



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍAS**

Tesis

**Propuesta de aplicación web para mejorar el control de
proyectos informáticos en una consultoría de tecnologías de la
información, 2016**

**Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

AUTOR

Br. Trebejo Loayza, Waldo Jefferson

LIMA - PERÚ

2017

“Propuesta de aplicación web para mejorar el control de proyectos informáticos en una consultoría de tecnologías de la información, 2016”

Miembros del Jurado

Presidente del Jurado

Dr. Luis Romero Echevarría

Secretario

Dr. Davis Rivera Gómez

Vocal

Mg. Joel Martín Visurraga Agüero

Asesor metodólogo

Mg. Nolzco Labajos, Fernando Alexis

Asesor temático

Mg. Chunga Huatay, Edwin José

Dedicatoria

Dedico la presente tesis de manera especial a mis padres quienes han estado siempre presentes con su apoyo incondicional dándome fuerzas para seguir adelante y a mi esposa quien ha estado a mi lado en todo momento apoyándome durante los años que fueron de bastante sacrificio para culminar la carrera profesional motivándome a cumplir mis objetivos y metas.

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por haberme permitido culminar esta tesis satisfactoriamente, dándome fuerzas y guiándome por el buen camino.

A la universidad Norbert Wiener y a todos los docentes que me brindaron conocimientos para mi formación profesional.

A mis asesores, al docente metodólogo Mg. Fernando Nolazco y docente temático Mg. Edwin Chunga, quienes me guiaron en la elaboración de la tesis.

Presentación

Señores miembros del jurado:

El presente estudio de investigación tiene como tema principal la “Propuesta de aplicación web para mejorar el control de proyectos informáticos en una consultoría de tecnologías de la información, 2016”.

Para la investigación se logró identificar el problema de retrasos en los proyectos informáticos dentro de una empresa consultora de tecnologías de la información, el cual genera desconformidad del cliente generando sobrecostos y poniendo en riesgo los futuros nuevos contratos para la empresa consultora de TI.

La investigación consta de VIII capítulos, estructura emitida por la Universidad Privada Norbert Wiener en su reglamento. En el capítulo I se planteó el problema de la investigación, se realizó la formulación del problema, se definió el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación; en el capítulo II se desarrolló el marco teórico, se revisó los antecedentes, se desarrolló el marco conceptual de las categorías, subcategorías usadas y se especificó la metodología de investigación, en el capítulo III se describió datos de la empresa; en el capítulo IV se elaboró el trabajo de campo, evaluando los datos obtenidos en la encuesta y la entrevista, se realizó la triangulación con los datos obtenidos; en el capítulo V se realizó la propuesta de la investigación, en el capítulo VI se realizó la discusión apoyado con el trabajo de investigación, en el capítulo VII se realizó las conclusiones y sugerencias del trabajo de investigación y el en capítulo VIII se especificó las referencias bibliográficas.

El autor:

Br. Waldo Jefferson Trebejo Loayza

DNI: 45975287

Índice

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	x
Índice de cuadros	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPÍTULO I	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Problema de investigación	18
1.1.1 Identificación del problema ideal	18
1.1.2 Formulación del problema	24
1.2 Objetivos	24
1.2.1 Objetivo general	24
1.2.2 Objetivos específicos	24
1.3 Justificación	25
1.3.1 Justificación metodológica	25
1.3.2 Justificación práctica	26
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO	
2.1 Marco teórico	29
2.1.1 Sustento teórico	29
2.1.2 Antecedentes	35
2.1.3 Marco conceptual	44
2.2 Metodología	72
2.2.1 Sintagma	72
2.2.2 Enfoque	72
2.2.3 Tipo	73

2.2.4	Diseño	74
2.2.5	Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes	75
2.2.6	Unidad de análisis	75
2.2.7	Instrumentos y técnicas	78
2.2.8	Procedimientos y método de análisis	81
2.2.9	Mapeamiento	84
CAPÍTULO III		
EMPRESA		
3.1	Descripción de la empresa	86
3.2	Actividad económica de la empresa	86
3.3	Proyectos actuales	87
3.4	Perspectiva empresarial	87
CAPÍTULO IV		
TRABAJO DE CAMPO		
4.1	Diagnóstico cuantitativo	89
4.2	Diagnóstico cualitativo	94
4.3	Triangulación de datos: Diagnostico final	99
CAPÍTULO V		
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN		
5.1	Fundamentos de la propuesta	104
5.2	Objetivos de la propuesta	105
5.3	Problema	106
5.4	Justificación	106
5.5	Resultados esperados	107
5.6	Plan de Actividades	109
5.7	Presupuesto	130
5.8	Diagrama de Gantt	135
5.9	Flujo de caja en un plazo de cinco años considerando tres escenarios	138
5.10	Viabilidad económica de la propuesta	145
5.11	Validación de la propuesta	146
CAPÍTULO VI		
DISCUSIÓN		148
CAPÍTULO VII		
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS		
7.1	Conclusiones	153

7.2 Sugerencias	154
CAPÍTULO VIII	
REFERENCIAS	156
ANEXOS	
Anexo 1: Matriz de la investigación	163
Anexo 2: Matriz metodológica de categorización	164
Anexo 3: Instrumento cuantitativo	165
Anexo 4: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos	167
Anexo 5: Fichas de validación de la propuesta	182
Anexo 6: Evidencia de la visita a la empresa	186

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Causas frecuentes de fracaso de los proyectos informáticos	22
Tabla 2. Muestra holística para la investigación	77
Tabla 3. Confiabilidad del instrumento	81
Tabla 4. Validez de expertos	81
Tabla 5. Niveles de la dimensión Gestión del alcance	89
Tabla 6. Niveles de la dimensión Gestión del tiempo	90
Tabla 7. Niveles de la dimensión Gestión de recursos humanos	91
Tabla 8. Niveles de la dimensión Gestión de riesgos	92
Tabla 9. Niveles de la dimensión Control de proyectos informáticos	93
Tabla 10. Requerimientos funcionales	114
Tabla 11. Requerimientos no funcionales	115
Tabla 12. Reglas de negocio	116
Tabla 13. Presupuesto del Personal	130
Tabla 14. Presupuesto de Hardware	131
Tabla 15. Presupuesto de Software	131
Tabla 16. Presupuesto de Útiles de oficina	132
Tabla 17. Presupuesto de Comunicación e internet	133
Tabla 18. Presupuesto de Alquileres y servicios	133
Tabla 19. Resumen del Presupuesto Total	134
Tabla 20. Flujo de caja en plazo de cinco años - Pesimista	138
Tabla 21. Flujo de caja en plazo de cinco años - Normal	139
Tabla 22. Flujo de caja en plazo de cinco años - Optimista	140
Tabla 23. Cálculo de recursos adicionales - Pesimista	141
Tabla 24. Cálculo de recursos adicionales – Normal	141

Tabla 25. Cálculo de recursos adicionales – Optimista	142
Tabla 26. Cálculo de penalidades – Pesimista	142
Tabla 27. Cálculo de penalidades – Normal	143
Tabla 28. Cálculo de penalidades – Optimista	143
Tabla 29. Calculo de nuevos contratos - Pesimista	144
Tabla 30. Calculo de nuevos contratos - Normal	144
Tabla 31. Calculo de nuevos contratos - Optimista	144
Tabla 32. Juicio de Expertos para la propuesta	146

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema básico del funcionamiento del servicio web con páginas dinámicas	46
Figura 2. Relación entre los modelos de calidad	54
Figura 3. Mapeamiento de la investigación	84
Figura 4. Gráfico de barras de la dimensión gestión del alcance	89
Figura 5. Gráfico de barras de la dimensión gestión del tiempo	90
Figura 6. Gráfico de barras de la dimensión gestión de recursos humanos	91
Figura 7. Gráfico de barras de la dimensión gestión de riesgos	92
Figura 8. Gráfico de barras de la dimensión control de proyectos informáticos	93
Figura 9. Diagrama de actividades de la situación actual de la empresa consultora de TI	112
Figura 10. Diagrama de actividades con la propuesta de solución para la empresa consultora de TI	113
Figura 11. Modelo de Dominio	114
Figura 12. Diagrama de casos de uso (Modelo de contexto)	117
Figura 13. Modelo de Casos de Uso extendido	118
Figura 14. Modelo de Negocio – Diagrama de Clases	119
Figura 15. Modelo de Datos	120
Figura 16. Arquitectura Software - Física	121
Figura 17. Arquitectura Software - Lógica	121
Figura 18. Trazabilidad de los requisitos	122
Figura 19. Ventana de acceso al sistema	123
Figura 20. Menú principal del sistema	123
Figura 21. Ventana de listado de proyectos en desarrollo	124

Figura 22. Ventana de seguimiento y control	124
Figura 23. Ventana de registro de actividades	125
Figura 24. Ventana de registro de incidencias	125
Figura 25. Ventana general de búsqueda de proyectos	126
Figura 26. Ventana para visualizar detalle de actividades	126
Figura 27. Ventana de alertas generadas	127
Figura 28. Ventana de reportes de avances y retrasos	127
Figura 29. Ventana de configuración	128
Figura 30. Ventana de ayuda del sistema	128
Figura 31. Ventana de chat	129
Figura 32. Diagrama de Gantt	135

Índice de cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Categorías apriorísticas	75
Cuadro 2. Instrumentos holísticos de la investigación	79
Cuadro 3. La Encuesta	79
Cuadro 4. Índices y valores	80
Cuadro 5. Diagnóstico Cualitativo	94
Cuadro 6. Plan de actividades de la propuesta	109

Resumen

Los principales problemas con los que se enfrentan las empresas consultoras de tecnologías de la información en el proceso de desarrollo de un proyecto informático son la falta de un seguimiento y control adecuado a las actividades diarias, el cual limita conocer los avances reales y la identificación de las incidencias presentadas durante la ejecución del proyecto, poniendo en riesgo de fracasar el proyecto, causando la desconfianza del cliente.

Para el problema identificado, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal la propuesta de una Aplicación Web para mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una consultoría de Tecnologías de la Información. Para el desarrollo de la investigación se usó la metodología sintagma holístico y enfoque mixto, con tipo de investigación no experimental, para la recolección de datos se usó el enfoque cualitativo y cuantitativo, para los cuales se usó instrumentos como el cuestionario para realizar la encuesta para el análisis cuantitativo y una ficha de entrevista para en análisis cualitativo los cuales fueron aplicados en las consultorías de tecnología de la información. Una vez aplicado los instrumentos, se realizó los análisis respectivos obteniendo información que permitió conocer que aún falta mejorar el control adecuado de las actividades realizadas y los avances progresivos en el desarrollo de los proyectos informáticos.

Para mejorar el problema identificado se propuso como solución la creación de una herramienta tecnológica, una aplicación web para mejorar el proceso de dar el seguimiento y control de los proyectos en ejecución, permitiendo a la empresa consultora de TI evitar retrasos en los proyectos y beneficiándose con nuevos clientes y proyectos en el futuro.

Palabras clave: Proyectos Informáticos, gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de recursos humanos, gestión de riesgos, seguimiento y control, aplicación web.

Abstract

The main problems that information technology consulting firms face in the process of developing a computer project are the lack of proper monitoring and control of daily activities, which limits the real progress and the identification of The incidents presented during the execution of the project, putting at risk of failure of the project, causing the distrust of the client.

For the identified problem, the present research work had as main objective the proposal of a Web Application to improve the Control of Computer Projects in an Information Technology consultancy. For the development of the research we used the holistic syntagma methodology and mixed approach, with non-experimental research type, for the data collection we used the qualitative and quantitative approach, for which instruments such as the questionnaire were used to conduct the survey for The quantitative analysis and an interview form for qualitative analysis which were applied in information technology consultancies. Once the instruments were applied, the respective analyzes were carried out, obtaining information that allowed to know that there is still a need to improve the adequate control of the activities carried out and the progressive advances in the development of computer projects.

In order to improve the identified problem, the creation of a technological tool, a web application to improve the process of monitoring and controlling the projects in execution, was proposed as a solution, allowing the IT consulting company to avoid delays in the projects and to benefit from New customers and projects in the future.

Keywords: Computer projects, scope management, time management, human resources management, risk management, monitoring and control, web application.

Introducción

A medida que las empresas van creciendo se ven con la necesidad de optimizar los procesos de negocio para ser más competentes, cada vez buscan ser más novedosos en los productos y servicios que ofrecen, captar nuevos clientes y generar más ingresos económicos, para ello necesitan contar con herramientas tecnológicas que les permita automatizar los procesos que necesitan mejorar. Estas empresas optan por tercerizar sus áreas de informática para obtener servicios altamente especializados por parte de las consultorías de tecnologías de la información.

El crecimiento de la industria de tecnologías de la información va creciendo, actualmente existen en el mercado empresa consultoras tanto nacionales y extranjeras que compiten para ganar los proyectos de las empresas cliente, para ello ofrecen servicios garantizando los estándares de calidad.

Muchas empresas consultoras de tecnologías de la información se enfrentan al riesgo de fracasar en los proyectos que tienen a su cargo desconociendo las diferentes causas que generan los retrasos e incumplimientos con el cliente. La falta de identificación de las incidencias, la falta de seguimiento y control estricto de los avances y actividades realizadas son algunos problemas que se han encontrado.

Como una solución inmediata, en el presente trabajo de investigación se basa en proponer una Aplicación Web para mejorar el Control de los Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnologías de Información, el cual tiene como objetivo llevar el monitoreo y control de los avances de los proyectos informáticos que se está desarrollando.

Para garantizar que la propuesta tenga éxito, se describen otros trabajos de investigación relacionado a gestionar y controlar proyectos informáticos los cuales afirman que han tenido resultados favorables.

Para la realización del presente trabajo de investigación, se revisa diferentes teorías, sustentos teóricos, también se hace un estudio más detallado del problema mediante una encuesta y entrevista para luego realizar el diagnóstico final. En los resultados obtenidos posterior al análisis realizado se confirmó que los procesos de seguimiento y control de los proyectos en las consultorías de tecnologías de la información aún deben mejorar.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Identificación del problema ideal

A nivel mundial existen empresas con diferentes rubros que buscan lograr un mayor crecimiento para liderar el mercado donde se encuentran posicionados, cada vez logran crecer de manera rápida y con alzas en sus ingresos económicos debido al buen desempeño de sus personales que conforman los equipos de trabajo con el apoyo de las herramientas tecnológicas que facilitan y permiten estar al nivel de otras empresas más avanzadas. Cada empresa busca mejorar sus procesos de negocio con herramientas más innovadoras y tecnológicas implementados a su medida que ayudan a llevar una buena administración de las actividades diarias del negocio para cumplir sus objetivos según la planificación estratégica que tiene diseñada.

El Foro Económico Mundial (WEF) publicó el Informe Global de Tecnología de la Información 2016 donde Finlandia, Suiza, Suecia, Israel, Singapur, los Países Bajos y los Estados Unidos están liderando el mundo cuando se trata de generar impacto económico de las inversiones en tecnologías de información y comunicación (TIC) (Centro de Desarrollo Industrial, 2016).

Los países que invierten en tecnologías de información tienen un crecimiento significativo que les ayuda a mantener una economía favorable para la sociedad. Así mismo, las empresas que invierten en las tecnologías de información como herramienta para mejorar sus procesos de negocio tienen un crecimiento notable que le ayuda a competir en el mercado globalizado mejorando su posicionamiento cada vez mejor.

El periodo de las empresas tecnológicas ha crecido exponencialmente en menos de 50 años; sus productos están en todas partes, hoy en día podría decirse que es imposible actuar o crear sin tecnología, solo con mencionar que las 20 compañías tecnológicas más importantes del mundo generan más de 1.9 billones de dólares en ganancias; el poder y riqueza de las empresas tecnológicas es proporcional a lo eficaz, innovadores y ahora sustentables que lleguen a ser sus productos para las sociedades, el tiempo es primordial en esta industria, es por eso que la batalla por ser el número uno, en ventas y en posicionamiento de marca, es encarnizada (Forbes México, 2013).

Las empresas en pleno crecimiento buscan la manera eficaz de controlar y mejorar evolutivamente todos sus procesos de manera confiable y ordenada para lograr obtener una mejor calidad en los productos o servicios que generan para ser más competitivos en el mercado. Muchos de ellos no logran alcanzar estos objetivos debido a que no invierten en herramientas tecnológicas que les facilite la automatización y optimización de los procesos empresariales, no están decididos en crear e invertir en un área especializada de informática que aporte las herramientas necesarias para poder competir con los demás, no todas las empresas cuentan con herramientas tecnológicas suficientemente actualizados y avanzados como un Sistema Automatizado a su medida para un determinado proceso de la empresa.

La dependencia de las organizaciones modernas hacia el área de Tecnología de la Información ha crecido dramáticamente durante el último tiempo y promete seguir aumentando al ritmo de entornos cada vez más desafiantes y competitivos. Este aumento cada vez más evolutivo tiene varias explicaciones, como las empresas actualmente buscan la manera de operar las 24 horas y los 365 días del año, nace la necesidad cada vez mayor de automatizar los procesos manuales, suministrar plataformas de información para la toma

de decisiones, las empresas quieren ser más rápidas y eficientes, para ello analizan las mejores opciones de sistemas que se ajusten a su industria y su negocio en particular. Pero la implementación de tecnología tiene que tener como punto de partida la comunicación precisa del objetivo de la organización y a su vez, una capacitación adecuada para el personal a cargo de la ejecución (López, 2013).

Estas necesidades obligan a las empresas a buscar alternativas de soluciones como la creación de sus propios sistemas informáticos a medida para cada área como una herramienta de apoyo, no todas las empresas están dispuestos a invertir dinero en la contratación de nuevos personales especializados para el desarrollo de los proyectos informáticos porque son costosos y requieren una administración más especializada en Tecnologías de Información.

Algunas empresas optan por comprar software modernos que ofrecen solucionar diferentes problemas de cada área de la empresa, muchos de ellos no se ajustan a las necesidades o a la manera como manejan los procesos de negocios cada empresa, por esta razón las empresas optan por contratar a otras empresas especializadas en brindar servicios de desarrollo de herramientas tecnológicas como proyectos informáticos, proceso también llamado tercerización; este proceso permite reducir los costos de la empresa y mantener un clima laboral favorable para el personal.

Debido al crecimiento de la necesidad de contar con una herramienta tecnológica para automatizar los procesos, se van creando nuevas consultorías especializadas en el área de Tecnologías de la Información para ofrecer servicios de tercerización en desarrollo de Proyectos Informáticos para las empresas que lo requieran, la empresa Cosapi Data (s/f.)

menciona en su página web: “A través de este servicio de tercerización, permite a nuestros clientes disponer de más recursos para dedicarse a las tareas esenciales del propio negocio, al delegar en su socio tecnológico la gestión de parte de las funciones de su área de TI, garantizando los más altos niveles de servicio y valores agregados” (s/p.).

En cada país existen empresas consultoras de Tecnologías de Información de diferentes magnitudes que compiten para ser los líderes en el mercado ofreciendo servicios con altos niveles de calidad, usando tecnologías de punta para garantizar la seguridad y confiabilidad del servicio que ofrecen.

En el Perú, actualmente existen numerosas empresas tanto extranjeras como nacionales que ofrecen servicios de tercerización del área de Sistemas a las empresas para ayudar a disponer de sus recursos directamente en actividades relacionadas al negocio que la empresa se dedica, ahorrando tiempo y dinero; cada consultoría de Tecnologías de Información ofrece sus servicios garantizando altos niveles de calidad, responsabilidad y compromiso con el proyecto que se realice. Para acceder a una contratación las consultorías compiten mediante una licitación con la presentación de propuestas de solución para un problema identificado dentro de las empresas.

Las empresas que deciden tercerizar el área de Informática buscan contratar a las consultorías especializadas en Tecnologías de Información que brinden un servicio de calidad, garantizado y confiable para poder ejecutar un Proyecto Informático a media, en el tiempo estimado, con un presupuesto planificado y con los requerimientos funcionales definidos para el desarrollo del proyecto solicitado.

Existen casos donde las Consultorías de Tecnologías de Información no cumplen con los entregables en las fechas establecidas según el contrato por diferentes causas que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto, estas causas pueden ser la falta de control y seguimiento de las actividades que realizan los personales que conforman el equipo de desarrollo del proyecto, la mala planificación o el mal entendimiento de los requerimientos funcionales que hacen que el proyecto pueda retrasarse y no permitir hacer las entregas correspondientes.

Es difícil de encontrar éxitos y fracasos completos en cualquier clase de proyectos, en términos generales, un proyecto se considera un fracaso si no se han alcanzado los objetivos o resultados previstos, se han sobrepasado los tiempos asignados, se han pasado los recursos o costes previstos y no se han alcanzado los estándares de calidad deseados. Pero, ¿por qué fallan los proyectos con frecuencia? en un principio se puede pensar que los proyectos fallan porque la gente no sabe hacerlo, por desconocimiento principalmente técnico. No es así, ni es la razón más frecuente. Un proyecto falla por una gran variedad de razones (Ramón, García y Lamarca, 2007).

Tabla 1.

Causas frecuentes de fracaso de los proyectos informáticos.

Causas frecuentes de fracaso de los proyectos informáticos

Falta de compromiso de la dirección.

Los usuarios no se involucran.

Falta de conocimiento técnico por parte del equipo.

Falta de madurez o estabilidad de la tecnología.

Malas relaciones con otras partes o departamentos interesados en el proyecto.

Mala gestión administrativa y económica del trabajo.

Falta de supervisión sobre el equipo de proyecto.

Falta de dedicación del gerente y supervisores.

Pocas reuniones de seguimiento y control.

Documentación insuficiente de progreso y seguimiento.

Pésima planificación.

Venta de contratación por debajo de las necesidades de tiempo y recursos.

Plazos de ejecución no realistas.

Mala definición de autoridad y roles dentro del equipo de proyecto.

Mal ambiente de trabajo y falta de comunicación en el equipo.

Asignación inadecuada de personal en cantidad o en los perfiles.

No se identificaron los riesgos.

Fuente: Ramón, García y Lamarca (2007).

Los proyectos fracasan por una gran cantidad de causas los cuales son diferentes en cada proyecto. Es por ello, que es necesario identificarlos para poder tomar una decisión de prevención y mejora ante estos problemas detectados. Las empresas consultoras pueden contar con expertos en gestión de proyectos, usar metodologías o estándares de alto nivel para el control de la ejecución del proyecto, pero a pesar de ello podrían presentarse retrasos por diferentes causas que a veces las empresas no pueden identificar fácilmente.

Las Consultorías de Tecnologías de Información encargados del desarrollo de proyectos informáticos se ven con la necesidad de controlar y dar seguimiento a las actividades de cada personal y equipo que están a cargo en la fase de desarrollo del proyecto informático cumpliendo los acuerdos establecidos en los tiempos de la

planificación del proyecto, para así poder identificar las causas de retrasos en los entregables. Estos retrasos pueden generar impactos negativos para la empresa consultora como las pérdidas económicas, pérdidas de la reputación o pérdida de los clientes importantes por los incumplimientos de los contratos.

Para poder identificar y controlar estos problemas antes mencionados, este trabajo de investigación busca proponer la implementación de una Aplicación Web para mejorar el Control de los Proyectos Informáticos en los procesos de desarrollo en una Consultoría de Tecnología de Información.

1.1.2 Formulación del problema

¿De qué manera una Aplicación Web puede mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnología de la Información?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Proponer una Aplicación Web para mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnología de la Información.

1.2.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la realidad actual del control de Proyectos Informáticos en las Consultorías de Tecnologías de la Información.

Teorizar las categorías que se ha considerado para esta investigación, para Aplicación Web y del mismo modo para la categoría de Control de Proyectos Informáticos.

Diseñar una estrategia para mejorar los controles de las actividades realizadas en los proyectos informáticos, aplicando los fundamentos bajo una estructura holística.

Validar los instrumentos del diagnóstico de recolección de información a través de juicio de expertos.

1.3 Justificación

La presente investigación busca la manera de analizar y mejorar las situaciones actuales de las consultorías de tecnologías de la información en los procesos de desarrollo de un proyecto informático, controlando las actividades realizadas de cada integrante del equipo encargado del desarrollo para lograr identificar las causas de incumplimientos con los entregables del proyecto.

La investigación beneficiará a las consultorías de tecnologías de la información de contar con una herramienta informática para registrar las actividades realizadas de cada personal durante el desarrollo del proyecto, así como el registro de las incidencias para buscar controlar y evitar futuros retrasos e incumplimientos al cliente.

1.3.1 Justificación metodológica

El presente trabajo de investigación es de tipo proyectiva no experimental porque consiste en proponer una solución el cual se basa en la creación, diseño o mejoras para un

determinado problema identificado dentro de las consultorías de tecnologías de la información.

Será realizado bajo la metodología holística, porque se propondrá una solución proyectiva y novedosa, se usará las dos formas de investigación cuantitativa y cualitativa que se basan en recopilar información usando como instrumento la encuesta y la entrevista respectivamente para luego poder obtener una información específica del análisis realizado.

1.3.2 Justificación práctica

La propuesta del desarrollo de la Aplicación Web busca la forma de gestionar los proyectos informáticos para analizar, controlar y dar seguimiento a las actividades que realizan el personal que conforman el equipo encargado del desarrollo del proyecto para tener conocimiento de las causas de retrasos en los entregables que generan disconformidad del cliente.

Esta solución permitirá a los jefes de proyectos, así como al líder del equipo de desarrollo a llevar un registro de todas las actividades realizadas y el registro de incidencias que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto. Esto ayudará a controlar y dar seguimiento el desempeño, la responsabilidad y el compromiso del equipo encargado del desarrollo del proyecto, así como el entendimiento de los requerimientos funcionales, la mala coordinación con el cliente, la aceptación de cambios en los requerimientos sin autorizaciones, o la falta de conocimientos de las diversas herramientas tecnológicas por parte del equipo de desarrollo; este control y seguimiento facilitará tomar

decisiones para mejorar en la capacitación y motivación a los personales que conforman el equipo.

Los retrasos de los proyectos en la fase de desarrollo pueden ser por diferentes causas, los cuales son críticos para el cierre del proyecto. Estos retrasos pueden generar sobrecostos en el presupuesto o alargando el tiempo de entrega, perjudicando la reputación de la empresa encargada del desarrollo.

La propuesta ayudará al implementador a poner en práctica las experiencias adquiridas en diferentes proyectos que haya trabajado, usando herramientas tecnológicas cada vez más actualizados para dar soluciones a los problemas identificados, se espera que la implementación del proyecto tenga una buena aceptación y usabilidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 Marco teórico

2.1.1 Sustento teórico

Teoría General de Sistemas

Desde su origen, la teoría general de sistemas es interpretada y definido con diferentes puntos de vista por varios autores:

La teoría general de los sistemas es un instrumento útil al dar, por una parte, modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos, y evitar, por otra parte, vagas analogías que a menudo han perjudicado el progreso de dichos campos; su tema es la formulación de principios válidos para sistemas en general, sea cual fuere la naturaleza de sus elementos componentes y las relaciones o fuerzas reinantes entre ellos, la teoría general de sistemas es una ciencia general de la totalidad, en forma elaborada sería una disciplina lógico-matemática, puramente formal en si misma pero aplicable a las varias ciencias (Bertalanffy, 1976).

En un concepto para sistemas, Bertalanffy (1976) define: “Un sistema puede ser definido como un complejo de elementos interactuantes” (p.56). Esta definición se refiere que un sistema es el conjunto de elementos relacionados entre sí que interactúan para cumplir un mismo objetivo o tarea.

Sarabia (1995) muestra a la Teoría General de Sistemas como:

Una ciencia de la globalidad, en la que las ciencias rigurosas y exactas nacidas del paradigma cartesiano no sólo pueden convivir, sino que se potencian mutuamente por su relación con las conocidas como ciencias humanas, y en la que la lógica

disyuntiva formal, que desde Aristóteles hasta nuestros días ha realizado enormes progresos y conducido a resultados espectaculares, se da la mano con las lógicas recursivas y las borrosas (p.150).

La teoría general de sistemas es la ciencia de la globalidad que se basa en construir una teoría para realizar los diferentes análisis y poder llegar a explicar las relaciones existentes en el universo, el mismo autor Sarabia (1995) define: “La Teoría General de Sistemas es una ciencia, teórica y experimental, de la totalidad” (p.140). Cada teoría construida tendrá como finalidad analizar y experimentar la realidad del universo para poder mostrar cómo están relacionados cada elemento que lo conforma, también conocido como un sistema.

Esteban (2014) Define:

La Teoría General de Sistemas se encarga de analizar un sistema en forma general, posteriormente los subsistemas que los componen o conforman y las interrelaciones que existen entre sí, para cumplir un objetivo es decir, busca semejanzas que permitan aplicar leyes idénticas a fenómenos diferentes y que a su vez permitan encontrar características comunes en sistemas diversos (p.14).

La teoría general de sistemas se enfoca en analizar a cada elemento o subsistemas para entender como están relacionados en conjunto, esta comprensión de los componentes o elementos del sistema ayudarán a crear nuevas herramientas que permita solucionar problemas en diferentes campos o áreas del mundo real aplicándolo en otras ciencias; gracias a que nos permiten conocer el cómo funciona cada elemento de un sistema, es

posible identificar defectos o fallas para poder resolver, también modificar o mejorar un sistema.

Ingeniería de sistemas

Las definiciones para la ingeniería de sistemas son varios, a continuación, se detallan las definiciones de algunos autores:

Blanchard (1995) menciona:

De forma general, la ingeniería de sistemas es «la aplicación efectiva de métodos científicos y de ingeniería para transformar una necesidad operativa en una configuración determinada del sistema mediante un proceso de arriba-abajo iterativo (top-down) de establecimiento de requisitos, selección del concepto, análisis y asignación funcional, síntesis, optimización del diseño, prueba y evaluación (p.18).

La ingeniería de sistemas es entonces una disciplina que aplica los métodos científicos, técnicas e invenciones para diseñar o crear nuevas soluciones pudiendo optimizar sistemas complejos en el mundo real para solucionar diferentes problemas que se presentan en las actividades empresariales o de la sociedad.

La ingeniería de sistemas consiste en la planificación, diseño, evaluación y construcción científica de sistemas hombre - máquina, el interés teórico de este campo es que todos los componentes que lo conforman pueden ser analizados como un sistema general o se les pueda aplicar un análisis de sistemas, para así entender a cada elemento que lo conforman y poder buscar una posible solución de mejora (Esteban, 2014).

Sommerville (2011) define:

La ingeniería de sistemas abarca todas las actividades que hay en la procuración, la especificación, el diseño, la implementación, la validación, el despliegue, la operación y el mantenimiento de los sistemas sociotécnicos. Los ingenieros de sistemas no sólo se preocupan por el software, sino también por el hardware y las interacciones del sistema con los usuarios y su entorno. Ellos deben pensar en los servicios que ofrece el sistema, las restricciones con las cuales deben construir y operar el mismo, así como las formas en las cuales el sistema se usa para cumplir con su(s) propósito(s) (p.273).

La ingeniería de sistemas no solo busca soluciones mediante el uso del software, sino también considera a los elementos físicos como el hardware y a los usuarios que van a operar esta herramienta y preocuparse por los beneficios que obtendrán con su uso para permitirles a alcanzar los objetivos antes planteados.

Ingeniería de software

La Ingeniería de software se enfoca en la creación específica de un software aplicando diferentes métodos y herramientas. Para un mejor entendimiento, a continuación, se revisará definiciones de algunos autores:

Pressman (2010) define:

La ingeniería de software incluye procesos, métodos y herramientas que permiten elaborar a tiempo y con calidad sistemas complejos basados en computadoras. El proceso de software incorpora cinco actividades estructurales: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue que son aplicables a todos los

proyectos de software. La práctica de la ingeniería de software es una actividad para resolver problemas, que sigue un conjunto de principios fundamentales (p.21).

La ingeniería de software es la aplicación de diferentes procesos, métodos y herramientas para la construcción de un software de calidad, teniendo en cuenta los diferentes procesos para su desarrollo, la ingeniería de software permite crear soluciones siguiendo principios fundamentales para su aplicación.

