



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**E INFORMÁTICA**

**TESIS**

**SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE**  
**PROYECTOS EN LA EMPRESA INSTITUTO DE**  
**CONSULTORÍA SA, SURCO, LIMA, 2019**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTORES:**

**Bach. ACHANCARAY GONZALES, MARIO**

**Bach. RAMOS ROJAS, FERNANDO**

**LIMA – PERÚ**

**2021**

**ASESOR DE TESIS**

---

**Mg. EDWIN BENAVENTE ORELLANA**

**JURADO EXAMINADOR**

---

**Dr. WILLIAM MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES**  
**Presidente**

---

**Mg. JUAN ANTENOR CACEDA CORILLOCLA**  
**Secretario**

---

**Mg. DANIEL SURCOS SALINA**  
**Vocal**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios, al forjador de mi camino ya que, gracias a él, he logrado terminar mi carrera.

A mi esposa, Sarita, aunque ya no este físicamente conmigo, pero sé que desde el cielo siempre me guía para que todo salga bien.

A mis padres, por el apoyo incondicional que me han brindado, por su apoyo moral, sus consejos, su confianza para hacer de mí una mejor persona en valores.

A mis familiares, por sus palabras de aliento y compañía, a mis amigos, a mis compañeros y a todas aquellas personas que contribuyeron de una u otra manera para lograr mi objetivo trazado.

## **AGRADECIMIENTO**

A a Dios, porque permite que viva y disfrute de cada día. Gracias a mi familia maravillosa, por estar siempre cuando más la necesito.

También agradezco a mis compañeros de la Universidad, gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral para seguir adelante en mi carrera profesional,

Finalmente, gracias a la vida por este nuevo triunfo.

## RESUMEN

La presente tesis detalla el desarrollo de un sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA, a consecuencia de su situación previa a la aplicación, presenta una solución en la que se presentaban deficiencias en cuanto al desempeño y en el cumplimiento del cronograma de actividades y el índice de costos. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia que se tendrá un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA. Por ello, se describen previamente los aspectos teóricos del proceso actual de control y monitoreo de los proyectos, así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo del sistema web. Para el desarrollo, gestión y monitoreo del presente proyecto, se empleó la metodología híbrida PMI-SCRUM adecuada a la realidad de la empresa, por ser la opción que más se acomodaría a las necesidades y etapas de los proyectos que actualmente vienen desarrollando para inversiones, estudios y consultorías; logrando la participación de los interesados y mitigando los riesgos de resistencia al cambio en los usuarios.

El tipo de investigación fue aplicada, el diseño de la investigación fue pre experimental y el enfoque es cuantitativo. La población se determinó a 46 actividades correspondientes al proyecto Hospital de Emergencias de Villa El Salvador agrupados en 24 fichas de registro. El tamaño de la muestra fue conformado por 41 actividades, estratificados por días en un mes. Por lo tanto, la muestra quedó conformada en 24 fichas de registro. El muestreo fue el aleatorio probabilístico simple. La técnica de recolección de datos fue a través de una ficha y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

La implementación del sistema web permitió incrementar el índice de desempeño del cronograma del 0.8409 al 1.6013, del mismo modo, se incrementa el índice de desempeño del costo de 0.6492 al 1.2662. Los resultados mencionados inicialmente, permitieron poder llegar a la conclusión que nuestra propuesta de un sistema web mejoraría el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA.

**Palabras clave:** sistema web, proceso de control de proyectos, índice de desempeño de cronograma, índice de desempeño de costo, automatización.

## ABSTRACT

This thesis details the development of a Web System for the process of project control in the company Instituto De Consultoría SA, as a result of its previous situation to the application of the present solution in which there were deficiencies in terms of the performance index and compliance with the schedule of activities and the cost performance index. The objective of this research will be to determine the influence that a Web System will have on the process of project control in the company Instituto De Consultoría SA. For this reason, theoretical aspects of the current process of control and monitoring of the projects, as well as the methodologies used for the development of the Web System, are previously described. For the development, management and monitoring of this project, the Hybrid PMI-SCRUM methodology was adapted to the reality of the company, as it is the option that would best accommodate the needs and stages of the projects that are currently being developed for investments, studies and consultancies; achieving the participation of stakeholders and mitigating the risks of resistance to change in users.

The type of research is applied, the design of the research is Pre-experimental and the approach is quantitative. The population was determined to 46 activities corresponding to the project Hospital Emergencias Villa El Salvador grouped in 24 record cards. The sample size was made up of 41 activities, stratified by days in a month. Therefore, the sample was made up of 24 record cards. Sampling is the simple probabilistic random. The technique of data collection was through a tab and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

The implementation of the Web System allowed to increase the performance index of the schedule from 0.8409 to 1.6013, in the same way, the cost performance index from 0.6492 to 1.2662 increases. The results mentioned above, allowed us to reach the conclusion that our proposal of a Web System would improve the process of project control in the company Instituto de Consultoría SA.

**Keywords:** Web system, project control process, schedule performance index, cost performance index, automation.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA .....	i
ASESOR DE TESIS.....	ii
JURADO EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Formulación del problema .....	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas específicos.....	18
1.3. Justificación del estudio.....	18
1.3.1. Justificación teórica .....	18
1.3.2. Justificación práctica.....	18
1.3.3. Justificación metodológica .....	19
1.3.4. Justificación social .....	19
1.4. Objetivos de la investigación .....	19
1.4.1. Objetivo general.....	19
1.4.2. Objetivos específicos.....	19
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	20
2.1.1. Antecedentes nacionales.....	20
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	22
2.2. Bases teóricas de las variables .....	24
2.2.1. Definición de sistema web.....	24
2.2.2. Modelos teóricos del sistema web .....	24

2.2.3. Bases teóricas de la variable dependiente .....	30
2.3. Definición de términos básicos .....	32
<b>III. MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>34</b>
3.1. Hipótesis de la investigación .....	34
3.1.1. Hipótesis general .....	34
3.1.2. Hipótesis específicas .....	34
3.2. Variable de estudio.....	36
3.2.1. Definición conceptual.....	36
3.2.3. Definición operacional .....	36
3.3. Tipo y nivel de Investigación .....	37
3.3.1. Tipo de investigación .....	37
3.3.2. Nivel de investigación .....	37
3.4. Diseño de la investigación .....	38
3.5. Población y muestra de estudio.....	38
3.5.1. Población .....	38
3.5.2. Muestra.....	38
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	39
3.6.1. Técnicas de recolección de datos (fichaje) .....	39
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos .....	39
3.7. Métodos de análisis de datos .....	44
3.8. Aspectos éticos .....	45
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
4.1. Análisis descriptivo .....	46
4.2. Análisis inferencial.....	49
4.3. Prueba de hipótesis.....	51
4.3.1. Hipótesis general .....	51
4.3.2. Hipótesis específicas .....	53
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>56</b>
5.1. Análisis de discusión de resultados.....	56
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	62
Anexo 2: Matriz de operacionalización de la Variable.....	63
Anexo 3: Instrumento.....	64
Anexo 4: Validación de los Instrumentos .....	65
Anexo 5: Matriz de datos .....	77
Anexo 6: Propuesta Tecnológica Informática. ....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Dimensiones de proceso de control de proyectos.....	31
Tabla 2.	Operacionalización de Variables .....	37
Tabla 3.	Técnica de Recolección de Datos .....	40
Tabla 4.	Técnica de Seleccionada Recolección de Datos de Indicadores .....	40
Tabla 5.	Niveles de Confiabilidad de Pearson.....	42
Tabla 6.	Correlación de Pearson.....	43
Tabla 7.	Validación por evaluación de expertos .....	43
Tabla 8.	Medidas descriptivas del Índice de Desempeño del Cronograma antes y después de implementar el Sistema Web. ....	46
Tabla 9.	Medidas descriptivas del Índice de Desempeño del Costo antes y después de implementar el Sistema Web .....	47
Tabla 10.	Medidas descriptivas del Índice de Desempeño general del control de proyecto antes y después de implementar el Sistema Web .....	48
Tabla 11.	Prueba de Normalidad Índice de Desempeño del Cronograma antes y después del Sistema Web.....	50
Tabla 12.	Prueba de Normalidad Índice de Desempeño del Costo antes y después del Sistema Web .....	50
Tabla 13.	Prueba de Normalidad Índice de Desempeño de control de proyecto antes y después del Sistema Web .....	51
Tabla 14.	Prueba de Rangos de Signo de Wilcoxon. ....	52
Tabla 15.	Prueba T de student para muestras relacionadas .....	53
Tabla 16.	Prueba de Rangos de Signo de Wilcoxon. ....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados del Indicador "Índice de Desempeño del Cronograma "del proyecto GD-03 .....	17
Figura 2. Muestra de forma gráfica los pasos que tiene el modelo lineal secuencia. 25	
Figura 3. Modelo de construcción de prototipos .....	25
Figura 4. Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones ( RAD).....	27
Figura 5. Fases del RUP .....	30
Figura 6. Coeficiente de correlación de Pearson.....	41
Figura 7. Media Índice de Desempeño del Cronograma .....	47
Figura 8. Índice de Desempeño del Costo.....	48
Figura 9. Índice de Desempeño control de proyecto .....	49

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis detalla el desarrollo de un sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA, a consecuencia de su situación previa a la aplicación de la presente solución en la que se presentaban deficiencias en cuanto al índice de desempeño y cumplimiento del cronograma de actividades y el índice de desempeño del costo. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia que tuvo un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA.

La investigación que se presenta a continuación, es una propuesta para mejorar el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA, donde se evaluaron en dos momentos diferentes: uno antes de la implementación del sistema web y una medición después de la implementación del sistema web y su influencia que se obtuvo en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA. Logrando demostrar una mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades de los proyectos de la empresa, logrando minimizar los riesgos de retrasos en tiempo, las variaciones del alcance y sobre los costos.

En el capítulo I. Se trabajó con el problema que es el centro de la investigación, basado principalmente en el planteamiento del problema donde se identificaron el problema principal y los problemas específicos, seguido por el objetivo general como los objetivos específicos y finalizando con las hipótesis en ese mismo orden, la hipótesis general e hipótesis específicos.

Capítulo II. Marco teórico, el marco teórico es parte importante cuando se realiza una investigación, porque gracias a ello, se pudo ubicar en el tiempo y en el espacio las variables objeto de estudio, se inició este capítulo con la descripción de los antecedentes tanto nacionales como internacionales prosiguiendo con la descripción detallada de la teoría que sostienen las variables.

Capítulo III. Métodos y materiales, en una investigación el orden y la disciplina es fundamental para poder tener buenos resultados, por ello la metodología desarrollada fue fundamental, en el presente capítulo se trabajó con

la descripción de la población, con la muestra y el muestreo, teniendo como eje principal el instrumento de recolección de datos, en el cual se utilizó la ficha de observación.

Capítulo IV. Resultados, los resultados forman parte de la investigación y es el eje principal desde donde se realizaron los análisis de los resultados luego de haber realizado el procedimiento de análisis de datos, se presenta el análisis de las variables mediante técnicas estadísticas para identificar la influencia de las variables que son el objeto de estudio en la presente investigación.

Capítulo V. Discusión, en las investigaciones se suele presentar las discusiones con la finalidad de poder realizar un análisis crítico de los resultados obtenidos con los resultados encontrados en otras universidades, por ello, en este capítulo se realizó una comparación crítica de nuestros resultados con los resultados de otras referencias.

Capítulo VI. Conclusiones, en la investigación siempre se tienen resultados que logran satisfacer las expectativas del investigador, por ello el capítulo de las conclusiones es el mecanismo mediante el cual se explica en forma detallada las conclusiones llegadas al finalizar la investigación.

Capítulo VII. Recomendaciones, finalizando la investigación se describen las recomendaciones con la finalidad de poder describir en forma detallada como se puede continuar con la investigación tomando en consideración, los resultados logrados, permitiendo identificar un camino hacia posibles nuevas investigaciones intentando utilizar nuestro resultado.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Hoy día, el desarrollo de aplicaciones y la implementación de sistemas web a medida, se han convertido en la base tecnológica de las empresas modernas. Desarrollar este tipo de plataformas digitales es invertir en eficiencia, ya que los beneficios que pueden brindar mejoran no solo los procesos sino los alcances funcionales y comerciales de la marca. En este estudio, se va a demostrar cuáles son los aportes claves de una aplicación web o de escritorio, y en qué se diferencian de un sitio online (Díaz, 2017).

Las empresas que no se adaptaron a este nuevo paradigma perdieron su ventaja competitiva en su sector de mercado, llegando incluso algunas de ellas a desaparecer. Algunos ejemplos claros los podemos ver en aplicaciones como Netflix y Spotify, que representaron una innovación en la industria del contenido audiovisual y en la industria musical. Empresas dominantes en esos mercados como Blockbuster y Universal Music vieron cómo su modelo de negocio se hacía obsoleto y finalmente, tuvieron que cambiar o terminaron en quiebra.

Una de las ventajas importantes de contar con un sistema web, es el control de la cantidad de procesos manuales son susceptibles de ser optimizados o incluso automatizados por completo, utilizando la tecnología actualmente disponible. Por ejemplo, muchas organizaciones han optado por tener chatbots (que son una aplicación de las técnicas de la inteligencia artificial) en sus sitios web para responder a la mayoría de inquietudes de sus clientes y ahorrar así cientos de horas de trabajo humano (Gutiérrez, 2020).

Los usos de sistemas web son de carácter primordial en las empresas públicas en el Perú, se concentran en la capital del país debido a que tienen una mayor cantidad de información lo cual no fundamenta el hecho que las demás regiones dentro de nuestro país y en especial Puno, que debido a que cuenta con una de las maravillas naturales del mundo como es el Lago Titicaca y alberga cada año cantidades muy grandes de turistas y dado esto, genera demasiada

información que recolectar y procesar, no se puede dejar de lado la informatización en estas empresas.

