



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Sistema web para el proceso de control de proyectos
de la constructora LC y BC”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTOR:

Chávez Pozo, Luis Wilfredo (ORCID: 0000-0002-7369-5056)

ASESOR:

Mg. Necochea Chamorro, Jorge Isaac (ORCID: 0000-0002-3290-8975)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres, por su amor y esfuerzo en todo momento para desarrollar el proyecto, a mis padres, que me dieron el valor de seguir adelante cada día, por su motivación incondicional en todo momento.

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por estar siempre conmigo y permitir que cumpla con mi meta de convertirme en un profesional. A mis padres, compañeros y docentes, quiénes me brindaron ánimos; y todo aquel que dedicó de su tiempo en hacer esto posible.

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para la experiencia curricular de Desarrollo de Proyecto de Investigación, presento la tesis denominada: “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”.

La presente investigación, tiene como objetivo: Determinar la influencia de un sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

La presente investigación está dividida en siete capítulos:

El primer capítulo incluye la introducción, teniendo así la realidad problemática, la formulación del problema, la justificación de estudio, los objetivos y la hipótesis. El segundo capítulo contiene el marco teórico, en la que se desarrollan los trabajos previos y las teorías relacionadas al tema tanto de la variable dependiente como independiente. El tercer capítulo contiene la metodología, es decir el trabajo de campo de las variables de estudio y su respectiva operacionalización además de los indicadores, diseño de investigación, población, muestra y muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez, confiabilidad, procedimientos, los métodos de análisis y los aspectos éticos. El cuarto capítulo comprende los resultados de la investigación, datos estadísticos y la corroboración de las hipótesis de la investigación. El quinto capítulo muestra la discusión sobre los resultados obtenidos. El sexto capítulo tiene las conclusiones. El séptimo capítulo contiene las recomendaciones. Teniendo, por último, las referencias bibliográficas y a los anexos de la presente investigación.

Señores miembros del jurado espero que la presente investigación sea evaluada con la seriedad del caso y merezca su dichosa aprobación.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Declaratoria de autenticidad	iv
Presentación	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGÍA	18
3.1 Tipo y diseño de investigación	19
3.2 Variables y operacionalización	21
3.3 Población, muestra y muestreo	24
3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos	26
3.5 Procedimientos	29
3.6 Método de análisis de datos	30
3.7 Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS	34
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS	60

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Operacionalización de variables	22
Tabla 2: Dimensiones, indicadores y fórmulas	23
Tabla 3: Determinación de la población	24
Tabla 4: Niveles de confiabilidad	28
Tabla 5: Correlaciones del indicador: Índice de desempeño del cronograma	28
Tabla 6: Correlaciones del indicador: Variación a la conclusión	29
Tabla 7: Procedimientos de recolección de datos	29
Tabla 8: Medidas descriptivas de la métrica: Índice de desempeño del cronograma, previo y posterior al experimento	35
Tabla 9: Medidas descriptivas de la métrica: Variación a la conclusión, previo y posterior al experimento	36
Tabla 10: Prueba de normalidad de la métrica: Índice de desempeño del cronograma, previo y posterior al experimento	37
Tabla 11: Prueba de normalidad de la métrica: Variación a la conclusión, previo y posterior al experimento	39
Tabla 12: Prueba de t de Student de la métrica: Índice de desempeño del cronograma, previo y posterior al experimento	43
Tabla 13: Prueba de t de Student de la métrica: Variación a la conclusión previo y posterior al experimento	47

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Ejemplar preliminar del índice de desempeño del cronograma ..	5
Figura 2: Ejemplar preliminar de la variación a la conclusión	5
Figura 3: Fórmula del índice de desempeño del cronograma	14
Figura 4: Fórmula de la variación a la conclusión	14
Figura 5: Diseño de estudio	20
Figura 6: Fórmula de la muestra	25
Figura 7: Fórmula de la distribución T de Student	31
Figura 8: Distribución T de Student	32
Figura 9: Valores de los rangos de la distribución T de Student	32
Figura 10: Distribución Z	33
Figura 11: Índice de desempeño del cronograma, previo y posterior al experimento	35
Figura 12: Variación a la conclusión, previo y posterior al experimento	36
Figura 13: Distribución de datos respecto al índice de desempeño del cronograma, antes del experimento	38
Figura 14: Distribución de datos respecto al índice de desempeño del cronograma, antes después experimento	38
Figura 15: Distribución de datos respecto a la variación a la conclusión, antes del experimento	40
Figura 16: Distribución de datos respecto a la variación a la conclusión, después del experimento	40
Figura 17: Índice de desempeño del cronograma antes del experimento ...	42
Figura 18: Índice de desempeño del cronograma después del experimento	42
Figura 19: Índice de desempeño del cronograma, comparativa general	43
Figura 20: Prueba t de Student: Índice de desempeño del cronograma	44
Figura 21: Variación a la conclusión antes del experimento	46
Figura 22: Variación a la conclusión después del experimento	46
Figura 23: Variación a la conclusión, comparativa general	47
Figura 24: Prueba t de Student: Variación a la conclusión	48

Resumen

La presente tesis detalló el desarrollo de un sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC; ya que la situación de la organización antes de la implementación del sistema web presentaba deficiencias en cuanto a la búsqueda y control de cada proyecto, a su vez les dificultaba contar con un registro de los detalles sobre los costos, participantes y beneficiarios del programa Techo Propio. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de un sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Por ello, en la presente tesis, se describió los aspectos teóricos del proceso de control de proyectos, además de la metodología a utilizar para el desarrollo del software del sistema web, en este caso la metodología adoptada fue la de Scrum, ya que fue la que más se acomodó a las necesidades para el desarrollo web. La presente investigación fue de tipo aplicada, de diseño pre-experimental y de enfoque cuantitativo. Se contó con una población de 201 tareas de actividades de proyectos tanto para el indicador de índice de desempeño del cronograma y así mismo de la variación a la conclusión, los cuales fueron estratificados según fechas en 20 agrupaciones. El muestreo fue probabilístico aleatorio simple. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y su instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validadas por tres expertos.

La implementación del sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC permitió incrementar el índice de desempeño del cronograma del 65.00% al 82.00% y a su vez incrementar la variación a la conclusión del -56.24% al 2.15%. Los resultados mencionados permitieron llegar a la conclusión de que el sistema web mejoró de forma notable al proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Palabras clave: Web, proyectos, costos, recursos, beneficiarios, PMBOK, Scrum.

Abstract

This thesis detailed the development of a web system for the project control process of Constructora LC and BC; since the situation of the organization before the implementation of the web system presented deficiencies regarding the search and control of each project, in turn it made it difficult for them to have a record of the details about the costs, participants and beneficiaries of the Techo Propio program. The objective of this research was to determine the influence of a web system for the project control process of Constructora LC and BC.

Therefore, in this thesis, the theoretical aspects of the project control process were described, in addition to the methodology to be used for the development of the web system software, in this case the methodology adopted was that of Scrum, since it was the that most accommodated the needs for web development. The present investigation was of an applied type, of pre-experimental design and of quantitative approach. There was a population of 201 project activity tasks for both the performance index indicator of the schedule and also for the variation at the conclusion, which were stratified according to dates in 20 groups. The sampling was simple random probability. The data collection technique was the registration and its instrument was the registration form, which were validated by three experts.

The implementation of the web system for the project control process of Constructora LC and BC allowed to increase the performance index of the schedule from 65.00% to 82.00% and in turn increase the variation at the conclusion of the -56.24% to 2.15%. The aforementioned results allowed us to conclude that the web system significantly improved the project control process of Constructora LC and BC.

Keywords: Web, projects, costs, resources, beneficiaries, PMBOK, Scrum.

Introducción

I. Introducción

Sobre un entorno extranjero, Cerón Hernández sobre la Revista de Investigación Científica Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración RICEA (2016, p. 10), sostuvo que más de una organización requería de guías en las que se describieran los alcances sobre cada etapa pertenecientes a todos los proyectos que se encontraran gestionados. A causa de carecer de un modelo fue provocado un sinnúmero de dificultades, en México alrededor del 75.00% de las organizaciones terminaron por fracasar previo al cumplimiento de los veinticuatro meses de creación. Motivo por el que diversos entes empresariales buscaron contar con métricas para evaluar el desempeño de cada tarea perteneciente a un cronograma incidiendo sobre su eficacia.¹

En el entorno nacional, Guerrero Arrelucea, Vivar Miranda y Gutiérrez Pesantes sobre la Revista de Investigación de Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación (2017, p. 2), sostuvo que diversas instituciones tienen pérdidas estimadas de \$109,000,000.00 (ciento nueve millones de dólares) en una escala de cada mil millones invertidos sobre algún programa o un proyecto. Además, un solo proyecto sobre seis presupuestados, alcanzó un promedio del 200.00% en excesos de sobrecostos por mala planificación y por su falta de control sobre la variación de costos estimados en un primer momento. A su vez, tres sobre cinco planificaciones carecieron de una relación con afinidad sobre más de una estrategia organizacional sobre un impacto económico negativo.²

Acorde al aspecto local; el gerente general Dante Raúl Nájera Chaca, manifestó que sobre la Constructora LC y BC existían diversos problemas sobre los métodos para administrar cada entregable. Lo mencionado fue recolectado entrevistando a la autoridad mencionada de la entidad asentada sobre el sector perteneciente a Pueblo Libre (ver anexo 7).

¹ CERÓN Hernández, Edward Jonathan. PMI® Project Management Institute: Does Small Business Mexican Construction Management Help Reduce Your Mistakes? Caso Cerón®. *Revista de Investigación Científica Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración RICEA*: Ciudad de México, México. Enero-junio 2017. Vol. 6, N.º11, p. 10. ISSN: 2007-9907.

² GUERRERO Arrelucea, Esthefany Paola, VIVAR Miranda, Adlay Yuri y GUTIÉRREZ Pesantes, Elías. Gerenciamento em projetos sob a abordagem do instituto de gerenciamento de projetos para garantir seu sucesso na empresa EncoService. *Revista de Investigación de Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*: Áncash, Perú. Agosto 2017. Vol. 7, N.º4, p. 2. ISSN: 2313-1926.

La empresa Constructora LC y BC fue creada en el año 2018 y siendo constituida con el RUC N.º20603745621, además de estar registrada como entidad técnica (desde el año 2019) en el programa “Techo propio” del “Fondo Mivivienda”. La constructora brinda servicios de asesoramiento y construcción de viviendas de interés social. Al ser una organización joven, se encontraba conformada por un número reducido de colaboradores, lo que ocasionaba que cada colaborador realizara varias tareas en diferentes áreas de la empresa, generando que el trabajador efectuara funciones adicionales al del puesto asignado, perjudicando al clima laboral y productividad del trabajador. En ocasiones, al completar la información de los formularios sobre el control de gastos, solían ser realizados como una función extra por parte de colaboradores quienes no tenían esa función como primordial. Debido a ello, se encontró que los cuadros de gastos y estimaciones de los proyectos suelen ser registrados en numerosas plantillas sobre hojas Excel siendo derivados a diferentes áreas y completados por más de un colaborador encargado. Esto afectó notablemente sobre la eficacia y cumplimiento de la tarea ya que no existía un solo enfoque, sino al contrario de ello se tenían partes avanzadas de forma descentralizada por lo que dificultaba el seguimiento de cada tarea y/o actividad correspondiente a un proyecto generando pérdida de los datos debido a la sobre escritura, demoras al requerir volver a generar la información, una mala estimación del proyecto y mayor gasto por parte del negocio. Muchos de los colaboradores no tenían un adecuado fortalecimiento técnico por lo que se dificultaba el cumplimiento de los entregables sobre los plazos definidos y acordados con el cliente. El área de gerencia de proyectos era la encargada de administrar desde el inicio hasta el cierre de los proyectos del programa Techo Propio, el área de gerencia comercial captaba a los pobladores interesados en el programa de Techo Propio el cual remitía al área de gerencia de proyectos. El área de gerencia de proyectos se encargaba de agrupar a los pobladores interesados para poder crear cada proyecto, requiriendo una agrupación mínima de diez a veinte participantes como integrantes por proyecto. El ingeniero civil, residente del área de gerencia de proyectos, se encargaba de realizar el diseño de los módulos (diseño arquitectónico de distribución y cortes, estructuras, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias) y posteriormente

el gerente del área tenía como tarea la de gestionar el proyecto involucrando la estimación de gastos, costos y viabilidad del proyecto iniciado, velando por el cumplimiento de los entregables sobre los plazos correspondientes, siendo estas funciones las principales dentro del área. Una vez se tuviera un diseño del proyecto, el área de gerencia de proyectos remitía los contratos hacia el área de gerencia comercial con lo cual era posible emitir solicitudes a los pobladores la firma de los mismos. Disponiendo del contrato pactado, eran tramitadas las licencias de edificación ante el municipio para cada poblador, mientras tanto, a la par eran tramitadas las cartas de seriedad de oferta, equivalentes al 2.50% del valor del proyecto. Contando con las licencias habilitadas de edificación, se ingresaba la carta de seriedad de oferta ante el Fondo de Mivivienda y también se tramitaba el expediente para la obtención del código de proyecto por poblador. Se procedía con el registro de los códigos para cada proyecto, aconteciendo que los pobladores puedan pasar a ser beneficiarios del programa Techo Propio. Al contar con los códigos de proyecto por el beneficiario correspondiente, el área de gerencia de proyectos se encargaba de solicitar la carta de fianza de fiel cumplimiento por beneficiario, como también se les solicitaba a los beneficiarios el depósito del ahorro respectivo al programa. Era efectuado la revisión documentaria de los comprobantes de ahorros y en caso todo estuviera correcto, se enviaba una solicitud de asignación y desembolso a la mesa de partes del Fondo Mivivienda. Teniendo todo el tema de logística y planificación previamente terminado, se procedía con el proceso de cumplimiento de entregables definidos de cada actividad correspondiente a los proyectos inmobiliarios, con un panorama amplio de los avances y estimaciones de gastos con su viabilidad financiera.

Tal y como se pudo evidenciar, los principales problemas de la empresa Constructora LC y BC se encontraban en el área de gerencia de proyectos, en donde se podía apreciar que se contaba con la mayor cantidad de actividades repetitivas dentro de este proceso, ocasionando sobrecarga de trabajo, lo cual generaba un sobre costo a la empresa al momento de subsanar observaciones de los proyectos mal planificados y/o mal ejecutados (ver anexo 8).

Uno de los problemas encontrados en la constructora fue el índice de desempeño del cronograma, encontrándose sobre una escala: 0.65 (65.00%), debido a que no se tenía un adecuado seguimiento sobre los avances de cada plan operativo. Viéndose la métrica afectada, plasmándose sobre la figura 1.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

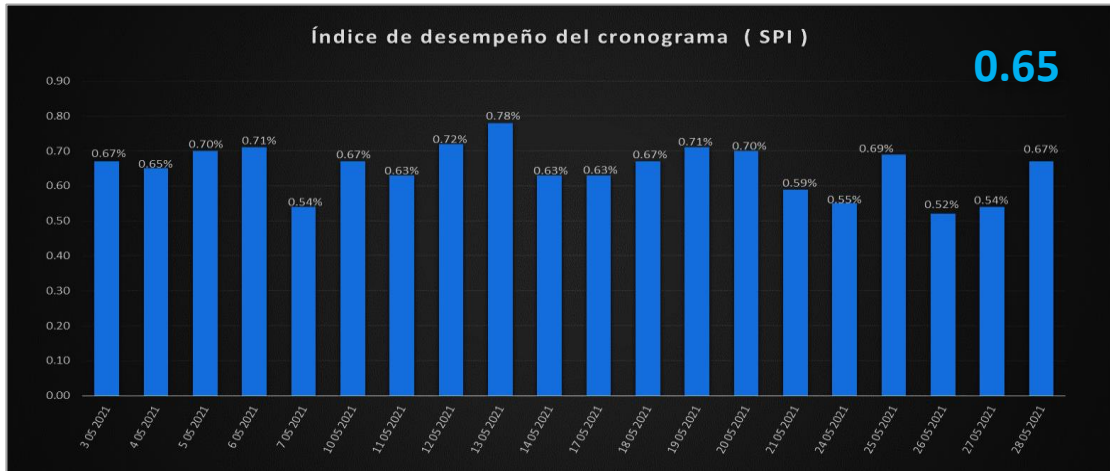


Figura 1. Ejemplar preliminar del índice de desempeño del cronograma

Otra cuestión dentro de dicha constructora, fue su variación a la conclusión, la cual se encontraba en una escala: -56.24 (gastos excesivos), debido a que en la mayoría de los proyectos tenían sobrecostos en contraste con lo planificado, denotándose en una escala inferior a 0.00 cuando se excedía en gastos, similar a 0.00 cuando había un gasto exacto al planificado y superior a 0.00 cuando existían ahorros. Viéndose la métrica afectada, plasmándose sobre la figura 2.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

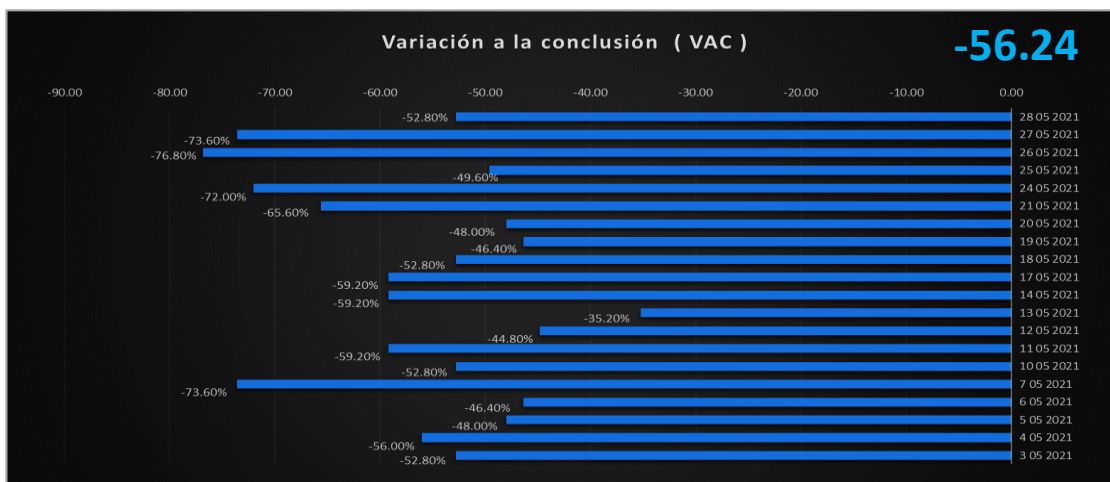


Figura 2. Ejemplar preliminar de la variación a la conclusión

Por ende, ¿Qué ocurrirá si no existen adecuados métodos para administrar cada entregable? Replicando la incógnita identificada, fueron visibles deducciones perjudiciales. Por ejemplo, sobre que los trabajadores reduzcan su nivel de productividad perjudicando a su entorno de labores, a su vez se seguirá generando un impacto económico negativo puesto que no se entregan los avances de acuerdo a las fechas solicitadas incidiendo en un sobrecosto, en consecuencia, obtener una mala conformidad de los clientes hacia la Constructora LC y BC. Siendo así, se determinó en una opción acertada a una creación a fin de un desarrollo en software, optimizando la situación actual.

Como problema general de la presente investigación, la formulación consistió en conocer ¿en qué medida un sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC? Mientras que con respecto a los problemas específicos de la presente investigación se buscó conocer ¿en qué medida un sistema web mejora el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC?, y ¿en qué medida un sistema web mejora la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC?

La tesis se justificó bajo cinco parámetros. Socialmente, Bernal (2016, p. 106), sostiene sobre un desarrollo contribuye a proponer soluciones y mejoras, apoyando en mejoras institucionales y proponiendo decisiones asertivas.³ El sistema web le brindó a la empresa un mayor orden sobre cada proyecto, de tal manera se mejoró la toma sobre decisiones asertivas y se redujo la cantidad de pérdidas que algunos subproyectos podían generar por sobrecostos a nivel productivo, administrativo y gerencial.

Con respecto al valor tecnológico, Bolaños (2017, p. 14), sostiene que las mejores organizaciones abandonan la vieja innovación como se esperaba y saltan definitivamente hacia la mejorada. Los marcos realizan un ciclo de una gran cantidad de datos en un breve período de tiempo, mantienen la dinámica

³ BERNAL. Crecimiento empresarial. Cataluña, España: 2016, p. 106. ISBN: 9917280479031.

al proporcionar datos de forma continua.⁴ El sistema fue desarrollado utilizando tecnologías Open Source, esto permitió a la empresa una reducción de costo considerable en la inversión que realizará para su implementación. Para la administración de la información que recogía el sistema web sobre los proyectos se usó una base datos que permita su fácil acceso y creación de reportes por el lado de la empresa, de esa manera se brindó a la empresa, la información más actualizada y transparente.

Teóricamente, Remolins (2017, p. 17), menciona la importancia que tiene el uso de tecnología sobre su uso empresarial, esto permite fortalecer al personal empleado y hacer de sus labores, un lugar más cómodo ya sea de un nivel inferior como del alto mando.⁵ El sistema web fue desarrollado considerando cada habilidad y conocimiento tecnológico del usuario optimizando los métodos operativos laborales. Adicionalmente, considerando todos los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por parte del área usuaria del departamento de la gerencia de proyectos.

Metodológicamente, Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018, p. 139), sostienen sobre que una vez se tabulen los datos recolectados, estos permitirán obtener deducciones importantes que estarán en la toma de decisiones del estudio, esto implicará un mayor análisis respecto a lo planteado inicialmente y asegurará mayores conocimientos infundados para lograr un objetivo metodológico y que genere nuevos conocimientos para otros investigadores.⁶ La tecnología implementada prestó importancia a las acciones de acuerdo a su nivel jerárquico a fin de poder efectuar una entrega de avances, a su vez cumpliendo el anhelo en seguir siendo una guía sobre futuros investigadores dentro del rubro inmobiliario, así mismo dentro del sector de gestión de proyectos de construcción e inmuebles.

⁴ BOLAÑOS, Katherine. Manual para la mejora de las atenciones ciudadanas sobre cada entidad administrativa del estado. Lima, Perú: Secretaría en el manejo público, 2015, p. 14.

⁵ REMOLINS, Luis Eduardo. Survival Manual for Business Dinosaurs. Primera edición.

⁶ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

Económicamente, Abarza (2016, p. 147), sostiene sobre la importancia de un sistema empresarial radica en la obtención de ahorro a nivel monetario, esto genera un impacto económico positivo ahorrando tiempos y generando valor a las operaciones diarias.⁷ El sistema web permitió tener un control exacto de los gastos que se va teniendo en cada proyecto inmobiliario, puesto que cada proyecto tenía una cantidad destinada para la gestión y construcción de los módulos de vivienda, esto permitió que la empresa tenga los gastos que estimados de manera actualizada conforme el proyecto va avanzando.

Se tuvo como objetivo general determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC; mientras que con respecto a los objetivos específicos de la presente investigación se buscó determinar en qué medida un sistema web mejora el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC; y determinar en qué medida un sistema web mejora la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Se formularon las hipótesis de investigación, como hipótesis general se tuvo que un sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC; mientras que como hipótesis específicas se tuvo que un sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC; y que un sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

⁷ GARCÍA Abarza. Economía y gestión empresarial.

Marco teórico

II. Marco teórico

Fue evidenciado internacionalmente, diversos estudios. Jonathan Casallas, Cristian Mejía y Nelcy Milena Páez en el año 2018, en su tesis cuyo título fue “Diseño de una metodología de los procesos de inicio y planeación de la guía PMBOK aplicada a la empresa AMR Construcciones S.A.S.”, desarrollada en la Universidad Católica de Colombia, en Bogotá, Colombia; mencionando sobre el marco utilizado fue con índole cuantitativa considerándose como la única forma fiable para realizar evaluaciones sobre manejo de riesgos. Denotando una encuesta dentro de las técnicas y a la entrevista para capturar data. Contó con un diseño de forma aplicada y con tipo descriptivo, Conformando la población sobre 47 colaboradores. Con la resultante de una optimización sobre los objetivos a cumplir inicialmente. Se logró una mayor rapidez sobre cada entregable con el PMBOK.⁸ Este trabajo afirmó un respaldo sobre lo relevante para cada procedimiento en un seguimiento por entregable generando resoluciones existentes sobre las planificaciones respectivas del proyecto.

Verónica Alexandra Palacios Tacuri en el año 2017, en su Tesis para la obtención del Magíster en Gestión de la Construcción, titulada como “Metodología para el control de costos en procesos de menor cuantía de obras aplicando la técnica del valor ganado”, desarrollada en la Universidad Técnica de Machala, en Ecuador; carecía de una administración sobre cada proyecto perjudicando económicamente de manera continua, dando más de un atraso al efectuar entregables dejando de lado cada plazo establecido sobre los planes de trabajo acorde a los proyectos, contando como métricas al índice de desempeño del cronograma y a la variación a la conclusión. El estudio aplicó una normativa no experimental con un método aplicado, haciendo uso de la guía del PMBOK. Lo resultante fue que la primera métrica estuvo sobre un 65.12% y logrando un 88.56%, por otro lado la segunda métrica estuvo sobre

⁸ CASALLA, Jonathan, MEJÍA, Cristian y PÁEZ, Nelcy Milena. Diseño de una metodología de los procesos de inicio y planeación de la guía PMBOK aplicada a la empresa AMR Construcciones S.A.S. Tesis (Ingeniero). Bogotá, Colombia: Universidad Técnica de Colombia, 2018, 123 p.

un -76.27 y logrando un -11.79.⁹ El presente estudio justificó la selección sobre las métricas del índice de desempeño del cronograma y sobre la variación a la conclusión, denotando el manual del PMBOK.

Lennin Mauricio Ibutés Factos en el año 2017, en su Tesis para la obtención del Título de Master Universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos, titulada como “Diseño del sistema web de administración de proyectos tecnológicos para organizaciones”; los problemas tratados fueron evidenciados por los subgerentes del Servicio del Sistema Nacional (SNI) requería el uso de un software informático sobre la administración para cada entregable, solicitando mayor demanda de la que se podía laborar, se solía analizar los documentos a partir del Excel a pesar de la complejidad del caso. Su marco de trabajo definido fue Scrum. PHP y MySQL en herramientas. Denotando a PMBOK en una normativa respecto a la utilización de los entregables. A modo de conclusión, se observó mejorías sobre las producciones en las automatizaciones obtenidas, mejorando los rendimientos por cada trabajador, gracias al software informático efectuado por disponer una solventiva.¹⁰ El presente estudio justificó la selección del manual del PMBOK respecto a tomar enfoques de modo conceptual y de índole teórica además del uso metodológico sobre Scrum.

Se evidenció cada trabajo previo nacional. Adrián Chilingano en el año 2016, en su Tesis para la obtención el grado de Título en Ingeniero de Sistemas, titulada como “Aplicación web para el proceso de gestión de proyectos de la empresa Moore Stephens en el área de Auditoría”, desarrollada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos”, en Lima, Perú; identificando la dificultad existente sobre el mal manejo de administración para los entregables existentes generando más de un incumplimiento sobre lo planificado respecto al lapso temporal y monetario denotando sobre lo inicial, incidiendo en más de

⁹ PALACIOS Tacuri, Verónica Alexandra. Metodología para el control de costos en procesos de menor cuantía de obras aplicando la técnica del valor ganado. Tesis (Grado de Ingeniero de Software). Ecuador, Machala: Universidad Técnica de Machala, 2017. 63 p.

¹⁰ IBUJÉS Factos, Lennin Mauricio. Diseño del sistema web de administración de proyectos tecnológicos para organizaciones. Tesis (Grado de Master universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos). Quito, Ecuador: Universidad Internacional de la Rioja, 2017. 89 p.

una disconformidad por parte de los usuarios además de contar con un gasto mayor en las finanzas empresariales, manejado los entregables a partir de más de una hoja física, con lo que era usual pérdidas sobre cada documento. Llevando un método en pre-experimental y una totalidad en 28 tareas correspondientes en cuatro actividades denotando al subgrupo en 28. PHP y MySQL en herramientas. Lo resultante, logró el 100.00% sobre la métrica del índice de desempeño del cronograma y obteniendo el 90.00% sobre la métrica del índice del desempeño del costo. Concluyendo, los aumentos sobre el 35.00% de la primera métrica, adicionalmente para la segunda métrica sobre el 20.00%.¹¹ Fue afianzado una selección del índice de desempeño del cronograma.

Jorge Luis Ocampo Mascaró y Sergio Alberto Vargas Velásquez en el año 2014, en su Tesis para la obtención del Título de Ingeniero de Software, titulada como “Sistema de control de ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica - Propamat”, desarrollada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; con la dificultad de carecer de mecanismos para efectuar más de un seguimiento sobre alguno, ni tampoco la administración en manejos inadecuados respecto las efectuaciones, a raíz de la mala planificación denotando en mala toma de decisiones sobre los POI, contando con herramientas de medición, su índice de desempeño del cronograma y su variación en costos. Java y MSQL en herramientas. Con un estudio de índole no experimental y método investigado a modo aplicado, utilizó XP. La totalidad conformada en 215 tareas con un subgrupo en 176 tareas. Permitiendo una evaluación para los procesos y mecanismos afianzando la buena ejecución. Sobre lo resultante, la primera métrica se optimizó en un 25.12%, por otro lado la segunda métrica se redujo sobre un 41.27%.¹² Se afianzó la selección del índice de desempeño del cronograma a fin en aplicarlo sobre dicha Constructora LC y BC.

¹¹ CHILINGANO, Adrián. Aplicación web para el proceso de gestión de proyectos de la empresa Moore Stephens en el área de Auditoría. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú, Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016. 163 p.

¹² OCAMPO Mascaró, Jorge Luis y VARGAS Velásquez, Sergio Alberto. Sistema de control de ejecución de proyectos de Ingeniería Eléctrica – Propamat. Tesis (Ingeniero de Software). Perú, Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. 360 p.

La guía de PMBOK (2017, p. 238), menciona que se define como una administración total de un plan operativo, el cual se debe poder planificar, ejecutar y hacerle su respectivo seguimiento a modo de conocer los detalles, tanto en costos y tiempos sobre su desarrollo y a posterior. Miranda (2017, p. 159), denota sobre tener un seguimiento minucioso sobre todas las actividades y tareas planificadas pertenecientes a un grupo de trabajo, se deben considerar cada presupuesto y recurso necesario para finiquitar cada asignación que sea puesta en demanda a fin de cumplir todos los avances deseados sobre su lapso límite.¹³ Ameijide García (2016, p. 22), denota sobre un manejo total de los avances operativos que pertenecen a una actividad o subproyecto, los mismos que conforman una planificación preliminar, supervisando todo entregable y sus porcentajes tanto de completado como de conformidad.¹⁴

Las etapas para desarrollar un plan operativo, tal cual lo manifiesta la guía de PMBOK (2017, p. 452), denota que las fases dentro del método para controlar a cada proyecto se encuentran dividiéndose sobre cinco fases, las cuáles son el (1) análisis y viabilidad, (2) planificación detallada, (3) ejecución, (4) seguimiento y control, y finiquitando con un (5) cierre.

Una dimensión en cierre incidiendo sobre el punto del manejo de los cronogramas son fundamentales para finiquitar todo el proceso. La guía de PMBOK (2017, p. 452), denota que un KPI sobre (SPI), busca conocer los niveles de cumplimiento acerca de los entregables en función a costos, se evalúa el valor ganado entregado tasado en un valor monetario en contraste de su valor planificado tasado en un valor monetario.¹⁵

¹³ MIRANDA, Juan. Project management Identification formulation and Financial evaluation. 2017, p. 159. ISBN: 9589622720.

¹⁴ AMEIJIDE García, Laura. Project management according to PMI. 2016, p. 22. ISBN: 9788416047369.

¹⁵ PROJECT Management Institute, Inc. Project Management Body of Knowledge – Guía de PMBOK. Sexta edición, 2017, pp. 238-452. ISBN: 9781628251845.

En concordancia con la guía del PMBOK, se observó dicho cálculo sobre la figura 3.

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

Figura 3. Fórmula del índice de desempeño del cronograma

Dónde:

SPI = Índice de desempeño del cronograma.

EV = Valor ganado, porcentaje de trabajo realizado en un lapso de tiempo.

PV = Valor planificado, porcentaje de trabajo planificado en un lapso de tiempo.

Una dimensión en cierre incidiendo sobre el punto del manejo de los costos estimados son fundamentales para finiquitar todo el proceso. La guía de PMBOK (2017, p. 452), denota que un KPI sobre (VAC), evalúa una interpretación sobre las estimaciones de los gastos entregados a fin de conocer si dicho proyecto fue viable o generó algún gasto. Mientras que el valor final sea positivo, significará que existió ahorro, por lo que se evidenció una ganancia; en caso sea negativo, implicó un gasto o pérdida; por otro lado, si dicho valor es similar al punto medio siendo 0.00, denotará una escala superflua acorde a los entregables planificados en sus respectivas fechas.¹⁶

Dicho cálculo se observó sobre la figura 4.

$$VAC = BAC - EAC$$

Figura 4. Fórmula de la variación a la conclusión

¹⁶ PROJECT Management Institute, Inc. Project Management Body of Knowledge – Guía de PMBOK. Sexta edición, 2017, p. 459. ISBN: 9781628251845.

Dónde:

VAC = Variación a la conclusión.

BAC = Presupuesto a la conclusión, basado en sumar los planes monetarios establecidos acordes a lo final real sobre los entregables para cada proyecto.

EAC = Estimación a la conclusión, basado en sumar los planes monetarios establecidos acordes a lo final estimado sobre los entregables para cada proyecto.

Taniar y Rayahu (2016, p. 250), lo definen como un sitio sobre una nube, la cual proporciona información visual para el usuario y en muchos casos siendo dinámico a través del uso de bases de datos globales y alojadas en un servidor online.¹⁷ Pressman (2016, p. 21), denota sobre una plataforma multifuncional que se adapta a los navegadores con la finalidad de brindar su contenido al público desde una modalidad en línea.¹⁸ Además, Carballeira Rodrigo (2016, p. 54), denota sobre un acceso público a los usuarios, que permite poder interactuar con dicho sitio y observar los detalles de una vista amigable, con la opción de poder interactuar con diversos módulos en caso existan a través de un conjunto de páginas a nivel web.¹⁹

Gayathri (2019, p. 2095), denota sobre un (MVC), como una estructuración en la búsqueda sobre generar distribuciones de un sitio a partir de distintas modalidades o capas, las cuales puedan trabajar en conjunto pero sin interferir sobre las otras directamente. Denotando a ReactJS en un framework de lado del Frontend, Gayathri (2019, p. 2095), denota que es una biblioteca de JavaScript basada en componentes para la construcción acorde a interfaces de usuario rápidas e interactivas desarrolladas por Facebook. Los desarrolladores front-end utilizan ReactJS, ya que es muy rico en bibliotecas; se maneja con esquema de tipo MVC.²⁰

¹⁷ TANIAR, Levi y RAYAHU, Wenny. Aplicativos da web de amanhã. Vol. 7, p. 250.

¹⁸ PRESSMAN, Roger. Engenharia de software - uma abordagem prática. 2016, p. 21. ISBN: 9786071503145.

¹⁹ CARBALLEIRA Rodrigo, José Manuel. Desenvolvimento de aplicações com tecnologia web.

²⁰ GAYATHRI, G. Comparative Study of ReactJS and NodeJS. Enero-marzo 2019, p. 2095. ISSN: 2348-2281.

Denotando a NodeJS en un framework de lado del Backend, Gayathri (2019, p. 2095), denota que es una plataforma multiplataforma de código abierto con entornos temporales sobre sus ejecuciones en JavaScript, que ejecuta código de script java fuera de un navegador.²¹

Denotando a JavaScript (ECMAScript 6) en un lenguaje codificación, Zakas (2016, p. 8), denota que representa la mayor actualización del núcleo de JavaScript en la historia del lenguaje, siendo optimizado notablemente y permitiendo el desarrollo de diversos aplicativo incluyendo funcionalidades.²²

Flores (2018, p. 61), denota sobre MySQL, como función principal buscar una motorización de registros que permita tener un recuento de los mismos, tabularlos y poder clasificarlos mediante su tipo, longitud o cardinalidad a fin de poder utilizar dicha información sobre sitios dinámicos.²³

Denotando a Git en la administración de versiones sobre cada entregable, Loja Mora y otros (2020, p. 124), denota que se identifica como una herramienta tecnológica de código libre, la cual permite trabajar a la par del desarrollo en dónde se evidencia cada cambio efectuado a modo de un historial auditado sobre cualquier modificación realizada a modo del trabajo en conjunto.²⁴

Martínez (2016, p. 2), denota sobre (RUP), en un esquema de laburo profesional indicado para proyectos en los que la demanda y recursos sean altos, se busca diseñar cada eventualidad a modo de obtener un seguimiento minucioso de cada acontecimiento y su interacción con los diversos actores que aparezcan en su desarrollo.²⁵

²¹ GAYATHRI, G. Comparative Study of ReactJS and NodeJS. India: *Maharani's Science college for Women, Bangalore-560001*. Enero-marzo 2019, p. 2095. ISSN: 2348-2281.

²² C. Zakas, Nicholas. Noções básicas sobre ECMAScript 6: o guia definitivo para desenvolvedores JavaScript. Estados Unidos: San Francisco, no starch press, 2016, vol. XXV, p. 8. ISSN: 9781593277574.

²³ FLORES, Edwin. Imimplementação de um banco de dados heterogêneo distribuído entre os SGBDs ORACLE, MySQL e PostgreSQL com replicação, utilizando um script bash implementado no sistema operacional CentOS utilizando software livre.

²⁴ LOJA Mora, Nancy Magaly, MOLINA Ríos, Jimmy Orlando, LOJA Mora, Fausto y CAÑARTE Vega, Erick Antonio. INTELLIJ IDEA 2018.3.1 e GITHUB como ferramentas para o controle de mudanças em projetos de equipes de desenvolvimento distribuído. *Procedimento de conferência UTMACH*. Febrero 2020. Vol. 4, N.º1, p. 124. ISSN: 2588-056X.

²⁵ MARTÍNEZ, Carlos. Guide of RUP. 2016, p. 2.

Kee Chong (2016, p. 10), denota sobre Scrum, en base a una guía iterativa la cual trabaja mediante ciclos y respeta su desarrollo en base a un gran número de reuniones e historias de usuario para cada funcionalidad o demanda deseada.²⁶

Bahit (2016, p. 70), denota sobre (XP), como una agrupación que al igual que en Scrum, también utiliza historias de usuario y usa ciclos iterativos, con la diferencia de contar con un mayor alcance sobre los entregables del proyecto administrado sobre todo su desarrollo.²⁷

²⁶ KEE, Chong. Definitive Guide to Scrum Essential Agile Practices!

²⁷ BAHIT, Eugenia. Scrum & Extreme Programming for programmers. 2016, p. 70.

Metodología

III. Metodología

3.1 Tipo y diseño de investigación

Sampieri y Torres (2018, p. 247), mencionan sobre dentro del estilo de índole explicativa, se busca deducir cuales fueron los causantes de los problemas e inconvenientes encontrados sobre alguna situación estudiada por parte de uno o más investigadores.

Sampieri y Torres (2018, p. 248), mencionan que dentro del estudio experimental, se observa la comparativa de elementos muestrales estudiados a partir de un punto medio que denote la división de ambos, teniendo un experimento de por medio, el cual apoye en su medición.²⁸

Sánchez (2016, p. 23), mencionan que dentro del estudio aplicado, se produce una vez se usen conocimientos preliminares a modo de contar con guías y fundamentos teóricos existentes.²⁹

Fue efectuado los tres estudios mencionados previamente, el primero fue utilizado ya que se quiso saber que ocasionó la problemática y poder conocer así mismo los detalles sobre su desarrollo. El segundo en mención fue utilizado a raíz de una normativa de buenas prácticas, siendo esta la guía del PMBOK. Se tuvo como experimento el desarrollo y utilización de una tecnología a nivel web para ayudar a manejar todos los inconvenientes presentados respecto a incidentes dentro de la Constructora LC y BC sobre sus proyectos gestionados. El tercer tipo se usó ya que la mayor parte del escrito actual está fundamentado en base de autores que mencionan conceptos y enfoques acerca del manejo de proyectos, actividades, subproyectos, avances, presupuestos y tecnologías a nivel web, todo esto aconteciendo sobre la Constructora LC y BC.

²⁸ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

²⁹ CEGARRA Sánchez, José. Los métodos de investigación..

Sampieri y Torres (2018, p. 293), mencionan que se utiliza un modelamiento metodológico de diseño índole pre-experimental a modo de contrastar dos grupos teniendo como punto de partida o punto de término un acontecimiento puntual, para luego verificar que detalles se produjeron y compararlos. Este permite tener un control sobre el entorno investigado y denota una observación a partir de ambos elementos muestrales analizados.³⁰

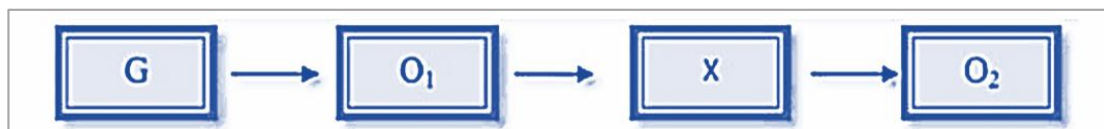


Figura 5. Diseño de estudio

Dónde:

G (Grupo muestral): Viene a ser la cantidad de elementos que conforman lo analizado, en este caso los objetos de estudios de cada métrica estudiada.

O₁ (Primer grupo): Valuación previa de los hechos, utilizando el número definido de elementos expuestos en los grupos muestrales.

X (Experimento): Se considera el punto límite de término del primer grupo y a su vez, el punto límite de inicio del segundo grupo. En este caso se considera como experimento a la tecnología implementada sobre la organización denominada como Constructora LC y BC.

O₂ (Segundo grupo): Valuación posterior de los hechos, utilizando el número definido de elementos expuestos en los grupos muestrales.

Sánchez (2016, p. 82), menciona que un estudio en dónde se deducen la veracidad de los supuestos del estudio a modo del pensamiento lógico es aquel que se denomina como un hipotético deductivo.³¹

³⁰ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

³¹ CEGARRA Sánchez, José. Métodos de pesquisa. 2016. ISBN: 9788499693910.