La ingeniería de software está basado en el diseño y creación de los softwares usando diferentes técnicas, métodos y herramientas para ofrecer una solución confiable, seguro con un rendimiento óptimo para poder ser aceptada por los usuarios, Según Sommerville (2011) La ingeniería de software es: “Una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software, desde las primeras etapas de la especificación del sistema hasta el mantenimiento del sistema después de que se pone en operación” (p.7). Es una disciplina de la ingeniera orientado a la creación del software desde la identificación de las necesidades para su creación hasta la puesta en marcha de su funcionamiento dentro de la empresa que lo requiera.

La ingeniería de software es la disciplina que estudia las técnicas de desarrollo, la operación y el mantenimiento del software, desde el punto de las necesidades de los clientes o usuarios, hasta la construcción, las pruebas a realizar y la puesta en producción. Cada vez existen mayor número de usuarios que se ven con la necesidad de contar con un software a su medida, con un rendimiento de calidad construidos en menor tiempo que presenten menos fallas, que sean fáciles de entender y que sean de gran usabilidad, entre otras características, todo ello para obtener un buen producto que es el software (Pantaleo y Rinaudo, 2015).

Las definiciones mencionan específicamente que la ingeniería de software se basa generalmente en la creación de software de calidad desde su requerimiento hasta su creación. Para un mejor entendimiento de lo que es Software, Sommerville (2011) lo define como: “Programas de cómputo y documentación asociada. Los productos de software se desarrollan para un cliente en particular o para un mercado en general” (p.6). Un software es un conjunto programa orientados para el funcionamiento del computador permitiéndole realizar diferentes tareas o actividades, estos programas está documentada para su respectivo aprendizaje del funcionamiento y su respectiva creación para una actualización en el futuro.

Ingeniería informática

La ingeniería informática, al igual que las otras ingenierías tiene diferentes conceptos que los autores pueden mencionar según los estudios realizados, en esta ocasión se detallará referente a la informática, ¿qué es la informática?

Brys (2013) define:

La Informática es la ciencia que estudia el manejo y administración de la información. La materia prima para obtención de información son los datos, y para procesarlos nos valemos de un conjunto de entidades relacionadas a los que llamamos sistemas de procesamiento de datos. Estos sistemas pueden ser medios físicos (computadoras, impresoras, etc.) o medios lógicos (programas) (p.1).

La informática es entonces, una ciencia que se basa en el proceso automático de la información para facilitar la realización de tareas de manera rápida y ordenada en menos tiempo usando diferentes técnicas, logrando construir una solución para determinados casos empresariales.

2.1.2 Antecedentes

2.1.2.1 Antecedentes nacionales

Toledo (2012) realizó una de investigación titulado *Implementación de una herramienta de gestión de proyectos en el área de sistemas e informática de una empresa de telecomunicaciones* para optar por el título de Ingeniera Informática, el objetivo fue detallar la gestión realizada a fin de lograr con éxito la implementación de la herramienta de gestión de proyectos denominada Project Server 2007 en el área de sistemas e informática de una empresa de telecomunicaciones. Empleó una investigación descriptiva donde realizó análisis de fuentes para realizar el proyecto, utilizó el método de investigación cualitativa para recopilar información e identificar los problemas de la empresa. Concluyó afirmando que la herramienta de gestión de proyectos seleccionada por la alta dirección del área de Sistemas e Informática cumplió todas las expectativas, pues hoy permite la gestión, control y centralización de los proyectos del área de Sistemas e Informática de una Empresa de Telecomunicaciones, con ello se puede afirmar que fue una buena decisión de la Alta Dirección escoger la herramienta de gestión de proyectos; la herramienta de gestión de proyectos implementada cumple con la función de gestionar y hacer seguimiento a los proyectos de una manera sencilla e intuitiva para todos los usuarios capacitados en la arquitectura que maneja y en la configuración de campos realizados a medida.

Este trabajo de investigación revisado tiene una relación con el presente proyecto, debido a que implementa una herramienta de gestión de proyectos para el área de sistemas e informática teniendo como resultado un buen funcionamiento y aceptación en la empresa.

Díaz (2016) desarrolló una investigación acerca de *Sistema integrado con servicios web que brinde soporte a los procesos de gestión de proyectos de la empresa desarrolladora de software Tau*, para optar el título de Ingeniera Informática, teniendo como objetivo analizar, diseñar e implementar un sistema de información integrado con servicios basados en tecnologías web que permita la automatización de los principales procesos de gestión de proyectos de una empresa desarrolladora de software. Empleó la investigación descriptiva donde realizó análisis de fuentes para realizar el proyecto. Concluyó mencionando que se realizó la especificación de los procesos de la organización que son soportados por el producto desarrollado, organizando los requerimientos necesarios de modo que cada funcionalidad específica pueda ser delegada a un servicio web de un tercero especializado en dichas tareas, también se definió la lista de servicios web necesarios para el cumplimiento de los requisitos contemplados en el análisis de los procesos de la organización, dicha lista se elaboró tomando en cuenta las herramientas usadas actualmente por la empresa, así como otras que permitan satisfacer las necesidades planteadas.

Este trabajo revisado, guarda una relación con el presente proyecto de investigación, porque trata de la implementación de una herramienta informática para automatizar los procesos de gestión de proyectos de una empresa desarrolladora de software, con un similar objetivo al que se está planteando en el presente proyecto.

Huamán y Vera (2014) realizaron un estudio de investigación titulado *Sistema de gestión de proyectos basado en CMMI nivel 2 en las áreas de proceso REQM y PPQA*, investigación realizada para optar el título profesional de ingeniero de computación y sistemas, con el objetivo general de desarrollar un aplicativo de colaboración que permita

la gestión de los proyectos de desarrollo de software basado en los estándares de CMMI nivel 2 en las áreas de procesos, gestión de requerimientos y aseguramiento de la calidad del proceso y del producto. Usaron materiales necesarios como hardware, software y personales para el desarrollo e implementación del proyecto y metodología de desarrollo el RUP, empleo la investigación descriptiva cualitativa para recopilar información del análisis de negocio de la empresa. Concluyó mencionando que el sistema de gestión de proyectos de software con base en CMMI permitirá la obtención de un producto con estándares de calidad, apoyará a la empresa en poder cumplir los requerimientos en los tiempos establecidos, y podrá generar rentabilidad para la empresa.

El estudio de investigación revisado guarda una relación con el presente proyecto de investigación porque tiene como objetivo el desarrollo de una herramienta tecnológica para gestionar proyectos de desarrollo de software.

Castillo y García (2011) elaboraron un estudio de investigación que lleva por título *Gestión de proyectos y recursos de una fábrica de software sobre la plataforma .Net basada en Moprosoft gestión 2010*, investigación realizada para la obtención del título profesional de Ingeniero de Software, teniendo como objetivo principal aplicar los lineamientos de MoProSoft para gestionar una factoría de software que trabaje en base a la plataforma Microsoft .Net y gestionar los proyectos internos, externos y oportunidades de proyecto, así como los recursos humanos y de tecnología. Está enfocado en tres de las gestiones, la Gestión del Negocio, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos, para el cual uso la investigación descriptiva cualitativa para recopilar información de las diferentes áreas de la empresa. Concluyó que es necesaria una adecuada transmisión de conocimientos entre las gerencias de cada periodo, ya que esto evita retrasos en las

actividades de la nueva gerencia y se podrá concentrar el 100% del tiempo y esfuerzo en la mejora de la empresa. Además, se tendrá el conocimiento necesario para poder aprender de los errores de la anterior y así poder superar ciertos problemas recurrentes con mayor facilidad.

El trabajo de investigación analizado guarda una relación con el presente proyecto porque tiene un objetivo de gestionar los proyectos internos, externos y oportunidades de proyecto, así como los recursos humanos y de tecnología de la empresa.

Bocanegra (2012) desarrolló una investigación titulado *Desarrollo de una aplicación web para el monitoreo de vehículos con dispositivos GPS que comercializa una empresa de telecomunicaciones*, trabajo realizado para optar el título profesional de Ingeniero Informático, con el objetivo de desarrollar una aplicación web que realice el monitoreo de vehículos con dispositivos GPS y agilice la implementación del servicio en los clientes. Aplicó la investigación descriptiva cualitativa para recopilar información de las diferentes áreas de la empresa. Concluyó mencionando que el objetivo principal de esta investigación aplicada fue alcanzado, debido a que producto del trabajo realizado a través del proceso de desarrollo de la presente investigación se implementó una solución web de monitoreo vehicular que da servicio a múltiples clientes sin necesidad de instalaciones personales, solo con el uso de un navegador web, los usuarios pueden gozar de las más representativas funcionalidades que una solución de monitoreo puede brindar de manera inmediata.

Esta investigación revisada, guarda relación con el presente trabajo de investigación que se está desarrollando porque trata del desarrollo de una aplicación web para ayudar a controlar una tarea requerida por la empresa.

2.1.2.2 Antecedentes internacionales

En Colombia, Obando (2015) efectuó un estudio titulado *Estimación de Riesgos en la Etapa de Planeación en Proyectos de Software*, presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Ingeniería de Sistemas, con el objetivo de desarrollar un modelo de estimación de riesgos para proyectos de TI en la etapa de planeación en ingeniería de software, teniendo en cuenta los factores de costos, duración y la calidad de los productos. Para realizar la aplicación del modelo consultó con una empresa real en desarrollo de software donde realizó una encuesta con el fin de recoger información acerca de la identificación y descripción de las contingencias más importantes en proyectos de desarrollo de software, dicha encuesta fue enviada a varias empresas dedicadas al desarrollo de software e implementación de productos de TI en diferentes ciudades del país. Concluyó que en las empresas encuestadas se pudo identificar que en la gran mayoría no se le da la importancia debida a los procesos de gestión de riesgos dentro de un proyecto, no se asigna una persona encargada para realizar ésta tarea y no se incluyen éstas actividades dentro del cronograma de los proyectos, en la información obtenida en el proceso de definir roles y responsabilidades se encontró una característica en común en las empresas encuestadas, a cada persona involucrada en un proyecto de desarrollo de software se le asignan varios roles y con respecto a las responsabilidades, varias personas pueden realizar una misma actividad, esto conlleva a una segregación funcional y por consiguiente una posible recarga de trabajo al personal.

El estudio analizado guarda una relación con el presente proyecto porque tiene un objetivo de desarrollar un modelo de estimación de riesgos para proyectos de software en el área de Tecnologías de Información.

En Venezuela, Ramírez (2011) elaboró una investigación acerca del *Desarrollo e implementación de una Aplicación Web para la Gestión Control y Seguimiento de los procesos de cobranza en el departamento de créditos hipotecarios L.P.H. del mercantil, Banco Universal C.A.*, teniendo como objetivo desarrollar e implementar la aplicación web para la gestión, control y seguimiento de los procesos de cobranza. Uso como tipo de investigación cualitativa, en cuanto al diseño uso la técnica basada en la búsqueda directa de información a través de entrevistas y observación directa, tomo como muestra a un total de 12 empleados pertenecientes a la unidad de Créditos Hipotecarios L.P.H. del Mercantil, Banco Universal, C.A., para la recolección de datos aplico el cuestionario y la observación directa. Concluyó que el desarrollo del sistema tuvo como finalidad proveer una herramienta tecnológica a los empleados de la empresa, que permita una mejor fluidez de la gestión de operaciones, control y seguimiento de los procesos cobranza de créditos hipotecarios, a su vez proveer información confiable e inmediata mediante ambiente Web permitiendo la reducción de tiempo de respuesta a las solicitudes y necesidades, además de seguridad e integridad de la información.

El estudio elaborado se relaciona al presente trabajo de investigación porque trata del desarrollo de una aplicación web para gestión un proceso empresarial.

En Ecuador, Aguilar y Dávila (2013) realizaron un estudio de investigación titulada *Análisis, Diseño e Implementación de la Aplicación Web para el manejo del distributivo de*

la facultad de Ingeniería, investigación realizada para la obtención del título de ingeniero de sistemas, con el objetivo de diseñar, desarrollar e implementar una aplicación web que permita la gestión del distributivo de la facultad de Ingeniería de la universidad. Emplearon la investigación descriptiva cualitativa para recopilar información para el análisis respectivo. Donde concluyen que el desarrollo de la aplicación web permite la gestión del distributivo, permitiendo de esta manera la participación entre los directores de escuelas, docentes, decano y secretarías, también con el uso de la aplicación web el director de la escuela tiene la posibilidad de conocer las actividades más recomendables que puede dictar un docente en particular, tomando como base los registros de años anteriores.

El estudio revisado guarda relación con el presente trabajo de investigación porque trata del desarrollo de una aplicación web para la gestión de procesos.

En España, Ruiz (2011) efectuó un estudio de investigación titulado *Técnicas Conceptuales en la Gestión de Proyectos Software*, la investigación fue realizada para optar el título de Doctor en Informática, teniendo como objetivo realizar un estado del arte sobre las representaciones visuales para la gestión de proyectos que permita realizar un análisis sobre los factores influyentes durante la planificación y gestión de desarrollos de software, los objetivos establecidos para esta tesis tratan de influir en los problemas existentes para la gestión de proyectos software, teniendo en cuenta los factores críticos que afectan al proceso de desarrollo; para ello, se investiga tanto en la visualización de la información de gestión del proyecto, como en el modelado de la información, con el objetivo de obtener el conjunto de factores que permitan un avance en las técnicas conceptuales para la planificación y gestión de los desarrollos software. Siguió una metodología basada en los procesos de Estado del Arte, Revisión de la Literatura, Análisis

de Resultados, Diseño de Propuestas que resuelvan los Problemas detectados en el análisis, Validación de Propuestas y Diseminación de Propuestas. Concluyó mencionando que nosotros vemos el desarrollo software como una nueva disciplina que necesita dotarse de herramientas, metodologías y modelos adecuados. Esto incluye tanto a la disciplina directamente relacionada con el desarrollo, como a la disciplina en la gestión del desarrollo. Se entiende como disciplina el conjunto de herramientas, metodologías, métodos, modelos y procesos.

El estudio elaborado guarda relación al presente trabajo de investigación porque busca realizar un análisis sobre los factores influyentes durante la planificación y gestión de desarrollos de software.

En Ecuador, Parthasarathy (2015) desarrolló una investigación basado en la creación de *Aplicación Web para el control y cobro de aportes sobre el impuesto catastral para el Cuerpo de Bomberos de Pujilí*, proyecto de investigación presentado previo la obtención del título de Ingeniero Sistemas Computacionales e Informáticos, teniendo como objetivo Implantar una aplicación web, realizar un análisis de los procesos, comparar y seleccionar el Framework apropiado que se ajuste a las características y requerimientos de la aplicación a desarrollarse. Usando como metodología de investigación la Modalidad Bibliográfica o Documentada, porque se ha tomado información de Internet, Libros virtuales, Tesis, Artículos publicados en la Web etc. y Modalidad de Campo porque el investigador irá a recoger la información primaria directamente de los involucrados a través de entrevistas, tipo de investigación descriptiva cualitativa. Concluyó indicando que el desarrollo de la aplicación permitió automatizar el proceso de recaudación de catastros, de tal manera que se ahorre tiempo para el usuario recaudador como para el propietario del

mismo, al proporcionar información confiable y agilite el pago de los adeudos generando informes confiables.

Los trabajos de investigación revisados guardan relación con el presente proyecto que se está desarrollando porque tratan de los temas que se tienen en las categorías del proyecto actual como la Aplicación Web y Control Proyectos Informáticos, los cuales en los estudios realizados han tenido resultados favorables para las empresas donde han sido implementado.

2.1.3 Marco conceptual

Aplicación Web

Para un mejor entendimiento de lo que es una aplicación Web, a continuación, se mencionan las definiciones de diferentes fuentes revisadas:

Una aplicación Web es un conjunto de recursos Web que participan en el funcionamiento de la propia aplicación Web. Una aplicación web está compuesta de componentes de servidor dinámicos, de bibliotecas de clases, de elementos Web estáticos como paginas HTML, imágenes y sonidos, de componentes de clientes dinámicos, de un descriptor de desarrollo y de configuración de la aplicación web, en forma de uno o múltiples archivos en formato XML. Este archivo contiene información que le permite definir el entorno de ejecución de las aplicaciones web, así como relacionar entre si los componentes (Aumaille, 2002).

Se entiende por Aplicación Web a un conjunto de componentes que se integran para facilitar el acceso a los usuarios mediante el internet usando los navegadores web para realizar una determinada tarea, como puede ser una consulta en línea de pasajes aéreos, compras en línea, etc.

Una aplicación web es un tipo exclusivo de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones, el cliente es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante el HTTP, la parte cliente de las aplicaciones web están conformadas por

el código HTML, mientras que el servidor web es un programa que está a la espera permanente de las solicitudes de conexión mediante el protocolo HTTP por parte del cliente web. Las aplicaciones son empleados en tres entornos los cuales son el internet, intranet y extranet (Lujan, 2002).

Lerma-Blasco, Murcia y Mifsud (2013) mencionan que:

La arquitectura de las aplicaciones web consta de máquinas conectadas a una red, por lo general, Internet o una Intranet corporativa que sigue el esquema cliente-servidor en nuestro caso de servidores web. Surgió a mediados de la década de 1990, durante la etapa de la Web 1.0 con la aparición de las primeras conexiones de acceso conmutado (RTC, RDSI, GSM, GPRS) y de las etiquetas multimedia del estándar HTML y la incorporación de pequeños programas realizados en Java, llamados applets (p.11).

La aplicación web está conformada por una arquitectura que se basa en la interconexión de máquinas a una red, que puede ser por lo general el internet o una intranet siguiendo el diseño de cliente/ Servidor que es el servidor web.



Figura 1. Esquema básico del funcionamiento del servicio web con páginas dinámicas.

Fuente: Lerma-Blasco, Murcia y Mifsud (2013).

Servidor Web

Según Mateu (2004) un servidor web: "es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP)" (p.23).

El servidor web es una aplicación que tiene la función de recibir y responder diferentes peticiones al mismo tiempo con los recursos que se ha solicitado usando el protocolo HTTP.

Protocolo HTTP

Según Lujan (2002) el protocolo HTTP: "forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores" (p.48).

El protocolo HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto) es el medio usado en internet por donde las páginas web intercambian información entre diferentes equipos interconectados.

Lenguaje HTML

El lenguaje HTML (*hypertext markup language / lenguaje de marcas de hipertexto*), se utiliza para crear documentos que muestren una estructura de hipertexto, el documento hipertexto es aquel que posee la información cruzada con otros documentos, lo que permite pasar de un documento al referenciado desde la misma aplicación con la que se está visualizando; el HTML, permite también la creación de documentos multimedia, o documento que contiene información como imágenes, videos, sonidos o varios subprogramas activos. HTML se ha convertido en el lenguaje estándar para la creación de contenido para Internet (Mateu, 2004).

El lenguaje HTML es el encargado de brindar la estructura del hipertexto, dándole forma en la presentación del documento que contiene, el último que se usa actualmente en las aplicaciones web es el HTML5 el cual incluye nuevas funcionalidades más avanzadas para ofrecer crear aplicaciones web y móvil.

Gauchat (2012) define:

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero, incluso cuando algunas APIs (Interface de Programación de Aplicaciones) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5 (p.1).

El HTML5 es el encargado de dar estructura, forma y funcionalidad, esto logra gracias a la combinación con CSS y Javascript, estas tecnologías son independientes y trabajan como si fueran uno solo.

CSS

Cascading style sheets, o en español Hoja de estilo en cascada, según Gauchat (2012) define: "es un lenguaje que trabaja junto con HTML para proveer estilos visuales a los elementos del documento, como tamaño, color, fondo, bordes, etc..." (p.32).

Es una herramienta que trabaja como complemento del HTML aportando un valor muy importante en la construcción de las páginas web como un buen diseño, estructura, color, entre otras funcionalidades.

JavaScript

Mateu (2004) define: "Javascript es un lenguaje de programación interpretado (un lenguaje de tipo script). A pesar de que existen intérpretes no dependientes de ningún navegador, es un lenguaje de script que suele encontrarse vinculado a páginas web" (p.93). Es un lenguaje de programación interpretado, que junto al HTML resulta ser un complemento muy importante para la creación de páginas web dinámica.

Metodologías de Desarrollo

Una metodología es un marco de trabajo que puede ser utilizado como una guía o modelo de las actividades a desarrollar, una metodología de desarrollo de software, es una forma de trabajo para desarrollar un software, donde se especifican las tareas a realizar, los artefactos o componentes a generar y las relaciones entre ellos. Es un marco o forma de trabajo que permite organizar los procesos de desarrollo del software, a través de

definiciones de pasos a seguir, existen diferentes metodologías definidas con sus respectivas ventajas y limitaciones al contexto de aplicación, no existe una metodología que pueda ser aplicado a la perfección en todos los campos o contextos de trabajo. Las metodologías de desarrollo de software se clasifican en: metodologías conducidas por los planes y metodologías ágiles. En las metodologías Conducidas por Planes se tiene: Cascada, Prototipado, DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), Incremental y Espiral. Mientras que en las metodologías Agiles más conocidas se tiene: Extreme Programming (XP), Scrum, Lean Software Development, Crystal y Feature Driven Development. Ambas metodologías de desarrollo se diferencian por tener características diferentes que a continuación se detalla: Las metodologías conducidas por planes poseen una planificación predictiva, resistencia a los cambios, orientadas a los proceso y negociación de los contratos, por su parte las metodologías ágiles están orientadas al código, planificación adaptable, los cambios son bienvenidos, están orientadas a las personas, y colaboración con cliente (Pantaleo y Rinaudo, 2015).

Arquitectura de Software

Pantaleo y Rinaudo (2015) mencionan: “Se entiende como arquitectura de un sistema a las partes que lo componen y a las formas en que estas se relacionan” (p.200).

La arquitectura del software es el conjunto de las partes que conforman y la manera como estos componentes están relacionados, es el encargado de dar estructura y el diseño del proyecto de software.

Calidad del Modelo de Software

Para conocer a cerca del modelo de software, a continuación, se revisará definiciones de varios los autores:

El modelo es una representación conceptual o física a escala de un proceso o sistema, con el fin de analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa y permitir así perfeccionar los diseños antes de iniciar la construcción de las obras u objetos reales. Los sistemas de software comprenden varios modelos interdependientes a diferentes niveles de abstracción (análisis, diseño, implementación), representando diferentes partes del sistema (interfaz con el usuario, base de datos, lógica del negocio, administración del sistema), diferentes requisitos (seguridad, desempeño, flexibilidad), o diferentes tareas (modelos de pruebas, modelos de emplazamiento). En muchos casos, es posible generar un modelo a partir de otro, por ejemplo, pasando del modelo de análisis al modelo de diseño, o del modelo de la aplicación al modelo de pruebas, para obtener como resultado final un software (Pons, Giandini y Pérez, 2010).

Un modelo de software es entonces una representación de un determinado proceso o partes del sistema, para conocer el estado real del que se está estudiando, los sistemas de software incluyen varios modelos para representar partes del sistema lo que permitirá entender mejor los procesos para luego transformarlos de un modelo a otro con el fin de obtener un modelo final que es el software.

Los modelos se usan durante el proceso de ingeniería de requerimientos para ayudar a derivar los requerimientos de un sistema, durante el proceso de diseño se usan

para describir el sistema a los ingenieros que implementan el sistema, y después de la implementación para documentar la estructura y la operación del sistema. Un modelo es una abstracción del sistema a estudiar, y no una representación alternativa de dicho sistema. De manera ideal, una representación de un sistema debe mantener toda la información sobre la entidad a representar (Sommerville, 2011).

Un modelo es una representación que se hace de las partes del sistema para entender su estructura que lo conforman el cual será de ayuda para los desarrolladores quienes van a construir dicho sistema de acuerdo a los modelos que fueron creados, luego poder documentarlo según el funcionamiento de cada proceso que tiene el sistema.

El desarrollo de software dirigido por modelos (DSDM), conocido también como Model-Drive Development (MDD), presume un nuevo enfoque de desarrollo basado en la separación de la funcionalidad esencial del sistema y la implementación de dicha funcionalidad usando plataformas de implementación específicas. La propuesta Model-Driven Architecture (MDA) de OMG (OMG, 2003) promueve el uso de modelos durante el proceso de desarrollo y reconoce que estos puedan ser transformados hasta la obtención del código fuente del producto software final. Por consiguiente, en este enfoque, los modelos han dejado de ser simples medios para escribir software, sino la pieza fundamental de su desarrollo. Para concluir, la calidad de los modelos tiene una gran importancia porque determinará la calidad de los productos del software implementado. Asimismo, como los modelos se obtiene mediante transformaciones de modelo, entonces la calidad dependerá de la calidad de las transformaciones (Calero, Moraga y Piattini, 2010).

Calidad del Proceso de Software

La calidad basada en los procesos nos da a entender que la calidad del producto software está determinada por la calidad del proceso. Un proceso son las actividades, tareas, entrada, salida, procedimientos, entre otros, para desarrollar y mantener el software (Suárez y Garzás, 2014).

La calidad del proceso es el encargado de establecer la calidad para el producto software, ya que estos resultados dependerán de la calidad de procedimientos y actividades que se practican durante el proceso de desarrollo del software, con el objetivo de lograr obtener un producto de calidad y confiable.

Piattini, García, y Caballero (2007) mencionan:

Los requisitos de calidad más significativos de los procesos software son: (1) que produzcan los resultados esperados, (2) que estén basados en una correcta definición y (3) que sean mejorados en función de los objetivos de negocio, muy cambiantes ante la gran competitividad de las empresas hoy en día (p.100).

Los procesos software son los encargados de crear o generar los resultados que se espera de un producto software. Además, el proceso debe estar basado en una definición correcta de las tareas y que sean mejorados progresivamente según la función de los objetivos de negocio de la empresa que requiere el uso del software.

Para Sommerville (2011):

Un proceso de software es una serie de actividades relacionadas que conduce a la elaboración de un producto de software. Estas actividades pueden incluir el

desarrollo de software desde cero en un lenguaje de programación estándar como Java o C (p. 28).

Entonces, un proceso de software está conformado por diferentes actividades que van a trabajar relacionados con el objetivo de crear un producto software, y la calidad del proceso dependerá de la calidad de cada actividad a desarrollarse el cual permitirá obtener un producto software garantizando calidad en los funcionamientos para el cliente que lo requiere.

Calidad del Producto de Software

A continuación, se hace referencia de algunos autores para tener los conceptos necesarios de la calidad del producto de software:

Calero, Moraga y Piattini (2010) mencionan:

La principal finalidad del modelo de la calidad del producto de software es especificar y evaluar la calidad de los productos software, ya sea a través de medidas "internas", directa de las propiedades inherentes del software o mediante medidas "externas", indirectas del comportamiento del sistema del que forma parte. Las medidas externas son también utilizables para especificar y evaluar la calidad de ciertos aspectos del sistema de computación completo (hardware y software) (p.55).

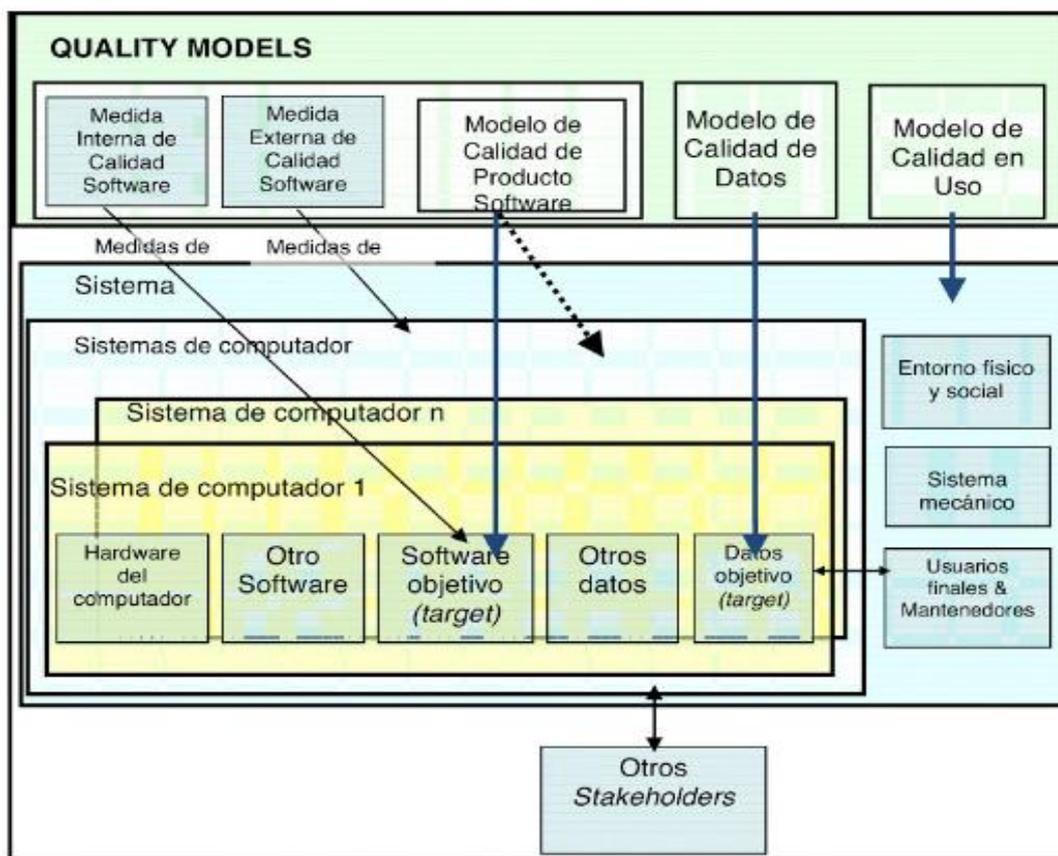


Figura 2. Relación entre los modelos de calidad.

Fuente: Calero, Moraga y Piattini (2010).

La calidad del producto de software es el encargado de evaluar la funcionalidad correcta del software terminado, así como sus propiedades que lo caracterizan y el comportamiento general del sistema completo, esta evaluación abarca tanto para los componentes que lo conforman en su construcción y el resultado final que se tiene con la puesta en marcha del software donde el usuario final va interactuar esperando tener resultados libre de errores.

En la calidad de un producto software, así como en las métricas asociadas en las diferentes etapas del ciclo de vida del software, se suelen distinguir tres aspectos diferentes los cuales son: calidad interna: medible a partir de las características intrínsecas, como el código fuente, externa; medible en el comportamiento del producto, como en una prueba; o

en uso: medible durante la utilización efectiva por parte del usuario en un contexto determinado. Siguiendo la filosofía de los modelos clásicos de calidad de un producto software, la norma ISO 9126 descompone la calidad jerárquicamente en una serie de características y sub características que pueden usarse como una lista de comprobación de aspectos relacionados con la calidad (Piattini, García, y Caballero, 2007).

En la página ISO25000 (s/f) se detalla que según el ISO/IEC 25010:

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sub características (s/p).

La calidad del producto de software es medida de acuerdo al aporte que brindará al usuario final satisfaciendo sus requerimientos que tiene para la funcionalidad del sistema como el rendimiento que debe tener, la seguridad de los datos que debe garantizar, contar con todas las funcionalidades necesarias para facilitar los procesos del cliente, entre otros requisitos. Esta evaluación de calidad será realizada cuando el producto software este completamente terminado y en funcionamiento.

Control de proyectos informáticos

Cuando el proyecto ya fue acordado y aprobado se comienza con el desarrollo de las tareas que fueron planificadas, a partir de este momento del ciclo de vida debe realizarse un seguimiento que consiste en monitorear las actividades y controlar su evolución, tomando las acciones que se decían necesarias. El líder del proyecto deberá reunirse con cada

integrante para analizar diferentes aspectos como técnicos, relación con los usuarios y clientes, asuntos personales de cada miembro, hasta cualquier otro tema vinculado a la evolución del proyecto, estas reuniones están destinadas a monitorear y controlar el avance del proyecto con la participación de ambas partes. En las reuniones se toman decisiones, se analizan e informan los avances, horas invertidas vs horas estimadas, se revisan los hitos, los entregables y la calidad de los productos generados (Pantaleo y Rinaudo, 2015).