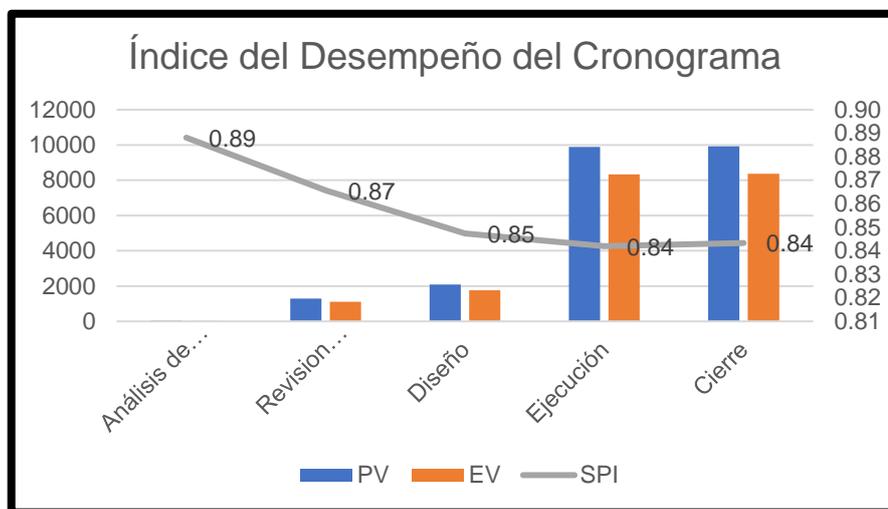
La presente investigación se llevó a cabo en la entidad privada Instituto de Consultoría SA, en el área de proyectos; esta es una empresa nacional encargada de brindar servicios de implementación de proyectos de planificación, preinversión, expedientes de obra y supervisiones. Dicha entidad se encuentra ubicada en la calle Monterosa N° 233, oficina 507 en el distrito de Santiago de Surco. Cada proyecto realizado por la empresa necesitó una serie de recursos que son asignados por el gerente de operaciones. Luego se realizó una estimación de tiempos a fin de estimar el tiempo, costo y alcance para la presentación a concursos públicos y privados. El gerente del proyecto asignado monitorea durante toda la ejecución del proyecto para solucionar posibles problemas, y, finalmente, se encargó de cerrar correctamente el proyecto. Actualmente, la entidad tiene mayor demanda de proyectos de supervisión de proyectos civiles, hidráulicos y mecánicos para sus clientes los cuales son: el Ministerio de Salud (Minsa); Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los más importantes, por lo cual el proceso de control de proyectos necesita ser optimizado.

De acuerdo con la entrevista realizada al gerente de operaciones: Manuel Echandia Moreno y los datos obtenidos en la figura N° 1, indica que los proyectos tienen un índice del desempeño de cronograma por debajo del valor 1, lo cual indica un retraso en las actividades debido a la falta de organización en la asignación de horas por personal en cada proyecto, generando el incumplimiento de objetivos del proyecto, así como retrasos en la ejecución de actividades del proyecto.

Gil y Giner (2016) menciona que el avance de la tecnología y la innovación es algo que no se puede parar, así vemos como los sistemas mejoran según las necesidades de los negocios. Esto crea competitividad y mueve la economía de un país.

Pressman (2017) menciona que desde que se inicia un proyecto de tecnología hasta su finalización, las empresas presentan retrasos al recibir nuevos requerimientos de parte de los clientes, este problema genera un aumento en los tiempos y costos del proyecto. Esto es causado por una gestión deficiente de los

recursos, la cual causa lentitud en el proceso y una mala verificación de los objetivos establecidos.



**Figura 1.** Resultados del Indicador "Índice de Desempeño del Cronograma" del proyecto GD-03  
 Fuente: Instituto de Consultoría S.A 2019

Asimismo, otra problemática detectada en este proceso antes mencionado se muestra en que las actividades presentan un índice de desempeño de costo bajo dentro del plazo establecido, denotándose una dimensión menor a 1 y que se debe a que el seguimiento de la programación de las actividades de cada proyecto, se realiza por contacto telefónico o vía correo, generando información poco clara de las actividades realizadas, lo cual genera costos adicionales y que varias personas realicen la misma actividad, por ende, que algunas actividades se realicen más tarde de lo previsto. De hecho, se ha detectado que en los proyectos del año anterior se ha manifestado una desviación en el costo, tiempo, alcance del proyecto ya que los hitos establecidos no se cumplieron según lo acordado (horas de trabajo) por lo cual se generaron costos extra por concepto de (horas de trabajo extra) viendo así que por cada actividad designada se ve un aumento de las horas designadas de un 9% ~ 15% respectivamente, y por hito se ve un aumento general del 17% de horas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

PG. ¿Cómo influye un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA, Surco, Lima, 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

PE 1. ¿Cómo influye un sistema web en el índice del desempeño del cronograma en la empresa Instituto de Consultoría SA, Surco, Lima, 2019?

PE 2. ¿Cómo influye un sistema web en el índice del desempeño del costo en la empresa Instituto de Consultoría SA, Surco, Lima, 2019?

## **1.3. Justificación del estudio**

### **1.3.1. Justificación teórica**

Para Blanck (2015) la importancia de los sistemas web, mencionando el caso de la Universidad de Michigan determina cómo las empresas con un sistema de control de proyectos basados en su eficiencia, eficacia, riesgos y calidad poseen un 30% más de éxito en la finalización a tiempo y con calidad un proyecto. Por lo tanto, en un proyecto de 22.000 soles que corresponden a 3 semanas de trabajo veríamos un ahorro de 6.000 soles aplicando la regla del 30 % como mínimo.

### **1.3.2. Justificación práctica**

El presente estudio se ha puesto a la disposición de la comunidad científica y académica, a fin de que puedan consultar el mismo con la intención de ahondar en el tema abordado, siendo este el sistema web en el proceso de control de proyectos, además se espera que sea un recurso para futuros investigadores y lo puedan utilizar como antecedentes y para el contraste de otros hallazgos que tengan un propósito similar al estudiado. Así mismo, los resultados obtenidos en el estudio servirán como apoyo para la empresa Instituto de Consultoría SA, a fin de que puedan seguir con su sistema web en el proceso de control de proyectos y tomen los correctivos en caso de ser necesarios.

### **1.3.3. Justificación metodológica**

En el presente estudio metodológicamente se determinó cómo influye un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco. Se utilizaron estrategias y técnicas como instrumentos, encuestas y cuestionarios para recoger información que ayudaron a mejorar el sistema web en el proceso de control de proyectos.

### **1.3.4. Justificación social**

El presente estudio tuvo la necesidad de tomar acciones que benefician al sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco y proponer cambios buscando las mejoras en índice de desempeño del cronograma y índice del desempeño del costo en la empresa Instituto de Consultoría S.A.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

OG. Determinar si un sistema web influye en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima. 2019.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

OE 1. Comprender si un sistema web influye en el índice del desempeño del cronograma en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima. 2019.

OE 2. Analiza si un sistema web influye en el índice del desempeño del costo en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima. 2019.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Gamarra (2019), en su tesis: Sistema web para el proceso de control de proyectos en la Empresa Apolomultimedia SAC, desarrollada en la Universidad César Vallejo, en Perú. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de un sistema web para el proceso de control de proyectos en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. La investigación fue de tipo aplicada-experimental. Tuvo una muestra de 22 proyectos, los indicadores fueron índice de desempeño del cronograma y variación de costo. La metodología utilizada fue RUP. El lenguaje de programación utilizado fue PHP y como gestor de base de datos se utilizó MySQL. Llegó a los resultados siguientes; el sistema disminuye el índice de cronograma en 15%, la variación de costo aumento en un 25%. De este antecedente se tomó como aporte ambos indicadores: índice de cronograma y variación de costo.

Ocampo y Vargas (2016), en su tesis: El sistema de control de ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica-propamat, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Tuvo como objetivo desarrollar, implementar y desplegar una solución web, que permitiera mejorar la gestión de los proyectos eléctricos y toma de decisiones de la empresa, minimizando el exceso de gastos y optimizando presupuesto. El diseño de esta investigación fue no experimental de tipo aplicada, la metodología de desarrollo fue XP. Entre sus resultados tenemos que la diferencia entre el pre-test y post-test del indicador índice de desempeño del cronograma aumenta en un 25.12%. De este antecedente se tomó como aporte el indicador índice de desempeño del cronograma.

Pashanace y Karina (2017), en su investigación: El sistema web para el control de proyectos en la oficina de gestión de proyectos de la empresa Sistemas Inteligentes S.A.C. Su objetivo fue determinar la influencia de un sistema web para el control de proyectos en la Oficina de Gestión de Proyectos de la empresa Sistemas Inteligentes S.A.C. El diseño de investigación fue pre-experimental. La población fue de 20 tareas realizadas por dos proyectos en un mes. La muestra fue

de 20 tareas realizadas por dos proyectos en un mes. El método de investigación fue deductivo. El indicador usado para esta investigación fue variación de costo ya que los proyectos se desbordaban económicamente generando grandes pérdidas económicas. La metodología de desarrollo empleada fue SCRUM. Los resultados de la investigación indican que el índice de desviación del cronograma pasó de un 96.75% a un 131.85% evidenciando una mejora del 35.1%, el indicador variación de costo paso de un 91.25% a un 123.30% luego de la implementación del sistema evidenciando un incremento del 32.05%. De este antecedente se tomó como aporte el indicador variación de costo.

Lara y Sandoval (2016), en su tesis: El sistema de información web para mejorar la gestión de proyectos de investigación científica del docente de la Universidad Nacional de Trujillo. Su objetivo fue aumentar el nivel de satisfacción del personal respecto a la gestión de proyectos con el sistema que contaba en ese momento la Universidad Nacional de Trujillo y disminuir el costo de generación de reportes con el sistema que contaba en ese momento la Universidad. La metodología con la que se desarrolló el sistema fue RUP. La población fue compuesta por el personal que interviene en la gestión de los proyectos el administrador, secretaria y 12 presidentes de CTE haciendo un total de 14. La muestra fue compuesta por el administrador la secretaria y los 12 presidentes de CTE. Los resultados mostraron que el nivel de satisfacción del personal incremento un 36.96% y el costo de generación de reportes se redujo un 92.93%.

Dávalos (2017), en su tesis: El efecto de un sistema web para el control y seguimiento de proyectos de tesis en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería e Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann” en Perú. El objetivo fue analizar el control y seguimiento de los proyectos de tesis de la E.A.P. de Ingeniería e Informática y Sistemas de la UNJBG. La investigación desarrollada fue del tipo explicativo ya que se encargó de explicar porque sucede uno o más fenómenos y las condiciones en las que se presentan estos. Las técnicas de recolección de datos utilizada fueron la ficha de observación y las encuestas. Se utilizó la guía PMBOK para el estudio de un buen seguimiento y control de proyectos. Los resultados mostraron que luego de usar el sistema propuesto el 80% de los asesores indica que si existe un medio que demuestre que

los asesorados están cumpliendo con los avances que se les solicita. Se concluyó que, si existe un efecto positivo en lo que se refiere a control y seguimiento de proyectos luego de utilizar el sistema, eso se evidencia en el hecho de que los cronogramas establecidos comenzaron a respetarse.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Naziha (2015), en su investigación, aplicación web para el control de proyectos en la empresa Suma Info S.L.” desarrollada en la Universidad de la Rioja en España. Tuvo como objetivo lograr un buen control y mantenimiento de los proyectos activos de la empresa, asignar personal a estos proyectos y registrar los tiempos que se dedican a cada proyecto, también gestionar los gastos ocasionados por cada proyecto, gestionar las facturas que corresponden a cada proyecto, tener un buen mantenimiento de clientes y personal de la empresa e incluir un botón que permita exportar informes en formato PDF. La técnica de recolección de datos utilizada fue el fichaje. La nueva propuesta de base de datos elegida por los investigadores para este aplicativo fue MySQL. Concluyó que la gestión de los proyectos en ejecución que se tiene es superior en comparación al sistema anterior, ahora existe la posibilidad de dar seguimiento a las facturas que se generan por cada proyecto en ejecución disminuyendo el tiempo que se tomaba antes en esta actividad debido a que en la anterior base de datos las tablas no se encontraban relacionadas. De este antecedente se tomó la base de datos MySQL como aporte.

Lenin y Ibujés (2017), en su tesis diseño del sistema web de administración de proyectos tecnológicos para organizaciones desarrollada en la Universidad Internacional de La Rioja en Ecuador. El objetivo fue realizar el diseño de un sistema web de administración de proyectos tecnológicos para las organizaciones. La metodología de desarrollo utilizada para este proyecto fue Scrum. Se utilizó el PMBOK como guía para la gestión de proyectos. En conclusión, se logró mejorar la productividad a través de procesos automatizados, el rendimiento de trabajo en equipo, el tener un sistema rápido hace que la información se encuentre a la mano en el momento de tomar decisiones estratégicas, para administrar proyectos no existe una metodología perfecta que garantice una correcta administración, sin embargo, se pueden usar herramientas que faciliten dicha administración, que

brinde información confiable y aumenten el porcentaje de éxito de la administración de proyectos. De este antecedente se tomó como aporte la guía PMBOK.

Blanco y Hernández (2016), menciona en su tesis: Sistema de información para la gestión de proyectos para la Fundación Universitaria los Libertadores desarrollada en la Universidad Fundación Universitaria los Libertadores, en Colombia. El objetivo fue diseñar y desarrollar un sistema de información para la gestión de proyectos, que permita llevar el control de forma sistemática y ordenada, de los diferentes proyectos e investigaciones de grado propuestos por los alumnos de la Fundación Universitaria los Libertadores. La metodología de estudio fue de tipo cuantitativo y descriptivo, dado que gran parte del trabajo define un problema y objetivos que se plantean desde la fase de investigación y levantamiento de información, además, fue descriptiva porque su principal objetivo fue interpretar lo observado. Entre sus conclusiones tenemos que la interfaz del software es amigable y sencilla, los mensajes de alerta que emiten el software son certeros, la aplicación tiene restricciones de seguridad para que el usuario no ingrese a un módulo que no está permitido. De este antecedente se tomó como aporte conceptos para el marco teórico, siendo el soporte a la metodología de desarrollo RUP.