3.2 Variables y operacionalización

Sobre el recuadro 1, se observó de forma detallada ambas variables estudiadas separándose sus detalles a fin de contar con una mayor información de investigación en cuanto a una administración sobre cada entregable de la Constructora LC y BC.

En adición, sobre el recuadro 2, se tuvo un detalle minucioso acerca de las herramientas de medición de desempeño utilizadas para evaluar la situación de la Constructora LC y BC.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Sistema web (VI)	Taniar y Rayahu (2016, p. 250), lo definen como un sitio sobre una nube, la cual proporciona información visual para el usuario y en muchos casos siendo dinámico a través del uso de bases de datos globales y alojadas en un servidor online ³²	Tecnología desarrollada dinámica que utilizó recursos informáticos como lenguajes y gestores de bases de datos con el fin de llevar a cabo las tareas dispuestas sobre los plazos de cada entregables perteneciente a un proyecto administrado por la Constructora LC y BC			
Proceso de control de proyectos (VD)	La guía de PMBOK (2017, p. 238), menciona que se define como una administración total de un plan operativo, el cual se debe poder planificar, ejecutar y hacerle su respectivo seguimiento a modo de conocer los detalles, tanto en costos y tiempos sobre su desarrollo y a posterior ³³	Esquema de trabajo el cual permitió llevar un idóneo desarrollo del análisis y viabilidad, una planificación detallada, su ejecución, un minucioso seguimiento y control, para finiquitar con el cierre total de cada proyecto perteneciente, valorizado y administrado por la Constructora LC y BC situada sobre el sector de Pueblo Libre, siendo así dentro la capital del país	Cierre (Control de cronograma)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	Razón
			Cierre (Control de costos)	Variación a la conclusión (VAC)	Razón (Inferior a 0.00, gasto. Igual a 0.00, planificado. Mayor a 0.00, ahorro)

³² TANIAR, Levi y RAYAHU, Wenny. Aplicativos da web de amanhã.

³³ PROJECT Management Institute, Inc. Project Management Body of Knowledge – Guía de PMBOK. Sexta edición, 2017, p. 138. ISBN: 9781628251845.

Tabla 2. Dimensiones, indicadores y fórmulas

Dimensión	Indicador	Descripción	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Cierre (Control de cronograma)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	La guía de PMBOK (2017, p. 452), (SPI), busca conocer los niveles de cumplimiento acerca de los entregables en función a costos, se evalúa el valor ganado entregado tasado en un valor monetario en contraste de su valor planificado tasado en un valor monetario	Ficha de registro	Razón	$SPI = \frac{EV}{PV}$ <p>Dónde: SPI = Índice de desempeño del cronograma. EV = Valor ganado. PV = Valor planificado.</p>
Cierre (Control de costos)	Variación a la conclusión (VAC)	La guía de PMBOK (2017, p. 452), (VAC), evalúa una interpretación sobre las estimaciones de los gastos entregados a fin de conocer si dicho proyecto fue viable o generó algún gasto ³⁴	Ficha de registro	Razón	$VAC = BAC - EAC$ <p>Dónde: VAC = Variación a la conclusión. BAC = Presupuesto a la conclusión. EAC = Estimación a la conclusión.</p>

³⁴ PROJECT Management Institute, Inc. Project Management Body of Knowledge – Guía de PMBOK. Sexta edición, 2017, p. 452. ISBN: 9781628251845.

3.3 Población, muestra y muestreo

Sampieri y Torres (2018, p. 174), lo denotan sobre una población como conjuntos acordes en todo suceso coincidente acerca al establecimiento definicional sobre donde se efectúa a partir de ciertos inconvenientes correspondientes al estudio implicado.³⁵

Acorde para cada criterio de inclusión, la población se conformó por el registro total de tareas planificadas respecto a una mensualidad, siendo 201 tareas planificadas sobre 20 ítems. No obstante, acorde a cada criterio de exclusión, no se consideró al registro sobre tareas las cuáles se encontraban con un estado de inactivo a pesar de encontrarse como planificadas inicialmente, ni se tomó en consideración a los días sábado y domingo puesto que se suelen dar descansos rotativos al personal encargado sobre la Constructora LC y BC.

En consecuencia, la tenencia sobre dos totalidades, siendo la dimensión de cierre para ambas métricas acorde a la totalidad en veinte beneficiarios (subproyectos y/o actividades), evidenciándose en el recuadro 3.

Tabla 3. *Determinación de la población*

Población	Jornada	Dimensión	Métrica
201 tareas planificadas	Lunes a viernes	Cierre (Control de cronograma)	KPI: Índice de desempeño del cronograma (SPI)
201 tareas planificadas	Lunes a viernes	Cierre (Control de costos)	KPI: Variación a la conclusión (VAC)

© Fuente: Constructora LC y BC

³⁵ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

Solís (2019, p. 86), menciona que una vez sabiendo el número máximo estudiado, se procede a partir en uno menor, este se denomina como muestra y permite efectuar operaciones más escalables y medibles.³⁶

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

Figura 6. Fórmula de la muestra

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96), elegido para esta investigación.

N = Población total de estudio.

EE = Error estimado (al 5%).

Población inicial determinada por parte del investigador a partir de evaluar un mes específico, sobre 201 tareas planificadas sobre el (SPI), pertenecientes dentro de la Constructora LC y BC.

$$n = \frac{1.96^2(201)}{1.96^2 + 4(201)(0.05^2)}$$

$$n = \frac{772.1616}{5.8516}$$

$$n = 131.9573450 \dots \rightarrow n \cong 132 \text{ tareas planificadas.}$$

Índice de desempeño del cronograma (SPI), elementos muestrales sobre 132 tareas planificadas, a partir de 20 ítems (N), determinada por parte del investigador a partir de evaluar una parte del mes siguiente, pertenecientes dentro de la Constructora LC y BC.

³⁶ MATA Solís, Luis Diego. Utilidade do artigo científico no ensino da aprendizagem. 2019, p. 86.

En adición, contando con una población inicial determinada por parte del investigador a partir de evaluar un mes específico, sobre 201 tareas planificadas sobre el (VAC), pertenecientes dentro de la Constructora LC y BC.

$$n = \frac{1.96^2(201)}{1.96^2 + 4(201)(0.05^2)}$$

$$n = \frac{772.1616}{5.8516}$$

$$n = 131.9573450 \dots \rightarrow n \cong 132 \text{ tareas planificadas.}$$

Variación a la conclusión (VAC), elementos muestrales sobre 132 tareas planificadas, a partir de 20 ítems (N), determinada por parte del investigador a partir de evaluar una parte del mes siguiente, pertenecientes dentro de la Constructora LC y BC.

Sampieri y Torres (2018, p. 567), mencionan que en caso se quieran efectuar muestreos, se puede realizar gracias al azar, escogiendo de forma aleatoria dentro de los elementos muestrales de la población, esto hará una selección con mayor neutralidad para obtener los elementos elegidos finales del estudio realizado.³⁷

Para el estudio realizado dentro de la Constructora LC y BC se efectuó el tipo mencionado previamente, este permitió mantener un enfoque neutral acerca de los datos valorizados estadísticos del estudio una vez las pruebas posteriores fueron realizadas.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Bernal (2018, p. 93), menciona la importancia que radica en utilizar mecanismos de tabulación de información.³⁸

³⁷ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

³⁸ PÁRAMO Bernal, Pablo. Pesquisa em Ciências Sociais: técnicas de coleta de informações.

Chunga y otros (2017, p. 158), mencionan lo útil que trae consigo el uso de fichas a modo de tablas, en las cuales se registra información la cual se va recolectando de forma correlativa de acuerdo a un parámetro definido.³⁹

Fue denotado el uso sobre un fichaje mensual dentro del índice de desempeño del cronograma (SPI) perteneciente sobre dicha denominada como Constructora LC y BC, obteniendo un detalle correspondiente al estudio dentro del sector de Pueblo Libre de la localidad limeña (ver anexo 2 y 3).

Así mismo, fue denotado el uso sobre un fichaje mensual dentro de la variación a la conclusión (VAC), perteneciente a la Constructora LC y BC obteniendo un detalle correspondiente al estudio dentro del sector de Pueblo Libre de la localidad limeña (ver anexo 2 y 3).

Flores y otros (2018, pp. 231-235), denotan de forma notoria la importancia de validar los datos recolectados a fin de comprobar si cuentan con valideces ya sea en su contenido, de acuerdo a sus criterios especificados o por su enfoque conceptual de constructo.⁴⁰

Sampieri y Torres (2018, p. 567), sostienen que un método a partir de evaluar dos grupos, se puede corroborar su existencia de correlación entre los mismos, esto es posible gracias a la evaluación bilateral.⁴¹

A partir de la siguiente tabla, se mostró escalas para medir la correlación bilateral de dos grupos con su respectiva interpretación acorde a su nivel de significancia bilateral.

³⁹ PARRAGUEZ, Simona, CHUNGA, Gerardo, FLORES, Marlene, ROMERO, Rosario. Study and documentary research: Strategies.

⁴⁰ VALENZUELA, Jaime y FLORES, Manuel. Educational Research Foundations. México.

⁴¹ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

Tabla 4. Niveles de confiabilidad

Escala	Nivel
$0.00 < \text{sig.} < 0.20$	Muy bajo
$0.20 \leq \text{sig.} < 0.40$	Bajo
$0.40 \leq \text{sig.} < 0.60$	Regular
$0.60 \leq \text{sig.} < 0.80$	Aceptable
$0.80 \leq \text{sig.} < 1.00$	Elevado

© Fuente: Cayetano

Una vez teniendo claro los valores del cuadro previo, fue posible realizar un análisis de confiabilidad de datos, para ello, se analizaron dos meses correlativos y se procedió en evaluar sus valores finales.

Lo mencionado de forma preliminar, con el motivo de conocer su nivel de correlación acorde a dicho dos grupos estudiados, siendo cada grupo determinado con una duración mensual.

Tabla 5. Correlaciones del Indicador: Índice de desempeño del cronograma

Correlaciones			
		Test_SPI	ReTest_SPI
Test_SPI	Coeficiente (C. Pearson)	1	,732**
	Significancia de dos lados		,000
	Número de elementos	20	20
ReTest_SPI	Coeficiente (C. Pearson)	,732**	1
	Significancia de dos lados	,000	
	Número de elementos	20	20

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

Se valoró su confiabilidad sobre un 0.732, interpretándose como aceptable según sus escalas bilaterales para el (SPI).

Tabla 6. Correlaciones del Indicador: Variación a la conclusión

Correlaciones			
		Test_VAC	ReTest_VAC
Test_VAC	Coeficiente (C. Pearson)	1	,732**
	Significancia de dos lados		,000
	Número de elementos	20	20
ReTest_VAC	Coeficiente (C. Pearson)	,732**	1
	Significancia de dos lados	,000	
	Número de elementos	20	20

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

Se valoró la confiabilidad sobre un 0.732, interpretándose como aceptable según sus escalas bilaterales para el (VAC).

3.5 Procedimientos

El apartado actual se trabajó dentro de dicha constructora, haciendo el manejo con subproyectos en coordinación con el Fondo Mivivienda. Acorde al siguiente cuadro, se apreció los detalles de cada procedimiento necesario para obtener los datos pertinentes y necesarios del estudio sobre la constructora LC y BC, logrando efectuar todo lo relacionado a una óptima información para posterior a ello, evaluar sus valorizaciones estadísticas y llegar a una conclusión final.

Tabla 7. Procedimientos de recolección de datos

Detalles preliminares				
Corporación	Constructora LC y BC (localidad sobre Pueblo Libre)			
Concertación	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS)			
Recopilación	Manejos sobre los avances de cada subproyecto por beneficiario			
Detalles específicos				
Métrica	Medio	Modo	Base	Encargado
Índice de desempeño del cronograma (SPI)	Fichaje	Fichas con registro	Tareas planificadas	Dante Raúl Nájera Chaca
Variación a la conclusión (VAC)	Fichaje	Fichas con registro	Tareas planificadas	Dante Raúl Nájera Chaca

© Fuente: Constructora LC y BC

3.6 Método de análisis de datos

La primera hipótesis de la presente investigación se basó en la primera hipótesis específica (HE1), la cual se definió en que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, teniendo el índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el sistema (SPIa) y el índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema (SPId). Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web; mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

La segunda hipótesis de la presente investigación se basó en la segunda hipótesis específica (HE2), la cual se definió en que el sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, teniendo la variación a la conclusión antes de utilizar el sistema (VACa) y la variación a la conclusión después de utilizar el sistema (VACd). Se tuvo la segunda hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web; mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

Los índices con sus significancias utilizadas se valorizaron sobre:

- $\alpha = 5.00\%$ (error), siendo similar al 0.05.
- Valor máximo sobre 1.00, siendo similar al (100.00%).
- Interpretación: Estimación mínima significativa del error.

Como consecuencia, los métodos de cálculos en valor denotados en las pruebas de hipótesis.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

Figura 7. Fórmula de la distribución T de Student

Dónde:

Grados de libertad = $df = n - 1$.

\bar{X} = Media.

μ = Valor a analizar.

S_x = Desviación estándar.

n = Tamaño de la muestra.

Sampieri y Torres (2018, p. 310), mencionan sobre su utilización en muestras relacionadas es usada a partir de conocer su incidencia paramétrica preliminar, en caso exista, se procede a efectuar cálculos del T de Student a fin de corroborar las hipótesis planteadas.⁴²

⁴² HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

Se observó un gráfico acerca de su distribución tabular de aceptación y rechazo.

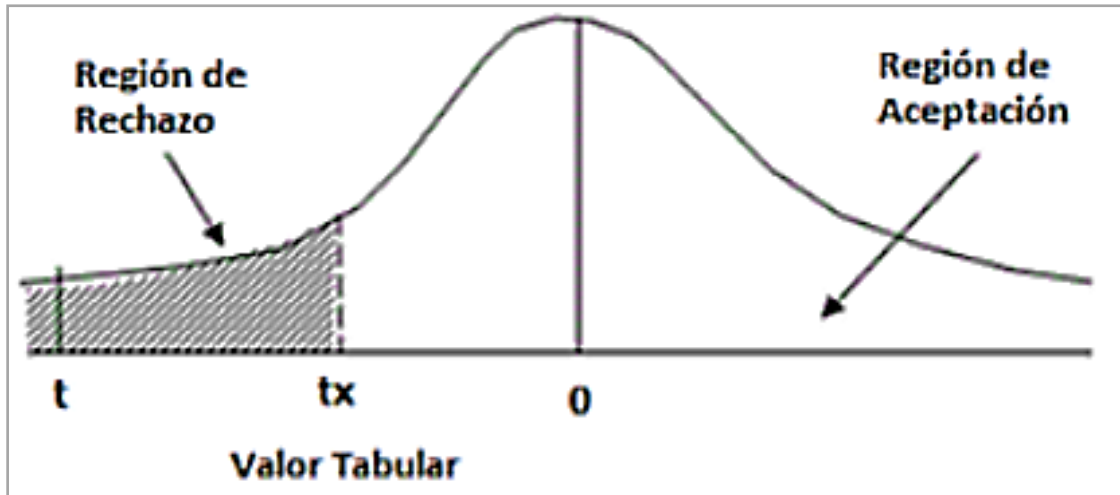


Figura 8. Distribución T de Student

Así mismo, se notó los cruces de datos sobre los grados de libertad en contraste de su margen de error definido.

$n \setminus \alpha$	0,30	0,25	0,20	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
1	0,7265	1,0000	1,3764	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	127,3213	318,3088	636,6192
2	0,6172	0,8165	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	14,0890	22,3271	31,5991
3	0,5844	0,7849	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8408	7,4533	10,2145	12,9240
4	0,5686	0,7407	0,9410	1,5332	2,1318	2,7765	3,7469	4,6041	5,5976	7,1732	8,6103
5	0,5594	0,7267	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	4,7733	5,8934	6,8688
6	0,5534	0,7176	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	4,3168	5,2076	5,9588
7	0,5491	0,7111	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9979	3,4995	4,0293	4,7853	5,4079
8	0,5459	0,7064	0,8899	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	3,8325	4,5008	5,0413
9	0,5435	0,7027	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	3,6897	4,2968	4,7809
10	0,5415	0,6998	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	3,5814	4,1437	4,5869
11	0,5399	0,6974	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	3,4966	4,0247	4,4370
12	0,5386	0,6955	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	3,4284	3,9296	4,3178
13	0,5375	0,6938	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	3,3725	3,8520	4,2208
14	0,5366	0,6924	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	3,3257	3,7874	4,1405
15	0,5357	0,6912	0,8662	1,3406	1,7531	2,1315	2,6025	2,9467	3,2860	3,7328	4,0728
16	0,5350	0,6901	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	3,2520	3,6862	4,0150
17	0,5344	0,6892	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,2224	3,6458	3,9651
18	0,5338	0,6884	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,1966	3,6105	3,9216
19	0,5333	0,6876	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,1737	3,5794	3,8834
20	0,5329	0,6870	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,1534	3,5518	3,8495
21	0,5325	0,6864	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,1352	3,5272	3,8193
22	0,5321	0,6858	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,1188	3,5050	3,7921
23	0,5317	0,6853	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,1040	3,4850	3,7676
24	0,5314	0,6848	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,0905	3,4668	3,7454
25	0,5312	0,6844	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,0782	3,4502	3,7251
26	0,5309	0,6840	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,0669	3,4350	3,7066
27	0,5306	0,6837	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,0565	3,4210	3,6896
28	0,5304	0,6834	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,0469	3,4082	3,6739
29	0,5302	0,6830	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,0380	3,3962	3,6594
30	0,5300	0,6828	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,0298	3,3852	3,6460

Figura 9. Valores de los rangos de la distribución T de Student

Sampieri y Torres (2018, p. 313), mencionan sobre por otro lado, las distribuciones con un valor “Z”, buscan corroborar la veracidad de los supuestos pero incluyendo su estimación sobre ambos extremos de su zona tabular.⁴³

Se observó un gráfico acerca de su distribución tabular de aceptación y rechazo sobre ambos lados de la pendiente plana de 180°.

© Fuente: Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018

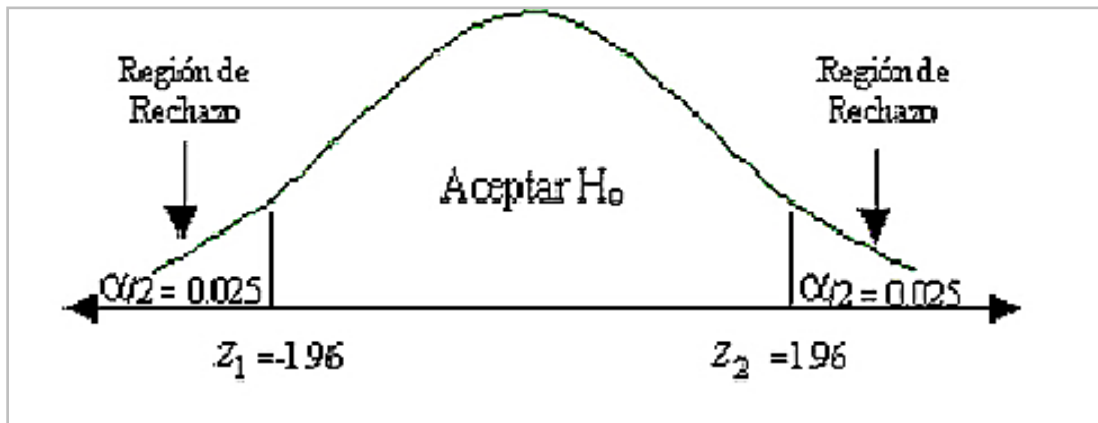


Figura 10. Distribución Z

3.7 Aspectos éticos

El investigador se mantuvo comprometido con cumplir todo lineamiento vigente de la casa de estudios actual. Así mismo, en ningún momento se encontró algún tipo de maltrato hacia los profesionales y/o encargados durante el desarrollo del estudio y sus valoraciones utilizando tecnología a nivel web.

Además, la Constructora LC y BC respaldó al investigador respetando a cada integrante y facilitando la obtención de datos para el estudio, permitiendo tener información real y al alcance de la demanda actual.

⁴³ HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación.

Resultados

IV. Resultados

Se empezó con evaluaciones respecto a una índole descriptiva, buscando analizar las situaciones correspondientes del experimento, tanto preliminarmente como a posterior. En este caso incidiendo sobre los avances de cada tarea planificada dentro de las actividades para cada proyecto.

Valores descriptivos: Índice de desempeño del cronograma (SPI).

Tabla 8. Valores descriptivos: Índice de desempeño del cronograma

	N	Inferior	Superior	Promedio	Desviación típica	Variación
PreTest_Índice_Desempeño_Cronograma	20	0.52	0.78	0.6485	0.06998	0.005
PostTest_Índice_Desempeño_Cronograma	20	0.68	1.00	0.8150	0.08721	0.008
N válidos (sobre las listas)	20					

Valores preliminares: 0.65 (promedio), 0.52 (inferior), 0.78 (superior), 0.06998 (típica) y 0.005 (variación).

Valores subsiguientes: 0.82 (promedio), 0.68 (inferior), 1.00 (superior), 0.08721 (típica) y 0.008 (variación).

Sobre el gráfico 11, fue elaborado un modelo previo de la situación obtenida incidiendo sobre la dimensión de cierre (control de cronograma).

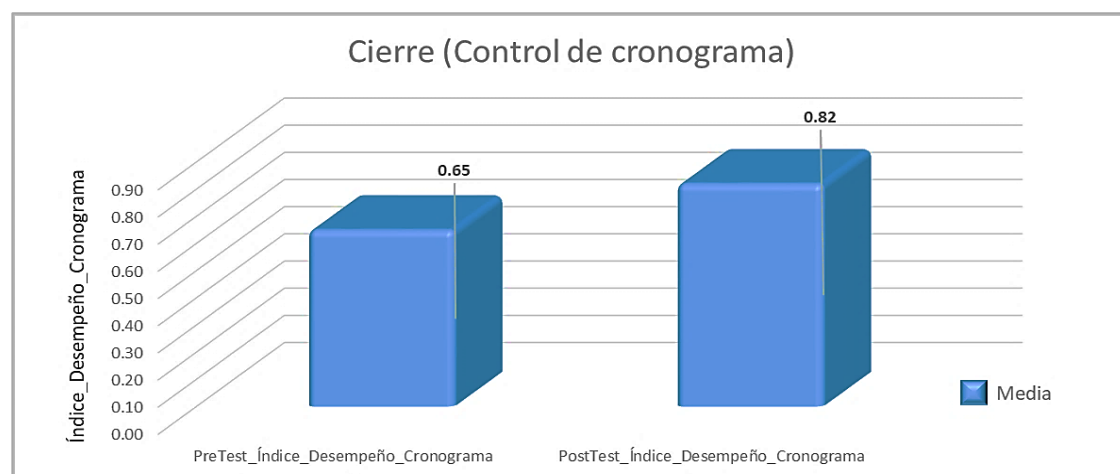


Figura 11. Índice de desempeño del cronograma, promedios obtenidos

Valores descriptivos: Variación a la conclusión (VAC).

Tabla 9. Valores descriptivos: Variación a la conclusión

	N	Inferior	Superior	Promedio	Desviación típica	Variación
PreTest_Variación_Conclusión	20	-76.80	-35.20	-56.2400	11.19729	125.379
PostTest_Variación_Conclusión	20	-38.40	46.60	2.1500	29.12744	848.408
N válidos (sobre las listas)	20					

Valores preliminares: -56.24 (promedio), -76.80 (inferior), -35.20 (superior), 11.19729 (típica) y 125.379 (variación).

Valores subsiguientes: 2.15 (promedio), -38.40 (inferior), 46.60 (superior), 29.12744 (típica) y 848.408 (variación).

Sobre el gráfico 12, fue elaborado un modelo previo de la situación obtenida incidiendo sobre la dimensión de cierre (control de costos).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

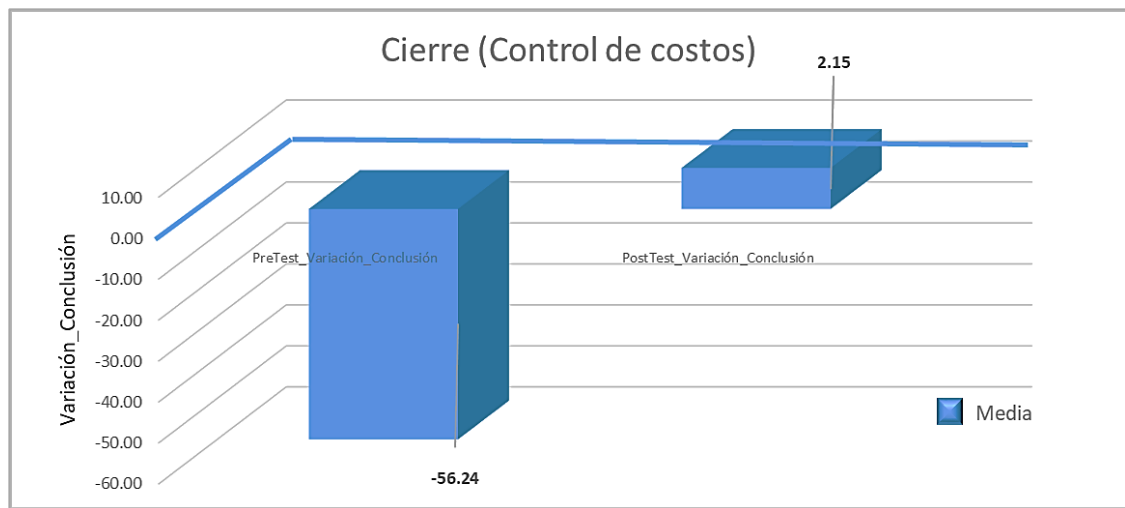


Figura 12. Variación a la conclusión, promedios obtenidos

Posterior a las evaluaciones de índole descriptiva, se procedió con una segunda evaluación, siendo sobre las distribuciones de datos y corroborar su existencia paramétrica. Para ello, fue utilizado a Shapiro-Wilk gracias a que el número muestral de valores evaluados no se excedió en cincuenta. Se denotó su interpretación de dicho método a continuación.

Si:

Sig. < 0.05, adopta una distribución no normal.

Sig. \geq 0.05, adopta una distribución normal.

Dónde:

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

Valores sobre su normalidad de elementos a evaluar: Índice de desempeño del cronograma (SPI).

Tabla 10. *Repercusión paramétrica: Índice de desempeño del cronograma*

	Shapiro-Wilk		
	Valores estadísticos	Grados de libertad	Significancia obtenida
PreTest_Índice_Desempeño_Cronograma	0.938	20	0.221
PostTest_Índice_Desempeño_Cronograma	0.961	20	0.574

Valores preliminares: 20 (número muestral evaluado), 0.221 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual (interpretación).

Valores subsiguientes: 20 (número muestral evaluado), 0.574 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual (interpretación).

Concluyendo que para ambos grupos evaluados, se obtuvo una repercusión de normalidad estando sobre valores normales perteneciente al (KPI: SPI) dentro de la Constructora LC y BC.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

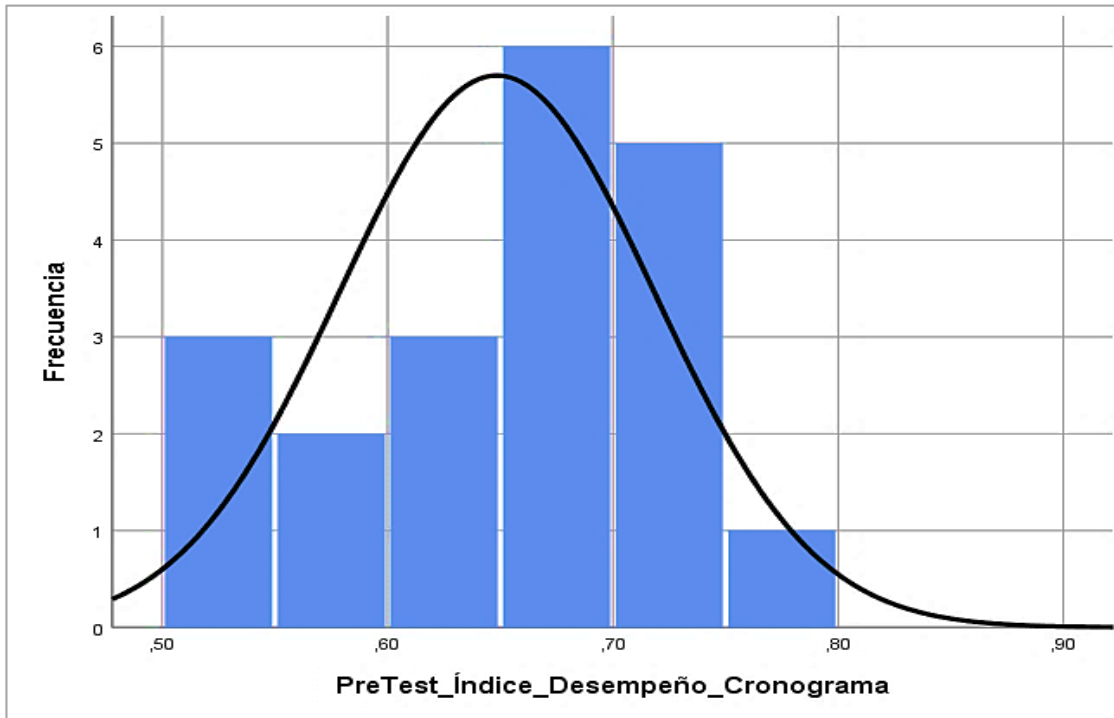


Figura 13. Distribuciones sobre los valores preliminares del índice de desempeño del cronograma (SPI)

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

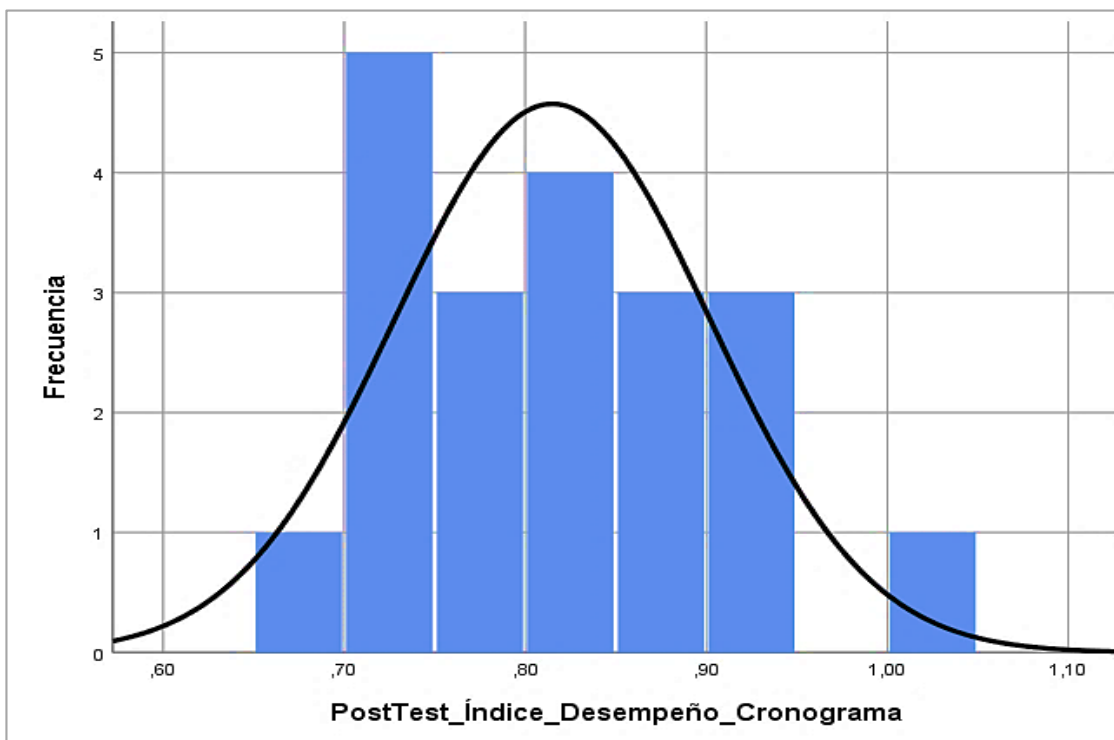


Figura 14. Distribuciones sobre los valores subsiguientes del índice de desempeño del cronograma (SPI)

Valores sobre su normalidad de elementos a evaluar: Variación a la conclusión (VAC).

Tabla 11. *Repercusión paramétrica: Variación a la conclusión*

	Shapiro-Wilk		
	Valores estadísticos	Grados de libertad	Significancia obtenida
PreTest_Variación_Conclusión	0.938	20	0.221
PostTest_Variación_Conclusión	0.913	20	0.072

Valores preliminares: 20 (número muestral evaluado), 0.221 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual (interpretación).

Valores subsiguientes: 20 (número muestral evaluado), 0.072 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual (interpretación).

Concluyendo que para ambos grupos evaluados, se obtuvo una repercusión de normalidad estando sobre valores normales perteneciente al (KPI: VAC) dentro de la Constructora LC y BC.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

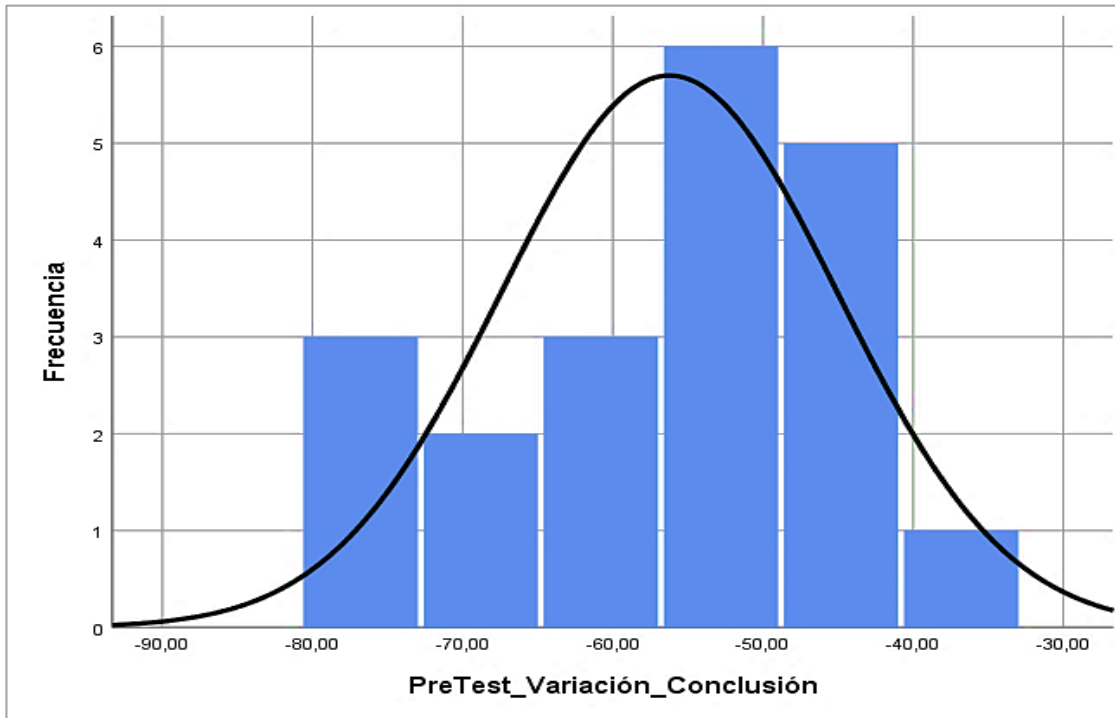


Figura 15. Distribuciones sobre los valores preliminares de la variación a la conclusión (VAC)

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

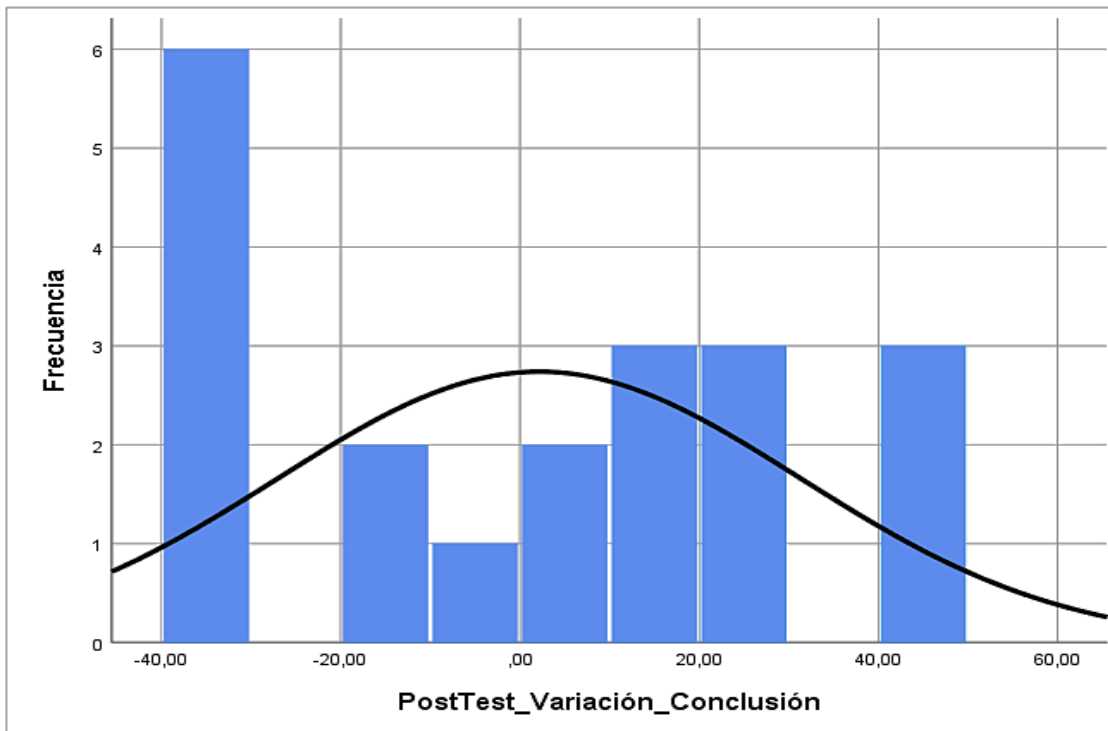


Figura 16. Distribuciones sobre los valores subsiguientes de la variación a la conclusión (VAC)

Posterior a las evaluaciones de distribuciones de datos, se procedió con una tercera evaluación, siendo sobre la corroboración de las hipótesis definidas dentro de las primeras etapas del escrito actual

La primera hipótesis de la presente investigación se basó en la primera hipótesis específica (HE1), la cual se definió en que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Teniendo al índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el sistema (SP_{Ia}) y al índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema (SP_{Id}).

Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H₀₁) que se definió como que el sistema web no incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web.

Mientras que la hipótesis alternativa (HA₁) se definió como que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

- Selección sobre un supuesto afirmativo: $HA_1 \cong SP_{Ia} < SP_{Id}$

Luego de evaluar los supuestos, fue deducible que el índice de desempeño del cronograma (SPI), mejoró gracias a una efectuación con un aplicativo desarrollado sobre dicha Constructora LC y BC. Dicho esto, fue obtenido un valor final del 0.82, denotando su mejoría.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

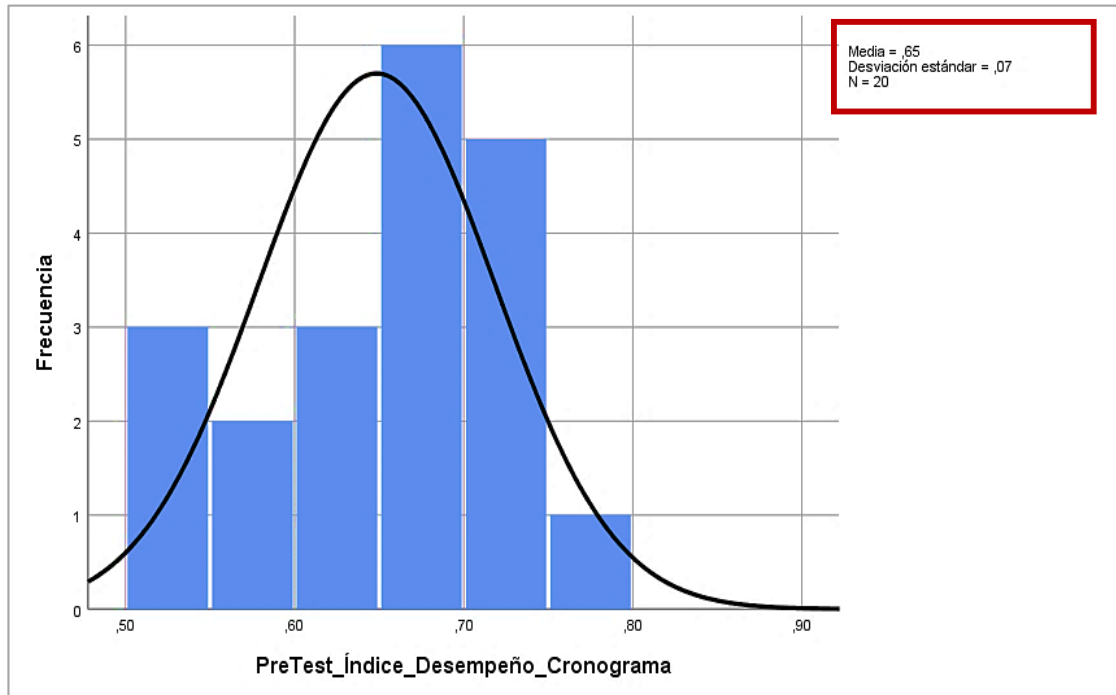


Figura 17. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos del índice de desempeño del cronograma (SPI)

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

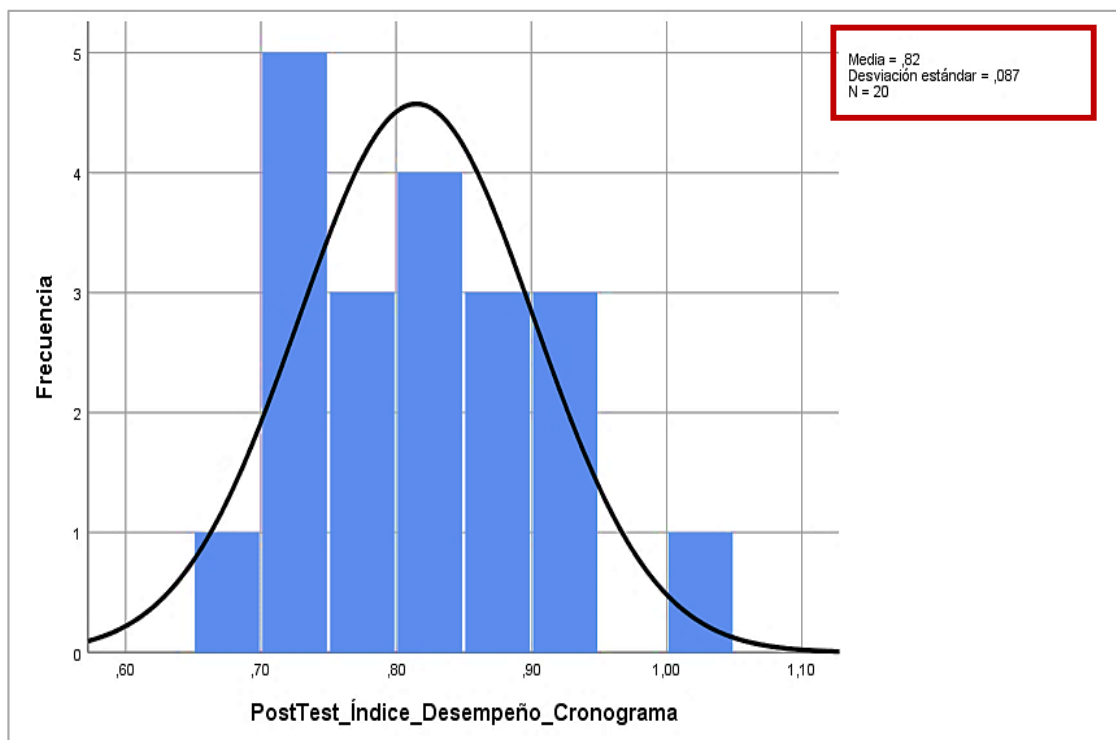


Figura 18. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos del índice de desempeño del cronograma (SPI)

Valores respecto de sus contrastaciones en promedios relacionados: Índice de desempeño del cronograma (SPI). Contó con su tasación acerca sobre los promedios denotados: 0.65 y 0.82 respectivamente, sobre la Constructora LC y BC.

