

Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones



**Aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de
inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús**

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

Juan Richard Barja Ñaupari

Asesor

MSc. Raúl Díaz Rojas

Lima – Perú
2019

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicado a mi esposa, por su denodado esfuerzo en apoyarme en la consecución de mis objetivos, a mis hijos que con mucha dedicación van sumando logros en lo que llevan de sus vidas los cuales me incentivan a seguir en nuevos objetivos y a mi madre por su identificación y apoyo en cada reto mío con su inmenso e inigualable amor.

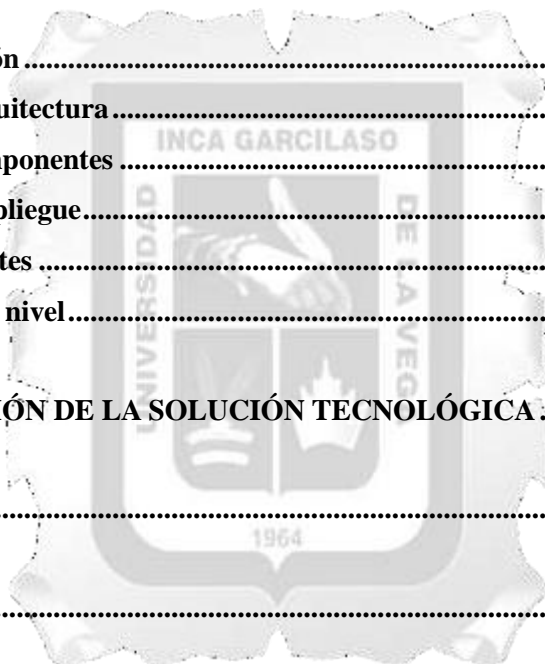


ÍNDICE

RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. Situación Problemática.....	12
1.2. Formulación del Problema	17
- General.....	17
- Específicos.....	17
1.3. Objetivos	17
- General.....	17
- Objetivos Específicos	17
1.4. Justificación	17
1.5. Alcance	18
1.5.1. Elaboración de expedientes técnicos	18
1.5.2. Ejecución de proyectos u obras	18
1.5.3. La evaluación y adaptación de la metodología RUP	19
1.5.4. Evaluación y configuración de herramientas de programación y diseño	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.2. Bases teóricas	23
2.2.1. Aplicación Web	23
2.2.2. Servidor web.....	25
2.2.3. Sistema de Información	25
2.2.4. Inversión Pública	25
2.2.5. Proyecto de Inversión Pública (PIP)	25

2.2.6.	Invierte. Perú.....	26
2.3.	Marco conceptual	35
2.3.1.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	35
2.3.2.	Acción de control	36
2.3.3.	Brecha de inversión pública	36
2.3.4.	Presupuesto Público.....	36
2.3.5.	Programación Multianual (PM)	36
2.3.6.	Programa Multianual de Inversiones (PMI)	36
2.3.7.	Seguimiento de inversión pública	36
2.3.8.	Consistencia de inversión pública.....	37
2.3.9.	Dimensionamiento en inversión pública	37
2.3.10.	Documentos equivalentes en inversión pública	37
2.3.11.	Expediente técnico	37
2.3.12.	Meta de inversión pública.....	37
2.3.13.	Declaración de viabilidad.....	37
2.3.14.	Inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición. (IOARR)	37
2.3.15.	Dirección general de programación multianual de inversiones (DGPMI)	37
2.4.	Marco Legal.....	38
CAPÍTULO III: MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		39
3.1.	Adaptación de la metodología	39
3.1.1.	Para cumplir con el objetivo 1	39
3.1.2.	Para cumplir con el objetivo 2	40
3.1.3.	Para cumplir con el objetivo 3,	40
3.2.	Herramientas	43
3.2.1.	SQL Server	43
3.2.2.	Internet Information Services (IIS).....	44
3.2.3.	Microsoft Visual Studio.....	46
3.3.	Programación	46
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....		48
4.1.	Fase de Inicio.	48
4.1.1.	Modelo de Caso de Uso de Negocio.	48

4.1.2.	Actor de externo del negocio	48
4.1.3.	Trabajadores del negocio	49
4.1.4.	Casos de Uso del Negocio.....	50
4.1.5.	Metas del Negocio	51
4.1.6.	Entidades del Negocio.....	52
4.1.7.	Diagrama de Actividades.....	54
4.1.8.	Matriz de proceso, servicio y funcionalidades	56
4.1.9.	Matriz de requerimientos adicionales	57
4.2	Fase de Elaboración	58
4.2.1.	Diagrama de casos de uso	58
4.2.2.	Especificaciones de casos de uso	59
4.2.3.	Modelo de datos.....	84
4.3	Fase de Construcción	86
4.3.1	Diagrama de arquitectura	86
4.3.2	Diagrama de componentes	87
4.3.3	Diagrama de despliegue.....	87
4.3.4	Listado de Reportes	88
4.3.5	Diagrama de alto nivel.....	90
CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA		91
RECOMENDACIONES.....		100
CONCLUSIONES.....		101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		102



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 - América Latina: Gasto de inversión pública crece a diferente velocidad, 2000-2014.....	12
Figura 1. 2 - Proyectos de inversión viabilizados vs ejecutados con SNIP periodo 2007-2014.....	13
Figura 1.3 - Situación problemática - Fase de ejecución (Proceso de elaboración de expedientes técnicos)	16
Figura 1. 4 - Situación problemática - Fase de ejecución (Proceso de ejecución de PI)	16
Figura 2. 1- Funcionamiento de una aplicación web.....	24
Figura 2. 2 - Ciclos de inversión del Invierte Perú.....	30
Figura 2. 3 - Arquitectura general de RUP.....	32
Figura 4. 1 - Diagrama de caso de uso de negocio.....	48
Figura 4. 2 - Diagrama de actividades del proceso de elaboración de Expediente Técnico.....	54
Figura 4. 3 - Diagrama de actividades del proceso de ejecución de proyectos de inversión.....	55
Figura 4. 4 - Diagrama de casos de uso.....	58
Figura 4. 5 - Interface de registro de elaboración de expedientes técnicos de la aplicación.	60
Figura 4. 6 - Interface de detalle de registro de elaboración de expedientes técnicos de la aplicación.	61
Figura 4. 7 – Interface de registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos.....	63
Figura 4. 8 – Interface de detalle del registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos	63
Figura 4. 9 – Interface de gestión de reportes de elaboración de expedientes técnicos.....	64
Figura 4. 10 – Interface de registro de formato n° 1 de expediente técnico.	66
Figura 4. 11 – Interface de detalle registro de formato n° 1 de expediente técnico.....	66
Figura 4. 12 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución.	68
Figura 4. 13 – Interface de registro de reportes de proceso ejecución.....	70
Figura 4. 14 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución.	71
Figura 4. 15 – Interface de registro de formato N°3 de actualización de estado de proyecto en ejecución.73	
Figura 4. 16 – Interface de detalle de registro de formato N°3 de avance y actualización de proyecto en ejecución.....	73
Figura 4. 17 – Interface de reporte de estado de proyecto en ejecución.....	75
Figura 4. 18 – Interface de registro de cierre de ejecución de proyecto.	77
Figura 4. 19 – Interface de detalle del registro de cierre de ejecución de proyecto.....	77
Figura 4. 20 – Interface de registro de actualización de expediente técnico	79
Figura 4. 21 – Interface de detalle de registro de actualización de expediente técnico.	80
Figura 4. 22 – Interface registro de usuario con roles y privilegios.	81
Figura 4. 23 – Interface edición de registro de usuario.	82
Figura 4. 24 – Interface Eliminar usuario.....	82
Figura 4. 25 – Interface de inicio de sesión en el aplicativo.....	83
Figura 4. 26 – Interface de inicio de sesión - escritorio.....	84
Figura 4. 27 – Modelo de base de datos.	85
Figura 4. 28 – Diagrama de arquitectura MVC de la aplicación web.....	86