Monrroy (2016), en su investigación: "Sistema web para el control y administración de recursos humanos" desarrollada en la Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia, el problema que trato fue que la administración de la documentación del personal se realizaba de manera manual, el proceso de reclutamiento de personal se realizaba de manera manual. La justificación fue que el proyecto optimizó el control de personal de forma automática, logrando con esto reducir la intervención de recurso humano para realizar la elaboración de planillas. La metodología de estudio fue investigación mixta, ya que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la finalidad es presentar una interpretación correcta, del objeto de estudio. La metodología de desarrollo fue programación extrema XP. Los resultados mostrados fueron: Se tiene una mejor administración y control de las faltas permisos del personal, reportes del estado de la documentación de cada funcionario, información sobre contratos donde existen puestos vacantes, generación de planillas y almacenamiento de la

documentación de cada funcionario. De este antecedente se tomaron como aporte los conceptos para el marco teórico, siendo aporte a la variable independiente.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Definición de sistema web.**

Un «sistemas Web» o también conocido como «aplicaciones Web» son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. (Saavedra, Rodríguez-Peña y Camus 2003).

Una aplicación web es un sistema de software basado en tecnologías y estándares del World Wide Web Consortium (W3C), que proporciona recursos web específicos, tales como los contenidos y servicios a través de una interfaz de usuario, el navegador web. Dicho en otras palabras, una aplicación web en la actualidad es un complejo sistema de software que se codifica en un lenguaje soportado por navegadores web, donde la característica distintiva más relevante comparada con aplicaciones de software tradicionales, es la forma en la cual la aplicación web es usada. (Rojo 2012)

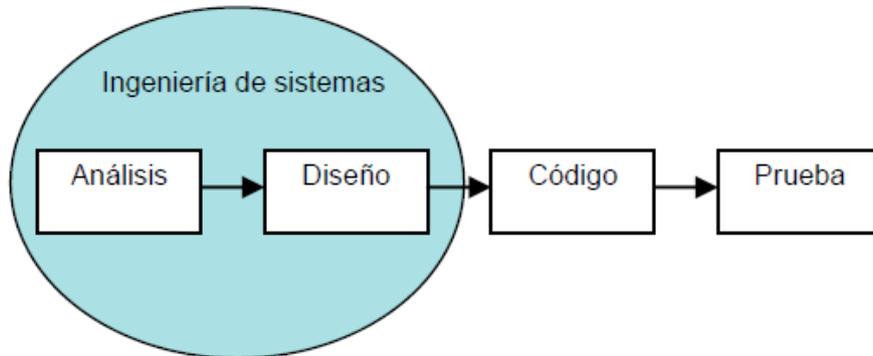
Una plataforma web está compuesta por un conjunto de herramientas tecnológicas que permite el desarrollo de aplicaciones informáticas donde los usuarios interactúan desde cualquier lugar con acceso a internet.

### **2.2.2. Modelos teóricos del sistema web**

#### **2.2.2.1. Roger S. Pressman (2005)**

Explica el **modelo para el proceso de desarrollo del software**. El modelo lineal secuencial, fue el primer modelo que se elaboró para el proceso de desarrollo de software, en este modelo cada fase genera documentación para la siguiente. Esta documentación debe ser aprobada, teniendo en cuenta que una fase no comienza hasta que la anterior haya terminado; para este modelo se requiere

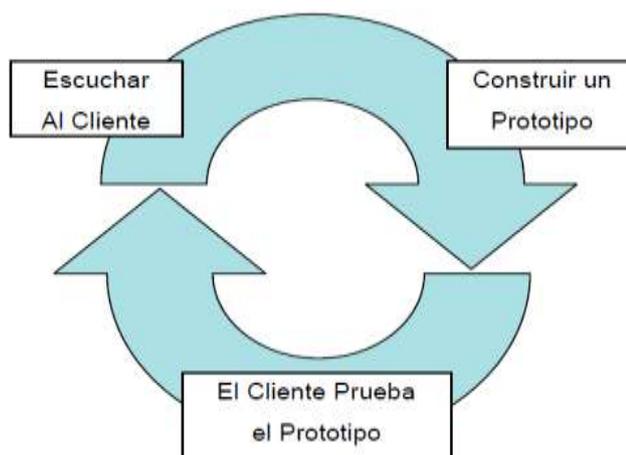
disponer de unos requisitos completos y precisos al principio del desarrollo, por ser el primer modelo empleado; por lo tanto, es mejor que ninguno y facilita la gestión del desarrollo.



**Figura 2.** Muestra de forma gráfica los pasos que tiene el modelo lineal secuencial.

#### **2.2.2.2. Roger S. Pressman (2005)**

Este **modelo de construcción de prototipos**. Este modelo inicia con la recolección de requerimientos del cliente, con base en estos se define el conjunto de objetivos para el software, se identifican los requisitos conocidos y con base en estos, se desarrolla rápidamente un prototipo o maqueta que posteriormente evalúa el cliente utilizándolo y ayudando a refinar de nuevo los requisitos del software a desarrollar; este proceso se seguirá repitiendo hasta que el cliente quede satisfecho con el desarrollo del software.



**Figura 3.** Modelo de construcción de prototipos

### **2.2.2.3. Martin (1991)**

**Explica el modelo de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD**, por sus siglas en inglés) es una técnica ágil de desarrollo de software que da prioridad a las entregas e iteraciones rápidas de prototipos. A diferencia de la metodología de cascada, RAD tiene más en cuenta el uso del software y la opinión del usuario que la planificación rigurosa y el registro de los requisitos.

Es un modelo de proceso de desarrollo de software relativamente corto (dura entre 60 y 90 días), este modelo es una adaptación a alta velocidad del modelo lineal secuencial, para lograr un desarrollo rápido se utiliza la construcción de software basada en componentes, utilizando herramientas de software que permitan de forma ágil y efectiva realizar una aplicación con altos estándares de calidad.

El modelo RAD comprende las siguientes etapas:

#### *2.2.2.3.1. Modelado de gestión.*

Este modelo se basa en dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué información conduce el proceso de gestión?
- ¿Qué información genera?
- ¿A dónde va la información?
- ¿Quién la procesa?

#### *2.2.2.3.2. Modelado de datos.*

En este modelo se definen los almacenes de datos y cómo se relacionan los almacenes entre sí.

#### *2.2.2.3.3. Modelado del proceso.*

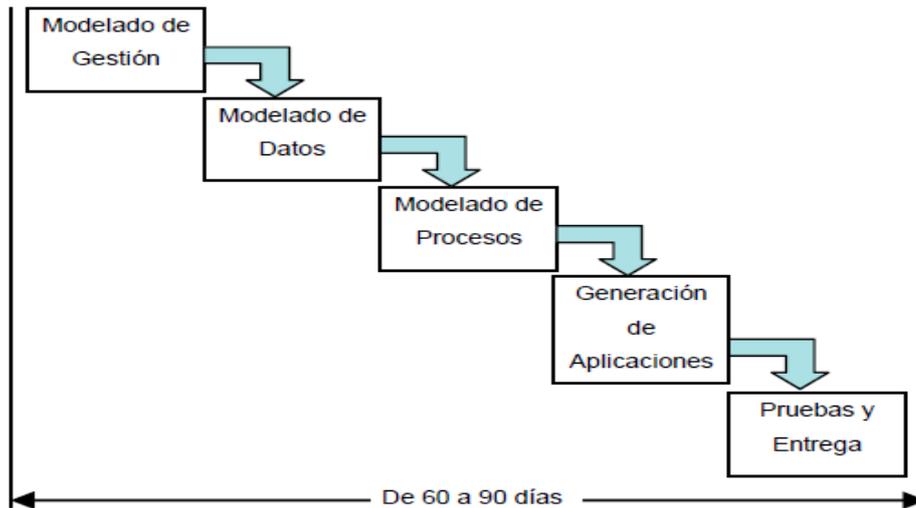
Se utiliza para añadir, modificar, suprimir o recuperar un objeto de datos.

#### *2.2.2.3.4. Generación de aplicaciones.*

Para esto se utiliza una herramienta de cuarta generación que permite crear el software y facilitar la construcción del programa.

### 2.2.2.3.5. Pruebas y entrega.

El proceso de desarrollo finaliza realizando pruebas de calidad del software diseñado con la herramienta RAD, posteriormente se realiza la implementación de la aplicación



**Figura 4.** Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones ( RAD)

### 2.2.2.4. Dimensiones e indicadores de la variable sistema web

#### 2.2.2.4.1. Dimensiones de la automatización

**Red Hat (2021)** lo define como el uso de sistemas de software para crear instrucciones y procesos repetibles a fin de reemplazar o reducir la interacción humana con los sistemas de TI. El software de automatización funciona dentro de los límites de esas instrucciones, herramientas y marcos para realizar las tareas con muy poca intervención humana.

#### 2.2.2.4.2. Indicadores de la automatización de los sistemas web

INDICADORES	DEFINICIONES
Tiempo de espera	Lo define desde el punto de vista del cliente solo hay un tiempo de espera: el tiempo transcurrido desde que el pedido sale por su mail o por su fax hasta la entrega del material por parte del proveedor al cual lo ha solicitado. Es evidente que se trata de una variable competitiva fundamental y que cada vez hay más mercados que son cada vez más competitivos y desafiantes con la variable tiempo. Sin embargo, representa sólo una visión parcial del tiempo de entrega. Podríamos destacar que es igual de importante, desde la perspectiva del proveedor, el tiempo que se necesita para convertir un pedido en dinero en efectivo y, de hecho, el tiempo total que el capital de trabajo se mantiene comprometido desde que los materiales se compran, hasta que el pago del cliente es recibido
Tiempo de respuesta de reclamos	<b>Academiacrandi (2021)</b> lo define como el tiempo promedio que tarda un vendedor en dar una respuesta a un primer contacto con un cliente potencial. Esta métrica tiene mayor importancia cuando el promedio del tiempo se calcula segmentando a los leads por su fuente. Es decir, por donde nos han contactado esos leads. Esto es importante, ya que el tiempo de respuesta variará en función de si el contacto mandó un WhatsApp, envió un mail o completó un formulario.
Fiabilidad de los servicios	<b>Calidad en el servicio (2010)</b> lo define como la habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa. Es decir que estamos suponiendo que el cliente cuenta con información de parte de la empresa donde se prometen ciertos aspectos del servicio. Puede ser un contrato, una publicidad, una descripción del servicio (por ejemplo en la página web, en un folleto), un cartel (“golpee y será atendido”), la comunicación previa que mantuvimos con ese cliente, etc.
Clientes seguros con sus proveedores	<b>Beetrack (2019)</b> lo define como aquellos que tienen interiorizados no solo los productos o servicios de la empresa, sino sus propios valores. Es decir, son los clientes que han establecido una relación con la empresa a largo plazo gracias a una identificación plena con los valores de esta.
Colaboradores bien formados	<b>Cristancho (2016)</b> lo define como aquellas personas que le permitan llevar a cabo planes estratégicos efectivos para lograr las metas globales de la compañía en el tiempo y la forma deseadas. Estas personas presentan unos hábitos fácilmente identificables que los diferencia del resto de colaboradores.

### **2.2.2.5. Metodologías de desarrollo**

#### **2.2.2.5.1. Metodología Rational Unified Process (RUP).**

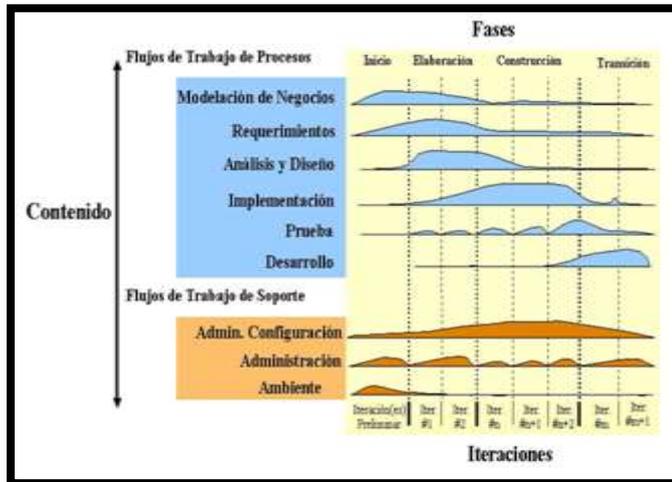
Los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso. En contraste, el RUP se describe normalmente de tres perspectivas:

- Una perspectiva dinámica que muestra las fases del modelo sobre el tiempo.
- Una perspectiva dinámica que muestra las actividades del proceso que se representan.
- Una perspectiva práctica que sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso que se representan.

#### **2.2.2.5.2 Fases del proceso unificado de Rational:**

RUP es un modelo en fases que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software.

- **Inicio:** establece un caso de negocios para el sistema. Se identifican todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactúan con el sistema y se definen estas interacciones.
- **Elaboración:** comprende el dominio del problema, desarrolla el plan de proyecto e identifica los riesgos claves del proyecto. Como resultado se especifican los casos de usos UML.
- **Construcción:** comprende el diseño la programación y pruebas. En esta fase se desarrolla e integran las partes del sistema. Como resultado se debe obtener un software operativo y la documentación correspondiente.
- **Transición:** en esta fase se mueve el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y se encarga de hacer que el sistema trabaje en un entorno real.



