UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Solución Web para la mejora de los procesos de las
empresas de servicio**

TESIS

Para optar el título profesional de: Ingeniero de Sistemas de información

AUTOR

Santillán Ramos, Nataly Valeria (0000-0002-2367-9779)

ASESOR

Herrera Trujillo, Emilio Antonio (0000-0001-8548-4849)

Lima, 30 de Octubre de 2018

Resumen Ejecutivo

Los avances tecnológicos ha permitido el desarrollo en las empresas, así como optimización de procesos mediante la automatización de determinadas actividades dentro de las mismas, es así que las empresas deciden llevar a cabo la implementación de determinados software con el objetivo de minimizar tiempos, optimizar recursos y aumentar la eficiencia de los procesos en miras de cumplir con las metas institucionales planteadas por la alta gerencia y le permiten lograr una ventaja competitiva frente a la competencia.

Teniendo esto en cuenta, en el siguiente proyecto se realizará el análisis, diseño e implementación de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio de la EISC, puesto que dichas empresas han contado con procesos manuales que toma mucho tiempo al alumno desarrollar siendo engorroso para el alumno desviando la verdadera finalidad del curso de Taller de proyectos. Asimismo, esta aplicación permite exportar información para su análisis sobre el desarrollo de los alumnos a lo largo del Taller, beneficiando también al profesor en cuanto a las mejoras que se podrían implementar para enriquecer el curso.

Como primera parte se planea realizar un estudio de las empresas actuales de servicios, así como de sus procesos.

Con esta información se planea hacer el diseño e implementación de una aplicación web, todo esto con el fin de tener beneficios de reducción de tiempos en la ejecución de procesos.

Palabras Claves: Procesos, optimización, automatización, aplicación web, software, diseño, implementación, herramientas, aplicación web.

Abstract

Technological advances have allowed the development in companies, as well as optimization of processes through the automation of certain activities within them, so that companies decide to carry out the implementation of certain software in order to minimize times, optimize resources and increase the efficiency of the processes in order to meet the institutional goals set by senior management and allow it to achieve a competitive advantage over the competition.

Bearing this in mind, in the next project the analysis, design and implementation of a web application will be carried out to improve the processes of the EISC service companies, since these companies have had manual processes that take a long time to student develop being cumbersome for the student by diverting the true purpose of the project workshop course. Also, this application allows you to export information for analysis on the development of students throughout the workshop, also benefiting the teacher in terms of improvements that could be implemented to enrich the course.

As a first part, it is planned to carry out a study of the current service companies, as well as their processes.

With this information, we plan to design and implement a web application, all this to have time reduction benefits in the execution of processes.

Keywords: processes, optimization, automation, design, implementation, tools, Web Application

Tabla de contenido

Introducción.....	9
CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
1.1. Objeto de Estudio	11
1.2. Dominio del Problema.....	11
1.3. Planteamiento de la solución	11
1.4. Objetivos del Proyecto	12
1.4.1. Objetivo General.....	12
1.4.2. Objetivos Específicos	12
1.5. Indicadores de Éxito	12
1.6. Planificación del Proyecto	13
1.6.1. Alcance	13
1.6.2. Plan de Gestión del Tiempo	13
1.6.3. Plan de Gestión de Recursos Humanos	15
1.6.4. Plan de Comunicaciones.....	16
1.6.5. Plan de Gestión de Riesgos	17
CAPÍTULO 2 LOGRO DE LOS STUDENT OUTCOMES	19
2.1. Student Outcome A:	20
2.2. Student Outcome B:	22
2.3. Student Outcome C:	22
2.4. Student Outcome D:	23
2.5. Student Outcome E:.....	23
2.6. Student Outcome F:	23
2.7. Student Outcome G:	24
2.8. Student Outcome H:	24
2.9. Student Outcome I:	25
2.10. Student Outcome J:.....	25
2.11. Student Outcome K:	25
2.12. Student Outcome CAC(j):	26
CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO	28

3.1.	Definiciones.....	29
3.1.1.	Project Management Institute (PMI)	29
3.2.	Tipos de Aplicaciones	29
3.3.	Guía de trabajo.....	30
3.3.1.	Definición de PMBOK	30
3.3.2.	Requerimientos de Software.....	31
3.3.3.	Clasificación según CMMI - DEV	32
CAPÍTULO 4: Estado del Arte		33
4.1.	Problema.....	34
4.2.	Identificación del Problema.....	34
4.3.	Revisión de literatura.....	34
4.4.	Artículos revisados	37
4.4.1.	Product backlog rating: a case study on measuring test quality in scrum.....	37
4.1.3.	An analysis of the factors determining software product quality: A comparative study.....	37
4.1.4.	Implementing TOAST, a Tool for Agile Software Project Management in Cloud Computing Environments.....	39
4.1.5.	Conceptualizing open agile software development life cycle (OASDLC) model	40
4.1.6.	Getting Iso 9001 Certified For Software Development Using Scrum and Open Source Tools: A Case Study.....	41
4.1.7.	Visual Backlog in Agile Management Tools for Rapid Software Development	42
4.1.8.	A project management support tool using communication for agile software development	44
4.1.9.	Manpower Model for Human Resource Planning Management	44
CAPÍTULO 5 Desarrollo del proyecto.....		46
5.1.	Proceso de desarrollo.....	47
5.1.1.	Inicio y análisis.....	47
5.1.2.	Mapa de Macroprocesos	47

5.2.	Definición de Procesos	48
5.2.1.	Diseño de la aplicación.....	54
5.3.	Continuidad de la aplicación:	70
5.3.1.	Consideraciones para la aplicación.....	70
Capítulo 6 Resultado del proyecto		74
6.	Aplicación web	75
6.1.	Descripción	75
6.2.	Factibilidad económica.....	81
Capítulo 7 Gestión del proyecto		84
7.1.	Producto Final	85
7.2.	Gestión del Tiempo	85
7.3.	Gestión de los recursos humanos.....	90
7.4.	Gestión de las comunicaciones.....	92
7.5.	Gestión de los riesgos	93
7.6.	Lecciones Aprendidas.....	95
Conclusiones		97
Recomendaciones		98

Índice de tabla

Tabla 1: Problemas y Causas.....	11
Tabla 2: Tabla de Riesgos	17
Tabla 3: Evidencia Student Outcome A	20
Tabla 4: Clasificación de Artículos	34
Tabla 5: Reglas de negocio de las empresas de servicio	55
Tabla 6: Requerimiento Funcional	58
Tabla 7: Requerimiento No Funcionales	60
Tabla 8: Tabla de módulo con descripción.....	61
Tabla 9 Necesidades del negocio	76
Tabla 10 Requerimientos funcionales	79
Tabla 11: Cronograma del proyecto	85
Tabla 12: Tabla de Riesgos del Proyecto	93

Índice de Figuras

Ilustración 1: Estructura organizacional	16
Ilustración 3: Basic structure of the research proposed por Gorla y Lin	38
Ilustración 2: factors determining software product quality.....	38
Ilustración 4: MOAT Project State Diagram.....	39
Ilustración 5: Agile Software Development Life Cycle model	40
Ilustración 6: Open Source Tools for Agile Project Management	42
Ilustración 7: Agile Project Management Tools.....	43
Ilustración 8: Arquitectura de Empirical Project Monitor.....	44
Ilustración 9: MacroProcesos	47
Ilustración 10: Proceso Gestionar Solicitud de Servicio ITS	48
Ilustración 11: proceso Gestionar Solicitud de Servicio SWF	49
Ilustración 12: Gestionar Control de recursos ITS	51
Ilustración 13: Gestión control de Recursos SWF	52

Ilustración 14: Gestión de incidentes	53
Ilustración 15: Gestionar Nivel de desempeño.....	53
Ilustración 16: Gestionar Certificado	54
Ilustración 17: Carga de documento	63
Ilustración 18: Pantalla Login	64
Ilustración 19: Pantalla Perfil del proyecto	64
Ilustración 20: Nueva Solicitud	65
Ilustración 21: Evaluación de Solicitud.....	65
Ilustración 22: Evaluación de Solicitud 2.....	66
Ilustración 23: Detalle de la Solicitud	66
Ilustración 24: Desempeño del Personal 2	67
Ilustración 25: Desempeño del Personal	67
Ilustración 26: Pantalla Carga de documentos	68
Ilustración 27: Pantalla de Dashboard.....	68
Ilustración 28: Arquitectura física de software.....	69
Ilustración 29: Arquitectura lógica de software	69
Ilustración 30: Diagrama de Casos de uso del Sistema.....	70
Ilustración 31 Visión a alto nivel.....	75
Ilustración 32: Organigrama de Proyecto	92

Introducción

El proyecto consiste en el análisis de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio con el fin de automatizar los procesos operativos de las mismas. El documento consta de siete (7) capítulos los cuales se detallan a continuación:

El primero de ellos tiene como fin describir el proyecto, la problemática a analizar, los objetos generales, específicos, el alcance y los riesgos asociados durante el desarrollo del proyecto. Así como, los principales hitos, planificación e indicadores que permiten el adecuado desarrollo del proyecto.

En el segundo capítulo contempla el cumplimiento de los Student Outcomes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información e Ingeniería de Software que permite que el proyecto se realice acorde a los objetivos y al perfil del ingeniero de sistemas de información e Ingeniero de Software de la UPC.

El tercer capítulo consta del marco teórico relacionado al proyecto, el cual incluye todas aquellas definiciones y conceptos necesarios para el desarrollo del proyecto, así como los análisis e investigaciones realizadas en torno a la problemática a resolver.

El cuarto capítulo se detalla el Estado del Arte del proyecto, el cual incluye todas aquellas revisiones de literatura, buenas prácticas adoptadas y proyectos relacionados que fueron exitosos y que representan el punto de partida de la solución propuesta por el proyecto.

El quinto capítulo muestra la evidencia del desarrollo del proyecto desde el estudio de las empresas virtuales de servicio hasta el diseño de la aplicación web que mejorar los procesos operativos de estas empresas.

En el sexto capítulo presenta los resultados obtenidos luego de la implementación del modelo elaborado, mediante la recolección y comparación de indicadores desarrollados para el proyecto y plan de continuidad.

En el séptimo capítulo se describe la gestión del proyecto en la que se detalla la planificación realizada para el desarrollo de proyecto en relación con la gestión de tiempos, recursos, riesgos, alcance e hitos del proyecto.

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se detalla el porque es necesario diseñar una aplicación web para la mejora de los procesos en las empresas de servicio Software Factory e IT- Services, desarrolladas por la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación (EISC). También se plantea el objetivo general y específicos del proyecto, así como, los indicadores de éxito, riesgos del proyecto durante su desarrollo y finalmente se presenta el alcance del proyecto.

1.1. Objeto de Estudio

Este proyecto tiene como objetivo el diseño de una aplicación web que automatizará los procesos de las empresas de servicio (Software Factory y IT- Services) y con esto su mejora. De esta manera, esta propuesta servirá para las próximas generaciones de alumnos que cursen los cursos de Taller de Desempeño Profesional, asimismo como también los profesores gerente de las empresas de servicio y las empresas de línea.

1.2. Dominio del Problema

Tabla 1: Problemas y Causas

Problema	Causas
<ul style="list-style-type: none">Las empresas de servicios de la EISC tienen la necesidad de automatizar e integrar sus procesos para facilitar la gestión procesos gerente y alumnos.	<ul style="list-style-type: none">Actualmente, los procesos de las empresas de servicio tienen una larga duración y demandan gran esfuerzo ejecutarlos.

Fuente: Elaboración propia

1.3. Planteamiento de la solución

La propuesta de la solución que se plantea en este proyecto es el diseño de una aplicación web que ayudará a las empresas de servicio en automatizar los procesos operativos que son los siguientes: gestionar solicitudes de servicio, gestionar control de recursos, gestionar incidencias, gestionar nivel de desempeño y gestionar certificados. Para esto la aplicación cuenta con los siguientes módulos: Solicitudes de servicio, Gestión de personal, Gestión de incidencias, Actividades del personal y un Dashboard inicial. Por medio de la aplicación es posible visualizar el estado de las empresas de servicio mediante gráficas resumen que garantiza al usuario tomar decisiones acertadas y oportunas.

1.4. Objetivos del Proyecto

1.4.1. Objetivo General

Implementar una solución web para la mejora de procesos operativos de las empresas virtuales de servicio.

1.4.2. Objetivos Específicos

- OE1: Analizar los requerimientos funcionales, no funcionales y los procesos actuales de las empresas de servicios identificando las actividades donde se generan retrasos.
- OE2: Diseñar una aplicación web para ayudar en la mejora de los procesos de las empresas de servicio Software Factory y IT-Services.
- OE3: Validar las funcionalidades de la solución web para mejorar los procesos de las empresas de servicios Software Factory y IT-Services.
- OE4: Elaborar un plan de continuidad enfocado en las empresas de servicio Software Factory y IT-Services.

1.5. Indicadores de Éxito

El cumplimiento de los objetivos del proyecto será medido con los siguientes indicadores de éxito:

- IE1 (OE1, OE2): Diagrama de los procesos de las empresas de servicio y de la situación actual de las empresas.
- IE2(OE2): Requerimiento Funcionales y no Funcionales de la aplicación web, diagrama de casos de uso de sistema, la arquitectura física y lógica de la aplicación, reglas de negocio, Product Backlog, historias de usuario.
- IE3 (OE2): Documento con el diseño de la aplicación web basado en los requerimientos funcionales y en las necesidades del Cliente del Proyecto
- IE4 (OE3): Validar la aplicación web en las empresas de servicio para obtener indicadores a los procesos operativos de las empresas.

- IE5 (OE4): Proponer un plan de continuidad del proyecto basado en la mejora de los procesos de las empresas de servicio Software Factory y IT- Services.

1.6. Planificación del Proyecto

1.6.1. Alcance

El alcance del proyecto incluirá:

- Realizar un análisis de las empresas de servicio, indicando el estado actual de los procesos operativos y la problemática que enfrentan.
- Realizar el diseño de una aplicación web para la automatización de los procesos operativos de las empresas de servicio, esto incluye emisión de indicadores de gestión, seguimiento de colaboradores, gestión de control de incidencias reporte de estado y evaluación de los recursos.
- Elaborar un listado de indicadores para comprobar la efectividad sobre la aplicación web en las empresas de servicio.
- Implementar la aplicación web en las empresas de servicio para realizar el seguimiento durante la ejecución.
- Proponer un plan de continuidad para el proyecto que incluye la integración con las demás empresas virtuales, integración con una aplicación móvil para el seguimiento de actividad de la aplicación web.