Figura 4. 29 – Diagrama de componentes	87
Figura 4. 30 – Diagrama de despliegue.	87
Figura 5. 1 – Interface de registro de proyectos para elaboración de expediente técnico.....	91
Figura 5. 2 – Interface de registro de proyectos para ejecucion.	92
Figura 5. 3 – Interface de detalle de registro de proyectos para elaboración de expediente técnico.	92
Figura 5. 4 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución	93
Figura 5. 5 – Interface de registro de reportes de ejecución de proyectos.....	94
Figura 5. 6 - Interface de detalle del registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos.....	94
Figura 5. 7 – Interface detalle de registro de reportes de ejecución de proyectos.	95
Figura 5. 8– Interface de registro de reportes de adelanto directo de ejecución de proyecto.	96
Figura 5. 9 – Interface de reportes de los procesos de elaboración de expediente técnico.....	97
Figura 5. 10 – Interface de reportes de los procesos de ejecución de proyecto de inversión.	98
Figura 5. 11 – Interface de reportes exportado en excel de los procesos de elaboración de expediente técnico	98
Figura 5. 12 – Interface de reportes en excel exportado de los procesos de ejecución de proyectos de inversión.....	99



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1 - Flujo de Modelado de Negocio del RUP.	39
Tabla 3. 2 - Flujo de Modelado de Requisitos y análisis y diseño del RUP.	40
Tabla 3. 3 – Programación de reportes de la aplicación	40
Tabla 3. 4 - Artefactos del flujo de modelado del negocio.....	42
Tabla 3. 5 - Artefactos del flujo de requisitos.	42
Tabla 3. 6 - Artefactos del flujo de análisis y diseño.....	43
Tabla 3. 7 - Artefactos del flujo de construcción.....	43
Tabla 4. 1 – Actor Externo del negocio.....	48
Tabla 4. 2 – Actores internos o trabajadores del negocio.....	49
Tabla 4. 3 – Caso de uso del negocio.	50
Tabla 4. 4 – Metas del negocio.....	52
Tabla 4. 5 – Entidades del negocio.....	53
Tabla 4. 6 – Matriz de proceso, servicio y funcionalidades.....	57
Tabla 4. 7 – Matriz de requerimientos adicionales.....	57
Tabla 4. 8 – CU01 Registrar proyectos para elaboración de expediente.....	61
Tabla 4. 9 – CU02 Registrar reportes de proceso de elaboración.....	63
Tabla 4. 10 – CU03 Gestionar reportes de elaboración.....	64
Tabla 4. 11 – CU04 Registrar formato F1 o F2.....	66
Tabla 4. 12 – CU05 Registrar proyectos de inversión para ejecución.....	68
Tabla 4. 13 – CU06 Registrar reportes de proceso de ejecución.....	71
Tabla 4. 14 – CU07 Registra formato n°3.....	73
Tabla 4. 15 – CU08 Gestionar reportes estado de ejecución.....	75
Tabla 4. 16 – CU09 Registrar formato n°4 de cierre.....	77
Tabla 4. 17 – CU10 Registrar modificación & actualización de expedientes	80
Tabla 4. 18 – CU11 Gestionar roles y privilegios de usuarios.	82
Tabla 4. 19 – CU12 Iniciar sesión.	84
Tabla 4. 20 – Descripción de la arquitectura MVC de la aplicación.	87
Tabla 4. 21 – Modulo de reportes de elaboracion de expediente	88
Tabla 4. 22 – Modulo de reportes de ejecucion de proyectos.....	89
Tabla 4. 23 – Diagrama de alto nivel.....	90

RESUMEN

La Municipalidad Provincial de Purús, departamento de Ucayali, como entidad pública del estado es la encargada de brindar servicios e infraestructuras que ayuden al desarrollo socioeconómico de la población, por medio de proyectos sociales y obras de infraestructura. Con el nuevo sistema de inversión pública Invierte Perú, la municipalidad tiene serias dificultades focalizadas en el proceso de ejecución de proyectos como son; el control y seguimiento de ejecución de proyectos, se realizan de manera tradicional con informes y cuadros estadísticos comunes, ocasionando falta de información necesaria, actualizada y oportuna, los responsables del órgano de gestión de proyectos trabajan sin herramientas adecuadas para la evaluación seguimiento y control de los proyectos, incumpliendo los parámetros establecidos (alcance, costo, calidad y tiempo), como consecuencia se sobrevaloran o paralizan los proyectos afectando el presupuesto público con una población cada vez más insatisfecha. En ese sentido con el presente trabajo de investigación se desarrolló una aplicación web para el seguimiento, control de proyectos de inversión pública que ayudan a las unidades de gestión de proyectos, en la automatización y optimización de procesos, para la adecuada toma de decisiones para cumplir con los procesos de inversión pública con efectividad, incidiendo en una efectiva priorización de los servicios básicos y el cierre de brechas, evitando las sobrevaloraciones, paralizaciones y obras inconclusas. Para lo cual se realizó el estudio de la situación problemática, estudio y adaptación de la metodología RUP, realizando el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación web con las tecnologías propietarias de Microsoft, obteniendo buenos resultados en su funcionalidad y adaptabilidad influyendo significativamente en la gestión de proyectos de la municipalidad. Se concluye que la aplicación web, influyó satisfactoriamente en el seguimiento y control de ejecución de proyectos con la automatización y optimización efectiva de los procesos de elaboración de expedientes y ejecución de proyectos en la fase de ejecución del ciclo de inversiones.

Palabras clave: Aplicación web, Gestión de Proyectos, Inversión Pública, Invierte.pe.