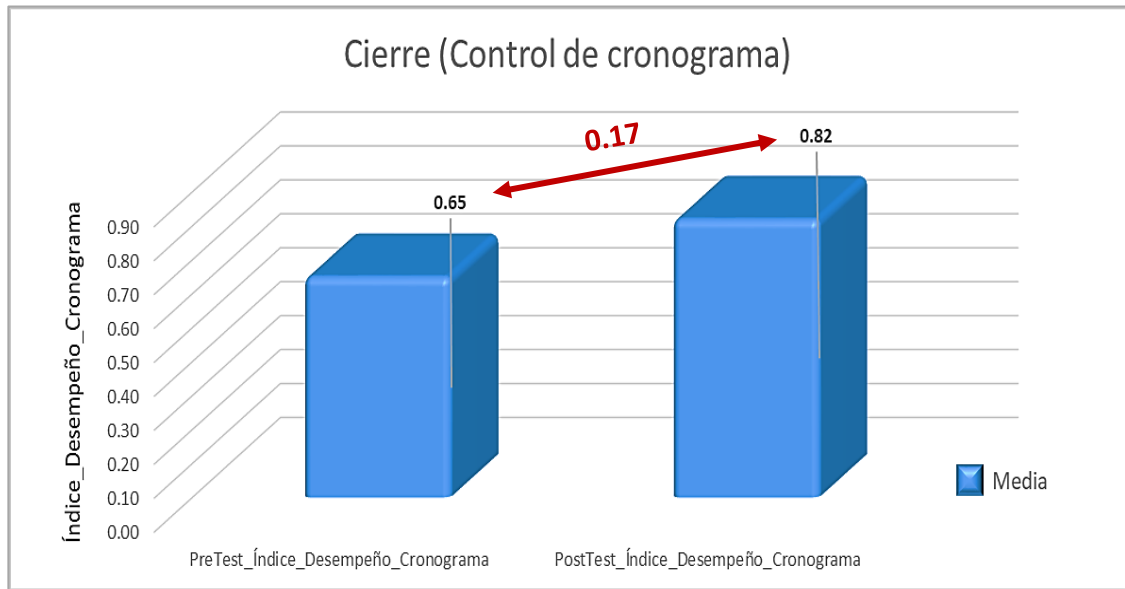


Figura 19. Índice de desempeño del cronograma, cotejo mensual

Referente al (SPI), tocante a toda tarea planificada dentro de las actividades para cada proyecto, se evidenció un progreso positivo tasado sobre un 0.17. A motivo de lo expuesto, se procedió en efectuar un cotejo de ambas medias por lo que mantenían una relación sobre sus evaluaciones estudiadas.

Tabla 12. Contraste de medias en relación: Índice de desempeño del cronograma

	Promedios	Valor T	Grados de libertad	Significancia de (2) lados
PreTest_Índice_Desempeño_Cronograma	0.65	-6.678	19	0.000
PostTest_Índice_Desempeño_Cronograma	0.82			

Desarrollo para la valoración de T_c :

$$T_c = \frac{-0.16650}{\frac{0.11151}{\sqrt{20}}}$$

$$T_c = \frac{-0.16650}{\frac{1}{4.47213595}}$$

$$T_c = \frac{-0.1665}{0.02493}$$

$$T_c = -6.67752514218460 \dots \rightarrow T_c \cong -6.678$$

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

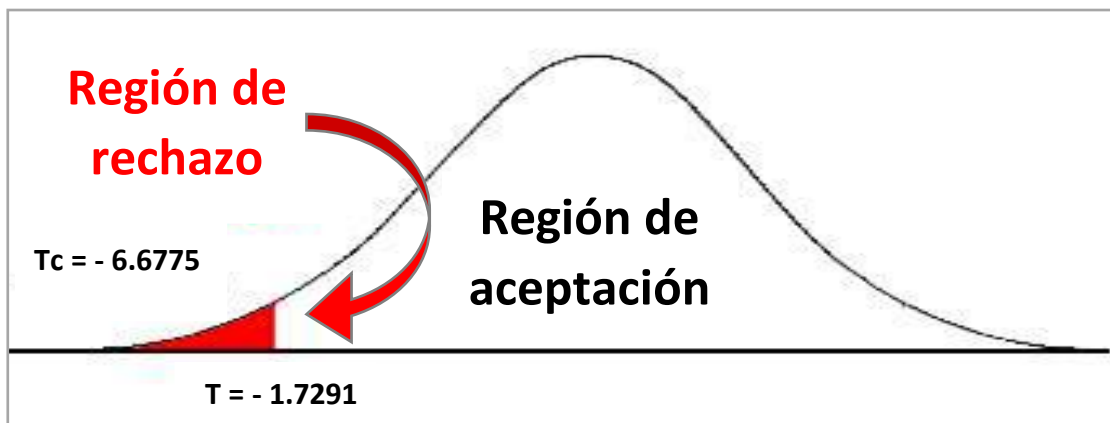


Figura 20. T de Student: Índice de desempeño del cronograma

Alcanzando un -6.6775 , estando por debajo de -1.7291 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H_0) y afirmando la alterna (H_A) con un 95.00% de seguridad. Finalizando, se pudo determinar científicamente que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

La segunda hipótesis de la presente investigación se basó en la segunda hipótesis específica (HE2), la cual se definió en que el sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Teniendo a la variación a la conclusión antes de utilizar el sistema (VACa) y a la variación a la conclusión después de utilizar el sistema (VACd).

Se tuvo la segunda hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H02) que se definió como que el sistema web no incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web.

Mientras que la hipótesis alternativa (HA2) se definió como que el sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC, deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

- Selección sobre un supuesto afirmativo: $HA2 \cong VACa < VACd$

Luego de evaluar los supuestos, fue deducible que la variación a la conclusión (VAC), mejoró gracias a una efectuación con un aplicativo desarrollado sobre dicha Constructora LC y BC. Dicho esto, fue obtenido un valor final del 2.15 (ahorro), denotando su mejoría.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

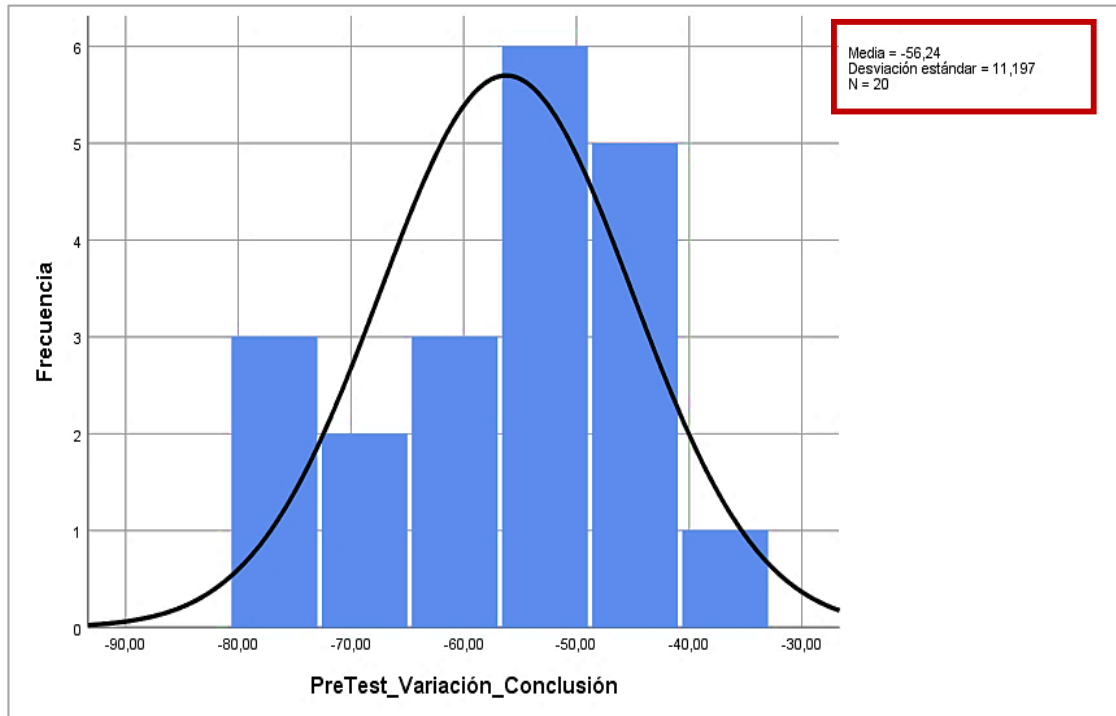


Figura 21. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos de la variación a la conclusión (VAC)

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

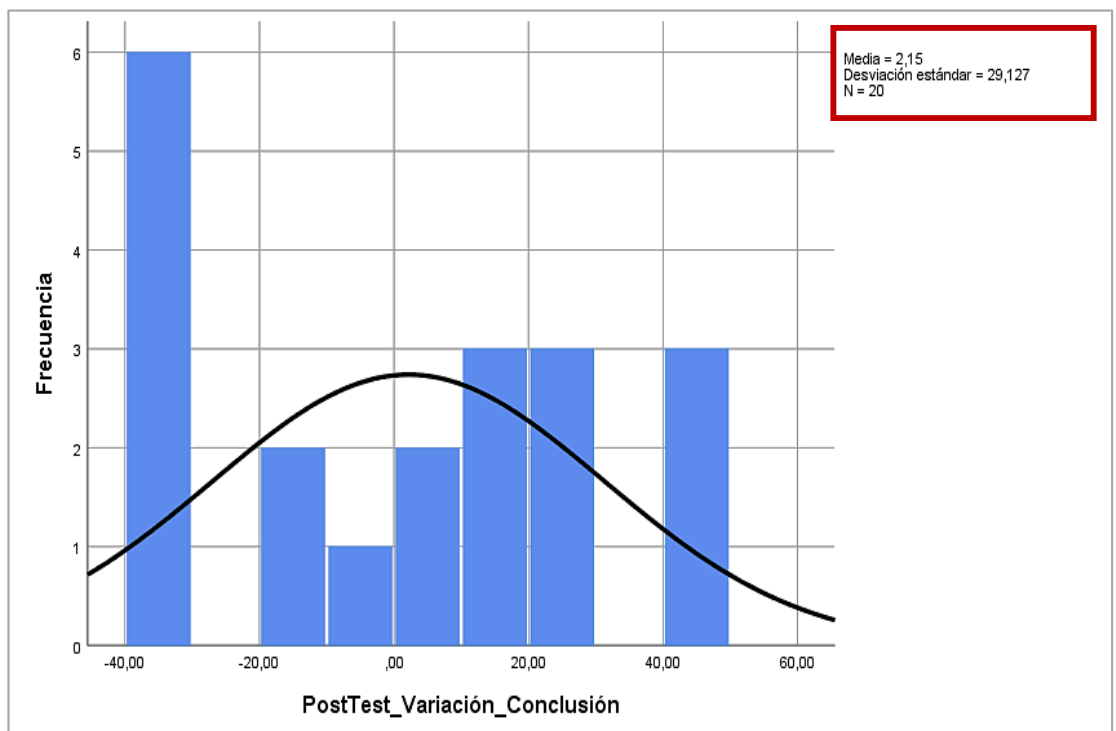


Figura 22. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos de la variación a la conclusión (VAC)

Valores respecto de sus contrastaciones en promedios relacionados: Variación a la conclusión (VAC). Contó con su tasación acerca sobre los promedios denotados: -56.24 y 2.15 respectivamente, sobre la Constructora LC y BC.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

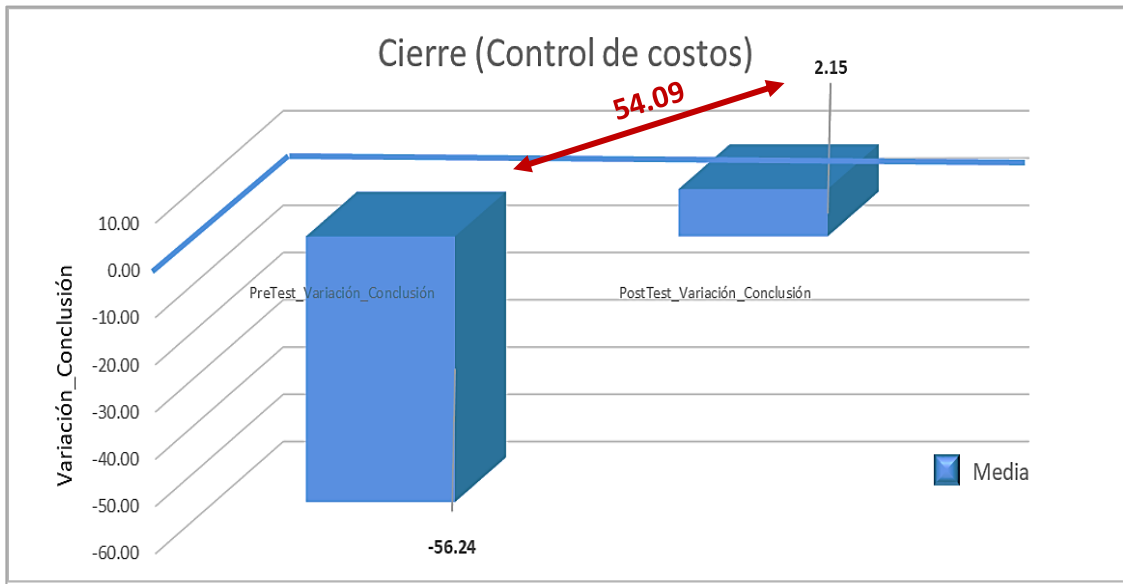


Figura 23. Variación a la conclusión, cotejo mensual

Referente al (VAC), tocante a toda tarea planificada dentro de las actividades para cada proyecto, se evidenció un progreso positivo tasado sobre un 54.09. A motivo de lo expuesto, se procedió en efectuar un cotejo de ambas medias por lo que mantenían una relación sobre sus evaluaciones estudiadas.

Tabla 13. Contraste de medias en relación: Variación a la conclusión

	Promedios	Valor T	Grados de libertad	Significancia de (2) lados
PreTest_Variación_Conclusión	-56.24	-8.246	19	0.000
PostTest_Variación_Conclusión	2.15			

Desarrollo para la valoración de T_c :

$$T_c = \frac{-58.39000}{\frac{31.66671}{\sqrt{20}}}$$

$$T_c = \frac{-58.39000}{\frac{1}{\frac{31.66671}{4.47213595}}}$$

$$T_c = \frac{-58.39}{7.08089}$$

$$T_c = -8.24613491764098 \dots \rightarrow T_c \cong -8.246$$

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

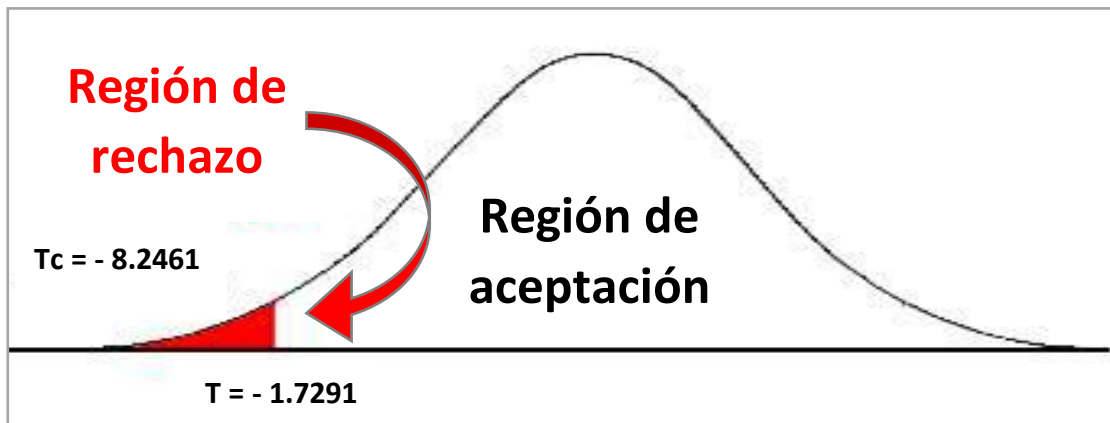


Figura 24. T de Student: Variación a la conclusión

Alcanzando un -8.2461 , estando por debajo de -1.7291 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H_0) y afirmando la alterna (H_A) con un 95.00% de seguridad. Finalizando, se pudo determinar científicamente que el sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.

Discusión

V. Discusión

Sobre un índice de desempeño del cronograma (SPI), preliminar desde 65.00% y subsiguiente al 82.00%, mejoró sobre 17.00%. Igualmente, Adrián Chilingano, sobre la tesis titulada “Aplicación web para el proceso de gestión de proyectos de la empresa Moore Stephens en el área de Auditoría”, alcanzando: Preliminar de 65.00% y subsiguiente de 100.00%, mejoró sobre 35.00%.

Sobre una variación a la conclusión (VAC), preliminar desde -56.24% y subsiguiente al 2.15%, mejoró sobre 54.09%. Igualmente, Verónica Alexandra Palacios Tacuri, sobre la tesis titulada “Metodología para el control de costos en procesos de menor cuantía de obras aplicando la técnica del valor ganado”, alcanzando: Preliminar de -76.27% y subsiguiente de -11.79%, mejoró sobre 64.48%.

Gracias a la utilización tecnológica del sitio web, fueron mejoradas ambas métricas (SPI-VAC), optimizando todo costo en construcción y mano de obra, además de cada ganancia en ahorros sobre los avances de las tareas dentro de las actividades para cada proyecto. Igualmente, Mejía y Nelcy Milena Páez sobre la tesis titulada, “Diseño de una metodología de los procesos de inicio y planeación de la guía PMBOK aplicada a la empresa AMR Construcciones S.A.S.”, optimizándose de forma visible los seguimientos para los entregables, reduciendo gastos incensarios, horas extras y ganando un ordenamiento organizacional sobre toda herramienta y activos que hayan sido planificados, aconteciendo de igual forma sobre la Constructora LC y BC.

Conclusiones

VI. Conclusiones

Fue mejorado los manejos para controlar cada proyecto de la Constructora LC y BC a partir de una solución propuesta. Aumentando los índices de desempeño de los cronogramas (SPI), optimizando el laburo de los colaboradores y participantes asignados en la conformación del personal de obra, durante toda tarea planificada efectuada en la construcción de viviendas.

Además, se concluyó que el sistema web aumentó el índice de desempeño del cronograma (SPI), con un 17.00%. Siendo así, se afirmó que el sistema web incrementó el índice de desempeño del cronograma de la Constructora LC y BC.

Así mismo, aumentando su variación a la conclusión (VAC), posibilitando poder tener de forma rápida las estimaciones monetarias de las tareas planificadas, considerando los ahorros generados de acuerdo a las fechas de entrega, teniendo un ahorro por día en caso se haya entregado un avance en más del 80.00% y haya sido previo a la fecha de plazo de entrega.

Por último, se tuvo como conclusión que el sistema web aumentó la variación a la conclusión (VAC), con un 54.09%. Siendo así, se afirmó que el sistema web incrementó la variación a la conclusión de la Constructora LC y BC.

Recomendaciones

VII. Recomendaciones

Es recomendable efectuar cálculos con los índices de desempeño de los cronogramas y sus variaciones a la conclusión sobre las tareas planificadas dentro de las actividades para cada proyecto, de acuerdo a la dimensión de cierre, incidiendo en los controles del cronograma y en los controles sobre costos, perteneciente a la Constructora LC y BC.

Se le sugiere a la Constructora LC y BC; fomentar reuniones para capacitar al área usuaria en manejos informáticos sobre el sistema desarrollado, aprendiendo sobre cada etapa del proceso para controlar los avances pertenecientes a cada subproyecto (actividad por beneficiario).

Para la Constructora LC y BC; se contará cómo un gran apoyo el poder contar con futuras actualizaciones de la solución implementada a modo de mejoras que se crean convenientes con el paso del tiempo.

Es sugerible efectuar el proceso de alguna tarea planificada de inicio a fin y haciéndole un seguimiento continuo sea por su periodo inicial, por su periodo terminal, por el periodo sobre su entrega, por su ahorro generado o por el porcentaje completado a la fecha plazo del avance mismo, así como también de acuerdo a su subproyecto (actividad por beneficiario) dentro de los proyectos registrados, a modo de evitar cualquier posible inconveniente en el futuro de la Constructora LC y BC.

Referencias

Referencias

AMEIJIDE García, Laura. Gestión de proyectos según el PMI. 2016. España. Editorial: Unión Editorial para la formación. ISBN: 9788416047369.

BAHIT, Eugenia. Scrum & Extreme Programming para programadores. Cuarta edición. Buenos Aires, Argentina: Safe Creative, 2016.

BERNAL. Crecimiento empresarial. Cataluña, España: 2016. ISBN: 9917280479031.

BOLAÑOS, Katherine. Manual para la mejora de las atenciones ciudadanas sobre cada entidad administrativa del estado. Lima, Perú: Secretaría en el manejo público, 2015.

CARBALLEIRA Rodrigo, José Manuel. Desarrollo de aplicaciones con tecnología web. Primera edición. España: Unión Editorial para la Formación, 2016. ISBN: 97884160.

CASALLA, Jonathan, MEJÍA, Cristian y PÁEZ, Nelcy Milena. Diseño de una metodología de los procesos de inicio y planeación de la guía PMBOK aplicada a la empresa AMR Construcciones S.A.S. Tesis (Ingeniero). Bogotá, Colombia: Universidad Técnica de Colombia, 2018, 123 p.

CEGARRA Sánchez, José. Los métodos de investigación. Tercera edición. Días de Santos, 2016. ISBN: 9788499693910.

CERÓN Hernández, Edward Jonathan. PMI® Project Management Institute: Does Small Business Mexican Construction Management Help Reduce Your Mistakes? Caso Cerón®. *Revista de Investigación Científica Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración RICEA*: Ciudad de México, México. Enero-junio 2017. Vol. 6, N.º11. ISSN: 2007-9907.

CHILINGANO, Adrián. Aplicación web para el proceso de gestión de proyectos de la empresa Moore Stephens en el área de Auditoría. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Perú, Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016. 163 p.

C. Zakas, Nicholas. Understanding ECMAScript 6: the definitive guide for JavaScript developers. Estados Unidos: San Francisco, no starch press, 2016, vol. XXV, p. 8. ISSN: 9781593277574.

DELGADO, José. ¡Planificando Estratégicamente! California: Windmills International Editions, 2015. ISBN: 9781329169456.

FLORES, Edwin. Implementation of a heterogeneous database distributed among the ORACLE, MySQL and PostgreSQL SGBDs with replication, using a bash script implemented in the CentOS operating system using free software. Ecuador: *Revista Científica UIDE Innova Research School*. Febrero 2018. Vol. 3, N.º2.1. ISSN: 2477-9024.

GARCÍA Abarza. Economía y gestión empresarial. Primera edición. Valencia, España: Editorial Universitat Politècnica de València, 2016.

GARCÍA Mariscal, Ana. Modelo de programación web y base de datos. España: Editorial E-Learnig S. L; 2015. ISBN: 9788416492596.

GAYATHRI, G. Comparative Study of ReactJS and NodeJS. India: *Maharani's Science college for Women, Bangalore-560001*. Enero-marzo 2019. ISSN: 2348-2281.

GUERRERO Arrelucea, Esthefany Paola, VIVAR Miranda, Adlay Yuri y GUTIÉRREZ Pesantes, Elías. Project management under the project management institute approach to ensure your success in the company EncoService. *Revista de Investigación de Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación: Áncash*, Perú. Agosto 2017. Vol. 7, N.º.4. ISSN: 2313-1926.

GERVALLA, M., PRENIQI, N., y KOPACEK, P. IT Infrastructure Library (ITIL) framework approach to IT Governance. *Revista ScienceDirect*. Austria: IFAC Papers Online. Primera edición, vol. 51-30, 181-185, 2018.

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill, Primera edición, 2018. ISBN: 9781456260965.

IBUJÉS Factos, Lennin Mauricio. Diseño del sistema web de administración de proyectos tecnológicos para organizaciones. Tesis (Grado de Master universitario en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos). Quito, Ecuador: Universidad Internacional de la Rioja, 2017. 89 p.

KEE, Chong. Guía Definitiva de Prácticas Ágiles Esenciales de Scrum! 2016. Editorial: Babelcube, Inc.

LOJA Mora, Nancy Magaly, MOLINA Ríos, Jimmy Orlando, LOJA Mora, Fausto y CAÑARTE Vega, Erick Antonio. INTELLIJ IDEA 2018.3.1 and GITHUB as tools for the control of changes in projects of teams of distributed development. *Conference Proceeding UTMACH*. Febrero 2020. Vol. 4, N.º1, p. 124. ISSN: 2588-056X.

LÓPEZ Vargas, Yohannia y VÁZQUEZ Chávez, Alejandro. Management Support Services in the life cycle software development. *Revista Cuba Científica e Informática*: 2016, vol.10, N.º2. ISSN: 2227-1899.

MARTÍNEZ, Carlos. Guide of Rational Unified Process. España. Universidad de Castilla a la Mancha. 2016.

MATHENGE, Joseph. BMC Bring the A-Game. *Revista BMC Software*. Texas, Estados Unidos: 2016. N.º1. Vol. 1. ISSN: 0798-1015.

MIRANDA, Juan. Gestión de proyectos identificación formulación y evaluación financiera. Quinta Edición. Colombia. 2017. ISBN: 9589622720.

OCAMPO Mascaró, Jorge Luis y VARGAS Velásquez, Sergio Alberto. Sistema de control de ejecución de proyectos de Ingeniería Eléctrica – Propamat. Tesis (Ingeniero de Software). Perú, Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. 360 p.

PALACIOS Tacuri, Verónica Alexandra. Metodología para el control de costos en procesos de menor cuantía de obras aplicando la técnica del valor ganado. Tesis (Grado de Ingeniero de Software). Ecuador, Machala: Universidad Técnica de Machala, 2017. 63 p.

PRESSMAN, Roger. Software engineering - A practical approach. Séptima edición. México, México D.F: MC GRAW HILL, 2016. ISBN: 9786071503145.

TANIAR, Levi y RAYAHU, Wenny. Aplicaciones web del mañana. Primera edición, España, Madrid. 2016, vol. 7.

PROJECT Management Institute, Inc. Project Management Body of Knowledge – Guía de PMBOK. Sexta edición, 2017. ISBN: 9781628251845.

REMOLINS, Luis Eduardo. Manual de supervivencia para dinosaurios empresariales. Primera edición. España, Madrid-Barcelona: Libros de Cabecera, 2017. ISBN: 9788494660009.

ZAMBRANO Álava, Gregorio Patricio. Study of technologies for the personalization of maps using the current tools. Ecuador: *Revista Científica Ecociencia*. Diciembre 2018. ISSN: 1390-9320.

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Metodología
General	General	General	Independiente			<p>Tipo de estudio: Explicativo, experimental y aplicado (técnico)</p> <p>Diseño de estudio: Pre-experimental de dos grupos (PreTest y PostTest)</p> <p>Población (Finita de 20 ítems): I1: 201 tareas planificadas I2: 201 tareas planificadas</p> <p>Muestra (Finita de 20 ítems): I1: 132 tareas planificadas I2: 132 tareas planificadas</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio simple y estratificado</p> <p>Recolección de datos: Fichaje: Ficha de registro Entrevista: Entrevista</p> <p>Desarrollo de software: Metodología Scrum</p> <p>Resultados (Media): I1: De 65.00%, a 82.00% I2: De -56.24%, a 2.15% (PreTest y PostTest)</p>
<p>PG: ¿En qué medida un sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC?</p>	<p>OG: Determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>	<p>HG: El sistema web mejora el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>	<p>X: Sistema web</p>			
Específicos	Específicos	Específicas	Dependiente			
<p>PE1: ¿En qué medida un sistema web mejora el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC?</p>	<p>OE1: Determinar en qué medida un sistema web mejora el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>	<p>HE1: El sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>	<p>Y: Proceso de control de proyectos</p>	<p>Cierre (Control de cronograma)</p>	<p>I1: Índice de desempeño del cronograma (SPI)</p> $SPI = \frac{EV}{PV}$ <p>Dónde: SPI = Índice de desempeño del cronograma. EV = Valor ganado. PV = Valor planificado.</p>	
<p>PE2: ¿En qué medida un sistema web mejora la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC?</p>	<p>OE2: Determinar en qué medida un sistema web mejora la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>	<p>HE2: El sistema web incrementa la variación a la conclusión en el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC</p>		<p>Cierre (Control de costos)</p>	<p>I2: Variación a la conclusión (VAC)</p> $VAC = BAC - EAC$ <p>Dónde: VAC = Variación a la conclusión. BAC = Presupuesto a la conclusión. EAC = Estimación a la conclusión.</p>	

Anexo 2. Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos

Autor	Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo.	
Nombre del instrumento	Ficha de registro.	
Lugar	Constructora LC y BC.	
Fecha de aplicación	Del 1 al 26 de febrero del 2021 (Test). Del 1 al 26 de marzo del 2021 (ReTest). Del 5 al 30 de abril del 2021 (Población). Del 3 al 28 de mayo del 2021 (PreTest). Del 1 al 29 de octubre del 2021 (PostTest).	
Objetivo	Determinar la influencia de un sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.	
Tiempo de duración	20 días (Análisis de lunes a viernes).	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable dependiente: Proceso de control de proyectos	Fichaje	Ficha de registro
Variable independiente: Sistema web	-----	-----
© Fuente: Constructora LC y BC		

Anexo 3. Instrumento de investigación

Indicador: Índice de desempeño del cronograma. Test (Confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)				Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo				Tipo de prueba		Test
Empresa investigada				Constructora LC y BC				Fecha de inicio		01 02 2021
Motivo de investigación				Índice de desempeño del cronograma				Fecha de término		26 02 2021
Objeto de estudio				Tareas planificadas				Jornada laboral		Lunes a viernes
Variable				Dimensión				Medida		Fórmula
Proceso de control de proyectos				Cierre (Control del cronograma)				Puntos		$SPI = \frac{EV}{PV}$
Ítem	Fecha de corte	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Avance completado (%)	Valor ganado (EV)	Avance planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)
1	26/02/21	CP012	CA001	BNF00001	10	57.00	99.75	100.00	175.00	0.57
2	26/02/21	CP012	CA002	BNF00002	9	65.00	113.75	100.00	175.00	0.65
3	26/02/21	CP012	CA003	BNF00003	8	68.00	119.00	100.00	175.00	0.68
4	26/02/21	CP012	CA004	BNF00004	10	53.00	92.75	100.00	175.00	0.53
5	26/02/21	CP012	CA005	BNF00005	10	54.00	94.50	100.00	175.00	0.54
6	26/02/21	CP012	CA006	BNF00006	11	55.00	96.25	100.00	175.00	0.55
7	26/02/21	CP012	CA007	BNF00007	11	58.00	101.50	100.00	175.00	0.58
8	26/02/21	CP012	CA008	BNF00008	10	65.00	113.75	100.00	175.00	0.65
9	26/02/21	CP012	CA009	BNF00009	9	67.00	117.25	100.00	175.00	0.67
10	26/02/21	CP012	CA010	BNF00010	11	56.00	98.00	100.00	175.00	0.56
11	26/02/21	CP012	CA011	BNF00011	10	56.00	98.00	100.00	175.00	0.56
12	26/02/21	CP012	CA012	BNF00012	11	58.00	101.50	100.00	175.00	0.58
13	26/02/21	CP012	CA013	BNF00013	10	60.75	100.75	100.00	175.00	0.61
14	26/02/21	CP012	CA014	BNF00014	8	62.00	106.50	100.00	175.00	0.62
15	26/02/21	CP012	CA015	BNF00015	11	64.00	112.00	100.00	175.00	0.64
16	26/02/21	CP012	CA016	BNF00016	11	55.00	96.25	100.00	175.00	0.55
17	26/02/21	CP012	CA017	BNF00017	10	52.00	91.00	100.00	175.00	0.52
18	26/02/21	CP012	CA018	BNF00018	9	50.00	87.50	100.00	175.00	0.50
19	26/02/21	CP012	CA019	BNF00019	8	57.00	99.75	100.00	175.00	0.57
20	26/02/21	CP012	CA020	BNF00020	7	61.00	106.75	100.00	175.00	0.61
TOTAL					194	58.70	102.73	100.00	175.00	0.59

Indicador: Índice de desempeño del cronograma. ReTest (Confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)					Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo			Tipo de prueba		ReTest
Empresa investigada					Constructora LC y BC			Fecha de inicio		01 03 2021
Motivo de investigación					Índice de desempeño del cronograma			Fecha de término		26 03 2021
Objeto de estudio					Tareas planificadas			Jornada laboral		Lunes a viernes
Variable					Dimensión			Medida		Fórmula
Proceso de control de proyectos					Cierre (Control del cronograma)			Puntos		$SPI = \frac{EV}{PV}$
Ítem	Fecha de corte	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Avance completado (%)	Valor ganado (EV)	Avance planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)
1	26/03/21	CP012	CA001	BNF00001	10	59.00	126.85	100.00	215.00	0.59
2	26/03/21	CP012	CA002	BNF00002	10	64.00	137.60	100.00	215.00	0.64
3	26/03/21	CP012	CA003	BNF00003	11	67.00	144.05	100.00	215.00	0.67
4	26/03/21	CP012	CA004	BNF00004	9	53.00	113.95	100.00	215.00	0.53
5	26/03/21	CP012	CA005	BNF00005	8	55.00	118.25	100.00	215.00	0.55
6	26/03/21	CP012	CA006	BNF00006	10	57.00	122.55	100.00	215.00	0.57
7	26/03/21	CP012	CA007	BNF00007	11	62.00	133.30	100.00	215.00	0.62
8	26/03/21	CP012	CA008	BNF00008	11	67.00	144.05	100.00	215.00	0.67
9	26/03/21	CP012	CA009	BNF00009	8	71.00	152.65	100.00	215.00	0.71
10	26/03/21	CP012	CA010	BNF00010	11	55.00	118.25	100.00	215.00	0.55
11	26/03/21	CP012	CA011	BNF00011	10	55.00	118.25	100.00	215.00	0.55
12	26/03/21	CP012	CA012	BNF00012	10	61.00	131.15	100.00	215.00	0.61
13	26/03/21	CP012	CA013	BNF00013	9	72.00	154.80	100.00	215.00	0.72
14	26/03/21	CP012	CA014	BNF00014	11	62.00	133.30	100.00	215.00	0.62
15	26/03/21	CP012	CA015	BNF00015	11	65.00	139.75	100.00	215.00	0.65
16	26/03/21	CP012	CA016	BNF00016	11	51.00	109.65	100.00	215.00	0.51
17	26/03/21	CP012	CA017	BNF00017	9	50.00	107.50	100.00	215.00	0.50
18	26/03/21	CP012	CA018	BNF00018	9	65.00	139.75	100.00	215.00	0.65
19	26/03/21	CP012	CA019	BNF00019	9	58.00	124.70	100.00	215.00	0.58
20	26/03/21	CP012	CA020	BNF00020	8	63.00	135.45	100.00	215.00	0.63
TOTAL					196	60.60	130.29	100.00	215.00	0.61

Indicador: Índice de desempeño del cronograma. Población

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)					Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo			Tipo de prueba		Población
Empresa investigada					Constructora LC y BC			Fecha de inicio		05 04 2021
Motivo de investigación					Índice de desempeño del cronograma			Fecha de término		30 04 2021
Objeto de estudio					Tareas planificadas			Jornada laboral		Lunes a viernes
Variable					Dimensión			Medida		Fórmula
Proceso de control de proyectos					Cierre (Control del cronograma)			Puntos		$SPI = \frac{EV}{PV}$
Ítem	Fecha de corte	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Avance completado (%)	Valor ganado (EV)	Avance planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)
1	30/04/21	CP012	CA001	BNF00001	9	63.00	126.00	100.00	200.00	0.63
2	30/04/21	CP012	CA002	BNF00002	11	64.00	128.00	100.00	200.00	0.64
3	30/04/21	CP012	CA003	BNF00003	7	67.00	134.00	100.00	200.00	0.67
4	30/04/21	CP012	CA004	BNF00004	10	65.00	130.00	100.00	200.00	0.65
5	30/04/21	CP012	CA005	BNF00005	11	55.00	110.00	100.00	200.00	0.55
6	30/04/21	CP012	CA006	BNF00006	11	57.00	114.00	100.00	200.00	0.57
7	30/04/21	CP012	CA007	BNF00007	11	62.00	124.00	100.00	200.00	0.62
8	30/04/21	CP012	CA008	BNF00008	10	72.00	144.00	100.00	200.00	0.72
9	30/04/21	CP012	CA009	BNF00009	10	71.00	142.00	100.00	200.00	0.71
10	30/04/21	CP012	CA010	BNF00010	11	55.00	110.00	100.00	200.00	0.55
11	30/04/21	CP012	CA011	BNF00011	9	60.00	120.00	100.00	200.00	0.60
12	30/04/21	CP012	CA012	BNF00012	11	61.00	122.00	100.00	200.00	0.61
13	30/04/21	CP012	CA013	BNF00013	10	72.00	144.00	100.00	200.00	0.72
14	30/04/21	CP012	CA014	BNF00014	10	67.00	134.00	100.00	200.00	0.67
15	30/04/21	CP012	CA015	BNF00015	11	64.00	128.00	100.00	200.00	0.64
16	30/04/21	CP012	CA016	BNF00016	9	65.00	130.00	100.00	200.00	0.65
17	30/04/21	CP012	CA017	BNF00017	8	50.00	100.00	100.00	200.00	0.50
18	30/04/21	CP012	CA018	BNF00018	11	72.00	144.00	100.00	200.00	0.72
19	30/04/21	CP012	CA019	BNF00019	10	62.00	124.00	100.00	200.00	0.62
20	30/04/21	CP012	CA020	BNF00020	11	67.00	134.00	100.00	200.00	0.67
TOTAL					201	63.55	127.10	100.00	200.00	0.64

Constructora LC y BC E.I.R.L.
 Dante Paul Najera Chaca
 GERENTE GENERAL

Indicador: Índice de desempeño del cronograma. PreTest (Muestra N.º1)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)					Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo			Tipo de prueba		PreTest
Empresa investigada					Constructora LC y BC			Fecha de inicio		03 05 2021
Motivo de investigación					Índice de desempeño del cronograma			Fecha de término		28 05 2021
Objeto de estudio					Tareas planificadas			Jornada laboral		Lunes a viernes
Variable					Dimensión			Medida		Fórmula
Proceso de control de proyectos					Cierre (Control del cronograma)			Puntos		$SPI = \frac{EV}{PV}$
Ítem	Fecha de corte	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Avance completado (%)	Valor ganado (EV)	Avance planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)
1	28/05/21	CP012	CA001	BNF00001	6	67.00	107.20	100.00	160.00	0.67
2	28/05/21	CP012	CA002	BNF00002	7	65.00	104.00	100.00	160.00	0.65
3	28/05/21	CP012	CA003	BNF00003	6	70.00	112.00	100.00	160.00	0.70
4	28/05/21	CP012	CA004	BNF00004	7	71.00	113.60	100.00	160.00	0.71
5	28/05/21	CP012	CA005	BNF00005	6	54.00	86.40	100.00	160.00	0.54
6	28/05/21	CP012	CA006	BNF00006	7	67.00	107.20	100.00	160.00	0.67
7	28/05/21	CP012	CA007	BNF00007	6	63.00	100.80	100.00	160.00	0.63
8	28/05/21	CP012	CA008	BNF00008	7	72.00	115.20	100.00	160.00	0.72
9	28/05/21	CP012	CA009	BNF00009	7	78.00	124.80	100.00	160.00	0.78
10	28/05/21	CP012	CA010	BNF00010	7	63.00	100.80	100.00	160.00	0.63
11	28/05/21	CP012	CA011	BNF00011	7	63.00	100.80	100.00	160.00	0.63
12	28/05/21	CP012	CA012	BNF00012	7	67.00	107.20	100.00	160.00	0.67
13	28/05/21	CP012	CA013	BNF00013	6	71.00	113.60	100.00	160.00	0.71
14	28/05/21	CP012	CA014	BNF00014	7	70.00	112.00	100.00	160.00	0.70
15	28/05/21	CP012	CA015	BNF00015	6	59.00	94.40	100.00	160.00	0.59
16	28/05/21	CP012	CA016	BNF00016	7	55.00	88.00	100.00	160.00	0.55
17	28/05/21	CP012	CA017	BNF00017	6	69.00	110.40	100.00	160.00	0.69
18	28/05/21	CP012	CA018	BNF00018	7	52.00	83.20	100.00	160.00	0.52
19	28/05/21	CP012	CA019	BNF00019	6	54.00	86.40	100.00	160.00	0.54
20	28/05/21	CP012	CA020	BNF00020	7	67.00	107.20	100.00	160.00	0.67
TOTAL					132	64.85	103.76	100.00	160.00	0.65