Se entiende por control de proyectos informáticos, como el proceso de controlar y monitorear el avance del proyecto informático con la participación de todos los integrantes, tratando de analizar todas las tareas realizadas y su respectiva evolución. El encargado de realizar estas acciones por lo general es el líder del proyecto, quien es el responsable de revisar los avances de cada tarea, las horas invertidas, los hitos y entregables según el cronograma establecido, para asegurar la calidad del producto que se obtiene con el desarrollo según las planificaciones que se haya realizado en un principio.

Proyecto

Un proyecto es un conjunto de actividades que se realiza de manera temporal en un determinado tiempo, para cumplir un objetivo, teniendo un inicio y fin.

El Project Management Institute PMI (2013) define:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto (p.3).

Un Proyecto es la realización de manera temporal de tareas, pasos o procesos para crear productos o servicios, teniendo un inicio y un final para lograr el objetivo deseado.

Baca (2013) define:

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera (pág. 2).

Ciclo de vida de un Proyecto

Para entender acerca del ciclo de vida de un proyecto, Toro (2013) define ciclo de vida de un proyecto como: “conjunto de proyectos o fases, generalmente secuenciales cuyo número es determinado por los requerimientos de control de la organización o de las organizaciones involucradas en el proyecto” (p.14). Se entiende por ciclo de vida que el conjunto de fases que en su mayoría son secuenciales, la cantidad de las fases es fijado según los requerimientos específicos de la organización que está solicitando la ejecución del proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto por lo general se divide en cinco fases: Aprobación, Definición, Planificación, Ejecución y Cierre. En estas fases del proyecto se especifican de manera detallada las actividades que son realizadas, la fase de **Aprobación** está conformado por la Conceptualización, Análisis de viabilidad, Selección y Aprobación del Proyecto, en la fase de **Definición** esta la Definición de requerimientos, Análisis de riesgos, Propuesta/memoria del proyecto, en la fase de **Planificación** estas las

Especificaciones del proyecto, Calendario de hitos y la Distribución de recursos, en la fase de **Ejecución** está el Seguimiento y replanificación, Gestión de cambios y la Gestión de incidencia, y por último en la fase de **Cierre** está conformado por la Entrega que se realiza, Evaluación y el Plan de seguimiento. Cada fase del proyecto tiene una tarea específica que cumplir, para ello depende de la cantidad de recursos que se le distribuye, para la fase de Aprobación se distribuirá a un 10%, en la fase de Definición un 20% al igual que la fase de Planificación un 20%, pero en la fase de Ejecución que es la parte donde se construye el proyecto se le asignará un 40% de recursos y solo un 10% en la fase del cierre (Ramón, García y Lamarca, 2007).

Proyectos Informáticos

Los proyectos informáticos son en particular relacionados al desarrollo de un aplicativo informático (software) para una empresa que lo requiera.

Ramón, García y Lamarca (2007) definen:

Un proyecto informático es una secuencia de actividades que desarrolla durante un tiempo predeterminado y con unos recursos limitados un equipo de personas, informáticos y no informáticos, para obtener unos resultados sobre la organización y los procesos de trabajo. Una parte sustancial de estas actividades requieren conocimientos y habilidades en las materias de sistemas y tecnologías de la información (p.35).

El proyecto informático similar a los otros proyectos generales es una secuencia de actividades que se desarrolla en un determinado tiempo que se ha planificado, con un equipo de personas informáticos y no informáticos para alcanzar cumplir con el objetivo de la organización, una parte de las actividades que se realizan requieren especialistas que

tengan conocimientos y experiencias en las materias de sistemas de información y tecnologías de la información para entender las herramientas, lenguajes y metodologías que usan durante el desarrollo del proyecto.

Para entender más a fondo acerca de un proyecto informático (Guérin, 2015) menciona que un proyecto es un proceso profesional limitado en el tiempo y que reúne las contribuciones de sus miembros para alcanzar un objetivo, estos pueden ser: sostener la realización de una venta, desarrollar un producto terminado y hacer que evoluciones los sistemas de información. Participar en un proyecto suponer cual será el resultado final, consiste e proyectar en un futuro cual será el resultado del proyecto, lo cual deja entender que el método y el producto son inseparables, conduciendo uno al otro lógicamente.

El proyecto informático reúne todas las aportaciones de los miembros que lo conforman para así poder cumplir el objetivo a la que todos los integrantes están enfocados.

Seguimiento y Control

Este proceso consiste en dar seguimiento a las actividades que se realiza en la fase de desarrollo del proyecto informático, controlar los avances de cada tarea en las fechas acordadas, cumplir con los requerimientos del proyecto para obtener una buena calidad del producto para así poder evitar problemas de retrasos y fracaso del proyecto.

Ramón, García y Lamarca (2007) mencionan:

Las tareas de los jefes de proyectos en esta fase deben ser el de controlar que los hitos se cumplen con los resultados establecidos, monitorizar la salud del proyecto respecto a los parámetros de tiempo, recursos y presupuestos disponibles, prever

consecuencias y contingencias futuras y demostrar que cualquier situación está bajo control y se han tomado las medidas oportunas (p.157).

En el proceso de desarrollo del proyecto informático pueden presentarse diferentes incidencias que amenazan el cumplimiento satisfactorio de la entrega del proyecto, para ello el jefe del proyecto debe controlar y dar seguimiento todos los procesos de desarrollo teniendo en cuenta el tiempo, cantidad de recurso y el presupuesto establecido. Debe prevenir las consecuencias que se puedan presentar a futuro, debe garantizar que cualquier incidencia que se presente será solucionada de manera oportuna, para ello deberá tener conocimiento de todo las tareas y actividades que se está realizando, así como la disponibilidad y desempeño de los personales que conforma el equipo.

Sánchez, Chalmeta, Coltell, Monfort y Campos (2003) definen:

El seguimiento y la supervisión del proyecto informático implican seguir, revisar y comparar los logros y resultados obtenidos frente a las estimaciones, los compromisos y los planes del proyecto, actualizándolos en función de estos resultados. El director del proyecto tiene como misión la supervisión del progreso y la realización de acciones correctivas, así como dirigir al personal del proyecto (p.77).

Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto contiene los procesos necesarios para garantizar que el proyecto contenga todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito, gestionar al alcance del proyecto se basa principalmente en definir y controlar que se incluye y que no se incluye en el proyecto, teniendo como los proceso

principales de planificar, recopilar requisitos, definir el alcance que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, crear el EDT, la validación y el control del alcance donde estos procesos interactúan entre sí y con otros procesos de otras áreas (Project Management Institute PMI, 2013).

La gestión del alcance debe incluir los procesos necesarios para asegurar que el proyecto comprenda todo el trabajo que permita completarlo en forma exitosa, el alcance del proyecto se refiere al trabajo necesario que se debe realizar para lograr el objetivo del proyecto, es un indicador de su tamaño y del esfuerzo necesario para terminarlo. Los proyectos pueden tener como resultado un único producto, pero ese producto suele estar constituido por distintos componentes subsidiarios, cada uno de ellos con su propio alcance (Lledó y Rivarola, 2007).

La gestión del alcance debe incluir solo los procesos que son necesarios para lograr terminarlos con éxito el proyecto, cada proceso debe estar bien definido para especificar lo que se debe hacer para obtener el producto deseado.

Al definir el alcance del proyecto, se busca dejar especificado en un documento los límites del proyecto, los productos que se entregaran al final, las metodológicas a seguir, de que factores depende que la empresa salga exitosa y como se medirá al final el éxito del proyecto. La recolección de los requisitos tiene el propósito de documentar las necesidades de los involucrados para cumplir los objetivos de los proyectos, el alcance es también llamado como “formular” el proyecto. Durante la definición del alcance se puede realizar una estimación preliminar sobre el equipo de trabajo necesario y su organización, así como

sobre los tiempos, costos y riesgos del esfuerzo por emprender (Rivera y Hernández, 2010).

La definición del alcance es el proceso de especificar mediante un documento todas las actividades a realizar y las condiciones a cumplir durante el desarrollo del proyecto, incluyendo los límites, los entregables, las metodologías a usar, entre otros, con el propósito que la empresa tenga resultados exitosos al final del proyecto.

Según Gray y Larson (2009) indican que: “El alcance describe lo que usted espera entregarle a su cliente cuando termine el proyecto. Su enfoque debe definir los resultados a obtener en términos específicos, tangibles y que puedan ser medidos” (p. 86).

El alcance del proyecto especifica lo que se espera entregar al cliente o usuario al finalizar el proyecto y define los resultados que se debe obtener de manera visible y que se pueda medir para un resultado deseado de la satisfacción del cliente el cual nos confirmara si se cumplió adecuadamente con cada entregable del proyecto tal como se acordó en un principio.

Gestión del Tiempo

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, teniendo en cuenta los procesos de planificar la gestión del cronograma, definición de las actividades a realizar para generar entregables del proyecto, secuenciar las actividades, estimar los recursos de las actividades, estimar la duración de las actividades el cual consiste en estimar la cantidad de periodos de trabajos necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados,

desarrollar el cronograma y controlar el cronograma que consiste en monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan (Project Management Institute PMI, 2013).

La gestión del tiempo debe incluir los procesos necesarios para asegurar que el proyecto se cumpla dentro del horizonte temporal preestablecido. Para ello, se debe seguir ordenadamente los procesos de definición de actividades, seguir la secuencia de actividades que consiste en tener definido una fecha de inicio y una fecha de fin para el proyecto, contar con los recursos (personal, equipamientos, materiales, etc.), la duración de cada actividad para poder completarlo en el tiempo requerido, la combinación la secuencia y la duración de las actividades, así como la necesidad de recursos para cada una de ellas y el control de cambios que se pueden presentar (Lledó y Rivarola, 2007).

La gestión del tiempo es el proceso de controlar la realización y cumplimiento de las actividades definidas en un determinado tiempo siguiendo las secuencias de cada actividad para que se puedan cumplir con los recursos asignados para su desarrollo de cada actividad, considerando los cambios que se puedan presentar durante la duración del proyecto.

Al empezar a trabajar en el proyecto existes varias razones importantes para hacer las estimaciones para el proyecto, estimar es el proceso de pronosticar o aproximar los tiempos y costos de terminar los productos a entregar en un proyecto, estos procesos de estimación a menudo se clasifican en dos maneras: ascendentes y descendentes. Por lo general los ascendentes están a cargo de la alta dirección, todos los interesados en los

proyectos prefieren realizar estimados precisos del costo y tiempo, pero también entienden la incertidumbre esencial a todos los proyectos. Cuando los estimados son inexactos se obtienen falsas esperanzas y el cliente queda insatisfecho; los estimados de costo, tiempo y presupuesto constituyen la línea de vida del control; sirven como estándar de comparación del actual y planean para toda la vida del proyecto. Los reportes del avance del proyecto dependen de la existencia de estimados confiables como el principal elemento para medir desviaciones y para tomar acciones correctivas del proyecto (Gray y Larson, 2009).

La gestión del tiempo consiste en pronosticar o aproximar el tiempo para terminar y entregar los productos del proyecto, se toma en cuenta que una mala estimación tendrá como resultado una falsa espera donde el cliente quedará incomodo por el incumplimiento, para ello es necesario llevar un control adecuado durante la vida del proyecto.

Gestión de los Recursos Humanos

Consiste en gestionar y liderar a los recursos (personas) del proyecto informático que un jefe de proyectos tiene a cargo.

El Project Management Institute PMI (2013) define:

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. También se puede referir a los miembros del equipo del proyecto como

personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto (p.255).

La gestión de Recursos Humanos del proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto, teniendo como importancia la identificación de los intereses de cada miembro del equipo y determinar si se alinean con los intereses del proyecto, si esto sucede, se tendrá un equipo comprometido y motivado con los objetivos del proyecto en desarrollo. Los miembros del equipo del proyecto pueden cambiar a medida que avanza el proyecto, esto dependerá de la motivación e involucramiento del mismo en los objetivos del proyecto o la buena comprensión con los dirigentes del proyecto, los miembros del equipo del proyecto también de les puede llamar como personal del proyecto encargados de la ejecución del proyecto (Maigua y López, 2012).

La gestión de Recursos Humanos se basa en la manera de organizar, dirigir y controlar a los personales que integran el equipo del proyecto, identificando los intereses y compromisos de cada personal para cumplir los objetivos del proyecto, también es buscar la manera de motivarlos para que ellos mismos se comprometan con los cumplimientos de los objetivos del proyecto.

La gestión de recursos humanos del proyecto debe incluir los procesos necesarios para asegurar que las capacidades de las personas involucradas en el proyecto se utilicen de manera eficiente; entre los temas que se incluyen en la gestión de recursos humanos se

pueden tener en cuenta: el liderazgo, el manejo de conflictos, la comunicación, reclutamiento de las personas, la negociación, las relaciones laborales, motivación, seguridad laboral, delegación, trabajo en equipo, etc. Tener en cuenta que los proyectos son temporales por lo tanto la relación entre las personas son también temporal único, la naturaleza y la cantidad de los interesados podría variar con el paso del tiempo o mientras el proyecto avanza de una fase a otra (Lledó y Rivarola, 2007).

Se entiende por gestión de recursos humanos al proceso de asegurar que las capacidades de las personas que conforman el equipo de proyecto se aporten de manera eficiente y ordenada para obtener un resultado exitoso, teniendo en cuenta los temas de liderazgo, la comunicación, la motivación, trabajo en equipo, entre otros puntos para así asegurar un buen rendimiento de cada personal en la duración del proyecto que se está desarrollando.

Gestión de Riesgos.

Los riesgos son situaciones de los cuales todo jefe de proyecto debe estar preparado para poder prevenir y controlar en caso sea una amenaza para el proyecto, El Project Management Institute PMI (2013) menciona: “La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto” (p.309).

La gestión de riesgos es el proceso de planificar la manera de cómo controlar un riesgo en un proyecto, buscando la forma de identificar y analizar los riesgos posibles que pueden ser amenazas para el desarrollo normal del proyecto.

Sommerville (2011) menciona:

La gestión del riesgo es particularmente importante para los proyectos de software, debido a la incertidumbre inherente que enfrentan la mayoría de proyectos. Ésta se deriva de requerimientos vagamente definidos, cambios de requerimientos que obedecen a cambios en las necesidades del cliente, dificultades en estimar el tiempo y los recursos requeridos para el desarrollo de software, o bien, se deriva de diferencias en las habilidades individuales. Es necesario anticipar los riesgos; comprender el efecto de estos riesgos sobre el proyecto, el producto y la empresa; y dar los pasos adecuados para evitar dichos riesgos. Tal vez se necesite diseñar planes de contingencia de manera que, si ocurren los riesgos, se puedan tomar acciones inmediatas de recuperación (p.596).

Un riesgo es un evento o circunstancia incierta que si sucede tiene un efecto al menos en uno de los objetivos del proyecto, los riesgos en los proyectos están ubicados en el futuro. Los objetivos del proyecto algunas veces pueden incluir el alcance, el cronograma del tiempo, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener uno o varias causas y si sucede uno o más impactos, una causa puede ser un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas; si algunos de estos eventos inciertos se produce, puede haber un impacto en el coste, en el cronograma o en el desempeño del proyecto, los riesgos podrían hasta afectar todo el entorno del proyecto hasta la dirección de proyectos, los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos (Maigua y López, 2012).

Un riesgo es una circunstancia donde ocurre un determinado suceso que puede tener un impacto positivo o negativo en el proyecto en desarrollo, pueden afectar directamente a los objetivos del proyecto, así como el tiempo estimados, el costo o el mismo rendimiento total del proyecto, teniendo varias causas para su origen los cuales no son fáciles de predecir, pero posibles de analizar para poder prevenir su amenaza de originarse.

Lledó y Rivarola (2007) mencionan:

La administración del riesgo del proyecto es un proceso sistemático que identifica, analiza y responde a los riesgos del proyecto. En este proceso se incluye tanto la maximización de las probabilidades y consecuencias de eventos positivos, como la minimización de las probabilidades y consecuencias de los riesgos negativos (p. 112).

La gestión de riesgos consiste en identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto siguiendo procesos de prevención para elevar las posibilidades de que sucedan situaciones positivas que favorecen el cumplimiento del proyecto y descartando las situaciones negativas para evitar consecuencias desfavorables.

Planificación

Pressman (2010) define:

El objetivo de la planificación del proyecto de software es proporcionar un marco conceptual que permita al gerente hacer estimaciones razonables de recursos, costo y calendario. Además, las estimaciones deben intentar definir los escenarios de mejor caso y peor caso, de modo que los resultados del proyecto puedan acotarse (p. 595).

La planificación es el proceso de suponer y describir de manera conceptual las estimaciones de todos lo que se realizará en un determinado tiempo, como la planificación de los recursos, costos, la duración de los proyectos, planificar los planes de contingencia entre otros planes para lograr el objetivo del proyecto a realizar.

Según Sommerville (2011):

La planeación de proyectos es una de las labores más importantes de un administrador de proyectos de software. Como administrador, debe dividir el trabajo en partes y asignar éstas a los miembros del equipo del proyecto, anticipar los problemas que pudieran surgir y preparar posibles soluciones a tales inconvenientes. El plan creado al comienzo de un proyecto se usa para comunicar al equipo y los clientes cómo se realizará el trabajo, así como para ayudar a valorar el avance del proyecto (p. 619).

La planificación es la labor realizado por los administradores, jefes y líderes de los proyectos, quienes asignan roles y funciones a todo el equipo de desarrollo de un proyecto, planifica todas las tareas a realizar como el plan de riesgos, plan de contingencia, entre otros para dar conocimiento de lo que se va a realizar tanto al equipo y al cliente.

Gestión del cambio

Pressman (2010) menciona:

La administración de la configuración del software (ACS), también llamada gestión del cambio, es un conjunto de actividades diseñadas para administrar el cambio mediante la identificación de los productos de trabajo que es probable que cambien,

el establecimiento de relaciones entre ellos, la definición de mecanismos para administrar diferentes versiones de dichos productos de trabajo y el control de los cambios impuestos, así como la auditoría y reporte de los cambios realizados (p. 501).

La gestión de cambios es el proceso de administrar los cambios a realizarse en el desarrollo de un proyecto, para ello es necesario identificar los posibles cambios que pueden surgir para poder generar la documentación necesaria, estos cambios deben ser conocidos por todos los integrantes del proyecto, teniendo en cuenta que es muy importante controlar los cambios para evitar complicaciones del proyecto, los cambios pueden ser por diferentes causas siendo lo principal a solicitud del cliente.

Ramón, García y Lamarca (2007) mencionan que:

Todos los proyectos tienen un componente de gestión del cambio, que en proyectos complejos y los que afectan a la misión (la razón de ser de la empresa), o sus procesos básicos de negocio, puede tener una misión considerable. Es frecuente incorporar equipos separados para esta parte del proyecto y a veces incluso, encargar proyectos independientes. La gestión del cambio es un coste del proyecto que debe presupuestarse adecuadamente (p. 144).

Todos los proyectos presentan un cambio, para ello con frecuencia se adiciona nuevos equipos para este proceso lo cual generan más costos. Por ello, es recomendable evaluar un presupuesto adecuado para no afectar el costo general y así evitar retrasos en el proyecto buscando nuevas alternativas que deberían haber sido planificadas con anticipación.

Plan de contingencia

Según Toro (2013) define el plan de contingencia como:

Acciones que serán tomadas en respuesta al evento de un riesgo que es inminente o es probable que ocurra. Estos planes reducen el impacto de un evento negativo o incrementan el impacto de una oportunidad y son empleados conjuntamente con la respuesta al riesgo (p. 133).

Un plan de contingencia son pasos o actividades a seguir como respuesta ante un riesgo que amenaza al proyecto, con el propósito de evitar el impacto que puede generar esta amenaza, este plan ayudara a prevenir y mejorar un determinado proceso que puede haber sufrido una alteración con los riesgos.

Gray y Larson (2009) definen: “Un plan de contingencias es una alternativa que se utilizará si un evento de riesgo previsto y posible se convierte en realidad” (p. 191). El plan de contingencia puede considerarse como una estrategia a seguir para controlar una amenaza o riesgo durante el desarrollo de un proyecto, para así evitar posibles cambios o alteraciones a consecuencia del impacto del riesgo. Mientras se tenga un plan de contingencia preparado será más fácil de controlar una amenaza.

2.2 Metodología

2.2.1 Sintagma

Este presente trabajo de investigación está orientado en un sintagma Holístico, el cual permitirá alcanzar el logro del desarrollo de la propuesta que se ha planteado.

La investigación holística aparece como una necesidad de aportar criterios de apertura y una metodología compleja y efectiva a las personas que realizan investigación en las diferentes áreas del conocimiento; es una idea que muestra la investigación como un proceso general, evolutivo, integrador y establecido. La investigación holística desarrolla los procesos relacionados a la invención, a la formulación de propuestas novedosas, con la descripción y clasificación, teniendo en cuenta la creación de teorías y modelos, creando una investigación acerca del futuro, la aplicación práctica de soluciones, la evaluación de proyectos, programas y acciones sociales, entre otros (Hurtado, 2000).

La investigación holística, es aplicar una serie de criterios y metodologías para los investigadores, considerando un proceso general y evolutivo para el desarrollo de procesos novedosos e innovadores, tomando en cuenta la teoría y los modelos, averiguando acerca del futuro y aplicando la práctica de soluciones para lograr obtener nuevos conocimientos en base a la investigación realizada.

2.2.2 Enfoque

El presente trabajo de investigación es realizado bajo el enfoque mixto porque se basa en la recolección y el análisis de los datos de manera cuantitativos y cualitativos, realizando la

integración y discusión conjunta de toda la información obtenida para lograr encontrar un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández y Mendoza, citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El enfoque mixto puede utilizar a los dos enfoques cuantitativos y cualitativos para poder encontrar respuestas a las diferentes preguntas de investigación de un planteamiento del problema dentro de una investigación que se esté realizando (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Utilizar ambos enfoques ayudará a tener un mejor análisis de la investigación que se está realizando, debido a que permite obtener la información que serán posibles de medir y describir para obtener un resultado deseado.

2.2.3 Tipo

El trabajo de investigación es de tipo proyectiva, el cual propone una solución que se basa en la creación, diseño o mejora para un problema identificado.

La investigación proyectiva involucra la creación, diseño, elaboración de planes o de proyectos, pero no todo proyecto es investigación proyectiva. Para que un proyecto se considere investigación proyectiva, debe tener una propuesta fundamentada en un proceso sistemático de búsquedas e indagación que recorre los estadios descriptivos, comparativo, analítico, explicativo y predictivo de la espiral holística. A partir del estadio descriptivo se identifican necesidades y se define el evento a modificar; en los estadios comparativo, analítico y explicativo se identifican los procesos causales que han originado las condiciones actuales del evento a modificar, de modo que una explicación aceptable del

evento permitirá predecir ciertas circunstancias o consecuencias en caso de se produzcan cambios; el estadio predictivo permitirá identificar tendencias futuras, probabilidades, posibilidades y limitaciones; con esta información el investigador debe diseñar o crear una propuesta capaz de producir los cambios deseados (Hurtado, 2000).

2.2.4 Diseño

El diseño de la investigación que se está proponiendo es de tipo no experimental, Pimienta y de la Orden (2012) mencionan que la investigación no experimental: "Incluye estrategias metodológicas que no manipulan las variables, sino sólo las observan o miden" (p.68). La investigación no experimental solo se basa en la descripción de las variables, sin ser aplicadas o puestas a prueba.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que en un estudio no experimental:

No se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (p.152).

En la investigación no experimental no se ponen a prueba las variables para la obtención de los resultados que se esperan, solo se pueden describir todas las variables según la observación que se realice durante la investigación.

2.2.5 Categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes

Cuadro 1. *Categorías apriorísticas.*

Categorías	
Categoría I	Categoría II
Aplicación Web	Control de Proyectos Informáticos
Subcategorías apriorísticas	
Calidad del Modelo de Software	Gestión del Alcance
Calidad del Proceso de Software	Gestión del Tiempo
Calidad del Producto de Software	Gestión de Recursos Humanos
	Gestión de Riesgos
Subcategorías emergentes	
Planificación.	
Gestión del cambio.	
Plan de contingencia.	

Fuente: Elaboración propia

2.2.6 Unidad de análisis

Población

Para Arias (2012) la población: “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81). Se entiende por población como el conjunto de objetos o individuos a quienes se realiza un estudio para obtener un conocimiento específico.

De Canales, De Alvarado y Pineda (1994) definen a la población como:

El universo o población puede estar constituida por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales, entre otros. El universo es el grupo de elementos al que se generalizaran los hallazgos. Por esto es importante identificar correctamente la población desde el inicio del estudio y hay que ser específicos al incluir sus elementos (p.108).

La población también llamado universo, es el conjunto de elementos a los cuales se les generaliza los hallazgos, pueden estar conformados por personas, animales, o diferentes objetos en general de los cuales se desea tener un conocimiento específico.

Para la presente investigación, la población está conformada por los personales que conforman el equipo de desarrollo de los proyectos informáticos de las consultorías de tecnologías de información, 20 Analistas Programadores para la parte cuantitativa (cuestionario), así mismo, 1 Gerente de TI, 1 Jefe de Proyectos y 1 Analista Funcional para la parte cualitativa (entrevista).

Muestreo

En el presente trabajo de investigación se usará el muestreo intencional o por conveniencia - no probabilístico.

El muestreo no probabilístico según Arias (2012) es "un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra" (p.85). Es el proceso donde no se conoce la probabilidad de los elementos que van a ser seleccionados para la muestra.

El muestreo intencional, intencionado o criterial, se basa en la selección de la muestra buscando que ésta sea representativa de la población de donde es extraída; lo importante es que dicha representatividad se da en base a un criterio, opinión o intención particular del investigador y por lo tanto la evaluación de la representatividad es subjetiva (Sullcaray, 2013). Se entiende que el muestreo intencional por conveniencia se basa en la selección de los elementos de acuerdo al criterio de quien investiga.

Muestra

Según Bernal (2010) la muestra: “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p.161). La muestra entonces es la parte específica que se extrae de la de la población para obtener información más detallada al cual se le realizará el estudio y análisis.

Tabla 2

Muestra holística para la investigación.

Muestra Cualitativa	f	%	Muestra Cuantitativa	f	%
Gerente de TI	1	33.3	Analistas Programadores	20	100
Jefe de Proyecto	1	33.3			
Analista Funcional	1	33.3			
Total	3	100	Total	20	100

Fuente: Elaboración propia

2.2.7 Instrumentos y técnicas

Técnicas

Para Sulicaray (2013) las técnicas de recolección de datos “son los medios por los cuales el investigador procede a recoger información requerida de una realidad o fenómeno en función a los objetivos del estudio” (p.82). La técnica es la forma como el investigador recoge información necesaria para el respectivo estudio de investigación.

Instrumentos

Según Arias (2012) un instrumento de recolección de datos “es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.68). El instrumento es una herramienta o medio que se usa para conseguir información, de acuerdo a la técnica que se usa durante la investigación, siendo la encuesta o entrevista respectivamente.

En el presente trabajo de investigación se usará las dos técnicas que son la encuesta para el enfoque cuantitativo y la entrevista para el enfoque cualitativo.

La encuesta

Consiste en obtener información de los involucrados en el estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias, usando un cuestionario o entrevista, los cuales pueden ser de manera verbal o escrita (De Canales, De Alvarado y Pineda, 1994).

La entrevista

Arias (2012) define:

La entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida (p. 73).

Se entiende que la entrevista es el proceso de recopilar información mediante la conversación personal del entrevistador y el entrevistado tratando un tema específico del cual se desea conocer una opinión, sugerencia o punto de vista; este proceso ayudará a obtener mayor información sobre el tema de estudio porque se obtiene una respuesta más puntual para las preguntas realizadas.

Cuadro 2. *Instrumentos holísticos de la investigación*

Técnicas	Instrumentos
Cuantitativa	Cuestionario (Encuesta)
Cualitativa	Ficha de entrevista

Fuente: Elaboración propia

Ficha técnica del cuestionario

Cuadro 3. *La Encuesta*

Nombre:	Cuestionario para identificar las causas de los retrasos en el desarrollo de un proyecto informático.
Objetivo:	El propósito del presente cuestionario es obtener información sobre las causas de los retrasos en los desarrollos de proyectos informáticos, conocer el cumplimiento del alcance en el tiempo

Tabla 3

Confiabilidad del instrumento.

Alfa de Cronbach	Nro. de ítems
0.814	24

Fuente: Elaboración propia

Validez del instrumento cuantitativo

Juicio de Expertos para el instrumento cuantitativo

Tabla 4

Validez de expertos.

Nro.	Expertos	Criterio
1	Mg. Chunga Huatay, Edwin José.	Aplicable
2	Mg. Visurraga Agüero, Joel Martín	Aplicable
3	Ing. Saavedra Jiménez, Roy	Aplicable

Nota: Ver las fichas de validez del instrumento (ver anexos).

2.2.8 Procedimientos y método de análisis

El procedimiento y método de análisis se desarrolla en diferentes etapas para lograr obtener los resultados esperados.

Recolección de Datos

En el proceso de recolección de datos se realizará un recojo de información bibliográfica y experiencias distintas.

Para esta etapa de obtención de datos se debe elaborar los respectivos instrumentos que facilitarán la recolección los datos requeridos, los cuales serán un cuestionario para realizar la encuesta y preparar una guía de entrevista.

Con los instrumentos preparados, se deberá realizar las respectivas validaciones por juicio de 3 expertos.

Para la ejecución de campo, se debe solicitar la aprobación y autorización de las autoridades pertinentes para la aplicación de los instrumentos como el cuestionario para la encuesta y la guía de entrevista.

Análisis de Datos

En la etapa de análisis de datos, se utilizará para el proceso de tratamiento de la información la herramienta estadística de análisis cuantitativo el SPSS 23 para la obtención de las medidas de frecuencia. Asimismo, se utilizará el método de triangulación y categorización.

Análisis Descriptivo

Se efectuará una observación descriptiva a todos los datos obtenidos clasificándolo de acuerdo a las categorías y subcategorías. Luego se realizará un análisis y sistematización

descriptiva de las conclusiones conforme a la organización de las categorías y subcategorías.

Triangulación

Se realizará las conclusiones aproximativas, realizando primero las interpretaciones de los resultados cuantitativos, como el segundo proceso hacer la triangulación cuantitativa – cualitativo, para finalizar realizando la discusión final de los resultados obtenidos.

2.2.9 Mapeamiento



Figura 3. Mapeamiento de la investigación.

Fuente. Elaboración propia.

CAPÍTULO III

EMPRESA

3.1 Descripción de la empresa

Las consultorías de Tecnologías de la Información (TI), son empresas que se dedican a brindar servicios profesionales de tecnologías de información para las empresas cliente con el propósito de apoyar y guiar en cómo usar las herramientas tecnológicas para conseguir los objetivos empresariales y así facilitar llevar los procesos de los negocios de manera automatizada, adicionalmente, estiman, gestionan, implementan, instalan y administran todo tipo de sistemas informáticos en régimen de subcontratación o tercerización de los servicios que realizan.

Las consultorías de TI, tienen como objetivo fundamental ofrecer soluciones tecnológicas orientadas a integrar los procesos de negocios de las empresas cliente en un determinado tiempo, costo y requerimientos, finalmente entregando un producto aceptable de calidad.

3.2 Actividad económica de la empresa

Las empresas de consultorías de tecnologías de la información según la SUNAT, cuentan con las siguientes Actividad(es) Económica(s):

7020 - Actividades de consultoría de gestión.

6202 - Consultoría de informática y gestión de instalaciones informáticas.

6209 - Otras actividades de tecnología de la información y de servicios informáticos.

72909 - Otras actividades de informática.

3.3 Proyectos actuales

Las empresas de consultorías de tecnologías de la información, actualmente tienen a cargo grandes proyectos relacionados a proyectos informáticos, estos proyectos en su mayoría están siendo tercerizados por las consultorías debido a que las empresas (clientes) optan por los servicios de las consultoras especializadas en el ámbito tecnológico para la ejecución de los proyectos como:

Implementación de un sistema ERP.

Automatización de sistemas para la toma de decisiones (Inteligencia de Negocios).