ABSTRACT

The Provincial Municipality of Purús, department of Ucayali, as public entity of the state is in charge of providing the services and infrastructures that help the socioeconomic development of the population, through social projects and infrastructure works. With the new system of public investment Invests Peru, the municipality has serious difficulties focused on the process of execution of projects such as; the control and monitoring of project execution are carried out in a traditional way with reports and common statistical tables, causing lack of necessary, updated and timely information, the managers of the project management body work without adequate tools for monitoring and control evaluation of the projects, not complying with the established parameters (scope, cost, quality and time), as a result, projects are overestimated or paralyzed, affecting the public budget with an increasingly dissatisfied population. In this sense, with the present research work, a web application was developed for the monitoring, control of public investment projects that help the project management units, in the automation and optimization of processes, for the adequate decision making to fulfill with the processes of public investment with effectiveness, focusing on an effective prioritization of basic services and the closing of gaps, avoiding overvaluations, stoppages and unfinished works. For which the study of the problematic situation was studied, study and adaptation of the RUP methodology, carrying out the analysis, design and development of the web application with the proprietary technologies of Microsoft, obtaining good results in its functionality and adaptability influencing significantly in the project management of the municipality. It is concluded that the web application successfully influenced the monitoring and control of project execution with the automation and effective optimization of the processes of preparation of files and execution of projects in the execution phase of the investment cycle.

Keywords: Web application, Project Management, Public Investment, Invierte.pe.

INTRODUCCIÓN

La problemática que afectan a muchos Gobiernos Locales del Estado (Municipalidades) es la falta de la automatización y adecuación efectiva de sus procesos de ejecución de proyectos de inversión, realizándose ello parcialmente o en muchas veces de manera manual, generando esto retrasos, paralizaciones y proyectos inconclusos por el deficiente procedimiento en los procesos.

A partir de estos problemas suscitados se resuelve implementar una aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública, con el objetivo de mejorar los procesos de la fase de ejecución de proyectos del ciclo inversiones. Que brindará una herramienta adecuada y estándar a las unidades de gestión de proyectos de la Municipalidad Provincial de Purús, para el adecuado seguimiento y control de los procesos de ejecución de proyectos de inversión. Se realizó la investigación y evaluación de proyectos de investigación relacionados a nuestra problemática y objetivos tanto nacionales e internacionales y otras fuentes de ayuda a la investigación del proyecto. Con la información dispuesta se procedió a la investigación, evaluación y adaptación de la metodología que pueda cumplir con los requerimientos de nuestra solución, para ello se eligió la metodología RUP, por ser robusta, confiable, escalable que evita errores en su ejecución, y se adapta a las necesidades del desarrollo de la solución. Con la metodología adaptada a nuestra necesidad se prosiguió al desarrollo de la solución tecnológica cumpliendo las siguientes fases adaptadas de RUP: fase de inicio, fase de elaboración y la fase de construcción; en las 2 primeras se modelaron los procesos de la solución tecnológica para luego en la fase de construcción se diseñó y elaboró la aplicación para lo cual se utilizó las herramientas como es el Microsoft Visual Studio 2017, SQL Server, servidor web IIS y con el lenguaje ASP.NET, que se adecuaron a nuestra solución y a sugerencia del cliente ya que tenían un sistema de base de datos de Microsoft implementados.

El presente trabajo de investigación está compuesto por los siguientes capítulos:

- **Capítulo I: Planteamiento del Problema**, se describe la situación problemática, problema, objetivo, justificación y alcance de la investigación.
- **Capítulo II: Marco Teórico**, se muestra los antecedentes de la investigación, bases teóricas, marco teórico y marco legal.
- **Capítulo III: Metodología de la Investigación**, se describe la adaptación de la metodología y las herramientas.
- **Capítulo IV: Desarrollo de la Solución Tecnológica**, se describe las fases de desarrollo de la solución tecnológica como son la fase de inicio, fase de elaboración y la fase de construcción.
- **Capítulo V: Validación de la Solución Tecnológica**, se describe la validación de la solución tecnológica con las casuísticas del cumplimiento de los objetivos.

Finalizando, con las recomendaciones y conclusiones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

La Inversión Pública en América Latina y el Caribe, entre el 2013 y 2014, tuvo una desaceleración a razón de los altos déficits fiscales como también a las distorsiones de los regímenes tributarios y de gasto que impiden una asignación eficiente de recursos, sumado a esto la inconsistencia de los sistemas de inversión que no ayudan con lineamientos básicos para la efectiva ejecución de los procesos, empeorando la eficiencia de la inversión pública. Existen reformas que pueden contribuir a superar estos problemas, pero varía según los países, ya que no hay una solución única para todos los países. Algunos tienen más espacio para maniobrar que otros, aquellos países como Chile, Costa Rica, Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, República Dominicana y Uruguay del grupo 2, de la figura 1.1, deben elaborar ajustes fiscales a corto plazo y focalizarse en afinar la mezcla entre políticas tributarias de gasto y sistemas ágiles que contribuyan a sentar las bases para un crecimiento a largo plazo de la forma más rápida, evitando la adopción de impuestos distorsivos y priorizando el gasto de capital productivo (inversión pública) por encima del gasto corriente (consumo público). (Cavallo & Powell, 2018).

En la figura 1.1 se puede apreciar el crecimiento a diferente velocidad del gasto en inversión pública en los diferentes países de América Latina, según el porcentaje de su Producto Bruto Interno (PBI), muestra del periodo 2000-2014.

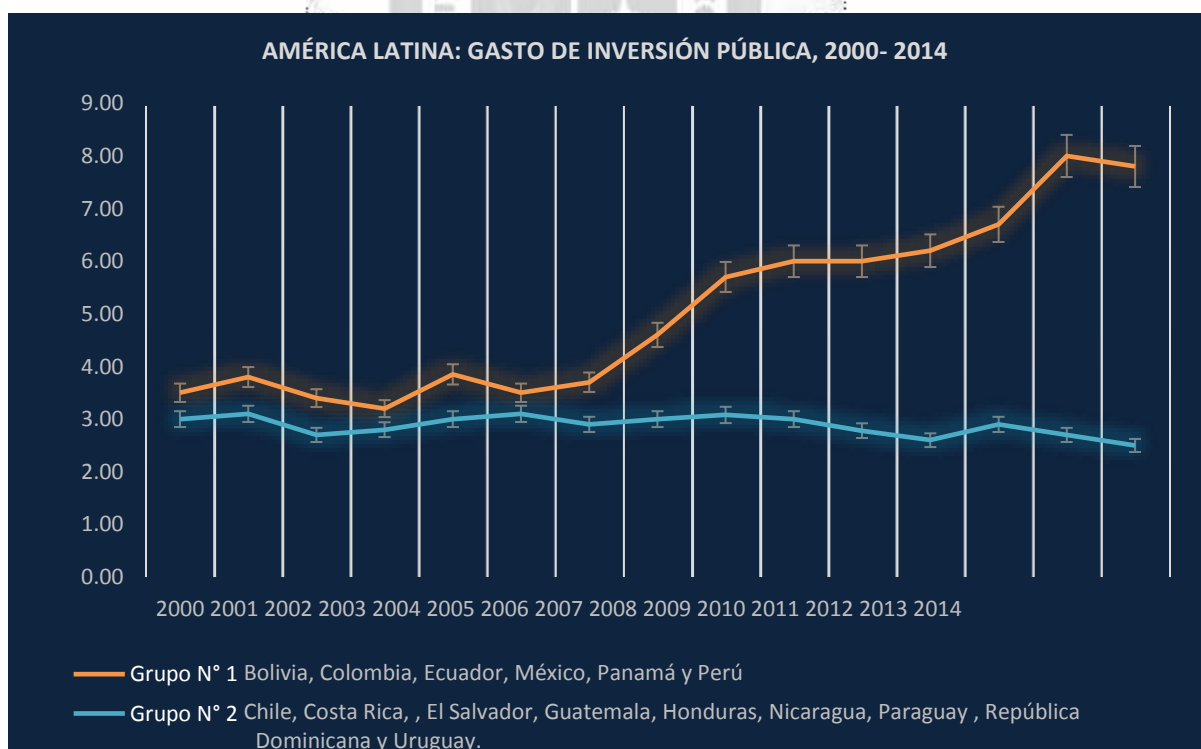


Figura 1. 1 - América Latina: Gasto de inversión pública crece a diferente velocidad, 2000-2014. (Fuente: Cálculos base de datos del BID.)