Indicador: Índice de desempeño del cronograma. PostTest (Muestra N.º2)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)					Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo			Tipo de prueba		PostTest
Empresa investigada					Constructora LC y BC			Fecha de inicio		01 10 2021
Motivo de investigación					Índice de desempeño del cronograma			Fecha de término		29 10 2021
Objeto de estudio					Tareas planificadas			Jornada laboral		Lunes a viernes
Variable					Dimensión			Medida		Fórmula
Proceso de control de proyectos					Cierre (Control del cronograma)			Puntos		$SPI = \frac{EV}{PV}$
Ítem	Fecha de corte	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Avance completado (%)	Valor ganado (EV)	Avance planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño del cronograma (SPI)
1	29/10/21	CP015	CA023	BNF00333	6	86.00	103.20	100.00	120.00	0.86
2	29/10/21	CP015	CA024	BNF00168	7	74.00	88.80	100.00	120.00	0.74
3	29/10/21	CP015	CA025	BNF00151	6	78.00	93.60	100.00	120.00	0.78
4	29/10/21	CP015	CA026	BNF00230	7	71.00	85.20	100.00	120.00	0.71
5	29/10/21	CP015	CA027	BNF00348	6	80.00	96.00	100.00	120.00	0.80
6	29/10/21	CP015	CA028	BNF00041	7	79.00	94.80	100.00	120.00	0.79
7	29/10/21	CP015	CA029	BNF00127	6	73.00	87.60	100.00	120.00	0.73
8	29/10/21	CP015	CA030	BNF00161	7	78.00	93.60	100.00	120.00	0.78
9	29/10/21	CP015	CA031	BNF00073	7	82.00	98.40	100.00	120.00	0.82
10	29/10/21	CP015	CA032	BNF00193	7	93.00	111.60	100.00	120.00	0.93
11	29/10/21	CP015	CA033	BNF00066	7	100.00	120.00	100.00	120.00	1.00
12	29/10/21	CP015	CA034	BNF00059	7	87.00	111.60	100.00	120.00	0.93
13	29/10/21	CP015	CA035	BNF00074	6	85.00	102.00	100.00	120.00	0.85
14	29/10/21	CP015	CA036	BNF00175	7	85.00	102.00	100.00	120.00	0.82
15	29/10/21	CP015	CA037	BNF00301	6	93.00	111.60	100.00	120.00	0.93
16	29/10/21	CP015	CA038	BNF00302	7	68.00	81.60	100.00	120.00	0.68
17	29/10/21	CP015	CA039	BNF00259	6	73.00	87.60	100.00	120.00	0.73
18	29/10/21	CP015	CA040	BNF00036	7	87.00	104.40	100.00	120.00	0.87
19	29/10/21	CP015	CA041	BNF00042	6	71.00	85.20	100.00	120.00	0.71
20	29/10/21	CP015	CA042	BNF00079	7	84.00	100.80	100.00	120.00	0.84
TOTAL					132	81.50	97.80	100.00	120.00	0.82

Indicador: Variación a la conclusión. Test (Confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)		Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo					Tipo de prueba		Test	
Empresa investigada		Constructora LC y BC					Fecha de inicio		01 02 2021	
Motivo de investigación		Variación a la conclusión					Fecha de término		26 02 2021	
Objeto de estudio		Tareas planificadas					Jornada laboral		Lunes a viernes	
Variable		Dimensión					Medida		Fórmula	
Proceso de control de proyectos		Cierre (Control de costos)					Puntos		VAC = BAC – EAC	
Ítem	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Presupuesto planificado	Valor ganado (EV)	Presupuesto ahorrado	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP012	CA001	BNF00001	10	S/175.00	99.75	S/0.00	-S/99.75	-S/175.00	-75.25
2	CP012	CA002	BNF00002	9	S/175.00	113.75	S/0.00	-S/113.75	-S/175.00	-61.25
3	CP012	CA003	BNF00003	8	S/175.00	119.00	S/0.00	-S/119.00	-S/175.00	-56.00
4	CP012	CA004	BNF00004	10	S/175.00	92.75	S/0.00	-S/92.75	-S/175.00	-82.25
5	CP012	CA005	BNF00005	10	S/175.00	94.50	S/0.00	-S/94.50	-S/175.00	-80.50
6	CP012	CA006	BNF00006	11	S/175.00	96.25	S/0.00	-S/96.25	-S/175.00	-78.75
7	CP012	CA007	BNF00007	11	S/175.00	101.50	S/0.00	-S/101.50	-S/175.00	-73.50
8	CP012	CA008	BNF00008	10	S/175.00	113.75	S/0.00	-S/113.75	-S/175.00	-61.25
9	CP012	CA009	BNF00009	9	S/175.00	117.25	S/0.00	-S/117.25	-S/175.00	-57.75
10	CP012	CA010	BNF00010	11	S/175.00	98.00	S/0.00	-S/98.00	-S/175.00	-77.00
11	CP012	CA011	BNF00011	10	S/175.00	98.00	S/0.00	-S/98.00	-S/175.00	-77.00
12	CP012	CA012	BNF00012	11	S/175.00	101.50	S/0.00	-S/101.50	-S/175.00	-73.50
13	CP012	CA013	BNF00013	10	S/175.00	106.75	S/0.00	-S/106.75	-S/175.00	-68.25
14	CP012	CA014	BNF00014	8	S/175.00	108.50	S/0.00	-S/108.50	-S/175.00	-66.50
15	CP012	CA015	BNF00015	11	S/175.00	112.00	S/0.00	-S/112.00	-S/175.00	-63.00
16	CP012	CA016	BNF00016	11	S/175.00	96.25	S/0.00	-S/96.25	-S/175.00	-78.75
17	CP012	CA017	BNF00017	10	S/175.00	91.00	S/0.00	-S/91.00	-S/175.00	-84.00
18	CP012	CA018	BNF00018	9	S/175.00	87.50	S/0.00	-S/87.50	-S/175.00	-87.50
19	CP012	CA019	BNF00019	8	S/175.00	99.75	S/0.00	-S/99.75	-S/175.00	-75.25
20	CP012	CA020	BNF00020	7	S/175.00	106.75	S/0.00	-S/106.75	-S/175.00	-68.25
TOTAL				194	S/3,500.00	102.73	S/0.00	-S/102.73	-S/175.00	-72.28

Indicador: Variación a la conclusión. ReTest (Confiability)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)		Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo					Tipo de prueba		ReTest	
Empresa investigada		Constructora LC y BC					Fecha de inicio		01 03 2021	
Motivo de investigación		Variación a la conclusión					Fecha de término		26 03 2021	
Objeto de estudio		Tareas planificadas					Jornada laboral		Lunes a viernes	
Variable		Dimensión					Medida		Fórmula	
Proceso de control de proyectos		Cierre (Control de costos)					Puntos		VAC = BAC – EAC	
Ítem	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Presupuesto planificado	Valor ganado (EV)	Presupuesto ahorrado	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP012	CA001	BNF00001	10	S/215.00	126.85	S/0.00	-S/126.85	-S/215.00	-88.15
2	CP012	CA002	BNF00002	10	S/215.00	137.60	S/0.00	-S/137.60	-S/215.00	-77.40
3	CP012	CA003	BNF00003	11	S/215.00	144.05	S/0.00	-S/144.05	-S/215.00	-70.95
4	CP012	CA004	BNF00004	9	S/215.00	113.95	S/0.00	-S/113.95	-S/215.00	-101.05
5	CP012	CA005	BNF00005	8	S/215.00	118.25	S/0.00	-S/118.25	-S/215.00	-96.75
6	CP012	CA006	BNF00006	10	S/215.00	122.55	S/0.00	-S/122.55	-S/215.00	-92.45
7	CP012	CA007	BNF00007	11	S/215.00	133.30	S/0.00	-S/133.30	-S/215.00	-81.70
8	CP012	CA008	BNF00008	11	S/215.00	144.05	S/0.00	-S/144.05	-S/215.00	-70.95
9	CP012	CA009	BNF00009	8	S/215.00	152.65	S/0.00	-S/152.65	-S/215.00	-62.35
10	CP012	CA010	BNF00010	11	S/215.00	118.25	S/0.00	-S/118.25	-S/215.00	-96.75
11	CP012	CA011	BNF00011	10	S/215.00	118.25	S/0.00	-S/118.25	-S/215.00	-96.75
12	CP012	CA012	BNF00012	10	S/215.00	131.15	S/0.00	-S/131.15	-S/215.00	-83.85
13	CP012	CA013	BNF00013	9	S/215.00	154.80	S/0.00	-S/154.80	-S/215.00	-60.20
14	CP012	CA014	BNF00014	11	S/215.00	133.30	S/0.00	-S/133.30	-S/215.00	-81.70
15	CP012	CA015	BNF00015	11	S/215.00	109.85	S/0.00	-S/109.85	-S/215.00	-105.15
16	CP012	CA016	BNF00016	11	S/215.00	109.85	S/0.00	-S/109.85	-S/215.00	-105.15
17	CP012	CA017	BNF00017	9	S/215.00	107.50	S/0.00	-S/107.50	-S/215.00	-107.50
18	CP012	CA018	BNF00018	9	S/215.00	139.75	S/0.00	-S/139.75	-S/215.00	-75.25
19	CP012	CA019	BNF00019	9	S/215.00	124.70	S/0.00	-S/124.70	-S/215.00	-90.30
20	CP012	CA020	BNF00020	8	S/215.00	135.45	S/0.00	-S/135.45	-S/215.00	-79.55
TOTAL				196	S/4,300.00	130.29	S/0.00	-S/130.29	-S/215.00	-84.71

Indicador: Variación a la conclusión. Población

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)		Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo					Tipo de prueba		Población	
Empresa investigada		Constructora LC y BC					Fecha de inicio		05 04 2021	
Motivo de investigación		Variación a la conclusión					Fecha de término		30 04 2021	
Objeto de estudio		Tareas planificadas					Jornada laboral		Lunes a viernes	
Variable		Dimensión					Medida		Fórmula	
Proceso de control de proyectos		Cierre (Control de costos)					Puntos		VAC = BAC – EAC	
Ítem	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Presupuesto planificado	Valor ganado (EV)	Presupuesto ahorrado	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP012	CA001	BNF00001	9	S/200.00	126.00	S/0.00	-S/126.00	-S/200.00	-74.00
2	CP012	CA002	BNF00002	11	S/200.00	128.00	S/0.00	-S/128.00	-S/200.00	-72.00
3	CP012	CA003	BNF00003	7	S/200.00	134.00	S/0.00	-S/134.00	-S/200.00	-66.00
4	CP012	CA004	BNF00004	10	S/200.00	130.00	S/0.00	-S/130.00	-S/200.00	-70.00
5	CP012	CA005	BNF00005	11	S/200.00	110.00	S/0.00	-S/110.00	-S/200.00	-90.00
6	CP012	CA006	BNF00006	11	S/200.00	114.00	S/0.00	-S/114.00	-S/200.00	-86.00
7	CP012	CA007	BNF00007	11	S/200.00	124.00	S/0.00	-S/124.00	-S/200.00	-76.00
8	CP012	CA008	BNF00008	10	S/200.00	144.00	S/0.00	-S/144.00	-S/200.00	-56.00
9	CP012	CA009	BNF00009	10	S/200.00	142.00	S/0.00	-S/142.00	-S/200.00	-58.00
10	CP012	CA010	BNF00010	11	S/200.00	110.00	S/0.00	-S/110.00	-S/200.00	-90.00
11	CP012	CA011	BNF00011	9	S/200.00	120.00	S/0.00	-S/120.00	-S/200.00	-80.00
12	CP012	CA012	BNF00012	11	S/200.00	122.00	S/0.00	-S/122.00	-S/200.00	-78.00
13	CP012	CA013	BNF00013	10	S/200.00	140.00	S/0.00	-S/140.00	-S/200.00	-60.00
14	CP012	CA014	BNF00014	10	S/200.00	134.00	S/0.00	-S/134.00	-S/200.00	-66.00
15	CP012	CA015	BNF00015	11	S/200.00	128.00	S/0.00	-S/128.00	-S/200.00	-72.00
16	CP012	CA016	BNF00016	9	S/200.00	130.00	S/0.00	-S/130.00	-S/200.00	-70.00
17	CP012	CA017	BNF00017	8	S/200.00	100.00	S/0.00	-S/100.00	-S/200.00	-100.00
18	CP012	CA018	BNF00018	11	S/200.00	144.00	S/0.00	-S/144.00	-S/200.00	-56.00
19	CP012	CA019	BNF00019	10	S/200.00	124.00	S/0.00	-S/124.00	-S/200.00	-76.00
20	CP012	CA020	BNF00020	11	S/200.00	134.00	S/0.00	-S/134.00	-S/200.00	-66.00
TOTAL				201	S/4,000.00	127.10	S/0.00	-S/127.10	-S/200.00	-72.90

Indicador: Variación a la conclusión. PreTest (Muestra N.º1)

Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)		Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo					Tipo de prueba		PreTest	
Empresa investigada		Constructora LC y BC					Fecha de inicio		03 05 2021	
Motivo de investigación		Variación a la conclusión					Fecha de término		28 05 2021	
Objeto de estudio		Tareas planificadas					Jornada laboral		Lunes a viernes	
Variable		Dimensión					Medida		Fórmula	
Proceso de control de proyectos		Cierre (Control de costos)					Puntos		VAC = BAC – EAC	
Ítem	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Presupuesto planificado	Valor ganado (EV)	Presupuesto ahorrado	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP012	CA001	BNF00001	6	S/160.00	107.20	S/0.00	-S/107.20	-S/160.00	-52.80
2	CP012	CA002	BNF00002	7	S/160.00	104.00	S/0.00	-S/104.00	-S/160.00	-56.00
3	CP012	CA003	BNF00003	6	S/160.00	112.00	S/0.00	-S/112.00	-S/160.00	-48.00
4	CP012	CA004	BNF00004	7	S/160.00	113.60	S/0.00	-S/113.60	-S/160.00	-46.40
5	CP012	CA005	BNF00005	6	S/160.00	86.40	S/0.00	-S/86.40	-S/160.00	-73.60
6	CP012	CA006	BNF00006	7	S/160.00	107.20	S/0.00	-S/107.20	-S/160.00	-52.80
7	CP012	CA007	BNF00007	6	S/160.00	100.80	S/0.00	-S/100.80	-S/160.00	-59.20
8	CP012	CA008	BNF00008	7	S/160.00	115.20	S/0.00	-S/115.20	-S/160.00	-44.80
9	CP012	CA009	BNF00009	7	S/160.00	124.80	S/0.00	-S/124.80	-S/160.00	-35.20
10	CP012	CA010	BNF00010	7	S/160.00	100.80	S/0.00	-S/100.80	-S/160.00	-59.20
11	CP012	CA011	BNF00011	7	S/160.00	100.80	S/0.00	-S/100.80	-S/160.00	-59.20
12	CP012	CA012	BNF00012	7	S/160.00	107.20	S/0.00	-S/107.20	-S/160.00	-52.80
13	CP012	CA013	BNF00013	6	S/160.00	113.60	S/0.00	-S/113.60	-S/160.00	-46.40
14	CP012	CA014	BNF00014	7	S/160.00	112.00	S/0.00	-S/112.00	-S/160.00	-48.00
15	CP012	CA015	BNF00015	6	S/160.00	94.40	S/0.00	-S/94.40	-S/160.00	-65.60
16	CP012	CA016	BNF00016	7	S/160.00	88.00	S/0.00	-S/88.00	-S/160.00	-72.00
17	CP012	CA017	BNF00017	6	S/160.00	110.40	S/0.00	-S/110.40	-S/160.00	-49.60
18	CP012	CA018	BNF00018	7	S/160.00	83.20	S/0.00	-S/83.20	-S/160.00	-76.80
19	CP012	CA019	BNF00019	6	S/160.00	86.40	S/0.00	-S/86.40	-S/160.00	-73.60
20	CP012	CA020	BNF00020	7	S/160.00	107.20	S/0.00	-S/107.20	-S/160.00	-52.80
TOTAL				132	S/3,200.00	103.76	S/0.00	-S/103.76	-S/160.00	-56.24

Indicador: Variación a la conclusión. PostTest (Muestra N.º2)


Instrumento de recolección de datos										
Investigador(a)		Br. Chávez Pozo, Luis Wilfredo					Tipo de prueba		PostTest	
Empresa investigada		Constructora LC y BC					Fecha de inicio		01 10 2021	
Motivo de investigación		Variación a la conclusión					Fecha de término		29 10 2021	
Objeto de estudio		Tareas planificadas					Jornada laboral		Lunes a viernes	
Variable		Dimensión					Medida		Fórmula	
Proceso de control de proyectos		Cierre (Control de costos)					Puntos		VAC = BAC – EAC	
Ítem	Código del proyecto	Código de actividad	Código del beneficiario	Tareas planificadas	Presupuesto planificado	Valor ganado (EV)	Presupuesto ahorrado	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP015	CA023	BNF00333	6	S/120.00	103.20	S/27.00	-S/130.20	-S/120.00	10.20
2	CP015	CA024	BNF00168	7	S/120.00	88.80	S/0.00	-S/88.80	-S/120.00	-31.20
3	CP015	CA025	BNF00151	6	S/120.00	93.60	S/21.00	-S/114.60	-S/120.00	-5.40
4	CP015	CA026	BNF00230	7	S/120.00	85.20	S/0.00	-S/85.20	-S/120.00	-34.80
5	CP015	CA027	BNF00348	6	S/120.00	96.00	S/52.00	-S/148.00	-S/120.00	28.00
6	CP015	CA028	BNF00041	7	S/120.00	94.80	S/13.00	-S/107.80	-S/120.00	-12.20
7	CP015	CA029	BNF00127	6	S/120.00	87.60	S/0.00	-S/87.60	-S/120.00	-32.40
8	CP015	CA030	BNF00161	7	S/120.00	93.60	S/15.00	-S/108.60	-S/120.00	-11.40
9	CP015	CA031	BNF00073	7	S/120.00	98.40	S/28.00	-S/126.40	-S/120.00	6.40
10	CP015	CA032	BNF00193	7	S/120.00	111.60	S/38.00	-S/149.60	-S/120.00	29.60
11	CP015	CA033	BNF00066	7	S/120.00	120.00	S/43.00	-S/163.00	-S/120.00	43.00
12	CP015	CA034	BNF00059	7	S/120.00	111.60	S/49.00	-S/160.60	-S/120.00	40.60
13	CP015	CA035	BNF00074	6	S/120.00	102.00	S/46.00	-S/148.00	-S/120.00	28.00
14	CP015	CA036	BNF00175	7	S/120.00	98.40	S/31.00	-S/129.40	-S/120.00	9.40
15	CP015	CA037	BNF00301	6	S/120.00	111.60	S/55.00	-S/166.60	-S/120.00	46.60
16	CP015	CA038	BNF00302	7	S/120.00	81.60	S/0.00	-S/81.60	-S/120.00	-38.40
17	CP015	CA039	BNF00259	6	S/120.00	87.60	S/0.00	-S/87.60	-S/120.00	-32.40
18	CP015	CA040	BNF00036	7	S/120.00	104.40	S/34.00	-S/138.40	-S/120.00	18.40
19	CP015	CA041	BNF00042	6	S/120.00	85.20	S/0.00	-S/85.20	-S/120.00	-34.80
20	CP015	CA042	BNF00079	7	S/120.00	100.80	S/35.00	-S/135.80	-S/120.00	15.80
TOTAL				132	S/2,400.00	97.80	S/487.00	-S/122.15	-S/120.00	2.15

Anexo 4. Base de datos experimental

Tipo de análisis: Análisis Test-ReTest (Confiabilidad)

Indicador: Índice de desempeño del cronograma (SPI)

Confiabilidad del instrumento					
Valores para el Test (Promedios de Febrero)	Valores para el ReTest (Promedios de Marzo)				
0.57	0.59				
0.65	0.64				
0.68	0.67				
0.53	0.53				
0.54	0.55				
0.55	0.57				
0.58	0.62				
0.65	0.67				
0.67	0.71				
0.56	0.55				
0.56	0.55				
0.58	0.61				
0.61	0.72				
0.62	0.62				
0.64	0.65				
0.55	0.51				
0.52	0.50				
0.50	0.65				
0.57	0.58				
0.61	0.63				
CONFIABILIDAD: 0.732					



Correlaciones			
Correlaciones			
		Test_SPI	ReTest_SPI
Test_SPI	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 20	,732 ^{**} ,000 20
ReTest_SPI	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,732 ^{**} ,000 20	1 20


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

NIVEL ACEPTABLE $0.60 \leq \text{Sig.} \leq 0.80$

*** Se concluye que está en un nivel aceptable ya que se obtuvo 0.732, por ende existe confiabilidad.**

Indicador: Variación a la conclusión (VAC)

Confiabilidad del instrumento					
Valores para el Test (Promedios de Febrero)	Valores para el ReTest (Promedios de Marzo)				
-75.25	-88.15				
-61.25	-77.40				
-56.00	-70.95				
-82.25	-101.05				
-80.50	-96.75				
-78.75	-92.45				
-73.50	-81.70				
-61.25	-70.95				
-57.75	-62.35				
-77.00	-96.75				
-77.00	-96.75				
-73.50	-83.85				
-68.25	-60.20				
-66.50	-81.70				
-63.00	-75.25				
-78.75	-105.35				
-84.00	-107.50				
-87.50	-75.25				
-75.25	-90.30				
-68.25	-79.55				
CONFIABILIDAD: 0.732					



Correlaciones			
Correlaciones			
		Test_VAC	ReTest_VAC
Test_VAC	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 20	,732 ^{**} ,000 20
ReTest_VAC	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,732 ^{**} ,000 20	1 20

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

NIVEL ACEPTABLE $0.60 \leq \text{Sig.} \leq 0.80$

*** Se concluye que está en un nivel aceptable ya que se obtuvo 0.732, por ende existe confiabilidad.**

Anexo 5. Resultados de la confiabilidad del instrumento

Nivel de la confiabilidad del instrumento

Indicador: Índice de desempeño del cronograma (SPI)

	Test_SPI	ReTest_SPI
1	,57	,59
2	,65	,64
3	,68	,67
4	,53	,53
5	,54	,55
6	,55	,57
7	,58	,62
8	,65	,67
9	,67	,71
10	,56	,55
11	,56	,55
12	,58	,61
13	,61	,72
14	,62	,62
15	,64	,65
16	,55	,51
17	,52	,50
18	,50	,65
19	,57	,58
20	,61	,63
21		

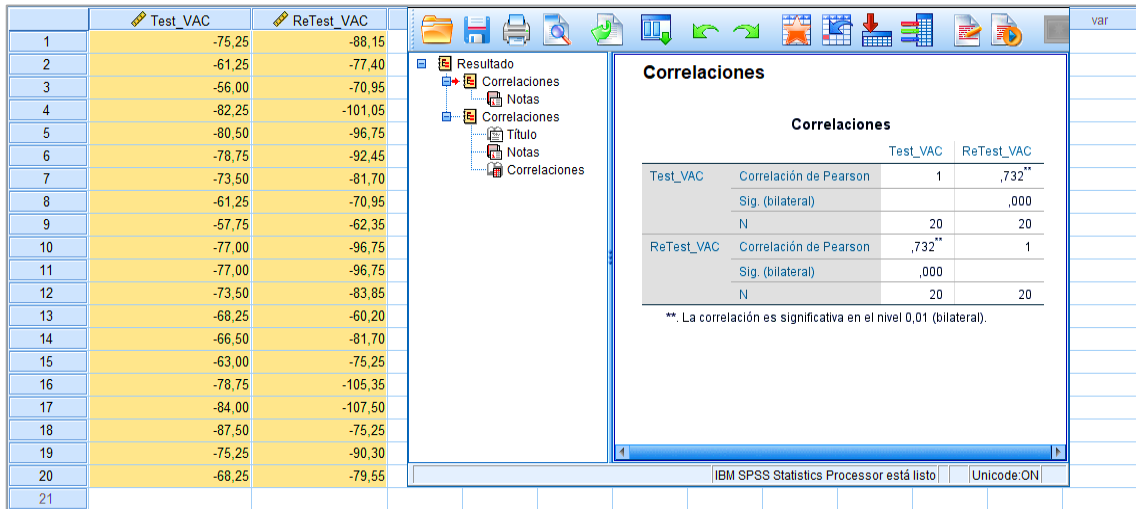
		Test_SPI	ReTest_SPI
Test_SPI	Correlación de Pearson	1	,732**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_SPI	Correlación de Pearson	,732**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

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

Se pudo observar que, se tuvo que para el indicador: Índice de desempeño del cronograma (SPI), tuvo un valor de **0.732**, con lo cual se indicó que se encontraba en un nivel aceptable.

Nivel de la confiabilidad del instrumento

Indicador: Variación a la conclusión (VAC)



Se pudo observar que, se tuvo que para el indicador: Indicador: Variación a la conclusión (VAC), tuvo un valor de **0.732**, con lo cual se indicó que se encontraba en un nivel aceptable.

Anexo 6. Validación de juicio de expertos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha:

**TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos
de la Constructora LC y BC**

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		RUP	Scrum	XP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados).	3	5	2
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance).	3	5	2
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria).	3	5	2
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo).	3	5	2
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	3	5	2
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	3	5	2
7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	3	5	2
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	3	5	2
PUNTUACIÓN		24	40	16

SUGERENCIAS

Doctor (x) Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora:

Universidad César Vallejo

 Fecha:

13/06/2021

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC
Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				+	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				80	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80	
TOTAL					80	

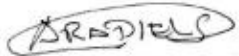
III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

80

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser
 () aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Doctor (x) Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ()

Universidad que labora: Universidad César Vallejo
Fecha: 13/06/2021

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80	
TOTAL					80	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

80

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Variación a la conclusión (VAC)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Aradiel Castañeda Hilario
Título y/o Grado Académico: xxxxxxxxx



Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	INDICADOR: Índice de desempeño del cronograma $SPI = \frac{EV}{PV}$	X		X		X		
2	INDICADOR: Variación a la conclusión $VAC = BAC - EAC$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Aradiel Castañeda Hilario**

DNI: xxxxxxxx

Especialidad del validador: xxxxxxxx

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

5 de junio del 2021

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:

Título y/o Grado Académico:

Doctor (x) Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ()

Fecha:

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

ÍTEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		RUP	Scrum	XP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados).	5	5	5
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance).	5	5	5
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria).	3	5	3
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo).	5	5	5
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	5	5	5
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	5	5	5



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	5	5	5
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	5	5	5
PUNTUACION				

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

**TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Índice de desempeño del cronograma (SPI)****I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres del Experto: **Necochea Chamorro Jorge**
 Título y/o Grado Académico: **Dr. Nanotecnología**

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**
 Fecha: **13/06/2021**

**TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos
de la Constructora LC y BC**

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				75%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				75%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				75%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				75%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				75%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				75%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				75%	
TOTAL					75%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

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

()

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Variación a la conclusión (VAC)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: **Necochea Chamorro Jorge**
 Título y/o Grado Académico: **Dr. Nanotecnología**

Doctor (x) Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**
 Fecha: **13/06/2021**

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de items que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				75%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				75%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				75%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				75%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				75%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				75%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				75%	
TOTAL					75%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR: Índice de desempeño del cronograma							
1	$SPI = \frac{EV}{PV}$	X		X		X		
	INDICADOR: Variación a la conclusión							
2	$VAC = BAC - EAC$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Jorge Necochea Chamorro DNI: 18167347

Especialidad del validador: Dr. en Nanotecnología

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

5 de junio del 2021

Firma del Experto Informante.

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

Apellidos y Nombres del Experto:

Título y/o Grado Académico:

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ()

Fecha:

**TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos
de la Constructora LC y BC**

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

ÍTEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA		
		RUP	Scrum	XP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados).	3	5	5
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance).	3	5	5
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria).	5	5	5
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo).	4	5	5
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	3	5	5
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	3	5	5

7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	3	5	5
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	3	5	5
PUNTUACIÓN		27	40	40

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO






TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Índice de desempeño del cronograma (SPI)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Roman Nano franklin
 Título y/o Grado Académico: Ingeniero

Doctor () Magister (X) Ingeniero (x) Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo
 Fecha: 28/06/2021

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)
 Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL					80%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

80%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO




TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Variación a la conclusión (VAC)

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Roman Nano franklin
 Título y/o Grado Académico: Ingeniero de Sistemas

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad César Vallejo
 Fecha: 28/06/2021

TESIS: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC

Autores: Luis Wilfredo Chavez Pozo

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnologías.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL					80%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

80%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



Anexo 7. Entrevista

Entrevista realizada al gerente general de la empresa

EMPRESA	Constructora LC y BC E.I.R.L.
ENTREVISTADO	Dante Raúl Najera Chaca
CARGO	Gerente general
ENTREVISTADOR	Luis Wilfredo Chávez Pozo

1. ¿Qué cree usted que tiene más dificultades?

Hay un sin fin de dificultades en los procesos pertenecientes al manejo de proyectos en nuestra empresa, en especial con el manejo de los entregables. Tenemos toda la información a partir de hojas de Excel; y a la hora de buscar una tarea referente a un proyecto no siempre se encuentra, en ocasiones no se tiene un historial de los entregables ni de los costos planificados por cada actividad ni de sus recursos definidos.

2. ¿Cómo realizan su proceso de control de proyectos?

Todo inicia cuando llega el requerimiento de llevar a cabo una solución, en este caso sobre proyectos de construcción, una vez definidos los recursos a utilizar tanto materiales como humanos, los gastos tanto a corto como a largo plazo y los tiempos, se procede a efectuar la ejecución de cada tarea de acuerdo a la actividad perteneciente respetando los tiempos de plazos de entrega, hasta que se tenga el cumplimiento de todas ellas.

3. ¿Qué problemas puede observar que existen dentro del proceso?

Lo más notorio son las demoras frecuentes producidas al momento de entregar una tarea, en muchas ocasiones se entregan a destiempo o por lo contrario si se entregan a tiempo pero no completas en su totalidad, además es usual que lo apuntado sobre las hojas de Excel no lleven un detalle adecuado de cada tarea por lo que no existe un historial específico de cada actividad ni tarea de los proyectos registrados .

4. ¿Qué consecuencias han presentado la situación expuesta?

Tuvimos problemas con el registro de cada tarea, los proyectos suelen durar entre 4 a 8 meses dependiendo su alcance y al requerir tener los detalles sobre el avance de una tarea, existe demora al ubicarlo, además las tareas se suelen entregar a destiempo por lo que no se tiene tanto detalle de los requerimientos, perjudicando al desempeño del cronograma y generando sobrecostos excesivos que debe pagar la empresa.

5. ¿Considera que la implementación de un sistema web para el proceso de control de proyectos podría beneficiarle?

La verdad que sí, consideramos que nos sería de mucha utilidad ya que se tendría detalles de cada actividad planificada y se agilizarían tantos tiempos como ahorro de costos adicionales que venimos teniendo.

Constructora LC y BC E.I.R.L.

Dante Raúl Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Anexo 8. Carta de aprobación de la empresa
Carta de aceptación del proyecto de investigación



CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

Señores:

De la Universidad César Vallejo

Yo, **Dante Raul Najera Chaca** con DNI 42733180, Gerente General de la empresa **"CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L."** con RUC 20603745621, por la presente otorgo al estudiante **Chávez Pozo, Luis Wilfredo** con DNI 70434908, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, a utilizar herramientas necesarias de la empresa con el fin u objetivo de realizar el proyecto de investigación denominado **"SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L."**, con el que nos vemos beneficiados en un futuro para mejorar los procesos de control de proyectos que se manejan actualmente.

Mediante la presente, se le autoriza lo siguiente:

- o Tener conocimiento sobre los inconvenientes presentados en la empresa.
- o Tener conocimiento sobre las necesidades operacionales de la empresa.
- o Conocer el flujo laboral del proceso de control de proyectos.
- o Permiso para poder realizar su proyecto de investigación.
- o A realizar las consultas necesarias para resolver dudas sobre el proceso.

Constructora LCyBC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

CALLE GALLESE NRO. 113 INT. 102, PUEBLO LIBRE, LIMA
Cel: 933888615
Correo: constructoralcybc@gmail.com

Anexo 9. Carta de aceptación para la recolección de datos

Permiso de aceptación para la recolección y difusión de datos proyecto de investigación



PERMISO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Señores:

De la Universidad César Vallejo

Yo, **Dante Raul Najera Chaca** con DNI 42733180, Gerente General de la empresa "CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L." con RUC 20603745621, por la presente otorgo al estudiante **Chávez Pozo, Luis Wilfredo** con DNI 70434908, estudiante de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, a utilizar herramientas necesarias de la empresa con el fin u objetivo de la implementación de un sistema informático pertenecientes al proyecto de investigación denominado "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L.", con el que nos vemos beneficiados en un futuro para mejorar los procesos de control de proyectos que se manejan actualmente.

Mediante la presente, se le autoriza lo siguiente:

- Tener conocimiento sobre los ajustes diarios de los entregables por proyecto.
- Tener conocimiento sobre los ajustes diarios de los costos por proyecto.
- Conocer los recursos humanos y recursos materiales de cada proyecto.
- Permiso para poder recolectar la información necesaria para su investigación.
- A realizar las consultas necesarias para efectuar el llenado de sus instrumentos.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

CALLE GALLESE NRO. 113 INT. 102, PUEBLO LIBRE, LIMA

Cel: 933888615

Correo: constructoralcybc@gmail.com

Anexo 10: Acta de implementación del sistema web en la empresa

Acta de confirmación del sistema web implementado en correcto funcionamiento



CARTA DE CONFORMIDAD

Yo, Dante Raul Najera Chaca con el cargo de gerente general de la empresa CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L con RUC: 20603745621 después de dar uso al sistema informático para el control de los proyectos elaborado por el estudiante Luis Wilfredo Chavez Pozo identificado con el DNI: 70434908 perteneciente a la universidad privada Cesar Vallejo; **DOY MI CONFORMIDAD CON RESPECTO AL PRODUCTO RECIBIDO**, ya que el software en cuestión ha cumplido lo estipulado.

Lima, 19 de Noviembre del 2021.

atentamente

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

CALLE GALLESE NRO. 113 INT. 102, PUEBLO LIBRE, LIMA

Cel: 933888615

Correo: constructoralcybc@gmail.com

Anexo 11: Autorización para la realización y difusión de resultados

Permiso de la empresa para efectuar los cálculos estadísticos y su difusión



PERMISO DE DIFUSIÓN

Yo, Dante Raul Najera Chaca con el cargo de gerente general de la empresa CONSTRUCTORA LC Y BC E.I.R.L con RUC: 20603745621 después de dar uso al sistema informático para el control de los proyectos elaborado por el estudiante Luis Wilfredo Chavez Pozo identificado con el DNI: 70434908 perteneciente a la universidad privada Cesar Vallejo; **DOY MI PERMISO PARA LA DIFUSIÓN DE DATOS LOS RESULTADOS**, ya que el software desarrollado sirvió como herramienta para su recolección y estudio posterior.

Lima, 23 de Noviembre del 2021.

atentamente

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

CALLE GALLESE NRO. 113 INT. 102, PUEBLO LIBRE, LIMA

Cel: 933888615

Correo: constructoralcybc@gmail.com

Anexo 12. Valores de los rangos para la distribución de T de Student

Identificación para el valor del T teórico como punto de corte del estudio

En el desarrollo de la presente investigación se llevará a cabo un análisis estadístico haciendo uso de la prueba de hipótesis haciendo uso de la distribución de T de Student para poder contrastar la veracidad de las hipótesis de investigación planteadas, tanto para el primer indicador identificado: Índice de desempeño del cronograma (SPI), como para el segundo indicador identificado: Variación a la conclusión (VAC).

$n \backslash \alpha$	0,30	0,25	0,20	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
1	0,7265	1,0000	1,3764	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	127,3213	318,3088	636,6192
2	0,6172	0,8165	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	14,0890	22,3271	31,5991
3	0,5844	0,7649	0,9785	1,6377	2,3434	3,1824	4,5407	5,8408	7,4533	10,2145	12,9240
4	0,5688	0,7407	0,9410	1,5332	2,1418	2,7765	3,7469	4,6041	5,5976	7,1732	8,6103
5	0,5594	0,7267	0,9195	1,4759	2,0560	2,5706	3,3649	4,0321	4,7733	5,8934	6,8688
6	0,5534	0,7176	0,9057	1,4398	1,9832	2,4469	3,1427	3,7074	4,3168	5,2076	5,9588
7	0,5491	0,7111	0,8960	1,4149	1,9246	2,3646	2,9979	3,4995	4,0293	4,7853	5,4079
8	0,5459	0,7064	0,8889	1,3968	1,8795	2,3060	2,8965	3,3554	3,8325	4,5008	5,0413
9	0,5435	0,7027	0,8834	1,3830	1,8431	2,2622	2,8214	3,2498	3,6897	4,2968	4,7809
10	0,5415	0,6998	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	3,5814	4,1437	4,5889
11	0,5399	0,6974	0,8755	1,3634	1,7859	2,2010	2,7181	3,1058	3,4966	4,0247	4,4370
12	0,5388	0,6955	0,8726	1,3562	1,7623	2,1768	2,6810	3,0545	3,4284	3,9296	4,3178
13	0,5375	0,6938	0,8702	1,3502	1,7409	2,1604	2,6503	3,0123	3,3725	3,8520	4,2208
14	0,5366	0,6924	0,8681	1,3450	1,7213	2,1448	2,6245	2,9768	3,3257	3,7874	4,1405
15	0,5357	0,6912	0,8662	1,3406	1,7031	2,1315	2,6025	2,9467	3,2860	3,7328	4,0728
16	0,5350	0,6901	0,8647	1,3368	1,6859	2,1199	2,5835	2,9208	3,2520	3,6862	4,0150
17	0,5344	0,6892	0,8633	1,3334	1,6696	2,1098	2,5669	2,8982	3,2224	3,6458	3,9651
18	0,5338	0,6884	0,8620	1,3304	1,6541	2,1009	2,5524	2,8784	3,1966	3,6105	3,9216
19	0,5332	0,6877	0,8608	1,3277	1,6391	2,0930	2,5395	2,8609	3,1737	3,5794	3,8834
20	0,5329	0,6870	0,8600	1,3253	1,6247	2,0860	2,5280	2,8453	3,1534	3,5518	3,8495
21	0,5325	0,6864	0,8591	1,3232	1,6107	2,0796	2,5176	2,8314	3,1352	3,5272	3,8193
22	0,5321	0,6858	0,8583	1,3212	1,7111	2,0739	2,5083	2,8188	3,1188	3,5050	3,7921
23	0,5317	0,6853	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,1040	3,4850	3,7676
24	0,5314	0,6848	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,0905	3,4668	3,7454
25	0,5312	0,6844	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,0782	3,4502	3,7251
26	0,5309	0,6840	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,0669	3,4350	3,7066
27	0,5306	0,6837	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,0565	3,4210	3,6896
28	0,5304	0,6834	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,0469	3,4082	3,6739
29	0,5302	0,6830	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,0380	3,3962	3,6594
30	0,5300	0,6828	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,0298	3,3852	3,6460

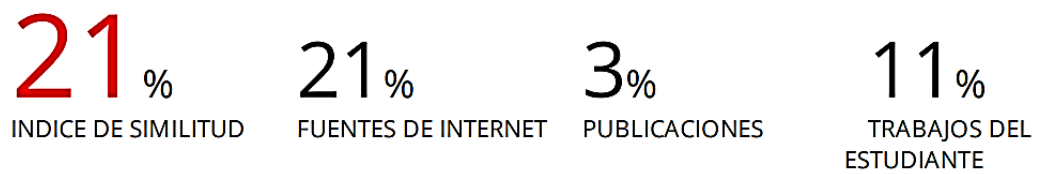
En ambos indicadores se llevó a cabo el uso de la ficha de registro como instrumento de recolección de datos, encontrándose estratificado en 20 elementos (ítems), teniendo como valor para los grados de libertad (gl) a 19 y aplicando un nivel de confiabilidad del 95.00%, el cual equivale al valor de 0.05 como margen de error. En consecuencia, el valor para el T teórico adopta una equivalencia de 1.7291 como punto de corte en el estudio realizado.