**Figura 5. Fases del RUP**  
Fuente: Sommerville.2015

### 2.2.3. Bases teóricas de la variable dependiente

#### 2.2.3.1. Definiciones de la variable proceso de control de proyectos

Carrión y Tafur, (2018) mencionan que la gestión de proyectos implica, entre múltiples actividades, la planificación y control del personal, así como de los procesos y de los eventos que se presenten durante la elaboración y construcción del software. En la actualidad se tienen múltiples estándares y modelos para la mejora de procesos relacionados con la gestión de proyectos tales como PMBOK, CMMI-DEV, PRINCE2 e ISO 10006, sin embargo, los indicadores mayormente utilizados y que ofrecen una mejor visibilidad sobre el estado del proyecto, son la gestión del tiempo (eficiencia), los costos y la calidad (eficacia).

Una vez concluida la tarea, los mismos alumnos/os realizan una fase de autocontrol con el fin de aprender a evaluar mejor la calidad de su propio trabajo. Durante esta fase, el rol del docente es más bien el de asesor o persona de apoyo, sólo interviene en caso de que las alumnas/os no se pongan de acuerdo en cuanto a la valoración de los resultados conseguidos. (Tippelt y Lindemann 2015). **(NO CORRESPONDE)**

Es indispensable definir el concepto de monitoreo y seguimiento sobre la base del ser y el saber, donde entenderemos por “monitoreo” como el procedimiento en el cual se va constatando los logros y desaciertos de un plan,

recopilando información para lograr las correcciones necesarias que nos hagan llegar al cumplimiento de metas propuestas. En un plan, los indicadores a monitorear son el tiempo, el uso de recursos, espacios, impacto de los resultados en diferentes áreas. (Rivas 2010)

### **2.2.3.2. Definiciones de las dimensiones e indicadores de la variable proceso de control de proyectos**

Red Hat (2021) define la automatización como el uso de sistemas de software para crear instrucciones y procesos repetibles a fin de reemplazar o reducir la interacción humana con los sistemas de TI. El software de automatización funciona dentro de los límites de esas instrucciones, herramientas y marcos para realizar las tareas con muy poca intervención humana. En este trabajo de investigación, se utilizaron los indicadores de automatizaciones, como dimensiones, las cuales son: índice del desempeño de cronograma, índice del desempeño del costo.

**Tabla 1.**  
*Dimensiones de proceso de control de proyectos.*

<b>Dimensiones</b>	<b>Definiciones</b>
Índice del desempeño de cronograma,	<b>Guzmán (2014)</b> lo define como una medida del avance logrado en un proyecto en comparación en un proyecto con el avance planificado. Es una razón entre el Valor Ganado (EV) y el Valor Planificado (EP), entendiendo que un valor SPI menor que 1, indica que la cantidad de trabajo efectuado es menor a la prevista, mientras de al ser mayor que 1 indica que la cantidad de trabajo efectuado es mayor a la prevista.
Índice del desempeño del costo	<b>Guzmán (2014)</b> lo define como una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance real del proyecto. Esta se considera la métrica más importante de la EVM y mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado. Un valor CPI mayor que 1 indica un costo inferior con respecto al desempeño en la

	fecha y un CPI menor que 1.0 indica un sobrecosto con respecto al trabajo completado.
--	---

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **Sistema web**

Según el autor Barners (1990, p. 1) la World Wide Web (WWW) es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, videos y otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

#### **Índice de desempeño del cronograma**

Según López, (2016) el índice de desempeño del cronograma: el índice de desempeño del cronograma (SPI, Schedule Performance Index) es una medida del avance logrado en el proyecto hasta la fecha de control, en comparación con el avance planificado. Se utiliza juntamente con la métrica CPI para proyectar las estimaciones finales a la conclusión del proyecto.

#### **Índice de desempeño de costos**

Según Vargas, (2012) el índice de desempeño de costos (CPI) es uno de los dos indicadores de desempeño más usados de la gestión de valor ganado (EVM) y se define como la razón entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC). El valor es mayor que uno si el costo presupuestado del trabajo ejecutado es mayor que el costo real del trabajo ejecutado. En otras palabras, CPI es mayor que uno si el proyecto está dentro de presupuesto.

## **Tiempo de espera**

Según Pérez, (2013) desde el punto de vista del cliente sólo hay un tiempo de espera: el tiempo transcurrido desde que el pedido sale por su mail o por su fax hasta la entrega del material por parte del proveedor al cual lo ha solicitado. Es evidente que se trata de una variable competitiva fundamental y que cada vez hay más mercados que son cada vez más competitivos y desafiantes con la variable tiempo. Sin embargo, representa solo una visión parcial del tiempo de entrega. Podríamos destacar que es igual de importante, desde la perspectiva del proveedor, el tiempo que se necesita para convertir un pedido en dinero en efectivo y, de hecho, el tiempo total que el capital de trabajo se mantiene comprometido desde que los materiales se compran, hasta que el pago del cliente es recibido.

## **Fiabilidad de los servicios**

Según Druker, (1990) la fiabilidad es la capacidad para realizar en forma fiable, correcta, segura y cuidadosa en que la empresa ofrece sus servicios. Dentro de este concepto se encuentran todos aquellos factores como la capacidad y el conocimiento profesional de la organización.

## **Colaboradores bien formados**

Según Rojas, (2018) se considera que un colaborador bien capacitado mejorará muchos aspectos más de la organización, la evaluación del desempeño tiene la obligación de mostrar las debilidades de la estructura y los sectores en donde debe ser reforzada la formación. Para tener en cuenta la creciente importancia de la capacitación en desempeño laboral se han citado a diferentes autores para fundamentar el mismo.

### III. MÉTODOS Y MATERIALES

#### 3.1. Hipótesis de la investigación

##### 3.1.1. Hipótesis general

**H0.** El sistema web no incrementa en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima. 2019.

**Ha.** El sistema web incrementa en el proceso de control de proyectos en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima. 2019.

##### 3.1.2. Hipótesis específicas

###### Hipótesis específica 1

**H0:** El sistema web no incrementa el índice de desempeño del cronograma del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA. Surco. Lima. 2019

$$H_0: IDC_d \leq IDC_a$$

**Dónde:**

**IDCa:** Índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el sistema web.

**IDCd:** Índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema web.

**Ha.** El sistema web incrementa el Índice de desempeño del cronograma del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_a: IDC_d > IDC_a$$

**Donde:**

**IDCa:** Índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el Sistema Web.

**IDCd:** Índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema web.

## Hipótesis específica 2

**H0.** El sistema web no incrementa el Índice de desempeño de los costos del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_0: IDC_d \leq IDC_a$$

**Donde:**

**IDCa:** Índice de desempeño de los costos antes de utilizar el Sistema Web.

**IDCd:** Índice de desempeño de los costos después de utilizar el sistema web.

**Ha:** El sistema web incrementa el Índice de desempeño de los costos del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_a: IDC_d > IDC_a$$

**Donde:**

**IEa:** Índice de desempeño de los costos antes de utilizar el Sistema Web.

**IEd:** Índice de desempeño de los costos después de utilizar el sistema web.

## Nivel de significancia

Para la presente investigación se tomará en cuenta lo siguiente:

$\alpha = 0.05$ ... (5% error).

Nivel de confianza o significancia

$(1-\alpha = 0.95)$  95%

Ha. El sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en la empresa Instituto de Consultoría SA. Surco. Lima. 2019

Ha. El sistema web incrementa el índice de desempeño del costo en la empresa Instituto de Consultoría SA. Surco. Lima. 2019

## **3.2. Variable de estudio.**

### **3.2.1. Definición conceptual**

#### ***3.2.1.1. Variable independiente (VI): sistema web***

Es una aplicación desarrollada con el objetivo de compartir información en línea en diferentes sitios donde exista interconexión. Desde un punto de vista empresarial, la web es una plataforma para el negocio.

#### ***3.2.1.2. Variable dependiente (VD): proceso de control de proyectos***

Los procesos de control detectan perturbaciones, inician acciones correctivas y devuelve a la organización su equilibrio anterior. El punto de partida lo suelen construir los esfuerzos de un directivo por detectar problemas y enunciarlos con claridad, para realizar a continuación una serie de sondeos que aclaren la naturaleza precisa del problema y sus causas ocultas.

### **3.2.3. Definición operacional**

#### ***3.2.3.1. Variable independiente (VI): sistema web***

Herramienta tecnológica que permite el registro, edición, salida o difusión de los datos necesarios para la empresa Instituto de Consultoría SA, para la mejora del proceso de control de proyectos el cual se realiza de forma verbal y/o vía correo.

#### ***3.2.3.2. Variable dependiente (VD): proceso de control de proyectos***

Actividad realizada en Instituto de Consultoría S.A., la que consiste en recopilar información sobre los tiempos y actividades realizadas de las personas asignadas a los proyectos, para su análisis y verificación, para así tener una mejor idea del avance del proyecto en general.

**Tabla 2.**  
*Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Proceso de Control de Proyectos	Índice de desempeño del cronograma	Se evaluará los valores planeados y los obtenidos.
	Índice de desempeño del costo	Se evaluará los valores planeados y los obtenidos.

### **3.3. Tipo y nivel de Investigación**

#### **3.3.1. Tipo de investigación**

La investigación fue aplicada, nace de un problema ya conocido para resolver nuevas interrogantes específicas. En otras palabras, el centro de la investigación aplicada es la resolución práctica de problemas. Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. Según el autor (Fidias G. Arias (2012) menciona que la investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente). La investigación realizada es del tipo aplicada – experimental, porque explicaremos las consecuencias que se producen al insertar nuestra variable independiente en la variable dependiente, además de aplicar los conocimientos adquiridos.

#### **3.3.2. Nivel de investigación**

El diseño de la investigación fue una planificación compendiada de lo que se debe hacer para lograr los objetivos del estudio. Fue descriptiva y pre experimental

Describe cómo son y cómo se comportan determinados objetivos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

Es un tipo de estudio que tuvo el propósito de evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos o variables. Miden las variables presuntamente relacionadas, tales correlaciones se expresan en hipótesis sometidas a prueba (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue pre – experimental, Campbell y Stanley (1963) mencionan que se realiza una investigación pre-experimental cuando, se compara un grupo de sujetos al que se aplica un tratamiento experimental con otro grupo al que no se le aplica el tratamiento. Es decir, consiste en “administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en estas. Este diseño no cumple con los requisitos de un experimento “puro”. No hay manipulación de la variable independiente (niveles) o grupos de contraste (ni siquiera el mínimo de presencia o ausencia). El diseño de investigación fue pre experimental, ya que se pretendió realizar un sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa aplicando el modo pre-test y post-test.

### **3.5. Población y muestra de estudio**

#### **3.5.1. Población**

La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones, las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido de lugar y en el tiempo (Otzen & Manterola, 2017), para la presente investigación se han considerado 24 actividades de procesos.

#### **3.5.2. Muestra**

Es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectaron datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano y con precisión, este debe ser representativo de dicha población (Hernández 2016). Para efectos de esta investigación la muestra fue considerada la misma de la población la cual refiere a una muestra no probabilística o por conveniencia.

Por lo tanto, el tamaño de la muestra para la presente investigación fue de 24 actividades en el proceso de control de proyectos estratificados por días durante un mes.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos (fichaje)**

La técnica de recolección de datos que se utilizó en la presente investigación constituyó parte fundamental para el análisis de los datos y se recurrió como fuentes de datos a la búsqueda de información en fuentes primarias, e hizo una búsqueda de información en fuentes secundarias, se hizo una búsqueda en los registros de producción en formato impreso y digital y como técnica principal se recurrió a la observación de parte del investigador para el recojo de la información requerida en la presente investigación.

#### **3.6.2. Instrumentos de recolección de datos**

En la presente investigación se ha utilizado la técnica definida en la tabla, esta es la más empleada en la investigación científica. El fichaje consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso instrumento auxiliar en esa tarea que demanda mucho tiempo espacio y dinero cada ficha contiene una información que, más allá de su extensión, le da unidad y valor propio.

#### **Instrumento: ficha de registro**

Para poder analizar la información de las actividades del pre-test y posteriormente post-test se usó la técnica de fichaje.

**Tabla 3***Técnica de recolección de datos*

<b>Técnica /Método</b>	<b>Justificación</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Aplicación</b>
<b>Fichaje</b>	Consiste en registrar los datos que se van obteniendo en las fichas.	Ficha de Registro	Proceso de control de proyectos.

Se utilizarán dos tipos de fichas de registro:

FR1: Ficha de Registro: “Índice del Desempeño del Cronograma”

FR2: Ficha de Registro: “Índice del Desempeño del Costo”

**Tabla 4.***Técnica de seleccionada recolección de datos de indicadores*

<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>	<b>Informante</b>
Índice del Desempeño del Cronograma	Fichaje	Ficha de Registro	Actividades Proyecto GD-2019	Área de Certificación de Software
Índice del Desempeño del Costo	Fichaje	Ficha de Registro	Actividades Proyecto GD-2019	Área de Certificación de Software

### **3.6.2.1. Confiabilidad del instrumento**

Respecto a la confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos. Una medición es confiable o segura, cuando es aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes y dan iguales o parecidos resultados. Por ello, con el fin de revisar, evaluar y determinar la confiabilidad del instrumento, así como la detección de dificultades. Las fichas de registro fueron basadas en una investigación de la tesis “Implementación de indicadores de gestión para el control de costos y de tiempo bajo la metodología del PMI en un proyecto de construcción en dirección de obras”. Realizadas ambas aplicaciones se compararon los resultados obtenidos y no se detectaron

discrepancias, por lo tanto, se consideró confiable el instrumento de recolección de datos.

**Método:** test - re test:

El coeficiente de fiabilidad del test se ha definido como la correlación de las puntuaciones del test consigo mismo. Por tanto, una forma posible de obtener una estimación de su valor es aplicar el test a una muestra de sujetos en dos ocasiones distintas y calcular la correlación entre las puntuaciones obtenidas en esos dos momentos temporales [...]. Al coeficiente de fiabilidad obtenido se le suele denominar coeficiente de estabilidad porque proporciona una medida de la estabilidad temporal de las puntuaciones obtenidas al aplicar en distintas ocasiones el mismo test. Al procedimiento utilizado en la obtención de este coeficiente de estabilidad se le denomina método test-re test (Navas,2015).