La Inversión Pública en Perú, con el paso de los años empezó a tener deficiencias por su Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), entre los más relevantes era la viabilidad de Proyectos de Inversión versus Proyectos de Inversión Ejecutados, como lo demuestra en la memoria de inversión de los años 2007-2015, donde se ha experimentado un notable incremento de proyectos declarados viables 151,957, valorizados en S/ 369,762 millones de soles, frente a una ejecución del mismo periodo de años de solo S/ 205,007 millones de soles, que representa un 45% de proyectos viabilizados que no se ejecutaron, haciendo referencia que desde el año 2012 la viabilidad se incrementa exponencialmente llegando a su punto más elevado el 2013 con s/. 85,215 millones de inversión en proyectos de inversión viabilizados frente a s/. 30,169 millones de proyectos ejecutados en el mismo año (MEF 2016, p.15), esto indicaba que se declaraba viable casi cualquier proyecto como perfiles de baja calidad, trayendo como consecuencia el incumpliendo en la provisión e implementación de servicios e infraestructura básica para la población y un mal uso de los recursos públicos.

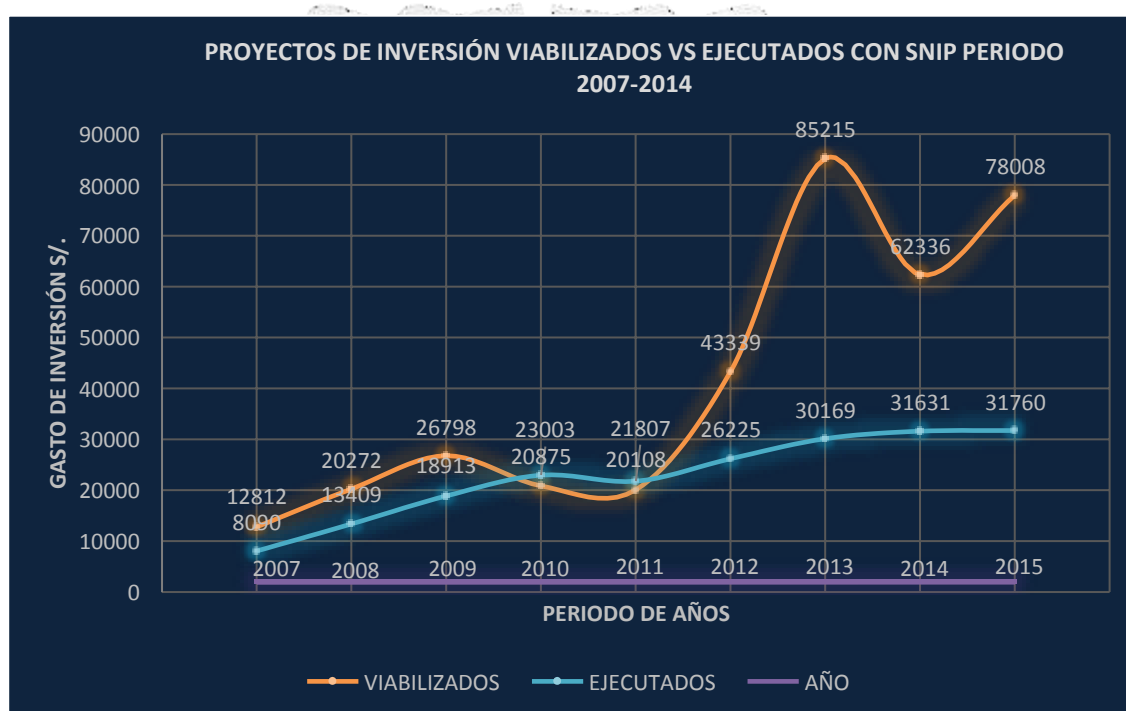


Figura 1. 2 - Proyectos de inversión viabilizados vs ejecutados con SNIP periodo 2007-2014 – Elaboración propia (Fuente: Banco de proyectos MEF.)

Como podemos apreciar en la Figura 1.2, que desde el año 2007 al 2014 solo se ejecutaron el 55% proyectos viabilizados, lo que resulta solo 83,576.35 proyectos ejecutados de 151,957 proyectos viabilizados, siendo esta una diferencia sustantiva, donde se evidencia una mala inversión del presupuesto público sin priorizar las ejecuciones, por otro lado, con un sistema de inversión que no regulaba los procesos para una proporción adecuada y óptima entre la viabilidad y la ejecución de los proyectos de Inversión Pública.

Para mejorar esas deficiencias se crea el sistema INVIERTE.PERU, que entró en vigencia en febrero del 2017 con el Decreto Legislativo (D.L. N°1252) derogando a la Ley del SNIP (N°27293). (MEF.,

2017, p.1). Este nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, sirve como lineamiento para que el Estado pueda administrar de forma adecuada sus recursos. Su objetivo es orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

El sistema de inversión INVIERTE PERÚ consta de 4 fases del ciclo de inversión:

- a. **Programación Multianual de Inversiones (PMI)**, en esta fase se realiza el diagnóstico sobre las necesidades territoriales y elabora la cartera de inversiones.
- b. **Formulación y Evaluación**, en esta fase se formulan los proyectos, se evalúa su pertinencia en los niveles de financiamiento, operación y mantenimiento y se registra el proyecto en el banco de inversiones.
- c. **Ejecución**, en esta fase se elabora el expediente técnico, para inversiones no PIP se elabora informe técnico, se ejecutan los proyectos, se realiza el seguimiento de ejecución, se liquida físico y financieramente y se cierra las ejecuciones de los proyectos en el banco de inversiones.
- d. **Funcionamiento**, en esta fase se reportan estado de los activos de los proyectos ejecutados, programan los gastos para operación y mantenimiento y realiza las evaluaciones ex-post.