Las exclusiones del proyecto son las siguientes:

- La solución será desplegada en los servidores de la universidad y no tendrá salida de acceso público. Sólo se accederá al sistema web desde la universidad.
- El alcance de la solución sólo cubrirá los procesos Core de las empresas de servicios IT- Services y Software Factory.

1.6.2. Plan de Gestión del Tiempo

El plan de gestión del tiempo del proyecto tiene como objetivo principal ayudar a gestionar los tiempos de cada entregable que se define en el cronograma del proyecto

y poder tomar decisiones que conlleven a terminar todo lo planificado para el proyecto.

- Fases del Proyecto

- **Inicio:** Esta fase consiste en la actualización del Project Chárter respecto a los lineamientos brindados por el Cliente acerca del proyecto. Asimismo, comprende la elaboración del Cronograma EDT.
- **Planificación:** Esta fase comprende la elaboración de todos los documentos necesarios para gestionar el proyecto. Los documentos en mención son: matriz de trazabilidad, registro de riesgos, registro de interesados, gestión de personal, gestión de riesgo, matriz de comunicación, gestión de comunicaciones, matriz RAM, plan de gestión de alcance, gestión de calidad, gestión de cronograma, cronograma de actividades y plan de trabajo. Además, la fase de Planificación involucra la investigación necesaria para el diseño y desarrollo de la aplicación web para la automatización de los procesos operativos de las empresas de servicio.
- **Ejecución:** Esta fase comprende el diseño de la aplicación web que abarca la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, el desarrollo de documentos como Product Backlog, diagramas de Caso de Uso del sistema, Diagrama de arquitectura lógica y física del sistema, Reglas de negocio, Manual de despliegue, Plan de implementación y Manual de usuario.
- **Seguimiento y Control:** Esta fase implica la validación de los documentos de gestión y del sistema, así como también cada uno de los entregables que deben ser aprobados ya sea por el Cliente, Profesor Gerente o Comité. Para ello se establecen reuniones semanales con el fin de llevar un mejor control sobre el proyecto.
- **Cierre:** En esta fase se cierran todos los entregables y documentos de gestión, los cuales deben contar con la aprobación del Profesor Gerente y Cliente. Además, se realiza el Acta de aprobación por parte del cliente.

1.6.3. Plan de Gestión de Recursos Humanos

El plan de Gestión de Recursos Humanos tiene como finalidad conocer la organización del equipo de proyecto. Cada miembro del equipo cumple un determinado rol, teniendo además distintas responsabilidades asignadas.

- Estructura de la organización del equipo de proyecto
 - **Comité de Proyectos:** Determina la aprobación de los principales entregables del proyecto: Memoria Parcial y Final, Project Chárter y Cronograma.
 - **Gerente Profesor de ITConsulting:** Monitorea los avances y brinda recomendaciones durante todo el ciclo de vida a los proyectos de la empresa ITConsulting.
 - **Jefe de Proyecto:** Es el encargado de planificar y dirigir el proyecto y es el responsable del cumplimiento de los objetivos del mismo.
 - **Cliente:** Es el encargado de monitorear los avances y brinda recomendaciones durante todo su ciclo de vida del proyecto.
 - **Empresas de Servicio:** La empresa IT Services se encarga de la validación de los documentos de gestión y entregables del proyecto.

Ilustración 1: Estructura organizacional

1.6.4. Plan de Comunicaciones

El presente Plan de Gestión de Comunicaciones tiene como objetivo definir los lineamientos para la comunicación, de manera interna o externa, del equipo del proyecto de ITConsulting, Cliente e interesados.

Asimismo, se busca establecer, de forma clara, todos los medios de comunicación con la finalidad de colaborar con un buen clima de trabajo, teniendo en claro la forma de comunicación de todos los miembros del equipo y todos los interesados para estandarizar y clarificar cuales son los procedimientos y medios de comunicación que existen.

- Guía de reuniones de gestión:

Guías para las reuniones realizadas con el fin de ejecutar el seguimiento y control del proyecto, así como, para los recursos encargados de brindar los servicios en la empresa. Las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:

- Realizar la agenda con anticipación

- Coordinar e informar sobre la fecha, hora y lugar con los respectivos participantes.
- Iniciar reuniones con puntualidad
- Establecer los objetivos de la reunión, roles, los procesos grupales de trabajo y los métodos de solución de controversias.
- Cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso grupal de trabajo) y de anotador (toma nota de los resultados formales de la reunión)
- Se debe realizar un acta que involucre a todos los participantes de la reunión, para que posteriormente indiquen su conformidad mediante su respectiva firma.

1.6.5. Plan de Gestión de Riesgos

Este plan permite identificar hechos que afecten el proyecto en sus tres aspectos: tiempo, alcance o recursos. Se encontraron seis (6) riesgos potenciales para el proyecto.

Tabla 2: Tabla de Riesgos

Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Descripción de la estrategia planteada
SISCON-R001	Poca disponibilidad de tiempo por parte del cliente	Bajo	Medio	Contar con tiempos (días) de contingencia y establecer comunicación directa con el cliente del proyecto.
SISCON-R002	Cambio en el alcance del proyecto por necesidades del cliente, gerente y/o comité	Alto	Muy alta	Los requerimientos deberán ser capturados de la manera más precisa y detallada al inicio del proyecto para que de esta manera los cambios solicitados no tengan gran impacto en el proyecto.
SISCON-R003	Demora en la elaboración y presentación de los entregables del proyecto	Medio	Baja	Elaborar los documentos críticos del proyecto.
SISCON-R004	Demoras en el desarrollo de la aplicación Web por parte de los desarrolladores.	Alto	Medio	Realizar seguimientos del avance del desarrollo de la aplicación web

Cód. Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Descripción de la estrategia planteada
SISCON-R005	No contar con la disponibilidad de recursos para la ejecución del proyecto	Medio	Medio	Solicitar con tiempo a las empresas de servicios los recursos necesarios para el proyecto y tener una planificación de las necesidades del proyecto
SISCON-R006	La estimación del tiempo del proyecto es optimista, en vez de ser realista.	Medio	Medio	Se debe elaborar el cronograma con tiempos realistas.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2 LOGRO DE LOS STUDENT OUTCOMES

En el segundo capítulo contempla el cumplimiento de los Student Outcomes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información que permite que el proyecto se realice acorde a los objetivos y al perfil del Ingeniero de sistemas de información de la UPC.

2.1. Student Outcome A:

- **Outcome A:** Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias, computación e ingeniería.

- Evidencia:

Tabla 3: Evidencia Student Outcome A

Concepto	Aplicación
Matemática	<p>Al fin de asegurar el cumplimiento de los entregables y desarrollo de la aplicación web, se estimó tiempo mediante el método de estimación por 3 puntos. Este se basa en tres valores:</p> <p>Optimista)</p> <p>Pesimista)</p> <p>o más probable)</p> <p>$O = (O + P + M) / 3$</p>
ciencia	<p>Durante la fase inicial del proyecto se realizó un estudio en el cual se identificó los principales problemas de las empresas de servicio (IT- Services antes llamado Quality Services y Software Factory), a partir del cual se identificó la problemática a resolver en el proyecto. La solución propuesta a dicha problemática fue el desarrollo de una aplicación web para automatización de los procesos operativos de dichas empresas. Por ende, se aplica la ciencia en el proyecto al estar basado en un análisis inicial del</p>

Concepto	Aplicación
	<p>contexto de las empresas de servicio para poder determinar una problemática y en base a ello una solución.</p> <p>plemento de ello, el proyecto contempla la aplicación de metodologías SCRUM, buenas prácticas en el modelado de procesos y gestión de proyectos (PMBOK).</p>
utación	<p>te la fase desarrollo del proyecto se aplicó conocimiento de lenguajes de programación .Net, C#, conocimientos en base de datos SqlServer y ASP.NET MVC, se desarrolló un manual de despliegue el cual se hizo en la empresa Datacenter.</p> <p>smo, en la fase de implementación se aplicó conocimientos en base a la arquitectura lógica y física de la aplicación definida en el diseño propuesto.</p>
ería	<p>parte del diseño de la aplicación web se realizó un análisis inicial de los procesos en general de las empresas de servicio con el fin de identificar aquellas actividades que generan ineficiencia y que son automatizables. Es decir, se aplicó la ingeniería en el proyecto al realizar una propuesta que considera la automatización para la mejora de los procesos operativos por medio de la aplicación de tecnología que genera beneficios.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.2. Student Outcome B:

- **Outcome B:** Diseña y conduce experimentos en base al análisis e interpretación de datos.
- **Evidencia:** El presente proyecto contempló el levantamiento e interpretación de datos significativos de las empresas de servicio con respecto a sus procesos, la información relevante, recursos humanos y los problemas que con el fin de entender y evaluar la situación actual de las mismas para poder determinar los beneficios y resultados posterior a la implementación de la aplicación web.

Por otro lado, como parte del diseño de la aplicación web se utilizaron Mockups para definir los módulos de la misma, así como diagramas de casos de uso, diagramas de la arquitectura física y lógica. Por otra parte, en la fase de desarrollo de empleo pruebas de la aplicación de la manera poder implementarla de manera correcta y sin errores.

2.3. Student Outcome C:

- **Outcome C:** Diseña sistemas, componentes o procesos para encontrar soluciones en la atención de necesidades teniendo en cuenta restricciones económicas, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad y otras propias del entorno empresarial.
- **Evidencia:**

El proyecto consiste en el análisis, diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio con el fin de resolver los problemas y necesidades que enfrentan a partir de análisis de la situación actual y los procesos que causan problemas en tiempo. Teniendo en cuenta en primer lugar las restricciones económicas, de seguridad, confiabilidad, éticas y restricciones correspondientes a la infraestructura de la universidad. Estas consideraciones fueron plasmadas en los requerimientos, el alcance, reglas de negocio y sobre todo el diseño de los artefactos de arquitectura de la aplicación.

2.4. Student Outcome D:

- **Outcome D:** Participa en equipos multidisciplinarios desarrollando sus tareas eficientemente con profesionales de diferentes especialidades o dominios de aplicación.

- **Evidencia:**

En el desarrollo de este proyecto se ha contado con la participación de dos jefes de proyecto de la carrera de Ingeniería de Sistemas, el cual realizó el análisis y diseño de la aplicación web y un jefe de desarrollo de la carrera de Ingeniería de Software quien se encargó del desarrollo de la misma. De esta manera el conocimiento de las dos carreras contribuyeron a desarrollar dicha aplicación.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto se llevó a cabo bajo los roles y equipos multidisciplinarios de los talleres de proyecto, teniendo como principales stakeholders al comité de proyectos, profesor cliente y profesor gerente con quienes se coordinaba y realizaba el seguimiento, aprobación y presentación de entregables y resultados del proyecto.

2.5. Student Outcome E:

- **Outcome E:** Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería

- **Evidencia:**

Para la construcción del proyecto se tomó en cuenta las problemáticas que enfrentaba las empresas de servicio (IT- Services y Software Factory) para esto se analizó los procesos operativos de dichas empresas .A partir de dicho análisis se identificaron diversas necesidades y los procesos que deberían ser automatizados con la finalidad de mejorar los servicios que estas empresas ofrecen por lo que se propuso desarrollar una aplicación web para de esta manera reducir tiempo de servicio y satisfacción del cliente.

2.6. Student Outcome F:

- **Outcome F:** Propone soluciones a problemas de Ingeniería con responsabilidad profesional y ética.

- **Evidencia:**

Como parte de diseño de la aplicación web estamos teniendo en cuenta una solución que ayude a las empresas brindando un producto de calidad, que ha sido debidamente probado por personal capacitado, y que de no perjudicara de ninguna a las empresas mencionadas. Por otro lado, cabe resaltar que para la elaboración de la presente aplicación se utilizó todas las citas y referencias bibliográficas necesarias, por lo que podemos asegurar que el presente proyecto ha sido construido con toda la profesionalidad y ética del caso.

2.7. Student Outcome G:

- **Outcome G:** Comunica ideas o resultados de manera oral o escrita con claridad y efectividad

- **Evidencia:**

En el desarrollo del proyecto es necesario reuniones semanales con el Cliente y profesores gerente donde es presentado de forma oral los avances y resultados del proyecto, estos son formalizados en actas de reuniones, en el cual se consideran tareas, descripción de lo tratado durante la reunión y los acuerdos pactados con el fin de evidenciar adecuadamente los acuerdos los resultados del proyecto

2.8. Student Outcome H:

- **Outcome H:** Identifica el impacto de las soluciones de Ingeniería en el contexto global, económico y del entorno de la sociedad.

- **Evidencia:**

El proyecto Desarrollo de un aplicativo web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio de la EISC da un precedente de cómo debería funcionar las empresas en la vida real, es decir procesos automatizados y adecuadamente estandarizado. Esto ayuda a que los alumnos de las carreras de la escuela tendrán la visión en su vida profesional de trabajar bajo estándares apropiados.

2.9. Student Outcome I:

- **Outcome I:** Reconoce la necesidad de mantener sus conocimientos actualizados

- **Evidencia:**

En el desarrollo del proyecto se ha tomado como base en primer lugar la necesidad de entender e investigar fuentes y recursos bibliográficos actuales que permita mantener nuestros conocimientos actualizados y poder desarrollar una solución adecuada y de vanguardia. Asimismo, al elegir la metodología se tomó en cuenta fuentes bibliográficas relacionadas a tecnología y desarrollo de software. Además, cabe mencionar que fue fundamental estar actualizados sobre los lenguajes de programación que nos permita desarrollar una aplicación web de calidad de acuerdo a las tendencias hoy en día utilizadas.

2.10. Student Outcome J:

- **Outcome j:** Analiza hechos del mundo contemporáneo identificando el impacto en el desempeño profesional de Ingeniería

- **Evidencia:**

El desarrollo de aplicaciones web para la mejora de procesos de empresas es bastante beneficioso en las empresas hoy en día y cada vez las empresas buscan automatizar sus procesos para dar un mejor servicio. Esto se busca con el desarrollo de este proyecto, mejorar los procesos de las empresas de servicio y dar un servicio de calidad. Nuestro impacto también abarca en mejorar los estándares de trabajo de los alumnos de la EISC al tener como ejemplo procesos automatizados y estandarizados, este influye en ellos a trabajar siempre bajo estos lineamientos.

2.11. Student Outcome K:

- **Outcome k:** Utiliza técnicas, herramientas y metodologías necesarios para la práctica de la ingeniería

- **Evidencia:**

En el desarrollo del proyecto se utilizaron técnicas, metodologías y lenguajes de programación, entre ellas: SCRUM, PMBOK, .NET, C#, Visual Studio 2015 y conocimientos de SQL Server. Asimismo, se usaron técnicas para el levantamiento de información como análisis de datos e información histórica de las empresas de servicio.