Construcción de sistemas a medida (Para diferentes áreas empresariales).

Dar mantenimiento y soporte a sistemas existentes.

Asesoría en adquisición de nuevos sistemas empresariales.

Automatizar y optimizar diferentes procesos empresariales.

Entre otros servicios de informática.

3.4 Perspectiva empresarial

Las consultorías de tecnologías de la información tienen la perspectiva de optar por el desarrollo de la tecnología y soluciones integrales muy propias para brindar las soluciones y servicios a los clientes, garantizando entregar productos y servicios de alta calidad, en un tiempo determinado y a un precio razonable con el objetivo de generar utilidades y ganar nuevos contratos en el futuro.

CAPÍTULO IV
TRABAJO DE CAMPO

4.1 Diagnóstico cuantitativo

Tabla 5

Niveles de la dimensión Gestión del alcance.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Regular	5	25,0
Alto	13	65,0
Excelente	2	10,0
Total	20	100,0

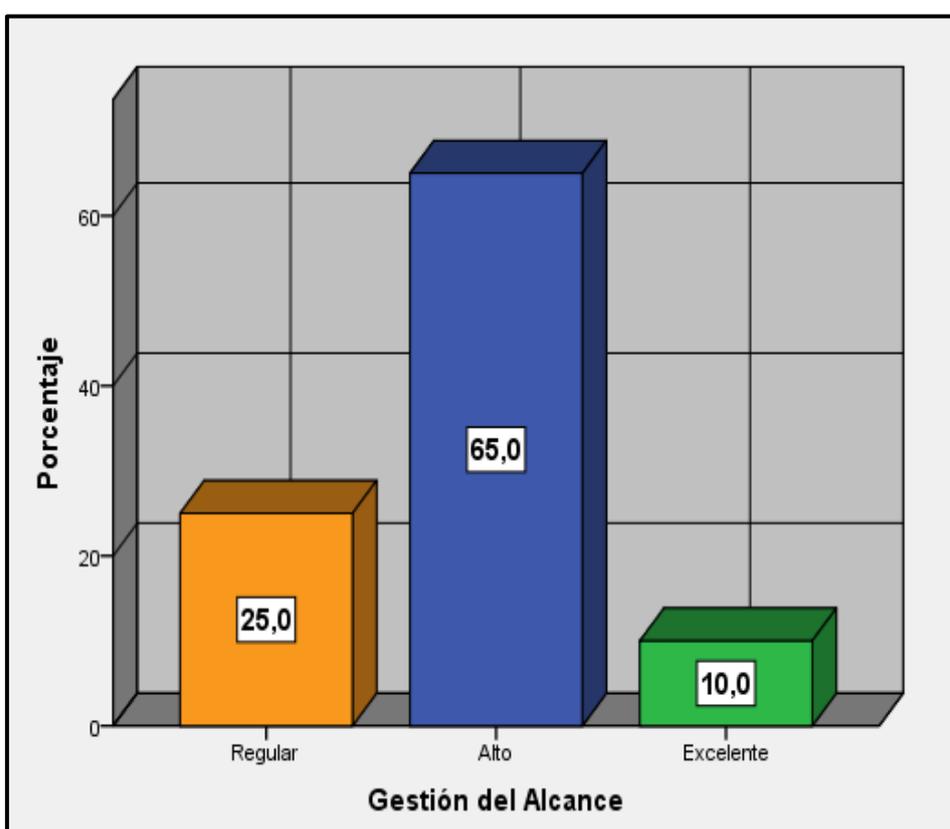


Figura 4. Gráfico de barras de la dimensión gestión del alcance.

En la tabla 5 y figura 4, se muestra que, del total de encuestados, el 65% consideran que la gestión del alcance del proyecto es alta, mientras que el 25% de ellos consideran que es regular y solo el 10% de los encuestados consideran que es excelente.

Tabla 6

Niveles de la dimensión Gestión del tiempo.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Bajo	3	15,0
Regular	10	50,0
Alto	7	35,0
Total	20	100,0

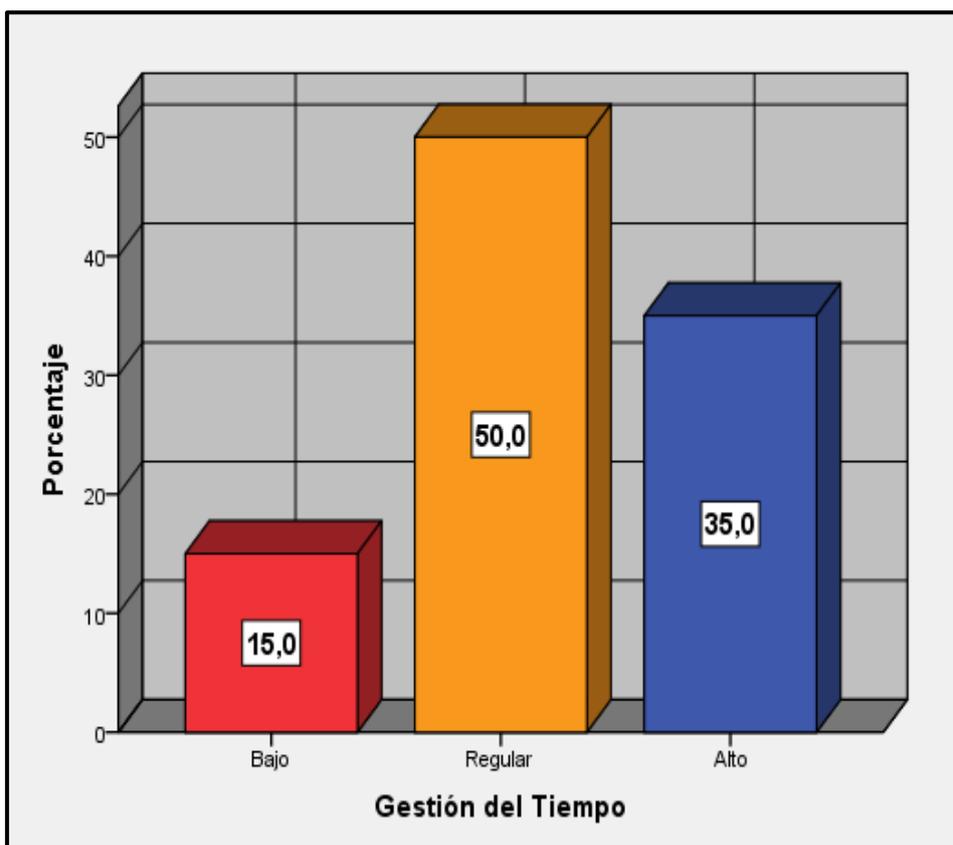


Figura 5. Gráfico de barras de la dimensión gestión del tiempo.

En la tabla 6 y figura 5, se observa que, del total de encuestados, el 50% considera que la gestión del tiempo del proyecto es regular, mientras que el 35% lo considera alto, y solo el 15% de los encuestados lo considera como bajo.

Tabla 7

Niveles de la dimensión Gestión de recursos humanos.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Pésimo	1	5,0
Bajo	7	35,0
Regular	11	55,0
Alto	1	5,0
Total	20	100,0

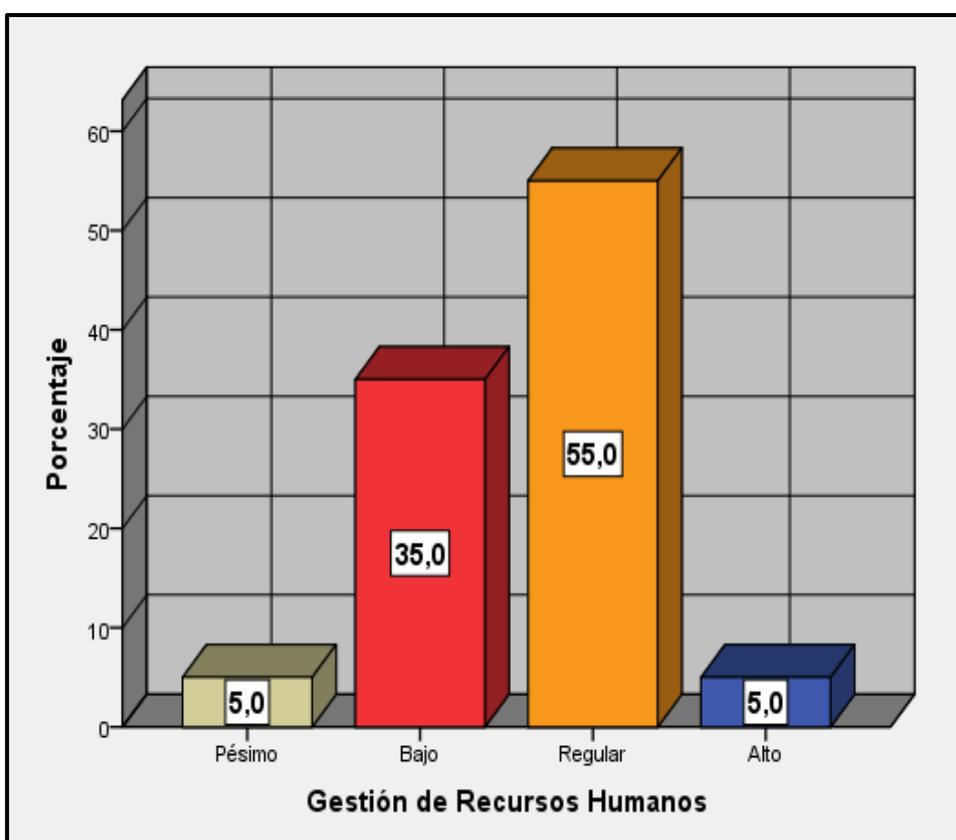


Figura 6. Gráfico de barras de la dimensión gestión de recursos humanos.

En la tabla 7 y figura 6, se observa que, del total de encuestados, el 55% considera que la gestión de recursos humanos es regular, mientras que un 35% manifiesta que es bajo, el 5% de ellos considera pésimo, y solo el 5% de los encuestados indica como alto.

Tabla 8

Niveles de la dimensión Gestión de riesgos.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Bajo	5	25,0
Regular	8	40,0
Alto	7	35,0
Total	20	100,0

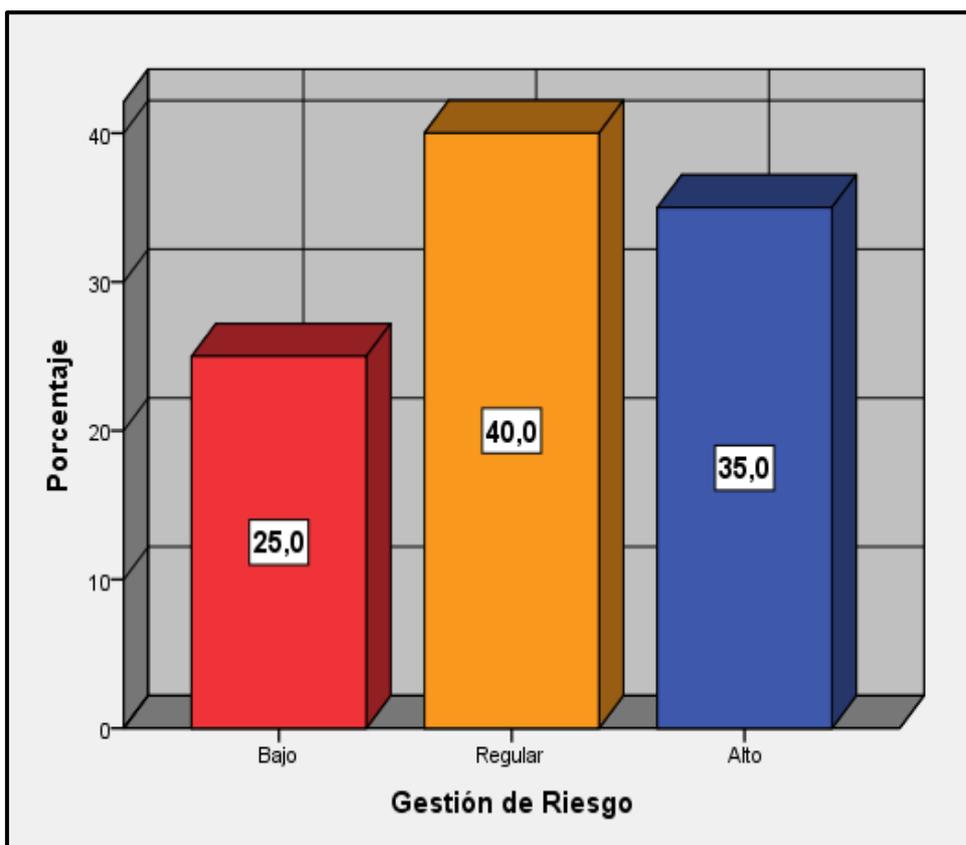


Figura 7. Gráfico de barras de la dimensión gestión de riesgos.

En la tabla 8 y figura 7, se observa del total de encuestados, el 40% manifiesta que la gestión de riesgo del proyecto informático es regular, mientras que un 35% lo considera como alto y solo un 25% de los encuestados consideran como bajo.

Tabla 9

Niveles de la dimensión Control de proyectos informáticos.

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Bajo	1	5,0
Regular	13	65,0
Alto	6	30,0
Total	20	100,0

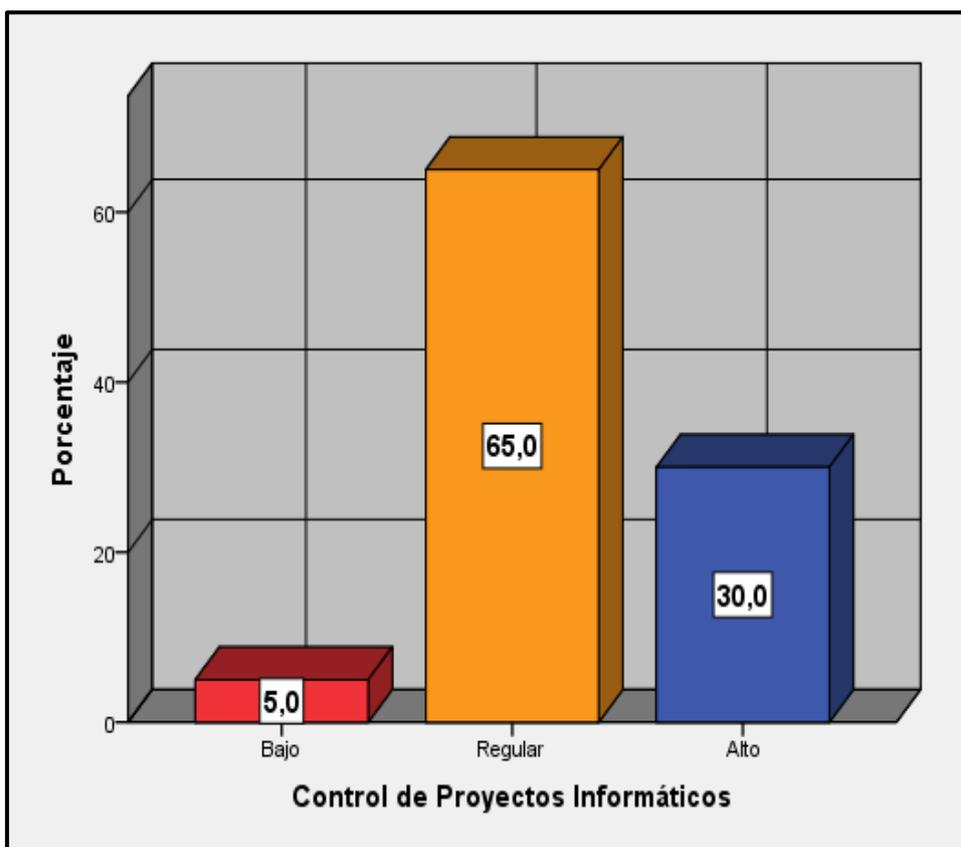


Figura 8. Gráfico de barras de la dimensión control de proyectos informáticos.

En la tabla 9 y figura 8, se determina que, del total de los encuestados, el 65% considera que el control de proyectos informáticos es regular, mientras que el 30% manifiesta que es alto, y solo un 10% de los encuestados indican que es bajo.

4.2 Diagnóstico cualitativo

Cuadro 5. Diagnóstico Cualitativo.

Preguntas de la entrevista	Entrevistados			Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
	Sujeto 1 Gerente de TI	Sujeto 2 Jefe de Proyecto	Sujeto 3 Analista Funcional			
<p>1. ¿De qué manera llevan el seguimiento y control adecuado del cumplimiento del alcance del proyecto?</p>	<p>El seguimiento se realiza a diario en base a la planificación establecida al inicio del proyecto y considerando los artefactos que se definen para esta labor, como el documento funcional, detalle técnico y la matriz de trazabilidad para validar el avance.</p>	<p>Con el uso de un cronograma realizado de manera correcta y definido al inicio del proyecto, controlando las actividades y tiempos asignados a cada recurso, quienes deben reportar las actividades realizadas cada cierre de la semana.</p>	<p>Al inicio del proyecto se realiza un cronograma de actividades, donde se describe las tareas a desarrollar para lograr el objetivo del proyecto, en cada entregable que se realiza se verifica y prueba el cumplimiento del alcance del proyecto si se está cumpliendo u omitiendo los acuerdos.</p>	<p>C1: Planificación C2: Control de actividades y tiempo C3: Cumplimiento del alcance</p>	<p>C1: Planificación</p>	<p>En las empresas consultoras de TI, el seguimiento y control del proyecto para verificar el cumplimiento del alcance es muy importante, se realiza mediante la previa planificación establecida al inicio y con el uso de un cronograma, el cual permite controlar las actividades asignados a cada recurso en los tiempos estimados para garantizar los cumplimientos de los acuerdos establecidos.</p>
<p>2. ¿Se reúne continuamente con el equipo de desarrollo del proyecto para verificar los avances e incidencias presentadas? Explique los beneficios de las reuniones.</p>	<p>Claro, dependiendo de la magnitud del proyecto y complejidad se definen las reuniones con el equipo de trabajo (Analistas o líderes de equipos, desarrolladores), los beneficios son interactuar con el equipo del proyecto, percibir el clima del equipo (ideas, necesidades, inquietudes de las personas) y validar el avance del proyecto.</p>	<p>Las reuniones se dan generalmente los días viernes y su objetivo es controlar los avances de cada integrante del equipo, escuchar los problemas y/o dificultades que pudieron presentarse y comentar las posibles soluciones entre los miembros del equipo.</p>	<p>Las reuniones son primordiales para la verificación de los avances y aclaraciones de las dudas que se pueden presentar en los alcances del proyecto, las reuniones son continuos con los desarrolladores para dar conformidad a los avances realizados. Tiene como beneficio la integración del equipo para alcanzar el objetivo del proyecto.</p>	<p>C1: Reuniones C2: Clima del equipo C3: Verificación C4: Integración.</p>		<p>Las reuniones con el equipo de desarrollo son fundamentales para conocer la situación real de los avances, estos son de acuerdo a la magnitud del proyecto donde se debaten las ideas, necesidades, inquietudes y escuchar los problemas y/o dificultades que pudieron presentarse para buscar soluciones entre los miembros del equipo con el objetivo de controlar los avances del proyecto. Además, poder mantener integrado al equipo.</p>

Preguntas de la entrevista	Entrevistados			Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
	Sujeto 1 Gerente de TI	Sujeto 2 Jefe de Proyecto	Sujeto 3 Analista Funcional			
3. ¿Qué medidas se toma cuando se presentan cambios en los requerimientos del proyecto?	Depende de la fase en la que se encuentra el proyecto, se evalúa los nuevos requerimientos y se decide si podrían incorporarse con una gestión de cambio o planificar su implementación en un nuevo reléase.	Al presentarse algún cambio en los requerimientos se realizará una orden de los cambios y una nueva reprogramación en las actividades generando o actualizando el cronograma de actividades, lo que toma más tiempo en completar el proyecto final.	Los cambios pueden presentarse por diferentes motivos, por lo general son a solicitud del cliente. En primer lugar, se evalúa el impacto que va a generar estos cambios a lo planificado, seguidamente se vuelve a planificar los tiempos que tomara los cambios a realizar , estos cambios amplían el tiempo de entrega del proyecto, en algunos casos generan retrasos.	C1 Gestión del cambio.	C1 Gestión del cambio.	Los cambios que se presentan en el proyecto en marcha son por diferentes motivos, en su mayoría son a solicitud del cliente, las medidas a tomar son según en la fase que se encuentra, se evalúa los nuevos requerimientos y se le incorpora con una gestión de cambio, reprogramando las nuevas actividades a realizar. Los cambios generan ampliación en las fechas de los entregables, en algunos casos generan retrasos en la finalización del proyecto.

Preguntas de la entrevista	Entrevistados			Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
	Sujeto 1 Gerente de TI	Sujeto 2 Jefe de Proyecto	Sujeto 3 Analista Funcional			
<p>4. ¿Cuáles cree usted que son las causas para el retraso en el desarrollo del proyecto?</p>	<p>Que no se encuentren cerrados y aprobados los entregables previos a la fase actual del proyecto. No contar con el personal que cubra no solo el perfil si no el expertise requerido. Que no se cumplan los compromisos por parte del usuario durante la etapa de contratación del proyecto (documentación, datos, fuentes, accesos, plataformas, personal usuario que definirá las funcionalidades y tomara las decisiones).</p>	<p>El primer problema para el retraso del proyecto es la mala planificación de las actividades a desarrollar, otro punto importante se da en la capacidad de los integrantes del equipo, algunos rinden de manera óptima, otros no. También se toma en cuenta su experiencia en las labores a desarrollar.</p>	<p>Las causas pueden ser varios, los más frecuentes son la falta de compromiso de los recursos encargados de las tareas, falta de experiencia en los procesos de negocio de la empresa, en otros casos son por falta de responsabilidad del cliente al no facilitar los accesos y configuración de los ambientes de trabajo, lo que generan prolongar los tiempos.</p>	<p>C1: Aprobación de entregables C2: Expertise C3: Capacidad C4: Responsabilidad</p>		<p>En las empresas consultoras de TI, el retraso en los proyectos es un tema crítico. Lo que son generados por diferentes causas, como la falta de cierre y aprobación de los entregables, no contar con personales con experiencia. También son causados por la mala planificación de las actividades a desarrollar y en otras ocasiones por la falta de responsabilidad del cliente al no cumplir con los compromisos de dar facilidades de acceso al ambiente de trabajo que fue acordado al inicio del proyecto, lo que pone en riesgo al proyecto.</p>
<p>5. ¿Tiene el conocimiento del avance real de desarrollo del proyecto? ¿Cómo lleva el control de los tiempos?</p>	<p>Si, se tiene conocimiento del avance realizando una comparativa entre lo planificado y lo real para determinar el avance o desviación. Se lleva el control con las herramientas de gestión de proyectos que se definirá como parte de la metodología a seguir.</p>	<p>Si, el avance real del proyecto se mide con el cumplimiento de las actividades asignadas, mientras se van cerrando actividades el avance del proyecto empieza a aumentar. El control se da con el apoyo de alguna herramienta de control como por ejemplo MS PROJECT.</p>	<p>Para conocer el avance real es fundamental estar en comunicación con el equipo de desarrollo y monitorear sus avances, pero mayormente no se logra tener el control adecuado, el recurso a veces no reporta claramente la situación real del proyecto.</p>	<p>C1: Comparativa entre lo planificado y lo real C2: Herramientas de gestión C3: Seguimiento y control</p>		<p>En la ejecución de los proyectos es importante conocer su avance real. Se tiene el conocimiento de los avances realizando un comparativo entre lo planificado y lo real, esto se da con el apoyo de alguna herramienta de gestión o control, pero mayormente no se logra controlar por completo, en ocasiones el personal no reporta la situación real del proyecto.</p>

Preguntas de la entrevista	Entrevistados			Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
	Sujeto 1 Gerente de TI	Sujeto 2 Jefe de Proyecto	Sujeto 3 Analista Funcional			
6. ¿Los roles y funciones de los recursos son definidos de acuerdo a sus capacidades, experiencias y conocimientos?	No siempre, la asignación depende del propósito del proyecto, se definen un plan de capacitación necesaria en caso se requiera para los recursos nuevos o sin experiencia en un determinado negocio. El conocimiento es importante al momento del reclutamiento y mantenerlo luego del fin de los proyectos es un punto que debe trabajarse.	Si, se asignan los roles según la experiencia de cada integrante del equipo, las tareas más complicadas se le asignan a los recursos de mayor experiencia en el negocio y con la capacidad de análisis del tema.	Si, las funciones y roles a cada integrante del equipo se le asigna según el perfil, experiencia y dominio del negocio de la empresa, lo que facilitará mejorar el desempeño de cada recurso asignado en el proyecto.	C1: Conocimiento C2: Experiencia C3: Desempeño		En la asignación de los roles y funciones es importante considerar el conocimiento y experiencia del personal. A cada integrante del equipo de desarrollo se le asigna responsabilidades según su experiencia y conocimiento del negocio para mejorar su desempeño, en algunos casos no siempre son asignados de esta manera, sino se les define un plan de capacitación.
7. ¿Se les brinda capacitaciones o actualizaciones a los personales del equipo de desarrollo?	Pocas veces, si es correcto el horizonte de los proyectos en una empresa o consultora es importante para definir el plan de capacitación. Algunas de las consultoras cuentan con una intranet que tienden a mantener el conocimiento de los proyectos y las capacitaciones en línea.	No, las consultoras no están en las posibilidades para esta inversión, lo que se hace es apoyarnos en los demás integrantes del equipo, si alguien del equipo conoce más sobre lo que se necesita desarrollar o alguna nueva herramienta, este apoyará al otro integrante que tiene asignada dicha tarea.	No, la falta de capacitación a los integrantes del equipo de desarrollo es un tema que se debe definir para el beneficio de ambas partes, tanto el personal y la consultora tendrían el beneficio si se contara con las capacitaciones en temas de herramientas tecnológicas y nuevos modelos de negocio.	C1: Plan de capacitación C2: Apoyo en equipo		No todas las empresas consultoras de TI tienen un plan de capacitación para el equipo de desarrollo, algunos dependen de la magnitud y horizonte de los proyectos, pero no están en las posibilidades de invertir en capacitaciones o actualizaciones para el personal, ante esta situación el equipo de desarrollo busca ayudarse a sí mismos compartiendo experiencias y conocimientos.

Preguntas de la entrevista	Entrevistados			Codificación	Categoría Emergente	Conclusiones aproximativas
	Sujeto 1 Gerente de TI	Sujeto 2 Jefe de Proyecto	Sujeto 3 Analista Funcional			
8. ¿Tienen identificados los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?	Si, al inicio del proyecto se tiene una matriz de riesgos con sus planes de contingencia o mitigación pero esta matriz es dinámica y debe ir revisándose conforme al avance del proyecto algunas desaparecen de la matriz y otras ingresan como nuevas.	No siempre, los posibles riesgos que pueden presentarse durante el desarrollo de los proyectos son varios, para evitarlos o superarlos se deben registrar las incidencias en el momento oportuno y notificarlos.	Antes de iniciar el desarrollo del proyecto se realiza un listado de los posibles riesgos que se pueden presentar para facilitar su análisis inmediato, el riesgo más frecuente que se enfrenta es el retraso con los entregables del proyecto lo que obliga a realizar una nueva planificación.	C1: Plan de contingencia. C2: Registrar incidencias. C3: Retrasos	C1: Plan de contingencia.	En las empresas consultoras de TI, al inicio del proyecto se tiene una matriz con sus respectivos planes de contingencia o listados de posibles riesgos, al cual se revisa conforme avanza el proyecto. En algunos proyectos para evitar y superar un riesgo se registran las incidencias en el momento oportuno para luego analizarlos. El riesgo más frecuente es el retraso con los entregables, lo que obliga realizar nueva planificación de las actividades a realizar.
9. ¿Cuentan con planes de contingencia para prevenir o controlar situaciones de amenazas para el proyecto en desarrollo?	Claro, se debe tener un plan o por lo menos un alcance de este, un plan de contingencia debe ser preventivo o predictivo y evitar que sea reactivo.	Específicamente con un plan no se cuenta, en algunos casos se busca la manera de identificar situaciones de amenazas reportando incidencias que se puedan presentar, controlando las actividades de cada recurso y revisando los avances de cada fase del proyecto para luego validar con los usuarios en las reuniones que se programan.	No se cuenta con un plan de contingencia para las situaciones de amenaza, para poder identificarlos se lleva un control adecuado del avance real del proyecto y una buena comunicación con el equipo de desarrollo.	C1: Prevención C2: Incidencias C3: Control adecuado		Las empresas consultoras deben tener un plan de contingencia para controlar las incidencias, pero no todos cuentan con esta herramienta para prevenir los riesgos. En algunos casos se busca la manera de identificar situaciones de amenazas, para ello se reporta incidencias que se presentan durante el desarrollo del proyecto llevando un control de los avances reales.

Fuente: Elaboración propia

4.3 Triangulación de datos: Diagnostico final

Las empresas consultoras de TI, tienen a su cargo el desarrollo de diferentes proyectos informáticos con el objetivo de entregar un proyecto satisfactorio al cliente generando confianza, garantía y nuevas contrataciones, para lo cual buscan cada vez mejorar el cumplimiento con los entregables en el tiempo estimado y manteniendo la calidad del producto, para lograr este objetivo, es sumamente importante mejorar el seguimiento y control de los proyectos en ejecución lo que le permitirá identificar, mejorar y reducir las causas que generan los retrasos que afectan a la empresa en la actualidad.

En el área encargada de controlar el desarrollo de los proyectos indican que emplear el seguimiento y control para verificar el cumplimiento del alcance es muy importante, lo cual se realiza mediante la previa planificación establecida al inicio y con el uso de un cronograma, esto permite controlar las actividades asignados a cada recurso en los tiempos estimados para garantizar los cumplimientos del alcance, además, las reuniones con el equipo de desarrollo son fundamentales para conocer la situación real de los avances donde se debaten las ideas, necesidades, inquietudes y se escuchan los problemas y/o dificultades que pudieron presentarse para luego buscar soluciones, también mencionan que los cambios en el proyecto en marcha son por diferentes motivos, en su mayoría son a solicitud del cliente, los nuevos requerimientos se evalúan y se le incorpora reprogramando las nuevas actividades a realizar. Este enunciado se complementa con la manifestación del personal que forman parte del equipo de desarrollo, de los encuestados, la mayoría que conforman el 65% consideran que la gestión del alcance del proyecto es alta, mientras que el 25% de ellos consideran que es regular y solo el 10% de los encuestados consideran que es excelente.

Por otra parte está la Gestión del tiempo, donde se manifiesta que las causas de los retrasos son por la falta de cierre y aprobación de los entregables, no contar con personales con experiencia, también son causados por la mala planificación de las actividades a desarrollar y en ocasiones por la falta de responsabilidad del cliente que no cumple con los compromisos de facilitar accesos al ambiente de trabajo que fue acordado al inicio del proyecto, además, en la ejecución de los proyectos es importante conocer el avance realizando un comparativo entre lo planificado y lo real, esto se da con el apoyo de alguna herramienta de gestión, pero mayormente no se logra controlar adecuadamente, en ocasiones el personal no reporta la situación real del proyecto, este enunciado coincide con las respuestas de los encuestados, donde el 50% considera que la Gestión del tiempo del proyecto es regular, mientras que el 35% lo considera alto, y el 15% de los encuestados lo considera como bajo. Tanto la consultora y los personales concuerdan que la gestión del tiempo aún debe mejorar, ya que muestran debilidades en el control de los entregables del proyecto.

En la asignación de los roles y funciones es importante considerar el conocimiento y experiencia del personal. A cada integrante del equipo de desarrollo se le asigna responsabilidades según su experiencia y conocimiento del negocio para mejorar su desempeño, pero no siempre son asignados de esta manera, a veces se les define un plan de capacitación debido a que no todas las empresas consultores de TI tienen un plan de capacitación destinada para el equipo de desarrollo, algunos dependen de la magnitud y horizonte de los proyectos, pero no están en las posibilidades de invertir en capacitaciones o actualizaciones para el personal, ante esta situación el equipo de desarrollo busca ayudarse a sí mismos compartiendo experiencias y conocimientos, estas afirmaciones concuerdan con las respuestas de los encuestados del área de desarrollo, donde el 55%

considera que la gestión de Recursos humanos es regular, mientras que un 35% manifiesta que es bajo, el 5% de ellos considera pésimo, y solo el 5% de los encuestados indica como alto. Ambos casos coinciden que la gestión de recursos humanos necesita mejorar.