**Técnica:** coeficiente de correlación de Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson resuelve el problema anterior, ya que no depende de las unidades de medida de las variables y sus valores oscilan entre -1 y +1, en realidad el coeficiente de correlación de Pearson es la covarianza estandarizada. Un valor próximo a 0 indica ausencia de relación lineal, un valor cercano a 1 la presencia de relación lineal directa muy intensa y un valor cercano a -1 la presencia de relación lineal inversa. Si el valor del coeficiente de correlación es exactamente de 1 o -1 indica una relación lineal perfecta, ya sea directa o inversa respectivamente, es decir, todos los puntos de la nube de puntos forman una línea recta perfecta. (Guardia. 2015).

La fórmula del coeficiente de correlación de Pearson se muestra:

$$\begin{array}{l} \text{Población: } \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \\ \text{Muestra: } r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y} \end{array}$$

**Figura 6.** Coeficiente de correlación de Pearson  
**Fuente:** Guardia (2015)

Dónde:

$\rho_{xy}$  = Coeficiente de correlación de Pearson de la población.

$r_{xy}$  = Coeficiente de correlación de Pearson de la muestra.

$\sigma_{xy} = S_{xy}$  = Covarianza de x e y.

$\sigma_x = S_x$  = Desviación típica de la variable x.

$\sigma_y = S_y$  = Desviación típica de la variable y.

El método de confiabilidad señalado indica tres niveles de resultado de acuerdo al valor determinado del p-valor de contraste (sig.) de acuerdo con las siguientes condiciones como se evidencia en la tabla 5:

**Tabla 5.**  
*Niveles de confiabilidad de Pearson*

<b>Escala</b>	<b>Nivel</b>
0.00 < sig. < 0.20	Muy bajo
0.20 ≤ sig. < 0.40	Bajo
0.40 ≤ sig. < 0.60	Regular
0.60 ≤ sig. < 0.80	Aceptable
0.80 ≤ sig. < 1.00	Elevado

Si el valor de sig., es cercano a 1, entonces se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Si el valor del sig., está por debajo de 0.60, el instrumento que se está evaluando presenta una variabilidad heterogénea en sus ítems.

Para el indicador “Índice de desempeño del cronograma” se obtuvo un 0.710 (ver figura 6). Según la tabla 5, el nivel de confiabilidad del instrumento, que se usó para medir este indicador, es “aceptable”

**Tabla 6.**  
*Correlación de Pearson*

		Correlaciones	
		Test_SPI	ReTest_SPI
Test_SPI	Correlación de Pearson	1	,135
	Sig. (bilateral)		,710
	N	10	10
ReTest_SPI	Correlación de Pearson	,135	1
	Sig. (bilateral)	,710	
	N	10	10

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **3.6.2.2. Validez del Instrumento:**

La validez del instrumento de medición fue realizada mediante la técnica de juicio de expertos, mediante la evaluación de los expedientes de validación del instrumento, esta evaluación fue realizada por 03 expertos quienes confirmaron la utilización de los instrumentos de recolección de datos (Bernal, 2015).

La validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

La validación aplicada para el instrumento se realizó a través del juicio de expertos para la presente investigación (Hernández). (ver tabla 9).

**Tabla 7.**  
*Validación por evaluación de expertos*

Experto	Ficha de Registro: Índice Desempeño Cronograma	Ficha de Registro: Índice Desempeño del Costo
Benavente Orellana Edwin	5	5
Jara Marin Luis	5	5
Guzmán Ubillús Carlos	5	5

### **3.7. Métodos de análisis de datos**

En la presente investigación el método de análisis de datos fue cuantitativo, ya que es pre-experimental y se obtienen valores que comprueben la hipótesis planteada. Un análisis cuantitativo “es el de análisis de la muestra y teniendo como principal mérito, su objetividad” (p. 27). Su utilidad es muy grande en el campo de las ciencias exactas y naturales, donde pueden obtenerse conclusiones más precisas, y formularse leyes universales certeras. Puede hacerse un análisis cuantitativo en la etapa que precede al estudio científico propiamente, para ordenar los datos que serán sometidos a la investigación; luego permite, al relacionar las variables, formular hipótesis, para sacar a posteriori conclusiones, a través de la experimentación (Eugene 1990).

En esta investigación se compararon los resultados del pre-test (resultados del proceso sin aplicar el sistema) y el post-test (resultados a partir de aplicar el sistema) y considerando que la muestra es menor a 30 evaluaciones entonces la verificación o contrastación de las hipótesis se hizo con distribución de probabilidad normal.

#### **Pruebas de normalidad**

Una de las pruebas más utilizadas para comprobar la normalidad de un conjunto de datos, es la prueba de Shapiro Wilk (S-W), que se interesa en determinar si una muestra aleatoria presenta distribución normal. La robustez de esta prueba está en función de que la muestra sea menor a 50.

Por tal motivo, para el presente informe de investigación se realizó el test de normalidad para los indicadores a través de Shapiro Wilk (S-W), pues la muestra fue menor a 50: muestra: 24 fichas de registro -> ( $n < 50$ ) prueba de Shapiro Wilk.

#### **Definición de variables**

la = Indicador propuesto medido sin el sistema web para el control de proyectos.

lp = Indicador propuesto medido con el sistema web para el control de proyectos.

### **3.8. Aspectos éticos**

En la ejecución de la investigación se cumplieron con los principios éticos que están establecidos por la APA que norma toda investigación científica, durante todo el proceso tomando en cuenta los principios que norman los estudios científicos, tales como la protección a las personas que participen como la muestra de estudio, de todo daño respetando sus derechos fundamentales, velando por el bienestar de todo participante del estudio, con respeto y justicia, la actuación como investigador fueron con los principios éticos, axiológicos y deontológicos contenidos en el código de ética profesional del arquitecto peruano, Así como con lo establecido por la Ley del Ejercicio Profesional del Arquitecto Peruano, para lo cual se tuvo presente el consentimiento informado de cada participante del estudio.

Asimismo, también se han considerado los principios éticos que se encuentran señalados en el Código de Ética de Investigación de la Universidad Privada Telesup, considerando el compromiso de autenticidad que tuvo la firma respectiva donde se asume la responsabilidad administrativa y legal de ser los autores de la presente investigación. Así como el compromiso de observar del anti plagio y anti similitudes.

## IV. RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos del pre-test y post-test con la ayuda del software estadístico SPSS statistic 19. Primero, se realizó el análisis descriptivo, pruebas de normalidad, pruebas de hipótesis, y se finaliza con la interpretación de los resultados

### 4.1. Análisis descriptivo

En el estudio se aplicó un sistema web para evaluar el índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño de los costos en el proceso de control de proyectos; para ello se aplicó un pre-test que permita conocer las condiciones iniciales del indicador; posteriormente se implementó el sistema web y nuevamente se registró el índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos. Los resultados descriptivos de estas medidas se observan en las tablas 8 y 9.

#### Indicador. Índice de desempeño del cronograma

Los resultados descriptivos del índice de desempeño del cronograma de estas medidas se observan en la tabla 7.

**Tabla 8.**

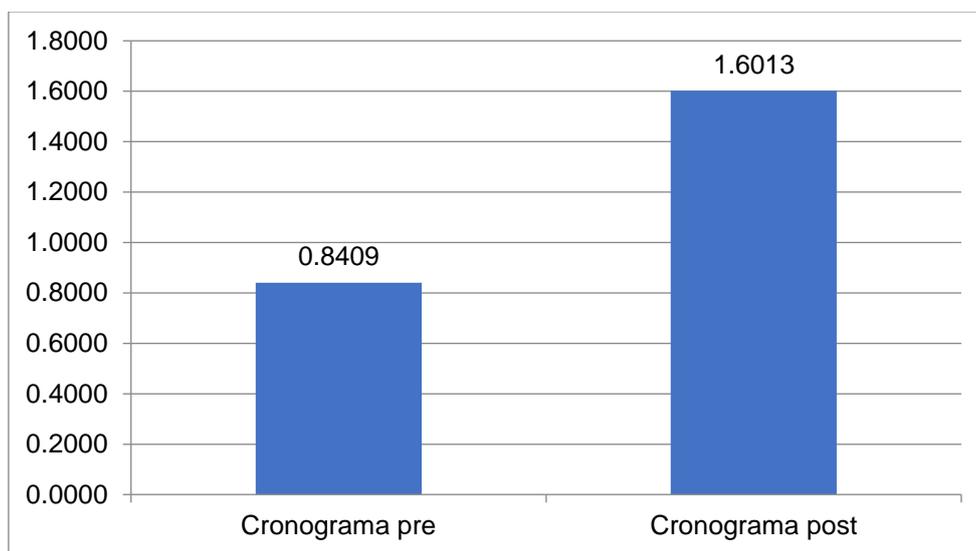
*Medidas descriptivas del índice de desempeño del cronograma antes y después de implementar el sistema web.*

	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SPI_PreTest	24	0.63	1.05	0.8409	0.12812
SPI_PostTest	24	1.01	2.12	1.6013	0.29341
N válido (por lista)	24				

En el caso del índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos, en el pre-test se obtuvo una media de 0.8409, mientras que en el post-test fue de 1.6013, tal como se aprecia en la (figura 7); esto indica, una gran diferencia antes y después de la implementación del sistema web; así mismo, el

índice del desempeño del cronograma mínimo fue del 0.63 antes, y 1.05 (ver tabla 8) después de la implementación del sistema web.

En cuanto a la dispersión del índice de desempeño del cronograma, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 0.12812; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 0.29341.



**Figura 7.** Media Índice de Desempeño del Cronograma  
**Fuente:** Elaboración propia

### Indicador. Índice de desempeño del costo.

Los resultados descriptivos del índice de desempeño del costo de estas medidas se observan en la tabla 9.

**Tabla 9.**

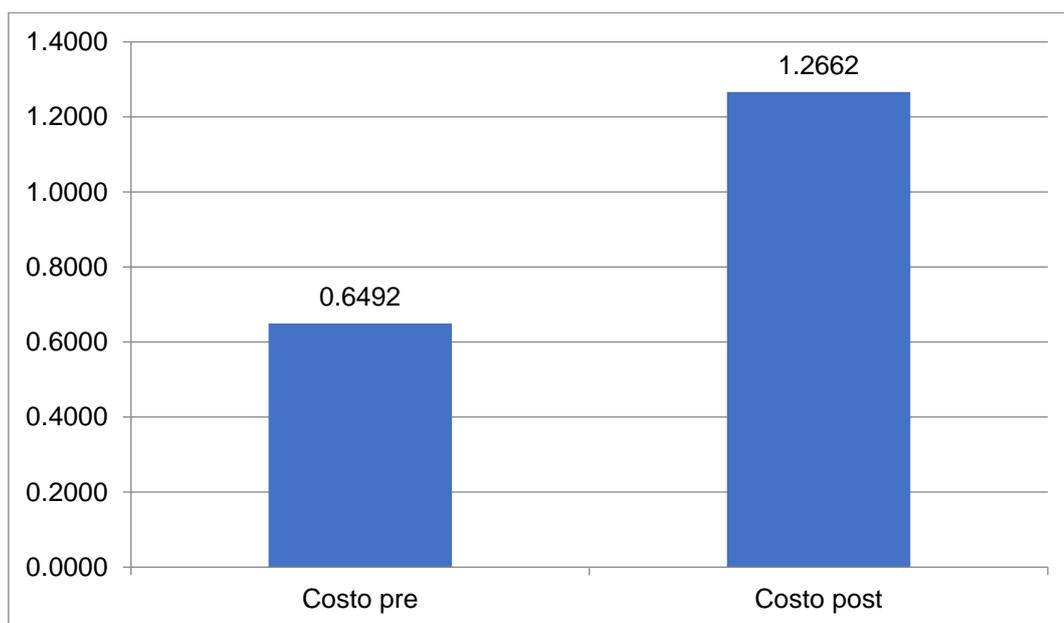
*Medidas descriptivas del índice de desempeño del costo antes y después de implementar el sistema web*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CPI_PreTest	24	0.49	0.99	0.6492	0.13413
CPI_PostTet	24	0.25	3.19	1.2662	1.17501
N válido (por lista)	24				

En el caso del índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos, en el pre-test se obtuvo una media de 0.6492, mientras que en el post-

test fue de 1.2662 tal como se aprecia en la figura 08; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del sistema web; así mismo, el índice de desempeño del costo mínimo fue del 0.49 antes, y 0.25 (ver tabla 9) después de la implementación del sistema web.