Anexo 13. Análisis en la plataforma de Turnitin



SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS DE LA CONSTRUCTORA LC Y BC

INFORME DE ORIGINALIDAD



Anexo 14. *Desarrollo de la metodología de software*

Sistema web para el proceso de control de proyectos
de la Constructora LC y BC - Metodología Scrum

Índice de contenidos

	Página
Índice de contenidos	ii
Índice de tablas	iv
Índice de figuras	v
I. MARCO DE TRABAJO DE SCRUM	1
1.1 Identificación de requerimientos	2
1.2 Poda de requerimientos	6
1.3 Scrum Team	11
1.4 Product Backlog	11
1.5 Sprint Backlog	13
1.6 Plan de trabajo	14
II. FASE PRELIMINAR	15
2.1 Planteamiento de avance del proyecto	16
2.2 Herramientas de desarrollo	17
2.3 Modelados de la base de datos	18
III. DESARROLLO DE SPRINTS	20
3.1 Sprint 1: Acceso al sistema	21
3.2 Sprint 2: Análisis y viabilidad	23
3.3 Sprint 3: Planificación detallada	33
3.4 Sprint 4: Ejecución	42
3.5 Sprint 5: Seguimiento y control	46
3.6 Sprint 6: Cierre	50

	Página
ANEXOS	54
Anexo 1: Acta de constitución	55
Anexo 2: Declaración de visión y avance del proyecto	56
Anexo 3: Identificación de riesgos	57
Anexo 4: Acta de requerimientos iniciales del sistema	58
Anexo 5: Actas de inicio de Sprint	59
Anexo 6: Actas de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint	65
Anexo 7: Acta de reunión de cierre de Sprint	71
Anexo 8: Diccionario de la base de datos del proyecto	77

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Requerimiento funcional inicial – RFI01	2
Tabla 2: Requerimiento funcional inicial – RFI02	2
Tabla 3: Requerimiento funcional inicial – RFI03	2
Tabla 4: Requerimiento funcional inicial – RFI04	3
Tabla 5: Requerimiento funcional inicial – RFI05	3
Tabla 6: Requerimiento funcional inicial – RFI06	3
Tabla 7: Requerimiento funcional inicial – RFI07	4
Tabla 8: Requerimiento funcional inicial – RFI08	4
Tabla 9: Requerimiento funcional inicial – RFI09	4
Tabla 10: Requerimiento funcional inicial – RFI10	4
Tabla 11: Requerimiento no funcional inicial – RNFI01	5
Tabla 12: Requerimiento no funcional inicial – RNFI02	5
Tabla 13: Requerimiento no funcional inicial – RNFI03	5
Tabla 14: Requerimiento no funcional inicial – RNFI04	5
Tabla 15: Equipo de Scrum	11
Tabla 16: Matriz de impacto de prioridades	11
Tabla 17: Pila del producto inicial	12
Tabla 18: Lista de tareas por iteración	13
Tabla 19: Herramientas de desarrollo	17
Tabla 20: Scrum Taskboard del Sprint 1	21
Tabla 21: Scrum Taskboard del Sprint 2	23
Tabla 22: Scrum Taskboard del Sprint 3	33
Tabla 23: Scrum Taskboard del Sprint 4	42
Tabla 24: Scrum Taskboard del Sprint 5	46
Tabla 25: Scrum Taskboard del Sprint 6	50

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Historia de usuario – H001	6
Figura 2: Historia de usuario – H002	6
Figura 3: Historia de usuario – H003	7
Figura 4: Historia de usuario – H004	7
Figura 5: Historia de usuario – H005	8
Figura 6: Historia de usuario – H006	8
Figura 7: Historia de usuario – H007	9
Figura 8: Historia de usuario – H008	9
Figura 9: Historia de usuario – H009	10
Figura 10: Historia de usuario – H010	10
Figura 11: Ciclo de vida de las fases de Scrum	14
Figura 12: Modelo lógico de la base de datos	18
Figura 13: Modelo físico de la base de datos	19
Figura 14: Prototipo preliminar – RF01	21
Figura 15: Codificación – RF01	22
Figura 16: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF01	22
Figura 17: Burndown Chart – Sprint 1	23
Figura 18: Prototipo preliminar – RF02	24
Figura 19: Codificación – RF02	24
Figura 20: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF02	25
Figura 21: Prototipo preliminar – RF03	25
Figura 22: Codificación – RF03	26
Figura 23: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF03	26
Figura 24: Prototipo preliminar – RF04	27
Figura 25: Codificación – RF04	27
Figura 26: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF04	28
Figura 27: Prototipo preliminar – RF05	28
Figura 28: Codificación – RF05	29
Figura 29: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF05	29

	Página
Figura 30: Prototipo preliminar – RF06	30
Figura 31: Codificación – RF06	30
Figura 32: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF06	31
Figura 33: Prototipo preliminar – RF07	31
Figura 34: Codificación – RF07	32
Figura 35: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF07	32
Figura 36: Burndown Chart – Sprint 2	33
Figura 37: Prototipo preliminar – RF08	34
Figura 38: Codificación – RF08	34
Figura 39: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF08	35
Figura 40: Prototipo preliminar – RF09	35
Figura 41: Codificación – RF09	36
Figura 42: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF09	36
Figura 43: Prototipo preliminar – RF10	37
Figura 44: Codificación – RF10	37
Figura 45: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF10	38
Figura 46: Prototipo preliminar – RF11	38
Figura 47: Codificación – RF11	39
Figura 48: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF11	39
Figura 49: Prototipo preliminar – RF12	40
Figura 50: Codificación – RF12	40
Figura 51: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF12	41
Figura 52: Burndown Chart – Sprint 3	41
Figura 53: Prototipo preliminar – RF13	42
Figura 54: Codificación – RF13	43
Figura 55: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF13	43
Figura 56: Prototipo preliminar – RF14	44
Figura 57: Codificación – RF14	44
Figura 58: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF14	45

	Página
Figura 59: Burndown Chart – Sprint 4	45
Figura 60: Prototipo preliminar – RF15	46
Figura 61: Codificación – RF15	47
Figura 62: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF15	47
Figura 63: Prototipo preliminar – RF16	48
Figura 64: Codificación – RF16	48
Figura 65: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF16	49
Figura 66: Burndown Chart – Sprint 5	49
Figura 67: Prototipo preliminar – RF17	50
Figura 68: Codificación – RF17	51
Figura 69: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF17	51
Figura 70: Prototipo preliminar – RF18	52
Figura 71: Codificación – RF18	52
Figura 72: Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF18	53
Figura 73: Burndown Chart – Sprint 6	53

Marco de trabajo

I. Marco de trabajo de Scrum

1.1 Identificación de requerimientos

Requerimientos funcionales iniciales (RFI)

Primero se tuvieron los requerimientos funcionales iniciales (RFI), identificados gracias a una entrevista realizada a los interesados (ver anexo 4), con el fin de lograr un adecuado funcionamiento del sistema web desarrollado para mejorar el proceso de control de proyectos. Los requerimientos funcionales iniciales identificados fueron evidenciados entre las tablas del 1 al 10.

Tabla 1. *Requerimiento funcional inicial – RFI01*

Id. Requerimiento:	RFI01: Acceso al sistema.
Entradas:	Correo electrónico de acceso y clave de acceso.
Salidas:	Autenticación y acceso de acuerdo al rol de usuario.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 2. *Requerimiento funcional inicial – RFI02*

Id. Requerimiento:	RFI02: Profesionales.
Entradas:	Cargo, nombres, apellidos, nombre de usuario, DNI, teléfono, correo electrónico, clave de acceso, rol de usuario (nivel de privilegios), fecha de registro y estado de cuenta.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 3. *Requerimiento funcional inicial – RFI03*

Id. Requerimiento:	RFI03: Beneficiarios.
Entradas:	Nombres, apellidos, DNI, teléfono, correo electrónico, departamento, provincia, distrito, dirección y estado de beneficio.
Salidas:	Registro, consulta, edición e impresión.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 4. *Requerimiento funcional inicial – RFI04*

Id. Requerimiento:	RFI04: Participantes.
Entradas:	Nombres, apellidos, DNI, teléfono, correo electrónico, departamento, provincia, distrito, dirección y estado.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 5. *Requerimiento funcional inicial – RFI05*

Id. Requerimiento:	RFI05: Proyectos.
Entradas:	Fecha y hora de registro, fecha y hora de inicio, fecha y hora de término, código del proyecto, título del proyecto, instancia (etapa y/o fase) y estado.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 6. *Requerimiento funcional inicial – RFI06*

Id. Requerimiento:	RFI06: Costos.
Entradas:	Proyecto y valores monetarios de: Expediente de campo, armado de expediente, licencias y conformidades, carta de seriedad de oferta, pago por aprobación FMV, fianza de fiel cumplimiento, supervisión financiera, peritaje, viáticos, pasajes, director de empresa, administrador de empresa, secretario de oficina, arquitecto para expedientes, asistente de oficina (Trámites), gerente de proyectos, ingeniero de obra, asistente técnico de obra, logístico de obra, almacenero, contador, costos financieros, gastos registrales, gastos de oficina, gastos a favor de la empresa y gastos varios
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 7. *Requerimiento funcional inicial – RFI07*

Id. Requerimiento:	RFI07: Personal.
Entradas:	Proyecto, participante, cargo y rol.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y eliminación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 8. *Requerimiento funcional inicial – RFI08*

Id. Requerimiento:	RFI08: Actividades.
Entradas:	Proyecto, beneficiario, modelo (materiales de construcción), código de la actividad (subproyecto), título de la actividad, fecha de inicio, fecha de término, observación de la actividad y estado.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 9. *Requerimiento funcional inicial – RFI09*

Id. Requerimiento:	RFI09: Avances.
Entradas:	Proyecto, actividad, profesional (usuario), título de la tarea, fecha y hora de registro, fecha y hora de inicio, fecha y hora de término, fecha y hora de entrega, valor real entregado, valor planificado esperado, ahorro, impacto, urgencia, prioridad y estado.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 10. *Requerimiento funcional inicial – RFI10*

Id. Requerimiento:	RFI10: Indicadores.
Entradas:	Ninguna.
Salidas:	Consulta, Dashboard e impresión (KPI).

© Fuente: Constructora LC y BC

Requerimientos no funcionales iniciales (RNFI)

También se tuvieron los requerimientos no funcionales (RNFI), identificados gracias a una entrevista realizada a los interesados (ver anexo 4), con el fin de lograr un adecuado funcionamiento del sistema web desarrollado para mejorar el proceso de control de proyectos. Los requerimientos no funcionales iniciales identificados fueron evidenciados entre las tablas del 11 al 14.

Tabla 11. *Requerimiento no funcional inicial – RNFI01*

Id. Requerimiento:	RNFI01: Perceptibilidad.
Descripción:	El sistema web debe ser sencillo de entender.
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 12. *Requerimiento no funcional inicial – RNFI02*

Id. Requerimiento:	RNFI02: Interactividad.
Descripción:	El sistema web debe permitir plasmar la información relevante a partir de diversos gráficos (Dashboard).
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: Constructora LC y BC

Tabla 13. *Requerimiento no funcional inicial – RNFI04*

Id. Requerimiento:	RNFI04: Escalabilidad.
Descripción:	El sistema web debe permitir futuras actualizaciones.
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: Al Inversiones Palo Alto II S.A.C.

Tabla 14. *Requerimiento no funcional inicial – RNFI05*

Id. Requerimiento:	RNFI05: Agilidad.
Descripción:	El sistema web debe desarrollar las operaciones con rapidez respecto al proceso de control de proyectos.
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: Constructora LC y BC

1.2 Poda de requerimientos

Historia de usuario N.º1: Acceso al sistema

Descripción: El acceso al sistema permitió a los usuarios que cuenten con privilegios en la base de datos que puedan acceder sin ningún tipo de problema, además de autenticar su estado de cuenta al requerir ingresar al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º1 - H001		Iteración 1	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 6 días
✓ El sistema debe contar con una página de inicio de sesión para poder acceder al sistema correctamente.			
Restricciones			Usuario Todos
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 1. Historia de usuario - H001

Historia de usuario N.º2: Módulo de profesionales

Descripción: El módulo de profesionales permitió a los administradores que puedan realizar el registro y mantenimiento de los profesionales pertenecientes al sistema (Privilegios y/o niveles de usuario: Administrador y empleados).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º2 - H002		Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
✓ El sistema debe permitir el registro de un profesional nuevo.			
✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los profesionales pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Admin
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 2. Historia de usuario - H002

Historia de usuario N.º3: Módulo de beneficiarios

Descripción: El módulo de beneficiarios permitió a los administradores que puedan realizar el registro y mantenimiento de los beneficiarios pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º3 - H003		Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un beneficiario nuevo.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los beneficiarios pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Admin
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 3. Historia de usuario - H003

Historia de usuario N.º4: Módulo de participantes

Descripción: El módulo de participantes permitió a los administradores que puedan realizar el registro y mantenimiento de los participantes pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º4 - H004		Iteración 2	Prioridad Alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un participante nuevo.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los participantes pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Admin
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 4. Historia de usuario - H004

Historia de usuario N.º5: Módulo de proyectos

Descripción: El módulo de proyectos permitió a los usuarios que puedan realizar el registro e interacción de los proyectos pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º5 - H005		Iteración 3	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un proyecto nuevo.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los proyectos pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Todos
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 5. Historia de usuario - H005

Historia de usuario N.º6: Módulo de costos

Descripción: El módulo de costos permitió a los usuarios que puedan realizar el registro e interacción de los costos pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º6 - H006		Iteración 3	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 6 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un costo nuevo .✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los costos pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Todos
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 6. Historia de usuario - H006

Historia de usuario N.º7: Módulo de personal

Descripción: El módulo de personal permitió a los usuarios que puedan realizar el registro e interacción de los recursos humanos pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º7 - H007	Iteración 3	Prioridad Muy alta
Condiciones <ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un recurso nuevo.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los recursos pertenecientes al sistema.		Tiempo estimado 5 días
Restricciones <ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.		Usuario Todos

Figura 7. Historia de usuario - H007

Historia de usuario N.º8: Módulo de actividades

Descripción: El módulo de actividades permitió a los usuarios que puedan realizar el registro e interacción de las actividades pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º6 - H006	Iteración 4	Prioridad Muy alta
Condiciones <ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de una actividad nueva.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de las actividades pertenecientes al sistema.		Tiempo estimado 6 días
Restricciones <ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.		Usuario Todos

Figura 8. Historia de usuario - H008

Historia de usuario N.º9: Módulo de avances

Descripción: El módulo de avances permitió a los usuarios que puedan realizar el registro e interacción de los avances pertenecientes al sistema.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º5 - H005		Iteración 5	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de un avance nuevo.✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los avances pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Todos
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 9. Historia de usuario - H009

Historia de usuario N.º10: Módulo de indicadores

Descripción: El módulo de indicadores permitió a los administradores que puedan realizar un seguimiento de la situación actual a través de dos indicadores claves pertenecientes al sistema (con la opción de ser visualizados a partir del uso de gráficos, siendo así el uso sobre más de un Dashboard).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Historia de usuario N.º10 - H010		Iteración 5	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 8 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir visualizar el reporte del índice de desempeño del cronograma (SPI).✓ El sistema debe permitir visualizar el reporte de la variación a la conclusión (VAC).			
Restricciones			Usuario Admin
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 10. Historia de usuario - H010

1.3 Scrum Team (Equipo de Scrum)

Se contó con un equipo de trabajo para optimizar la ejecución de requerimientos. En la tabla 15, se pudo observar al equipo de Scrum, en el cual estuvo conformado por cinco participantes, indicando su cargo y rol.

Tabla 15. *Equipo de Scrum*

Encargado	Cargo	Rol
Najera Chaca, Dante Raúl	Gerente general	Product Owner
Lozano Fernández, Rony	Jefe de Sistemas	Scrum Master
López Trujillo, Augusto Aldair	Analista	Team Developer
González Rivera, Martín Ronny	Administrador de la BD	Team Developer
Chávez Pozo, Luis Wilfredo	Programador	Team Developer

© Fuente: Constructora LC y BC

1.4 Product Backlog (Pila del producto inicial)

El Product Backlog fue parte vital del desarrollo de dicha investigación puesto que fue el punto de partida por lo que fue tomado como cronograma inicial.

Matriz de impacto

Esta sección nos permitió conocer el impacto de prioridad de una tarea identificada previamente como requerimiento funcional inicial (RFI), dentro de las historias de usuario y posteriormente poder plasmarlo en el Product Backlog (Pila del producto inicial). En la tabla 16, se pudo observar la matriz de impacto de prioridades.

Tabla 16. *Matriz de impacto de prioridades*

Impacto de prioridad	
Muy alta	1
Alta	2
Media	3
Baja	4
Muy baja	5

En la tabla 17, se pudo apreciar el Product Backlog, en el cual se tuvieron los requerimientos funcionales, con su historia de usuario, impacto y tiempos. Se tuvieron 19 requerimientos funcionales finales (RFF) para el desarrollo del sistema web para mejorar el proceso de control de proyectos.

Leyenda:

- **RFXX:** Código de identificación del requerimiento funcional.
- **HXXX:** Código de identificación de la historia de usuario (User Storie).
- **I.P.:** Impacto de prioridad (ver tabla 16).
- **T.E.:** Tiempo estimado (planificado) del requerimiento (Medición en días).
- **T.R.:** Tiempo requerido (real) del requerimiento (Medición en días).

Tabla 17. Pila del producto inicial

Ítem	Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.
RF01	Debe contar con una página de inicio de sesión.	H001	5	4	1
RF02	Debe permitir registrar un profesional.	H002	2	1	1
RF03	Debe permitir interactuar con el módulo de profesionales.	H002	3	2	1
RF04	Debe permitir registrar un beneficiario.	H003	2	3	1
RF05	Debe permitir interactuar con el módulo de beneficiarios.	H003	3	2	1
RF06	Debe permitir registrar un participante.	H004	2	2	2
RF07	Debe permitir interactuar con el módulo de participantes.	H004	3	2	2
RF08	Debe permitir registrar un proyecto.	H005	2	1	1
RF09	Debe permitir interactuar con el módulo de proyectos.	H005	3	4	1
RF10	Debe permitir registrar costos.	H006	2	3	1
RF11	Debe permitir registrar un recurso.	H007	2	1	2
RF12	Debe permitir interactuar con el módulo de recursos.	H007	3	2	2
RF13	Debe permitir registrar una actividad.	H008	2	5	1
RF14	Debe permitir interactuar con el módulo de actividades.	H008	3	3	1
RF15	Debe permitir registrar un avance.	H009	2	5	1
RF16	Debe permitir interactuar con el módulo de avances.	H009	3	3	1
RF17	Debe permitir visualizar el reporte del índice de desempeño del cronograma (SPI).	H010	3	4	1
RF18	Debe permitir visualizar el reporte de la variación a la conclusión (VAC).	H010	4	5	1

© Fuente: Constructora LC y BC

1.5 Sprint Backlog (Lista de tareas por iteración)

El Sprint Backlog es el listado de los requerimientos funcionales finales (RFF) plasmados en el Product Backlog, pero agrupados en las iteraciones del proyecto. En la tabla 18, se pudo observar la lista de tareas por iteraciones.

Tabla 18. Lista de tareas por iteración

Ítem	Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.
Sprint 1	RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.	H001	5	4	1
Sprint 2	RF02: Debe permitir registrar un profesional.	H002	2	1	1
	RF03: Debe permitir interactuar con el módulo de profesionales.	H002	3	2	1
	RF04: Debe permitir registrar un beneficiario.	H003	2	3	1
	RF05: Debe permitir interactuar con el módulo de beneficiarios.	H003	3	2	1
	RF06: Debe permitir registrar un participante.	H004	2	2	2
	RF07: Debe permitir interactuar con el módulo de participantes.	H004	3	2	2
Sprint 3	RF08: Debe permitir registrar un proyecto.	H005	2	1	1
	RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de proyectos.	H005	3	4	1
	RF10: Debe permitir registrar costos.	H006	2	3	1
	RF11: Debe permitir registrar un recurso.	H007	2	1	2
	RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de recursos.	H007	3	2	2
Sprint 4	RF13: Debe permitir registrar una actividad.	H008	2	5	1
	RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de actividades.	H008	3	3	1
Sprint 5	RF15: Debe permitir registrar un avance.	H009	2	5	1
	RF16: Debe permitir interactuar con el módulo de avances.	H009	3	3	1
Sprint 6	RF17: Debe permitir visualizar el reporte del índice de desempeño del cronograma (SPI).	H010	3	4	1
	RF18: Debe permitir visualizar el reporte de la variación a la conclusión (VAC).	H010	4	5	1

© Fuente: Constructora LC y BC

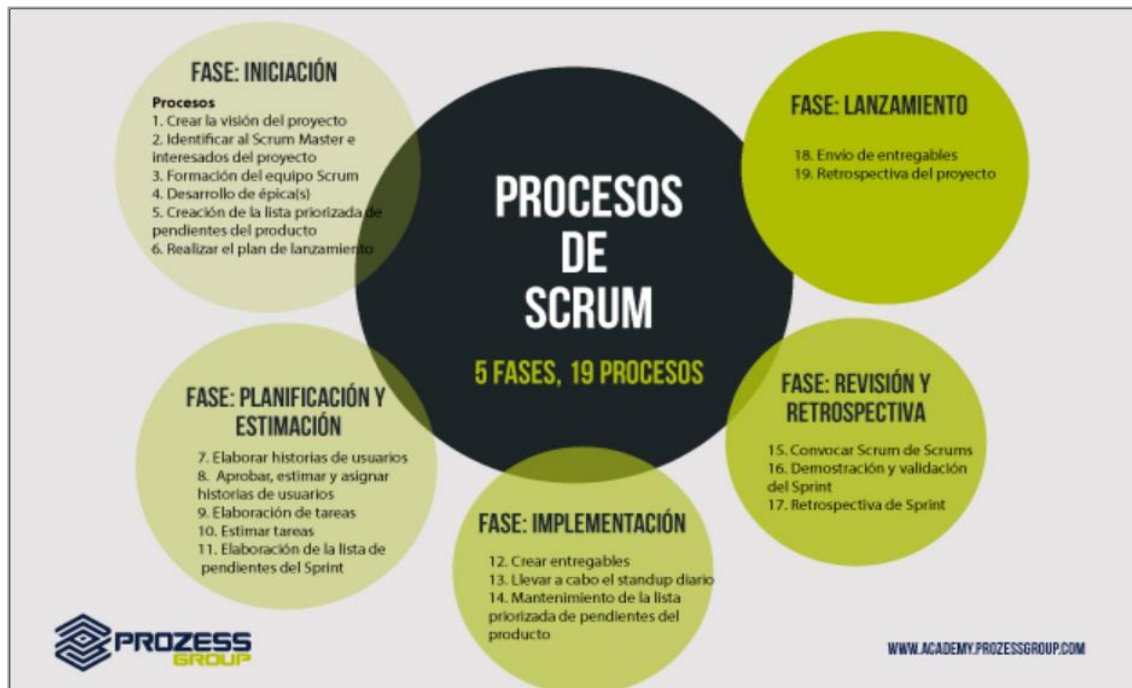
Como consolidado del uso de los artefactos de Scrum, teniendo al Product Backlog y Sprint Backlog, se tuvo como resultado la obtención de 19 requerimientos funcionales finales (RFF), los cuales se encuentran estratificados sobre 5 ciclos de trabajo y/o iteraciones (Sprints).

1.6 Plan de trabajo

El plan de trabajo consistió en tener todas las actividades dentro de un cronograma, incluyendo cada evento, rol y artefacto de la metodología de desarrollo de software del sistema web, la cual fue la metodología Scrum.

Plan de trabajo del proyecto

- **Número de requerimientos funcionales (RF):** 18 RF.
- **Número de requerimientos no funcionales (RNF):** 5 RNF.
- **Número de historias de usuario del sistema:** 10 historias de usuario.
- **Número de iteraciones del proyecto (Sprints):** 6 iteraciones (Sprints).
- **Número de integrantes del equipo (Team Scrum):** 5 integrantes.



© Fuente: Industrias Textiles Sallco E.I.R.L.; 2021

Figura 11. Ciclo de vida de las fases de Scrum

Fase preliminar

II. Fase preliminar

2.1 Planteamiento de avance del proyecto

El presente documento brindó todo el proceso de desarrollo del sistema web para mejorar el proceso de control de proyectos de la empresa Constructora LC y BC ubicada en la localidad de Pueblo Libre en Lima. Se llevó a cabo el uso de la metodología Scrum, ya que dicha metodología de desarrollo de software del sistema web fue validada y seleccionada por los tres expertos de grado magister o superior durante la comparativa de tres metodologías propuestas.

Dentro del marco de trabajo de Scrum, primero se identificaron los requerimientos iniciales, tanto los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales. Luego se tuvo el agrupamiento de dichos requerimientos en el llamado poda de requerimientos, en el cual se mostró su historia de usuario, su iteración (Sprint), sus condiciones y restricciones, su prioridad, su duración y quien podrá utilizarlo. Una vez identificadas las necesidades del proyecto, se tuvieron las actas del proyecto que validaron y formalizaron el desarrollo e implementación del mismo, entre ellas el acta de constitución o también llamado Project Charter (ver anexo 1), declaración de visión y avance del proyecto (ver anexo 2), identificación de riesgos del proyecto (ver anexo 3) y el acta de requerimientos iniciales del proyecto (ver anexo 4). Posterior a ello, se definió al Scrum Team (equipo de trabajo), quiénes desarrollaron el proyecto. Se procedió a realizar la creación del Product Backlog (Pila del producto inicial), el cual consistió en agrupar los requerimientos funcionales del sistema mostrando su código de historia de usuario, su tiempo estimado, su tiempo requerido y su impacto de prioridad. Una vez finalizado este listado, se procedió a pasarlo en el Sprint Backlog (Lista de tareas por iteración), el cual consistió en agrupar cada tarea por iteración (Sprint). En consecuencia, se pudo desarrollar el plan de trabajo que consistió en la creación del cronograma de actividades indicando la fecha de inicio, fecha de término, duración, tarea predecesora, porcentaje completado de la tarea y los recursos (roles del Team Scrum), finalizando así el marco de trabajo de Scrum.

Con respecto a la fase preliminar, se tuvo el planteamiento de avance del proyecto que consistió en la descripción de los pasos a realizar para elaborar el proyecto. Se definieron las herramientas de desarrollo y se diseñó el modelo lógico y físico de la base de datos, finalizando así la fase preliminar. Como última sección de la metodología Scrum se tuvo el desarrollo de Sprints. Cada iteración inició elaborando un acta de inicio de Sprint (ver anexo 5), posterior a ello se elaboró el Scrum Taskboard (pizarra de tareas), en dónde se pudo observar los requerimientos funcionales pertenecientes a dicho Sprint y su estado de avance. Se procedió a diseñar el prototipo correspondiente al requerimiento funcional, luego se codificó y finalmente se tuvo la interfaz gráfica de usuario (GUI). Una vez realizado este proceso por cada requerimiento del Sprint actual, se elaboró el Burndown Chart (diagrama de avance), en el cual se compararon los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.). Se elaboró el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), confirmando el estado de las tareas desarrolladas y el aprendizaje obtenido de lo hecho. Finalizando con el acta de reunión de cierre por cada Sprint (ver anexo 7).

2.2 Herramientas de desarrollo

Para la elaboración del proyecto se contó con diversas herramientas de desarrollo, las cuales pudieron ser evidenciadas en la tabla 19.

Tabla 19. *Herramientas de desarrollo*

Herramienta	Versión	Descripción
AdminLTE	3.0.5	Framework de diseño con Bootstrap
PHP	8.0.13	Lenguaje de programación principal
Sublime Text	3.2.2	Editor de código para la programación
Xampp	3.3.0	Gestión de la base de datos en MySQL
Navicat Premium	12.0.9	Modelamiento de la base de datos
Microsoft Project	2019	Elaboración del cronograma de Gantt
Balsamiq Mockups	3.5.17	Diseño de los prototipos del sistema
Microsoft Excel	2019	Elaboración del Burndown Chart

© Fuente: Constructora LC y BC

2.3 Modelados de la base de datos

Modelo lógico de la base de datos

Se llevó a cabo la elaboración del diseño conceptual del proyecto, el cual partió de un modelo conceptual, para luego poder plasmarlo en el modelo lógico de la base de datos, el cual fue evidenciado en la figura 12.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

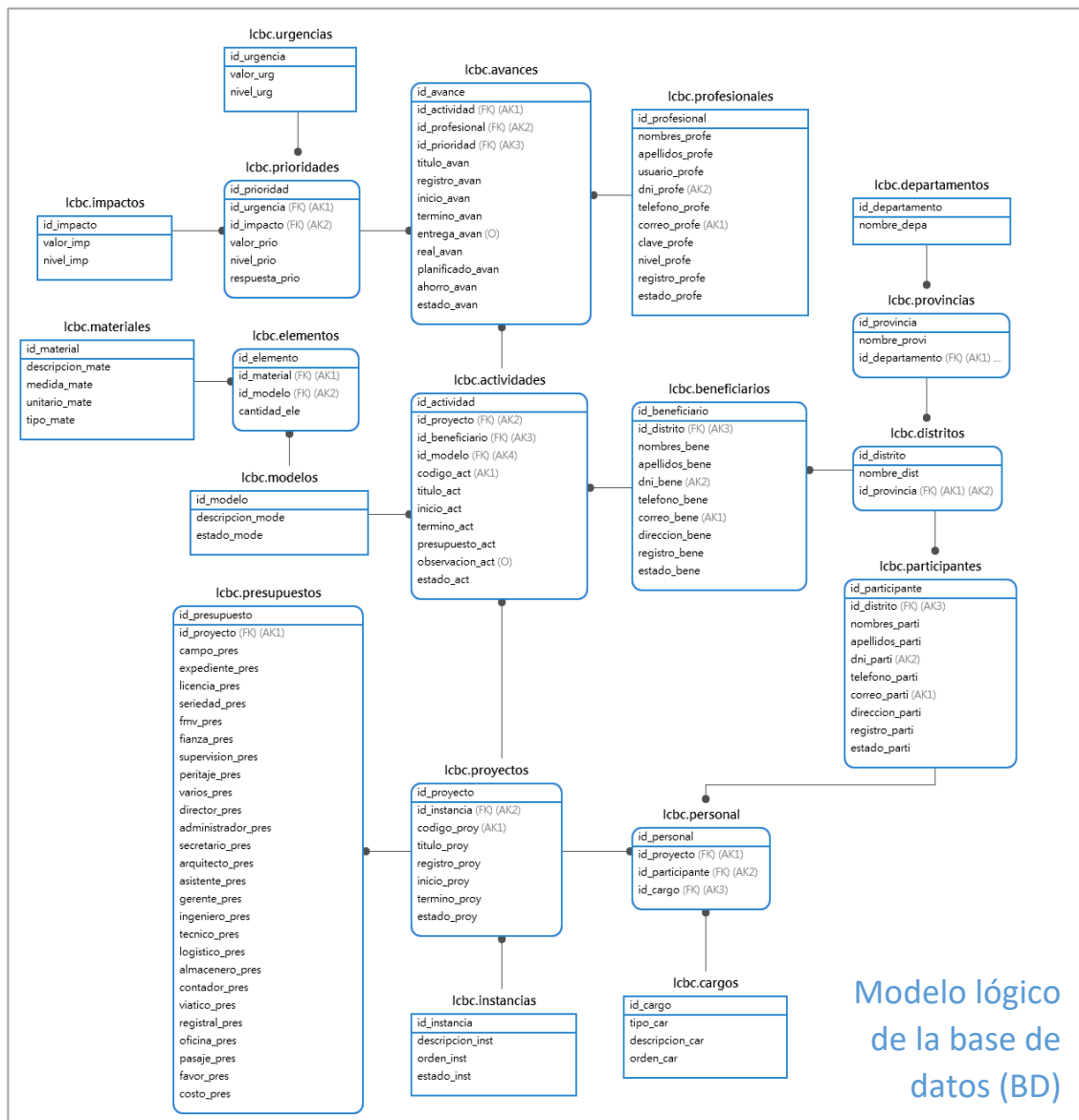
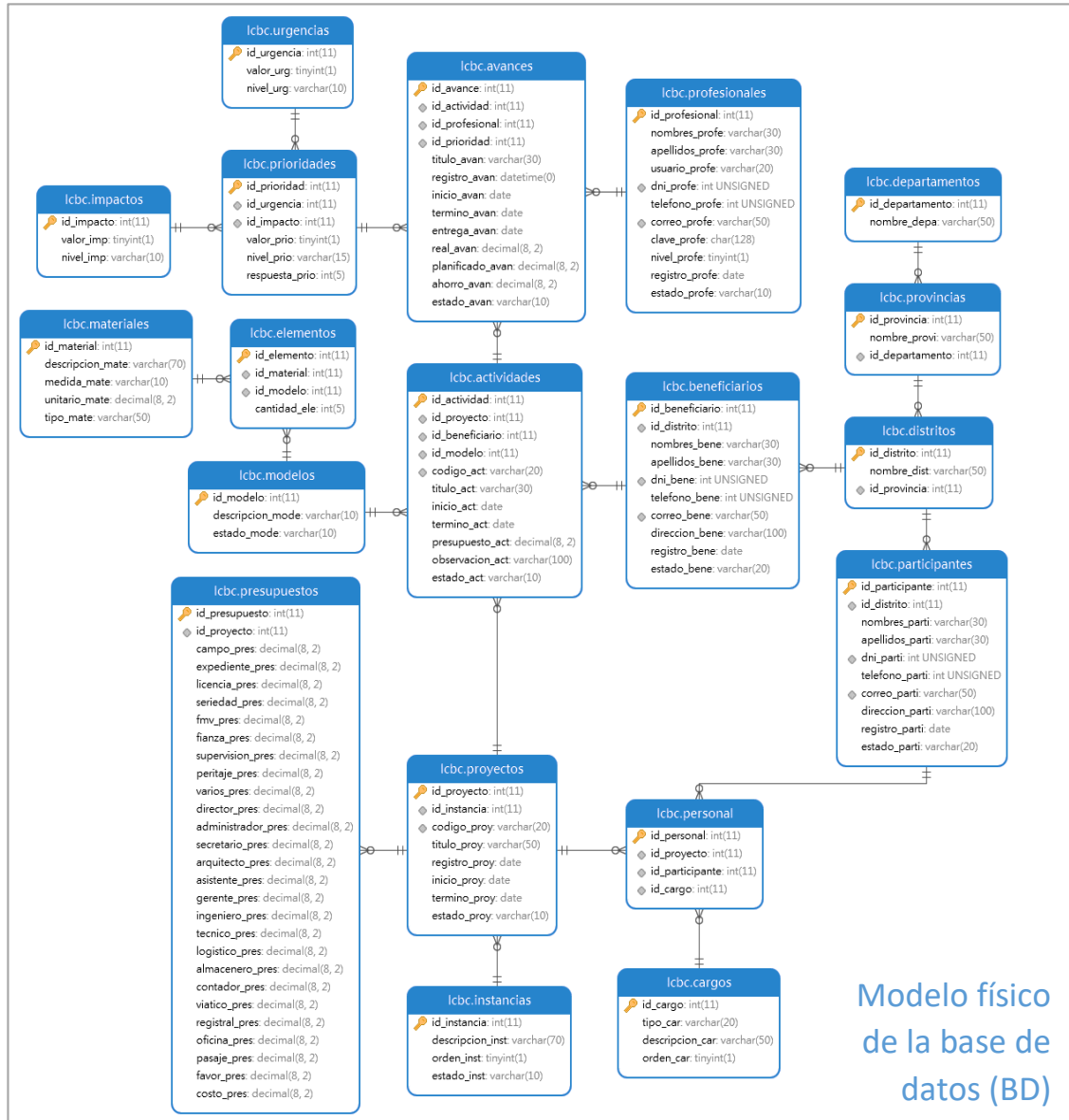


Figura 12. Modelo lógico de la base de datos

Modelo físico de la base de datos

Una vez realizado el modelo lógico de la base de datos, se procedió a detallarlo de forma más específica indicando tipo de valores y longitudes, además del uso de llaves. En la figura 13, se pudo observar el modelo físico de la base de datos.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021



Modelo físico de la base de datos (BD)

Figura 13. Modelo físico de la base de datos

Desarrollo de Sprints

III. Desarrollo de Sprints

3.1 Sprint 1: Acceso al sistema

Se dio por iniciado el Sprint 1, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 20, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 1, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 20. Scrum Taskboard del Sprint 1

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF01: Debe contar con una de inicio de sesión.	H001	5	4	1	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 1

RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.

Prototipo preliminar del RF01

En la figura 14, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF01) a la espera de su aprobación.



© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Figura 14. Prototipo preliminar – RF01

Codificación del RF01

En la figura 15, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF01).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<br><br>
<div class="form-box" id="DevTools_offset" style="zoom: 100%; padding: 0px 0px; background-color: rgba(228, 248, 255, 0.99);">
<div class="fa-float animated header">Iniciar sesión </div><span> </span>

<form name="frmLogin" action="<?php echo $ SERVER['PHP_SELF']; ?>" method="post">
<div class="body" style="background-color: transparent;"><br>
<div class="col-md-3 android_null" style="font-size: 75px; color: blue; align-items: center;">
<center>
<i class="fa fa-user" style="color: #44A89D;"></i>
<i>
</i>
</center>
</div>
<div class="col-md-1 col-md-offset-1 col-sm-12 col-xs-12 android_null"><br></div>
<div class="col-md-9 col-sm-12 col-xs-12">
<div class="form-group">
<input style="font-size: 12px;" onkeypress="return email(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="email" name="
usuario" id="usuario" class="form-control" pattern=".{3,50}" maxlength="50" class="form-control" placeholder="8#128231; Ingrese su
correo electrónico" autocomplete="off"/>
</div>
<div class="form-group">
<input style="font-size: 12px;" onkeypress="return spaceout(event)" required type="password" name="pass" class="form-control" placeholder="
8#128272; Ingrese su clave de acceso" pattern=".{8,32}" minlength="8" maxlength="32" autocomplete="off"/>
</div>
</div>
</div>
<div class="footer" style="background-color: transparent; outline: none; cursor: pointer;">
<center>
<button type="submit" name="iniciar_corportativo" class="btn btn-lg btn-login btn-block">Acceso corporativo</button>
</center>
</div>
</form>
</div>
```

Figura 15. Codificación – RF01

Interfaz gráfica de usuario del RF01

En la figura 16, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF01) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021



Figura 16. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF01

Progreso de avance del Sprint 1

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 1 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 17, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 1. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 1 (ver anexo 7).

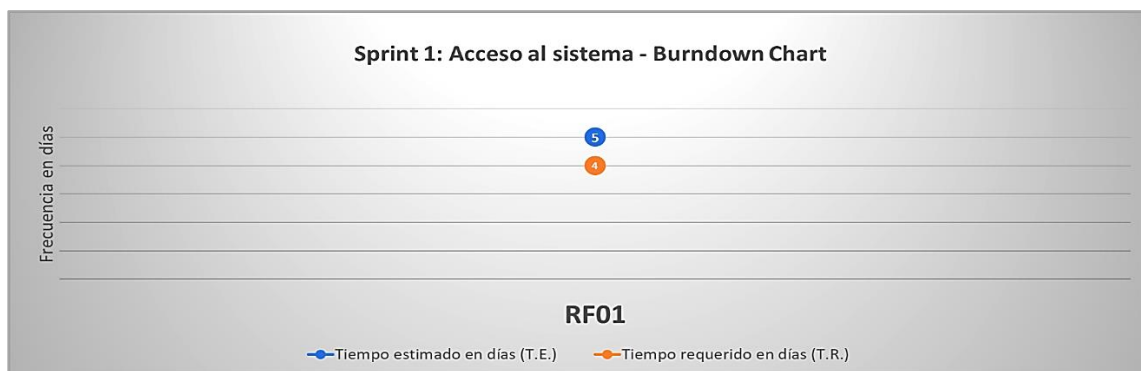


Figura 17. Burndown Chart – Sprint 1

3.2 Sprint 2: Análisis y viabilidad

Se dio por iniciado el Sprint 2, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 21, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 2, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 21. Scrum Taskboard del Sprint 2

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF02: Debe permitir registrar un profesional.	H002	2	1	1	Completado
RF03: Debe permitir interactuar con el módulo de profesionales.	H002	3	2	1	Completado
RF04: Debe permitir registrar un beneficiario.	H003	2	3	1	Completado
RF05: Debe permitir interactuar con el módulo de beneficiarios.	H003	3	2	1	Completado
RF06: Debe permitir registrar un participante.	H004	2	2	2	Completado
RF07: Debe permitir interactuar con el módulo de participantes.	H004	3	2	2	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 2

RF02: Debe permitir registrar un profesional.

Prototipo preliminar del RF02

En la figura 18, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF02) a la espera de su aprobación.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://127.0.0.1/proyectos/index.php?mod=profesionales&lista`. The page title is 'LC y BC | Administración'. The user is logged in as 'Luis Chávez'. The main content area is titled 'Análisis / Profesionales' and contains a modal form titled 'Registrar profesional'. The form has the following fields:

- Nombres del profesional (with a help icon and placeholder: 'Introducir los nombres del profesional')
- Apellidos del profesional (with a help icon and placeholder: 'Introducir los apellidos del profesional')
- DNI del profesional (with a help icon and placeholder: 'Introducir el número de DNI del profesional')
- Teléfono del profesional (with a help icon and placeholder: 'Introducir el número de teléfono del profesional')
- Correo electrónico de acceso (with a help icon and placeholder: 'Introducir el correo electrónico de acceso')
- Nombre de usuario (with a help icon and placeholder: 'Se genera automáticamente')
- Clave de usuario (with a help icon and placeholder: 'Introducir la clave de usuario')
- Nivel de usuario (with a help icon and a dropdown menu showing 'ADMINISTRADOR')

A 'Registrar profesional' button is located at the bottom center of the form.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Figura 18. Prototipo preliminar – RF02

Codificación del RF02

En la figura 19, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF02).