Al inicio de los proyectos se tiene una matriz con los planes de contingencia o listados de posibles riesgos, al cual se revisa conforme avanza el proyecto, en algunos proyectos para evitar y superar un riesgo se registran las incidencias en el momento oportuno para luego analizarlos, el riesgo más frecuente es el retraso con los entregables, lo que obliga realizar nueva planificación de las actividades a realizar, las empresas consultoras deben tener un plan de contingencia para controlar estas incidencias, pero no todos cuentan con esta herramienta de prevención de los riesgos, ante este manifiesto, los personales del equipo de desarrollo encuestados, el 40% manifiesta que la gestión de riesgo del proyecto informático es regular, mientras que un 35% considera como alto y un 25% de los encuestados consideran como bajo. Según los resultados, se afirma que en la gestión de riesgos se necesita mejorar.

Con el análisis realizado, se pudo conocer que el control del proyecto informático en las empresas consultoras de TI aún tiene que mejorar para garantizar la satisfacción de los clientes mejorando los procesos de gestión del tiempo, gestión de recursos humanos y gestión de riesgo, según el análisis realizado donde el 65% de los encuestados en general muestran que el control de proyectos informáticos es regular, mientras que el 30% manifiesta que es alto, y un 10% de los encuestados indican que es bajo. Este estudio ayudará a tomar decisiones de mejora para llevar un mejor control de todos los proyectos, siendo necesario contar con una herramienta tecnológica que facilite el monitoreo de las actividades realizadas.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

Propuesta de aplicación web para mejorar el control de proyectos informáticos en una consultoría de tecnologías de la información, 2016

5.1 Fundamentos de la propuesta

Los aplicativos Web son herramientas más usados en la actualidad para realizar tareas de diferentes estaciones de trabajo logrando centralizar todas las áreas empresariales, para usar esta herramienta es necesario el uso de un computador y un navegador web que tenga acceso a internet o en algunos casos funciona en una intranet local.

Actualmente las empresas consultoras de TI se enfrentan al riesgo de fracasar en los desarrollos de proyectos informáticos a su cargo por los incumplimientos con los entregables a causa de los retrasos en el desarrollo, lo que en algunos casos genera sobrecostos y pérdida de los clientes importantes por no lograr cumplir a tiempo con los objetivos planteados al inicio de cada proyecto.

Esta herramienta que se propone, podrá ser implementada en diferentes empresas consultoras de TI especializados en el desarrollo de proyectos informáticos, el uso de esta herramienta va a permitir mejorar el seguimiento y control de los proyectos que la empresa consultora tiene a cargo, facilitando el monitoreo en línea de los avances de las actividades realizadas, permitiendo identificar las incidencias, generando alertas de posibles retrasos de los entregables, organizando los proyectos por tipo de negocio e integrando al equipo de desarrollo para mejorar la comunicación. Esta propuesta de mejora es una alternativa importante como solución, debido a que en la actualidad la mayoría de las empresas consultoras de TI llevan el control de los proyectos informáticos de manera manual, en otros casos usan herramientas informáticas como el Ms Project u otros aplicativos de entorno web existentes en el mercado para controlar los proyectos, pero no logran controlar en su totalidad los avances reales de los proyectos en desarrollo.

En el aplicativo Web a desarrollarse se plantea usar la metodología de desarrollo RUP (Proceso Rational Unificado) más conocido como Proceso Unificado de Desarrollo de Software, esta metodología usa el modelo de desarrollo Iterativo – Incremental, se usará la arquitectura de desarrollo Multicapas, la programación orientado a objetos y como herramientas se usará el software libre, el lenguaje de programación Java Web EE, como interfaz de desarrollo NetBeans IDE y la base de datos MySQL.

5.2 Objetivos de la propuesta

Evidenciar la propuesta principal del trabajo de investigación que mediante una aplicación web se mejorará el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnología de la Información.

Proponer el uso de la metodología de desarrollo de software Proceso Rational Unificado RUP (Rational Unified Process) caracterizado por usar el modelo Iterativo e Incremental, basado en garantizar la construcción de software de alta calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios, utilizando el lenguaje unificado de modelado UML (Unified Modeling Language).

Proponer una arquitectura de software multicapa y la programación orientada a objetos, el cual permitirá obtener mayor seguridad y la reutilización de códigos entre diferentes módulos del proyecto.

Proponer el diseño del software mediante prototipos para las interfaces que serán desarrollados, para una mejor especificación del producto final a obtener.

Proponer el uso de software libre tanto en base de datos y lenguaje de programación para el ahorro económico del proyecto.

5.3 Problema

El problema al que se busca dar solución es la falta de un control más estricto en la fase de desarrollo del proyecto informático, que según las encuestas realizados se obtuvo que las empresas consultoras de TI aún tienen que mejorar este proceso, reforzando la gestión del tiempo, gestión de recursos humanos, gestión de riesgos y cumpliendo los alcances definidos.

Para ello en principio se formuló el problema ¿De qué manera una Aplicación Web puede mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnología de la Información?

5.4 Justificación

La presente propuesta de desarrollo de una aplicación web, busca la manera de analizar y mejorar las situaciones actuales de las consultorías de tecnologías de la información en los procesos de seguimiento y control del desarrollo de un proyecto informático, el cual permitirá controlar las actividades realizadas de cada integrante del equipo encargado del desarrollo para lograr identificar las causas de incumplimientos de los entregables del proyecto.

La propuesta que se está presentando, beneficiará a las consultorías de tecnologías de la información y a los jefes del proyectos de contar con una herramienta informática para dar seguimiento en línea a los avances de los proyectos en desarrollo, permitirá al

equipo de trabajo registrar incidencias presentadas, ayudará a generar alertas cuando se presente retrasos, así mismo, permitirá registrar las actividades realizadas de cada personal durante el desarrollo del proyecto, para buscar controlar el desempeño y responsabilidad del personal.

La aplicación web permitirá reducir los riesgos como el retraso de los proyectos, será una herramienta de ayuda para el jefe de proyecto y gerente de la consultoría de TI, quienes con su uso podrán mejorar las entregas de los proyectos según los contratos acordados, garantizando la confianza y satisfacción a los clientes.

5.5 Resultados esperados

Con el producto terminado se espera lograr mejorar el control de los proyectos informáticos para garantizar al cliente la entrega del producto en el tiempo acordado, a continuación, se detallan los resultados esperados:

Se espera que el aplicativo web permita llevar un registro diario de las actividades que realiza el equipo de desarrollo, así mismo poder registrar las incidencias, sustentos de los retrasos y los cambios solicitados en el alcance.

Se espera que la herramienta ayude a llevar el seguimiento y control más estricto de los proyectos informáticos en desarrollo, permitiendo mejorar el monitoreo del progreso de los avances en tiempo real. Contar con la opción de visualizar indicadores de los avances y retrasos de los proyectos en desarrollo.

Se espera contar con la funcionalidad de enviar mensajes de alertas de forma automática por correo y mensaje de texto usando Telegram en caso se presenten retrasos en los entregables programados para el cliente, facilitando tomar una decisión oportuna para solucionar la incidencia presentada.

Se espera que la herramienta (Aplicación Web) permita mejorar la organización de los diferentes proyectos según el rubro de las empresas (clientes) y prioridad de los proyectos para llevar un mejor control de las actividades realizadas por cada equipo de desarrollo para garantizar los cumplimientos de los entregables en las fechas establecidas.

Se espera contar con la opción de nuevos canales de comunicación para el equipo de desarrollo el cual permita mejorar la comunicación con los jefes y líderes para realizar acuerdos, consultas sobre dudas, problemas y/o dificultades que pudieron presentarse para buscar soluciones inmediatas, los cuales se deben registrar en un historial.

5.6 Plan de Actividades

A continuación, se presenta el plan de actividades a seguir para el desarrollo del proyecto propuesto usando como modelo el proceso de desarrollo de Software RUP (Proceso Rational Unificado), el cual permite una mejor organización de las siguientes actividades:

Cuadro 6. *Plan de actividades de la propuesta.*

FASE	ACTIVIDADES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE	RESPONSABLE	DURACIÓN
INICIO	MODELADO DEL NEGOCIO				
	Levantamiento de información	Realizar la descripción del negocio actual de la empresa consultora de TI.	Modelo de casos de uso del negocio	Analista de Sistemas	10 días
	Modelo de objetivos del negocio	Identificar los objetivos de negocio de la empresa			
	Análisis de la realidad problemática de la empresa	Elaboración del diagrama de actividades de la situación actual y la propuesta.	Modelo de procesos		
	Modelo de dominio	Diseñar el modelo de dominio	Modelo de dominio		
	REQUISITOS				
	Identificar los requerimientos funcionales	Definir los requerimientos funcionales	Documento funcional	Analista de Sistemas	7 días
	Identificar los requerimientos No funcionales	Definir los requerimientos no funcionales			
Reglas de negocio	Definir las reglas de negocio				
ELABORACIÓN	ANÁLISIS Y DISEÑO				
	Elaborar el modelo de contexto	Diseño de casos de uso	Documento diseño técnico	Analista de Sistemas	17 días
	Elaborar el modelo de contexto expandido	Diseño de casos de uso extendido		Analista de Sistemas	
Elaborar el modelo de negocio	Diseñar el diagrama de clases	Analista de Sistemas			

FASE	ACTIVIDADES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE	RESPONSABLE	DURACIÓN
	Elaborar el modelo de datos	Diseñar el modelo de datos		Especialista de Base de Datos	
	Diseño de la Arquitectura del software - Física	Diseñar la arquitectura física del sistema		Arquitecto de Sistemas	
	Diseño de la Arquitectura del software - Lógica	Diseñar la arquitectura lógica del sistema		Arquitecto de Sistemas	
	Diseño de la trazabilidad	Diseñar la trazabilidad del sistema		Arquitecto de Sistemas	
	Diseño de prototipos del sistema	Diseñar los prototipos del sistema, ingreso, menú principal y los formularios respectivos	Documento prototipos	Analista Programador	
CONSTRUCCIÓN	IMPLEMENTACIÓN				
	Preparar ambiente de desarrollo	Configurar el ambiente de desarrollo para iniciar la construcción del proyecto	Documento de construcción	Analista Programador	40 días
	Módulo para Acceso al Sistema	Construcción del módulo de inicio de sesión		Analista Programador	
	RF-1 Gestión de Empleados	Construcción del módulo de gestión de empleados.		Analista Programador	
	RF-2 Gestión de Clientes	Construcción del módulo de gestión de clientes		Analista Programador	
	RF-3 Gestión de Planificación	Construcción del módulo gestión de planificación de los proyectos.		Analista Programador	
	RF-4 Gestión de Actividades	Construcción del módulo de gestión de actividades		Analista Programador	
	RF-5 Gestión de Progresos	Construcción del módulo de gestión de progreso del proyecto.	Manuales de usuario	Analista Programador	
	RF-6 Gestión de Incidencias	Construcción del módulo de gestión de incidencias.		Analista Programador	
	Crear casos de prueba unitarias	Elaboración de los casos de pruebas unitarias de los módulos del sistema		Analista Programador	
	Elaborar la documentación del desarrollo	Elaboración de la documentación de desarrollo para el usuario		Analista Programador	

FASE	ACTIVIDADES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE	RESPONSABLE	DURACIÓN
	PRUEBAS				
	Casos de pruebas del sistema	Realizar los casos de pruebas del sistema	Documentación de los casos de pruebas	Analista Programador	12 días
	Pruebas integrales	Realizar las pruebas integrales del sistema		Analista Programador	
	Certificación	Realizar levantamiento de observaciones de la certificación.		Analista de Calidad (QA)	
TRANSICIÓN	DESPLIEGUE				
	Planificación para el pase a producción	Realizar la planificación para el pase a producción	Plan de pase a producción	Analista Programador Jefe de Proyecto	7 días
	Pase a producción	Realizar el pase de todos los componentes del sistema a producción	Aplicación Web (Sistema)	Analista Programador	
	Soporte a despliegue en Producción	Dar soporte a despliegue en producción	Documentación del sistema para el usuario	Analista Programador Jefe de Proyecto	

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la propuesta

La propuesta de solución (Aplicación Web) será desarrollada usando diferentes herramientas de desarrollo de software, garantizando la obtención de un producto confiable y de alta calidad para satisfacer a los clientes. Nombre de la propuesta: Aplicación Web para el Control de Proyectos Informáticos.

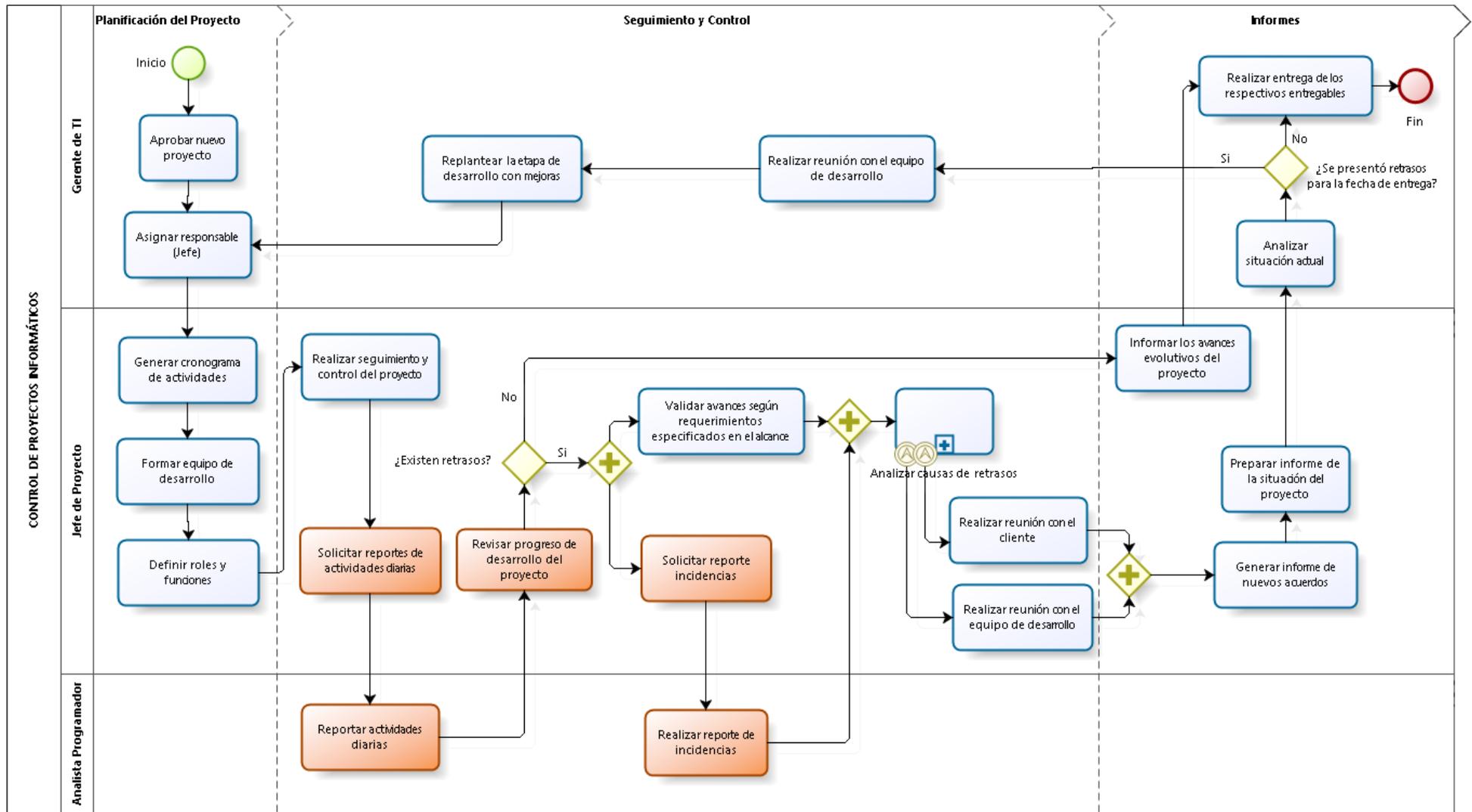


Figura 9. Diagrama de actividades de la situación actual de la empresa consultora de TI

Fuente: Elaboración propia.

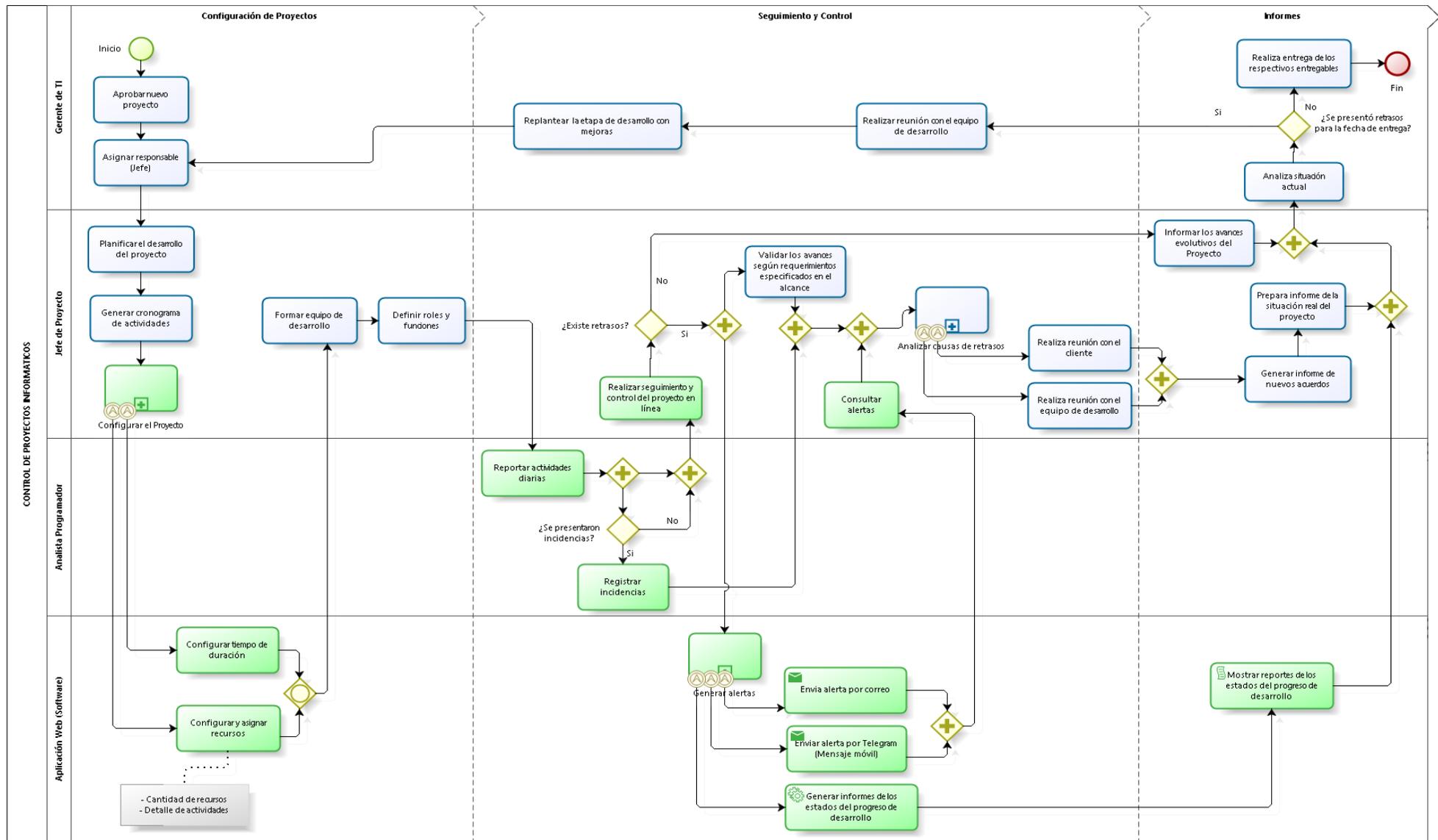


Figura 10. Diagrama de actividades con la propuesta de solución para la empresa consultora de TI

Fuente: Elaboración propia.

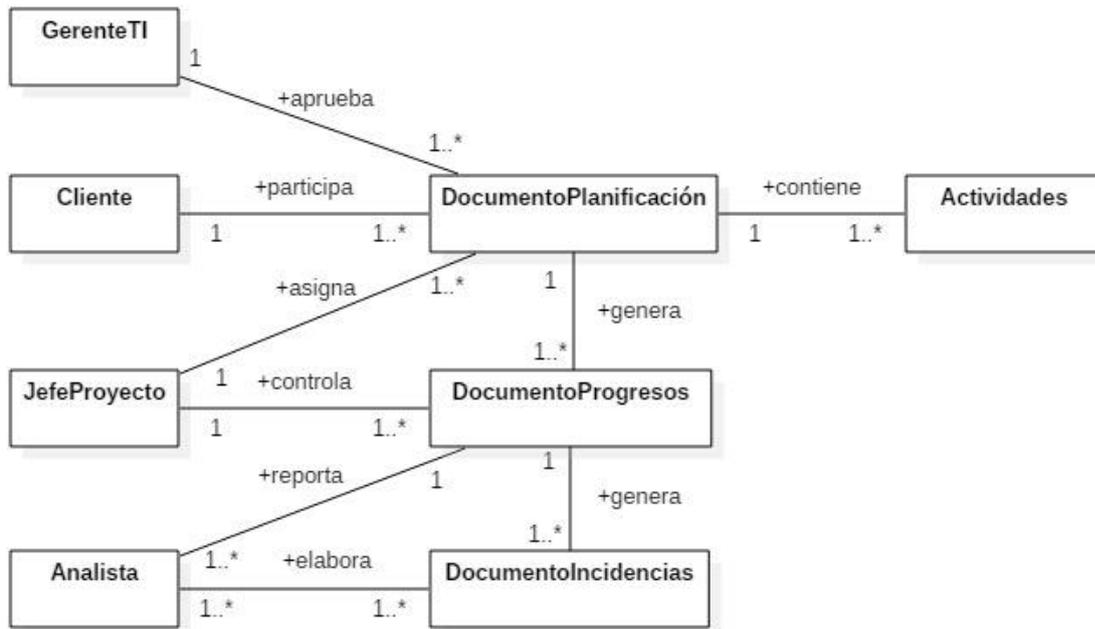


Figura 11. Modelo de Dominio

Fuente: Elaboración propia

Obtener los requerimientos funcionales

Tabla 10

Requerimientos funcionales

Nro.	Descripción
RF-1	Gestión de Empleados
RF-2	Gestión de Clientes
RF-3	Gestión de Actividades
RF-4	Gestión de Planificación
RF-5	Gestión de Progresos
RF-6	Gestión de Incidencias

Obtener los requerimientos no funcionales

Tabla 11

Requerimientos no funcionales

Nro.	Descripción
RNF-1	El sistema debe garantizar la seguridad de los datos personales que se ingresan.
RNF-2	El sistema debe estar disponible en los horarios de trabajo de la empresa, y en caso de falla retornar la actividad en máximo de cinco minutos.
RNF-3	El sistema debe permitir tres niveles de usuario: Gerente de TI, Jefe de Proyectos y Analistas Programadores.
RNF-4	El sistema debe permitir el acceso en diferentes puntos donde se encuentra asignado el equipo de desarrollo.
RNF-5	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.
RNF-6	El sistema debe contar con un módulo de ayuda en línea para todos los canales de atención.
RNF-7	La interfaz de usuario será implementada para ser compatible con todos navegadores web (Google Chrome, Internet Explorer y Mozilla Firefox).

Obtener las reglas de negocio

Tabla 12

Reglas de negocio

Nro.	Descripción
RN-1	Generar el código del proyecto
RN-2	Generar la fecha de registro del proyecto
RN-3	Calcular la duración total del proyecto
RN-4	Calcular el total de días pendientes
RN-5	Calcular el total de días retrasados
RN-6	Generar correo de alerta solo para el tipo de usuario configurado

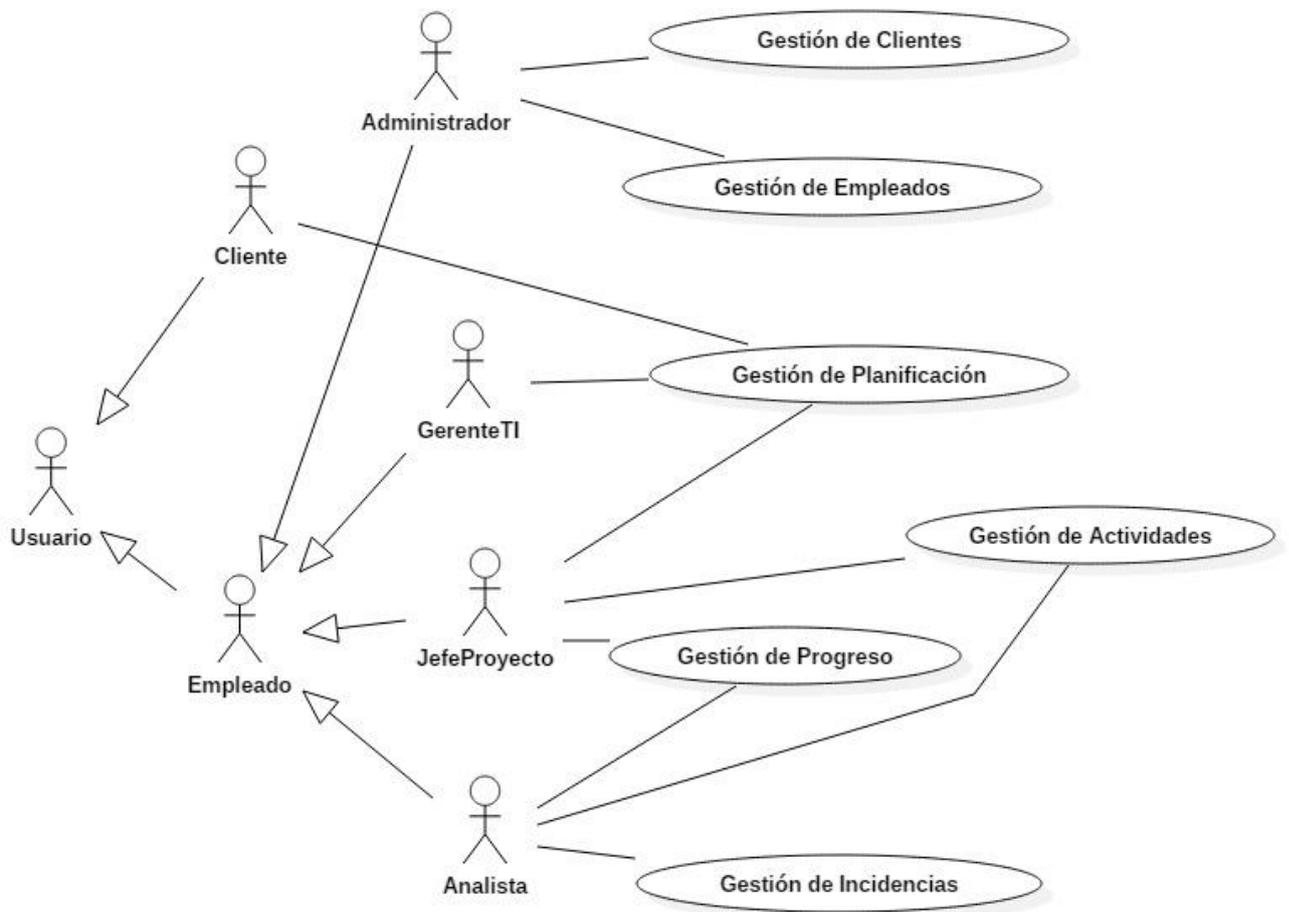


Figura 12. Diagrama de casos de uso (Modelo de contexto) **Fuente:** Elaboración propia.