2.12. Student Outcome CAC(j):

- **Outcome CAC(J):** Comprende y brinda soporte para el uso, entrega y gestión de sistemas de información dentro de un entorno de sistemas de información.

- **Evidencia:**

El diseño y desarrollo del proyecto, no se enfoca en desarrollar una aplicación web sino también dar un soporte, plan de capacitación y un plan de continuidad que se detallaran a continuación.

- Para el diseño de la herramienta se realizó Mockup, requerimientos funcionales y no funcionales y análisis de los beneficios del desarrollo y que involucro al profesor gerente de las empresas de servicio de los ciclos 2016-2 y 2017-1, así como alumnos de los diferentes ciclos del curso Taller de Desempeño Profesional
- Para el uso de la herramienta se realizó un plan de capacitación que fue desarrollado, este plan contempla el involucramiento de los alumnos y profesores gerentes con la nueva herramienta, las interfaces que estarán disponibles para cada rol y en qué momento es relevante su accionar en el proceso
- Para la entrega de la herramienta se realizó mediante un link el cual pueda ser accedido la sede de Monterrico. A su vez cada uno de los involucrados en las empresas de servicio tiene un usuario y contraseña. Finalmente, todas estas indicaciones y conformidad de la herramienta también han sido detalladas en el acta de conformidad de implementación y continuidad del proyecto. Con este acuerdo aseguramos el uso de la herramienta por parte de la empresa y la satisfacción de la misma.

- Finalmente, como continuidad del proyecto se realizó un plan donde se detalla las sugerencias e indicaciones en caso de incidencias, errores en la herramienta o problemas que pueden surgir en los próximos ciclos académicos.

CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se definen los conceptos básicos y necesarios para la comprensión del proyecto.

3.1.Definiciones

3.1.1. Project Management Institute (PMI)

PMI es una organización mundial enfocada en la dirección de proyectos, en base al progreso y fomento de su aplicación, por medio de la práctica. Cuenta como objetivo principal establecer estándares, por medio de la organización de programas educativos, y el proceso de certificación de los profesionales.

Existen otros objetivos del PMI que involucran:

1. Alcanzar la calidad de la Dirección de Proyectos.
2. Fomentar el conocimiento, por medio de la investigación.
3. Promover la gestión de proyectos, por medio de sus programas de certificación.
4. Promover los fundamentos de la Dirección de Proyectos para lograr el éxito de los proyectos.

3.2.Tipos de Aplicaciones

- Aplicaciones Web

Una aplicación web es una herramienta desarrollada en lenguajes como lo son HTML o JavaScripts, la cual es publicada en un servidor web. Esta se caracteriza por la facilidad

- Ventajas de las Aplicaciones Web
 - Las actualizaciones que se implementen sobre las aplicaciones web se instalan automáticamente, de tal manera que el usuario no se vea afectado por los cambios a realizar.
 - El acceso a la aplicación es en cualquier momento y desde cualquier dispositivo que tenga el acceso a un navegador web.
 - Facilidad de conexión de múltiples usuarios.
 - No requiere de una instalación para poder operar en ella.
- Desventajas de las Aplicaciones Web

- La compatibilidad se denota siempre y cuando el navegador se encuentre actualizado, independientemente del sistema operativo actual.
- Se necesita indispensablemente una conexión a Internet para poder realizar las operaciones en el aplicativo web.
- Se dependen de algunos plugins que se configuran en el mismo navegador.

3.3. Guía de trabajo

3.3.1. Definición de PMBOK

PMBOK es una guía de estándares internacionales para que los profesionales puedan adaptar los procesos considerando las buenas prácticas brindadas por PMI aplicables a la mayoría de los proyectos. Por ello, PMBOK provee un marco de referencia para el desarrollo de proyectos, guiando a los gerentes de proyectos los pasos requeridos para alcanzar los objetivos.

PMBOK presenta la documentación necesaria para iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto incrementando las posibilidades de éxito del proyecto.

PMBOK adopta un modelo para la gestión de proyectos que involucra nueve áreas de conocimientos. A continuación, se detallan las nueve áreas:

1. Gestión del Alcance del Proyecto: Involucra todos los procesos que logren asegurar que se complete con éxito el proyecto.
2. Gestión del Tiempo del Proyecto: Involucra la administración del tiempo para que el proyecto complete los hitos requeridos.
3. Gestión de los Costos del Proyecto: Involucra que el proyecto no exceda el presupuesto asignado. Para este caso, el proyecto no recurrirá en costos adicionales.
4. Gestión de la Calidad del Proyecto: Involucra los procesos para garantizar la calidad, alcanzar los objetivos identificando a los responsables en el proyecto.

5. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto: Involucra los procesos que administran al equipo de trabajo, como también el proceso de solicitud de recursos a la empresa virtual QS.
6. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: Involucra los procesos para asegurar el monitoreo y disposición de la información del proyecto, estableciendo horarios de comunicación con los principales interesados del proyecto.
7. Gestión de los Riesgos del Proyecto: Involucra los procesos que permitan identificar los riesgos y controles relacionados que permitan mitigar y evitarlos.
8. Gestión de los Interesados del Proyecto: Involucra los procesos que determinen las personas interesadas en el proyecto, como también una descripción de su participación dentro de este.
9. Gestión de la Integración del Proyecto: Involucra las actividades que se deben realizar con el equipo para la dirección del proyecto y el cumplimiento de los objetivos. Entre las actividades se encuentra el monitoreo de los avances del porcentaje de desarrollo y ejecución de pruebas.

3.3.2. Requerimientos de Software

- Requerimientos Funcionales
- Son aquellos que describen la funcionalidad o características que el sistema ejecutará. También pueden ser considerados como un conjunto finito de pasos escritos que se utilizar para validar su comportamiento.
- Requerimientos No Funcionales

Son aquellos que actúan para restringir la aplicación o como requisitos de calidad. Dentro de estos se encuentran considerados los siguientes:

- Rendimiento
- Mantenimiento

- Integridad
- Fiabilidad
- Seguridad
- Interoperabilidad, etc.

3.3.3. Clasificación según CMMI - DEV

- Requerimientos del Cliente
- Son aquellos requerimientos que resultan de la consolidación de las necesidades, expectativas, restricciones e interfaces establecidas por el cliente.
- Requerimientos del Producto
- Son los requerimientos del cliente analizados y llevados a un nivel más detallado y preciso. Es decir, estas son llevadas y asociadas con cada una de las fases del ciclo de vida del producto y bajo un lenguaje técnico comprensible para los desarrolladores.

CAPÍTULO 4: Estado del Arte

Para la elaboración de este documento se realizó una revisión de la literatura que consta de ocho (8) papers de diferentes autores relacionados a Metodologías ágiles, SCRUM y manejo de Recursos Humanos. Los artículos se ordenan según su tipología; cinco artículos abordan la técnica y cuatro el problema. Dentro de esta clasificación se presentan cronológicamente iniciando con el más reciente hasta el de mayor antigüedad como se muestra en la siguiente tabla.

4.1. Problema

La tecnología ha permitido el desarrollo en las empresas optimizando sus procesos mediante la automatización de los mismos, con la finalidad, de dar un mejor servicio a sus clientes. Las empresas buscan integrar sus procesos para que conversen entre sí ordenadamente. Por ello, las empresas optan por la “implementación de software” para la adquisición de herramientas que ayuden en la integración y automatización con el objetivo de minimizar los tiempos, optimizar recursos, estandarizar los procesos de las empresas, impulsar a crecer ordenadamente y aumentar la productividad de los recursos. Por último, optar por la implementación de un software facilita a las empresas en la toma de decisiones, puesto que al tener toda la información en una sola “interfaz” o “ventana”, resulta más sencillo identificar problemas y, por consiguiente, soluciones.

4.2. Identificación del Problema

Las empresas de servicio de la EISC, Software Factory y IT-Services, tienen la necesidad de automatizar e integrar los procesos operativos para facilitar la ejecución y accesibilidad de los mismos. Todo esto se debe a que actualmente el tiempo que se invierten en los procesos, superan el tiempo de una jornada laboral, ya que el 90% de los procesos de las empresas de servicio son manuales, lo que ocasiona lentitud y probabilidad de error del colaborador.

4.3. Revisión de literatura

Tabla 4: Clasificación de Artículos

Tipología	Título	Autor	Año	País	Fuente
Técnica	Product backlog rating: a case study	Imrul Kayes, Mithum Sarker	2016	Inglaterra	Innovations Syst Softw Eng

Tipología	Título	Autor	Fecha	País	Fuente
	measuring test quality in scrum	Yakov Chakareski			
Problema	An analysis of the factors determining software product quality: A comparative study	Karina Curcio, Andreia Malucelli, Sheila Reinehr y Marco Antonio Paludo	2016	Brazil	Computer Standards & Interfaces
Técnica	Implementing TOAST, a Tool for Agile Software Project Management in Cloud Computing Environments	Chung Yung, Yu-Tang	2015	Finlandia	Journal of Software
Técnica	Conceptualizing open agile software development life cycle (OASDLC) model	Subhas C. Misra y Virender Singh	2015	Reino Unido	International Journal of Quality & Reliability Management
Problema	Getting Iso 9001 Certified For Software	Tomo Popovic	2015	Croacia	Tehnicki Vjesnik

Tipología	Título	Autor	Fecha	País	Fuente
	Development Using Scrum and Open Source Tools: A Case Study				
Problema	Visual Backlog in Agile Management Tools for Rapid Software Development	Kausar Parveen y Fozia Munir	2015	Pakistan	International Conference on Open Source and Technologies
Técnica	A project management support tool using communication for agile software development	Noriko Hanakawa y kimiharu Okura	2012	Japon	Asia-Pacific Software Engineering Conference
Técnica	Manpower Model for Human Resource Planning Management	Siti Sarah A, Halim y Akram M. Zeki	2012	Malasia	International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies

Fuente: Elaboración propia

4.4. Artículos revisados

Se presentarán el objetivo y/o aporte, y resultados obtenidos de cada artículo en contexto.

4.4.1. Product backlog rating: a case study on measuring test quality in scrum

En el artículo que presenta el autor se discute sobre las métricas propuestas en los estudios anteriores para los proyectos ágiles, puesto que la mayoría se centra en la calidad de los requisitos y aspectos temporales tales como previsibilidad, programación y planificación del proceso. Sin embargo, no se han desarrollado métricas centrándose en la calidad del proceso de prueba en ambientes ágiles. El autor afirma que la mejora de la calidad del proceso da como resultados un software con menos errores. En el trabajo realizado por el autor se presenta métricas del Product Backlog Rating (PBR), que mide la calidad del proceso de prueba.

Las contribuciones del trabajo son las siguientes:

- Cómo se realiza el método Scrum en la herramienta SoftwarePeople, esta herramienta para la gestión de Operaciones.
- La utilización de PBR para medir la fase de pruebas de Scrum.
- Se muestra a aplicabilidad del PBR presentando un caso de estudio donde se recoge características desarrolladas en un Sprint.

El autor aborda definiciones de los artefactos de Scrum: Product Backlog, Sprint Backlog, Burndown Chart y Dashboard. Esto ayudo al entendimiento de la metodología Scrum que nos ayudará en el desarrollo del proyecto a realizar.

4.1.3. An analysis of the factors determining software product quality: A comparative study

En este estudio el autor no dice que, según el estudio realizado por Cap Gemini, Sogeti y HP, en los últimos años ha aumentado el porcentaje del presupuesto que las empresas invierten en la calidad del software de un 18% en el 2012 a un 23%

en el 2013, y alcanzó del 26% en el 2014, sin embargo, solo el 1% a 3% de los ejecutivos encuestados informaron que sus empresas utilizan más del 40% de su presupuesto para el aseguramiento de la calidad.

En este trabajo el autor tiene como objetivo realizar un estudio comparativo para hallar los factores que afectan la calidad final del producto final de software. Para esto, se exploró las percepciones de diferentes usuarios involucrados en el desarrollo de software. Este estudio se realizó mediante encuestas en línea para varios usuarios en Brasil, donde se aplicó a técnica de análisis factorial.

Cabe resaltar que el autor hace mención de la estructura básica de la investigación realizada por Gorla y Lin, Determinants of software quality: a survey of information systems Project managers. La calidad de software se representa por cinco características: fiabilidad, facilidad de uso, sostenibilidad, utilidad y relevancia como se muestra en la gráfica siguiente.

Ilustración 3: Basic structure of the research proposed por Gorla y Lin

Ilustración 2: factors determining software product quality

Como resultado del estudio realizado por el autor se determina nueve factores que, para la calidad de software, cinco factores de la organización (tamaño de la organización, la influencia de la alta dirección, la estabilidad de la organización, la calidad del servicio proporcionado y la disponibilidad del presupuesto), tres factores tecnológicos (idoneidad de la tecnología empleada, la capacidad tecnológica, la madurez de la organización) y un factor individual (competencia del usuario).

4.1.4. Implementing TOAST, a Tool for Agile Software Project Management in Cloud Computing Environments

En este trabajo el autor presenta la gestión de proyectos de software ágiles en un ambiente de cloud computing llamado TOAST, cuya construcción se basó en el Modelo MOAT (Model of Agile Technology), este es un modelo de dos capas usado en proyectos con metodología ágil.

MOAT está dividido en dos capas: la capa de proyecto y la capa de tareas. En la capa de proyecto es modelado usando un diagrama de transición de estado del proyecto, como mostrado en la Ilustración 4. El estado inicial de un proyecto de software es el estado (A). Cuando se clasifican los requisitos y se dividen en sprints, el proyecto pasa al estado B. Cuando los trabajos en el sprint se distribuyen en tareas, el proyecto pasa al estado C. Cuando el proyecto empieza a desarrollar, el estado va a D. En el estado D, MOAT utiliza un diagrama de transición de estado para modelar el progreso de cada tarea. Tan pronto todas las tareas terminen el desarrollo y se integren, el proyecto va al estado E. Luego que el proyecto tiene pruebas de sprint, y el estado pasa a F. Si hay errores reportados, el Estado vuelve a C, y el equipo comienza a trabajar en las tareas de depuración. Si el sprint pasa la prueba, el proyecto vuelve al estado A para otro ciclo de sprint, o va al estado G para iniciar la integración. Cuando El proyecto inicia pruebas de integración, el estado pasa a H. Si hay errores reportados, el estado pasa a I, y Cuando el equipo termina de depurar, el estado vuelve a G para más pruebas de integración. De lo contrario, si el Proyecto pasa las pruebas de integración, el proyecto pasa al estado J, y el proyecto se completa.