En cuanto a la dispersión del índice de desempeño del costo, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 0.13413; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 1.17501



**Figura 8.** Índice de Desempeño del Costo  
**Fuente:** Elaboración propia

### Indicador. Índice de desempeño de control de proyecto

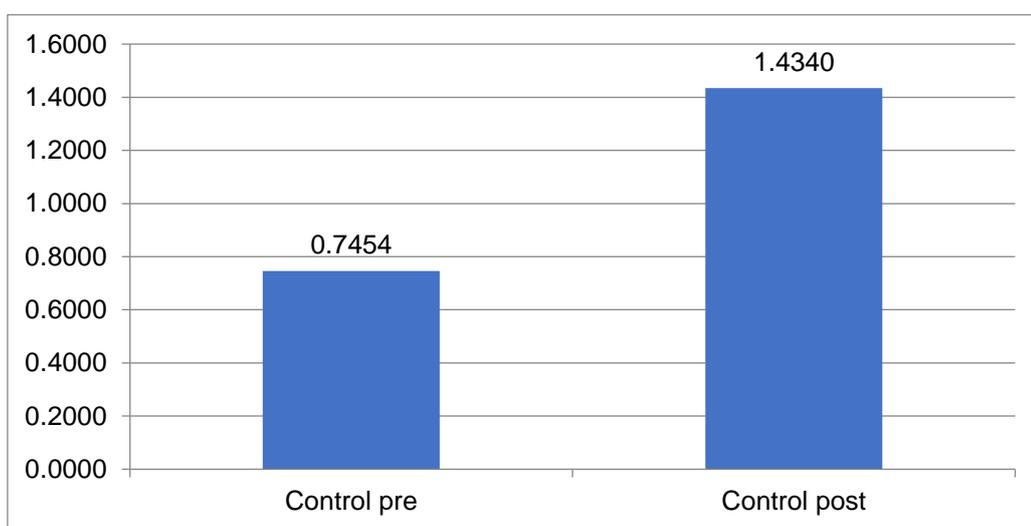
**Tabla 10.**

*Medidas descriptivas del índice de desempeño general del control de proyecto antes y después de implementar el sistema web*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CPI_PreTest	24	0.69	0.81	0.7454	0.03686
CPI_PostTet	24	0.99	2.53	1.4340	0.56665
N válido (por lista)	24				

En el caso del índice de desempeño del control de proyectos, en el pre-test se obtuvo una media de 0.7454, mientras que en el post-test fue de 1.4340 tal como se aprecia en la figura 09; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del sistema web; así mismo, el índice de desempeño de control de proyecto mínimo fue del 0.69 antes, y 0.99 (ver tabla 10) después de la implementación del sistema web.

En cuanto a la dispersión del índice de desempeño del costo, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 0.03686; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 0.56665.



**Figura 9.** Índice de Desempeño control de proyecto  
**Fuente:** Elaboración propia

## 4.2. Análisis inferencial

### Prueba de normalidad

Se procedió a realizar las pruebas de normalidad para los indicadores de Índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño del costo a través del método Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de nuestra muestra estratificada está conformado por 24 fichas de registro y es menor a 50. Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 26.0, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

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.

### Indicador. Índice de desempeño del cronograma

**Tabla 11.**

*Prueba de normalidad índice de desempeño del cronograma antes y después del sistema web*

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	GI	Sig.
SPI_PreTest	0.934	24	0.120
SPI_PostTest	0.971	24	0.693

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la tabla 11 los resultados de la prueba indican que el sig. del índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos en el pre-test fue de 0.120, cuyo valor es mayor que 0.05. Por lo tanto, el Índice de desempeño del cronograma se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del post-test indican que el sig. del índice de desempeño del cronograma fue de 0.693, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el índice de desempeño del cronograma se distribuye normalmente.

### Indicador. Índice de desempeño del costo

**Tabla 12.**

*Prueba de normalidad índice de desempeño del costo antes y después del sistema web*

Pruebas de normalidad			
		Shapiro-Wilk	
	Estadístico	GI	Sig.
CPI_PreTest	0.882	24	0.009
CPI_PostTest	0.737	24	0.000

b. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la Tabla 12 los resultados de la prueba indican que el sig. del índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos en el pre-test fue de 0.009, cuyo valor es menor que 0.05. Por lo tanto, el índice de

desempeño del costo no se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del post-test indican que el sig. del índice de desempeño del costo fue de 0.00, cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que el índice de desempeño del costo no se distribuye normalmente.

### **Indicador. Índice de desempeño del control de proyecto**

**Tabla 13.**

*Prueba de normalidad índice de desempeño de control de proyecto antes y después del sistema web*

<b>Pruebas de normalidad</b>			
		<b>Shapiro-Wilk</b>	
	Estadístico	Gl	Sig.
CPI_PreTest	0.943	24	0.187
CPI_PostTest	0.713	24	0.000

c. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la tabla 13 los resultados de la prueba indican que el sig. del índice de desempeño de control de proyectos en el pre-test fue de 0.187, cuyo valor es mayor que 0.05. Por lo tanto, el índice de desempeño de control de proyecto se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del post-test indican que el sig. del índice de desempeño control de proyecto fue de 0.00, cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que el índice de desempeño del control de proyecto no se distribuye normalmente.

### **4.3. Prueba de hipótesis**

#### **4.3.1. Hipótesis general**

HG = Hipótesis general

Hipótesis H0. El sistema web no incrementa el proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_0: PC_d \leq PC_a$$

Donde:

**PCa:** Proceso de control antes utilizar el sistema web.

**PCd:** Proceso de control después de utilizar el sistema web.

Hipótesis Ha. El sistema web incrementa el proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_a: PC_d > PC_a$$

De acuerdo con la figura 9, se aprecia que existe un incremento importante en el proceso de control de proyectos a manera general, el cual se incrementa en 0.6886.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre-test y post-test) no se distribuyen normalmente. El valor de Z contraste es de -4.286. (Ver tabla 14).

**Tabla 14.**  
*Prueba de rangos de signo de Wilcoxon.*

	PC_Postest - PC_pretest
Z	-4,286 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba de Z, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre test y post test) no se distribuyen de forma normal. El valor de Z contraste es de -4.286, y debido a que es claramente menor que -1.96 entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Por lo tanto, el sistema web incrementa el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA en el año 2019.

### 4.3.2. Hipótesis específicas

#### HE1 = Hipótesis específica 1

**H0.** El Sistema Web no incrementa el índice de desempeño del cronograma del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_0: IDC_d \leq IDC_a$$

**Donde:**

**IDCa.** Índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el sistema web.

**IDCd.** Índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema web.

**Ha.** El sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_a: IDC_d > IDC_a$$

**Donde:**

**IDCa.** Índice de desempeño del cronograma antes de utilizar el sistema web.

**IDCd.** Índice de desempeño del cronograma después de utilizar el sistema web.

De acuerdo con la figura 7, se aprecia que existe un incremento importante en el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos a manera general, el cual se incrementa en 0.7605.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba T-student para muestras relacionadas, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre-test y post-test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste fue de 17.272.

**Tabla 15.**  
*Prueba T de student para muestras relacionadas*

---

Cronograma	t	Gl	Sig. (bilateral)
post - pre	17.272	23	0.000

---

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba de T, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre test y post test) se distribuyen de forma normal. El valor de T contraste es de 17.272 y p\_valor 0.000 y debido a que es claramente menor que 1% entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Por lo tanto, el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA en el año 2019.

## **HE2 = Hipótesis específica 2**

**H0.** El sistema web no incrementa el Índice de desempeño de los costos del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_0: IDC_d \leq IDC_a$$

**Donde:**

**IDCa.** Índice de desempeño de los costos antes de utilizar el sistema web.

**IDCd.** Índice de desempeño de los costos después de utilizar el sistema web.

**Ha.** El sistema web incrementa el índice de desempeño de los costos del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.

$$H_a: IDC_d > IDC_a$$

**Donde:**

**IEa.** Índice de desempeño de los costos antes de utilizar el sistema web.

**IEd.** Índice de desempeño de los costos después de utilizar el Sistema Web.

El indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

De acuerdo con la figura 8, se aprecia que existe un incremento en el índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos a manera general, el cual se incrementó en 0.6170

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre-test y post-test) no se distribuyen normalmente. El valor de Z contraste es de -2.743 (Ver Figura 25).

**Tabla 16.**

Prueba de rangos de signo de Wilcoxon.

	PC_Postest - PC_pretest
Z	-2.743 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la prueba Z, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (pre test y post test) no se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -2.743 y debido a que es claramente menor que -1.96, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Por lo tanto, el sistema web incrementa el Índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA 2019.

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Análisis de discusión de resultados**

En la presente investigación, se tuvo como resultado que, con el sistema web, se incrementa el índice de desempeño del costo de un valor de 0.6492, a un valor de 1.2662, lo que equivale a un incremento promedio de 95.04 %. De la misma manera Nancy Villanueva Abanto, en su investigación de tesis “Impacto de la implementación del sistema web de seguimiento de proyectos de inversión pública para la Municipalidad Provincial de Cajamarca, 2013”, llegó a la conclusión que los sistemas web permiten aumentar el nivel de índice de desempeño del costo en el control de proyectos, en su investigación aumentó el índice de desempeño del costo en un 42,85%.

También se tuvo como resultado que con el sistema web se incrementa el índice de desempeño del cronograma de un valor de 0.8409 a un valor de 1.6013, lo que equivale a un incremento promedio del 90.42%. De la misma manera Ocampo Jorge y Vargas Sergio en su tesis de investigación “Sistema de control en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2014”, concluyó que los sistemas web permitieron incrementar el índice de desempeño del cronograma, en su investigación logró aumentar el índice de desempeño del cronograma en un 25,12%.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Se concluye que el Sistema Web mejora el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA, pues permitió el incremento en el índice de desempeño del cronograma y el índice de desempeño del costo, lo que permitió alcanzar los objetivos de esta investigación.
- Se concluye que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en un 90.42%. Por lo tanto, se afirma que el sistema web incrementa el índice de desempeño del cronograma en el proceso de control de proyectos.
- Se concluye que el sistema web incrementa el Índice de desempeño del costo en un 95.04%. Por lo tanto, se afirma que el sistema web incrementa el Índice de desempeño del costo en el proceso de control de proyectos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere usar la dimensión de control de adquisiciones, para poder tener registros y un control de los contratos de personal o servicios necesarios para cumplir con un proyecto.
- Para investigaciones similares se plantea tomar como indicador el índice de desempeño de la ruta crítica, con el propósito de obtener una perspectiva clara del desempeño de lo planeado y la ruta crítica según lo expresa la metodología de gestión del valor ganado.
- Para investigaciones similares se propone considerar como indicador la variación de aplicación, con el propósito de obtener el costo real a la finalización del proyecto.
- Para investigaciones similares se recomienda establecer un campo de holgura para las tareas para tener un mayor control de los tiempos del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atienza, Oscar Alfredo. «“Historia Clínica Informática Única Una Herramienta En La Mejora De Procesos En Salud Pública”.» Tesis, Ciudad De Córdoba - Argentina, 2013.
- Carrión Abollaneda, Victor Hugo. «“Desarrollo De Una Aplicación Web Basada En El Modelo Vista Controlador Para La Gestión De Las Historias Clínicas De Los Pacientes En El Centro De Salud De San Jerónimo” .» Tesis, Andahuaylas - Perú, 2015.
- Cervantes, Noé Jiménez. «“Implantación De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En Comercial Molinera San Luis, Lambayeque”.» Tesis, Trujillo - Perú, 2016.
- Dagnino, Marcelo Alejandro Aguilera. «“Desarrollo De Un Sistema Web De Control De Citas, Para Un Hospital Del Día”.» Tesis, Quito - Ecuador, 2013.
- Eleazar Cantillo Lozano, Milena Rueda Gomez, Oscar Javier Fuquene. «“Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Para La Asignación De Citas De Consulta Externa En Las Áreas De Medicina General, Odontología Y Psicología.”.» Tesis, Bogotá - Colombia, 2007.
- Farroñay Rivero, Karen Ivone Trujillo Mochcco, Alex Javier. «“Sistema De Registro De Atención Médica Para Un Centro De Salud De Nivel I-3 De Complejidad”.» Tesis, Lima - Perú, 2013.
- Mercado, Álvaro Cristian Sánchez. «“Análisis Y Diseño De Un Sistema Informatizado Para La Dinamización De Los Procesos Y Procedimientos Practicados En La Atención Médico Hospitalaria De Los Pacientes De Oncología De Un Hospital Público. Caso De Estudio”.» Tesis, Lima - Perú, 2011.
- Molina Calvopiña, Rita Guadalupe, Y Juan Carlos Collaguazo Loachamín . «“Diseño E Implementación De Un Software De Manejo De Historias Clínicas Y Control De Citas Médicas Para La Clínica De La Fuerza Aérea Ecuatoriana Del Ala No. 11 De Quito”.» Tesis, Latacunga - Ecuador, 2008.

