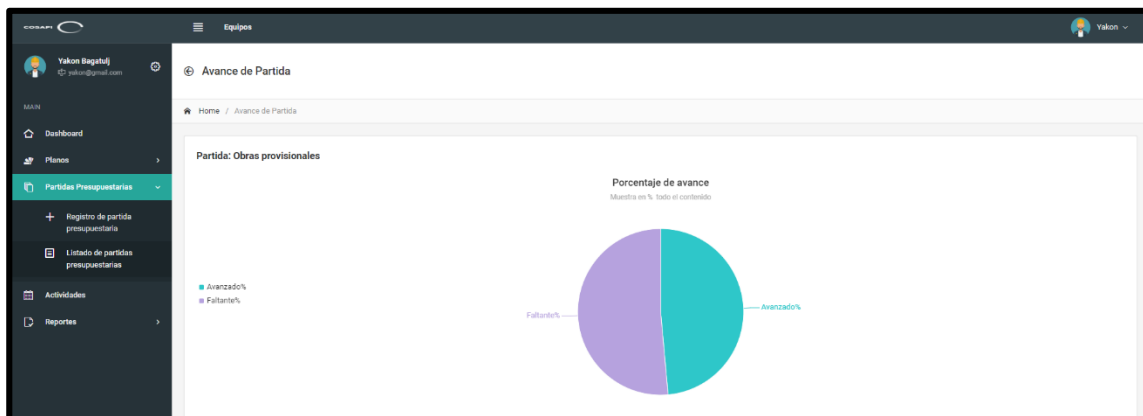
```

Fuente: Elaboración propia

➤ **Gráfico de Avance**

En la figura 67 nos muestra el grafico de avance de cada partida cuando se selecciona la opción en el sistema web.

Figura 67. Gráfico de Avance de Partida

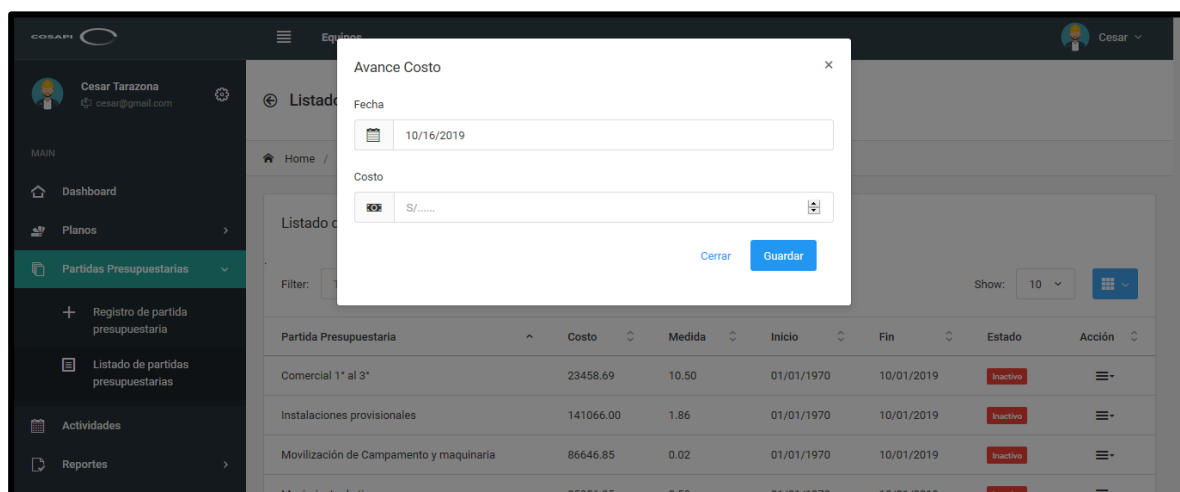


Fuente: Elaboración propia

➤ **Agregar Avance de Partida**

En la figura 68 el sistema web nos permite agregar el avance de costo de la partida presupuestaria por medio de un modal.

Figura 68. Agregar Avance de Costo

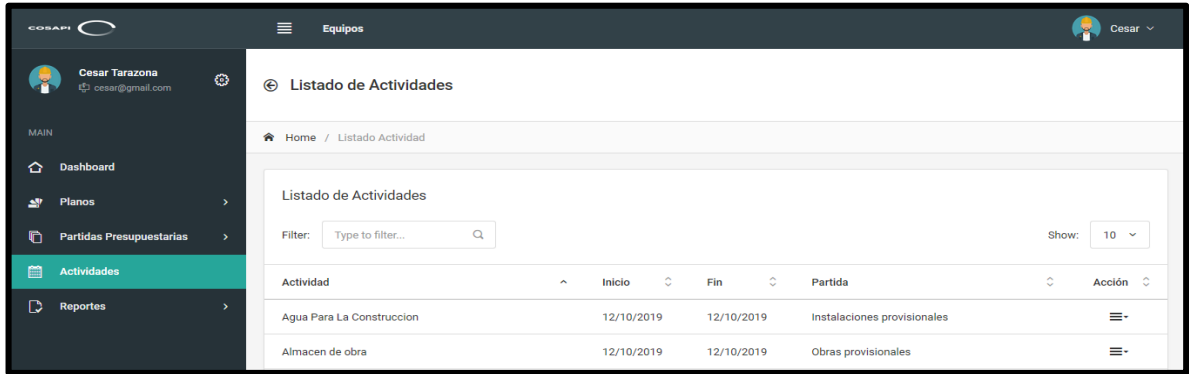


Fuente: Elaboración propia

➤ **Listado de Actividades**

En la figura 69 el sistema nos muestra el listado de las actividades por partida.

Figura 69. Listado de Actividades



Fuente: Elaboración propia

➤ **Agregar Avance de Actividad**

En la figura 70 el sistema nos muestra un modal que permite ingresar el avance de la actividad que se va realizando y en la figura 71 observamos la función para agregar el avance.

Figura 70. Agregar Avance de Actividad

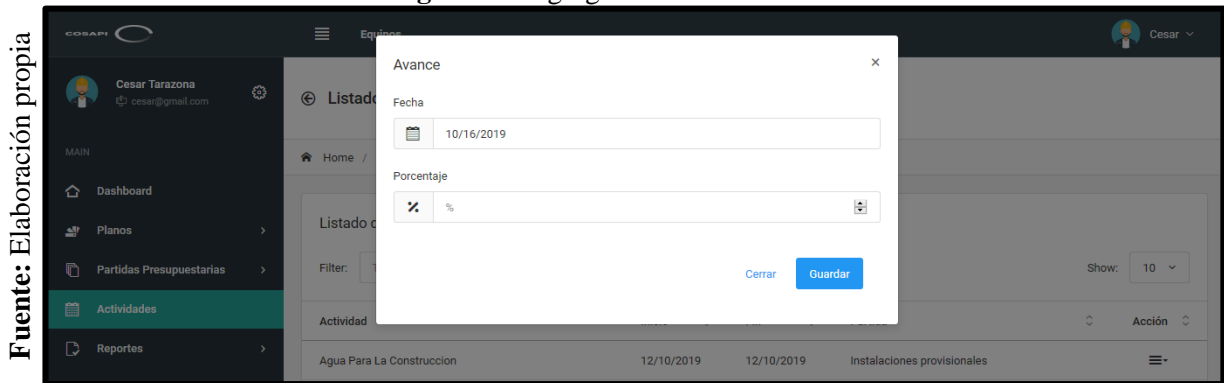


Figura 71. Función para agregar Avance