Ilustración 4: MOAT Project State Diagram

En la capa de tareas, MOAT modela las siguientes tres operaciones:

- Recopilación de tareas
- Retirar tareas
- Finalizar tareas

Como conclusión, este trabajo desarrolla un software llamado TOAST aplicando la metodología MOAT que está especialmente diseñado para la gestión de proyectos ágiles en un entorno de Cloud computing.

4.1.5. Conceptualizing open agile software development life cycle (OASDLC) model

El objetivo del trabajo del autor es desarrollar un modelo conceptual analizando las mejores prácticas del ciclo de vida del desarrollo del Software (SDLC) y extraer lo mejor de las metodologías ágiles. Este modelo es OASDLC “Open Agile Software Development Life Cycle model” se basa teniendo en cuenta las limitantes del SDLC y utiliza herramientas open source con el fin de contar con un modelo que tenga como beneficios la reducción de costos y esfuerzo.

En la Ilustración 5, se puede visualizar el modelo OASDLC de forma conceptual del ciclo de vida para el desarrollo de un software ágil.

Ilustración 5: Agile Software Development Life Cycle model

4.1.6. Getting Iso 9001 Certified For Software Development Using Scrum and Open Source Tools: A Case Study.

En este trabajo autor realiza una implementación de un sistema de gestión basado en la ISO 9001 en empresas medianas de software usando los procesos Scrum con código abierto de software (OSS), describe los requisitos para adquirir la ISO 9001, que en resumen es desarrollar materiales de capacitación, plantillas de documentos (políticas, manuales de calidad y procesamiento), describe una selección de herramientas para el desarrollo de OSS en Java en contexto de procesos Scrum.

- Plataforma Java (JDK, JRE)
- Entorno de Desarrollo Integrado (Netbeans, Eclipse)
- Control de versiones (Subversion)
- Gestión de configuración (Subversion, Maven, Archiva)
- Pruebas automatizadas (Concordion)
- Integración Continua (Jenkins)
- Seguimiento de problemas (Bugzilla)
- Documentación (LibreOffice, ProjectLibre).

Asimismo, el autor analiza conceptos importantes como Ágil y ISO 9001

El autor define ágil al desarrollo de software que asume un conjunto de métodos de desarrollo ligeros que permite un uso eficiente de recursos y procesos iterativos e incrementales. Promueve el pensamiento evolutivo, procesos adaptables y buena respuesta al cambio.

Por otro lado, el autor define la ISO 9001 como la relación con la calidad de sistemas de gestión de la información. Para adquirir la esta ISO es necesario que un auditor independiente constate que la empresa ha puesto en práctica los requisitos establecidos en las secciones 4 a la 8.

4.1.7. Visual Backlog in Agile Management Tools for Rapid Software Development

En este trabajo el autor discute acerca de las diferentes metodologías ágiles existentes y herramientas para la gestión ágil.

Entre las metodologías que se analizarán son:

1. Extreme Programming (XP)
2. Scrum
3. Feature Driven Development (FDD)
4. Dynamic Systems Development Method (DSDM)
5. Adaptive Software Development (ASD)

El autor afirma que en la actualidad existen un gran número de herramientas ágiles disponibles en el mercado. Estas herramientas ayudan la planificación y seguimiento de proyectos Scrum y proporcionan una plataforma única para la gestión de proyectos. En la Ilustración 5 e Ilustración 6 se muestran dos tablas con herramienta open source y herramientas de pago.

Ilustración 6: Open Source Tools for Agile Project Management

Open Source Tools for Agile Project Management				
Agile Tracking Tool	Easy backlog	Ice Scrum	Agile Express	Agile Fant
Fire Scrum	Fulcrum	SeeNowDo	Scrum Factory	Scrinch
Scrum Dashboard	Scrum Time	Tackle		

Por último, el autor profundiza en el tema de toma de requisitos para el desarrollo de un software, mediante algunos experimentos llega a la conclusión que los clientes con toma de requerimiento de forma descriptiva están satisfechos en un 70% pero los clientes que la toma de requerimientos fue de forma visual están satisfechos con el proyecto en un 98%.

Ilustración 7: Agile Project Management Tools

Paid and Distilled Agile Project Management Tools				
Version One	AgileWrap	Daily-Scrum	Intervals	Pango Scrum
Acunote	Kunagi	OnTime Now	iMeta Agility	Pivotal Tracker
Agile Agenda	Agile Task	EasyBacklog	Banana Scrum	pmScrum
Agile Bench	Agile Soup	Explain PMT	Hansoft	Prj Planner
Agile Buddy	Agile Manager	Agilo For Scrum	GravityDev	Project Cards
Scrumwise	Agile Log	Jira (GreenHopper)	Mingle	Quantum Whisper
Quick Scrum	Airgile	Scrum'd	Agile Cockpit	Scrumpy
Rally Dev	Axosoft	Tangy Orange Scrum	Scrum Edge	Scrum Pad
Redmine Backlogs	Scrum 2 Go	Scrum Desk	Scrum Do	Tweet Scrum
Scrumrf	Timebox	Scrumwise	Select Solution Factory	Scrum Works
Urban Turtle	ScrumTool	Planbox	Assembla	

4.1.8. A project management support tool using communication for agile software development

Las metodologías ágiles son populares, ya que permiten desarrollar en un corto periodo de tiempo, sin embargo, existen dificultades con la gestión de proyectos convencional que demanda documentación. Es por ello, que el autor propone una herramienta basada en Empirical Project Monitor que permite grabar la comunicación de los trabajadores del equipo. El autor considera que la comunicación es indispensable para el desarrollo de software y el entendimiento de este. Esta herramienta graba automáticamente las actividades de los desarrolladores para así ahorrar esfuerzos de los mismos, después las actividades se traducen en datos XML, para después generar graficas visuales para las personas interesadas. En la Ilustración 8 se muestra la arquitectura de la herramienta Empirical Project Monitor.

Ilustración 8: Arquitectura de Empirical Project Monitor

4.1.9. Manpower Model for Human Resource Planning Management

La planificación de los recursos humanos es importante para las organizaciones, ya que asegurar que las personas adecuadas estén trabajando correctamente en el

momento adecuado puede ser todo un desafío. El por ello que el autor propone un modelo llamado Manpower Model con el objetivo de permitir a los profesionales emplear y presentar la planificación de los recursos para la toma de decisiones.

Las características de este modelo es resolver problemas como:

1. Reemplazos de posiciones de trabajos
2. Transferencia de personal que está sujeto al negocio y necesidades operativas de un área en específica.
3. Necesidades operativas en un área en específica.

El autor afirmar que hoy en día las empresas se están esforzando en la planificación de los recursos humanos para asegurar que las personas estén trabajando en el lugar correcto, es por esto por lo que es importante vincular la planificación del negocio con la planificación de los recursos humanos. En la actualidad, las organizaciones cambien rápidamente entonces es necesario que los empleados tengan el conocimiento, habilidades y comportamiento necesario para este cambio.

CAPÍTULO 5 Desarrollo del proyecto

En este capítulo describe el análisis, diseño de la aplicación web, detalla principalmente el proceso de elaboración y entregables desarrollados y cuáles fueron los resultados obtenidos.

5.1. Proceso de desarrollo

5.1.1. Inicio y análisis

El proyecto inicia con el levantamiento de información de las empresas de servicio IT-Services y Software Factory, para ello se realizó reuniones con los profesores gerentes de dichas empresas para entender las necesidades que enfrentan. Además, con la experiencia de ex Gerente alumnos analizamos cuales son las deficiencias en los procesos sobre todo en los operativos en donde vimos que tenían más demora. Como parte de este entendimiento revisamos la memoria de las dos empresas donde se encuentran todos los avances de presente y anteriores ciclos, así como también, los problemas que enfrentan al igual con cuadros estadísticos que reflejan el estado actual de las mismas.

Por otro lado, como parte del análisis de las empresas de servicio detallamos los procesos operativos de estas. Estos procesos fueron seleccionados después de leer detenidamente las memorias antes mencionadas y las reuniones con los profesores gerentes de las dos empresas.

Por último, se decidió que para el desarrollo de la solución se utilizará la metodología Scrum, para la gestión del proyecto la metodología PMBOK y por último hemos utilizado algunos artefactos de la metodología RUP.

5.1.2. Mapa de Macroprocesos

La imagen que se muestra a continuación hace referencia a los macroprocesos de las empresas de servicio Software Factory y IT-Services:

Para el diseño de la aplicación web se tomaron en cuenta los procesos operativos, siendo estos los que más tiempo en ejecución emplea y son lo que se desarrollan día a día.

Ilustración 9: MacroProcesos

5.2. Definición de Procesos

En este punto corresponde a conocer a detalle el proceso con el que contaría la aplicación web, con el fin de entender el funcionamiento del sistema:

a) Gestionar Solicitudes de Servicio

El proceso de gestión de solicitudes de servicios tiene como fin principal describir los pasos a seguir para realizar una solicitud ya sea para las empresas ITS o SWF. Si en caso un jefe de proyectos desea realizar una solicitud para la empresa ITS, puede hacerlo dependiendo del servicio que desee solicitar, estas empresas ofrecen dos: Outsourcing y QA, en el caso de SWF solo puede solicitar el servicio de desarrollo.

Ilustración 10: Proceso Gestionar Solicitud de Servicio ITS

Ilustración 11: proceso Gestionar Solicitud de Servicio SWF

b) Gestionar Control de Recurso:

En este proceso el líder de línea o team leader, el gerente alumno y el gerente profesor podrán tener un control de los recursos, mediante una evidencia del avance del proyecto. Para tener una visión más completa

si esta evidencia de avance es correcta, líder de línea o team leader pregunta al jefe de proyecto si este avanza el correcto. Para el caso que existan incidencias involucradas, el líder de línea revisa las incidencias encontradas por los analistas y notifica si alguna incidencia no está bien descrita para esta ser enviada al jefe de proyecto para ser levantada, en muchos casos el jefe de proyecto puede desestimar la incidencia encontrada por el analista siendo esta cerrada en caso sea aceptada.

Ilustración 12: Gestionar Control de recursos ITS

Ilustración 13: Gestión control de Recursos SWF

c) Gestionar Incidencias:

Este proceso es exclusivamente de las empresas de servicio IT-Services. El jefe de proyectos después, hacer una solicitud de servicio, envía documentos a ser validados o se reúne con el analista para realizar las pruebas correspondientes. El analista según sus conocimientos prepara un Excel donde detalla que incidencias han encontrado para ser entregado vía correo electrónico para ser levantadas por el jefe de proyectos para ser devueltas al analista, este las analiza y si efectivamente han sido levantadas las cierra, pero caso contrario envía nuevamente al jefe de proyecto con las incidencias que no han sido levantadas para así comenzar el ciclo nuevamente hasta que estas son cerradas.

Ilustración 14: Gestión de incidentes

d) Gestionar Nivel de desempeño:

Este proceso es básicamente evaluar al analista según la rúbrica establecida por la escuela de la universidad. El alumno gerente evalúa los líderes de línea y a los analistas según los criterios de evaluación y estos son enviados al gerente profesor para que este corrobore si todo está en orden y sean subidos al sistema.

Ilustración 15: Gestionar Nivel de desempeño

e) Gestionar Certificado:

Este proceso se efectúa en semana 15 cuando las incidencias han sido cerradas satisfactoriamente y las pruebas los sido efectuados siguiente los estándares adecuados según el juicio de experto por parte de los analistas con ayuda el profesor gerente siendo él el experto de la empresa. En caso que el jefe de proyecto no haya cerrado sus incidencias por anticipación la empresa IT-Services no daba el certificado correspondiente. Si el jefe de proyecto es cursos de Taller de proyectos 1, la empresa entregara la constancia de validación donde se detallará las incidencias encontradas, los documentos o pruebas realizadas y el analista responsable o en caso el proyecto lo exija.

Ilustración 16: Gestionar Certificado

5.2.1. Diseño de la aplicación

Una vez finalizando el análisis de las empresas de servicio y la elaboración de un plan a seguir para el desarrollo de la solución, se inicia la fase de diseño de la aplicación,

todo esto teniendo en cuenta las necesidades de las empresas y la deficiencia que enfrentan. Para ello se pactaron reuniones con los profesores gerentes de las dos empresas para recolectar sus necesidades. Para el desarrollo de esta etapa en primer lugar recolectamos las reglas de negocio de las empresas involucradas.

Tabla 5: Reglas de negocio de las empresas de servicio

Código	Proceso	Regla de negocio
RN-GS- 01	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud de servicio debe ser enviada al correo de la empresa de servicio.
RN-GS- 02	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio deben ser atendidas como un máximo de 48 horas.
RN-GS- 03	Gestionar Solicitud de servicio	El Asistente/Gerente debe dar a aprobación de la solicitud de servicio.
RN-GS- 04	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud debe ser enviada adjuntando el cronograma, Project Chárter y plan de trabajo para ser aceptada.
RN-GS- 05	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud con el formato inadecuado será rechazada teniendo que volver a mandar
RN-GS-06	Gestionar Solicitud de servicio	El líder de línea al asignar recursos siempre debe adjuntar el correo de los recursos asignados

Código	Proceso	Regla de negocio
RN-GS-07	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio serán enviadas máximo hasta la semana 13
RN-GS-08	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio no sean atendidas en semana de parciales
RN-GCR-01	Gestionar control de recursos	Los recursos deben llenar el registro de horas semanalmente
RN-GCR-02	Gestionar control de recursos	El registro de horas debe ser validado por el líder de línea
RN-GND-01	Gestionar nivel de desempeño	El líder de línea debe llenar la rúbrica de los recursos y enviarlas al gerente/ asistente
RN-GND-02	Gestionar nivel de desempeño	El gerente / asistente debe llenar la rúbrica de los líderes y deberá ser enviarla al profesor gerente
RN-GND-03	Gestionar nivel de desempeño	El profesor gerente debe validar las rubricas según su criterio

Código	Proceso	Regla de negocio
RN-GI-01	Gestionar Incidencias	Las incidencias deben ser correctamente ingresadas en el Excel “Registro de incidencias” correspondiente a una solicitud.
RN-GI-02	Gestionar Incidencias	El jefe de proyecto tiene la potestad de rechazar una incidencia si este corresponde que la incidencia fue mal planteada o no es correcta
RN-GI-03	Gestionar Incidencias	Ante una incidencia rechazado por el jefe de proyecto, el analista puede consultar al Gerente profesor y refutar dicho rechazo.
RN-GI-04	Gestionar Incidencias	Cuando una incidencia ha sido levantada por el jefe de proyecto, el analista debe cambiar la cerrada el estado de la misma.
RN-GC-05	Gestionar certificado	El certificado es entregado al jefe de proyecto