Este sistema tiene como principal característica establecer un mecanismo de seguimiento y evaluación de la ejecución y funcionamiento pos inversión de los proyectos de inversión. Estas características van alineadas con las mejores prácticas prevalecientes en el mundo (Von Hesse, 2016). La entidad encargada de liderar esta iniciativa es la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), quien es la autoridad rectora, técnica y normativa del sistema; y en las entidades nacionales y subnacionales la encargada de estas acciones es la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

Un pilar importante del sistema de inversión es el ciclo de evaluación, que define la programación de la inversión y señala los aciertos y desaciertos con las que estas se ejecutaban. La evaluación comprende llevar a cabo un análisis del desempeño, valorar los resultados, que nos ayuda a cuantificar cómo se han dado las cosas, es la medición de las capacidades internas y la calificación de satisfacción o aprobación por parte de los interesados (Ortegón, 2012).

El ciclo de evaluación es un ejercicio importante en la gestión de proyectos de inversión pública, pues nos brinda información importante para el proceso de toma de decisiones adecuadas para la alta gerencia de la entidad pública y de esta forma orientar mejor los recursos. En un país en donde el nivel de inversión ha crecido exponencialmente en los últimos 5 años, y con una coyuntura que apunta hacia un gobierno más abierto a la transparencia y menos corrupción; siendo prioritario que los proyectos de inversión pública realicen el seguimiento y evaluación de los procesos de ejecución, verificando el cumplimiento adecuado de los procesos y el uso adecuado de los recursos públicos.

La Municipalidad Provincial de Purús, del departamento de Ucayali, con el nuevo sistema de inversión pública, INVIERTE.PERU, tiene serias dificultades focalizadas en el proceso de ejecución de proyectos siendo estas las siguientes:

- El control y seguimiento de proyectos de inversión pública se realizan de manera tradicional con informes y cuadros estadísticos comunes, ocasionando la falta de información necesaria y actualizada de los procesos de ejecución de los proyectos.
- Los informes de estado situacional de cada proyecto se realizan mensualmente o sólo para reportar al sistema de inversiones del estado, sin contar con un reporte en tiempo real, dificultando la correcta toma de decisiones de parte de los órganos encargados de gestión de proyectos.
- Las unidades de gestión de proyectos como el Órgano Resolutivo (OR) y las áreas de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI), la Unidad Formuladora (UF) y la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI), realizan sus funciones sin las adecuadas herramientas para la gestión de proyectos, incumpliendo con los procesos de cada fase del ciclo de inversión que el sistema INVIERTE PERU, exige.
- Existen proyectos sobrevalorados de su coste original del expediente técnico a su ejecución actual, por la falta de un seguimiento y control adecuado dentro de sus plazos contractuales y reportes a destiempo. Lo que genera malversación de los recursos del estado, perjuicio económico al estado y retraso de la ejecución de proyectos por falta de recursos.
- Las evaluaciones que realizan los órganos de ejecución de proyectos, solo sirven como herramienta política; en muchos casos, los procesos se desarrollan irregularmente para justificar la culminación de un proyecto incumpliendo los parámetros establecidos (alcance, coste, calidad y tiempo); esto como respuesta a las demandas de la población que exige mejores obras con cuentas claras.

El desarrollo de la tesis se centra en la Fase de Ejecución, siendo una de las más importantes dentro de las fases del ciclo de inversión.

En la figura 1.3 se describe la fase de ejecución (Proceso de elaboración de expediente técnico o documento equivalente si son inversiones que no son proyectos) y en la figura 1.4 se describe la fase de ejecución (Proceso de ejecución de proyectos de inversión o ejecución de inversiones de los que no resulten proyectos de inversión - PI).

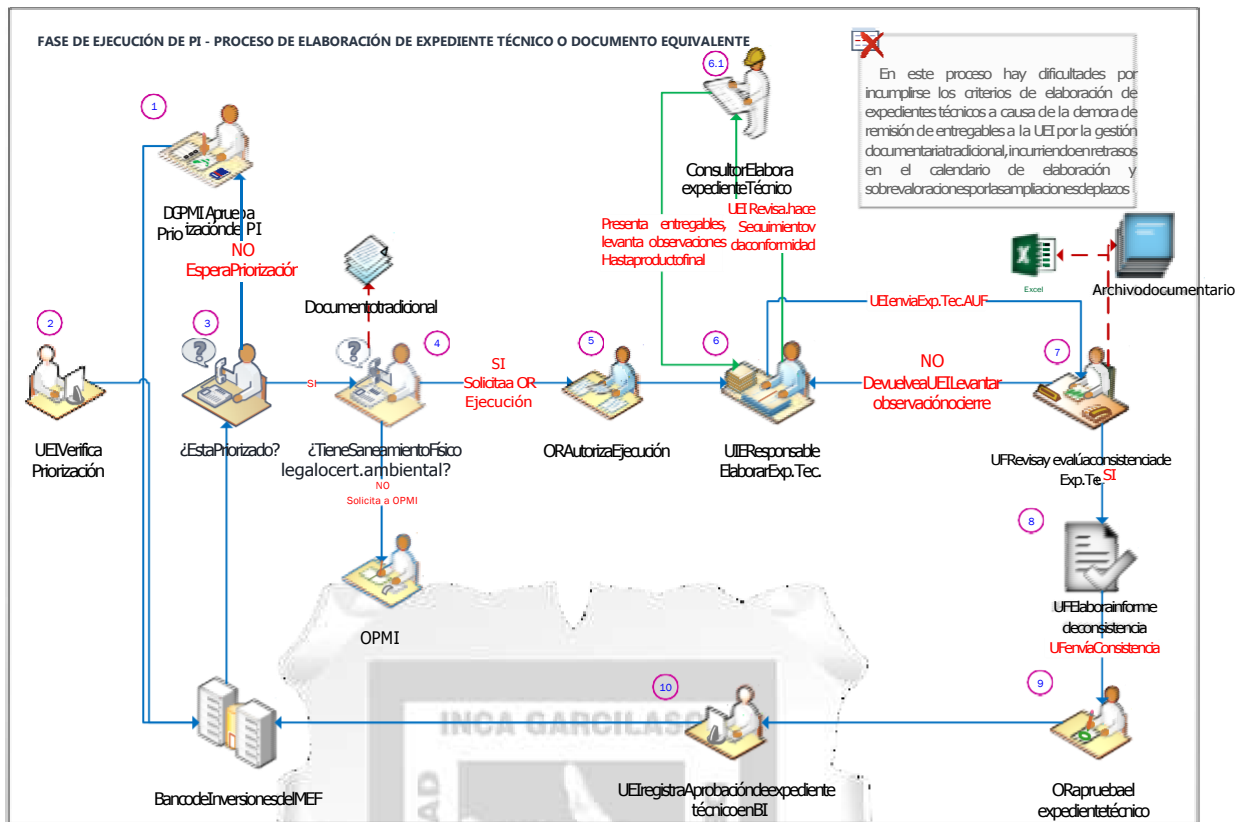


Figura 1.3 - Situación problemática - Fase de ejecución (Proceso de elaboración de expedientes técnicos) (Fuente: Elaboración propia.)