- Ojeda, Álvaro Villanueva. «Análisis, Diseño E Implementación De Un Datawarehouse De Soporte De Decisiones Para Un Hospital Del Sistema De Salud Público».» Tesis, Lima - Perú, 2008.
- Poveda, Leonardo Francisco Moran, Y Mariela Mendez. *Proyecto De Creación De Una Empresa De Asesoría Contable, Tributaria Y Financiera Para Las Pymes.* 2009.  
<https://Dspace.Espol.Edu.Ec/Bitstream/123456789/1134/1/2167.Pdf>  
(Último Acceso: 28 De 8 De 2021).
- Rivas, Digna Fadile Gutiérrez. *Monitoreo De Proyectos De Mejoramiento Educativo.* 2010.  
[http://Vinculando.Org/Educacion/Seguimiento\\_Monitoreo\\_Proyectos\\_Mejoramiento\\_Educativo.Html](http://Vinculando.Org/Educacion/Seguimiento_Monitoreo_Proyectos_Mejoramiento_Educativo.Html) (Último Acceso: 28 De 8 De 2021).
- Rojo, Silvana Del Valle. *Requerimientos No Funcionales Para Aplicaciones Web.* 2012. <http://Sedici.Unlp.Edu.Ar/Handle/10915/33033> (Último Acceso: 22 De 8 De 2021).
- Rondon, Katherin María Del Carmen Acosta Alfaro Y Melissa Karin Galván. «Propuesta De Diseño E Implementación De Un Sistema De Gestión De Calidad Bajo Normas Iso 9001:2008 Y El Modelo De Sistema De Calidad Farmacéutica Q10 Desarrollado Por Ich, En Una Droguería De Productos Farmacéuticos» .» Tesis, Lima - Perú, 2014.
- Saavedra, Paulo, Nelson Rodríguez-Peña, Y Juan C. Camus. *Guía Para El Desarrollo De Sitios Web - Gobierno De Chile.* 2003.  
[http://Guiadigital.Gob.Cl/Guiaweb\\_Old/Guia/Capitulos/Dos/Estructura.Html](http://Guiadigital.Gob.Cl/Guiaweb_Old/Guia/Capitulos/Dos/Estructura.Html)  
(Último Acceso: 22 De 8 De 2021).
- Tippelt, Rudolf, Y Hans-Jürgen Lindemann. *El Método De Proyectos.* 2015.  
<http://Halinco.De/Html/Doces/Met-Proy-Apremat092001.Pdf> (Último Acceso: 28 De 8 De 2021).
- Torre, José Antonio Potes De La. «Diseño Y Elaboración De Un Sistema De Información Para El Análisis Y Control De Historias Clínicas Para La Clínica Maternidad Padre Luis Variara».» Tesis, Ecuador, 2013.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa instituto de Consultoría SA, Surco, Lima,2019

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Metodología
¿Cómo influye un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa instituto de consultoría SA, Surco, Lima, 2019?	Determinar si un sistema web influye en el proceso de control de proyectos en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima, 2019.	El sistema web se incrementa en el proceso de control de proyectos en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima, 2019.	Sistema Web	Según (Dupuy,2010) es la nueva tecnología 2020, en la cual el cliente interactúa con la interfaz obteniendo de esta información de acuerdo a sus necesidades, usa la arquitectura, cliente y servidor. El acceso a este servidor se realiza a través de internet o de una intranet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de espera</li> <li>• Tiempo de respuesta de reclamos</li> <li>• Fiabilidad de los servicios</li> <li>• Clientes seguros con sus proveedores</li> <li>• Colaboradores bien formados</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación.</b></p> <p>Aplicada experimental</p> <p><b>Diseño de la investigación.</b></p> <p>Pre experimental</p>
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Hipótesis específica</b>				
¿Cómo influye un sistema web en el índice del desempeño del cronograma en la empresa instituto de consultoría SA, Surco, Lima, 2019?	Comprender si un sistema web influye en el índice del desempeño del cronograma en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima, 2019.	El Sistema Web incrementa el Índice de desempeño del cronograma del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.	Proceso de control de proyectos	Según Álvarez (2011) es una etapa de la dirección de proyectos que permiten realizar el seguimiento, monitoreo y evaluación de resultados de las actividades con la finalidad de determinar los resultados de la gestión y medir el desempeño del proyecto sobre la base de los objetivos previstos. La implementación de medidas correctivas derivadas del seguimiento y evaluación constituye un mecanismo de retroalimentación y permite el progreso continuo de la gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de desempeño del cronograma.</li> <li>• Índice del desempeño del costo</li> </ul>	<p><b>Fuente de investigación.</b></p> <p>Descriptiva / correlacional</p>
¿Cómo influye un sistema web en el índice del desempeño del costo en la empresa instituto de consultoría SA, Surco, Lima, 2019?	Analiza si un sistema web influye en el índice del desempeño del costo en la Empresa Instituto de Consultoría S.A. Surco, Lima, 2019.	El Sistema Web incrementa el Índice de desempeño del costo del proceso de control de proyectos de la empresa Instituto de Consultoría SA.				

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de la Variable

Variable	Dimensión	Indicador	Descripción
Sistema Web	Automatización	Tiempo de espera	Es el conjunto de aspectos y características de un servicio que guarda relación con su capacidad para satisfacer las necesidades expresadas o latentes de los clientes.
		Tiempo de respuesta de reclamos	
		Fiabilidad de los servicios	
		Fiabilidad del personal	
		Clientes seguros con sus proveedores	
		Colaboradores bien formados	
Proceso de Control de Proyectos	Control del Cronograma	Índice de Desempeño del Cronograma	Se evaluará los valores planeados y los obtenidos.
	Control del Costo	Índice de Desempeño del Costo	Se evaluará los valores planeados y los obtenidos.

### Anexo 3: Instrumento

Ficha Técnica, Instrumento de Recolección

<b>Autores</b>	ACHANCARAY GONZALES MARIO RAMOS ROJAS FERNANDO	
<b>Nombre del Instrumento</b>	Ficha de Registro	
<b>Fecha de Aplicación</b>	04 de abril del 2019	
<b>Objetivo</b>	Determinar cómo influye un sistema web en el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA en el año 2019.	
<b>Tiempo de duración</b>	24 días (de lunes a sábado)	
<b>Elección de técnica e Instrumento</b>		
<b>Variable</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Variable Dependiente Proceso de Control de proyectos</b>	<b>Fichaje</b>	<b>Ficha de Registro</b>
<b>Variable Independiente Sistema Web</b>	----	----

## Anexo 4: Validación de los Instrumentos

### ANEXO 5: SOLICITUD DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN CARTA AL JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

CARTA Nro.01-2019

Señor:

Dr. Anaximandro Perales Sanchez

PRESENTE

ASUNTO: VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de "juicio de expertos" del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado "Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA", para lo cual adjunto:

- Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de variables.
- Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero a Ud. Las muestras de mi especial consideración y estima personal



---

Achancaray Gonzales Mario  
DNI: 09683058

Atentamente,



---

Ramos Rojas Fernando  
DNI: 41395120

## FORMATO A

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

**TESIS: "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA EMPRESA INSTITUTO DE CONSULTORÍA SA."**

Investigadores: Achancaray Gonzales Mario – Rojas Ramos Fernando

Indicación: Señor certificador, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del Cuestionario de encuestas respecto a "**NOMBRE DE TESIS**" que se le muestra, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1= Muy Deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4=Bueno	5=Muy bueno
-------------------	---------------	------------	---------	-------------

Versión: 002	Elaborado por el Vicerrectorado Académico	Página 2 de 4
Fecha de última actualización 01 de junio del 2018		

**FORMATO B**

**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Título de la Investigación: **Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa: Instituto de Consultoría S.A.**

1.2. Nombre del instrumento: Cuestionario sobre           Fichaje          

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																					X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X	
4. Organización	Existe una organización lógica																				X	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de Investigación																				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																					X
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																		X			
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																					X

	Baja
	Regular
	Buena
	Muy buena

**PROMEDIO DE VALORACIÓN  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**96.5%**

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

a) Deficiente      b) Baja      c) Regular      d) Buena      e) Muy buena

Nombres: y Apellidos: MANUEL ECHANDIA MORENO

DNI N°: 091617992 Teléfono/Celular: 989067242

Dirección domiciliaria: Jr. huancavelica N° 3034 - SAN MARTIN DE PORRES

Título Profesional: INGENIERO ECONOMISTA

Grado Académico: MAGISTER

Mención: EN ECONOMIA DEL MEDIO AMBIENTE

  
MANUEL ECHANDIA MORENO  
INGENIERO ECONOMISTA  
Reg. CIP N° 68357  
Firma

Versión: 002	Elaborado por el Vicerrectorado Académico	Página 4 de 4
Fecha de última actualización 01 de junio del 2018		

**ANEXO 5: SOLICITUD DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**  
**CARTA AL JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS**

CARTA Nro.01-2019

Señor:

Dr. Anaximandro Perales Sanchez

PRESENTE

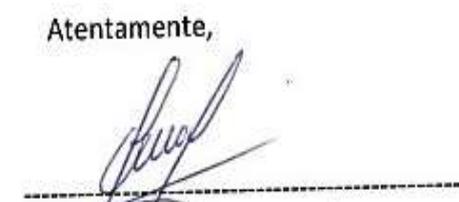
ASUNTO: VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de "juicio de expertos" del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado "Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA", para lo cual adjunto:

- Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de variables.
- Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero a Ud. Las muestras de mi especial consideración y estima personal

  
-----  
Achancaray Gonzales Mario  
DNI: 09683058

Atentamente,  
  
-----  
Ramos Rojas Fernando  
DNI: 41395120

FORMATO A

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TESIS: "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA EMPRESA INSTITUTO DE CONSULTORÍA SA."

Investigadores: Achancaray Gonzales Mario – Rojas Ramos Fernando

Indicación: Señor certificador, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del Cuestionario de encuestas respecto a "**NOMBRE DE TESIS**" que se le muestra, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1= Muy Deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4=Bueno	5=Muy bueno
-------------------	---------------	------------	---------	-------------

Versión: 002

Elaborado por el Vicerrectorado Académico

Fecha de última actualización 01 de junio del 2018

Página 2 de 4

**FORMATO B**

**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Título de la Investigación: **Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa: Instituto de Consultoría S.A.**  
 1.2. Nombre del instrumento: Cuestionario sobre Fichaje

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																					X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					X
4. Organización	Existe una organización lógica																					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																					X
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																					X

	Baja
	Regular
	Buena
	Muy buena

**PROMEDIO DE VALORACIÓN  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**99%**

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

a) Deficiente    b) Baja    c) Regular    d) Buena    **(e) Muy buena**

Nombres: y Apellidos: Luis Abel Jara Macián

DNI N°: 07641342 Teléfono/Celular: 988 450 019

Dirección domiciliaria: Jr. Montero Rosas N° 1252 Opto 401 - Lima

Título Profesional: Ingeniero Civil

Grado Académico: Ingeniero Civil Titulado

Mención: Gerencia de la Construcción



LUIS ABEL JARA MACIÁN  
INGENIERO CIVIL  
Registro del CIP N° 38894  
Firma

Versión: 002	Elaborado por el Vicerrectorado Académico	Página 4 de 4
Fecha de última actualización 01 de junio del 2018		

**ANEXO 5: SOLICITUD DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**  
**CARTA AL JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS**

CARTA Nro.01-2019

Señor:

Dr. Anaximandro Perales Sanchez

PRESENTE

ASUNTO: VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente me dirijo a Ud. Para saludarle cordialmente y solicitarle su participación en la validez de instrumentos de investigación a través de "juicio de expertos" del proyecto de investigación que estoy realizando, para obtener el título profesional; teniendo como tesis titulado "Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa Instituto de Consultoría SA", para lo cual adjunto:

- Formato de apreciación al instrumento: formato A y B.
- Matriz de consistencia.
- Operacionalización de variables.
- Instrumento de recolección de datos.

Esperando la atención del presente le reitero a Ud. Las muestras de mi especial consideración y estima personal

  
-----  
Achancaray Gonzales Mario  
DNI: 09683058

Atentamente,  
  
-----  
Ramos Rojas Fernando  
DNI: 41395120

## FORMATO A

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

**TESIS: "SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE PROYECTOS EN LA EMPRESA INSTITUTO DE CONSULTORÍA SA."**

Investigadores: Achancaray Gonzales Mario – Rojas Ramos Fernando

Indicación: Señor certificador, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del Cuestionario de encuestas respecto a "**NOMBRE DE TESIS**" que se le muestra, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formación para su posterior aplicación

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 dónde:

1= Muy Deficiente	2= Deficiente	3= Regular	4=Bueno	5=Muy bueno
-------------------	---------------	------------	---------	-------------

Versión: 002	Elaborado por el Vicerrectorado Académico	Página 2 de 4
Fecha de última actualización 01 de junio del 2018		

**FORMATO B**

**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Título de la Investigación: **Sistema web para el proceso de control de proyectos en la empresa: Instituto de Consultoría S.A.**

1.2. Nombre del instrumento: Cuestionario sobre Fichaje

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																					X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					X
4. Organización	Existe una organización lógica																					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			X		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación																					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																					X
8. Coherencia	Entre los índices e indicadores																			X		
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																					X

	Baja
	Regular
	Buena
	Muy buena

**PROMEDIO DE VALORACIÓN  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

98 %

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

a) Deficiente    b) Baja    c) Regular    d) Buena    **e) Muy buena**

Nombres y Apellidos: EDWIN HUGO BENAVENTE ORELLANA

DNI N°: 10626370 Teléfono/Celular: 997207743

Dirección domiciliaria: CERCADO LIMA

Título Profesional: ING. SISTEMAS

Grado Académico: MAGISTER

Mención: ADM. DE EMPRESAS

  
EDWIN HUGO  
BENAVENTE ORELLANA  
INGENIERO DE SISTEMAS  
• Reg. CIP N° 124728  
Firma

Versión: 002	Elaborado por el Vicerrectorado Académico	Página 4 de 4
Fecha de última actualización 01 de junio del 2018		

## Anexo 5: Matriz de datos

N°	Cronograma		Precio		Control de Proyecto	
	CPI - Pre	CPI - Post	CPI - Pre	CPI - Post	CPI - Pre	CPI - Post
1	0.829	1.511	0.571	0.823	0.700	1.167
2	0.922	1.631	0.488	0.778	0.705	1.205
3	0.994	1.696	0.530	0.482	0.762	1.089
4	1.007	1.697	0.518	0.285	0.763	0.991
5	1.045	2.120	0.502	0.252	0.774	1.186
6	0.790	1.755	0.627	0.753	0.709	1.254
7	0.784	1.969	0.646	0.731	0.715	1.350
8	0.778	1.944	0.607	1.016	0.693	1.480
9	0.865	1.875	0.636	3.193	0.751	2.534
10	1.047	1.892	0.531	0.408	0.789	1.150
11	1.041	1.961	0.536	1.257	0.789	1.609
12	1.013	1.892	0.502	1.405	0.758	1.649
13	0.892	1.658	0.563	0.414	0.728	1.036
14	0.823	1.570	0.646	1.811	0.735	1.691
15	0.795	1.564	0.660	0.441	0.728	1.003
16	0.707	1.415	0.682	0.865	0.695	1.140
17	0.728	1.451	0.678	0.523	0.703	0.987
18	0.767	1.452	0.686	5.535	0.727	3.494
19	0.693	1.330	0.756	1.390	0.725	1.360
20	0.753	1.366	0.755	0.835	0.754	1.101
21	0.813	1.318	0.748	2.241	0.781	1.780
22	0.822	1.302	0.743	1.255	0.783	1.279
23	0.628	1.010	0.994	2.611	0.811	1.811
24	0.645	1.053	0.976	1.085	0.811	1.069