```
<div class="box-body" style="text-align: left;">
  <div class="form-group">
    <div class="col-md-6">
      <label for="nombres">Nombres del profesional </label>
      <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="nombres" id="nombres" class="form-control" pattern=".{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los nombres del profesional" autocomplete="off" autofocus title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres.">
    </div>
    <div class="col-md-6">
      <label for="apellidos">Apellidos del profesional </label>
      <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="apellidos" id="apellidos" class="form-control" pattern=".{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los apellidos del profesional" autocomplete="off" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres.">
    </div>
  </div>
</div>
```

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Figura 19. Codificación – RF02

Interfaz gráfica de usuario del RF02

En la figura 20, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF02) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

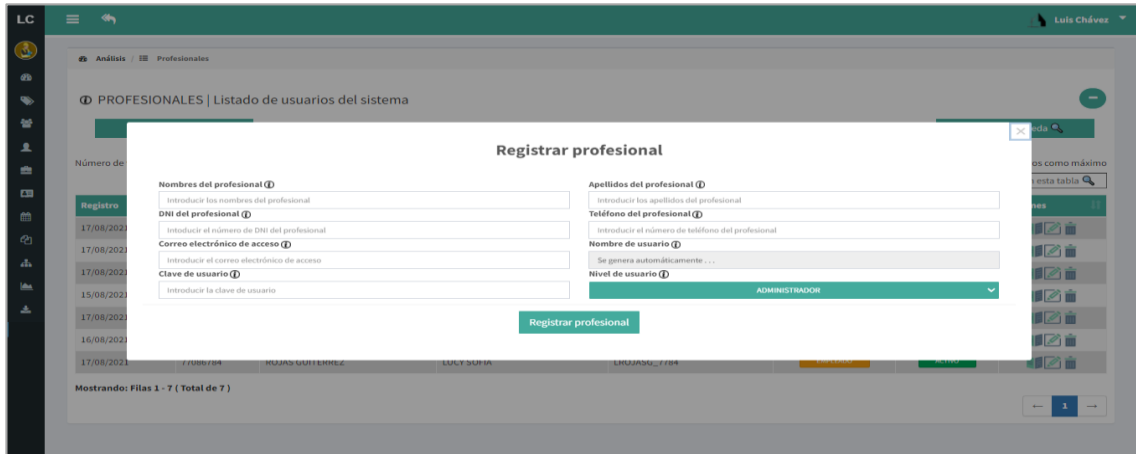


Figura 20. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF02

RF03: Debe permitir interactuar con el módulo de profesionales.

Prototipo preliminar del RF03

En la figura 21, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF03) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

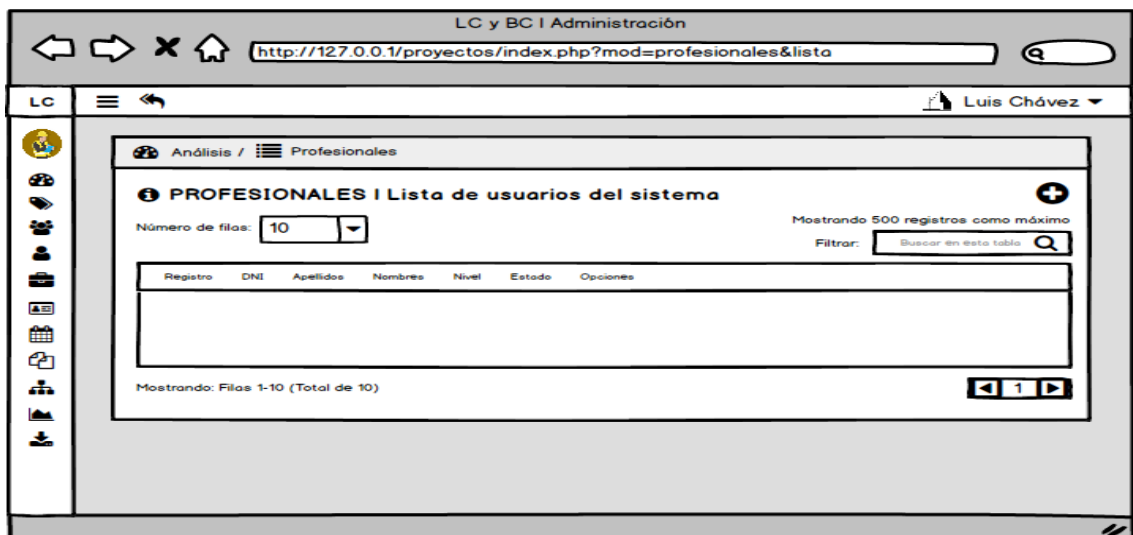


Figura 21. Prototipo preliminar – RF03

Codificación del RF03

En la figura 22, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF03).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;">
    <thead>
      <tr>
        <th style='display: none;'>ID</th>
        <th>Registro</th>
        <th>DNI</th>
        <th>Apellidos</th>
        <th>Nombres</th>
        <th>Usuario</th>
        <th>Nivel</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      <?php
      if ($privilegios==1) {
        $num = 0;
        $resultado_listado = $$accion_listar_modulo -> $accion_listar_registros($nivel_list, $estado_list, $limite_list);
        foreach ($resultado_listado as $fila) {
          $num++;
          $x1=$fila['id_profesional'];
          echo "<tr>
            <td style='display: none;'>$num</td>
            <td>$fila[registro_profes]</td>
            <td>$fila[dni_profes]</td>
            <td>$fila[apellidos_profes]</td>
            <td>$fila[nombres_profes]</td>
            <td>$fila[usuario_profes]</td>
            <td>$fila[nivel_profes_2]</td>";
```

Figura 22. Codificación – RF03

Interfaz gráfica de usuario del RF03

En la figura 23, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF01) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

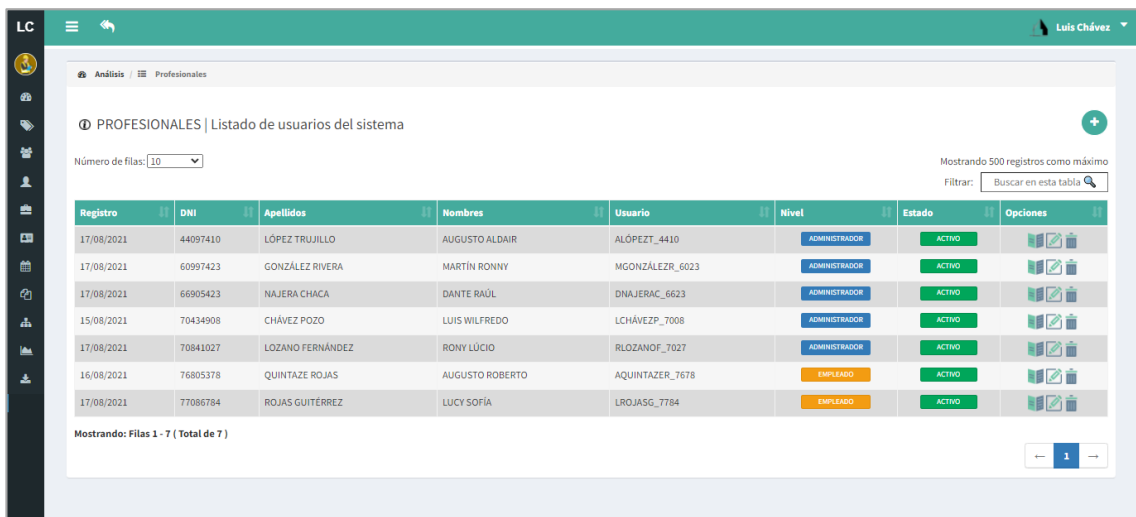


Figura 23. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF03

RF04: Debe permitir registrar un beneficiario.

Prototipo preliminar del RF04

En la figura 24, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF04) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

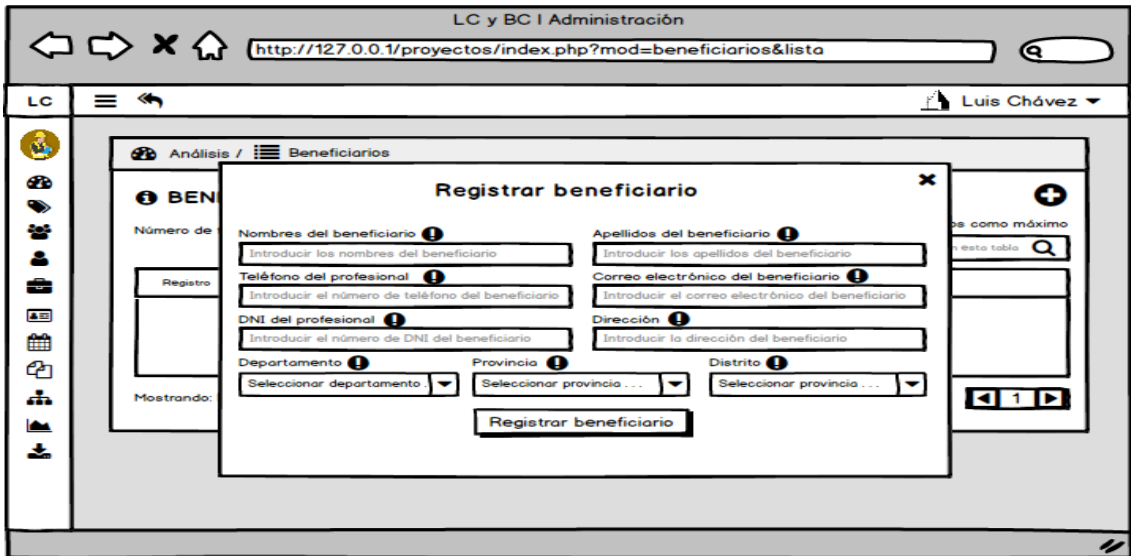


Figura 24. Prototipo preliminar – RF04

Codificación del RF04

En la figura 25, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF04).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-6">
  <label for="nombres">Nombres del beneficiario </label>
  <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="nombres" id="nombres" class="form-control" pattern=".{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los nombres del beneficiario" autocomplete="off" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres." autofocus>
</div>

<div class="col-md-6">
  <label for="apellidos">Apellidos del beneficiario </label>
  <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="apellidos" id="apellidos" class="form-control" pattern=".{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los apellidos del beneficiario" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-6">
  <label for="telefono">Teléfono del beneficiario </label>
  <input onkeydown="return enteros(this, event)" required type="tel" name="telefono" id="telefono" class="form-control" pattern=".{7,9}" maxlength="9" placeholder="Introducir el número de teléfono del beneficiario" title="Solo se permiten números (0-9). Se requieren (7-9) caracteres." autocomplete="off">
</div>
```

Figura 25. Codificación – RF04

Interfaz gráfica de usuario del RF04

En la figura 26, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF04) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

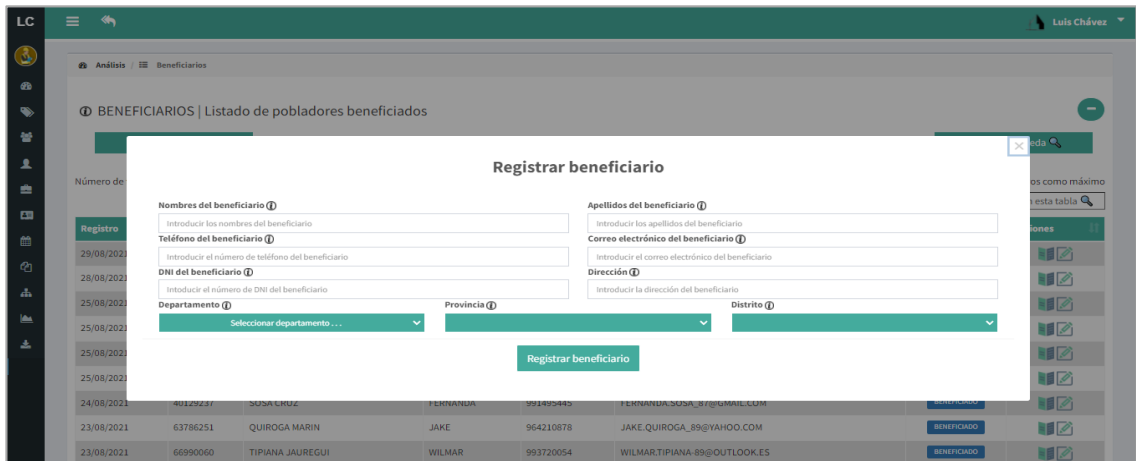


Figura 26. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF04

RF05: Debe permitir interactuar con el módulo de beneficiarios.

Prototipo preliminar del RF05

En la figura 27, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF05) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

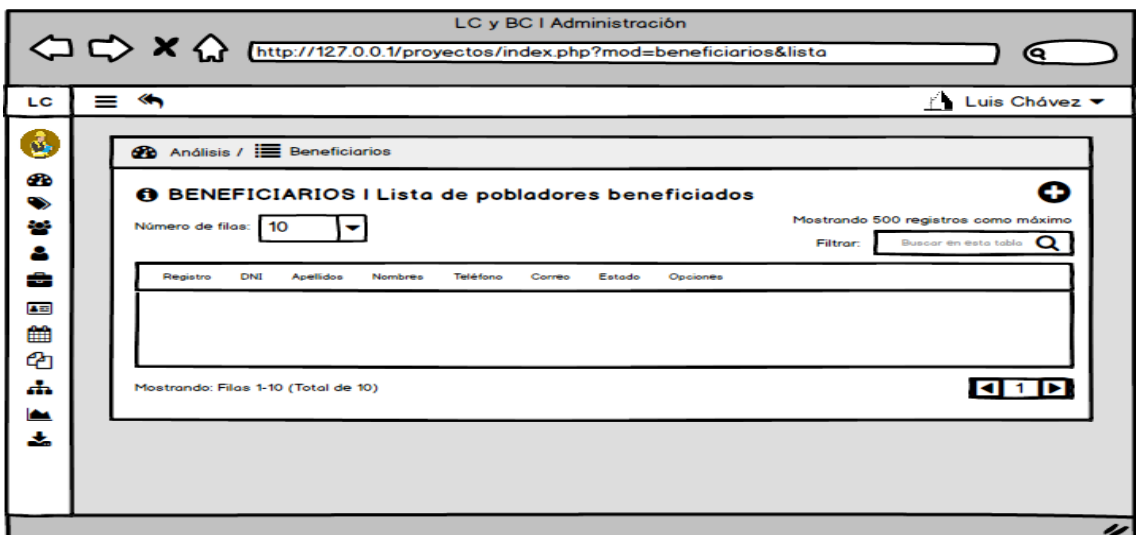


Figura 27. Prototipo preliminar – RF05

Codificación del RF05

En la figura 28, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF05).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;>
    <thead>
      <tr>
        <th style='display: none;'>ID</th>
        <th>Registro</th>
        <th>DNI</th>
        <th>Apellidos</th>
        <th>Nombres</th>
        <th>Teléfono</th>
        <th>Correo</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      <?php
      if ($privilegios==1) {
        $num = 0;
        $resultado_listado = $$accion_listar_modulo -> $accion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $estado_list, $limite_list);
        foreach ($resultado_listado as $fila) {
          $num++;
          $x1=$fila['id_beneficiario'];
          echo "<tr>
            <td style='display: none;'>$num</td>
            <td>$fila[registro_bene]</td>
            <td>$fila[dni_bene]</td>
            <td>$fila[apellidos_bene]</td>
            <td>$fila[nombres_bene]</td>
            <td>$fila[telefono_bene]</td>
            <td>$fila[correo_bene]</td>";
        }
      }
    </tbody>
  </table>
</div>
```

Figura 28. Codificación – RF05

Interfaz gráfica de usuario del RF05

En la figura 29, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF05) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

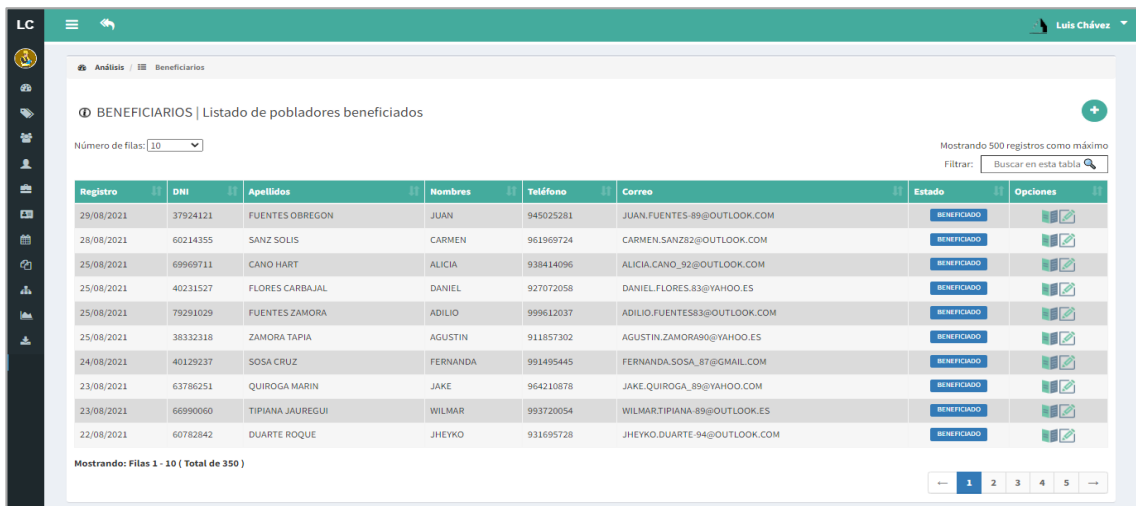


Figura 29. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF05

RF06: Debe permitir registrar un participante.

Prototipo preliminar del RF06

En la figura 30, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF06) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

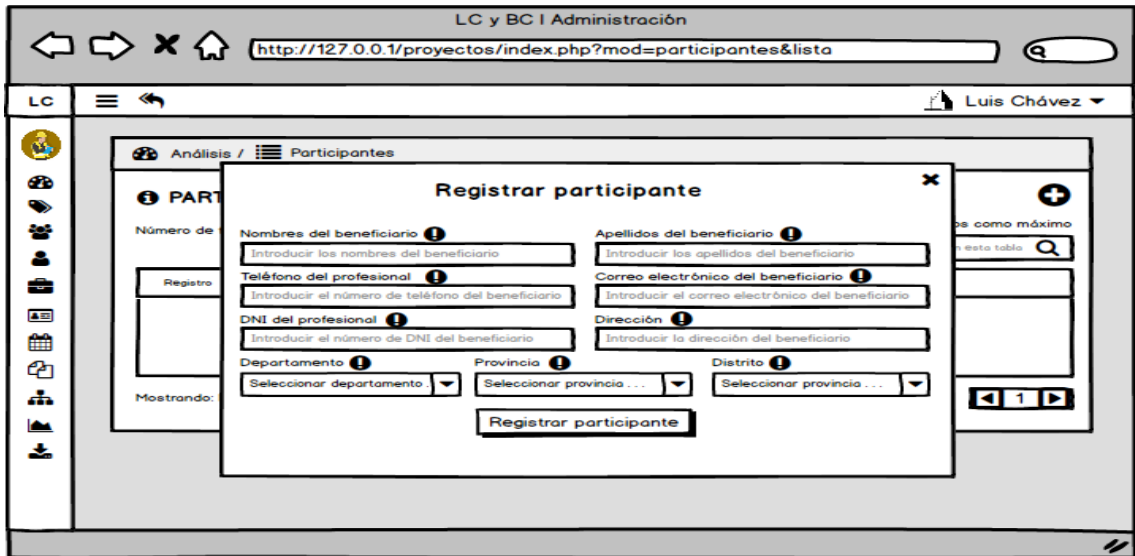


Figura 30. Prototipo preliminar – RF06

Codificación del RF06

En la figura 31, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF06).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-6">
  <label for="nombres">Nombres del participante </label>
  <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="nombres" id="nombres" class="form-control" pattern="{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los nombres del participante" autocomplete="off" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres." autofocus>
</div>

<div class="col-md-6">
  <label for="apellidos">Apellidos del participante </label>
  <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="apellidos" id="apellidos" class="form-control" pattern="{2,30}" maxlength="30" placeholder="Introducir los apellidos del participante" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-30) caracteres." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-6">
  <label for="telefono">Teléfono del participante </label>
  <input onkeydown="return enteros(this, event)" required type="tel" name="telefono" id="telefono" class="form-control" pattern="{7,9}" maxlength="9" placeholder="Introducir el número de teléfono del participante" title="Solo se permiten números (0-9). Se requieren (7-9) caracteres." autocomplete="off">
</div>
```

Figura 31. Codificación – RF06

Interfaz gráfica de usuario del RF06

En la figura 32, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF06) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

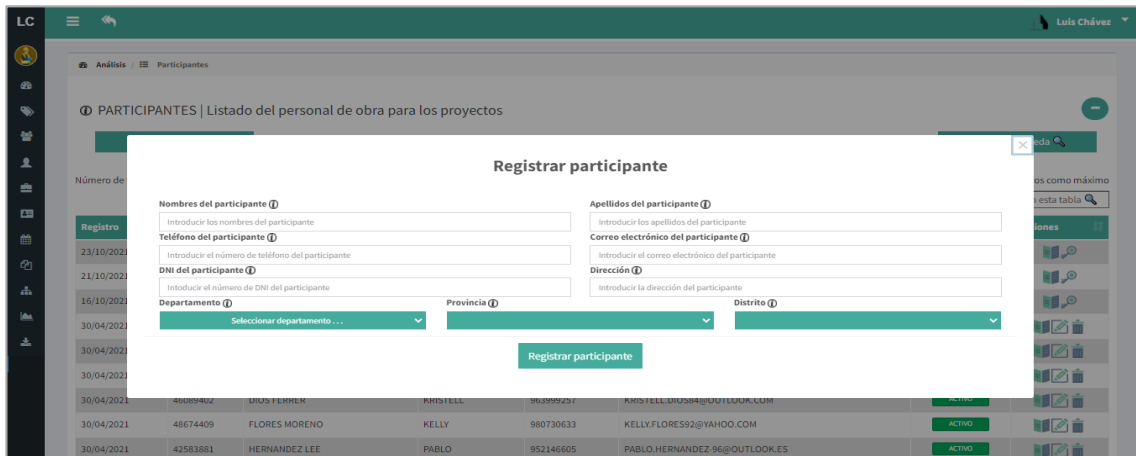


Figura 32. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF06

RF07: Debe permitir interactuar con el módulo de participantes.

Prototipo preliminar del RF07

En la figura 33, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF07) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

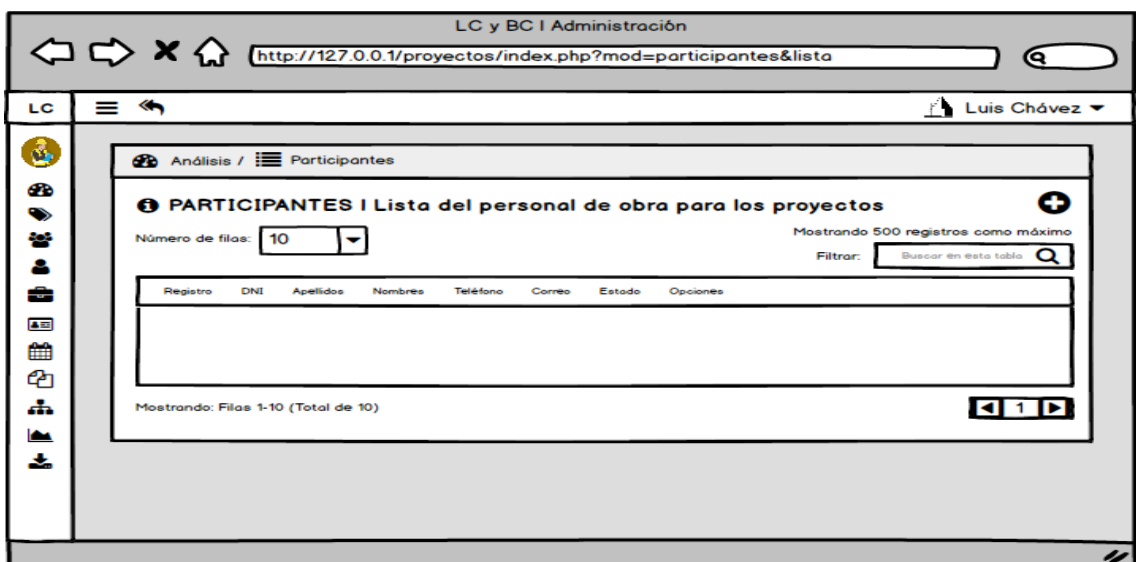


Figura 33. Prototipo preliminar – RF07

Codificación del RF07

En la figura 34 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF07).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;>
    <thead>
      <tr>
        <th style='display: none;'>ID</th>
        <th>Registro</th>
        <th>DNI</th>
        <th>Apellidos</th>
        <th>Nombres</th>
        <th>Teléfono</th>
        <th>Correo</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      <?php
      if ($privilegios==1) {
        $num = 0;
        $resultado_listado = $saccion_listar_modulo -> $saccion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $estado_list, $limite_list);
        foreach ($resultado_listado as $fila) {
          $num++;
          $x1=$fila['id_participante'];
          echo "<tr>
            <td style='display: none;'>$num</td>
            <td>$fila[registro_parti]</td>
            <td>$fila[dni_parti]</td>
            <td>$fila[apellidos_parti]</td>
            <td>$fila[nombres_parti]</td>
            <td>$fila[telefono_parti]</td>
            <td>$fila[correo_parti]</td>";
        }
      }
    </tbody>
  </table>
</div>
```

Figura 34. Codificación – RF07

Interfaz gráfica de usuario del RF07

En la figura 35, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF07) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

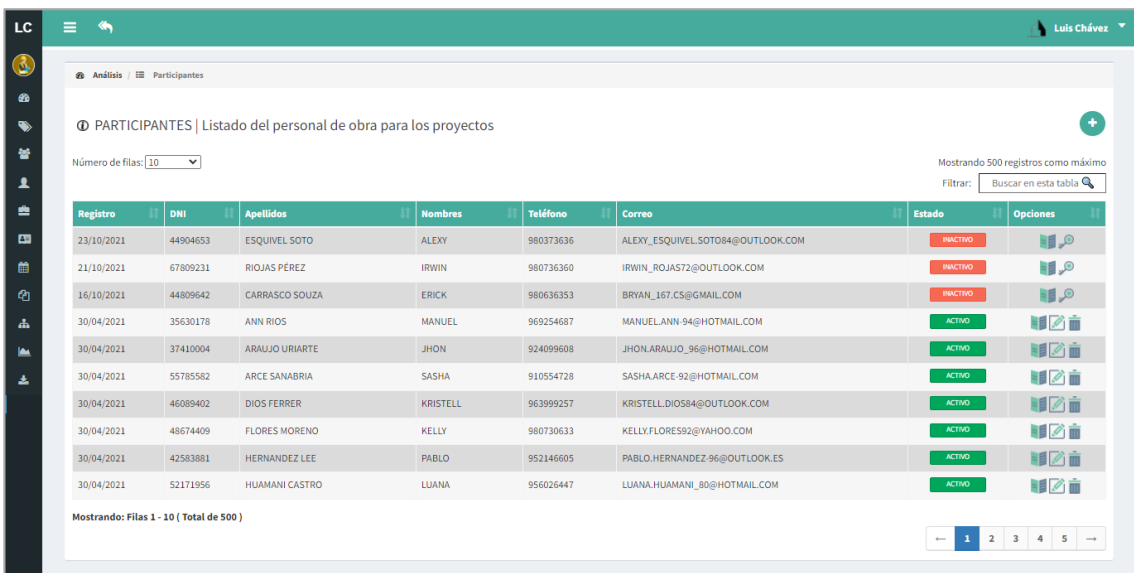


Figura 35. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF07

Progreso de avance del Sprint 2

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 2 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 36, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 2. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 2 (ver anexo 7).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

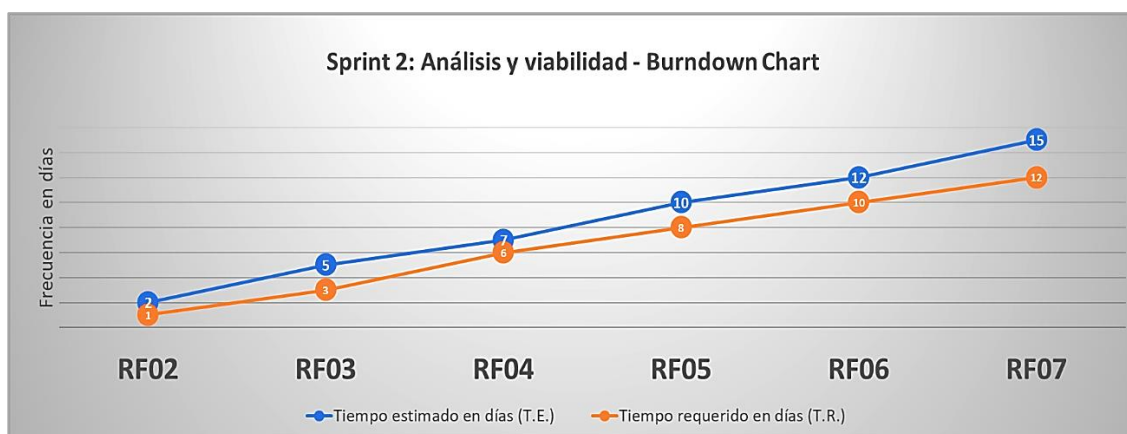


Figura 36. Burndown Chart – Sprint 2

3.3 Sprint 3: Planificación detallada

Se dio por iniciado el Sprint 3, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 22, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 3, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 22. Scrum Taskboard del Sprint 3

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF08: Debe permitir registrar un proyecto.	H005	2	1	1	Completado
RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de proyectos.	H005	3	4	1	Completado
RF10: Debe permitir registrar costos.	H006	2	3	1	Completado
RF11: Debe permitir registrar un recurso.	H007	2	1	2	Completado
RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de recursos.	H007	3	2	2	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 3

RF08: Debe permitir registrar un proyecto.

Prototipo preliminar del RF08

En la figura 37, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF08) a la espera de su aprobación.

LC y BC | Administración
http://127.0.0.1/proyectos/index.php?mod=proyectos&lista
Luis Chávez
Planificación / Proyectos
PROYECTOS | Listado de planes operativos
Registrar proyecto
Registro: 2021-11-22
Inicio: Selecciona la fecha
Código: Introducir el código
Estado: VIGENTE
Titulo del proyecto: Introducir el título del proyecto
Instancia: 1º DISEÑO Y PLANIFICACION DEL PROYECT
Registrar proyecto

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Figura 37. Prototipo preliminar – RF08

Codificación del RF08

En la figura 38, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF08).

```
<div class="col-md-3">
  <label for="registro">Registro del proyecto </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="registro" id="registro" class="form-control" pattern="^([0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2})$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de registro" autocomplete="off" value="<?php echo date('Y-m-d') ?>" disabled>
</div>

<div class="col-md-3">
  <label for="inicio">Inicio del proyecto </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="inicio" id="inicio" class="form-control tail-datetime-field" pattern="^([0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2})$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de inicio" title="Fecha (año-mes-día)." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-3">
  <label for="codigo">Código del proyecto </label>
  <input onkeypress="return check(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="codigo" id="codigo" class="form-control" pattern=".{5,20}" maxlength="20" placeholder="Introducir el código del proyecto" title="Solo se permiten letras (a-z), números (0-9) y especiales (. _ -). Se requieren (5-20) caracteres." autocomplete="off">
</div>
```

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

Figura 38. Codificación – RF08

Interfaz gráfica de usuario del RF08

En la figura 39, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF08) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

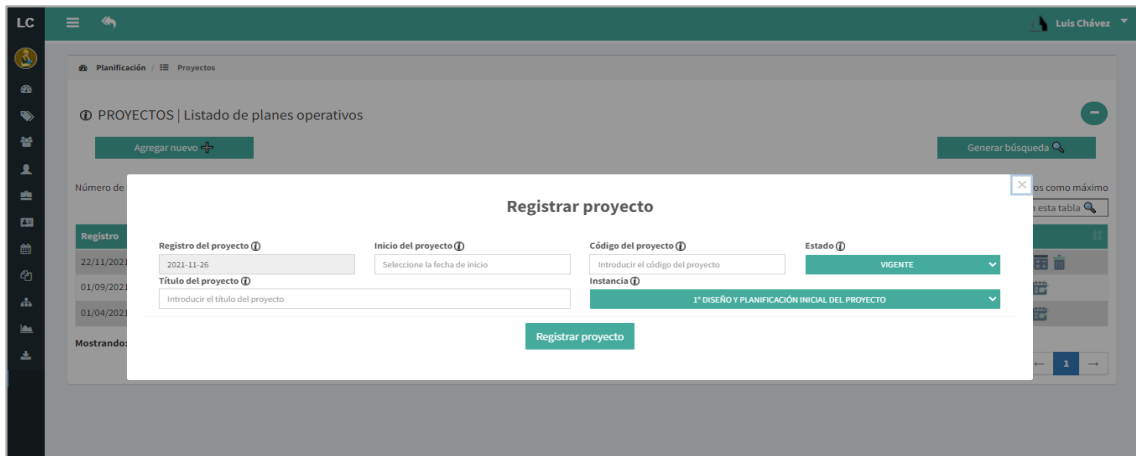


Figura 39. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF08

RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de proyectos.

Prototipo preliminar del RF09

En la figura 40, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF09) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

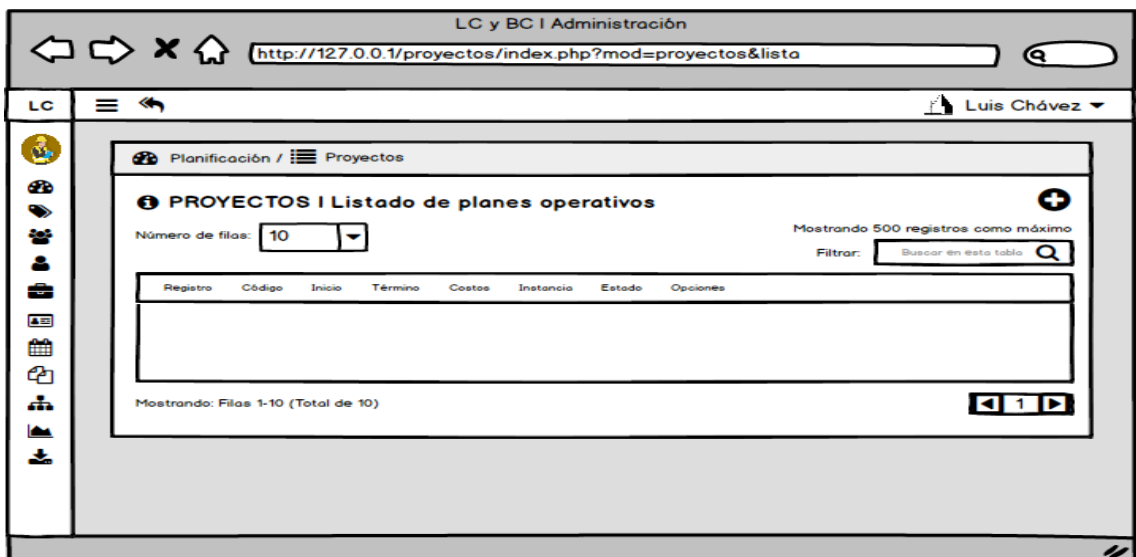


Figura 40. Prototipo preliminar – RF09

Codificación del RF09

En la figura 41 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF09).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;>
    <thead>
      <tr>
        <th style='display: none;'>ID</th>
        <th>Registro</th>
        <th>Código</th>
        <th>Inicio</th>
        <th>Término</th>
        <th>Costos</th>
        <th>Instancia</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
</php>

if ($privilegios==1) {
  $num = 0;
  $resultado_listado = $$accion_listar_modulo -> $accion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $instancia_list, $estado_list, $limite_list);
  foreach ($resultado_listado as $fila) {
    $num++;
    $x1=$fila['id_proyecto'];
    echo " <tr>
      <td style='display: none;'>$num</td>
      <td>$fila[REGISTRO]</td>
      <td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[titulo_proj]'>$fila[codigo_proj]</td>
      <td>$fila[INICIO]</td>
      <td>$fila[TERMINO]</td>
      <td>$fila[PRES_TOTAL]</td>";
  }
}
```

Figura 41. Codificación – RF09

Interfaz gráfica de usuario del RF09

En la figura 42, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF09) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

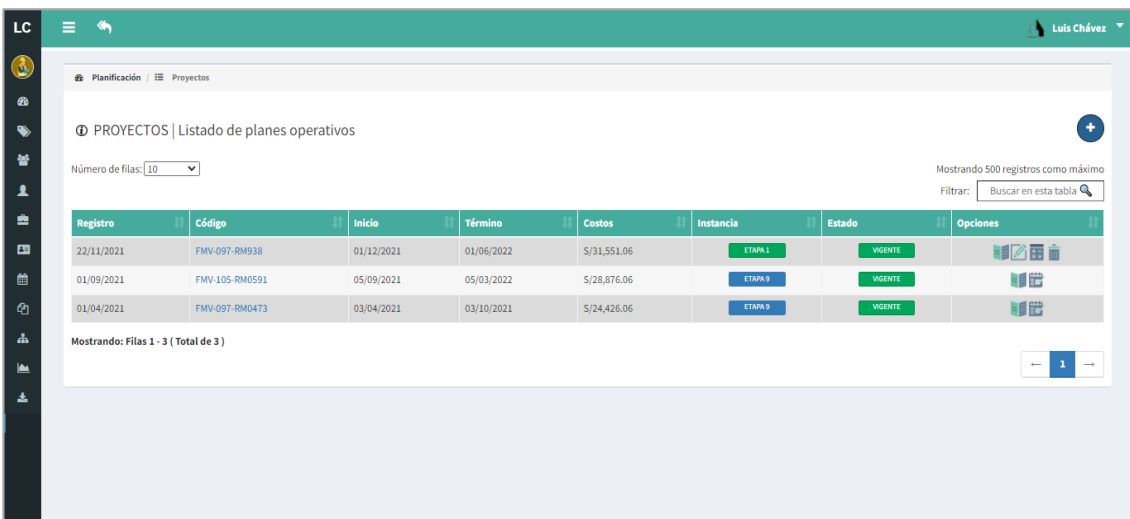


Figura 42. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF09

RF10: Debe permitir registrar costos.

Prototipo preliminar del RF10

En la figura 43, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF10) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

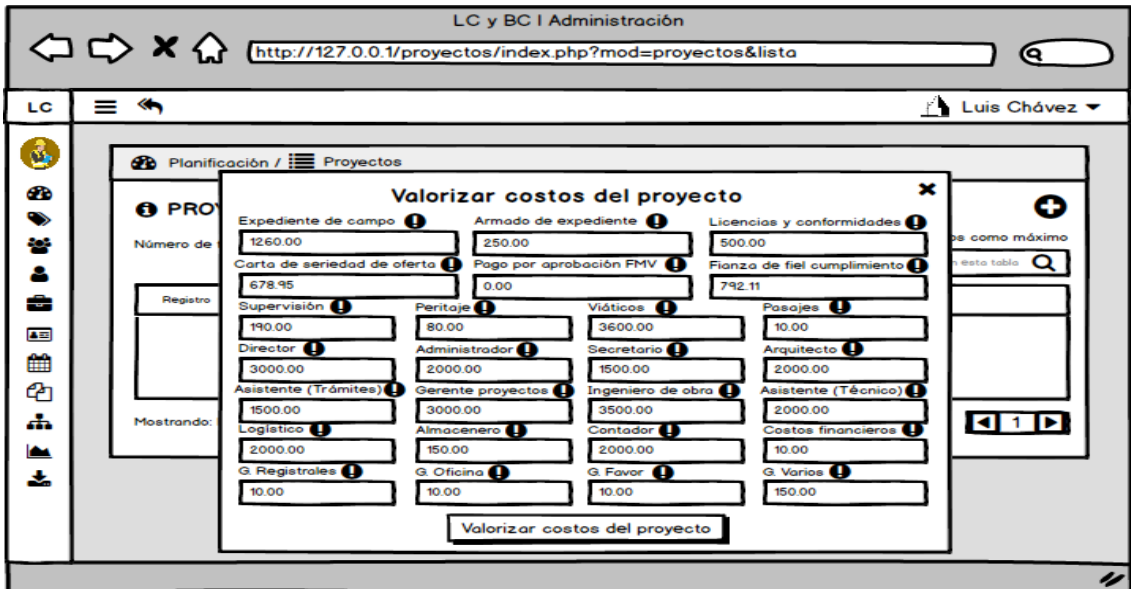


Figura 43. Prototipo preliminar – RF10

Codificación del RF10

En la figura 44, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF10).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-4">
<label for="campo">Expediente de campo </label>
<input onkeydown="return decimales(this, event)" onKeyPress="if(this.value.length==9) return false;" required type="number" name="campo" id="campo" class="form-control" pattern="{1,8}" min="0.00" max="99999.99" step="0.01" maxlength="8" placeholder="Introducir el valor monetario" autocomplete="off" title="Solo se permiten números (0-9) y separador decimal (). Se requieren (1-8) caracteres." value="<?php echo $fila['campo_pres']?>">
</div>

<div class="col-md-4">
<label for="expediente">Armado de expediente </label>
<input onkeydown="return decimales(this, event)" onKeyPress="if(this.value.length==9) return false;" required type="number" name="expediente" id="expediente" class="form-control" pattern="{1,8}" min="0.00" max="99999.99" step="0.01" maxlength="8" placeholder="Introducir el valor monetario" autocomplete="off" title="Solo se permiten números (0-9) y separador decimal (). Se requieren (1-8) caracteres." value="<?php echo $fila['expediente_pres']?>">
</div>

<div class="col-md-4">
<label for="licencia">Licencias y conformidades </label>
<input onkeydown="return decimales(this, event)" onKeyPress="if(this.value.length==9) return false;" required type="number" name="licencia" id="licencia" class="form-control" pattern="{1,8}" min="0.00" max="99999.99" step="0.01" maxlength="8" placeholder="Introducir el valor monetario" autocomplete="off" title="Solo se permiten números (0-9) y separador decimal (). Se requieren (1-8) caracteres." value="<?php echo $fila['licencia_pres']?>">
</div>
```

Figura 44. Codificación – RF10

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Interfaz gráfica de usuario del RF10

En la figura 45, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF10) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

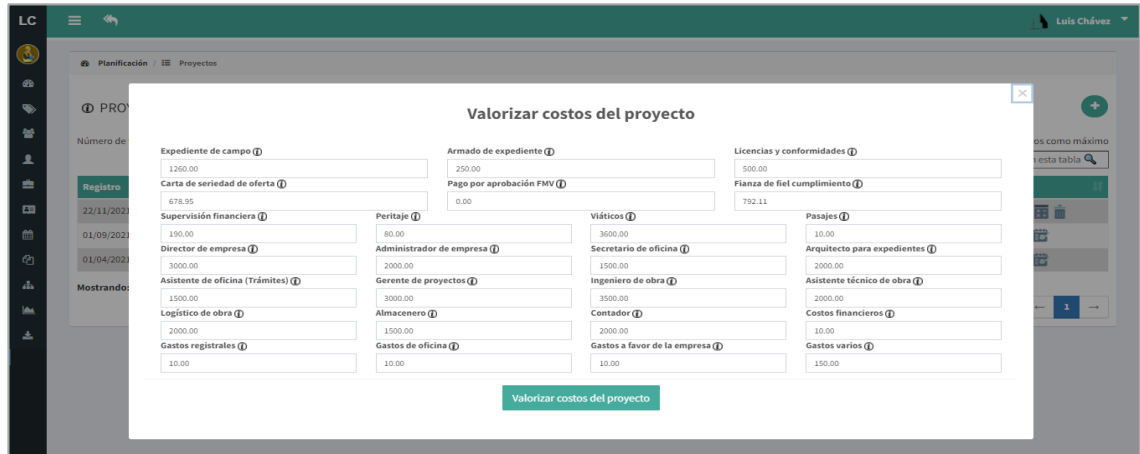


Figura 45. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF10

RF11: Debe permitir registrar un recurso.