Código	Proceso	Regla de negocio
		únicamente cuando este haya cerrado todos las incidencias correctamente.
RN-GC-06	Gestionar certificado	Los certificados son entregados únicamente a los proyecto del cursos Taller de Proyectos 2 (TP2) y hayan pasado por un control de calidad.
RN-GC-07	Gestionar certificado	Los certificados son firmados por el Gerente Profesor de la empresas IT-Servicies y el Gerente Profesor de la empresas de línea del jefe de proyecto
RN-GC-08	Gestionar certificado	El certificado es enviado vía correo electrónico en la semana 15

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente etapa las necesidades del cliente para así listar los requerimientos funciones y no funcionales que cumplirá la aplicación, a continuación, se listaran las necesidades del cliente y los requerimientos funcionales y no funcionales:

Tabla 6: Requerimiento Funcional

Código	Requerimiento Funcional
RQF-01	El sistema permite registrar los roles de las empresas de servicio (gerente, líderes, analistas, technical expert, desarrolladores y jefes de proyectos)
RQF-02	El sistema permite registrar los colaboradores de las empresas, de forma individual y de forma masiva.
RQF-03	El sistema permite registrar las diferentes empresas virtuales por sedes.
RQF-04	El sistema permite registrar los proyectos de las empresas de línea, de forma individual y de forma masiva.
RQF-05	El sistema permite registrar las incidencias encontradas en los proyectos de las diferentes empresas.
RQF-06	El analista puede ingresar las horas trabajadas a la semana y las actividades empleadas.
RQF-07	El sistema brinda un control a los jefes de proyecto sobre el avance realizado por los recursos.
RQF-08	El sistema permite la creación de asignaciones en caso el colaborador de las empresas de servicios cuente con tiempos muertos a todos los roles o por persona.
RQF-09	El sistema deberá permitir visualizar a los team leaders la disponibilidad de los recursos de las empresas de servicios.
RQF-10	El sistema permite que los team leaders aprueben y asignen un recurso a la solicitud de servicio de los jefes de proyectos.
RQF-11	El sistema permitirá visualizar Dashboard de las empresas de servicio.
RQF-12	El sistema deberá permitir solicitar el servicio de la empresa virtual según el servicio que desee.
RQF-13	El sistema deberá permitir contar con un perfil para los proyectos de la empresa de línea.
RQF-14	El sistema deberá permitir generar las actividades de las historias del usuario u requerimientos estimados basados las solicitudes emitido en

Código	Requerimiento Funcional
	las semanas del ciclo académico para el seguimiento y control de recursos.
RQF-15	El sistema permite hacer carga de documentos
RQF-16	El sistema permite validar dichos entregables por parte del gerente profesor
RQF-17	El sistema permite generar los certificados de calidad

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Requerimiento No Funcionales

Código	Requerimiento Funcional
RQNF-01	Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 5 segundos.
RQNF-02	Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por un administrador de sistema.
RQNF-03	Las contraseñas, y campos que requieran seguridad, deben estar encriptadas utilizando el algoritmo AES.
RQNF-04	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.
RQNF-05	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
RQNF-06	La aplicación web debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadoras personales, dispositivos “Tablet” y teléfonos inteligentes (Smartphone).
RQNF-07	La interfaz de usuario será implementada para navegadores web únicamente con HTML5 y JavaScript.
RQNF-08	La aplicación web deberá ser compatible con los navegadores Internet Explorer, Google Chrome Y Mozilla Firefox.

Fuente: Elaboración Propia

Después de recolectar las necesidades elaboramos un cuadro con los módulos con la funcionalidad del módulo que debería tener el sistema según las necesidades y los requerimientos funcionales de la misma.

Tabla 8: Tabla de módulo con descripción

Módulo	descripción
Solicitud de servicio	<p>En este módulo el jefe de proyecto podrá ingresar una nueva solicitud según el servicio que desee (desarrollo, outsourcing o QA), después de elegir el servicio que desee puede elegir el sub-servicio en caso de outsourcing puede elegir entre revisión de documentación, investigación, Loan staff y otros, en caso de QA se puede elegir entre pruebas de caja banca y pruebas de caja negra; asimismo, en este módulo el jefe de proyecto podrá visualizar las solicitudes que ha realizado y el estado en que se encuentran.</p> <p>Como líder de línea o gerente alumno pueden visualizar las solicitudes, cambiar las horas propuestas por el jefe de proyecto y evaluarla o aceptarla asignando a un analista a cargo de la solicitud.</p>
Gestión del personal	<p>En este módulo tanto el líder de línea como el gerente alumno o gerente profesor pueden asignar las actividades de un analista ya sea de forma individual o de forma masiva. En este módulo el gerente alumnos o gerente</p>

Módulo	descripción
	<p>profesor y líder de línea puedan ver el nivel de cumplimiento de los analistas según sus asignaciones.</p> <p>Además, en este módulo el líder de línea y el profesor gerente como alumno gerente pueden calificar a los colaboradores de las empresas según los siguiente criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calidad del trabajo ● Productividad ● Actitud frente tareas ● Trabajo en equipo ● Puntualidad ● Creatividad ● Comunicación ● Investigación y aprendizaje <p>Asimismo, el jefe de proyecto puede al calificar el recurso que fue asignado a la solicitud realizada.</p>
Gestión de Incidencias	<p>En este módulo el jefe de proyecto visualiza las incidencias que el analista ha encontrado, estas incidencias puede estar en estado abierto o cerrado. Como analista en este módulo se ingresarán incidencias de acuerdo a la solicitud asignado al analista.</p>
Mis actividades	<p>Este módulo el analista podrá ver sus actividades referentes a las solicitudes asociadas o alguna asignación impuesta por el líder de línea, gerente alumno o gerente</p>

Módulo	descripción
	profesor. En esta sección en analista podrá ingresar las horas reales correspondiente a la actividad, el porcentaje de cumplimiento y alguna observación de la misma.
Mi desempeño	En este módulo el analista podrá visualizar su puntaje de acuerdo a la semana correspondiente.
Administración	Este módulo corresponde únicamente al administrador de la aplicación. Acá puede cargar las tecnologías involucradas en los proyectos para solicitar un analista, los ciclos, sedes, empresas, proyectos y usuarios. Siendo las únicas cargas masivas correspondiente a los proyectos y usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

Después de definir los módulos que tendrá la aplicación se creó mockups para así desarrollarla de forma eficiente y en base a lo que el cliente lo requería.

Ilustración 17: Carga de documento

Ilustración 18: Pantalla Login

Ilustración 19: Pantalla Perfil del proyecto

Site Title

Nueva Solicitud - Revision de Documentos

Breve Descripcion

Metodologia

Concomientos Requeridos

Actividades + Agregar

Semana	Descripcion	Tiempo
USA	Apple Inc	
Sweden	IKEA Furnitures	
Finland	Nokia Communications	

Documentos

Select + Agregar

Documento
Plan de Gestion.xlsx
Plan de Gestion.xlsx
Plan de Gestion.xlsx

Cancelar Guardar

Ilustración 20: Nueva Solicitud

SISCON UPC - Empresas de Servicio UPC

http://www.siscon.upc.edu.pe/

Alexander Matias Soto

- Home
- Mi Proyecto
- Solicitud de Servicios
- Gestión de actividades
- Reportes
- Control de Horas
- Gestión de Incidencias
- Administración

Evaluacion de Solicitud de Servicios

Código: asfasf

Servicio: QA

Subservicio: QA

Descripción: Prueba de HU01

Requisitos: Prueba de HU01

Tecnología: Prueba de HU01

Actividad: Prueba de HU01

Semana: Semana 1

Horas: 12

Guardar Cerrar

PRODUCT BACKLOG - SISCON v1.0 Word

Aprobar Rechazar Cancelar

Ilustración 21: Evaluación de Solicitud

SISCONUPC										
Carga de Documentos										
Nombre: Alexa Tataje										
Sede: Monterrico										
Rol: TEAM LEAD										
Desempeño										
Semana	CTI	PD^	AT	TE	PT^v	CR	CM	IA	Primerio	
1	2	10	3	5	6	10	10	5	2	
2	2	10	3	5	6	10	10	5	2	
3	2	10	3	5	6	10	10	5	2	
4	2	10	3	5	6	10	10	5	2	
5	2	10	3	5	6	10	10	5	2	

Ilustración 25: Desempeño del Personal

SISCONUPC																											
Carga de Documentos																											
<div> <div> <div> <div>←</div> <div>→</div> <div>✕</div> <div>🏠</div> </div> <div> <input type="text"/> <input type="button" value="Q"/> </div> </div> </div>																											
<div> <div> <div>Nombre: Alexa Tataje</div> <div>Sede: Monterrico</div> <div>Rol: TEAM LEAD</div> </div> <div>Desempeño</div> </div>																											
<div> <div> <div>FILTRO</div> <div> <div>Buscar</div> <div> <input type="text"/> <input type="button" value="Q"/> </div> </div> <div> <div> <div>Tipo: <input type="button" value="Por Colaborador"/></div> <div>Colaborador: <input type="text"/></div> <div>Semana: <input type="button" value="Semana 1"/></div> <div>Descripción: <input type="text"/></div> <div>Horas: <input type="text" value="Ej. 12"/></div> <div> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cerrar"/> </div> </div> </div> <div> <div> <div>Sedes: <input type="button" value="(Todos)"/></div> <div> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="+ Agregar Actividades"/> </div> </div> </div> </div> </div>																											
<div> <div>Listado</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre Completo</th> <th>Rol</th> <th>Sede</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Project Charter V1.0</td> <td>V1.0</td> <td>Word</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Founder & CEO</td> <td>V2.0</td> <td>Excel</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Manual de despliegue</td> <td>V1.0</td> <td>Word</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Plan de Continuidad</td> <td>V6.1</td> <td>Word</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Manual de usuario</td> <td>V1.0</td> <td>Imagen</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table> </div>				Nombre Completo	Rol	Sede		Project Charter V1.0	V1.0	Word		Founder & CEO	V2.0	Excel	☒	Manual de despliegue	V1.0	Word	☐	Plan de Continuidad	V6.1	Word	☒	Manual de usuario	V1.0	Imagen	☐
Nombre Completo	Rol	Sede																									
Project Charter V1.0	V1.0	Word																									
Founder & CEO	V2.0	Excel	☒																								
Manual de despliegue	V1.0	Word	☐																								
Plan de Continuidad	V6.1	Word	☒																								
Manual de usuario	V1.0	Imagen	☐																								

Ilustración 24: Desempeño del Personal 2

Ilustración 26: Pantalla Carga de documentos

Ilustración 27: Pantalla de Dashboard

Además, se desarrolló diagrama de arquitectura de software lógico y físico, un diagrama de caso de uso del sistema, diagrama de arquitectura de negocio y el Product Backlog para así comenzar con el desarrollo del aplicativo.

Ilustración 28: Arquitectura física de software

Ilustración 29: Arquitectura lógica de software

Ilustración 30: Diagrama de Casos de uso del Sistema

Por último, se diseñó el Product Backlog siguiendo la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación. Para mayor información leer el documento adjunto *Product Backlog SISCON_v2.1.docx*.

5.3.Continuidad de la aplicación:

Nuestra propuesta de nuestra continuidad de la aplicación tiene dos aspectos: El primero se consideraran aquellas necesidades para mantener la aplicación operando como el plan de operaciones y soporte, plan de capacidad, plan de configuración y todos los manuales de usuarios según el rol que juega dentro de la aplicación y en segundo lugar, dos propuestas de futuros proyectos que utilizarían como base la aplicación web desarrollada y lo complementen con mejoras que no fueron implementadas dentro del alcance del proyecto.

5.3.1. Consideraciones para la aplicación

A fin de asegurar una adecuada implementación de la aplicación web hemos considerado como plan de continuidad la post implementación con la elaboración de un plan de soporte y operaciones, plan de capacitación, plan de configuración, plan de implementación y los

manuales de usuarios. Cada uno de estos documentos serán adjuntados al documento como: *SISCON –Plan de Capacitación V1.0.docx*, *SISCON –Plan de Configuración V1.0.docx*, *SISCON –Plan de Operaciones y Soporte V1.0.docx*, *SISCON –Manual de Usuario Líder de Línea.docx*, *SISCON –Manual de Usuario Jefe de Proyecto.docx*, *SISCON –Manual de Usuario Analista de Servicio.docx* y *SISCON –Manual de Usuario Administrador.docx*

Propuestas para futuros proyectos

✓ Aplicación móvil para las empresas virtuales de la EISC:

Desarrollo de una aplicación móvil y API de servicios web para el apoyo de la gestión de las empresas virtuales de la EISC. Esta permitiría automatizar procesos de las empresas de línea (seguimiento del cronograma y avances del proyecto). Asimismo, integrarse mediante servicios web (API) con el sistema SISCON para intercambiar información de solicitudes, actividades de servicio y recursos libres de las empresas IT-Services y Software Factory.

Como recursos para este proyecto se propone: 2 alumnos de ingeniería de Software.

Objetivo:

- Mejorar el proceso de seguimiento de los proyectos de las empresas de línea.
- Integrar la información de la aplicación SISCON mediante el desarrollo de API.

Entregable final: Aplicación móvil y API.

✓ **Desarrollo módulos para los procesos estratégicos de las empresas virtuales en la aplicación web:**

Desarrollo de módulos que soportes los procesos estratégicos de las empresas virtuales, estos son: gestión del conocimiento de los alumnos de taller de desempeño profesional, solicitudes de recursos de diferentes facultades de la universidad que requiera el proyecto de tesis, capacitación de alumnos de las empresas de servicio, seguimiento de la calidad de servicio de IT-Services y Software Factory, planificación de servicios y clientes, gestión de mejora organizacional, toma de asistencia de alumnos en las empresas de servicio y calificación de los alumnos por medio de la rúbrica propuesta por el profesor gerente.

Objetivo:

- Automatizar los procesos estratégicos de las empresas de virtuales de la EISC.
- Mejorar la calidad de servicio de las empresas de servicio.

Entregable final: Desarrollo de los módulos de gestión del conocimiento de los alumnos de taller de proyecto profesional, solicitudes de recursos de diferentes facultades de la universidad que requiera el proyecto de tesis, capacitación de alumnos de taller de proyecto profesional, seguimiento de la calidad de servicio de IT-Services y Software Factory, planificación de Servicios y Clientes y Gestión de mejora organizacional.

Capítulo 6 Resultado del proyecto

El objetivo de este capítulo es detallar los resultados obtenidos al implementar la propuesta “Aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio” y factibilidad económica .