```
function agregaravanceA() {  
  
    id = $('#idActividad').val();  
    fecha = $('#fecha').val();  
    costo = $('#avance').val();  
  
    cadena = "id=" + id +  
            "&fecha=" + fecha +  
            "&avance=" + costo;  
    $.ajax({  
        type: "POST",  
        url: "avance_act.php",  
        data: cadena,  
        success: function(r) {  
            if (r == 1) {  
                alertify.success("Registro de avance con exito");  
                agregaravancePPP(id);  
            } else {  
                alertify.error("Fallo al registrar");  
            }  
        }  
    });  
}
```

Fuente: Elaboración propia

➤ **Indicador 1**

En la figura 72 el sistema web nos muestra el reporte de nuestro primer indicador.

Figura 72. Reporte del Primer Indicador

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA				
Porcentaje de ejecución de presupuesto planificado.	El porcentaje de ejecución de presupuesto planificado es igual a la división del presupuesto ejecutado entre el planificado por cien.	Fichaje.	Porcentaje.	Ficha de registro.	$PEPP=(PE/PP)*100$				
N°	Fecha de corte	Fase	Partido Presupuestaria	Precio Unid.	Cantidad Total	Cantidad de Avance	Presupuesto Ejecutado	Presupuesto Planificado	PEPP
1	2019-10-12 15:09:42	Obras Preliminares	Obras provisionales	18333.34	12.09	5.87	107772.99	221891.88	49.00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Indicador 2**

En la figura 73 el sistema web nos muestra el reporte de nuestro segundo indicador.

Figura 73. Reporte del Segundo Indicador

INDICADOR	DESCRIPCION	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FORMULA		
Grado de Cumplimiento.	El grado de cumplimiento de las actividades de una partida presupuestaria.	Fichaje.	Unidad de medida.	Ficha de registro.	$GC=(OL/OP)*100$		
N°	Fecha de corte	Fase	Partido Presupuestaria	Actividad	Obj. Pro.	Obj. Log.	Grado de cumplimiento
1	2019-10-12 15:09:50	Obras Preliminares	Obras provisionales	Oficinas de obra	7	3	42.8571
2	2019-10-12 15:09:50	Obras Preliminares	Obras provisionales	Oficinas de cliente	7	3	42.8571
3	2019-10-12 15:09:50	Obras Preliminares	Obras provisionales	Almacén de obra	7	3	42.8571
4	2019-10-12 15:09:50	Obras Preliminares	Obras provisionales	Comedor personal obrero	7	3	42.8571

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12: Capacitación al personal de costos de COSAPI S.A.