Prototipo preliminar del RF11

En la figura 46, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF11) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

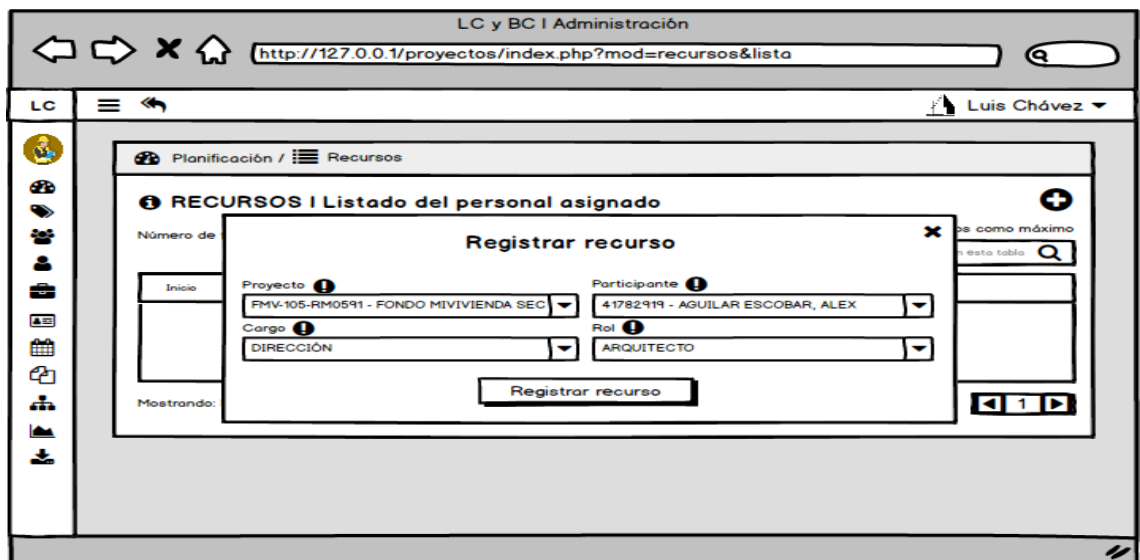


Figura 46. Prototipo preliminar – RF11

Codificación del RF11

En la figura 47 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF11).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-6">
  <label for="proyecto">Proyecto </label>
  <select for="marca" class="btn btn-primary" name="proyecto" id="proyecto" data-show-subtext="true"
  data-live-search="true" required>
    <option class="btn-danger" value="0" disabled>Seleccionar un proyecto . . .</option>
    <?php foreach ($datos_proyectos_lista as $fila_proyectos) { ?>
      <option class="btn-primary" value="<?php echo $fila_proyectos['id_proyecto']; ?>"><?php echo $fila_proyectos
      ['PROYECTO']; ?></option>
    <?php } ?>
  </select>
</div>

<div class="col-md-6">
  <label for="participante">Participante </label>
  <select for="participante" class="btn btn-primary" name="participante" id="participante" data-show-subtext="true"
  data-live-search="true" required>
    <option class="btn-danger" value="0" disabled>Seleccionar un participante . . .</option>
    <?php foreach ($datos_participantes_lista as $fila_participantes) { ?>
      <option class="btn-primary" value="<?php echo $fila_participantes['id_participante']; ?>"><?php echo $
      fila_participantes['PARTICIPANTE']; ?></option>
    <?php } ?>
  </select>
</div>
```

Figura 47. Codificación – RF11

Interfaz gráfica de usuario del RF11

En la figura 48, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF11) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

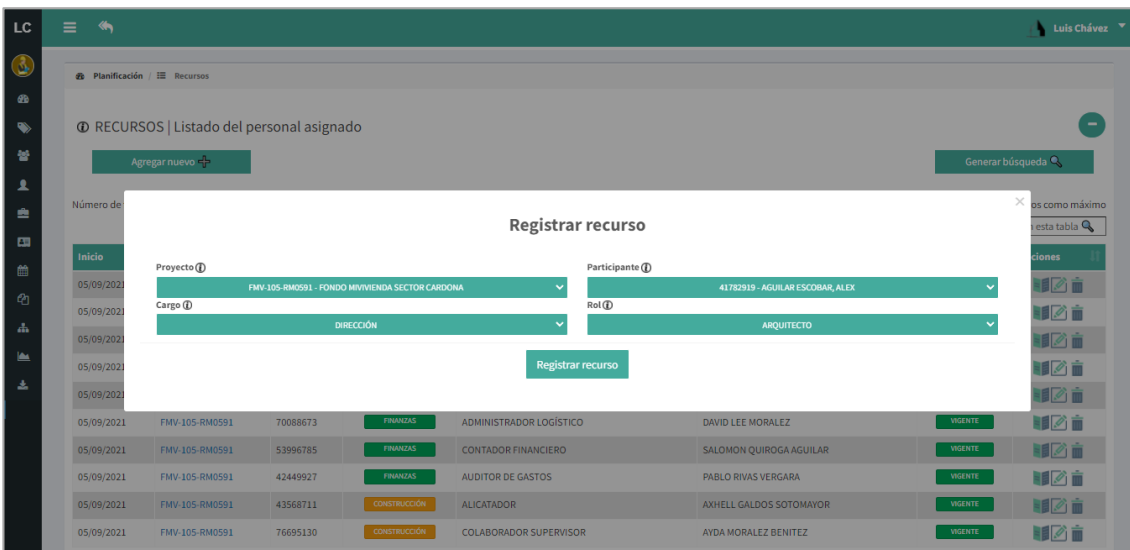


Figura 48. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF11

RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de recursos.

Prototipo preliminar del RF12

En la figura 49, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF12) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

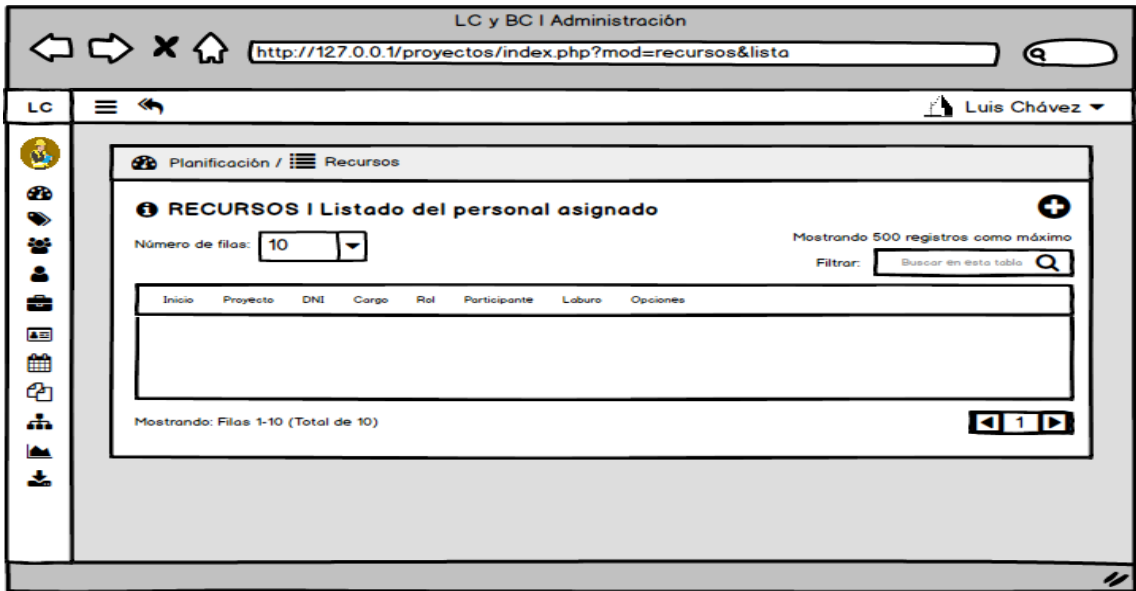


Figura 49. Prototipo preliminar – RF12

Codificación del RF12

En la figura 50, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF12).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
</div>
<div class="box-body table-responsive">
<table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;">
<thead>
<tr>
<th style='display: none;'>ID</th>
<th>Inicio</th>
<th>Proyecto</th>
<th>DNI</th>
<th>Cargo</th>
<th>Rol</th>
<th>Participante</th>
<th>Laburo</th>
<th>Opciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
if ($privilegios==1) {
$num = 0;
$resultado_listado = $accion_listar_modulo -> $accion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $proyecto_list, $cargo_list, $limite_list);
foreach ($resultado_listado as $fila) {
$num++;
$xi=$fila['id_personal'];
echo "<tr>
<td style='display: none;'>$num</td>
<td>$fila[INICIO]</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[titulo_proy]'>$fila[codigo_proy]</td>
<td>$fila[dni_parti]</td>
<td>$fila[tipo_car]</td>
<td>$fila[descripcion_car]</td>
<td>$fila[nombres_parti] $fila[apellidos_parti]</td>";
```

Figura 50. Codificación – RF12

Interfaz gráfica de usuario del RF12

En la figura 51, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF12) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Inicio	Proyecto	DNI	Cargo	Rol	Participante	Laburo	Opciones
05/09/2021	FMV.105-RM0591	69618763	DIRECCIÓN	MAESTRO DE OBRAS	LUANA MING VELAZQUEZ	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	69356285	DIRECCIÓN	INGENIERO INDUSTRIAL	LUIS QUIROGA HUAMANI	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	60136503	DIRECCIÓN	INGENIERO CIVIL	AXHELL LUNA FIGUEROA	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	39275790	DIRECCIÓN	ARQUITECTO	PAUL NIETO ARIAS	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	47339157	DIRECCIÓN	ASISTENTE SUPERVISOR	PEPE MEDINA BENITEZ	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	70088673	FINANZAS	ADMINISTRADOR LOGÍSTICO	DAVID LEE MORALES	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	53996785	FINANZAS	CONTADOR FINANCIERO	SALOMON QUIROGA AGUILAR	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	42449927	FINANZAS	AUDITOR DE GASTOS	PABLO RIVAS VERGARA	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	43568711	CONSTRUCCIÓN	ALICATADOR	AXHELL GALDOS SOTOMAYOR	VIGENTE	[Iconos]
05/09/2021	FMV.105-RM0591	76695130	CONSTRUCCIÓN	COLABORADOR SUPERVISOR	AYDA MORALES BENITEZ	VIGENTE	[Iconos]

Figura 51. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF12

Progreso de avance del Sprint 3

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 3 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 52, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 3. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 3 (ver anexo 7).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

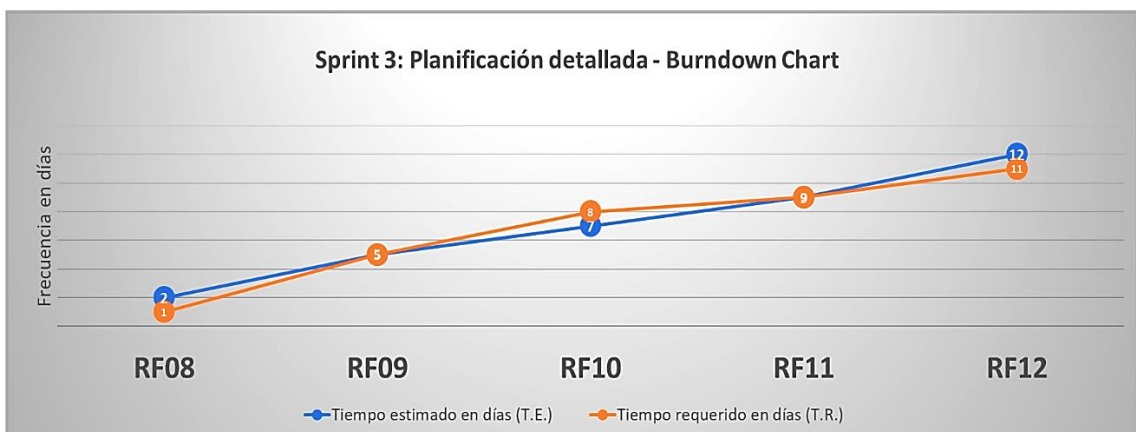


Figura 52. Burndown Chart – Sprint 3

3.4 Sprint 4: Ejecución

Se dio por iniciado el Sprint 4, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 23, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 4, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 23. Scrum Taskboard del Sprint 4

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF13: Debe permitir registrar una actividad.	H008	2	5	1	Completado
RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de actividades.	H008	3	3	1	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 4

RF13: Debe permitir registrar una actividad.

Prototipo preliminar del RF13

En la figura 53, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF13) a la espera de su aprobación.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://127.0.0.1/proyectos/index.php?mod=actividades&lista`. The page title is 'LC y BC | Administración'. The user is identified as 'Luis Chávez'. The main content area is titled 'Ejecución / Actividades' and 'Registrar actividad'. The form includes the following fields:

- Código de la actividad:** Introduce el código de la actividad.
- Inicio de la actividad:** Seleccionar la fecha de inicio.
- Término de la actividad:** Seleccionar la fecha de término.
- Título de la actividad:** Introduce el título de la actividad.
- Proyecto:** FMV-105-RM0591 - FONDO.
- Beneficiario:** 45784364 - AGUILAR ANN.
- Presupuesto de evaluación:** Introduce el valor monetario.
- Modelo de construcción:** Seleccionar un modelo...
- Impresión:** (Puede ser omitido). Seleccionar modelo...
- Observaciones:** (Puede ser omitido). Introduce las observaciones de la actividad.

At the bottom of the form is a button labeled 'Registrar actividad'.

Figura 53. Prototipo preliminar – RF13

Codificación del RF13

En la figura 54 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF13).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-4">
  <label for="codigo">Código de la actividad </label>
  <input onkeypress="return check(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="codigo" id="codigo" class="form-control" pattern=".{5,20}" maxlength="20" placeholder="Introducir el código de la actividad" title="Solo se permiten letras (a-z), números (0-9) y especiales (. _ -). Se requieren (5-20) caracteres." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-4">
  <label for="inicio">Inicio de la actividad </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="inicio" id="inicio" class="form-control tail-datetime-field" pattern="^[0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2}$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de inicio" title="Fecha (año-mes-día)." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-4">
  <label for="termino">Término de la actividad </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="termino" id="termino" class="form-control tail-datetime-field" pattern="^[0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2}$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de término" title="Fecha (año-mes-día)." autocomplete="off">
</div>
```

Figura 54. Codificación – RF13

Interfaz gráfica de usuario del RF13

En la figura 55, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF13) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

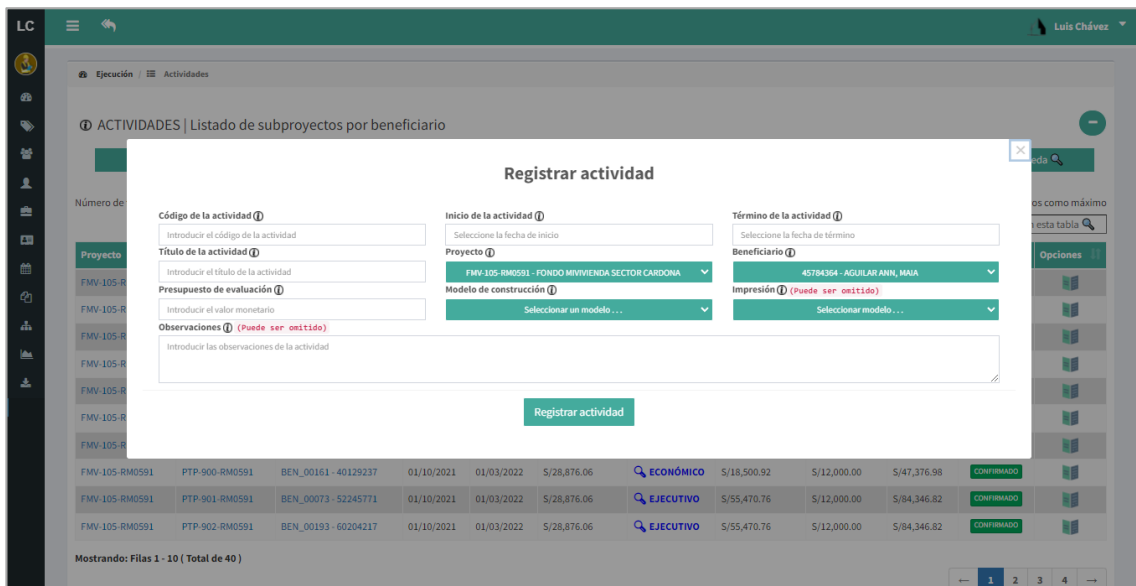


Figura 55. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF13

RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de actividades.

Prototipo preliminar del RF14

En la figura 56, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF14) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

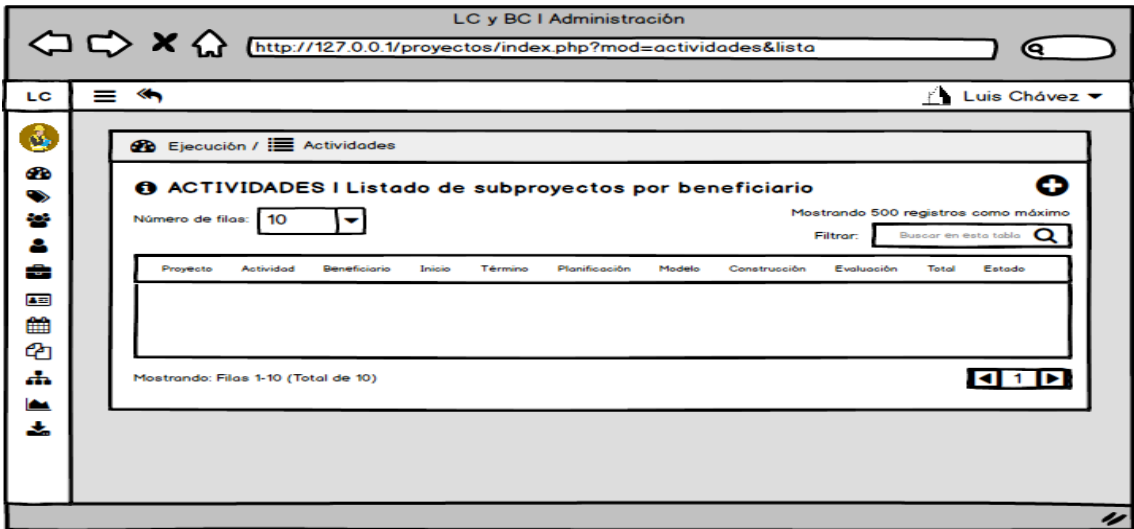


Figura 56. Prototipo preliminar – RF14

Codificación del RF14

En la figura 57, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF14).

© Fuente: Constructora
LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 85%;">
    <thead>
      <tr>
        <th style="display: none;">ID</th>
        <th>Proyecto</th>
        <th>Actividad</th>
        <th>Beneficiario</th>
        <th>Inicio</th>
        <th>Término</th>
        <th>Planificación</th>
        <th>Modelo</th>
        <th>Construcción</th>
        <th>Evaluación</th>
        <th>Total</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
  </tbody>
</div>
<?php
if ($privilegios==1) {
  $num = 0;
  $resultado_listado = $accion_listar_modulo -> $accion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $proyecto_list, $modelo_list, $estado_list, $
  limite_list);
  foreach ($resultado_listado as $fila) {
    $num++;
    $x1=$fila['id_actividad'];
    echo "
    <tr>
      <td style='display: none;'>$num</td>
      <td class='text-blue' style='cursor: help; title='$fila[titulo_proy]'>$fila[codigo_proy]</td>
      <td class='text-blue' style='cursor: help; title='$fila[titulo_act]'>$fila[codigo_act]</td>
      <td class='text-blue' style='cursor: help; title='$fila[nombres_bene] $fila[apellidos_bene]'>$fila[INTERNO] - $fila[dni_bene]</td>
      <td>$fila[INICIO]</td>
      <td>$fila[TERMINO]</td>
      <td>$fila[PRES_TOTAL]</td>
      <td class='text-blue' style='cursor: help; title='VER MODELO $fila[descripcion_mode]'><a href='../reports/pdf/modelos_construccion.php?id=
      $fila[descripcion_mode]'>$fila[descripcion_mode]</a></td>
      <td>$fila[CONSTRUCCION]</td>
      <td>$fila[PRESUPUESTO]</td>
      <td>$fila[TOTAL_ACTIVIDAD_2]</td>";
  }
}
```

Figura 57. Codificación – RF14

Interfaz gráfica de usuario del RF14

En la figura 58, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF14) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Proyecto	Actividad	Beneficiario	Inicio	Término	Planificación	Modelo	Construcción	Evaluación	Total	Estado	Opciones
FMV-105-RM0591	PTP-893-RM0591	BEN_00333-37924121	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	ECONÓMICO	5/18,500.92	5/12,000.00	5/47,376.98	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-894-RM0591	BEN_00168-60782842	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	ECONÓMICO	5/18,500.92	5/12,000.00	5/47,376.98	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-895-RM0591	BEN_00151-66281570	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	EJECUTIVO	5/55,470.76	5/12,000.00	5/84,346.82	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-896-RM0591	BEN_00230-37277251	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	EJECUTIVO	5/55,470.76	5/12,000.00	5/84,346.82	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-897-RM0591	BEN_00348-72978090	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	MODERADO	5/36,969.84	5/12,000.00	5/65,845.90	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-898-RM0591	BEN_00041-85614413	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	MODERADO	5/36,969.84	5/12,000.00	5/65,845.90	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-899-RM0591	BEN_00127-699697111	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	ECONÓMICO	5/18,500.92	5/12,000.00	5/47,376.98	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-900-RM0591	BEN_00161-40129237	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	ECONÓMICO	5/18,500.92	5/12,000.00	5/47,376.98	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-901-RM0591	BEN_00073-52245771	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	EJECUTIVO	5/55,470.76	5/12,000.00	5/84,346.82	CONFIRMADO	
FMV-105-RM0591	PTP-902-RM0591	BEN_00193-60204217	01/10/2021	01/03/2022	5/28,876.06	EJECUTIVO	5/55,470.76	5/12,000.00	5/84,346.82	CONFIRMADO	

Figura 58. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF14

Progreso de avance del Sprint 4

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 4 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 59, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 4. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 4 (ver anexo 7).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

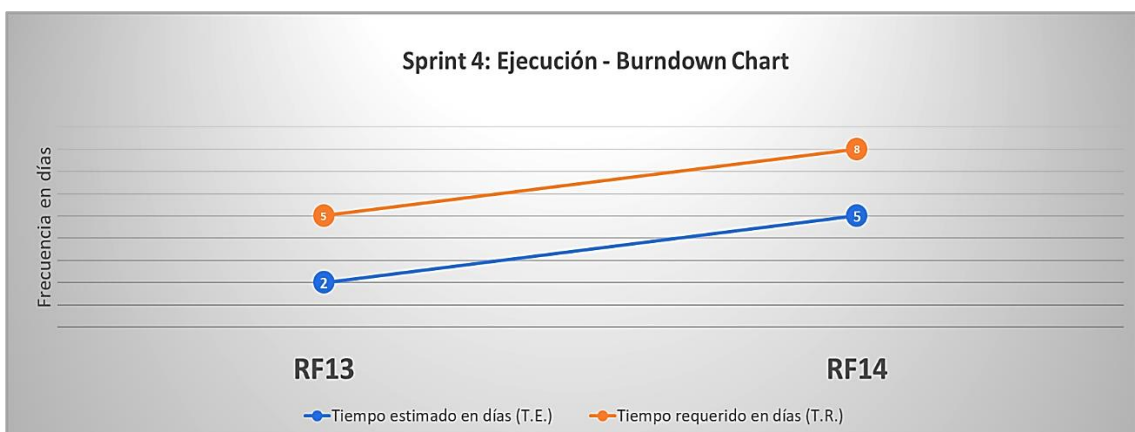


Figura 59. Burndown Chart – Sprint 4

3.5 Sprint 5: Seguimiento y control

Se dio por iniciado el Sprint 5, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 24, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 5, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 24. Scrum Taskboard del Sprint 5

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF15: Debe permitir registrar un avance.	H009	2	5	1	Completado
RF16: Debe permitir interactuar con el módulo de avances.	H009	3	3	1	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 5

RF15: Debe permitir registrar un avance.

Prototipo preliminar del RF15

En la figura 60, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF15) a la espera de su aprobación.

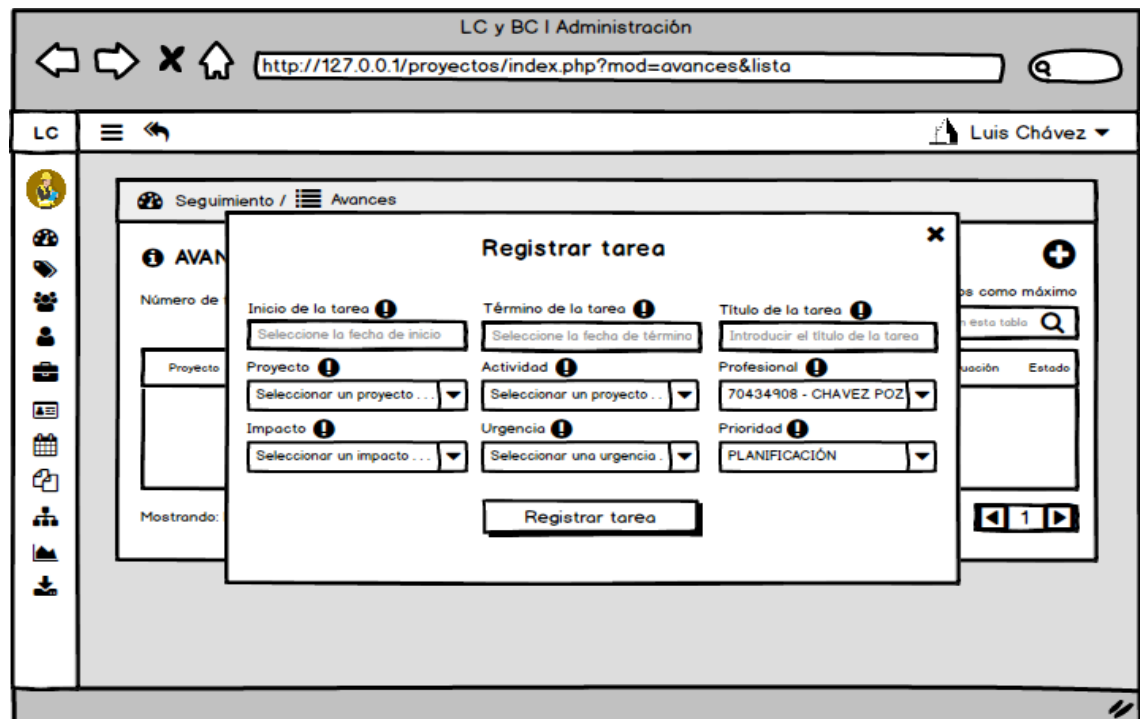


Figura 60. Prototipo preliminar – RF15

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Codificación del RF15

En la figura 61 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF15).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="col-md-4">
  <label for="inicio">Inicio de la tarea </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="inicio" id="inicio" class="form-control tail-datetime-field" pattern="^{[0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2}}$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de inicio" title="Fecha (año-mes-día)." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-4">
  <label for="termino">Término de la tarea </label>
  <input onkeydown="return false" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="termino" id="termino" class="form-control tail-datetime-field" pattern="^{[0-9]{4,4}-[0-9]{2,2}-[0-9]{2,2}}$" maxlength="10" placeholder="Seleccione la fecha de término" title="Fecha (año-mes-día)." autocomplete="off">
</div>

<div class="col-md-4">
  <label for="titulo">Título de la tarea </label>
  <input onkeypress="return caracteres(event)" onblur="this.value=this.value.toUpperCase();" required type="text" name="titulo" id="titulo" class="form-control" pattern=".{2,50}" maxlength="50" placeholder="Introducir el título de la tarea" title="Solo se permiten letras (a-z). Se requieren (2-50) caracteres." autocomplete="off">
</div>
```

Figura 61. Codificación – RF15

Interfaz gráfica de usuario del RF15

En la figura 62, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF15) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

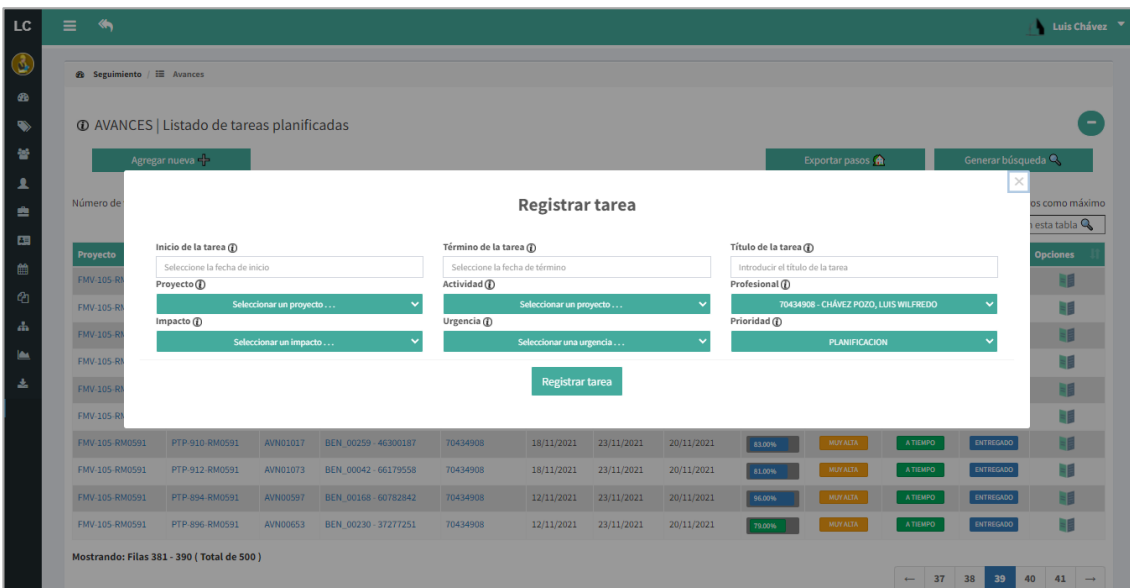


Figura 62. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF15

RF16: Debe permitir interactuar con el módulo de avances.

Prototipo preliminar del RF16

En la figura 63, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF16) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

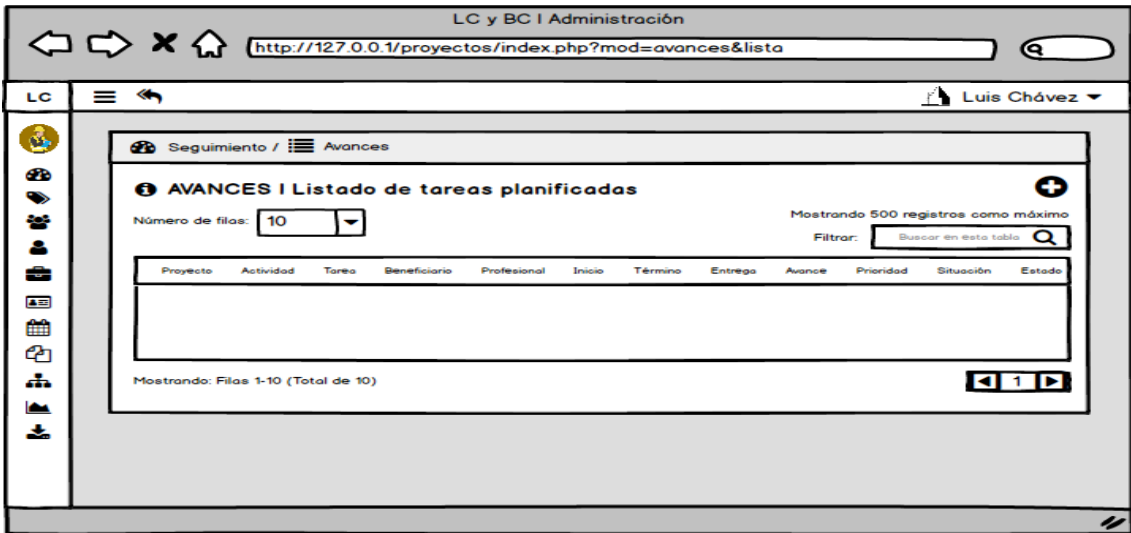


Figura 63. Prototipo preliminar – RF16

Codificación del RF16

En la figura 64, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF16).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
<div class="box-body table-responsive">
  <table id="listado1" class="table table-bordered table-striped" style="zoom: 88%;">
    <thead>
      <tr>
        <th style="display: none;">ID</th>
        <th>Proyecto</th>
        <th>Actividad</th>
        <th>Tarea</th>
        <th>Beneficiario</th>
        <th>Profesional</th>
        <th>Inicio</th>
        <th>Término</th>
        <th>Entrega</th>
        <th>Avance</th>
        <th>Prioridad</th>
        <th>Situación</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
  </tbody>
</table>
<?php
if ($privilegios==1) {
$num = 0;
$resultado_listado = $saccion_listar_modulo -> $saccion_listar_registros($inicio_list, $termino_list, $proyecto_list, $actividad_list, $
prioridad_list, $profesional_list, $estado_list, $limite_list);
foreach ($resultado_listado as $fila) {
$num++;
$xml=$fila['id_avance'];
echo " <tr>
<td style='display: none;'>$num</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[titulo_proy]'>$fila[codigo_proy]</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[titulo_act]'>$fila[codigo_act]</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[titulo_avan]'>$fila[codigo_avan]</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[nombres_bene] $fila[apellidos_bene]'>$fila[INTERNO] - $fila[dni_bene]</td>
<td class='text-blue' style='cursor: help;' title='$fila[nombres_profe] $fila[apellidos_profe]'>$fila[dni_profe]</td>
<td>$fila[INICIO]</td>
<td>$fila[TERMINO]</td>
<td>$fila[ENTREGA]</td>";
}
```

Figura 64. Codificación – RF16

Interfaz gráfica de usuario del RF16

En la figura 65, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF16) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Proyecto	Actividad	Tarea	Beneficiario	Profesional	Inicio	Término	Entrega	Avance	Prioridad	Situación	Estado	Opciones
FMV-105-RM0591	PTP-893-RM0591	AVN00509	BEN_00333-37924121	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	97.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-895-RM0591	AVN00625	BEN_00151-66281570	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	100.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-897-RM0591	AVN00681	BEN_00348-72978090	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	90.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-899-RM0591	AVN00737	BEN_00127-69969711	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	86.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-905-RM0591	AVN00905	BEN_00074-38332318	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	90.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-908-RM0591	AVN00961	BEN_00301-63786251	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	86.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-910-RM0591	AVN01017	BEN_00259-46300187	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	83.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-912-RM0591	AVN01073	BEN_00042-66179558	70434908	18/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	81.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-894-RM0591	AVN00597	BEN_00166-60782842	70434908	12/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	96.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	
FMV-105-RM0591	PTP-896-RM0591	AVN00653	BEN_00230-37277251	70434908	12/11/2021	23/11/2021	20/11/2021	79.00%	MUY ALTA	A TIEMPO	ENTREGADO	

Figura 65. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF16

Progreso de avance del Sprint 5

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 5 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 66, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 5. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 5 (ver anexo 7).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

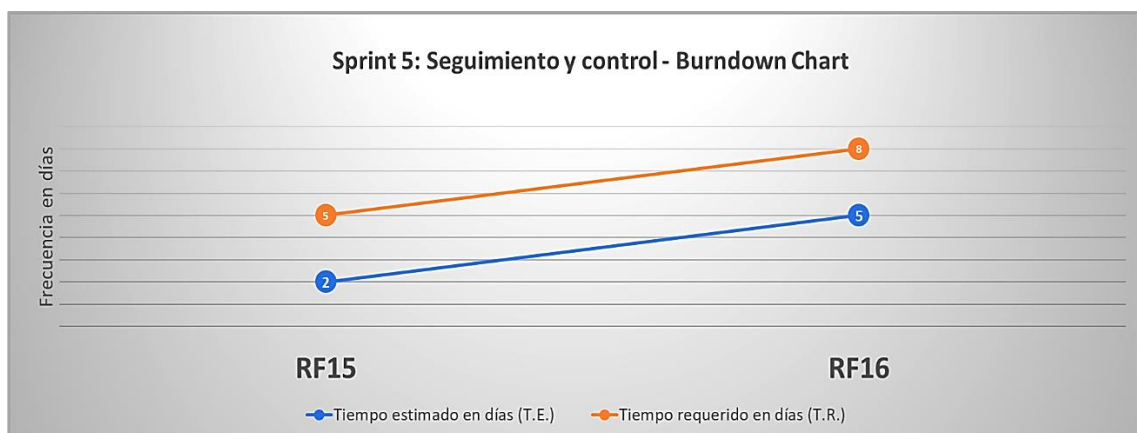


Figura 66. Burndown Chart – Sprint 5

3.6 Sprint 6: Cierre

Se dio por iniciado el Sprint 6, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 25, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 6, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Tabla 25. Scrum Taskboard del Sprint 6

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF17: Debe permitir visualizar el reporte del índice de desempeño del cronograma (SPI).	H010	3	4	1	Completado
RF18: Debe permitir visualizar el reporte de la variación a la conclusión (VAC).	H010	4	5	1	Completado

© Fuente: Constructora LC y BC

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 6

RF17: Debe permitir visualizar el reporte del índice de desempeño del cronograma (SPI).

Prototipo preliminar del RF17

En la figura 67, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF17) a la espera de su aprobación.