6. Aplicación web

6.1. Descripción

La aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio se basa en una investigación realizada sobre una aplicación que ayude a las empresas de servicio a mejorar en los tiempos de desarrollo, mejor control de los alumnos, mejor gestión de actividades entre otros. Se identificó que las necesidades de las empresas de servicios IT Services y Software Factory pueden ser remediadas al implementar una aplicación web que integre los procesos operativos antes mencionados. El diseño de la solución web propuesto que se describe a continuación busca definir y explicar los componentes, inputs, outputs y la aplicación como soporte para los mismos.

Ilustración 31 Visión a alto nivel

Inputs

Dentro de los componentes del resultado tenemos inputs, elementos que son las entradas que sirven como base, información, base, etc.

Necesidades del cliente

Al ser Gerente de Alumno de la empresa de servicio IT-Services se identificó la necesidad que integrar los procesos operativos: Gestionar Solicitud de Servicio, Gestionar Control de recursos, Gestionar incidentes/requerimientos, Gestionar nivel de desempeño y Gestionar Certificados. Estos procesos requieren alto tiempo de desarrollo, puesto que no se tiene un control y un adecuado seguimiento de los mismos.

Reglas del negocio

Al diseñar y analizar una aplicación web fue necesario uniformar las reglas del negocio, en acompañamiento con el profesor gerente de las empresas de servicios que elaboraron las reglas de negocio para así realizar por requerimientos funcionales de la aplicación.

Tabla 9 Necesidades del negocio

Código	Proceso	Regla de Negocio
RN-GS- 01	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud de servicio debe ser enviada al correo de la empresa de servicio.
RN-GS- 02	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio deben ser atendidas como un máximo de 48 horas.

Código	Proceso	Regla de Negocio
RN-GS- 03	Gestionar Solicitud de servicio	El Asistente/Gerente debe dar a aprobación de la solicitud de servicio.
RN-GS- 04	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud debe ser enviada adjuntando el cronograma, Project Chárter y plan de trabajo para ser aceptada.
RN-GS- 05	Gestionar Solicitud de servicio	Toda solicitud con el formato inadecuado será rechazada teniendo que volver a mandar
RN-GS-06	Gestionar Solicitud de servicio	El líder de línea al asignar recursos siempre debe adjuntar el correo de los recursos asignados
RN-GS-07	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio serán enviadas máximo hasta la semana 13
RN-GS-08	Gestionar Solicitud de servicio	Las solicitudes de servicio no sean atendidas en semana de parciales
RN-GCR-01	Gestionar control de recursos	Los recursos deben llenar el registro de horas semanalmente

Código	Proceso	Regla de Negocio
RN-GCR-02	Gestionar control de recursos	El registro de horas debe ser validado por el líder de línea
RN-GND-01	Gestionar nivel de desempeño	El líder de línea debe llenar la rúbrica de los recursos y enviarlas al gerente/ asistente
RN-GND-02	Gestionar nivel de desempeño	El gerente / asistente debe llenar la rúbrica de los líderes y deberá ser enviarla al profesor gerente
RN-GND-03	Gestionar nivel de desempeño	El profesor gerente debe validar las rubricas según su criterio
RN-GI-01	Gestionar Incidencias	Las incidencias deben ser correctamente ingresadas en el Excel "Registro de incidencias" correspondiente a una solicitud.
RN-GI-02	Gestionar Incidencias	El jefe de proyecto tiene la potestad de rechazar una incidencia si este corresponde que la incidencia fue mal planteada o no es correcta
RN-GI-03	Gestionar Incidencias	Ante una incidencia rechazado por el jefe de proyecto, el analista puede consultar al Gerente profesor y refutar dicho rechazo.

Código	Proceso	Regla de Negocio
RN-GI-04	Gestionar Incidencias	Cuando una incidencia ha sido levantada por el jefe de proyecto, el analista debe cambiar la cerrada el estado de la misma.
RN-GC-05	Gestionar certificado	El certificado es entregado al jefe de proyecto únicamente cuando este haya cerrado todas las incidencias correctamente.
RN-GC-06	Gestionar certificado	Los certificados son entregados únicamente a los proyectos de los cursos Taller de Proyectos 2 (TP2) y hayan pasado por un control de calidad.
RN-GC-07	Gestionar certificado	Los certificados son firmados por el Gerente Profesor de las empresas IT-Servicios y el Gerente Profesor de las empresas de línea del jefe de proyecto
RN-GC-08	Gestionar certificado	El certificado es enviado vía correo electrónico en la semana 15

Requerimientos Funcionales:

Para el diseño de la aplicación se elaboró los requerimientos funcionales de la aplicación, esto fue validado en el profesor gerente de las empresas de servicio.

Tabla 10 Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento Funcional
RQF-01	El sistema permite registrar los roles de las empresas de servicio (gerente, líderes, analistas, technical expert, desarrolladores y jefes de proyectos)
RQF-02	El sistema permite registrar los colaboradores de las empresas, de forma individual y de forma masiva.
RQF-03	El sistema permite registrar las diferentes empresas virtuales por sedes.
RQF-04	El sistema permite registrar los proyectos de las empresas de línea, de forma individual y de forma masiva.
RQF-05	El sistema permite registrar las incidencias encontradas en los proyectos de las diferentes empresas.
RQF-06	El analista puede ingresar las horas trabajadas a la semana y las actividades empleadas.
RQF-07	El sistema brinda un control a los jefes de proyecto sobre el avance realizado por los recursos.
RQF-08	El sistema permite la creación de asignaciones en caso el colaborador de las empresas de servicios cuente con tiempos muertos a todos los roles o por persona.
RQF-09	El sistema deberá permitir visualizar a los team leaders la disponibilidad de los recursos de las empresas de servicios.
RQF-10	El sistema permite que los team leaders aprueben y asignen un recurso a la solicitud de servicio de los jefes de proyectos.
RQF-11	El sistema permitirá visualizar Dashboard de las empresas de servicio.
RQF-12	El sistema deberá permitir solicitar el servicio de la empresa virtual según el servicio que desee.
RQF-13	El sistema deberá permitir contar con un perfil para los proyectos de la empresa de línea.
RQF-14	El sistema deberá permitir generar las actividades de las historias del usuario u requerimientos estimados basados las solicitudes emitido en las semanas del ciclo académico para el seguimiento y control de recursos.
RQF-15	El sistema permite hacer carga de documentos
RQF-16	El sistema permite validar dichos entregables por parte del gerente profesor
RQF-17	El sistema permite generar los certificados de calidad

Aplicación web

Para el desarrollo de la solución web, primero que diseño mediante mockups como seria la aplicación web de acuerdo a las reglas de negocio y requerimientos funcionales, para así desarrollar la aplicación web utilizando .NET, SQL server entre otros. Cuando la aplicación

web fue desarrollada los profesores gerentes de las empresas de servicios validaron la aplicación.

Beneficios de la aplicación web en las empresas de servicios.

Como parte del análisis y diseño de la aplicación web, tiene como beneficios los siguientes:

- Estandarización de los procesos, debido a que las aprobaciones y las asignaciones se realizan mediante la aplicación, mediante un solo proceso de las empresas de servicios
- Impulsa al crecimiento ordenado, debido a que si las empresas crecen serán soportadas por la aplicación ya que esta esta diseña mediante módulos.
- Aumento de la productividad de los colaboradores, puesto que esta aplicación reduce los tiempos en los procesos operativos de las empresas de servicios
- Facilidad para la toma de decisiones, debido a que en una sola aplicación web se puede gestionar las asignaciones de los recursos
- Mejora el trabajo en equipo, debido a que esta aplicación web mejora la comunicación de los alumnos, líderes de equipo y profesores.
- Mejora del control de actividades de colaboradores, ya que esta herramienta permite que el profesor gerente controle las actividades de los mismos.

6.2. Factibilidad económica

El costo total de la aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio es el siguiente:

Tomando en cuenta montos aproximados, con una jornada laboral de 8 horas y 5 días laborales a la semana.

Etapas	Recursos	Horas	Costo/hora	Costo total (S/.)
Análisis	Analista Funcional	500	35	17,500
	Jefe de Proyecto	100	30	3,000

Diseño	Analista desarrollado	150	35	5,250
	Analista funcional	45	35	1,575
	Jefe de proyecto	45	30	1,350
	Desarrollador Web	480	32	15,360
	Jefe de proyecto	20	30	600
	Especialista en QA	20	20	400
Total		1,360		45,035

Recursos Tecnológicos	Modelo de pago	Costo
SQL Server 2016 – Server +Cal	Server + Cal	3,128
Visual Studio 2015 Community	FREE	0
Plantillas Web	Pago único	49
Total		3,177

Inversión total de la aplicación web: 48,212 soles

Capítulo 7 Gestión del proyecto

En esta sección se abordará la gestión del proyecto para la realización del diseño de la aplicación web; así como su realización en cada fase, tales como: Iniciación, planificación, ejecución, seguimiento, finalizando con control y cierre. Para la realización del proyecto se realizó una serie de acciones para cumplir con la entrega de este en el plazo determinado. Ya que, la gestión de proyecto consiste en la aplicación de conocimiento, habilidades, como también la utilización de herramientas y técnicas, para alcanzar los objetivos del proyecto, se utilizó la metodología del PMBOK para realizar la gestión del proyecto.

7.1. Producto Final

Como resultado final de la gestión del proyecto se busca la obtención de un producto que se encuentre alineado a los objetivos trazados inicialmente.

Como producto final se presenta el diseño de una aplicación web llamada SISCON para la mejora de procesos de las empresas de servicios principalmente la automatización de los mismo que será desplegado en los servidores brindados por la Universidad a través de la empresa virtual Datacenter. Cabe resaltar que la aplicación web será desarrollada para las empresas de servicio de la sede de Monterrico. Para el desarrollo del proyecto se necesitó realizarlos entregables que se definieron en la planificación del proyecto en la sección 1.5.1, los cuales fueron realizados satisfactoriamente y validados a través del acta de cierre de este.

El proyecto definido es “Diseño de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas virtuales de servicio”, para el cual fue necesario una serie actividades para su gestión, los cuales se mencionarán a continuación.

7.2. Gestión del Tiempo

A continuación, se detallan los cronogramas elaborados a inicio de ciclo y que fueron actualizados conforme al avance del proyecto:

Tabla 11: Cronograma del proyecto

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
1	1	Desarrollo de una aplicación web un producto software para mejora de los procesos de las empresas de servicio
2	1.2	TP2
3	1.2.1	Inicio
4	1.2.1.1	semana 1

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
5	1.2.1.1.1	Levantamiento de información de las empresas de servicio
5	1.2.1.1.3	Reunión con el profesor gerente de las empresas de servicio
6	1.2.1.1.4	Elaboración de la primera versión del project Charter
5	1.2.1.1.5	Elaboración de plan de trabajo y cronograma
3	1.2.2	Planificación
4	1.2.2.1	Semana 2
5	1.2.2.1.1	Elaboración del plan de gestión del alcance
5	1.2.2.1.2	Elaboración del plan de gestión del cronograma
5	1.2.2.1.3	Elaboración del plan de gestión RRHH
5	1.2.2.1.4	Elaboración del plan de gestión de la calidad
5	1.2.2.1.5	Elaboración del plan de gestión de las comunicaciones
5	1.2.2.1.6	Elaboración del plan de gestión del riesgo
5	1.2.2.1.7	Elaboración de la primera versión del documento plan de gestión de RRHH
5	1.2.2.1.9	Reunión con el profesor gerente ITConsulting
5	1.2.2.1.10	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.2.2	semana 3
5	1.2.2.2.2	Elaboración descripción de roles y responsabilidades
5	1.2.2.2.3	Diccionario EDT
5	1.2.2.2.4	Matriz de trazabilidad de requerimientos
5	1.2.2.2.5	Matriz RAM
5	1.2.2.2.6	Registro de interesados

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
5	1.2.2.2.9	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.2.3	semana 4
5	1.2.2.3.3	Elaboración del primer capítulo de la memoria
5	1.2.2.3.4	Envío de solicitud de recurso a IT- Services
5	1.2.2.3.5	Enviar los documentos de gestión
5	1.2.2.3.8	Desarrollo del primer sprint
5	1.2.2.3.9	Solicitud del ambiente de pruebas de DATACENTER
5	1.2.2.3.6	Elaboración de acta de reunión con el cliente
3	1.2.3	ejecución
4	1.2.3.4	semana 5
5	1.2.3.4.10	Desarrollo del segundo sprint
5	1.2.3.4.3	Diagramar los procesos actuales de las empresas de servicio
5	1.2.3.4.4	Avance de la memoria
5	1.2.3.4.5	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.4.6	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.3.4.9	Requerimientos funcionales
5	1.2.3.4.7	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.3.5	semana 6
5	1.2.3.5.2	Desarrollo de pruebas funcionales del primer sprint por IT- Services
5	1.2.3.5.3	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.5.4	Redefinición de los procesos involucrados en el primer sprint y segundo sprint
5	1.2.3.5.5	Elaboración de Acta de Reunión
5	1.2.3.5.6	Revisión y actualización del capítulo 4

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
5	1.2.3.5.7	Finalización de Documento de Propuestas de Proyectos Profesionales
4	1.2.3.6	semana 7
5	1.2.3.6.2	Definición de los procesos TOBE de las empresas de servicio
5	1.2.3.6.3	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente (Presentación de documentos de propuestas de proyecto)
5	1.2.3.6.4	Avance I Elaboración de Perfil
5	1.2.3.6.5	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.3.6.8	Diagrama de casos de uso
5	1.2.3.6.6	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.3.7	semana 8
5	1.2.3.7.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.7.3	Avance con la memoria siguiente capítulos
5	1.2.3.7.4	Elaboración de Perfil
5	1.2.3.7.5	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.3.7.8	Presentación de entregables y rubricas
5	1.2.3.7.9	Plan de pruebas del software
5	1.2.3.7.6	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.3.8	semana 9
5	1.2.3.8.1	Elaborar el diseño de los módulos de la solución
5	1.2.3.8.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.8.3	Reunión con el cliente sobre el avance del proyecto
5	1.2.3.8.5	Elaboración de Acta de Reunión

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
5	1.2.3.8.9	Desarrollo del tercer sprint
5	1.2.3.8.8	Exposición parcial ante el comité
5	1.2.3.8.6	Envío de propuestas de proyecto a Comité
4	1.2.3.9	semana 10
5	1.2.3.9.1	Elaboración de la memoria parcial
5	1.2.3.9.2	Prima versión del plan de implementación
5	1.2.3.9.3	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.9.4	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.3.9.7	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.3.10	semana 11
5	1.2.3.10.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.10.3	Creación de la primera versión del de capacitación
5	1.2.3.10.4	Elaboración de Acta de Reunión
5	1.2.3.10.5	Entrega de capítulo 5 para revisión
4	1.2.3.11	semana 12
5	1.2.3.11.2	Avance de la memoria
5	1.2.3.11.3	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.11.4	Elaboración de bosquejo de poster
5	1.2.3.11.5	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.3.11.6	Entrega de perfiles a Comité
5	1.2.3.11.7	Elaboración de Acta de Reunión
4	1.2.3.12	semana 13
5	1.2.3.12.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.12.3	Monitorio de la implementación
5	1.2.3.12.8	Despliegue en DATACENTER
5	1.2.3.12.4	Elaboración de Acta de Reunión

Nivel	Codigo de EDT	Nombre del entregables
5	1.2.3.12.5	Aprobación de Memoria
4	1.2.3.13	semana 14
5	1.2.3.13.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.3.13.3	Elaboración de manual de usuario
5	1.2.3.13.6	Elaboración de Acta de Reunión
3	1.2.4	Cierre
4	1.2.4.14	semana 15
5	1.2.4.14.2	Reunión de monitoreo con Profesor Gerente
5	1.2.4.14.3	Elaboración de presentación final
5	1.2.4.14.4	Reunión de asesoría con el profesor Cliente
5	1.2.4.14.5	Entrega del Producto final
5	1.2.4.14.6	Elaboración de Acta de Cierre
5	1.2.4.14.8	Plan de implementación

Fuente: Elaboración propia

7.3. Gestión de los recursos humanos

La gestión de los recursos humanos se llevó acorde a lo planificado. Durante el desarrollo del proyecto se manejaron los siguientes roles:

- Comité de Proyectos: Grupo de autoridades de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de Información, Ingeniería de Software y Computación de la UPC, encargados de establecer el plan estratégico, controlar el cumplimiento de los objetivos durante su desarrollo, aprobar las propuestas y decidir la continuidad de los proyectos. Su función principal es evaluar el proyecto enfocándose en la presentación de los documentos de gestión del proyecto, presentación del producto software y exposición del proyecto.
- Está conformado por la directora de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, Rosario Villalta, y los coordinadores de las 3 carreras de la Escuela:

Luis Vives (Ingeniería de Software), Jimmy Armas (Ingeniería de Sistemas de Información) y Pedro Shiguihara (Ciencias de la Computación).