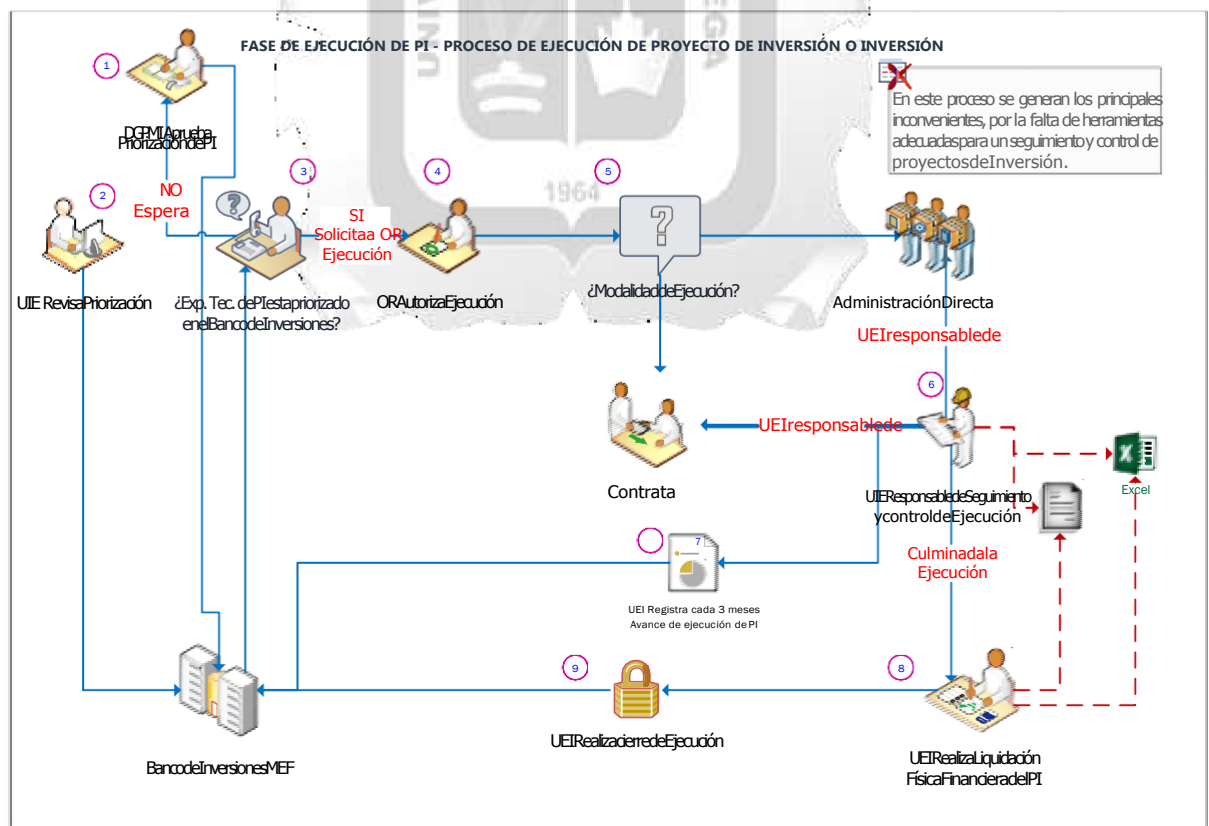


Figura 1.4 - Situación problemática - Fase de ejecución (Proceso de ejecución de PI) (Fuente: Elaboración propia.)

En consecuencia, se deduce la poca efectividad en los procesos de ejecución de proyectos, con una población cada vez más insatisfecha y con más necesidades y pocas acciones de desarrollo que tiene la provincia.

1.2. Formulación del Problema

- **General:**

¿En qué medida la aplicación web mejora el seguimiento y control de los proyectos de inversión pública de la Municipalidad Provincial de Purús?

- **Específicos:**

- *¿Cómo se realizan las actividades del proceso ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús?*
- *¿En qué medida la mejora de los procesos de elaboración de expedientes técnicos influye en la ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús?*
- *¿En qué medida la gestión de reportes influye en la ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús?*

1.3. Objetivos

- **General:**

Desarrollar una aplicación web para el seguimiento y control de los proyectos de inversión pública que tiene a cargo la Municipalidad Provincial de Purús.

- **Objetivos Específicos:**

- *Modelar las actividades de los procesos de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús.*
- *Mejorar los procesos para la ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús.*
- *Gestionar reportes de los procesos de ejecución de proyectos a cargo de la Municipalidad Provincial de Purús.*

1.4. Justificación

Ante la situación problemática de la Municipalidad Provincial de Purús, resulta necesario contar con herramientas ágiles de seguimiento, control y evaluación de proyectos de inversión pública que ayuden a la alta dirección: Órgano Resolutivo (OR), Áreas de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI), Unidad Formuladora (UF) y la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI), en la automatización, optimización de tiempo, recursos, adecuada toma de decisiones y acciones correspondientes para cumplir con los cuatro procesos de inversión pública con efectividad tales como la programación, formulación y evaluación, ejecución y funcionamiento, a fin de cumplir con las metas de ejecución presupuestal, incidiendo en una efectiva priorización de los servicios básicos y el cierre de brechas, evitando las sobrevaloraciones, paralizaciones y obras inconclusas.

Con la implementación de este sistema de seguimiento y control de proyectos de inversión pública lo que se busca es dotar de una herramienta para la evaluación de proyectos y la toma de decisiones oportunas aplicando estrategias conjuntas para disminuir el índice de obras paralizadas, de mala calidad y sobrevaloradas, así también en ofrecer información exacta y en tiempo real sobre los avances físicos y financieros de los proyectos de inversión pública priorizados en el banco de inversiones de la Municipalidad Provincial de Purús. Siendo los beneficiarios directos los funcionarios de la municipalidad a cargo de las unidades de gestión de proyectos como son: Órgano Resolutivo (OR), Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI), Unidad Formuladora (UF), Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI), Alta Gerencia, y asistentes técnicos que son en total 7 personas que interactuarán con el sistema, y los beneficiarios indirectos será la población de la Provincia de Purús, que observará la efectiva ejecución de los proyectos, con la adecuada inversión de los recursos públicos.

1.5. Alcance

El aplicativo desarrollado está bajo un entorno web y está basado en la fase de ejecución del ciclo de inversión, adecuados a los lineamientos del nuevo sistema de inversión pública INVIERTE.PERÚ.

Desde el punto de vista funcional el aplicativo incluye:

1.5.1. Elaboración de expedientes técnicos

- Registro del proceso de elaboración de expedientes técnicos o documento correspondiente, plazos de ejecución, costo de proyecto y modalidad de elaboración realizado en planta o por contrata.
- Registro de reportes del proceso de elaboración del expediente técnico y resultados de las evaluaciones de cada entregable hasta la conformidad del producto final.
- Registro de la aprobación de la elaboración del expediente técnico con documentos de sustentos.
- Registro de modificaciones y/o actualizaciones de expedientes técnicos con documentos de sustentos.
- Emisión de reportes de las acciones de seguimiento y control del proceso de elaboración de expediente técnico.