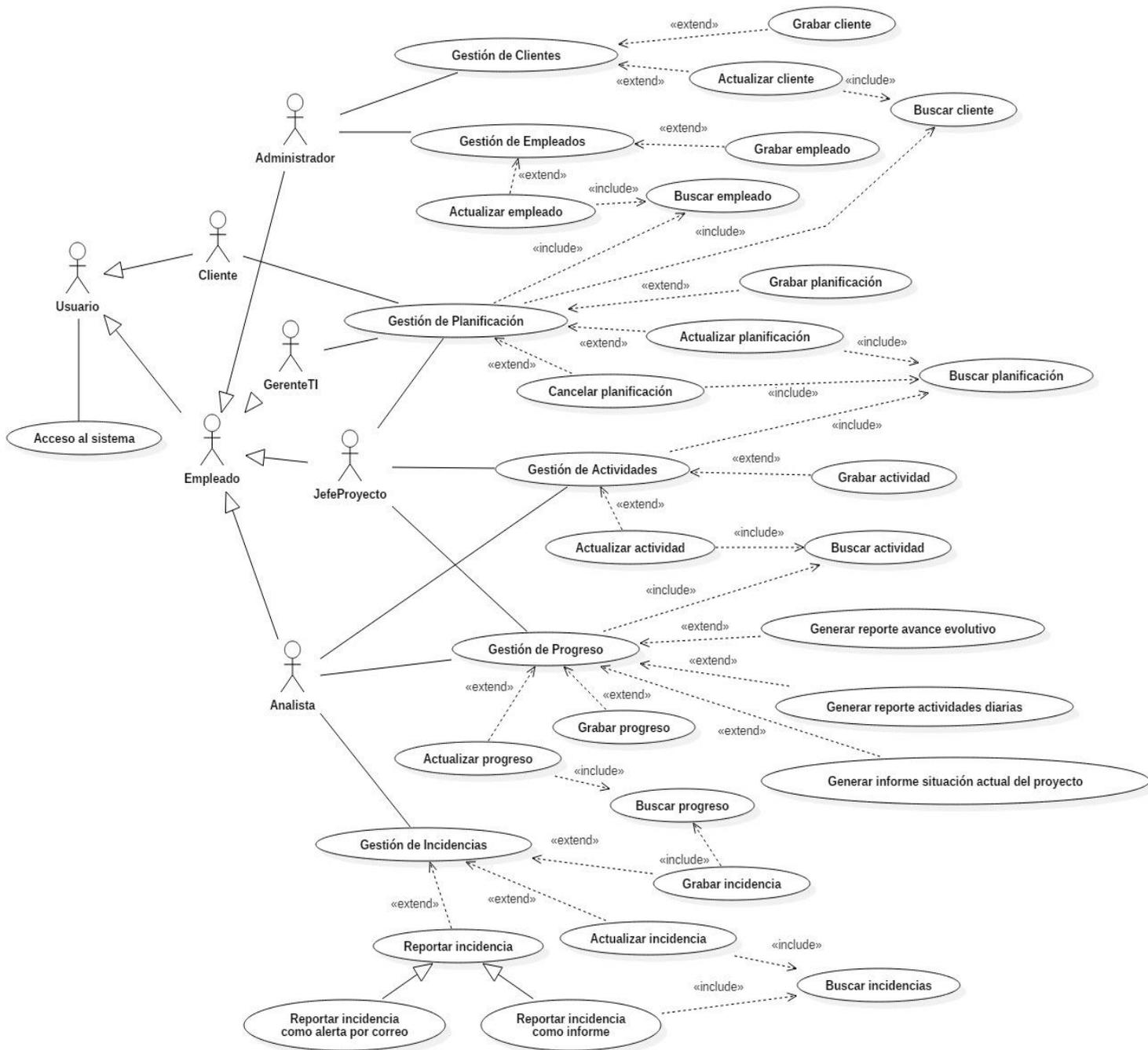


Figura 13. Diagrama de casos de uso extendido

Fuente: Elaboración propia

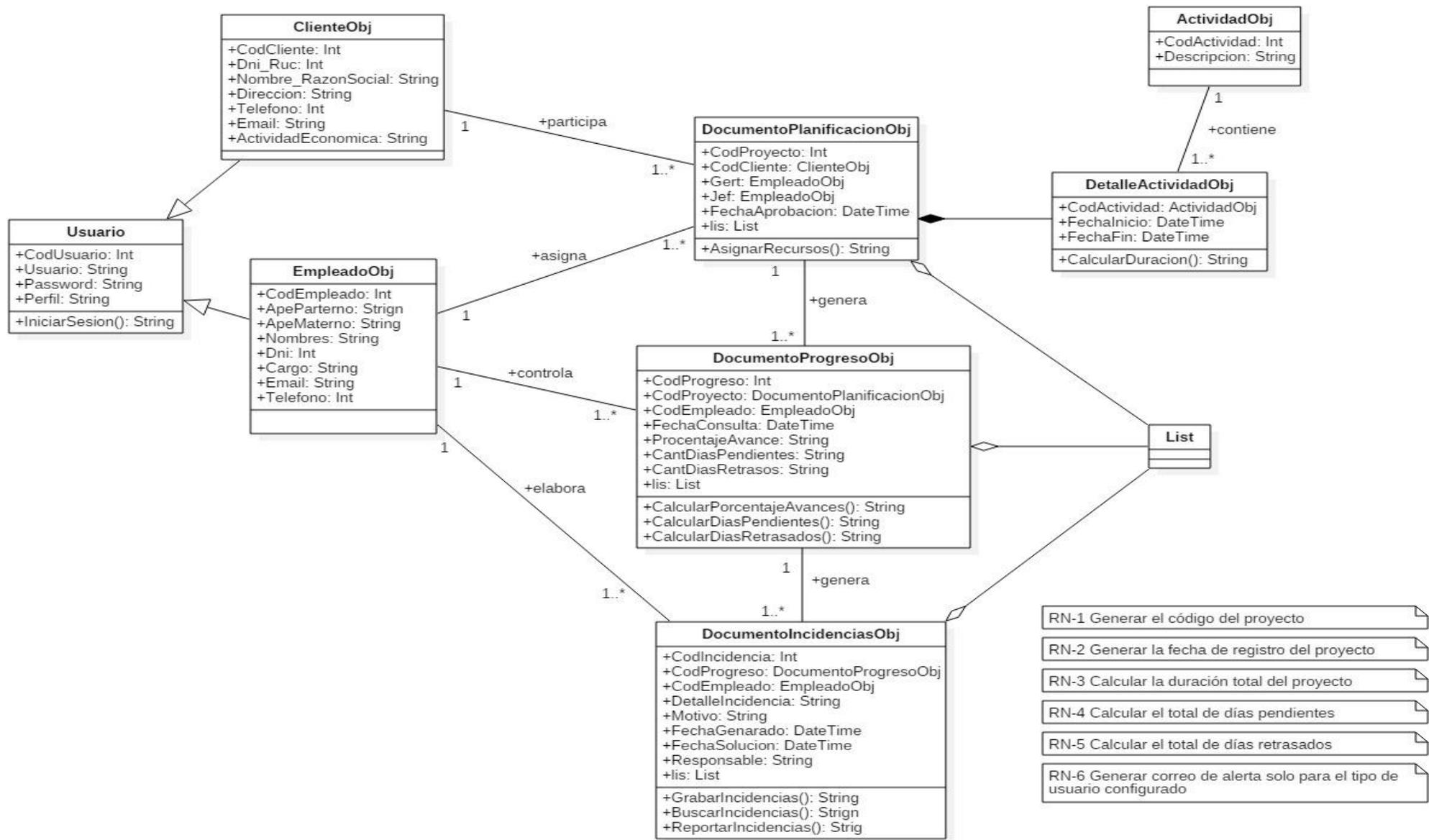


Figura 14. Modelo de Negocio – Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración propia

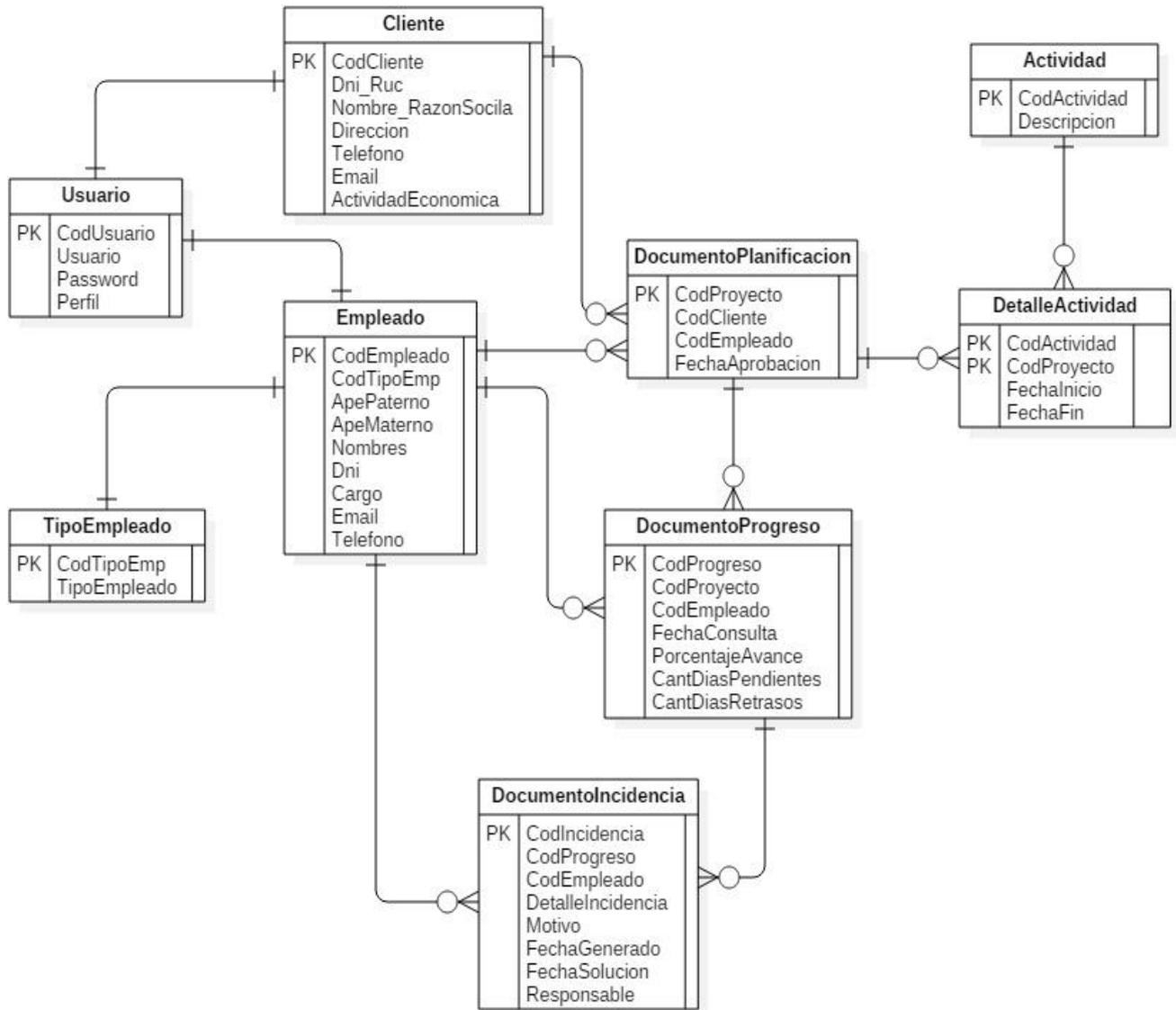


Figura 15. Modelo de Datos

Fuente: Elaboración propia

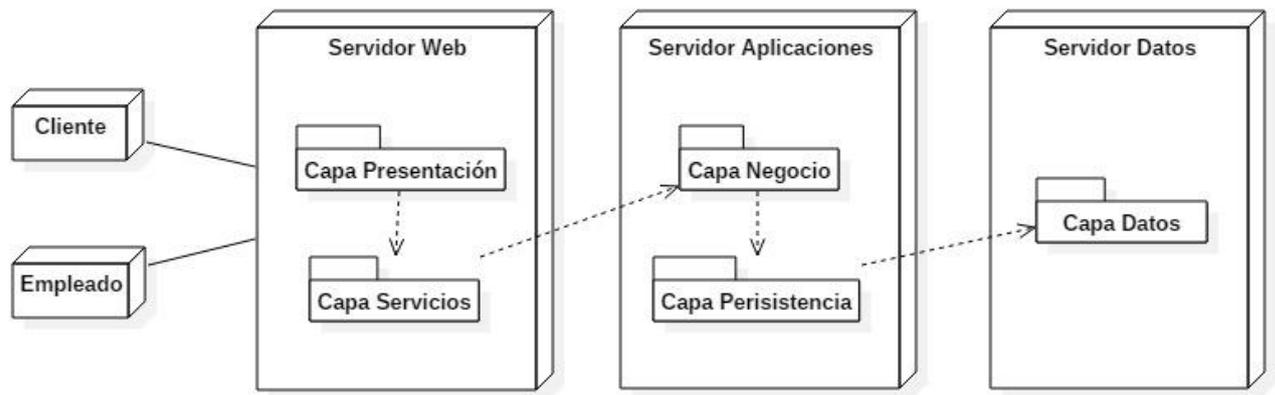


Figura 16. Arquitectura Software - Física

Fuente: Elaboración propia

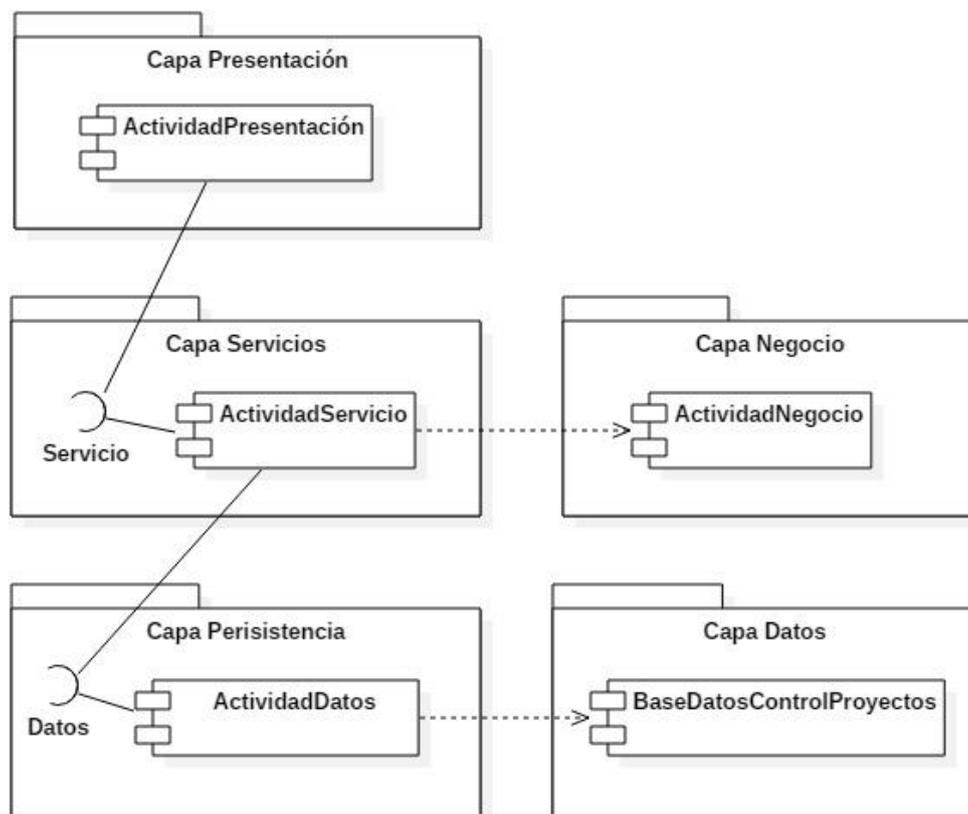


Figura 17. Arquitectura Software - Lógica

Fuente: Elaboración propia

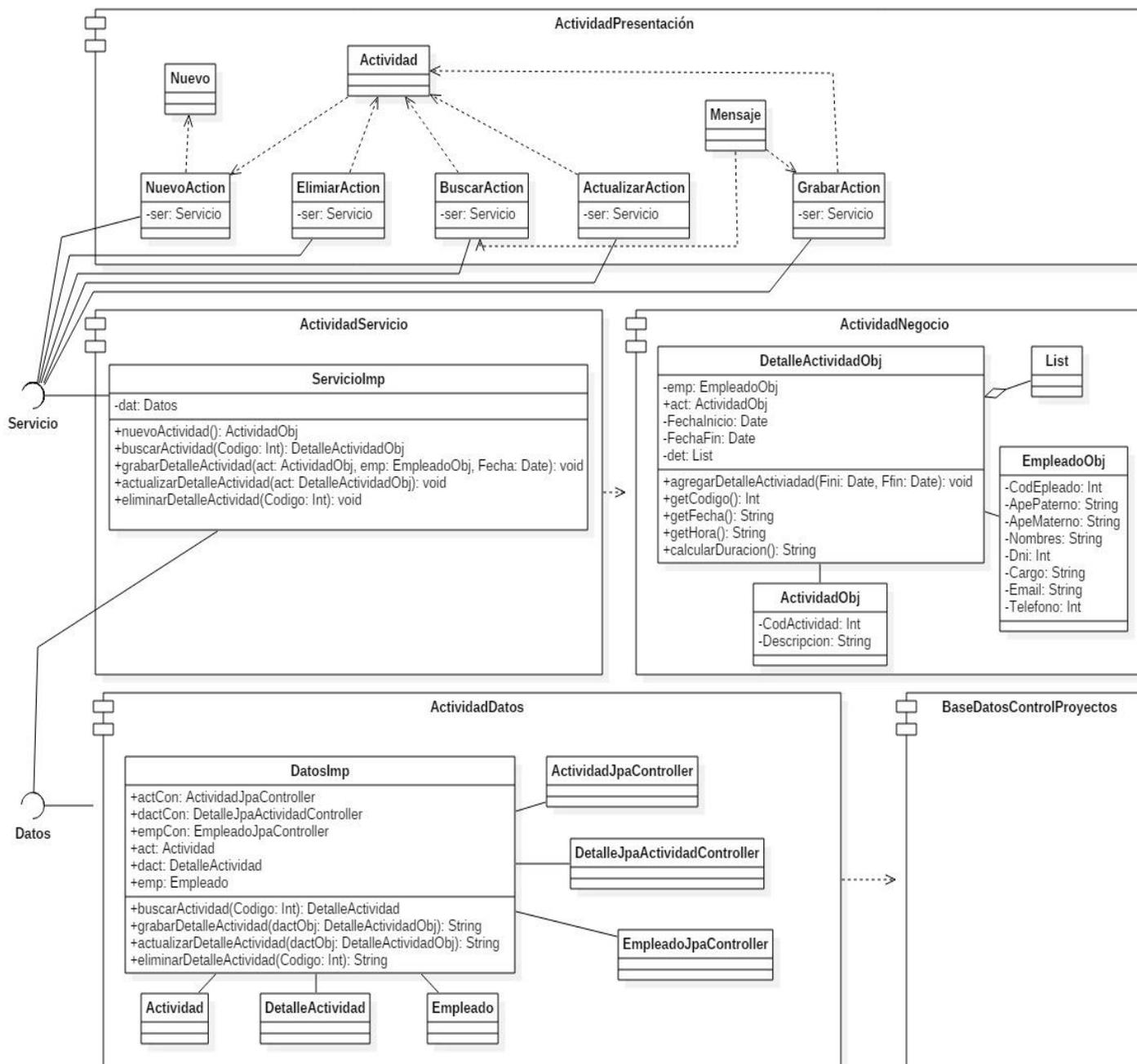


Figura 18. Trazabilidad de los requisitos

Fuente: Elaboración propia

Diseño de prototipos del sistema propuesto

Ventana de acceso al sistema: Permite el inicio de sesión usando el nombre de usuario y contraseña asignado al cliente.

Control de Proyectos Informáticos

Iniciar Sesión

Usuario:

Password:

ENTRAR

Ilustración de un usuario con un avatar humanoide.

Figura 19. Ventana de acceso al sistema

Fuente: Elaboración propia

Menú principal del sistema: En esta ventana se visualiza las opciones de acceso, usuario que ha iniciado sesión, los datos de la empresa y del proyecto.

Control de Proyectos Informáticos

Usuario: Juan Perez
Perfil: Jefe de Proyecto Salir

Datos de la Empresa:
Razón Social:
RUC:

Datos del Proyecto:
Proyecto:
Fecha Inicio: Fecha Fin:

Lima 30 de noviembre del 2016

Inicio

Proyectos

Seguimiento y Control

▶ Actividades

▶ Incidencias

▶ Alertas

▶ Reportes

Configuración

Ayuda

Chat

Control de Proyectos Informáticos

Software de ayuda para dar seguimiento y control en el proceso de desarrollo de un proyecto informático

Figura 20. Menú principal del sistema

Fuente: Elaboración propia

Ventana de lista de proyectos en desarrollo: En esta ventana se observa el listado de los proyectos que se tienen en desarrollo, pudiéndose ver a detalle los estados del avance del desarrollo de cada uno de ellos.

Código	Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Total duración	Días pendientes	Días retrasadas	Estado	Progreso
P0501	Riesgo Financiero	01/08/2016	15/01/2017	167 días	0	15	En proceso	⬇️
P0500	Pago Automático	01/07/2016	31/12/2016	183 días	15	0	En proceso	⬆️
P0499	Créditos Pymes	10/06/2016	15/12/2016	188 días	10	7	En proceso	⬇️
P0498	Control de Recibos	02/02/2016	15/11/2016	287 días	0	0	En proceso	⬆️
P0497	Actualización Sistema	01/12/2015	15/07/2016	217 días	0	0	Cerrado	⬆️
P0496	Control de Créditos	01/11/2015	15/06/2016	227 días	0	0	Cerrado	⬆️
P0495	Automatización Informe	10/08/2015	31/07/2016	356 días	0	0	Cerrado	⬆️

Figura 21. Ventana de listado de proyectos en desarrollo **Fuente:** Elaboración propia

Ventana de seguimiento y control: En esta ventana se observa los indicadores del estado real del proyecto que se ha seleccionado.

Seguimiento y Control

Proyecto: Riesgo Financiero

Inicio: 01/08/2016 Fin: 15/01/2017

0	15	2	7
Días pendientes	Días de retrasos	Incidencias	Alertas

Figura 22. Ventana de seguimiento y control

Fuente: Elaboración propia

Ventana de registro de actividades: En esta ventana se podrá realizar los registros de las actividades realizadas a diario de cada personal integrante del equipo del proyecto.

Control de Proyectos Informáticos

Usuario: Juan Perez
Perfil: Jefe de Proyecto [Salir](#)

Datos de la Empresa:
Razón Social: Banco Moderno del Perú
RUC: 20202020200

Datos del Proyecto:
Proyecto: Riesgo Financiero
Fecha Inicio: 01/08/2016 Fecha Fin: 15/01/2017

Lima 30 de noviembre del 2016

Registro de Actividades

Código Recurso: R001 Fecha: 15/10/2016

Detalle de la actividad:
Diseño de la arquitectura física

[Grabar](#) [Cancelar](#)

Control de Actividades:

Código Recurso	Fecha Registros	Detalle Actividades	Ver
R001	15/10/2016	Diseño de la arquitectura física	Detalle
R002	20/09/2016	Análisis de requerimientos	Detalle

1 2 Sig...

Figura 23. Ventana de registro de actividades

Fuente: Elaboración propia

Ventana de registro de incidencias: En esta ventana se podrá registrar las incidencias que han sido identificados por el equipo de desarrollo de cada proyecto.

Control de Proyectos Informáticos

Usuario: Juan Perez
Perfil: Jefe de Proyecto [Salir](#)

Datos de la Empresa:
Razón Social: Banco Moderno del Perú
RUC: 20202020200

Datos del Proyecto:
Proyecto: Riesgo Financiero
Fecha Inicio: 01/08/2016 Fecha Fin: 15/01/2017

Lima 30 de noviembre del 2016

Registro de Incidencias

Código Recurso: R001 Fecha: 15/10/2016

Responsable: Jefe de Proyecto Motivo: Cliente ocupado

Detalle de Incidencia:
Falta brindar acceso a la red

[Grabar](#) [Cancelar](#)

Control de Incidencias:

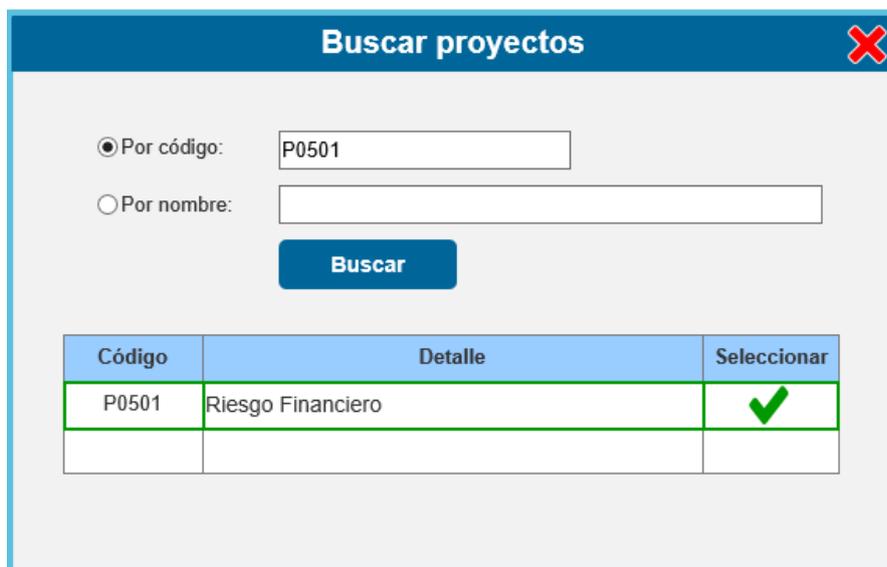
Código Resp.	Fecha Registro	Detalle Incidencia	Motivo	Estado	Ver
R001	12/10/2016	Falta brindar acceso a la red	Cliente ocupado	En espera	Detalle
R002	28/09/2016	Se presentaron cambios	Solicitud del cliente	Procesado	Detalle

1 2 Sig...

Figura 24. Ventana de registro de incidencias

Fuente: Elaboración propia

Ventana general de búsqueda de proyectos: Es una ventana general que permite las búsquedas de todos los proyectos registrados, se puede realizar la búsqueda por código o nombre del proyecto.



Código	Detalle	Seleccionar
P0501	Riesgo Financiero	✓

Figura 25. Ventana general de búsqueda de proyectos **Fuente:** Elaboración propia

Ventana para visualizar detalle de actividades: En esta opción se puede visualizar el detalle de las actividades registradas que se haya seleccionado.



Recurso: R001 **Fecha:** 15/10/2016

Detalle de la actividad:

Diseño de la arquitectura física

Cerrar

Figura 26. Ventana para visualizar detalle de actividades **Fuente:** Elaboración propia

Ventana de alertas generadas: En esta ventana se observan las alertas generadas por el sistema cuando no se haya cumplido los registros de actividades, cuando se haya registrado incidencias, cuando se presenta retrasos, entre otros.

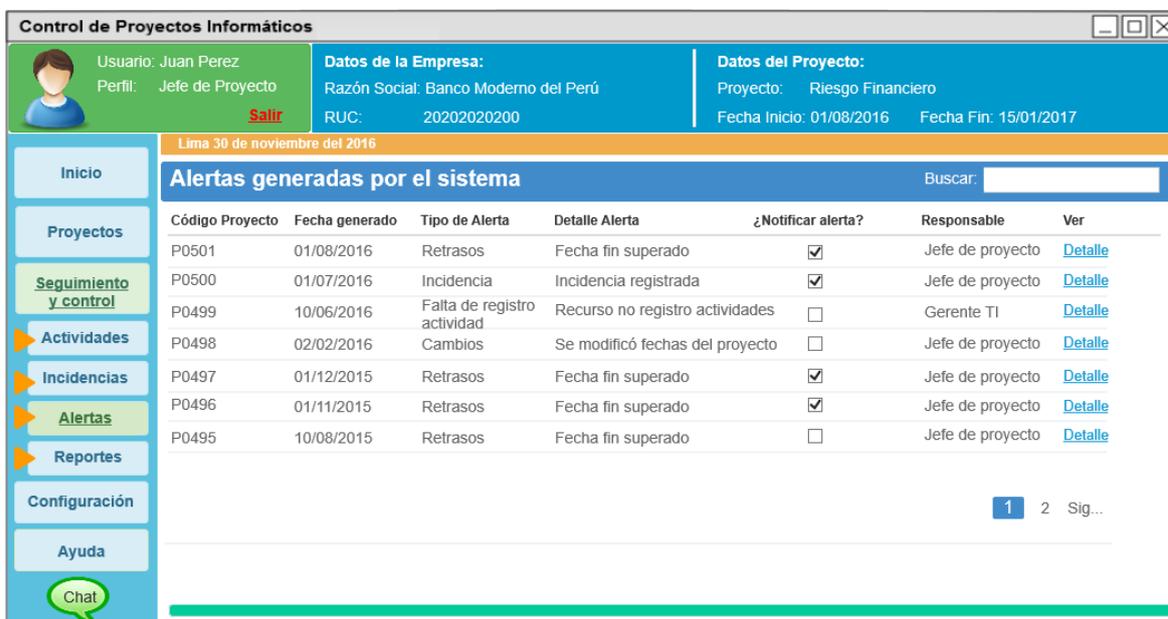


Figura 27. Ventana de alertas generadas

Fuente: Elaboración propia

Ventana de reportes: En esta ventana se podrá observar los reportes del progreso de los avances y retrasos del proyecto seleccionado, así mismo, el porcentaje de las incidencias y los retrasos, además se contará con la opción de descargar el reporte en Imagen y PDF.

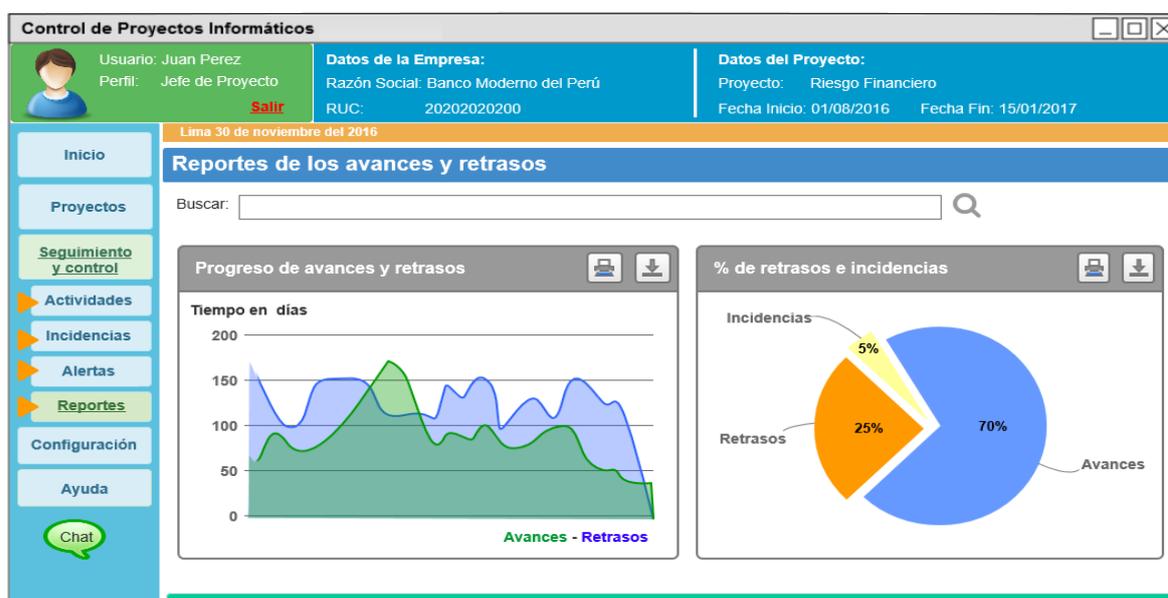


Figura 28. Ventana de reportes de avances y retrasos

Fuente: Elaboración propia

Ventana de configuración: En esta ventana se realizará la configuración de un nuevo proyecto al cual se realizará el seguimiento y control.

The screenshot shows the 'Control de Proyectos Informáticos' application interface. The top header includes user information (Juan Perez, Jefe de Proyecto), company data (Banco Moderno del Perú), and project details (Riesgo Financiero). The main content area is titled 'Configuración del proyecto a monitorear' and is divided into several sections: 'Datos del Cliente' (with fields for search, Razón Social, RUC, Tipo Cliente, and Dirección), 'Datos del Proyecto' (with fields for Nombre del Proyecto, Fecha Inicio, Fecha Fin, and Duración total), and 'Datos del Responsable y recursos' (with fields for Jefe de Proyecto, Nombres, DNI, Cantidad de recursos a cargo, Recurso/ Empleado, Tipo de contrato, and Tiempo de contrato). A 'Chat' button is visible in the bottom right corner.

Figura 29. Ventana de configuración

Fuente: Elaboración propia

Ventana de ayuda del sistema: En esta opción se podrá revisar los diferentes temas de ayuda de las funcionalidades del sistema.

The screenshot shows the 'Control de Proyectos Informáticos' application interface with the 'Ayuda del sistema' window open. The top header is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Ayuda del sistema' and displays a list of help topics, each with a plus icon and a green bar: 'Configurar nuevo proyecto a monitorear', 'Registrar actividades diarias', 'Registrar incidencias', 'Revisar alertas generadas', 'Generar reportes de los avances', and 'Uso del Chat'. The 'Chat' button is visible in the bottom right corner.

Figura 30. Ventana de ayuda del sistema

Fuente: Elaboración propia

Ventana de Chat: En esta opción cada usuario del sistema podrá ingresar para realizar conversaciones de temas relacionado al proyecto con los demás usuarios integrantes del proyecto en desarrollo.