## Anexo 6: Propuesta Tecnológica Informática.

**Filtros**

N° Proyecto:       Etapa:       Cliente:

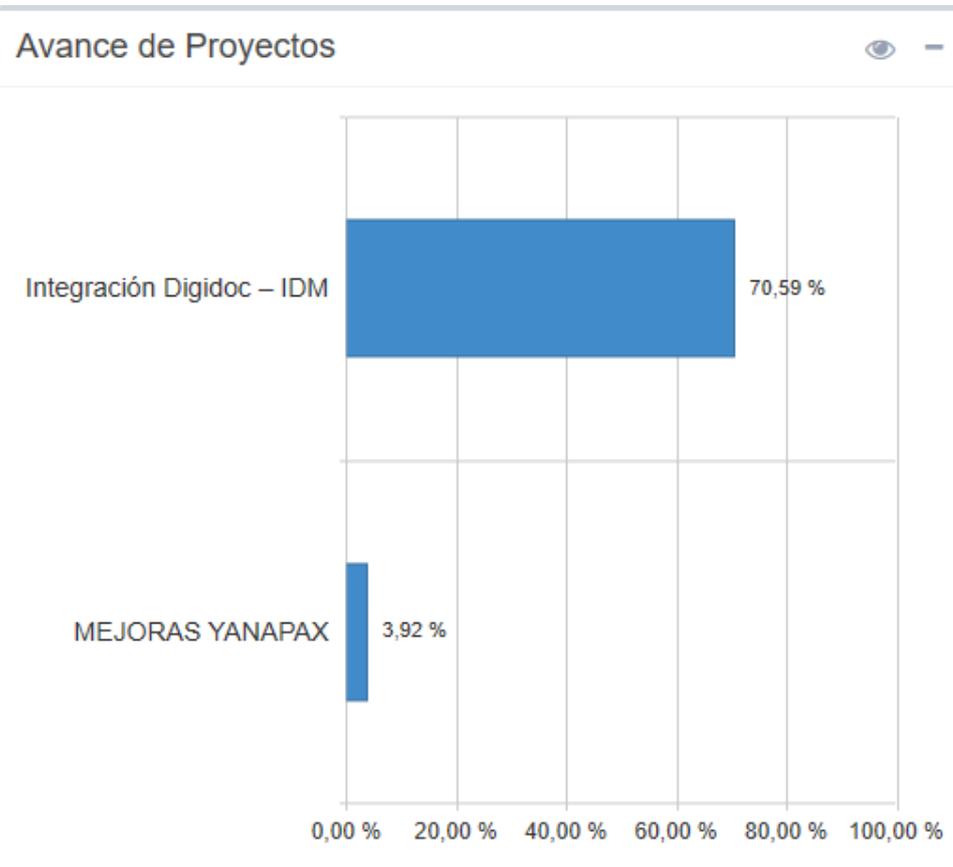
Fecha Inicio:        Fecha Fin:        Estado:

---

**Listado de Proyectos**

Mostrar  registros      Buscar:

N° Proyecto	Cliente	Nombre	Fecha Inicio	Fecha Fin Est.	Fecha Reprog.	Fecha Fin Real	Proc. Avance	Cant. Horas	Opciones
PTI-021-19	AYD	Servidor de gestión de aplicaciones	25/06/2019	06/07/2019			0.00 %	24.5	
PTI-022-19	AYD	Seguimiento de Actividades TI (Migración)	24/05/2019	30/08/2019			0.00 %	40	
PTI-017-19	AYD	MEJORAS YANAPAX	05/05/2019	31/08/2019			3.92 %	133	
PTI-009-19	AYD	PROYECTOS	01/01/2019	31/07/2019			25.19 %	239	



<h2>Proyectos</h2> <p>Gestión de Proyectos</p>  <p>Seleccionar ↻</p>	<h2>Seguimiento</h2> <p>Seguimiento de Atenciones</p>  <p>Seleccionar ↻</p>
<h2>Reportes</h2> <p>Visualización de Reportes</p>  <p>Seleccionar ↻</p>	<h2>Configuración</h2> <p>Configuración del Sistema</p>  <p>Seleccionar ↻</p>

<h2>Clientes</h2> <p>Mantener Cliente</p>  <p>Seleccionar ↻</p>	<h2>Contratos</h2> <p>Mantener Contratos</p>  <p>Seleccionar ↻</p>
<h2>Contratos</h2> <p>Mantener Contratos</p>  <p>Seleccionar ↻</p>	<h2>Aplicativos</h2> <p>Mantener Aplicativos</p>  <p>Seleccionar ↻</p>

**Ficha de Registro: Pre “Índice del Desempeño del cronograma”**

FICHA DE REGISTRO					
		INDICADOR: INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA			
Investigador		ACHANCARAY GONZALES MARIO - RAMOS ROJAS FERNANDO			
Proyecto		HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR			
Empresa		INSTITUTO DE CONSULTORIA SA.			
Área		CONTROL DE OBRA			
Fecha de Registro		01/03/2019			
SPI= EV/AC		Donde:			
		PV = Valor Planeado			
		EV = Valor Ganado			
N°	Fecha inicio	Actividad	AC	EV	CPI
1	01/03/2019	Matriz de riesgo	1181	979	0.828959
2	02/03/2019	Documentación técnica	1186	1094	0.922428
3	04/03/2019	Trazabilidad	1350	1342	0.994074
4	05/03/2019	Casos de uso validación	1368	1378	1.00731
5	06/03/2019	Casos de prueba validación	1407	1471	1.045487
6	07/03/2019	Funcionalidades	1890	1494	0.790476
7	08/03/2019	Verificación de metodología	2002	1569	0.783716
8	09/03/2019	Verificación de estándares	2047	1592	0.777723
9	11/03/2019	Registro de compatibilidad	2164	1872	0.865065
10	12/03/2019	Discusión de compatibilidad	2188	2290	1.046618
11	13/03/2019	Verificación de adherencias	2214	2304	1.04065
12	14/03/2019	Acta de aprobación de documentpo técnico	2313	2344	1.013403
13	15/03/2019	Verificación de documento Funcional	2682	2393	0.892245
14	16/03/2019	Elaboración de plan de pruebas	3120	2567	0.822756
15	18/03/2019	Configuración de ambiente de pruebas	3342	2658	0.795332
16	19/03/2019	Registro de observaciones	3763	2662	0.707414
17	20/03/2019	Clasificación de observaciones	3903	2840	0.727645
18	21/03/2019	Pruebas de usuario	3953	3033	0.767265
19	22/03/2019	Prueba SQA	4422	3063	0.692673
20	23/03/2019	Prueba SQA	4424	3333	0.753391
21	25/03/2019	Seguimiento de observaciones	4685	3808	0.812807
22	26/03/2019	Informe final	4801	3946	0.821912
23	27/03/2019	Acta de aceptación	6500	4085	0.628462
24	28/03/2019	Autorización de la producción	6500	4193	0.645077

### Ficha de Registro: Post del “Índice del Desempeño del cronograma”

FICHA DE REGISTRO					
		INDICADOR: INDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA			
Investigador		ACHANCARAY GONZALES MARIO - RAMOS ROJAS FERNANDO			
Proyecto		HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR			
Empresa		INSTITUTO DE CONSULTORIA SA.			
Área		CONTROL DE OBRA			
Fecha de Registro		01/03/2019			
SPI= EV/AC		Donde:			
		PV = Valor Planeado			
		EV = Valor Ganado			
N°	Fecha inicio	Actividad	AC	EV	CPI
1	01/03/2019	Matriz de riesgo	1004	1517	1.510956
2	02/03/2019	Documentación técnica	1008	1644	1.630952
3	04/03/2019	Trazabilidad	1148	1947	1.695993
4	05/03/2019	Casos de uso validación	1163	1974	1.697334
5	06/03/2019	Casos de prueba validación	1196	2535	2.119565
6	07/03/2019	Funcionalidades	1607	2821	1.755445
7	08/03/2019	Verificación de metodología	1702	3352	1.969448
8	09/03/2019	Verificación de estándares	1740	3382	1.943678
9	11/03/2019	Registro de compatibilidad	1839	3448	1.874932
10	12/03/2019	Discusión de compatibilidad	1860	3519	1.891935
11	13/03/2019	Verificación de adherencias	1882	3691	1.961211
12	14/03/2019	Acta de aprobación de documentpo técnico	1966	3720	1.892167
13	15/03/2019	Verificación de documento Funcional	2280	3780	1.657895
14	16/03/2019	Elaboración de plan de pruebas	2652	4163	1.569759
15	18/03/2019	Configuración de ambiente de pruebas	2841	4443	1.563886
16	19/03/2019	Registro de observaciones	3199	4526	1.414817
17	20/03/2019	Clasificación de observaciones	3318	4816	1.451477
18	21/03/2019	Pruebas de usuario	3360	4880	1.452381
19	22/03/2019	Prueba SQA	3759	5000	1.330141
20	23/03/2019	Prueba SQA	3760	5138	1.366489
21	25/03/2019	Seguimiento de observaciones	3982	5247	1.31768
22	26/03/2019	Informe final	4081	5312	1.301642
23	27/03/2019	Acta de aceptación	5525	5578	1.009593
24	28/03/2019	Autorización de la producción	5525	5816	1.05267

### Ficha de Registro: Pre del “Índice del Desempeño del Costo”

FICHA DE REGISTRO					
		INDICADOR: INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO			
Investigador		ACHANCARAY GONZALES MARIO - RAMOS ROJAS FERNANDO			
Proyecto		HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR			
Empresa		INSTITUTO DE CONSULTORIA SA.			
Área		CONTROL DE OBRA			
Fecha de Registro		01/03/2019			
CPI= EV/AC		Donde:			
		AC = Costo Real			
		EV = Valor Ganado			
N°	Fecha inicio	Actividad	AC	EV	CPI
1	01/03/2019	Matriz de riesgo	1181	2069	0.5708
2	02/03/2019	Documentación técnica	1186	2432	0.4877
3	04/03/2019	Trazabilidad	1350	2547	0.53
4	05/03/2019	Casos de uso validación	1368	2643	0.5176
5	06/03/2019	Casos de prueba validación	1407	2803	0.502
6	07/03/2019	Funcionalidades	1890	3013	0.6273
7	08/03/2019	Verificación de metodología	2002	3098	0.6462
8	09/03/2019	Verificación de estándares	2047	3375	0.6065
9	11/03/2019	Registro de compatibilidad	2164	3400	0.6365
10	12/03/2019	Discusión de compatibilidad	2188	4119	0.5312
11	13/03/2019	Verificación de adherencias	2214	4128	0.5363
12	14/03/2019	Acta de aprobación de documentpo técnico	2313	4608	0.502
13	15/03/2019	Verificación de documento Funcional	2682	4762	0.5632
14	16/03/2019	Elaboración de plan de pruebas	3120	4829	0.6461
15	18/03/2019	Configuración de ambiente de pruebas	3342	5064	0.66
16	19/03/2019	Registro de observaciones	3763	5521	0.6816
17	20/03/2019	Clasificación de observaciones	3903	5758	0.6778
18	21/03/2019	Pruebas de usuario	3953	5760	0.6863
19	22/03/2019	Prueba SQA	4422	5851	0.7558
20	23/03/2019	Prueba SQA	4424	5857	0.7553
21	25/03/2019	Seguimiento de observaciones	4685	6267	0.7476
22	26/03/2019	Informe final	4801	6463	0.7428
23	27/03/2019	Acta de aceptación	6500	6542	0.9936
24	28/03/2019	Autorización de la producción	6500	6662	0.9757

### Ficha de Registro: Post del “Índice del Desempeño del Costo”

FICHA DE REGISTRO					
		INDICADOR: INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO			
Investigador	ACHANCARAY GONZALES MARIO - RAMOS ROJAS FERNANDO				
Proyecto	HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR				
Empresa	INSTITUTO DE CONSULTORIA SA.				
Área	CONTROL DE OBRA				
Fecha de Registro	01/03/2019				
CPI= EV/AC	Donde:				
	AC = Costo Real				
	EV = Valor Ganado				
N°	Fecha inicio	Actividad	AC	EV	CPI
1	01/03/2019	Matriz de riesgo	1004	1220	0.823
2	02/03/2019	Documentación técnica	1008	1296	0.7778
3	04/03/2019	Trazabilidad	1148	2383	0.4817
4	05/03/2019	Casos de uso validación	1163	4074	0.2855
5	06/03/2019	Casos de prueba validación	1196	4738	0.2524
6	07/03/2019	Funcionalidades	1607	2133	0.7534
7	08/03/2019	Verificación de metodología	1702	2329	0.7308
8	09/03/2019	Verificación de estándares	1740	1712	1.0164
9	11/03/2019	Registro de compatibilidad	1839	576	3.1927
10	12/03/2019	Discusión de compatibilidad	1860	4554	0.4084
11	13/03/2019	Verificación de adherencias	1882	1497	1.2572
12	14/03/2019	Acta de aprobación de documentpo técnico	1966	1399	1.4053
13	15/03/2019	Verificación de documento Funcional	2280	5511	0.4137
14	16/03/2019	Elaboración de plan de pruebas	2652	1464	1.8115
15	18/03/2019	Configuración de ambiente de pruebas	2841	6449	0.4405
16	19/03/2019	Registro de observaciones	3199	3697	0.8653
17	20/03/2019	Clasificación de observaciones	3318	6343	0.5231
18	21/03/2019	Pruebas de usuario	3360	6607	0.5354
19	22/03/2019	Prueba SQA	3759	2704	1.3902
20	23/03/2019	Prueba SQA	3760	4505	0.8346
21	25/03/2019	Seguimiento de observaciones	3982	1777	2.2409
22	26/03/2019	Informe final	4081	3252	1.2549
23	27/03/2019	Acta de aceptación	5525	2116	2.6111
24	28/03/2019	Autorización de la producción	5525	5094	1.0846

## Aplicación web Trello.