1.5.2. Ejecución de proyectos u obras

- Registro del proceso de inicio de ejecución de proyectos y/o obras, plazos de ejecución, costo de proyecto, fianzas o garantías y modalidad de ejecución administración directa o por contrata.
- Registro de estado de ejecución de proyecto y/o obra todas las acciones y observaciones que debe de reportar el supervisor y/o inspector semanal, así mismo informe de cada valorización y resultados de la revisión de parte de la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI), hasta la culminación de ejecución.

- Emisión de reportes de estado situacional de seguimiento y control del proceso de ejecución de proyecto u obra.
- Registro de la aprobación de liquidación de obra con documentos de sustentos.
- Registro de la aprobación de cierre de obra con documentos de sustentos.

Desde el punto de vista de desarrollo se realizó las siguientes actividades:

1.5.3. La evaluación y adaptación de la metodología RUP

Se realizó la evaluación y adaptación de la metodología RUP, de los flujos de modelado de negocio, flujo de requisitos y análisis y diseño del RUP, considerando sus actividades, artefactos, técnicas y herramientas.

a) Modelado de caso de uso de negocio

- Modelo de Caso de Uso de Negocio (CUN).
- Actor Externo del Negocio.
- Actor Interno del Negocio.
- Caso de Uso de Negocio (CUN).
- Metas.
- Entidades del Negocio.
- Diagrama de actividades de Negocio.

b) Matriz de procesos y requerimiento.

- Matriz de procesos y requerimientos
- Matriz de requerimientos adicionales
- Modelo de casos de uso
- Plantilla especificación de Caso de Uso (CU).

1.5.4. Evaluación y configuración de herramientas de programación y diseño

Se realizó la evaluación configuración de las herramientas y lenguaje de programación adecuadas para el desarrollo de la aplicación.

a) Herramientas.

- Configuración de ms visual estudio 2017.
- Configuración de ms IIS Expres.
- Configuración de SQL Server 2012.

b) Componentes

- Modelo de Datos
- Arquitectura.
- Diagrama de Componente
- Diagrama de Despliegue
- Producto (Código)

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

- **Gifra, Ester (2017). Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución en la obra pública. Integration of information for advanced detection of cost overruns-imado. Tesis presentada para optar al Título de Doctorado por la Universidad de Girona, España.**

La siguiente tesis se enfoca en el principal problema el cuál puede ser el origen de los sobrecostos en las obras de construcción. No existiendo un único origen, sino que las causas son múltiples y en algunos casos difíciles de atajar. La tesis que se presenta se sitúa en una fase concreta del proceso constructivo, la de ejecución. Es, sin duda, durante esta fase cuando se manifiestan los problemas de toda índole, poniendo de relieve los errores, incorrecciones, déficits, etc., producidos en las etapas previas.

El principal objetivo de esta investigación es modificar los modelos que se utilizan habitualmente para registrar y monitorizar los costes del proceso de ejecución de obra desde la perspectiva del promotor público, de la dirección facultativa o la de los gestores del proyecto, a fin de que con una estructura de registro similar y respetuosa con la información que se obtiene del tradicional sistema de registro de control de costes de obra, sea posible obtener información, fiable y veraz sobre las desviaciones económicas presentes y futuras que pueden acaecer durante la ejecución, como también el horizonte probable de liquidación y cierre de la obra, en base a la información disponible.

Concluyendo sobre el modelo diseñado es el resultado de esta tesis doctoral. Más que una técnica el modelo IMADO se presenta como una metodología de seguimiento y control económico y temporal del avance de proyectos durante su fase de ejecución, por medio de la monitorización de las relaciones valoradas periódicas de ejecución de la obra y de aquellos acontecimientos futuros conocidos que implicarán desviaciones.

- **Cabrera, Víctor & Paredes, Dayniria. (2016) Modelo de evaluación de sostenibilidad para el Sistema Nacional de Inversión Pública del Perú. Tesis presentada para obtener el Título profesional de Licenciado en Gestión, con Mención en Gestión Pública. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.**

La presente investigación plantea conocer la importancia que tiene la medición de la sostenibilidad en proyectos de inversión pública. estableciendo criterios para su medición, reconociendo que son los factores sociales, ambientales, económicos y de gobernanza los cuales determinan su grado de consecución. Preponiendo el diseño de herramientas de medición para el proceso de evaluación de proyectos, a fin de obtener información que permite asegurar el éxito de futuros proyectos: teniendo como objetivo principal de desarrollar, validar y proponer un modelo de evaluación

sostenible bajos cuatro dimensiones: económica, social, ambiental y gobernanza; que asegure mayores y mejores resultados e impactos en los proyectos de inversión pública del Perú.

En este documento se ha desarrollado alguno de los principios generales de la sostenibilidad, y propone incluir dentro de ellos a la gobernanza; todo con objetivo de desarrollar un adecuado concepto que refleje la realidad de nuestro país. Hoy en día para caminar hacia el desarrollo, es necesario incluir una visión normativa sobre el concepto de sostenibilidad. Por ello se, requiere adecuar su visión de sostenibilidad relegando lo económico como el factor decisivo de las inversiones, a fin de generar opciones más sociales, ambientales y que contribuyan con la estabilidad política. Siendo esta tesis solo un esbozo inicial y un punto de partida en el camino hacia un Perú más sostenible.

- **Van de Couter, Cecilia. (2015). El sistema de inversión pública: un instrumento para la administración y gestión eficiente del gasto en inversión aplicación de la normativa en la provincia de rio negro. Trabajo final de investigación de la Carrera de Posgrado de Especialización en “Administración Financiera del Sector Público”. Universidad de Buenos Aires, Viedma – Río Negro, Argentina.**

La presente tesis tiene como finalidad de elevar la calidad de las inversiones y mejorar los niveles de equidad, eficiencia y sostenibilidad del gasto público, optimizando el uso de recursos públicos destinados a inversión. Se revaloriza el papel de la inversión pública como motor de crecimiento y se les otorga mayor protagonismo institucional a los sistemas nacionales de inversión pública. Teniendo como objetivo principal presentar el Sistema de Inversión Pública como herramienta complementaria a la Ley de Administración Financiera y Control Interno N° 3186, para la administración y gestión del gasto de inversión pública para la Provincia de Río Negro. A través de la implementación del Sistema de Inversión Pública se pueden alcanzar objetivos como una mejor coordinación interinstitucional, facilitar la programación de las inversiones, apoyar la negociación de créditos, integrar una cartera de proyectos y programas formulados y evaluados con una metodología aceptada y uniforme, permitir disponer de información confiable y oportuna para las autoridades políticas y la ciudadanía en general, mejorar el seguimiento y el control durante la ejecución, y proveer información ex – post. Contar con el Sistema de Inversión Pública permitiría superar el desconocimiento sobre qué necesidades concretas y que posibles soluciones disponemos a nivel de la Administración Provincial en materia de inversión pública, tender al uso eficiente de los recursos públicos a través de la administración y gestión del gasto en inversión, mejorando de los niveles de eficiencia y sostenibilidad del gasto público.