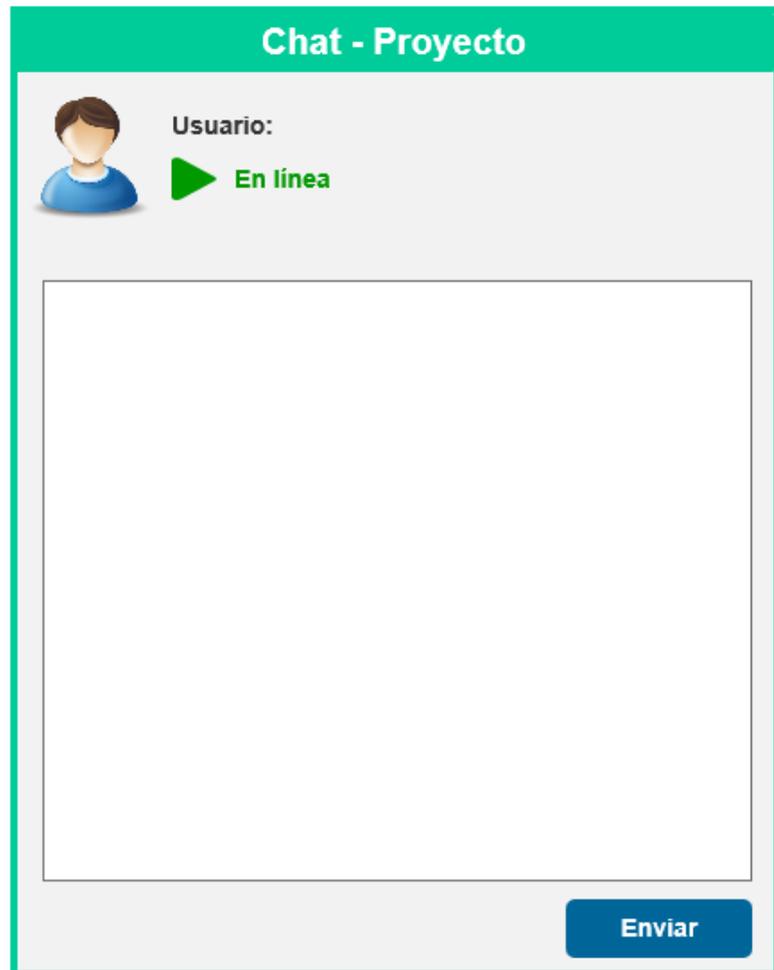


Figura 31. Ventana de chat

Fuente: Elaboración propia

5.7 Presupuesto

Tabla 13

Presupuesto del Personal

CANT.	CARGO	REMUNERACIÓN MENSUAL	DESARROLLO DEL PROYECTO				SOPORTE	CANTIDAD MESES TRABAJADAS	TOTAL REMUNERACIÓN POR RECURSO	TOTAL REMUNERACIÓN
			Mes 1 Enero 2016	Mes 2 Febrero 2016	Mes 3 Marzo 2016	Mes 4 Abril 2016				
1	Jefe de Proyecto	S/. 6,500.00	S/. 6,500.00	S/. 6,500.00	S/. 6,500.00	S/. 6,500.00	4	S/. 26,000.00	S/. 26,000.00	
1	Analista de Sistemas	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00			2	S/. 9,000.00	S/. 9,000.00	
1	Arquitecto de Sistemas	S/. 4,500.00		S/. 4,500.00			1	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00	
3	Analista Programador	S/. 4,000.00		S/. 4,000.00	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00	3	S/. 12,000.00	S/. 36,000.00	
1	Especialista de Base de Datos	S/. 4,500.00		S/. 4,500.00			1	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00	
1	Analista de Calidad (QA)	S/. 4,000.00			S/. 4,000.00		1	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00	
TOTAL PERSONAL:								S/. 84,000.00		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Presupuesto de Hardware

HW	CANT.	PRECIO UND	TOTAL
Laptop Core i3, RAM 4GB, DD 500GB con SO	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
PC Core i3, RAM 4GB, DD 500GB con SO	3	S/. 1,500.00	S/. 4,500.00
PC Core i5, RAM 4GB, DD 500GB con SO	3	S/. 1,800.00	S/. 5,400.00
PC Core i5, RAM 4GB, DD 750GB con SO	1	S/. 1,801.00	S/. 1,801.00
Impresora laser	1	S/. 600.00	S/. 600.00
TOTAL:			S/. 13,801.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Presupuesto de Software

Nro.	HW	MONEDA	PRECIO UND	TC	PRECIO EN SOLES	TOTAL
1	MySQL Workbench	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
2	StartUML 2.0	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
3	NetBeans IDE	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
4	Apache Tomcat	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
5	Notepad++	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
6	Axure RP 8.0 Free 30 - day	Dólar	\$ -	S/. -	S/. -	S/. -
TOTAL:					S/. -	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Presupuesto de Útiles de oficina

Nro.	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	PRECIO UND.	CANTIDAD POR PERSONA	CANTIDAD MENSUAL	TOTAL
1	Lapiceros color azul	Unidad	S/. 0.50	1	2	S/. 1.00
3	Cuaderno de 100 hojas A4	Unidad	S/. 50	1	1	S/. 2.50
4	Lápiz	Unidad	S/. 50	1	2	S/. 1.00
5	Resaltador	Unidad	S/. 2.50	1	1	S/. 50
6	Tajador	Unidad	S/. .00	1	1	S/. .00
7	Hoja de notas (Post-it mediano)	Unidad	S/. .00	1	3	S/. 6.00
8	Papel Bond A4 (75grs)	1/2 millar	S/. 5.00	0.1	1	S/. 1.50
9	Tóner para impresora laser	Unidad	S/. 0.00	0.1	1	S/. 9.00
TOTAL POR PERSONA:						S/. 24.50
				Cantidad Personal:	8	TOTAL UTILES:
				Cantidad de meses:	3	S/. 588.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Presupuesto de Comunicación e internet

Nro.	SERVICIO	TIPO PAGO	PRECIO POR MES	CANTIDAD MENSUAL	TOTAL
1	Paquete de internet 10MB	Mensual	S/. 200.00	3	S/. 600.00
2	Teléfono Fijo	Mensual	S/. -	3	S/. -
3	Internet inalámbrico	Mensual	S/. 99.00	3	S/. 297.00
4	Modem internet inalámbrico	Único	S/. 80.00	1	S/. 80.00
TOTAL:					S/. 977.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Presupuesto de Alquileres y servicios

Nro.	SERVICIO	TIPO PAGO	PRECIO UND.	CANTIDAD MENSUAL	TOTAL
1	Alquiler de inmuebles	Mensual	S/. 800.00	3	S/. 2,400.00
2	Servicio de Luz	Mensual	S/. 190.00	3	S/. 570.00
3	Servicio de agua	Mensual	S/. 120.00	3	S/. 360.00
4	Limpieza	Mensual	S/. 90.00	3	S/. 270.00
5	Vigilancia	Mensual	S/. 110.00	3	S/. 330.00
TOTAL:					S/. 3,930.00

Fuente: Elaboración propia

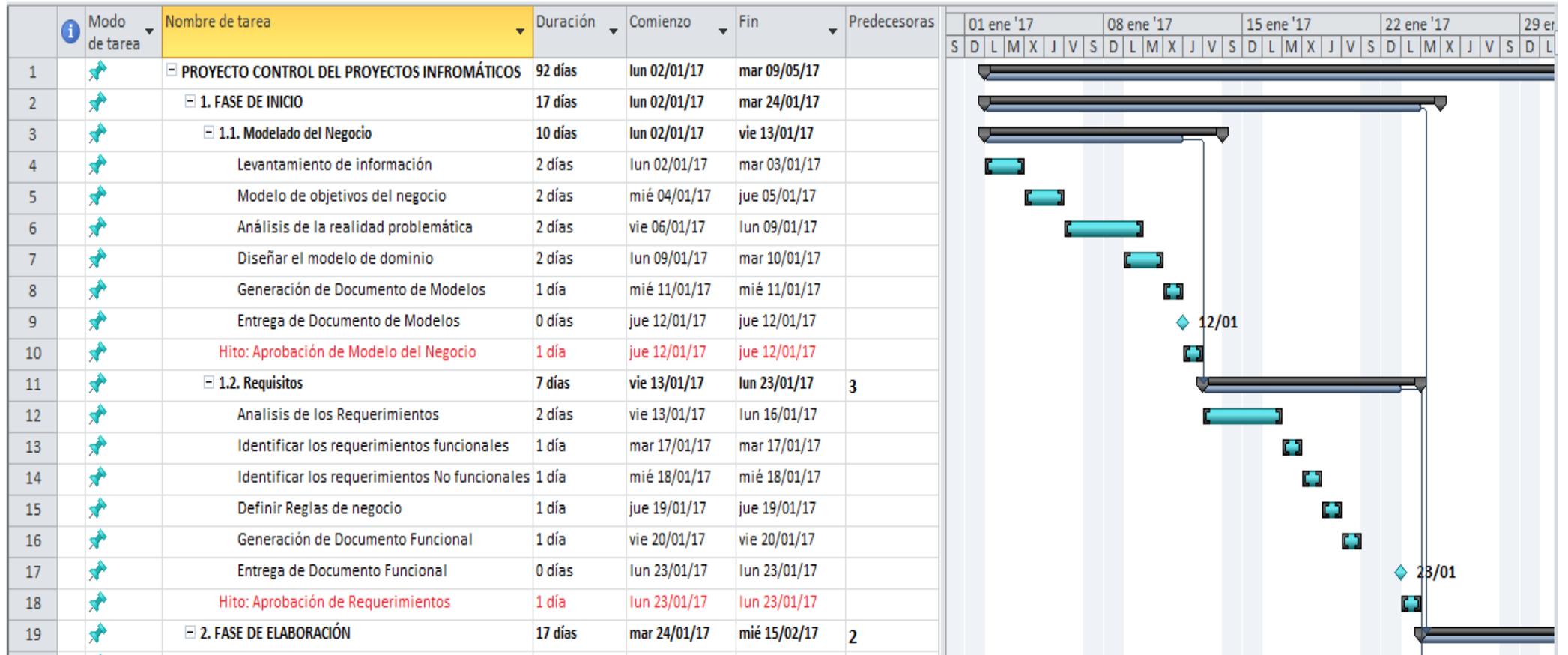
Tabla 19

Resumen del Presupuesto Total

Concepto	S/	%	\$
1. Capital de trabajo	S/. 84,000.00	0	24705.88
Caja y bancos	S/. 84,000.00		24705.88
Existencias, MP, PP, PT	0		0
Garantía	0		0
2. Inversión fija	S/. 19,296.00	100	\$5,675.29
<u>Inversión fija tangible</u>			0
Terrenos	0		0
Edificios y plantas	0		0
Maquinaria y equipos	S/. 14,389.00		4232.06
Herramientas	0		0
Vehículos	0		0
Muebles y enseres	S/. 3,930.00		1155.88
<u>Inversión fija intangible</u>			0
Licencias de software	S/. -		0
Servicio de internet	S/. 977.00		287.35
Estudios y proyectos			0
Marcas y patentes	0		0
Gastos de constitución y organización	0		0
Intereses pre-operativos	0		0
3. Inversión total	S/. 103,296.00	100	\$30,381.18

TC: S/. 3.40

5.8 Diagrama de Gantt



20	🚀	2.1. Análisis y Diseño	17 días	mar 24/01/17	mié 15/02/17	11
21	🚀	Diseño de casos de uso	1 día	mar 24/01/17	mar 24/01/17	
22	🚀	Diseño de casos de uso completo	2 días	mié 25/01/17	jue 26/01/17	
23	🚀	Diseñar del diagrama de clases	2 días	vie 27/01/17	lun 30/01/17	
24	🚀	Diseñar el modelo de datos	2 días	mar 31/01/17	mié 01/02/17	
25	🚀	Diseñar la arquitectura fisca del sistema	2 días	jue 02/02/17	vie 03/02/17	
26	🚀	Diseñar la arquitectura lógica del sistema	2 días	lun 06/02/17	mar 07/02/17	
27	🚀	Diseño de trazabilidad del sistema	2 días	mié 08/02/17	jue 09/02/17	
28	🚀	Diseñar los prototipos del sistema	2 días	vie 10/02/17	lun 13/02/17	
29	🚀	Elaboración del documento diseño técnico	1 día	mar 14/02/17	mar 14/02/17	
30	🚀	Entrega documento diseño tecnico	0 días	mié 15/02/17	mié 15/02/17	
31	🚀	Hito: Aprobación del Diseño Técnico	1 día	mié 15/02/17	mié 15/02/17	
32	🚀	3. FASE DE CONSTRUCCIÓN	52 días	jue 16/02/17	vie 28/04/17	19
33	🚀	3.1. Implementación	40 días	jue 16/02/17	mié 12/04/17	20
34	🚀	Preparar ambiente de desarrollo	3 días	jue 16/02/17	lun 20/02/17	
35	🚀	Construcción del módulo de inicio de sesión	2 días	mar 21/02/17	mié 22/02/17	
36	🚀	Construcción del módulo de gestión de empleados	4 días	jue 23/02/17	mar 28/02/17	
37	🚀	Construcción del módulo de gestión de clientes	4 días	mié 01/03/17	lun 06/03/17	
38	🚀	Construcción del módulo gestión de planificación de los proyectos	5 días	mar 07/03/17	lun 13/03/17	

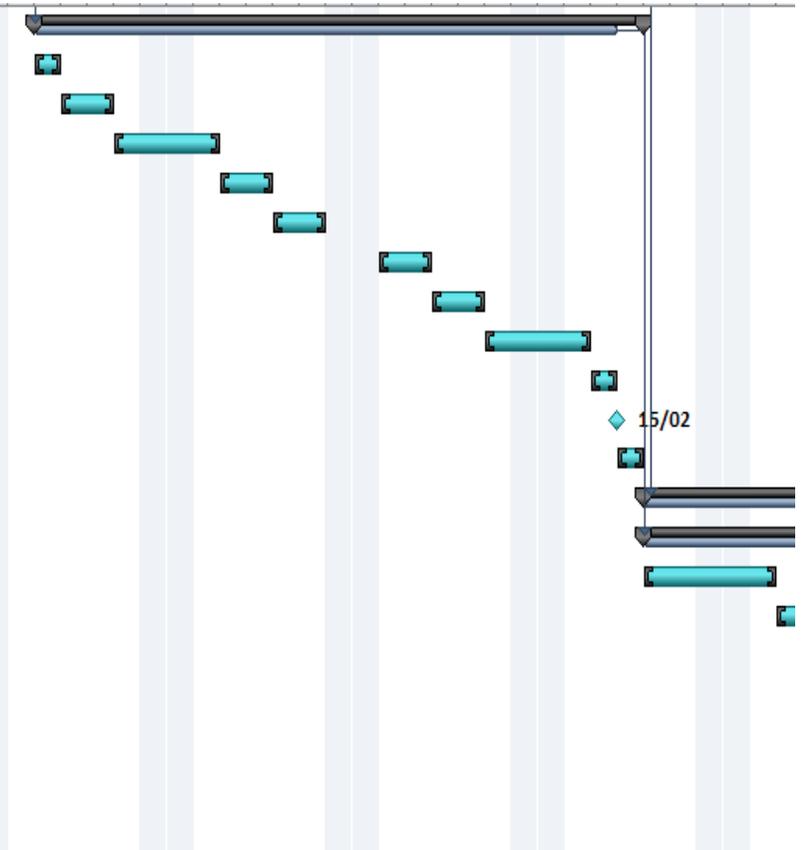




Figura 32. Diagrama de Gantt

Fuente: Elaboración propia

5.9 Flujo de caja en un plazo de cinco años considerando tres escenarios

Tabla 20

Flujo de caja en plazo de cinco años - Pesimista

PESIMISTA						
FLUJO DE INGRESOS	0	1	2	3	4	5
AHORRO DE NUEVAS CONTRATACIONES 1/		S/. 8,000.00	S/. 16,000.00	S/. 27,000.00	S/. 27,000.00	S/. 80,000.00
AHORRO POR EL PAGO DE PENALIDADES		S/. 5,738.67	S/. 18,505.75	S/. 3,138.83	S/. 9,304.75	S/. 12,896.20
FIRMAR NUEVOS CONTRATOS		S/. 206,592.00	S/. 296,092.00	S/. 301,327.20	S/. 478,530.00	S/. 619,017.60
TOTAL INGRESOS		S/. 220,330.67	S/. 330,597.75	S/. 331,466.03	S/. 514,834.75	S/. 711,913.80
FLUJO DE EGRESOS						
PERSONAL		S/. 84,000.00	S/. 139,000.00	S/. 94,500.00	S/. 227,000.00	S/. 146,500.00
MATERIALES		S/. 14,389.00	S/. 2,490.00	S/. 722.40	S/. 3,300.00	S/. 1,014.40
SERVICIOS		S/. 4,907.00	S/. 6,556.00	S/. 5,220.00	S/. 8,965.00	S/. 7,240.00
INVERSION TOTAL	S/. 103,296.00					
TOTAL EGRESOS	S/. 103,296.00	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
FLUJO NETO	-S/. 103,296.00	S/. 117,034.67	S/. 182,551.75	S/. 231,023.63	S/. 275,569.75	S/. 557,159.40
SALDO ACUMULADO		S/. 117,034.67	S/. 299,586.42	S/. 530,610.04	S/. 806,179.79	S/. 1,363,339.19

1/ Este costo se generaba cuando los proyectos estaban retrasados, por el cual se tenía que contratar nuevos recursos para cerrar los pendientes

COK	25%
VAN	S/. 416,713.85
TIR	150%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Flujo de caja en plazo de cinco años - Normal

	NORMAL					
FLUJO DE INGRESOS	0	1	2	3	4	5
AHORRO DE NUEVAS CONTRATACIONES 1/		S/. 54,000.00	S/. 60,750.00	S/. 120,000.00	S/. 40,500.00	S/. 100,000.00
AHORRO POR EL PAGO DE PENALIDADES		S/. 12,912.00	S/. 9,252.88	S/. 4,687.31	S/. 17,944.88	S/. 19,344.30
FIRMAR NUEVOS CONTRATOS		S/. 309,888.00	S/. 444,138.00	S/. 401,769.60	S/. 717,795.00	S/. 773,772.00
TOTAL INGRESOS		S/. 376,800.00	S/. 514,140.88	S/. 526,456.91	S/. 776,239.88	S/. 893,116.30
FLUJO DE EGRESOS						
PERSONAL		S/. 84,000.00	S/. 139,000.00	S/. 94,500.00	S/. 227,000.00	S/. 146,500.00
MATERIALES		S/. 14,389.00	S/. 2,490.00	S/. 722.40	S/. 3,300.00	S/. 1,014.40
SERVICIOS		S/. 4,907.00	S/. 6,556.00	S/. 5,220.00	S/. 8,965.00	S/. 7,240.00
INVERSION TOTAL	S/. 103,296.00					
TOTAL EGRESOS	S/. 103,296.00	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
FLUJO NETO	-S/. 103,296.00	S/. 273,504.00	S/. 366,094.88	S/. 426,014.51	S/. 536,974.88	S/. 738,361.90
SALDO ACUMULADO		S/. 273,504.00	S/. 639,598.88	S/. 1,065,613.39	S/. 1,602,588.26	S/. 2,340,950.16

1/ Este costo se generaba cuando los proyectos estaban retrasados, por el cual se tenía que contratar nuevos recursos para cerrar los pendientes

COK	35%
VAN	S/. 592,337.51
TIR	293%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

Flujo de caja en plazo de cinco años - Optimista

OPTIMISTA						
FLUJO DE INGRESOS	0	1	2	3	4	5
AHORRO DE NUEVAS CONTRATACIONES 1/		S/. 120,000.00	S/. 120,000.00	S/. 247,500.00	S/. 165,000.00	S/. 288,000.00
AHORRO POR EL PAGO DE PENALIDADES		S/. 17,216.00	S/. 14,804.60	S/. 6,975.17	S/. 29,908.13	S/. 19,344.30
FIRMAR NUEVOS CONTRATOS		S/. 413,184.00	S/. 592,184.00	S/. 502,212.00	S/. 1,196,325.00	S/. 928,526.40
TOTAL INGRESOS		S/. 550,400.00	S/. 726,988.60	S/. 756,687.17	S/. 1,391,233.13	S/. 1,235,870.70
FLUJO DE EGRESOS						
PERSONAL		S/. 84,000.00	S/. 139,000.00	S/. 94,500.00	S/. 227,000.00	S/. 146,500.00
MATERIALES		S/. 14,389.00	S/. 2,490.00	S/. 722.40	S/. 3,300.00	S/. 1,014.40
SERVICIOS		S/. 4,907.00	S/. 6,556.00	S/. 5,220.00	S/. 8,965.00	S/. 7,240.00
INVERSION TOTAL	S/. 103,296.00					
TOTAL EGRESOS	S/. 103,296.00	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
FLUJO NETO	-S/. 103,296.00	S/. 447,104.00	S/. 578,942.60	S/. 656,244.77	S/. 1,151,968.13	S/. 1,081,116.30
SALDO ACUMULADO		S/. 447,104.00	S/. 1,026,046.60	S/. 1,682,291.37	S/. 2,834,259.49	S/. 3,915,375.79

1/ Este costo se generaba cuando los proyectos estaban retrasados, por el cual se tenía que contratar nuevos recursos para cerrar los pendientes

COK	45%
VAN	S/. 775,816.76
TIR	460%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Cálculo de recursos adicionales - Pesimista

PESIMISTA					
Años	1	2	3	4	5
Recursos Adicionales					
Cantidad de personal (Analistas Programadores)	1	2	1	3	2
Remuneración mensual	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00	S/. 5,000.00
Tiempo adicional contrato (Meses)	1	1	2	1	2
Nro. Proyectos al año	2	2	3	2	4
Costo por proyecto	S/. 4,000.00	S/. 8,000.00	S/. 9,000.00	S/. 13,500.00	S/. 20,000.00
Costo Total por Año	S/. 8,000.00	S/. 16,000.00	S/. 27,000.00	S/. 27,000.00	S/. 80,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24

Cálculo de recursos adicionales – Normal

NORMAL					
Años	1	2	3	4	5
Recursos Adicionales					
Cantidad de personal (Analistas Programadores)	2	3	2	3	2
Remuneración mensual	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00	S/. 5,000.00	S/. 4,500.00	S/. 5,000.00
Tiempo adicional contrato (Meses)	2	1.5	3	1	2
Nro. Proyectos al año	3	3	4	3	5
Costo por proyecto	S/. 18,000.00	S/. 20,250.00	S/. 30,000.00	S/. 13,500.00	S/. 20,000.00
Costo Total por Año	S/. 54,000.00	S/. 60,750.00	S/. 120,000.00	S/. 40,500.00	S/. 100,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25

Cálculo de recursos adicionales – Optimista

OPTIMISTA					
Años	1	2	3	4	5
Recursos Adicionales					
Cantidad de personal (Analistas Programadores)	3	3	3	3	4
Remuneración mensual	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 5,500.00	S/. 5,500.00	S/. 6,000.00
Tiempo adicional contrato (Meses)	2	2	3	2	2
Nro. Proyectos al año	4	4	5	5	6
Costo por proyecto	S/. 30,000.00	S/. 30,000.00	S/. 49,500.00	S/. 33,000.00	S/. 48,000.00
Costo Total por Año	S/. 120,000.00	S/. 120,000.00	S/. 247,500.00	S/. 165,000.00	S/. 288,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Cálculo de penalidades – Pesimista

Formula: $\frac{0.10 \times MT}{0.40 \times PD} DR$	MT = Monto Total
	PD = Plazo en Días
	DR = Días Retrasados

Fuente: Reglamento de ley N° 30225, ley de contrataciones del estado (2015).

PESIMISTA					
Años	1	2	3	4	5
Penalidades					
Nro. Proyectos al año	2	2	3	2	4
Duración del proyecto en días	90	60	120	90	120
Costo por proyecto	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Nro. días de retraso	10	15	5	7	10
Total penalidad por Proyecto	S/. 2,869.33	S/. 9,252.88	S/. 1,046.28	S/. 4,652.38	S/. 3,224.05
Total penalidad por Año	S/. 5,738.67	S/. 18,505.75	S/. 3,138.83	S/. 9,304.75	S/. 12,896.20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27

Cálculo de penalidades – Normal

NORMAL						
Penalidades	Años	1	2	3	4	5
Nro. Proyectos al año		3	3	4	3	5
Duración del proyecto en días		90	120	150	120	150
Costo por proyecto		S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Nro. días de retraso		15	10	7	12	15
Total penalidad por Proyecto		S/. 4,304.00	S/. 3,084.29	S/. 1,171.83	S/. 5,981.63	S/. 3,868.86
Total penalidad por Año		S/. 12,912.00	S/. 9,252.88	S/. 4,687.31	S/. 17,944.88	S/. 19,344.30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Cálculo de penalidades – Optimista

OPTIMISTA						
Penalidades	Años	1	2	3	4	5
Nro. Proyectos al año		4	4	5	5	6
Duración del proyecto en días		120	150	180	150	180
Costo por proyecto		S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Nro. días de retraso		20	15	10	15	15
Total penalidad por Proyecto		S/. 4,304.00	S/. 3,701.15	S/. 1,395.03	S/. 5,981.63	S/. 3,224.05
Total penalidad por Año		S/. 17,216.00	S/. 14,804.60	S/. 6,975.17	S/. 29,908.13	S/. 19,344.30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

Calculo de nuevos contratos - Pesimista

PESIMISTA					
Años	1	2	3	4	5
Nuevos contratos					
Nuevos contratos al año	2	2	3	2	4
Costo por proyecto	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Costo Total por Año	S/. 206,592.00	S/. 296,092.00	S/. 301,327.20	S/. 478,530.00	S/. 619,017.60

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

Calculo de nuevos contratos - Normal

NORMAL					
Años	1	2	3	4	5
Nuevos contratos					
Nuevos contratos al año	3	3	4	3	5
Costo por proyecto	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Costo Total por Año	S/. 309,888.00	S/. 444,138.00	S/. 401,769.60	S/. 717,795.00	S/. 773,772.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31

Calculo de nuevos contratos - Optimista

OPTIMISTA					
Años	1	2	3	4	5
Nuevos contratos					
Nuevos contratos al año	4	4	5	5	6
Costo por proyecto	S/. 103,296.00	S/. 148,046.00	S/. 100,442.40	S/. 239,265.00	S/. 154,754.40
Costo Total por Año	S/. 413,184.00	S/. 592,184.00	S/. 502,212.00	S/. 1,196,325.00	S/. 928,526.40

Fuente: Elaboración propia.

5.10 Viabilidad económica de la propuesta

La propuesta económica que se está analizando es viable, porque se cuenta con todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto propuesto inicialmente.

Se cuenta con los recursos financieros para la inversión, recursos humanos altamente calificados y especialistas en ejecución de proyectos similares, la aceptación de los directivos de las empresas consultoras que demuestran el interés hacia la propuesta, además, se cuenta con los recursos materiales necesarios como equipos de cómputo equipados con todas las herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de la propuesta, así mismo, se dispone de los servicios básicos para el proceso de la ejecución de la propuesta.

A continuación, se detalla la viabilidad económica según el resultado obtenido con el flujo de caja en un plazo de 5 años considerando tres escenarios:

Pesimista:

COK	25%
VAN	S/. 416,713.85
TIR	150%

Normal:

COK	35%
VAN	S/. 592,337.51
TIR	293%

Optimista:

COK	45%
VAN	S/. 775,816.76
TIR	460%

Se observa que los Costos de Oportunidad del Capital (COK) estimados a un 25%, 35% y 45% resultan con un monto positivo para el Valor Actual Neto (VAN) y con un porcentaje alto para la Tasa Interna de Retorno (TIR) los que nos muestra que la propuesta económica es viable.

5.11 Validación de la propuesta

Tabla 32

Juicio de Expertos para la propuesta: Aplicación Web para mejorar el control de proyectos informáticos en una consultoría de Tecnologías de la Información.

Nro.	Expertos	Criterio
1	Mg. Ramos Muñoz, Alfredo Marino.	Aplicable
2	Mg. Chunga Huatay, Edwin José.	Aplicable

Se realizó la validación de la propuesta respectiva con los expertos, a quienes se les entregó la ficha de validez de la propuesta para que realicen las validaciones respectivas, para que finalmente pudieran dar su conformidad con sus respectivas firmas.

Nota: Ver las validaciones de la propuesta (ver anexos).

CAPÍTULO VI
DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

El trabajo de investigación realizado tuvo como objetivo desarrollar la propuesta de aplicación web como herramienta de solución para mejorar el control de los proyectos informáticos en las empresas de consultoría de tecnologías de información, que al igual que el desarrollo de otros sistemas web, este proyecto se construye utilizando diferentes etapas para lo cual es necesario el uso de metodologías de desarrollo de software lo que va a permitir controlar todas las fases del desarrollo garantizando obtener un producto final de calidad.

Según el análisis al estudio realizado en las empresas consultoras de TI mediante las encuestas y entrevistas realizados al personal, se pudo conocer que la mayoría de ellos no cuentan con una herramienta adecuada para llevar el seguimiento y control del proyecto en ejecución, además, se presentaba diferentes problemas en los cierres de los proyectos por causas difíciles de identificar. A los encuestados primero se les preguntó sobre el alcance del proyecto, donde del total de los encuestados, el 65% consideran que la gestión del alcance del proyecto es alta, mientras que el 25% de ellos consideran que es regular y solo el 10% de los encuestados consideran que es excelente, lo que nos demuestra que en la gestión del alcance si se está cumpliendo según los acuerdos existentes entre el cliente y la empresa consultora. Seguidamente se les consultó sobre la gestión del tiempo, donde el 50% considera que la gestión del tiempo del proyecto es regular, mientras que el 35% lo considera alto, y solo el 15% de los encuestados lo considera como bajo, este resultado nos indica que la gestión del tiempo no es el adecuado, se necesita mejorar el proceso de controlar los tiempos. También se les consultó sobre la gestión de recursos humanos teniendo como resultado que el 55% considera que es regular, mientras que un 35% manifiesta que es bajo, el 5% de ellos considera pésimo, y el 5% de los encuestados indica

como alto, este resultado nos da a conocer que la gestión de recursos humanos también tiene que mejorar para garantizar la ejecución de los proyectos de manera justa y responsable teniendo en cuenta el esfuerzo, conocimientos y experiencias de cada personal. Finalmente se les consulto a los encuestados sobre la gestión de riesgo, teniendo como resultado que el 40% manifiesta que la gestión de riesgo del proyecto informático es regular, mientras que un 35% lo considera como alto y solo un 25% de los encuestados consideran como bajo, analizando los resultados, se entiende que para la gestión de riesgos al igual que la gestión de tiempo y recursos humanos se tiene que mejorar, para ello se analiza la propuesta detallada al inicio del trabajo de investigación.

Las herramientas tecnológicas son cada vez más indispensables para optimizar los procesos empresariales, facilitando la buena administración y control de todas las áreas de la empresa. En los antecedentes de investigaciones antes realizados, se afirma que estas herramientas tecnológicas como la aplicación web son muy útiles para solucionar problemas complejos en las diferentes áreas empresariales.

Realizando una comparación de los resultados del presente trabajo, Toledo (2012) realizó una de investigación de Implementación de una herramienta de gestión de proyectos en el área de sistemas e informática de una empresa de telecomunicaciones, con el objetivo de detallar la gestión realizada, afirmando que la herramienta de gestión de proyectos seleccionada por la alta Dirección del área de Sistemas e Informática cumplió todas las expectativas, pues hoy permite la gestión, control y centralización de los proyectos del área de Sistemas e Informática de una empresa de Telecomunicaciones. Por otra parte, Díaz (2016) desarrolló una investigación acerca de Sistema integrado con servicios web que brinde soporte a los procesos de gestión de proyectos de la empresa

desarrolladora de software Tau, donde menciona que se realizó la especificación de los procesos de la organización que son soportados por el producto desarrollado, organizando los requerimientos necesarios de modo que cada funcionalidad específica pueda ser delegada a un servicio web de un tercero especializado en dichas tareas, también se definió la lista de servicios web necesarios para el cumplimiento de los requisitos contemplados en el análisis de los procesos de la organización, dicha lista se elaboró tomando en cuenta las herramientas usadas actualmente por la empresa, así como otras que permitan satisfacer las necesidades planteadas.

Las empresas consultoras de TI buscan mejorar el control de los proyectos que desarrollan, para lo cual Huamán y Vera (2014) realizaron un estudio de investigación de un Sistema de gestión de proyectos basado en CMMI nivel 2 en las áreas de proceso REQM y PPQA, con el objetivo general de desarrollar un aplicativo de colaboración que permita la gestión de los proyectos de desarrollo de software basado en los estándares de CMMI nivel 2 en las áreas de procesos, gestión de requerimientos y aseguramiento de la calidad del proceso y del producto.

Para este escenario de comparación, la propuesta que se presenta es una solución que ayudará a poner en orden todos los procesos de desarrollo de los proyectos, para lograr contar con esta solución terminada se seguirá los estándares de calidad y con el apoyo de todas las personas involucradas en el área de la empresa.

La presente propuesta será desarrollada con el objetivo de satisfacer las necesidades de la empresa cliente brindándole una solución importante al problema identificado que es la falta de control adecuado de los proyectos que tienen a cargo, esta propuesta de solución

(Aplicación Web) permitirá llevar el seguimiento y control adecuado de los proyectos en marcha, permitiendo el monitoreo en línea, pudiendo tener acceso desde las diferentes estaciones de trabajo por ser una tecnología web, aportando facilidad de uso, ofreciendo diferentes funcionalidades en un menor tiempo, garantizando la seguridad de la información de toda la empresa y permitiendo contar con nuevos proyectos que favorece económicamente a la empresa consultora de TI.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

7.1 Conclusiones

Primero: Con el diagnóstico realizado a la situación actual de una consultoría de tecnologías de información en la fase de desarrollo de proyectos informáticos, se logró conocer que aún falta mejorar el control adecuado a las actividades realizadas para identificar las causas de los retrasos de los proyectos, para lo cual se propone como solución la creación de una herramienta tecnológica Aplicación Web para mejorar el proceso de dar el seguimiento y control de los proyectos en ejecución, permitiendo a la empresa consultora de TI evitar retrasos en los proyectos, lo que generará ganar nuevos clientes y proyectos en el futuro.