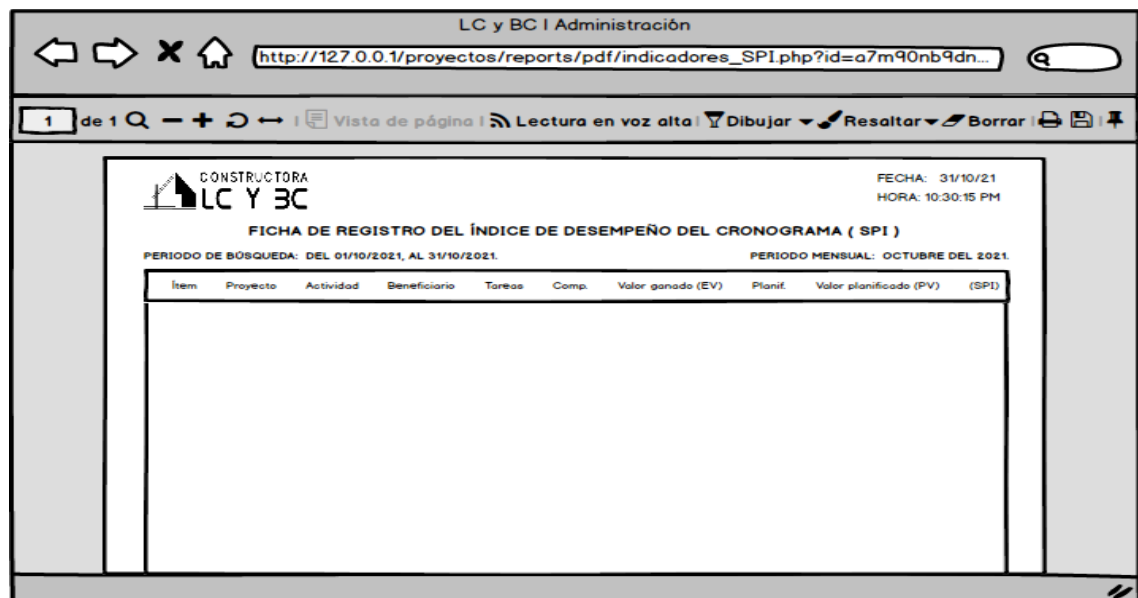


Figura 67. Prototipo preliminar – RF17

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

Codificación del RF17

En la figura 68 se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF17).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```

Spdf -> SetFont('ARIAL','B',7.5);
Spdf -> SetFillColor(68,171,157,1); // 277 de ancho
Spdf -> Cell(11,10,utf8_decode("Item"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(22,10,utf8_decode("Proyecto"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(22,10,utf8_decode("Actividad"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(22,10,utf8_decode("Beneficiario"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(22,10,utf8_decode("Tareas"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(28,10,utf8_decode("Completado (%)"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(32,10,utf8_decode("Valor ganado (EV)"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(32,10,utf8_decode("Planificado (%)"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(32,10,utf8_decode("Valor planificado (PV)"),1,0,'C',true);
Spdf -> Cell(58,10,utf8_decode("Índice de desempeño de cronograma (SPI)"),1,0,'C',true);

Spdf -> Ln(10);

$consulta="SELECT CONCAT('CP', LPAD(actividades.id_proyecto, '3', '0')) AS CODIGO_PROYECTO, CONCAT('CA', LPAD(actividades.id_actividad, '5', '0')) AS CODIGO_ACTIVIDAD, CONCAT('BNF', LPAD(actividades.id_beneficiario, '5', '0')) AS INTERNO, actividades.codigo_act, proyectos.codigo_proy, COUNT( avances.id_avance) AS TAREAS, TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act) AS MESES, CAST((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)) AS DECIMAL(8,2)) AS PRESUPUESTO_MENSUAL, CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, '%Y-%m-%d') BETWEEN 'inicio' AND 'termino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)) AS PRESUPUESTO_ACTIVIDAD, CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, '%Y-%m-%d') BETWEEN 'inicio' AND 'termino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)) AS EV_DINERO, (DATE_FORMAT(termino_avan, '%d/%m/%Y')) AS INDIVIDUAL, MIN(termino_avan) AS INICIAL, MAX(termino_avan) AS TERMINAL, MONTH(termino_avan) AS ITEM_FECHA, (CASE MONTH(termino_avan) WHEN 1 THEN 'ENERO' WHEN 2 THEN 'FEBRERO' WHEN 3 THEN 'MARZO' WHEN 4 THEN 'ABRIL' WHEN 5 THEN 'MAYO' WHEN 6 THEN 'JUNIO' WHEN 7 THEN 'JULIO' WHEN 8 THEN 'AGOSTO' WHEN 9 THEN 'SEPTIEMBRE' WHEN 10 THEN 'OCTUBRE' WHEN 11 THEN 'NOVIEMBRE' WHEN 12 THEN 'DICIEMBRE' END) NOMBRE_MES, YEAR(termino_avan) AS ANHO, COUNT(DISTINCT DATE_FORMAT(termino_avan, '%Y-%m-%d')) AS DIAS, (SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, '%Y-%m-%d') BETWEEN 'inicio' AND 'termino')) LIMIT 1) AS BENEFICIARIOS, CONCAT('LCBC-SPI-', YEAR(termino_avan), '-', LPAD(MONTH(termino_avan), 2, 0), '-XX') AS CODIGO, CAST((AVG((COALESCE((avances.real_avan), 0)))/(1) AS DECIMAL(8,2)) AS EV, CAST((AVG((COALESCE((avances.planificado_avan), 0)))/(1) AS DECIMAL(8,2)) AS PV, CAST(((AVG((COALESCE((avances.real_avan), 0)))/(1)))/(AVG((COALESCE((avances.planificado_avan), 0)))/(1))))*(1) AS DECIMAL(8,2)) AS SPI, CAST((AVG((COALESCE((avances.planificado_avan), 0)))/(1)))/(AVG((COALESCE((avances.real_avan), 0)))/(1)))*(100) AS DECIMAL(8,2)) AS SPI_2 FROM avances, actividades, proyectos WHERE proyectos.id_proyecto= actividades.id_proyecto AND avances.id_actividad=actividades.id_actividad AND estado_avan='ENTREGADO' AND ((DATE_FORMAT(termino_avan, '%Y-%m-%d') BETWEEN 'inicio' AND 'termino')) GROUP BY avances.id_actividad ORDER BY avances.id_actividad ASC";

$mostrar_datos=$db->consulta($consulta);
$num = 0;
    
```

Figura 68. Codificación – RF17

Interfaz gráfica de usuario del RF17

En la figura 69, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF17) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

FECHA: 20/11/2021
HORA: 18:20:36 pm

FICHA DE REGISTRO DEL ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE CRONOGRAMA (SPI)

PERIODO DE BÚSQUEDA: DEL 01/10/2021, AL 31/10/2021. PERIODO MENSUAL: OCTUBRE DEL 2021.

Item	Proyecto	Actividad	Beneficiario	Tareas	Completado (%)	Valor ganado (EV)	Planificado (%)	Valor planificado (PV)	Índice de desempeño de cronograma (SPI)
1	CP015	CA00023	BNF00333	6	86.00 %	\$/ 103.20	100.00 %	\$/ 120.00	0.86 = 86.00 %
2	CP015	CA00024	BNF00163	7	74.00 %	\$/ 88.80	100.00 %	\$/ 120.00	0.74 = 74.00 %
3	CP015	CA00026	BNF00191	6	78.00 %	\$/ 93.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.78 = 78.00 %
4	CP015	CA00028	BNF00209	7	71.00 %	\$/ 85.20	100.00 %	\$/ 120.00	0.71 = 71.00 %
5	CP015	CA00027	BNF00343	6	80.00 %	\$/ 96.00	100.00 %	\$/ 120.00	0.80 = 80.00 %
6	CP015	CA00028	BNF00041	7	79.00 %	\$/ 94.80	100.00 %	\$/ 120.00	0.79 = 79.00 %
7	CP015	CA00029	BNF00127	6	73.00 %	\$/ 87.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.73 = 73.00 %
8	CP015	CA00030	BNF00111	7	78.00 %	\$/ 93.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.78 = 78.00 %
9	CP015	CA00031	BNF00273	7	82.00 %	\$/ 98.40	100.00 %	\$/ 120.00	0.82 = 82.00 %
10	CP015	CA00032	BNF00193	7	83.00 %	\$/ 111.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.83 = 83.00 %
11	CP015	CA00033	BNF00066	7	100.00 %	\$/ 120.00	100.00 %	\$/ 120.00	1.00 = 100.00 %
12	CP015	CA00034	BNF00059	7	93.00 %	\$/ 111.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.93 = 93.00 %
13	CP015	CA00036	BNF00174	6	80.00 %	\$/ 102.00	100.00 %	\$/ 120.00	0.80 = 80.00 %
14	CP015	CA00036	BNF00175	7	82.00 %	\$/ 98.40	100.00 %	\$/ 120.00	0.82 = 82.00 %
15	CP015	CA00037	BNF00301	6	83.00 %	\$/ 111.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.83 = 83.00 %
16	CP015	CA00038	BNF00202	7	88.00 %	\$/ 91.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.88 = 88.00 %
17	CP015	CA00039	BNF00229	6	73.00 %	\$/ 87.60	100.00 %	\$/ 120.00	0.73 = 73.00 %
18	CP015	CA00040	BNF00285	7	87.00 %	\$/ 104.40	100.00 %	\$/ 120.00	0.87 = 87.00 %
19	CP015	CA00041	BNF00042	6	71.00 %	\$/ 85.20	100.00 %	\$/ 120.00	0.71 = 71.00 %
20	CP015	CA00042	BNF00079	7	84.00 %	\$/ 100.80	100.00 %	\$/ 120.00	0.84 = 84.00 %
Total				132	81.50 %	\$/ 97.90	100.00 %	\$/ 120.00	0.82 = 81.50 %

Programa Techo Propio (PTP) - Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) - Constructora LC y BC E.I.R.L. - Lima, Perú

Figura 69. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF17

RF18: Debe permitir visualizar el reporte de la variación a la conclusión (VAC).

Prototipo preliminar del RF18

En la figura 70, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF18) a la espera de su aprobación.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

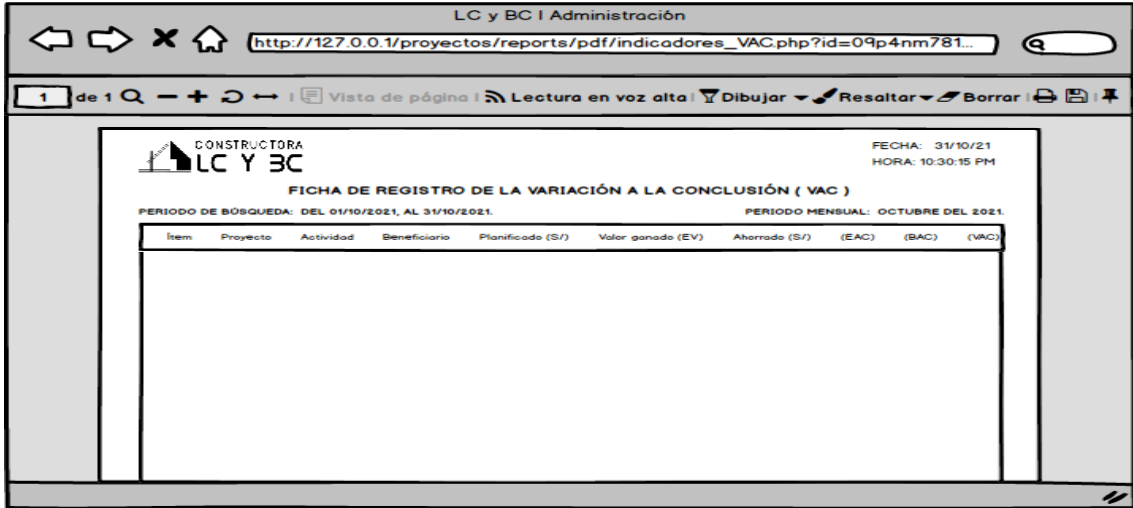


Figura 70. Prototipo preliminar – RF18

Codificación del RF18

En la figura 71, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF18).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

```
$pdf -> SetFont('ARIAL','B',7);
$pdf -> SetFillColor(68,171,157,1); //277 de ancho
$pdf -> Cell(8,10,utf8_decode("Item"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(16,10,utf8_decode("Proyecto"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(16,10,utf8_decode("Actividad"),2,0,'C',true);
$pdf -> Cell(18,10,utf8_decode("Beneficiario"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(15,10,utf8_decode("Tareas"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(21,10,utf8_decode("Planificado (S/I)"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(26,10,utf8_decode("Valor ganado (EV)"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(21,10,utf8_decode("Ahorrado (S/I)"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(46,10,utf8_decode("Estimación a la conclusión (EAC)"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(50,10,utf8_decode("Presupuesto hasta la conclusión (EAC)"),1,0,'C',true);
$pdf -> Cell(42,10,utf8_decode("Variación a la conclusión (VAC)"),1,0,'C',true);

$pdf -> Ln(10);

$consulta="SELECT CONCAT('CP', LPAD(actividades.id_proyecto, '2', '0')) AS CODIGO_PROYECTO, CONCAT('CA', LPAD(actividades.id_actividad, '5', '0')) AS CODIGO_ACTIVIDAD, CONCAT('BNF', LPAD(actividades.id_beneficiario, '5', '0')) AS INTERNO, actividades.codigo_act, proyectos.codigo_proy, COUNT( avances.id_avance) AS TAREAS, TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act) AS MESES, CAST((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)) AS DECIMAL(8,2)) AS PRESUPUESTO_MENSUAL, CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)) AS PRESUPUESTO_ACTIVADA, ahorro_avan, CAST((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)) AS EV, ((CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)))/(1) AS DECIMAL(8,2)) AS EAC, ((CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)))/(1)-((CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)))/(1) AS DECIMAL(8,2)))/(1) AS BAC, (((CAST(((actividades.presupuesto_act)/(TIMESTAMPDIFF(MONTH, actividades.inicio_act, actividades.termino_act)))/(SELECT COUNT(DISTINCT avances.id_actividad) FROM avances WHERE ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) LIMIT 1) AS DECIMAL(8,2)))/(1) AS DECIMAL(8,2)))/(1) AS PV, CAST(((AVG((COALESCE((avances.real_avan), 0)))/(1)))/(AVG((COALESCE((avances.planificado_avan), 0)))/(1)))+(1) AS DECIMAL(8,2)) AS SPT, CAST((AVG((COALESCE((avances.planificado_avan), 0)))/(1)))/(1) AS DECIMAL(8,2)) AS SPT-2 FROM avances, actividades, proyectos WHERE proyectos.id_proyecto=actividades.id_proyecto AND avances.id_actividad=actividades.id_actividad AND estado_avan='ENTREGADO' AND ((DATE_FORMAT(termino_avan, 'Y-M-d') BETWEEN 'inicio' AND 'stermino')) GROUP BY avances.id_actividad ORDER BY avances.id_actividad ASC;";
```

Figura 71. Codificación – RF18

Interfaz gráfica de usuario del RF18

En la figura 72, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF18) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

FECHA : 26/11/2021
HORA : 10:36:12 pm

FICHA DE REGISTRO DE LA VARIACIÓN A LA CONCLUSIÓN (VAC)

PERIODO DE BÚSQUEDA: DEL 01/10/2021, AL 31/10/2021. PERIODO MENSUAL: OCTUBRE DEL 2021.

Item	Proyecto	Actividad	Beneficiario	Tarifa	Planificado (S)	Valor general (V)	Ahorrado (S)	Estimación a la conclusión (EAC)	Presupuesto habido a la conclusión (EAC)	Variación a la conclusión (VAC)
1	CP013	CAN002	BNP0010	6	SI 100.00	SI 97.00	SI 97.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 10.00 = AHORRO
2	CP013	CAN004	BNP0016	7	SI 100.00	SI 88.00	SI 88.00	-SI 88.00	SI 100.00	SI 12.00 = GASTO
3	CP013	CAN005	BNP0018	6	SI 100.00	SI 90.00	SI 90.00	-SI 10.00	SI 100.00	SI 10.00 = GASTO
4	CP013	CAN006	BNP0020	7	SI 100.00	SI 86.25	SI 86.25	-SI 86.25	SI 100.00	SI 13.75 = GASTO
5	CP013	CAN007	BNP0026	6	SI 100.00	SI 98.00	SI 92.00	-SI 140.00	SI 100.00	SI 20.00 = AHORRO
6	CP013	CAN008	BNP0021	7	SI 100.00	SI 94.00	SI 93.00	-SI 107.00	SI 100.00	SI 7.00 = GASTO
7	CP013	CAN009	BNP0027	6	SI 100.00	SI 97.00	SI 97.00	-SI 97.00	SI 100.00	SI 23.00 = GASTO
8	CP013	CAN010	BNP0031	7	SI 100.00	SI 93.00	SI 93.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 11.00 = GASTO
9	CP013	CAN011	BNP0032	7	SI 100.00	SI 96.00	SI 96.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 4.00 = AHORRO
10	CP013	CAN012	BNP0033	7	SI 100.00	SI 111.00	SI 38.00	-SI 140.00	SI 100.00	SI 20.00 = AHORRO
11	CP013	CAN013	BNP0036	7	SI 100.00	SI 100.00	SI 60.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 40.00 = AHORRO
12	CP013	CAN014	BNP0038	7	SI 100.00	SI 111.00	SI 40.00	-SI 160.00	SI 100.00	SI 40.00 = AHORRO
13	CP013	CAN016	BNP0074	6	SI 100.00	SI 100.00	SI 40.00	-SI 140.00	SI 100.00	SI 20.00 = AHORRO
14	CP013	CAN018	BNP0078	7	SI 100.00	SI 90.00	SI 90.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 10.00 = AHORRO
15	CP013	CAN017	BNP0029	6	SI 100.00	SI 111.00	SI 60.00	-SI 160.00	SI 100.00	SI 40.00 = AHORRO
16	CP013	CAN019	BNP0030	7	SI 100.00	SI 81.00	SI 81.00	-SI 81.00	SI 100.00	SI 19.00 = GASTO
17	CP013	CAN019	BNP0030	6	SI 100.00	SI 97.00	SI 97.00	-SI 97.00	SI 100.00	SI 23.00 = GASTO
18	CP013	CAN046	BNP0036	7	SI 100.00	SI 104.00	SI 34.00	-SI 138.00	SI 100.00	SI 38.00 = AHORRO
19	CP013	CAN041	BNP0042	6	SI 100.00	SI 90.00	SI 90.00	-SI 90.00	SI 100.00	SI 10.00 = GASTO
20	CP013	CAN042	BNP0039	7	SI 100.00	SI 100.00	SI 50.00	-SI 100.00	SI 100.00	SI 50.00 = AHORRO
Total				132	SI 2,400.00	SI 97.00	SI 487.00	-SI 122.10	-SI 100.00	SI 2.10 = AHORRO

Programa Techo Propio (PTP) - Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) - Constructora LC y BC E.I.R.L. - Lima, Perú

Figura 72. Interfaz gráfica de usuario (GUI) – RF18

Progreso de avance del Sprint 6

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), en dónde se validó que las tareas del Sprint 6 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 73, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 6. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 6 (ver anexo 7).

© Fuente: Constructora LC y BC, 2021

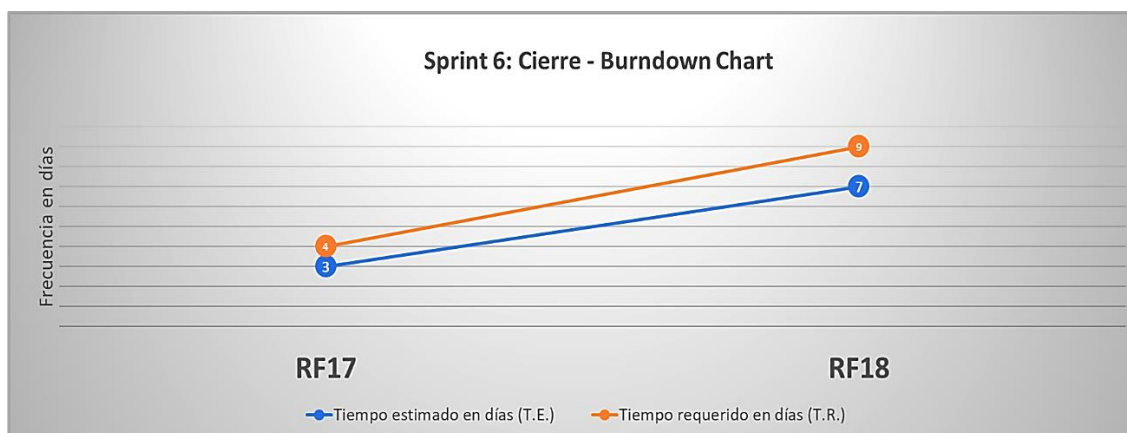



Figura 73. Burndown Chart – Sprint 6

Anexos

Anexo 1. Acta de constitución

Acta de inicio del proyecto – Project Charter

Nombre del proyecto		Código	Prioridad
Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		SWPCP-LCBC-001	Alta
Justificación del proyecto			
El departamento de la Gerencia de Gestión de Proyectos de la Constructora LC y BC cuenta con la tarea de brindar una adecuada atención respecto a las tareas correspondientes a cada subproyecto y sus beneficiarios, para garantizar las entregas de sus viviendas sobre los beneficiarios que se encuentren disponibles y aprobados. Actualmente, se han presentado dificultades con respecto al proceso de control de proyectos, control de beneficiarios, modelos de construcción, avances por actividad y manejo de la situación actual. Es por ello, que se busca hacer uso de tecnologías para automatizar el proceso de control de proyectos y así beneficiar a los procesos internos de la Constructora LC y BC ya que permitirá disponer de la información en tiempo real reduciendo el tiempo de búsqueda dentro del proceso mencionado gracias al uso de tecnología.			
Objetivo general	Objetivos específicos		
Determinar la influencia de un sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.	<ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de un sistema web en el índice de desempeño del cronograma para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC. Determinar la influencia de un sistema web en la variación a la conclusión para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC. 		
Alcance del proyecto			
Se desarrollará un sistema web para el proceso de control de proyectos, el cual buscará optimizar dicho flujo y tener la información en tiempo real además de mantener un orden establecido.			
Principales Stakeholders			
Dante Raúl Najera Chaca (jefe del Departamento de la Gerencia de Gestión de Proyectos – DPTO. GGP.).			
Limitaciones			
No se requiere de una participación inclusiva de los usuarios externos y/o beneficiarios aprobados.			
Descripción del producto			
Como lenguaje de programación se considerará a PHP y como sistema gestor de base de datos se tendrá a MySQL. Se tiene como deseo del beneficiario, que pueda ser visualizado en una plataforma móvil por lo que se desarrollará haciendo uso del Framework denominado como AdminLTE, el cual contiene al framework Bootstrap.			
Principales entregables del producto	Autorización del Stakeholder principal		
<ol style="list-style-type: none"> Acta de constitución (Project Charter). Documento de visión del proyecto. Acta de identificación de riesgos. Acta de aprobación del proyecto. Marco de trabajo de Scrum. Desarrollo de Sprints. Acta de inicio de Sprints. Acta de pruebas funcionales y retrospectiva. Acta de reunión de cierre de Sprint. Acta de implementación del proyecto. 	<p>Producto: Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Constructora LC y BC E.I.R.L. Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p> </div>		
Supuestos del proyecto			
El desarrollo del producto será ejecutado con recursos propios del equipo de trabajo. Se realizarán reuniones diarias con el equipo del proyecto (Scrum Team). La Constructora LC y BC brindará el acceso a toda la información requerida para la realización del proyecto y que el producto se desarrolle de forma óptima.			
Restricciones del proyecto			
Los módulos del sistema no estarán disponibles a nivel público, se manejará de acuerdo al privilegio de usuario.			
Duración estimada del proyecto			
El proyecto SWPCP-LCBC-001 tendrá una duración de 101 días hábiles, con una duración promedio de 15 días por Sprint. Periodo establecido: Del 2 de julio del 2021, al 27 de octubre del 2021.			

Anexo 2. Declaración de visión y avance del proyecto
Consolidado de entregables durante el desarrollo del proyecto

Nombre del proyecto				
Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.				
Acerca del negocio				
El departamento de la Gerencia de Gestión de Proyectos de la Constructora LC y BC cuenta con la tarea de brindar una adecuada atención respecto a las tareas correspondientes a cada subproyecto y sus beneficiarios.				
Necesidad del negocio				
Actualmente, se han presentado dificultades con respecto al proceso de control de proyectos, control de beneficiarios, modelos de construcción, avances por actividad y manejo de la situación actual. Es por ello, que se busca hacer uso de tecnologías para automatizar el proceso de control de proyectos y los procesos internos.				
Objetivos específicos del proyecto				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la influencia de un sistema web en el índice de desempeño del cronograma para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC. 2. Determinar la influencia de un sistema web en la variación a la conclusión para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC. 				
Zona de aplicación				
Se aplicará en la Constructora LC y BC siendo utilizado por el área usuaria del manejo de proyectos y sistemas.				
Declaración de la visión del proyecto				
Desarrollar e implementar una plataforma web de fácil entendimiento para optimizar el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.				
Planeación del proyecto	Tarea	Prioridad	Estado	Responsable
	Inicialización del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Formalización del equipo de trabajo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Delegación de responsabilidades	Alta	Terminado	Scrum Team
	Análisis del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Requisitos preliminares del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Contacto con la Constructora LC y BC	Alta	Terminado	Scrum Team
	Visita y recolección de datos	Alta	Terminado	Scrum Team
	Entrevista al jefe del Dpto. GGP.	Alta	Terminado	Scrum Team
	Desarrollo del acta de constitución	Alta	Terminado	Scrum Team
	Carta de aprobación de la empresa	Alta	Terminado	Scrum Team
	Especificaciones de las necesidades	Alta	Terminado	Scrum Team
	Elección de la metodología de desarrollo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Marco de trabajo de Scrum	Alta	Terminado	Scrum Team
	Identificación de requerimientos iniciales (RFI)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Poda de requerimientos (Historias de usuario)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Pila del producto inicial y lista de tareas por iteración	Alta	Terminado	Scrum Team
	Planeación del trabajo (Cronograma)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Identificación de las herramientas de desarrollo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Modelado de la base de datos	Alta	Terminado	Scrum Team
	Acta de inicio por Sprint	Alta	Terminado	Scrum Team
	Creación de prototipos de la interfaz	Alta	Terminado	Scrum Team
	Codificación del sistema web	Alta	Terminado	Scrum Team
	Retrospectiva y comparativa de avance	Alta	Terminado	Scrum Team
	Acta de pruebas funcionales	Alta	Terminado	Scrum Team
	Acta de cierre por Sprint	Alta	Terminado	Scrum Team
Implementación del sistema	Alta	Terminado	Scrum Team	
Carta de implementación del sistema	Alta	Terminado	Scrum Team	

Anexo 3. Identificación de riesgos

Acta de identificación de riesgos del proyecto – Risk Identification Certificate

Nombre del proyecto		Código
Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		SWPCP-LCBC-001
Identificación de riesgos		
Tipo de riesgo	Riesgo identificado	
Hardware	Indisponibilidad de los recursos de hardware.	
Hardware	Mala conectividad de redes.	
Hardware	Mal estado de las herramientas de trabajo.	
Producto	Desarrollo mediocre respecto a las funcionalidades de la plataforma web	
Producto	De difícil entendimiento para el área usuaria quien administre el sistema.	
Producto	Disponibilidad limitada de la plataforma web una vez implementada.	
Producto	Insatisfacción del interesado o usuarios al usar la plataforma web.	
Proyecto	Retiro de algún integrante del equipo de trabajo en pleno desarrollo.	
Proyecto	Falta de capacitación técnica y nociones del proceso de control de proyectos.	
Proyecto	Falta de interés y sentido de responsabilidad hacia el proyecto.	
Proyecto	Que la Constructora LC y BC muestre indiferencia sobre el desarrollo.	
Proyecto	Confiarse de los tiempos, costos y alcance del proyecto.	
Proyecto	Adicionar requerimientos no identificados una vez implementado.	
Proyecto	Entregas inconformes de los entregables.	
Proyecto	Falta de entendimiento sobre el flujo de inicio a fin de todo el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC.	
Proyecto	Falta de recolección de información.	
Proyecto	Falta de cooperación del Product Owner (Dante Raúl Najera Chaca).	
Software	Errores al usar el software denominado como Microsoft Excel 2019.	
Software	Errores al usar el software denominado como Microsoft Excel 2019.	
Software	Errores al usar el framework de diseño web denominado como AdminLTE v. 3.0.5	
Software	Errores al usar el software denominado como Navicat Premium v.12.0.9.	
Software	Errores al usar el software denominado como Balsamiq Mockups v.3.5.17.	
Software	Errores al usar el software denominado como Sublime Text v.3.2.2.	
Software	Errores al usar el software denominado como Xampp v.3.2.2.	
Software	Errores al usar los utilitarios de Windows u otro programa requerido.	

Constructora LC y BC E.I.R.L.
 Dante Raúl Najera Chaca
 GERENTE GENERAL

Anexo 4. Acta de requerimientos iniciales del sistema

Lista de requerimientos iniciales (RFI y RNFI) del proyecto

ACTA DE REQUERIMIENTOS INICIALES DEL SISTEMA WEB

La investigación realizada de la Constructora LC y BC de la localidad de Pueblo Libre, permitió conocer las necesidades del producto, es por ello que se tendrán como requerimientos funcionales iniciales (RFI) y como requerimientos no funcionales iniciales (RNFI), lo siguiente:

- El lenguaje de programación para el desarrollo del software será en PHP, el framework de diseño web será AdminLTE y como gestor de base de datos se tendrá a MySQL, así mismo optar por Scrum como metodología, por políticas internas del área de sistemas de la Constructora LC y BC.
- Para validar que se esté llevando a cabo las tareas iniciales del proyecto, se hará un seguimiento respecto al funcionamiento del software de forma local durante un lapso prolongado (aproximadamente de 2 a 3 meses), probando las funcionalidades y posterior a ello, recién llevarlo a un hosting y dominio público.
- El sistema web deberá de contar con módulos de análisis y viabilidad, planificación detallada, ejecución, seguimiento y control, y cierre. Además, del manejo de sesiones de acuerdo a un rol de usuario determinado, teniendo como privilegios, los roles de administrador (1) y empleado del área usuaria (2).
- El módulo de análisis y viabilidad deberá contar con los submódulos de profesionales, beneficiarios y participantes. Deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF y Excel. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- Con respecto al submódulo de beneficiarios, deberá permitir el registro de su departamento, provincia y distrito, además de su dirección a modo de contar con un mayor seguimiento de su ubicación.
- El módulo de planificación detallada deberá contar con el submódulo de proyectos y recursos. Deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF y Excel. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- Con respecto al submódulo de proyectos, deberá permitir el registro de su fecha de término de forma automáticamente sobre (6) meses después de la fecha de inicio para agilizar su registro.
- El módulo de ejecución deberá contar con el submódulo de actividades y actas de proyecto. Deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF y Excel. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- Con respecto al submódulo de actividades, deberá permitir seleccionar a un beneficiario y su modelo de construcción preferido, además de permitir introducir una valoración monetaria para su evaluación.
- Con respecto al submódulo de actas de proyecto, deberá permitir seleccionar a un subproyecto (actividad por beneficiario) y generar entregables tales como: Project Charter, acta de inicio, acta de recursos humanos, acta de costos y finanzas, modelo de construcción seleccionado, acta de entrega, acta de cierre y un listado de sus tareas planificadas. Así mismo, poder visualizar el porcentaje de avance completado, su control del cronograma como de sus costos y una gráfica de avance a modo de un diagrama de Gantt.
- El módulo de seguimiento y control deberá contar con el submódulo de avances. Deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF y Excel. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1) y empleado del área usuaria (2).
- Con respecto al submódulo de avances, deberá permitir seleccionar su impacto, urgencia y prioridad. También deberá calcular su ahorro estimado en caso se entregue antes (a tiempo), con un porcentaje mayor o igual a 80.00%.
- El módulo de cierre deberá contar con los submódulos de indicadores y respaldo. Deberá permitir la interacción (búsqueda, consulta) e impresión de reportes en formato PDF y Excel, además de exportar un respaldo. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- Con respecto al submódulo de situación actual, deberá permitir generar el reporte de los indicadores teniendo al índice de desempeño del cronograma (SPI) y a la variación a la conclusión (VAC).
- Con respecto al submódulo de respaldo, deberá permitir descargar una copia de seguridad de la base de datos tanto en estructura como de registros, perteneciente a la Constructora LC y BC.
- Se deberá contar con una plataforma web dinámica (responsiva), intuitiva y de fácil entendimiento, que sea eficaz a la hora de realizar las tareas dentro del proceso de control de proyectos, brindando seguridad y que brinde interacción entre los procesos que manejen el sistema.

Constructora LC y BC E.I.R.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Anexo 5. Acta de inicio de Sprint
Acta de inicio del Sprint 1 – Acceso al sistema

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 1

Fecha: 16/07/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 16 de julio del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 1.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H001	Acceso al sistema

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 1, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 29 de julio del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.A.A.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de inicio del Sprint 2 – Análisis y fiabilidad

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 2

Fecha: 30/07/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 30 de julio del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 2.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H002	Módulo de profesionales
H003	Módulo de beneficiarios
H004	Módulo de participantes

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 2, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 24 de agosto del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.A.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de inicio del Sprint 3 – Planificación detallada

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 3

Fecha: 25/08/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 25 de agosto del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 3.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H005	Módulo de proyectos
H006	Módulo de costos
H007	Módulo de recursos

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 3, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 7 de septiembre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.A.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de inicio del Sprint 4 – Ejecución

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 4

Fecha: 08/09/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 8 de septiembre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 4.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H008	Módulo de actividades

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 4, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 27 de septiembre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de inicio del Sprint 5 – Seguimiento y control

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 5

Fecha: 28/09/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 28 de septiembre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 5.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H009	Módulo de avances

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 5, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 11 de octubre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de inicio del Sprint 6 – Cierre

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 6

Fecha: 28/09/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Najera Chaca, Dante Raúl
Scrum Master	Lozano Fernández, Rony
Team Developer	López Trujillo, Augusto Aldair
Team Developer	González Rivera, Martín Ronny
Team Developer	Chávez Pozo, Luis Wilfredo

En la localidad de Pueblo Libre, siendo el 28 de septiembre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 6.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H010	Módulo de indicadores

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 6, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 11 de octubre del 2021.


En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Anexo 6. Acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint


Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 1 – Acceso al sistema

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º1		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-01		
			FECHA DE EJECUCIÓN	27/07/2021		
ITERACIÓN	Sprint 1		MÓDULO DEL SISTEMA	RF01		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
<p>Constructora ICyBC E.I.R.L.</p>  <p>Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p>						



Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 2 – Análisis y viabilidad

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º2		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-02		
			FECHA DE EJECUCIÓN	21/08/2021		
ITERACIÓN	Sprint 2		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF02, al RF07		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
<p>Constructora ICyBC E.I.R.L.</p>  <p>Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p>						

Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 3 – Planificación detallada

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º3		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-03		
			FECHA DE EJECUCIÓN	04/09/2021		
ITERACIÓN	Sprint 3		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF08, al RF12		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
<p>Constructora ICyBC E.I.R.L.</p>  <p>Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p>						


Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 4 – Ejecución

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º4		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-04		
			FECHA DE EJECUCIÓN	24/09/2021		
ITERACIÓN	Sprint 4		MÓDULO DEL SISTEMA	RF13 y RF14		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
  Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL						

Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 5 – Seguimiento y control

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º5		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-05		
			FECHA DE EJECUCIÓN	08/10/2021		
ITERACIÓN	Sprint 5		MÓDULO DEL SISTEMA	RF15 y RF16		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
<p>Constructora ICyBC E.I.R.L.</p>  <p>Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p>						

Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 6 – Cierre

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º6		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-06		
			FECHA DE EJECUCIÓN	23/10/2021		
ITERACIÓN	Sprint 6		MÓDULO DEL SISTEMA	RF17 y RF18		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones					Veredicto	
Ningún defecto o desviación identificada.					✓ APROBADO	
					FALLADO	
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Stakeholder principal						
 <p style="text-align: center;">Constructora ICyBC E.I.R.L. Dante Raul Najera Chaca GERENTE GENERAL</p>						

Anexo 7. Acta de reunión de cierre de Sprint
Acta de reunión de cierre del Sprint 1 – Acceso al sistema

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 1

Fecha: 29/07/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H001 - Acceso al sistema			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 1, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.

Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de reunión de cierre del Sprint 2 – Análisis y viabilidad

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 2

Fecha: 24/08/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H002 – Módulo de profesionales			X
H003 – Módulo de beneficiarios			X
H004 – Módulo de participantes			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 2, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de reunión de cierre del Sprint 3 – Planificación detallada

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 3

Fecha: 07/09/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H005 – Módulo de proyectos			X
H006 – Módulo de costos			X
H007 – Módulo de recursos			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 3, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de reunión de cierre del Sprint 4 – Ejecución

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 4

Fecha: 27/09/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H008 – Módulo de actividades			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 4, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de reunión de cierre del Sprint 5 – Seguimiento y control

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 5

Fecha: 11/10/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H009 – Módulo de avances			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 5, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Acta de reunión de cierre del Sprint 6 – Cierre

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 6

Fecha: 26/10/2021.

Datos generales			
Empresa	Constructora LC y BC		
Proyecto	Sistema web para el proceso de control de proyectos de la Constructora LC y BC		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Najera Chaca, Dante Raúl	
Scrum Master		Lozano Fernández, Rony	
Team Developer		López Trujillo, Augusto Aldair	
Team Developer		González Rivera, Martín Ronny	
Team Developer		Chávez Pozo, Luis Wilfredo	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H010 – Módulo de indicadores			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 6, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.

Constructora LC y BC E.I.R.L.


Dante Raul Najera Chaca
GERENTE GENERAL

Anexo 8. Diccionario de la base de datos del proyecto
Diccionario de la base de datos del sistema web desarrollado

Diccionario de la base de datos				
Base de datos			lcbc	
Cotejamiento			utf8mb4_spanish_ci	
Número de tablas			Diecinueve (19) tablas	
Tabla N.º1: Profesionales				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_profesional (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del profesional (usuario / operador).
nombres_profe	varchar(30)	No	No	Nombres del profesional.
apellidos_profe	varchar(30)	No	No	Apellidos del profesional.
usuario_profe	varchar(20)	No	No	Nombre de usuario del profesional.
dni_profe	int(8)	No	Sí	Número de DNI del profesional.
telefono_profe	int(9)	No	No	Número de teléfono del profesional.
correo_profe	varchar(50)	No	Sí	Correo electrónico del profesional.
clave_profe	char(128)	No	No	Clave de acceso del profesional.
nivel_profe	tinyint(1)	No	No	Nivel de acceso del profesional.
registro_profe	Date	No	No	Fecha de registro del profesional.
estado_profe	varchar(10)	No	No	Estado del profesional.
Tabla N.º2: Departamentos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_departamento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del tipo de departamento.
nombre_depa	varchar(50)	No	No	Nombre del departamento.
Tabla N.º3: Provincias				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_provincia (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id de la provincia.
id_departamento (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del tipo de departamento.
nombre_provi	varchar(50)	No	No	Nombre de la provincia.
Tabla N.º4: Distritos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_distrito (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del distrito.
id_provincia (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id de la provincia.
nombre_dist	varchar(50)	No	No	Nombre del distrito.
Tabla N.º5: Beneficiarios				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_beneficiario (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del beneficiario (poblador / cliente).
id_distrito (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del distrito.
nombres_bene	varchar(30)	No	No	Nombres del beneficiario.
apellidos_bene	varchar(30)	No	No	Apellidos del beneficiario.

dni_bene	int(8)	No	Sí	Número de DNI del beneficiario.
telefono_bene	int(9)	No	No	Número de teléfono del beneficiario.
correo_bene	varchar(50)	No	Sí	Correo electrónico del beneficiario.
direccion_bene	varchar(100)	No	No	Dirección del beneficiario.
registro_bene	date	No	No	Fecha de registro del beneficiario.
estado_bene	varchar(10)	No	No	Estado del beneficiario.

Tabla N.º6: Participantes

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_participante (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del participante (trabajador para obra).
id_distrito (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del distrito.
nombres_parti	varchar(30)	No	No	Nombres del participante.
apellidos_parti	varchar(30)	No	No	Apellidos del participante.
dni_parti	int(8)	No	Sí	Número de DNI del participante.
telefono_parti	int(9)	No	No	Número de teléfono del participante.
correo_parti	varchar(50)	No	Sí	Correo electrónico del participante.
direccion_parti	varchar(100)	No	No	Dirección del participante.
registro_parti	date	No	No	Fecha de registro del participante.
estado_parti	varchar(10)	No	No	Estado del participante.

Tabla N.º7: Instancias

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_instancia (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id de la instancia (etapa del proyecto).
descripcion_inst	varchar(70)	No	No	Descripción de la instancia.
orden_inst	tinyint(1)	No	No	Orden de la instancia.
estado_inst	varchar(10)	No	No	Estado de la instancia.

Tabla N.º8: Proyectos

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_proyecto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del proyecto.
id_instancia (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id de la instancia.
codigo_proy	varchar(20)	No	No	Código del proyecto (Fondo Mivivienda).
titulo_proy	varchar(50)	No	No	Título del proyecto.
registro_proy	date	No	No	Fecha de registro del proyecto.
inicio_proy	date	No	No	Fecha de inicio del proyecto.
termino_proy	date	No	No	Fecha de término del proyecto.
estado_proy	varchar(10)	No	No	Estado del proyecto.

Tabla N.º9: Presupuestos

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_presupuesto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del presupuesto (planificación previa).
id_proyecto (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del proyecto.
campo_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en expediente de campo.
expediente_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en armado de expediente.

licencia_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en licencias y conformidades.
seriedad_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en carta de seriedad de oferta.
fmv_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en pago por aprobación FMV.
fianza_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en fianza de fiel cumplimiento.
supervision_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en supervisión financiera.
peritaje_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en peritaje.
varios_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en gastos varios.
director_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en director de empresa.
administrador_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en administrador de empresa.
secretario_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en secretario de oficina.
arquitecto_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en arquitecto para expedientes.
asistente_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en asistente de ofic. y trámites.
gerente_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en gerente de proyectos.
ingeniero_pre	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en ingeniero de obra.
tecnico_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en asistente técnico de obra.
logistico_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en logístico de obra.
almacenero_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en almacenero.
contador_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en contador.
viatico_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en viáticos.
registral_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en gastos registrales.
oficina_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en gastos de oficina.
pasaje_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en pasajes.
favor_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en gastos a favor (empresa).
costo_pres	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto en costos financieros.

Tabla N.°10: Cargos

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_cargo (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del cargo (función en obra).
tipo_car	varchar(20)	No	No	Tipo de cargo.
descripcion_car	varchar(50)	No	No	Descripción del cargo.
orden_car	tinyint(1)	No	No	Orden del cargo.

Tabla N.°11: Personal

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_personal (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del personal (participante en obra).
id_proyecto (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del proyecto.
id_participante (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del participante (trabajador para obra).
id_cargo (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del cargo (función en obra).

Tabla N.°12: Materiales

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_material (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del material (producto de construcción).
descripcion_mate	varchar(70)	No	No	Descripción del material.

medida_mate	varchar(10)	No	No	Unidad de medida de material.
unitario_mate	decimal(8,2)	No	No	Costo unitario del material.
tipo_mate	varchar(50)	No	No	Tipo de material.
Tabla N.º13: Modelos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_modelo (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del modelo (clase de construcción).
descripcion_mode	varchar(10)	No	No	Descripción del modelo.
estado_mode	varchar(10)	No	No	Estado del modelo.
Tabla N.º14: Elementos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_elemento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del elemento (listado de construcción).
id_material (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del material (producto de construcción).
id_modelo (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del modelo (clase de construcción).
cantidad_ele	int(5)	No	No	Cantidad del material por modelo.
Tabla N.º15: Actividades				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_actividad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id de la actividad (subproyecto).
id_proyecto (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del proyecto.
id_beneficiario (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del beneficiario (poblador / cliente).
id_modelo (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del modelo (clase de construcción).
codigo_act	varchar(20)	No	No	Código de la actividad (control interno).
titulo_act	varchar(30)	No	No	Título de la actividad.
inicio_act	date	No	No	Fecha de inicio de la actividad.
termino_act	date	Sí	No	Fecha de corte (Término).
presupuesto_act	decimal(8,2)	No	No	Presupuesto de evaluación de la actividad.
observacion_act	varchar(100)	No	No	Observación de la actividad (preferencias).
estado_act	varchar(10)	No	No	Estado de la actividad.
Tabla N.º16: Impactos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_impacto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del impacto (efecto de una tarea).
valor_imp	tinyint(1)	No	No	Valor de orden del impacto.
nivel_imp	varchar(10)	No	No	Nivel del impacto.
Tabla N.º17: Urgencias				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_urgencia (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id de la urgencia (necesidad de una tarea).
valor_urg	tinyint(1)	No	No	Valor de orden de la urgencia.
nivel_urg	varchar(10)	No	No	Nivel de la urgencia.
Tabla N.º18: Prioridad				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_prioridad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id de la prioridad (primacía de una tarea).

id_urgencia (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id de la urgencia (necesidad de una tarea).
id_impacto (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del impacto (efecto de una tarea).
valor_prio	tinyint(1)	No	No	Valor de orden de la prioridad.
nivel_prio	varchar(10)	No	No	Nivel de la prioridad.
respuesta_prio	int(5)	No	No	Tiempo de respuesta de la prioridad (min.)
Tabla N.º19: Avances				
Columna	Tipo	Nulo	Unico	Comentarios
id_avance (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	Sí	Id del avance (tarea planificada).
id_actividad (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id de la actividad de un proyecto.
id_profesional (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id del profesional (usuario / operador).
id_prioridad (<i>Foránea</i>)	int(11)	No	No	Id de la prioridad (primacía de una tarea).
titulo_avan	varchar(30)	No	No	Título del avance.
registro_avan	date	No	No	Fecha de registro del avance.
inicio_avan	date	No	No	Fecha de inicio del avance.
termino_avan	date	No	No	Fecha de corte del avance (término).
entrega_avan	date	Sí	No	Fecha de entrega del avance (Tarea).
real_avan	decimal(8,2)	Sí	No	Valor porcentual de avance real.
planificado_avan	decimal(8,2)	No	No	Valor porcentual de avance planificado.
ahorro_avan	decimal(8,2)	No	No	Valor monetario de ahorro estimado (+80%).
estado_avan	varchar(10)	No	No	Estado del avance.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS DE LA CONSTRUCTORA LC Y BC", cuyo autor es CHAVEZ POZO LUIS WILFREDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 19 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC DNI: 18167347 ORCID 0000-0002-3290-8975	Firmado digitalmente por: JNECOCHEA el 19-12- 2021 12:37:43

Código documento Trilce: TRI - 0234645