- Profesor Gerente ITConsulting: Autoridad encargada de brindar asesoría a los jefes de proyecto durante el desarrollo del proyecto. Su función principal brindar recomendaciones para la mejora continua y controlar del desarrollo correcto de las fases del proyecto a través de la revisión de los documentos de gestión.
- Cliente Profesor: Autoridad encargada de brindar información y orientación en el desarrollo del proyecto a través de la definición del alcance y sus necesidades. Su función principal es evaluar los avances realizados a través de la revisión de los documentos de gestión y brindar su conformidad sobre los avances o modificaciones del proyecto.
- Jefe de Proyecto: Es el responsable del proyecto, quien define los objetivos del proyecto y su alcance de acuerdo a la orientación del Gerente Profesor y el Cliente. Su principal función es garantizar el cumplimiento del ciclo de vida del proyecto y sustentar el proyecto frente al Comité de Proyectos.
- Analista de Outsourcing
 - Autoridad de la empresa IT- Services encargada de asegurar la calidad de los documentos de gestión, documentos del desarrollo del proyecto y diagramas realizados.
- Recurso QA
 - Recurso encargado de asegurar la calidad del producto que será diseñado y posteriormente implementado en la empresa.

Ilustración 32: Organigrama de Proyecto

7.4. Gestión de las comunicaciones

El Plan de Comunicaciones tiene como objetivo definir los lineamientos para la comunicación interna y externa respecto a todos los involucrados del proyecto. El plan de comunicaciones se cumplió en un 100% respecto a lo planificado:

- Guías para reuniones
 - En caso de tener un nuevo miembro en cada reunión, se hará la respectiva presentación de este ante los asistentes.
 - Se manejará una agenda para cada reunión de acuerdo a los temas de interés a tratarse, así como también las tareas pendientes de reuniones anteriores. Para este caso, se debe tener en cuenta el entregable a realizar según el diccionario EDT.
 - Cada punto de la agenda contará con un nivel de prioridad a ser tratado.
 - Se cuenta con un horario específico para cada reunión, sin embargo, será necesario confirmar/recordar la reunión vía correo electrónico un día antes como máximo.

- En caso se deba postergar una reunión, se deberá justificar y además acordar el nuevo día de esta.
- Al finalizar cada reunión se deberá recopilar lo tratado, resaltando los acuerdos para posteriormente elaborar el acta de reunión.
- Todas las actas de reunión deberán ser firmadas por el jefe de proyecto, asistente de proyecto y gerente general o cliente, respectivamente.

- Guías para correo electrónico

Todas las remisiones de correos electrónicos deben seguir las siguientes pautas:

- Cada correo electrónico debe ser redactado de una manera formal.
- Todo correo electrónico al cliente debe ser copiado a todo el equipo de proyecto; en especial a gerente, jefe, asistente de proyecto
- Los correos electrónicos entre el gerente de la empresa y el cliente, deberá ser enviado por el jefe de proyecto para establecer un estándar en la conexión.
- En caso de envíos de solicitud de servicios a empresas externas, se debe copiar al correo de la empresa.

7.5. Gestión de los riesgos

A continuación, se detallan todos los riesgos identificados y presentados durante el avance del proyecto:

Tabla 12: Tabla de Riesgos del Proyecto

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
1	Poca disponibilidad de tiempo por parte del cliente	Medio	Medio	Contar con tiempos (días) de contingencia y establecer comunicación directa con el cliente del proyecto.
2	Cambio en el alcance del proyecto por necesidades del cliente, gerente y/o comité	Alta	Muy Alta	Los requerimientos deberán ser capturados de la manera más precisa y detallada al inicio del proyecto para que de esta manera los cambios solicitados no tengan gran impacto en el proyecto.
3	Demora en la elaboración y presentación de los entregables del proyecto	Baja	Baja	Elaborar los documentos críticos del proyecto.
4	Perdida de información del proyecto	Medio	Medio	Manejar Backups con información actualizada del proyecto
5	No contar con la disponibilidad de recursos para la ejecución del proyecto	Alta	Medio	Solicitar con tiempo a las empresas de servicios los recursos necesarios para el proyecto y tener una planificación de las necesidades del proyecto
6	Nueva documentación adicional que solicita el cliente o comité	Medio	Medio	Reunirse semanalmente con el cliente y presentar avances a los miembros del Comité a fin de

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
				validar la conformidad de los entregables.
7	Demora en el desarrollo del proyecto debido a la complejidad del mismo	Alta	Alta	Realizar los módulos que requieran sean prioritarios y que el Cliente los considere más importantes

Fuente: Elaboración propia

7.6. Lecciones Aprendidas

A continuación, se detallan un total de cinco lecciones aprendidas que podemos rescatar del avance del proyecto, y que recomendamos que se tengan en consideración para futuros proyectos de tesis:

- Un adecuado entendimiento del tema del proyecto, antes de la inicialización de los entregables, es fundamental para evitar caer en retrabajos que repercutan en tiempo perdido y mayor mano de obra. Es importante también un adecuado entendimiento de las empresas a quien se va a desarrollar una aplicación web para así comprender los problemas que enfrentan y de qué manera la aplicación pueda ayudar para realizar sus procesos de manera eficiente.
- Si se presentan dudas con respecto al tema del proyecto es importante canalizarlas cuanto antes con los responsables correspondientes.
- La fase de análisis y diseño del proyecto es la fase más importante, porque en esta es donde se construye la propuesta de mejora.
- En caso se presenten retrasos con respecto a lo planificado, actualizar el cronograma del proyecto es vital para realizar una reprogramación para asignar tiempo y recursos a las actividades faltantes.

- Una constante comunicación con las personas interesadas es muy importante para el correcto desarrollo del proyecto.

Conclusiones

- Se ha realizado una investigación con la finalidad de solucionar problemas en los procesos operativos de las empresas de servicios con el fin de desarrollar una aplicación web que permite :
 - Mejorar el control de los avances de las actividades de los colaboradores mediante el registro del mismo.
 - Realizar solicitudes de servicio sin el uso de correos electrónicos ni contratos físicos, permite evaluar a los analistas, líderes de línea y gerentes alumnos mediante criterios de evaluación establecidos en la misma herramienta.
 - Permitir visualizar las actividades de la semana.
 - Permitir obtener los certificados y constancia de calidad de forma rápida.
 - Permite registrar las incidencias y ser levantadas por el jefe de proyecto y permite visualizar un dashboard con gráficos resumen que reflejan el estado de las empresas.
- El proyecto se implementó en un ambiente de prueba en los servidores de la institución con el fin de validar con los profesores de clientes de las empresas de servicios los requerimientos funcionales de la aplicación (con datos de prueba), siendo esta validación aceptada por los dos profesores. Asimismo, se validó el plan de despliegue en los servidores de la empresa de servicio DataCenter.
- Los alumnos de TDP utilizan herramientas como Excel, Word para definir las actividades siendo estos procesos lentos, es por ello que el uso de una aplicación web que ayude a agilizar los procesos, mejorando los estándares del curso.

Recomendaciones

- Se recomienda implementar otros módulos que cubren con otros procesos de las empresas de servicios y que estos conversen con las otras empresas virtuales.
- Se recomienda que la Escuela de Sistemas y Computación gestione los accesos con ips públicas puesto que las empresas de servicios y virtuales son multisedes.

Bibliografía

- Imrul Kayes, Mithum Sarker y Jacob Chakareski, Product backlog rating: a case study on measuring test quality in scrum.
- Karina Curcio, Andreia Malucelli, Sheila Reinehr y Marco Antonio Paludo, An analysis of the factors determining software product quality: A comparative study.
- Chung Yung, Yu-Tang, Implementing TOAST, a Tool for Agile Software Project Management in Cloud Computing Environments.
- Subhas C. Misra y Virender Singh, Conceptualizing open agile software development life cycle (OASDLC) model.
- Tomo Popovic, Getting Iso 9001 Certified For Software Development Using Scrum and Open Source Tools: A Case Study.
- Kausar Parveen y Fozia Munir, Visual Backlog in Agile Management Tools for Rapid Software Development.
- Noriko Hanakawa y kimiharu Okura, A project management support tool using communication for agile software development.
- Siti Sarah A, Halim y Akram M. Zeki, Manpower Model for Human Resource Planning Management.
- Software Engineering Institute. (2016). Digital Library. 2016, de 2016 Sitio web: <https://resources.sei.cmu.edu/library/>

- Project Management Institute – PMI Lima Peru Chapter (2016) Página web: <http://www.pmi.org.pe/nuevoportal> (Consulta: 15 de mayo del 2016)

Anexos

SISCON – Plan de capacitación

1. Introducción

La capacitación, es un proceso formativo de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al negocio.

La capacitación implica, por un lado, una sucesión definida de etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa. Por otro lado, un conjunto de métodos técnicas y recursos para el desarrollo de los planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su normal desarrollo. En tal sentido la capacitación constituye factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento del colaborador.

El presente documento describe el plan de capacitación del aplicativo a implementarse en las empresas de servicio IT- Services y Software Factory. Dicho plan detalla las estrategias de capacitación para los colaboradores de las empresas.

2. Actividades de las empresas de servicio

Con la finalidad de formar mejores profesionales, la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UPC, preparar una simulación de actividades a nivel empresarial en las carreras de Ingeniería de Sistema de Información, Ingeniería de Software e Ingeniería de Ciencias de la Computación a partir del 8vo ciclo de la carrera universitaria. Para lograr este fin, se han constituido Empresas de Virtuales en

donde los alumnos desarrollan proyectos, a fin de sus carreras profesionales, siguiendo estándares empresariales.

Actualmente, se cuenta con seis empresas virtuales, tres de estas están orientadas completamente al desarrollo de proyectos enfocados en una metodología y dos empresas que brindan servicios necesarios para el óptimo desarrollo de los proyectos propuestos.

La empresa virtual de apoyo IT- Services una empresa que brinda servicios de control y aseguramiento de la calidad a los proyectos profesionales de las carreras de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Software.

Tiene como finalidad verificar y validar los proyectos realizando pruebas de caja blanca y caja negra involucrados en los servicios de QA y desempeñando roles, validando artefactos o cualquier actividad referente en apoyo del proyecto en los servicios de Outsourcing. Al finalizar la inspección de los proyectos se emite una constancia y/o certificado de calidad que da prueba que el nivel de calidad de los resultados del proyecto es óptimo.

La empresa virtual Software Factory brinda servicios relacionados al desarrollo y mantenimiento de software a las empresas virtuales de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. En sus inicios, la empresa sólo se dedicaba a desarrollar proyectos internos. Sin embargo, desde el 2011, eso cambió, siendo prioritaria la atención de proyectos externos mediante la asignación de colaboradores. Cabe resaltar que la empresa tiene el perfil de una empresa de Outsourcing de desarrolladores, más que de la gestión de proyectos en sí. Esta corresponde a los jefes de proyecto de las empresas de línea.

3. Justificación

El personal de una organización desempeña un papel importante en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización. Asimismo, es de especial importancia en una organización que presta servicios, como es el caso de las empresas

de servicio, en donde el rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros.

En consecuencia, el tema de la capacitación es uno de los elementos vertebrales para mantener o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, direccionado a la optimización de su desempeño de sus responsabilidades.

Por ello, se plantea el presente Plan de Capacitación para una correcta ejecución de la aplicación web, ejecutado la primera semana de cada ciclo académico ordinario.

4. Alcance

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que colabora de las empresas de servicio.

5. Fines de la capacitación

Teniendo como objetivo general promover la eficacia organizacional, la presente capacitación se ejecuta para lograr; el correcto entendimiento y ejecución de la aplicación web que ayudara a brindar un servicio de calidad.

- Mejorar el entendimiento de los procesos de las empresas virtuales.
- Dar a conocer las funciones de la aplicación web y los beneficios de la misma según el rol que desempeñan.
- Dar a conocer las restricciones de la aplicación web para evitar problemas futuros.

6. Objetivo del Plan de Capacitación

6.1. Objetivo General

Capacitar a los alumnos de las empresas de servicio IT-Services y Software Factory para el entendimiento y el correcto funcionamiento de la aplicación web para la mejora de los procesos de estas empresas.

6.2. Objetivos Específicos

- Proporcionar orientación e información escrita sobre las responsabilidades dentro de la aplicación.
- Fomentar los beneficios al desempeñar sus responsabilidades con la aplicación, dentro de estos beneficios el ahorro del tiempo.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad.
- Proporcionar un manual de usuarios y dependiendo del role que desempeña un manual de continuidad de la aplicación en caso de alguna falla.
- Preparar al colaborador para la realización eficiente de sus responsabilidades que asuman sus roles en la aplicación.
- Modificar las actitudes frente a los servicios dentro de las empresas virtuales de como se ha venido desenvolviendo en el transcurso del tiempo.
- Dar a conocer un correcto funcionamiento de la herramienta y cómo actuar antes alguna falla que se podría presentar durante el funcionamiento.