Segundo: Se logró teorizar las categorías y subcategorías con diferentes fuentes de información para aportar conocimiento de los diferentes conceptos lo que permitirá conocer a detalle el tema de controlar un proyecto informático.

Tercero: Se diseñó como estrategia una herramienta tecnológica Aplicación Web con el propósito de mejorar el control de las actividades realizadas en los proyectos informáticos de la consultora de TI.

Cuarto: Para la elaboración de la propuesta de Aplicación Web para el Control de Proyectos Informáticos, esta investigación ha sido asesorado por especialistas en ingeniería de software el cual ayudó a realizar un trabajo más analítico para solucionar el problema en estudio, así mismo, se validaron los instrumentos utilizados para la recopilación de información a través de juicio de expertos.

7.2 Sugerencias

- Primero:** Aplicar la solución de la propuesta a las empresas consultoras de tecnologías de la información para lograr cumplir el objetivo de llevar un control adecuado de los proyectos informáticos en ejecución, el cual les permitirá garantizar terminar el proyecto en el tiempo planificado, con el costo acordado y los requerimientos especificados, lo que generará confianza del cliente para nuevos contratos en el futuro.
- Segundo:** Realizar más investigaciones acerca de la gestión de proyectos informáticos para obtener un mayor conocimiento actualizado de las nuevas metodologías y herramientas, lo que permitirá a las empresas estar preparado para futuros cambios en el tema de controlar adecuadamente los proyectos.
- Tercero:** Mejorar la investigación mediante un estudio más profundo del tema, ampliando las teorías de las diferentes categorías usadas para lograr tener un conocimiento más extenso de las técnicas para el control de proyectos informáticos.
- Cuarto:** Identificar nuevas herramientas tecnológicas para futuras soluciones empresariales, para administrar, controlar y gestionar proyectos informáticos de diferentes tipos y magnitudes.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS

- Aguilar, E., Dávila, D. (2016). *Análisis, Diseño e Implementación de la Aplicación Web para el manejo del distributivo de la facultad de Ingeniería*. Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Aumaille, B. (2002). *J2EE Desarrollo de aplicaciones Web*. Barcelona: Ediciones ENI.
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México, D.F.: Mc Graw-Hill.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson Educación.
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Blanchard, B. (1995). *Ingeniería de Sistemas*. Madrid: Isdefe.
- Bocanegra, R. (2012). *Desarrollo de una aplicación web para el monitoreo de vehículos con dispositivos GPS que comercializa una empresa de telecomunicaciones*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero informático. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Brys, C. (2013). *Introducción a la Informática*. Misiones: Universidad Nacional de Misiones.
- Calero, C., Moraga, A. y Piattini, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid: RA-MA Editorial.

- Castillo, M. y García, J. (2011). *Gestión de proyectos y recursos de una fábrica de software sobre la plataforma .Net basada en Moprosoft gestión 2010*. Memoria del Proyecto Profesional para la obtención del Título Profesional de Ingeniero de Software. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Cosapi Data (s/f.). *Outsourcing & Servicios TI*. Extraído el 06 de Setiembre del 2016, en <http://www.cosapidata.com.pe/OUTSOURCINGYSERVICIOS.asp>
- De Canales, F., De Alvarado, E., & Pineda, E. (1994). *Metodología de la Investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington D.C.: Organización Panamericana de la salud.
- Díaz, P. (2016). *Sistema Integrado con Servicios Web que brinde soporte a los Procesos de Gestión de Proyectos de la Empresa Desarrolladora De Software Tau*. Tesis para optar el Título de Ingeniera Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Esteban, R. (2014). *Manual autoformativo teoría general de sistemas*. Huancayo: Fondo editorial de la Universidad Continental.
- Forbes México (2013). *Las 20 empresas tecnológicas más importantes del mundo*. Extraído el 11 de Setiembre del 2016, en <http://www.forbes.com.mx/las-20-empresas-tecnologicas-mas-importantes-del-mundo/#gs.HaFF06M>
- Gauchat, J. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona: MARCOMBO.
- Gray, C. y Larson, E. (2009). *Administración de proyectos*. México, D. F.: Mc Graw-Hill.
- Guérin, B. (2015). *Gestión de proyectos informáticos: desarrollo, análisis y control*. Barcelona: Ediciones ENI.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Huamán, J. y Vera, M. (2014). *Sistema de gestión de proyectos basado en CMMI nivel 2 en las áreas de proceso REQM y PPQA*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de computación y sistemas. Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Fundación Sypal
- ISO25000 (s/f). *ISO/IEC 25010*. Extraído el 20 de setiembre del 2016, en <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Lerma-Blasco, R., Murcia, J. y Mifsud, E. (2013). *Aplicaciones web*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, S.L.
- Lledó, P. y Rivarola, G. (2007). *Gestión de proyectos*. Buenos Aires: Prentice Hall - Pearson Education.
- López, E. (2013). *La creciente importancia de las TI en las organizaciones modernas*. Extraído el 20 de Setiembre del 2016, en <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/la-creciente-importancia-de-las-ti-en-las-organizaciones-modernas>
- Luján, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Maigua, G., y López, E. (2012). *Buenas Prácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos*. Buenos Aires: edUTecNe – Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional.

- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona: UOC Universitat Oberta de Catalunya Formación de Posgrado.
- Obando, L. (2015). *Estimación de Riesgos en la Etapa de Planeación en Proyectos de Software*. Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Ingeniería de Sistemas. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Pantaleo, G. y Rinaudo, L. (2015). *Ingeniería de Software*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor.
- Parthasarathy, J. (2015). *Aplicación Web para el control y cobro de aportes sobre el impuesto catastral para el Cuerpo de Bomberos de Pujilí*. Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero Sistemas Computacionales e Informáticos. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, Ecuador.
- Piattini, M., García, F. y Caballero, I. (2007). *Calidad de Sistemas Informáticos*. México D.F: Alfaomega Grupo Editor.
- Pimienta, J. y De la Orden, A. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación.
- PMI (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)*. Newtown Square, Pa: Project Management Institute.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Pons, C., Giandini, R. y Pérez, G. (2010). *Desarrollo de software dirigido por modelos: conceptos teóricos y su aplicación práctica*. Buenos Aires. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

- Ramírez, D. (2011). *Desarrollo e implementación de una Aplicación Web para la Gestión. Control y Seguimiento de los procesos de cobranza en el departamento de créditos hipotecarios L.P.H. del mercantil, Banco Universal C.A.* Tesis de Grado para optar al Título de Licenciado en Computación. Universidad Nueva Esparta, Caracas, Venezuela.
- Ramón, J. García, J. y Lamarca, I. (2007). *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas, y casos.* Barcelona: Editorial UOC.
- Rivera, F. y Hernández, G. (2010). *Administración de proyectos: Guía para el aprendizaje.* México: Pearson Educación.
- Ruiz, F. (2011). *Técnicas Conceptuales en la Gestión de Proyectos Software.* Tesis presentada para optar al título de Doctor en Informática. Universidad del País Vasco, San Sebastián, España.
- Sánchez, J., Chalmeta, R., Coltell, O., Monfort, P. y Campos, C. (2003). *Ingeniería de proyectos informáticos: Actividades y procedimientos.* Castellón: Universitat Jaume I.
- Sarabia, A. (1995). *La teoría general de sistemas.* Madrid: Isdefe.
- Centro de Desarrollo Industrial (2016). *Informe Global de Tecnología de la Información 2016.* Extraído el 12 de Setiembre del 2016, en <http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeInformacion/GITR2016.html>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software.* México: Pearson Education.
- Suárez, F., Garzás, J. (2014). *I Jornadas sobre Calidad del Producto Software e ISO 25000.* Santiago de Compostela
- Sullcaray, S. (2013). *Manual autoformativo – Metodología de la investigación.* Lima: Fondo Editorial de la Universidad Continental

Toledo, J. (2012). *Implementación de una herramienta de gestión de proyectos en el área de sistemas e informática de una empresa de telecomunicaciones*. Tesis para optar por el Título de Ingeniera Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Toro, L. (2013). *Administración de proyectos de informática*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de la investigación

Título de la Investigación: Propuesta de aplicación web para mejorar el control de proyectos informáticos en una consultoría de tecnologías de la información, 2016		
Planteamiento de la Investigación	Objetivos	Justificación
<p>Las Consultorías de Tecnologías de la Información encargados del desarrollo de proyectos informáticos se ven con la necesidad de controlar y dar seguimiento a las actividades de cada personal y equipo que están a cargo en la fase de desarrollo del proyecto informático, cumpliendo los tiempos según la planificación del proyecto para poder identificar las causas de retrasos en los entregables, el cual permitirá poder tomar decisiones de mejoras para todo el proceso y evitar las pérdidas económicas por sobrecostos, pérdidas de la reputación de la consultoría o perdida de los clientes importantes por incumplimientos de los contratos.</p> <p>Formulación del problema ¿De qué manera una Aplicación Web puede mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnologías de la Información?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer una Aplicación Web para mejorar el Control de Proyectos Informáticos en una Consultoría de Tecnologías de la Información.</p>	<p>La propuesta de desarrollo de la Aplicación Web ayudará a buscar la forma de analizar, controlar y dar seguimiento a las actividades, los avances y el registro de incidencias que realiza el personal que conforma el equipo encargado del desarrollo del proyecto informático, para poder identificar las causas de los retrasos en los entregables del proyecto que generan disconformidad del cliente.</p> <p>Esta solución permitirá a los jefes de proyectos contar con una herramienta tecnológica que le facilitará dar seguimiento al desempeño, la responsabilidad y el compromiso del equipo encargado del desarrollo del proyecto para tomar decisiones de mejoras en el proceso de desarrollo.</p>
	<p>Objetivos específicos</p> <p>Diagnosticar la realidad actual del control de Proyectos Informáticos.</p>	
	<p>Teorizar las categorías que se ha considerado para esta investigación, para Aplicación Web y del mismo modo para la categoría Control de Proyectos Informáticos.</p>	
	<p>Diseñar una estrategia para mejorar los controles de las actividades realizadas en los proyectos informáticos, aplicando los fundamentos bajo una estructura Holística.</p>	
	<p>Validar los instrumentos del diagnóstico de recolección de información a través de juicio de expertos.</p>	
Metodología		
Sintagma y enfoque	Tipo y diseño	Método e instrumentos
Holístico y de enfoque mixto.	Proyectiva y de diseño no experimental	Método: Analítico - Deductivo Instrumento: Encuestas y entrevistas

Anexo 3: Instrumento cuantitativo

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR LAS CAUSAS DE LOS RETRASOS EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO INFORMÁTICO

Edad: Cargo: Fecha: Hora:

Objetivo: El propósito del presente cuestionario es obtener información sobre las causas de los retrasos en los desarrollos de proyectos informáticos, conocer el cumplimiento del alcance en el tiempo estimado, la responsabilidad del equipo de desarrollo y la prevención de riesgos del proyecto en una consultoría de tecnologías de la información.

Instrucción: Lee detenidamente cada pregunta y marque con un (X) la respuesta que usted crea conveniente, elija solo una respuesta por cada pregunta.

Nro.	Preguntas	Escala				
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
GESTIÓN DEL ALCANCE		1	2	3	4	5
1	¿Se cuenta con la documentación de requerimientos actualizada?					
2	¿Realizan la documentación según la metodología definida para el proyecto?					
3	¿Se cumple con todos los requerimientos especificados por el cliente en concordancia con el alcance y tiempo?					
4	¿Tienen reuniones seguidas para verificar los avances evolutivos según el alcance con el usuario y cliente?					
5	¿Se presentan cambios inesperados en los requerimientos por parte del cliente?					
6	¿El jefe del proyecto tiene conocimiento de los cambios inesperados solicitados por el cliente?					
GESTIÓN DEL TIEMPO		1	2	3	4	5
7	¿Los entregables de los proyectos son entregados en el tiempo estimado?					
8	¿Cuentan con tareas asignados para cada recurso en un tiempo específico?					
9	¿Cuentan con un cronograma de trabajo con la duración de las actividades y lo hitos importantes?					
10	¿Se lleva el control adecuado de los cambios en el cronograma?					
11	¿Reportan a diario los avances del desarrollo del proyecto?					

Nro.	Preguntas	Escala				
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS		1	2	3	4	5
12	¿Se definen los roles y funciones dentro del equipo de desarrollo del proyecto?					
13	¿Cuentan con un medio de comunicación para el personal del proyecto?					
14	¿Las herramientas de trabajo usadas son los adecuados?					
15	¿Se respetan las 8 horas de trabajo del personal?					
16	¿Los horarios de trabajo son flexibles?					
17	¿Se respeta los roles asignados al equipo de desarrollo?					
18	¿Recibe capacitaciones o actualizaciones en el desarrollo del proyecto para un buen desempeño?					
GESTIÓN DE RIESGOS		1	2	3	4	5
19	¿Se identifica los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?					
20	¿Aplican planes de contingencia para prevenir y controlar situaciones de amenazas para el proyecto?					
21	¿Se registra las incidencias durante el desarrollo del proyecto?					
22	¿Realizan copias de seguridad de los artefactos generados en el proyecto?					
23	¿El personal tiende a abandonar el proyecto de manera inoportuna?					
24	¿Se presenta conflictos en el equipo del proyecto?					

Gracias por tu participación.

Anexo 4: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos

Certificado de validez por Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Asesor Académico Edwin José identificado con DNI Nro 16594298 Especialista en Ing. Sistemas Actualmente laboro en Univ. Wenes Ubicado en Lima Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿Se cuenta con la documentación de requerimientos actualizada?				X				X				X				X		
2	¿Realizan la documentación según la metodología definida para el proyecto?				X				X				X				X		
3	¿Se cumple con todos los requerimientos especificados por el cliente en concordancia con el alcance y tiempo?				X				X				X				X		
4	¿Tienen reuniones seguidas para verificar los avances evolutivos según el alcance con el usuario y cliente?				X				X				X				X		
5	¿Se presentan cambios inesperados en los requerimientos por parte del cliente?				X				X				X				X		
6	¿El jefe del proyecto tiene conocimiento de los cambios inesperados solicitados por el cliente?				X				X				X				X		

DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 2: GESTIÓN DEL TIEMPO																						
7	¿Los entregables de los proyectos son entregados en el tiempo estimado?					X				X					X							
8	¿Cuentan con tareas asignados para cada recurso en un tiempo específico?					X				X					X							
9	¿Cuentan con un cronograma de trabajo con la duración de las actividades y lo hitos importantes?					X				X					X							
10	¿Se lleva el control adecuado de los cambios en el cronograma?					X				X					X							
11	¿Reportan a diario los avances del desarrollo del proyecto?					X				X					X							
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS																						
12	¿Se definen los roles y funciones dentro del equipo de desarrollo del proyecto?					X				X					X							
13	¿Cuentan con un medio de comunicación para el personal del proyecto?					X				X					X							
14	¿Las herramientas de trabajo usadas son los adecuados?					X				X					X							
15	¿Se respetan las 8 horas de trabajo del personal?					X				X					X							
16	¿Los horarios de trabajo son flexibles?					X				X					X							
17	¿Se respeta los roles asignados al equipo de desarrollo?					X				X					X							
18	¿Recibe capacitaciones o actualizaciones en el desarrollo del proyecto para un buen desempeño?					X				X					X							
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RIESGOS																						
19	¿Se identifica los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?					X				X					X							
20	¿Aplican planes de contingencia para prevenir y controlar situaciones de amenazas para el proyecto?					X				X					X							

21	¿Se registra las incidencias durante el desarrollo del proyecto?				X			X			X			X		
22	¿Realizan copias de seguridad de los artefactos generados en el proyecto?				X			X			X			X		
23	¿El personal tiende a abandonar el proyecto de manera inoportuna?				X			X			X			X		
24	¿Se presenta conflictos en el equipo del proyecto?				X			X			X			X		

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;


 Firma

Certificado de validez por Juicio de Expertos**CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS**

Yo, Alfonso Huatay Edwin José identificado con DNI Nro 16594298 Especialista en Inf. Sistemas Actualmente laboro en Univ. Wiener Ubicado en Lima Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿De qué manera llevan el seguimiento y control adecuado del cumplimiento del alcance del proyecto?			X				X				X				X			
2	¿Se reúne continuamente con el equipo de desarrollo del proyecto para verificar los avances e incidencias presentadas? Explique los beneficios de las reuniones.			X				X				X				X			
3	¿Qué medidas se toma cuando se presentan cambios en los requerimientos del proyecto?			X				X				X				X			
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 2: GESTIÓN DEL TIEMPO																			
4	¿Cuáles cree usted que son las causas para el retraso en el desarrollo del proyecto?			X				X				X				X			
5	¿Tiene el conocimiento del avance real de desarrollo del proyecto? ¿Cómo lleva el control de los tiempos?			X				X				X				X			

DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS															
6	¿Los roles y funciones de los recursos son definidos de acuerdo a sus capacidades, experiencias y conocimientos?				X				X				X		
7	¿Se les brinda capacitaciones o actualizaciones a los personales del equipo de desarrollo?				X				X				X		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RIESGOS															
8	¿Tienen identificados los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?				X				X				X		
9	¿Cuentan con planes de contingencia para prevenir o controlar situaciones de amenazas para el proyecto en desarrollo?				X				X				X		

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;


 Firma

Certificado de validez por Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo,Joel Visuranga Agüero..... identificado con DNI Nro ..10192315..... Especialista en ING. de Sistemas... Actualmente laboro enRENIEC..... Ubicado enLima..... Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿Se cuenta con la documentación de requerimientos actualizada?			X				X				X				X			
2	¿Realizan la documentación según la metodología definida para el proyecto?			X				X				X				X			
3	¿Se cumple con todos los requerimientos especificados por el cliente en concordancia con el alcance y tiempo?			X				X				X				X			
4	¿Tienen reuniones seguidas para verificar los avances evolutivos según el alcance con el usuario y cliente?			X				X				X				X			
5	¿Se presentan cambios inesperados en los requerimientos por parte del cliente?			X				X				X				X			
6	¿El jefe del proyecto tiene conocimiento de los cambios inesperados solicitados por el cliente?			X				X				X				X			

Nro.		Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 2: GESTIÓN DEL TIEMPO																			
7	¿Los entregables de los proyectos son entregados en el tiempo estimado?				X				X				X				X		
8	¿Cuentan con tareas asignados para cada recurso en un tiempo específico?				X				X				X				X		
9	¿Cuentan con un cronograma de trabajo con la duración de las actividades y lo hitos importantes?				X				X				X				X		
10	¿Se lleva el control adecuado de los cambios en el cronograma?				X				X				X				X		
11	¿Reportan a diario los avances del desarrollo del proyecto?				X				X				X				X		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS																			
12	¿Se definen los roles y funciones dentro del equipo de desarrollo del proyecto?				X				X				X				X		
13	¿Cuentan con un medio de comunicación para el personal del proyecto?				X				X				X				X		
14	¿Las herramientas de trabajo usadas son los adecuados?				X				X				X				X		
15	¿Se respetan las 8 horas de trabajo del personal?				X				X				X				X		
16	¿Los horarios de trabajo son flexibles?				X				X				X				X		
17	¿Se respeta los roles asignados al equipo de desarrollo?				X				X				X				X		
18	¿Recibe capacitaciones o actualizaciones en el desarrollo del proyecto para un buen desempeño?				X				X				X				X		

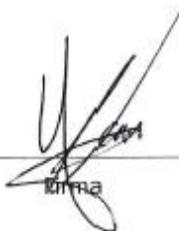
Nro.		Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3. GESTIÓN DE RIESGOS																			
19	¿Se identifica los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?				X				X				X				X		
20	¿Aplican planes de contingencia para prevenir y controlar situaciones de amenazas para el proyecto?				X				X				X				X		
21	¿Se registra las incidencias durante el desarrollo del proyecto?				X				X				X				X		
22	¿Realizan copias de seguridad de los artefactos generados en el proyecto?				X				X				X				X		
23	¿El personal tiende a abandonar el proyecto de manera inoportuna?				X				X				X				X		
24	¿Se presenta conflictos en el equipo del proyecto?				X				X				X				X		

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;



 Firma

Certificado de validez por Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Juel Visuraga Agüero identificado con DNI Nro 10192315 Especialista en ING. DE SISTEMAS. Actualmente laboro en REMEC Ubicado en LIMA Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿De qué manera llevan el seguimiento y control adecuado del cumplimiento del alcance del proyecto?				X				X				X				X		
2	¿Se reúne continuamente con el equipo de desarrollo del proyecto para verificar los avances e incidencias presentadas? Explique los beneficios de las reuniones.				X				X				X				X		
3	¿Qué medidas se toma cuando se presentan cambios en los requerimientos del proyecto?				X				X				X				X		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 2: GESTIÓN DEL TIEMPO																			
4	¿Cuáles cree usted que son las causas para el retraso en el desarrollo del proyecto?				X				X				X				X		
5	¿Tiene el conocimiento del avance real de desarrollo del proyecto? ¿Cómo lleva el control de los tiempos?				X				X				X				X		

Nro.		Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS																			
6	¿Los roles y funciones de los recursos son definidos de acuerdo a sus capacidades, experiencias y conocimientos?			X				X				X				X			
7	¿Se les brinda capacitaciones o actualizaciones a los personales del equipo de desarrollo?			X				X				X				X			
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RIESGOS																			
8	¿Tienen identificados los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?			X				X				X				X			
9	¿Cuentan con planes de contingencia para prevenir o controlar situaciones de amenazas para el proyecto en desarrollo?			X				X				X				X			

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;



 Firma

Certificado de validez por Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Roberto Rey Salvador Jimenez..... identificado con DNI Nro 40832175..... Especialista en INGENIERIA DE SISTEMAS Actualmente laboro en UNIVERSIDAD WILBER Ubicado en Lima..... Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿Se cuenta con la documentación de requerimientos actualizada?			X			X			X			X						
2	¿Realizan la documentación según la metodología definida para el proyecto?			X			X			X			X						
3	¿Se cumple con todos los requerimientos especificados por el cliente en concordancia con el alcance y tiempo?			X			X			X			X						
4	¿Tienen reuniones seguidas para verificar los avances evolutivos según el alcance con el usuario y cliente?			X			X			X			X						
5	¿Se presentan cambios inesperados en los requerimientos por parte del cliente?			X			X			X			X						
6	¿El jefe del proyecto tiene conocimiento de los cambios inesperados solicitados por el cliente?			X			X			X			X						

21	¿Se registra las incidencias durante el desarrollo del proyecto?				X				X				X			
22	¿Realizan copias de seguridad de los artefactos generados en el proyecto?				X				X				X			
23	¿El personal tiende a abandonar el proyecto de manera inoportuna?				X				X				X			
24	¿Se presenta conflictos en el equipo del proyecto?				X				X				X			

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;



 Firma

Certificado de validez por Juicio de Expertos**CERTIFICADO DE VALIDEZ POR JUICIO DE EXPERTOS**

Yo, Roberto Ray Adversario Jimenez identificado con DNI Nro 40832175 Especialista en ADMINISTRACION DE SISTEMAS Actualmente laboro en UNIVERSIDAD WISSEN Ubicado en LIMA Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítems bajo los criterios:

Coherencia: El ítem tiene relación lógica con el indicador y la dimensión/sub categoría.

Relevancia: El ítem es parte importante para medir el indicador y la dimensión/sub categoría.

Claridad: La redacción del ítem permitirá comprender a la unidad de análisis.

Suficiencia: La cantidad de ítems es suficiente para responder al indicador y la dimensión/sub categoría.

Nro.	CATEGORÍA: CONTROL DE ROYECTOS INFORMÁTICOS	Coherencia				Relevancia				Claridad				Suficiencia				Puntaje	Sugerencias
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 1: GESTIÓN DEL ALCANCE																			
1	¿De qué manera llevan el seguimiento y control adecuado del cumplimiento del alcance del proyecto?				X				X				X				X		
2	¿Se reúne continuamente con el equipo de desarrollo del proyecto para verificar los avances e incidencias presentadas? Explique los beneficios de las reuniones.				X				X				X				X		
3	¿Qué medidas se toma cuando se presentan cambios en los requerimientos del proyecto?				X				X				X				X		
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 2: GESTIÓN DEL TIEMPO																			
4	¿Cuáles cree usted que son las causas para el retraso en el desarrollo del proyecto?				X				X				X				X		
5	¿Tiene el conocimiento del avance real de desarrollo del proyecto? ¿Cómo lleva el control de los tiempos?				X				X				X				X		

DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS												
6	¿Los roles y funciones de los recursos son definidos de acuerdo a sus capacidades, experiencias y conocimientos?			X			X			X		X
7	¿Se les brinda capacitaciones o actualizaciones a los personales del equipo de desarrollo?			X			X			X		X
DIMENSIÓN /SUB CATEGORÍA 3: GESTIÓN DE RIESGOS												
8	¿Tienen identificados los posibles riesgos en el desarrollo del proyecto para un análisis respectivo y controlar el impacto que puede generar?			X			X			X		X
9	¿Cuentan con planes de contingencia para prevenir o controlar situaciones de amenazas para el proyecto en desarrollo?			X			X			X		X

(si el puntaje obtenido está entre 1 y 2 el experto debe de sugerir los cambios).

Y después de la revisión opino que:

1. Debe de añadir Dimensión/sub categoría.....
2. Debe añadir ítems en la dimensión/sub categoría
3. Observaciones de mejora:.....
4. El instrumento debe de aplicarse. Sí No

Es todo cuanto informo;



 Firma

Anexo 5: Fichas de validación de la propuesta

Ficha de validez de la propuesta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Título de la investigación: **Propuesta de Aplicación Web para mejorar el control de proyectos informáticos en una Consultoría de Tecnologías de la Información, 2016.**

Nombre de la propuesta: **Aplicación Web para mejorar el control de Proyectos Informáticos.**

Yo, Catumpu Huatay Edwin José..... identificado con DNI Nro 16594298..... Especialista en Inf. Sistemas..... Actualmente laboro en Lima..... Ubicado en Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

Pertinencia: La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

Relevancia: Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

Construcción gramatical: se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/ Ingeniería.	X		X		X			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	X		X		X			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	X		X		X			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva	X		X		X			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	X		X		X			

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	X		X		X			
7	La propuesta tiene un plan de acción e intervención bien detallado	X		X		X			
8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	X		X		X			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	X		X		X			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito	X		X		X			

Y después de la revisión opino que:

1.
2.
3.

Es todo cuanto informo;


 Firma

Ficha de validez de la propuesta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Título de la investigación: PROPUESTA DE APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE PROYECTOS INFORMÁTICOS EN UNA CONSULTORÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, 2016.....

Nombre de la propuesta: APLICACIÓN WEB PARA CONTROL DE PROYECTOS INFORMÁTICOS.....

Yo, ALFREDO M. RAMOS MUÑOZ..... identificado con DNI Nro 07567647..... Especialista en I. I...... Actualmente laboro en DMA SYSTEMS Ubicado en LINCE..... Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

Pertinencia: La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

Relevancia: Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

Construcción gramatical: se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/ Ingeniería.	X		X		X			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	X		X		X			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	X		X		X			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva	X		X		X			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	X		X		X			

Nº	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	X		X		X			
7	La propuesta tiene un plan de acción e intervención bien detallado	X		X		X			
8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	X		X		X			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	X		X		X			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito	X		X		X			

Y después de la revisión opino que:

1.
2.
3.

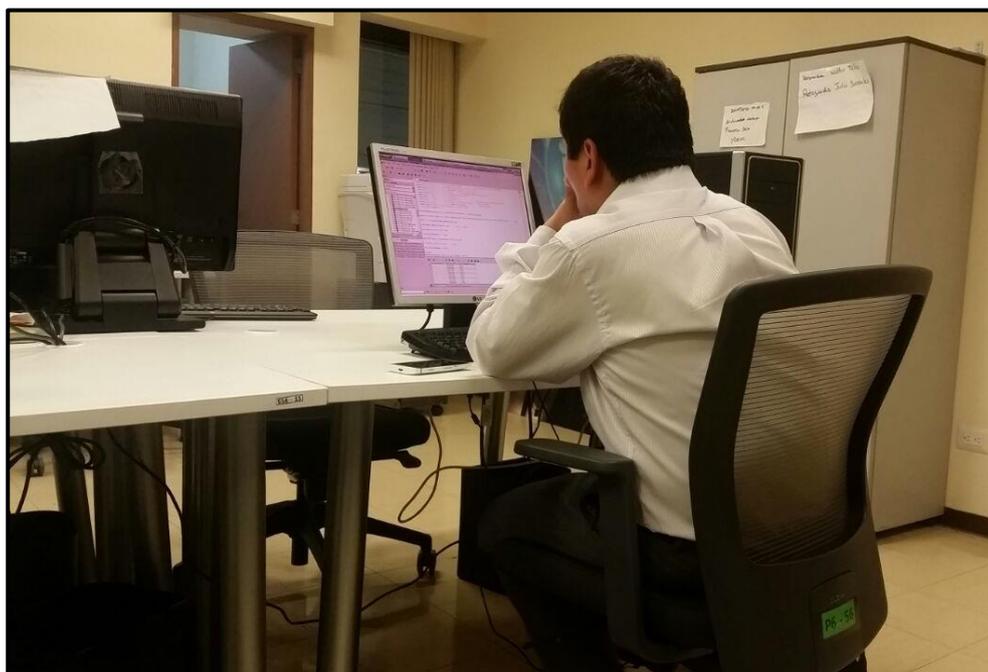
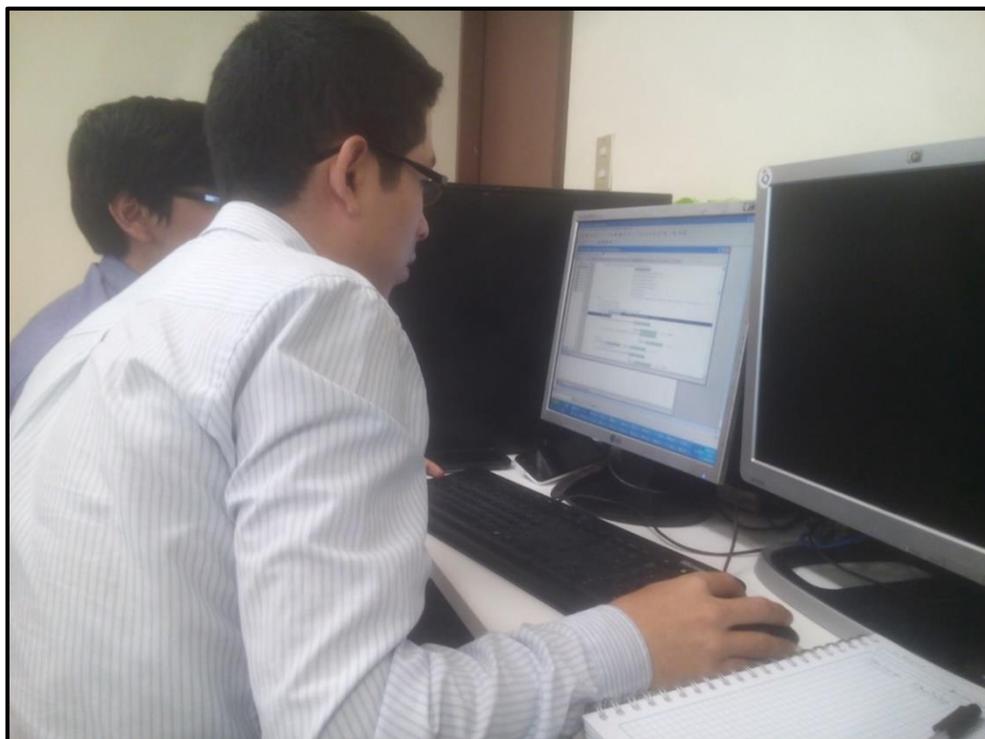
Es todo cuanto informo;



 Firma

Anexo 6: Evidencia de la visita a la empresa

Se realizó visitas a las consultorías de TI para observar el trabajo diario de los analistas programadores.



Se observa a los analistas programadores realizando sus labores en el desarrollo de un proyecto informático.