7. Meta

Capacitar a todos los colaboradores de las empresas de servicios para los futuros ciclos académicos en el correcto funcionamiento de la aplicación web.

8. Estrategia

Las estrategias a emplear son:

- Desarrollo práctico del Flujo del proceso de las empresas con el uso de la aplicación web.
- Brindar los manuales de usuario para el uso de la aplicación web.
- Definir claramente los roles y responsabilidades.
- Dialogo constante acerca de la aplicación web y sus beneficios.

- Desarrollar escenarios para un correcto uso del sistema.

9. Tipos, Modalidades y Nivel de Capacitación

9.1. Tipos de Capacitación

Para la presente capacitación para la aplicación web, se aplicará una capacitación inductiva. Este tipo de capacitación se orienta a facilitar la integración del nuevo a un nuevo ambiente que en este caso es la aplicación web, se pretende hacer la entrega de material sobre la aplicación, explicar los módulos de la aplicación.

9.2. Modalidad de Capacitación

La modalidad a utilizar en la presente capacitación es la de Actualización. Se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias derivados de recientes avances tecnológicos en una determinada actividad. De la misma manera, se aplica la capacitación de Formación, Su propósito es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento.

9.3. Nivel de Capacitación

La ejecución del presente Plan de Capacitación se impartirá en nivel intermedio. Ese nivel se orienta al personal que requiere profundizar conocimientos y experiencias en un trabajo determinado. Su objeto es ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades con relación a las exigencias de especialización y mejor desempeño en su trabajo.

10. Actividades a Desarrollar

A continuación, se detalla las actividades a realizar cada semestre académico para capacitar a los usuarios de las empresas de servicios con respecto a la aplicación web:

- La primera semana de cada ciclo académico, se debe planificar con el gerente de las empresas de servicio, la designación de los roles y las responsabilidades y materiales a utilizar para la

capacitación y el manual de usuario. Asimismo, se debe definir las fechas a capacitar.

- La persona a cargo de la capacitación debe reunirse un total de 6 horas, para cubrir todo el temario propuesto para la capacitación con respecto a la aplicación.
- En la Capacitación se desarrolla el temario definido en el plan de Capacitación, cubriendo todos los aspectos para un correcto funcionamiento de la aplicación web.
- Ejecutar la evaluación inmediatamente después de haber terminado la capacitación.
- Realizar el acta de reunión, especificando la fecha, motivo y resultado de la capacitación.

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación se encuentran respaldadas por los temarios de la exposición, para ello se está considerando lo siguiente:

Tema de Capacitación

TEMA	SUB TEMAS
Sobre la aplicación web	<ul style="list-style-type: none">a) Procesos que la aplicación automatizará vs los procesos de las empresas de servicio.b) Roles y responsabilidades en la aplicación web.c) Creación de las cuentas de acceso en la aplicación.d) Posibles errores al utilizar la aplicación y como solucionarlo.

	<ul style="list-style-type: none"> e) Revisar el manual de usuario detalladamente. f) Configurar la aplicación adecuadamente
Inicio en el uso de la aplicación web	<ul style="list-style-type: none"> a) Acceso a la aplicación con cuentas definidas menú principal de la aplicación según los roles definidos y salida de la aplicación. b) Customización de las herramientas según los procesos identificados y priorizados.

11. Recursos

HUMANOS:

Lo conforman los colaboradores de las empresas de servicio, profesor gerente de las empresas de servicio y Gerentes Alumnos especializados en ella.

12. MATERIALES:

INFRAESTRUCTURA: Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes proporcionados las empresas de servicios dentro de la Universidad Peruana de Ciencias aplicadas.

MOBILIARIO, EQUIPO Y OTROS: está conformado por carpetas, pizarra, plumones, equipo multimedia y ventilación adecuada.

DOCUMENTOS TÉCNICO – EDUCATIVO: entre ellos tenemos: el manual de usuario, PPT de la aplicación, material de evolución y la aplicación web.

SISCON – Plan de configuración

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillan R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

1. Objetivo

El objetivo del plan de configuración es especificar las modificaciones realizadas a la aplicación web SISCON para la mejora de procesos de las empresas de servicio con el fin de que esta opere de forma óptima al inicio de cada ciclo académico.

2. Consideraciones Previas

Las pruebas realizadas se realizaron en un equipo laptop perteneciente a los jefes de proyecto considerándolo como ambiente de pruebas. El despliegue final fue realizado en los servidores de la empresa de servicio Datacenter. Esta aplicación será utilizada en la sede de Monterrico únicamente de acuerdo con las restricciones de la universidad.

3. Especificación de la Aplicación Web SISCON: Carga Masiva

Cabe resaltar que para todas las cargas masivas es necesario contar con un Excel previo con los datos a Cargar.

Para llegar al módulo de carga masiva se debe logear a la aplicación con usuarios y contraseña y entrar como rol Administrador al módulo Administración haciendo clic en él.

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matias S. Nataly Santillan R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

Ilustración 1: Módulo Administración

3.1. Configuración Módulo Carga Masiva Usuarios

Ilustración 2: Carga masiva usuarios

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio	
	Documento:	Plan de Configuración	Autor: Alexander Matías S. Nataly Santillán R.
	Versión:	1.0	F.Creación: 04/jun/2017

3.2. Configuración Modulo Carga Masiva Proyectos

Ilustración 3: Carga masiva de proyectos

3.3. Configuración Modulo Carga Ciclos

Ilustración 4: Carga de Ciclos

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillan R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

3.4. Configuración Modulo Carga de Conocimientos

CONOCIMIENTOS

Filtros:

Buscar:

BUSCAR

Listado

+

AGREGAR

NOMBRE	ABREVIATURA	
TRELLO	TRELLO	
JIRA	JIRA	
JMETER	JMETER	
QUP	QUP	
PMBOX	PMBOX	
SAP	SAP	
SCRUM	SCRUM	

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

1 - 7 of 10 items

Ilustración 5: Carga de Conocimientos

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillan R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

4. Especificación de la Aplicación Web SISCON: Administración

Este módulo se encarga de configuraciones inicial, es decir cambios, modificaciones y eliminaciones.

4.1. Configuración Modulo Administración Usuarios

The screenshot displays the 'USUARIOS' (Users) management page in the SISCON UPC application. At the top, there is a search section with a 'Buscar' (Search) input field and a 'Todos' (All) dropdown menu. Below this is a 'Listado' (List) section containing a table of users. The table has columns for 'CODIGO DE ALUMNO' (Student Code), 'NOMBRE COMPLETO' (Full Name), 'Sede' (Site), and 'ESTADO' (Status). The first user listed is '6201211199' with the name 'ARROYO GONZALES, ROGER ALEXANDER' at the 'UPC-MONTEPRIO' site, with a status of 'ACTIVO'. A red box highlights the 'ACTIVO' status button for this user.

CODIGO DE ALUMNO	NOMBRE COMPLETO	Sede	ESTADO
6201211199	ARROYO GONZALES, ROGER ALEXANDER	UPC-MONTEPRIO	ACTIVO
6201211230	GONZALES GONZALEZ, ALBERTO ALEJANDRO	UPC-MONTEPRIO	ACTIVO
6201211300	ROSA, ADONIZABO BENEDICTO	UPC-MONTEPRIO	ACTIVO

Ilustración 6: Administración de usuarios

	Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillán R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

4.2. Configuración Modulo Administración de Empresas

Ilustración 7: Administración de Empresas

4.3. Configuración Modulo Administración de Conocimientos

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillan R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

4.4. Configuración Modulo Administración de Sedes

Ilustración 8: Administración Sedes

4.5. Configuración Modulo Administración de Proyectos

Ilustración 9: Administración Proyectos

Proyecto:	Desarrollo de una aplicación web para la mejora de los procesos de las empresas de servicio		
	Documento:	Plan de Configuración	Autor:	Alexander Matías S. Nataly Santillán R.
	Versión:	1.0	F.Creación:	04/jun/2017

4.6. Configuración Modulo Administración de Ciclos

CICLO	FECHA INICIAL	FECHA FIN	ESTADO
201702	28/05/2017	15/12/2017	INACTIVO
201701	27/03/2017	14/07/2017	ACTIVO
201602	29/05/2016	11/11/2016	INACTIVO
201601	21/03/2016	10/07/2016	INACTIVO

Ilustración 10: Administración Ciclos

SISCON – Plan de soporte y operaciones

1. Objetivo

El objetivo del plan de operación y soporte es brindar una guía de la gestión operativa que se debe de tener con respecto al funcionamiento de la aplicación Web desarrollada para las empresas de servicio IT-Services y Software Factory una vez se haya desplegado en los servidores de la empresa virtual Datacenter. El presente plan ofrece además una guía para la mitigación de eventualidades que puedan presentarse en la ejecución del Proceso de Gestión de la Configuración y el software. De esta manera, se proporciona un modelo para los usuarios finales para gestionar de manera correcta las eventualidades para su posterior resolución.

Los procesos, actividades y tareas definidas en los siguientes apartados se encuentran basados en el marco de trabajo de ITIL v3, que es un conjunto de buenas prácticas para la gestión de servicios de TI.

1.1. Objetivo Especifico

Los objetivos específicos del presente plan de operación y soporte se detallan en las siguientes líneas:

- Identificar planes de acción con respecto a riesgos.
- Identificar responsables frente a riesgos.
- Identificar acciones para la correcta operación de la aplicación web.
- Garantizar el correcto funcionamiento del software.

1.2. Beneficios

Son cuantiosos los beneficios que brinda la ejecución de un plan de operación y soporte, ya que nos permite estar preparados ante alguna eventualidad que pueda propiciar un impacto negativo la correcta funcionalidad de la aplicación web. A continuación, se presenta los principales beneficios:

- Tener un plan de acción probado y aprobado con respecto a las eventualidades que pueden ocurrir en el uso de la aplicación.
- Contar con una guía válida y probada acerca a las actividades operativas de la aplicación.
- Contar con una visión clara de derivación de responsabilidades ante necesidades de respuesta de eventualidades.
- Contar con un estándar de actividades de soporte para facilitar la inducción, en una eventual necesidad de capacitación de nuevo personal.

2. Plan de Operaciones

2.1. Operaciones en la aplicación SISCON

Las operaciones en la herramienta SISCON desarrollada dependerán de su configuración, debido a que no es un proceso ya definido, sino que varía en el tiempo. A este concepto se le conoce como “proceso vivo”. De esta manera, la operación de la solución dependerá del manejo que las empresas de servicio le otorguen, puesto que no cuenta con un estándar.

Para conocer un poco más a detalle de las configuraciones a realizar en la herramienta SISCOM, revisar el documento SISCON- Plan de configuración y SISCON- Manual de despliegue.

Cabe resaltar, que para el buen funcionamiento la aplicación web se capacitará a los usuarios que utilizaran la misma y se contará con un especialista de la herramienta de la empresa virtual Software Factory con el rol de gerente alumno.

3. Plan de Soporte

A continuación, se presenta los roles que se han definido para brindan un correcto soporte

Rol	Responsabilidad
Administrador / Gerente Alumno y gerente profesor de la empresa de servicio Software Factory	El administrador de la herramienta, ejercido por el gerente alumno y gerente profesor de la empresa de servicio Software Factory, es el responsable de la gestión total del ámbito operacional y de soporte de la aplicación y es el encargo de solucionar algún problema que se presente en el contexto de la implementación y operación de la aplicación SISCON.
Operador / Gerente Alumno y gerente profesor de la empresa de servicio IT-Services	El operador, ejecutado por el gerente alumno y gerente profesor de la empresa de servicio IT-Services, es el rol encargado de administrar la aplicación como tal. Es decir, por ejemplo es responsable de los cambios de perfiles de proyecto mediante una solicitud de cambios o agregar algún usuario en el sistema. Finalmente, el operador verificar la interacción y operación correcta de cada

	módulo componente de la aplicación SISCON.
--	---

3.1. Contacto del Equipo

Para mantener el software en funcionamiento permanente y operando de manera óptima, es necesario mantener un catálogo con todos los medios de comunicación entre los miembros del equipo de operación y soporte. Cada miembro de equipo contará con un teléfono móvil que deberá llevar consigo en todo momento, sólo se utilizará para casos de emergencia la llamada a este dispositivo. Caso contrario se podrá realizar comunicación mediante correos electrónicos. Es responsabilidad de cada miembro del equipo mantener su información de contacto actualizado.

La derivación de la responsabilidad de algún incidente se da del operador a administrador, solo en el escenario que la eventualidad requiera de mayores conocimientos para su resolución.

3.2. Estrategias de soporte

Los miembros del equipo de soporte y operación se encuentran capacitados en la utilización y son conscientes de cada uno de los beneficios que la herramienta provee a las empresas de servicio IT-Services y Software Factory. Asimismo, el equipo contará con sólidos conocimientos acerca de la implementación y customización de la herramienta SISCON.

En el escenario en que se presente un defecto o incidente en el software, el usuario que identificó el defecto debe de registrar la incidencia a su superior inmediato, en caso contrario contactar de manera directa al administrado u Operador.

3.3. Indicadores de medición

La Gestión de la Configuración cumple una función importante en cualquier organización, ya que es el encargado de controlar todos los elementos de configuración que gestionan en sus instalaciones. Para asegurar un correcto

funcionamiento de la Gestión de la Configuración, en el transcurso del tiempo, es necesario definir indicadores y realizar mediciones frecuentemente. Estas mediciones determinarán el estado en que se encuentra la Gestión de la Configuración en las empresas de servicio IT-Servicios y Software Factory, mediante los indicadores. Si algún indicador se encontrara en un estado crítico se debe de tomar las medidas correspondientes definidas en el Plan de Configuración, para el periodo en curso.

Los indicadores definidos para la Gestión de la Configuración se describen a continuación:

Indicadores ITIL para la gestión de la configuración
I1. Porcentaje de verificaciones físicas llevadas a cabo en la CMDB.
I2. Porcentaje de verificaciones físicas a la CMDB que duraron no más del tiempo programado.
I3. Porcentaje de elementos de configuración cuyos datos están incluidos en la CMDB.
I4. Porcentaje de elementos de configuración con información correcta.
I5. Porcentaje de incidencias resueltas cumpliendo los SLA's.

Estos indicadores ayudan a identificar posibles falencias de desempeño o funcionalidades en la Gestión de la Configuración, puesto que estas deben ser mitigadas a la brevedad posible para garantizar el óptimo desempeño.