- **Patiño, Renzo. (2015). Propuesta de un sistema de gestión para el seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión pública de la unidad de estudios y proyectos de la oficina de infraestructura penitenciaria del INPE. Tesis Para Optar el Grado de Maestro en Gestión Tecnológica Empresarial. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.**

La presente tesis fue desarrollada con la finalidad de que sirva de referente en la gestión de proyectos de inversión pública en las entidades del estado, y nace en función del Sistema Nacional de Inversión Pública que brindaba el marco normativo y pautas en el desarrollo de proyectos.

Teniendo como objetivo proponer a la UEP (Unidad Ejecutora de Proyectos) un sistema de gestión para el seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión pública que tiene a cargo, ello con la finalidad de realizar una gestión eficiente en todo el ciclo de proyectos que conlleve a contribuir con la disminución del hacinamiento de los penales del Perú.

Concluyendo con la solución del problema con la mejora de procesos la optimización de los procesos asociados al ciclo de proyectos en la UEP consiguiendo una reducción del 88% del tiempo en el caso del proceso de evaluación de idea de un nuevo proyecto y del 41% en promedio en los casos de elaboración Perfiles, Factibilidades y Estudios Definitivos; de manera global en todo el ciclo se logra un 45% de ahorro de tiempo.

- **Hernández, Juan (2014). Sistema para el seguimiento y control del plan de desarrollo del municipio de Yacopi Cundinamarca “orden y progreso 2012-2015” bajo los lineamientos del PMI. Tesis de grado para optar el Título de Magister en Ingeniería. Universidad de la Salle. Bogotá D.C., Colombia.**

La presente tesis abarca el diseño de un sistema de seguimiento y control con el esquema de ordenamiento territorial y los planes de desarrollo Municipal, Departamental y Nacional; permitiendo monitorear y evaluar que lo plasmado en el Plan de Desarrollo, especialmente en programas y proyectos, que tienen por objetivo la población vulnerable se lleven a cabo para el mejoramiento de la calidad de vida y por ende optimizar la calificación y el ranking del municipio. Donde un proyecto es la unidad de producto obtenida, mediante la mínima de asignación de recursos, que a través de un conjunto integrado de actividades pretende transformar un segmento de la realidad, disminuyendo o eliminando una carencia, o solucionando un problema.

Luego de haberse realizado el análisis de los lineamientos del PMI, al Grupo de Procesos de Monitoreo y Control, propuso un sistema que fue validado por cinco (5) expertos arrojando como resultado lo siguiente:

El sistema cumple con los lineamientos establecidos en el PMI en cuanto al área de Seguimiento, Control y análisis de viabilidad de esta manera se comprueba su aplicabilidad en el campo público de la Gestión de Proyectos, que al ser aplicado permite el mejoramiento al Plan de Desarrollo analizado con la unificación de sistemas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aplicación Web

(Luján S. 2002), Aplicación web se denomina a cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. También el en termino general se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (JavaScript, HTML); utilizando el navegador web para reproducción de la aplicación.

Una de las de las principales ventajas de las aplicaciones web es que pueden ser consultadas desde internet u otra red, facilitando mantenerlas actualizadas a dichas aplicaciones sin la necesidad de instalar o distribuir en miles de clientes potenciales. Así mismo brinda la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas por la fácil portabilidad de estas aplicaciones en los navegadores web.

Los ejemplos más claros de una aplicación web son las utilizadas para implementar webmail, ventas online, wikis, foros de discusión, weblogs, redes sociales, juegos online, correo electrónico y todo tipo de servicios de internet.

- **Características de las aplicaciones web**

Las principales características de las aplicaciones web son:

- Fácil acceso del usuario a la aplicación desde cualquier lugar del mundo empleando un navegador web (cliente) o similar.
- Multiusuario, permite la conexión a múltiples usuarios a la vez a una única aplicación instalada en un servidor, por lo tanto, se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus usuarios verán los resultados inmediatamente.
- Emplean tecnologías como Java, JavaFX, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax y otros, que dan gran potencia a la interfaz de usuario.
- Utilizan tecnologías que permiten la portabilidad entre diferentes plataformas. Por ejemplo, una aplicación web podría ejecutarse en un dispositivo móvil, en una computadora con Windows, Linux u otro sistema, en una consola de videojuegos, etc.

- **Interfaz gráfica de las aplicaciones web**

La interfaz gráfica de una aplicación web puede ser sumamente completa y funcional, gracias a las variadas tecnologías web que existen: Java, JavaScript, DHTML, Flash, Silverlight, Ajax, HTML5, entre otras.

Prácticamente no hay limitaciones, las aplicaciones web pueden hacer casi todo lo que está disponible para aplicaciones tradicionales: acceder al mouse, al teclado, ejecutar audio o video,

mostrar animaciones, soporte para arrastrar y soltar, y otros tipos de tecnologías de interacción usuario-aplicación.

- **Lenguajes de programación de aplicaciones web**

Los lenguajes de programación más empleados en el desarrollo de aplicaciones web son:

- C# y Visual Basic (tecnologías ASP/ASP.NET)
- PHP
- Java (Java Servlets y JavaServer Pages).
- Javascript
- Perl
- Ruby
- Python.

- **Aplicaciones web multiplataformas**

Las aplicaciones web generalmente se describen como multiplataforma porque, idealmente, se puede acceder desde cualquiera de varios navegadores web dentro de diferentes sistemas operativos. Tales aplicaciones generalmente emplean una arquitectura de sistema cliente-servidor, y varían ampliamente en complejidad y funcionalidad.

Las aplicaciones avanzadas dependen de forma rutinaria de funciones adicionales que solo se encuentran en las versiones más recientes de navegadores web populares. Estas dependencias incluyen Ajax, JavaScript, HTML dinámico, SVG y otros componentes de aplicaciones ricas de Internet. Las versiones anteriores de navegadores web populares tienden a carecer de soporte para estas nuevas características. (Helpx, adobe, 2017)

Las aplicaciones Web se crean en respuesta a diversas necesidades o problemas.



Figura 2. 1- Funcionamiento de una aplicación web. (Fuente: Neosoft.)

2.2.2. Servidor web

Software que suministra páginas Web en respuesta a las peticiones de los navegadores Web. La petición de una página se genera cuando un visitante hace clic en un vínculo de una página Web en el navegador, elige un marcador en el navegador o introduce un URL en el cuadro de texto Dirección del navegador. Entre los servidores web más utilizados se incluyen Microsoft Internet Information Server (IIS) y Apache HTTP Server. (Stallings, 2004)

2.2.3. Sistema de Información

Bencomo, (2012), afirma que los sistemas de información son procedimientos socio-técnicos porque además de la tecnología se necesita del factor humano, donde ambos funcionan conjuntamente. Los mismos son necesarios en esta época de incertidumbre, complejidad y cambio, siendo un factor fundamental en la sociedad de la información en que nos encontramos, orientada hacia el conocimiento.

Existen diferentes áreas y tipos de sistemas de información gerencial, el uso dependerá del nivel donde se encuentre el individuo dentro de la organización, ya que cada uno de ellos está diseñado para ello. dándose la importancia de su uso, en que la información puede usarse para respaldar la toma de decisiones dentro de la organización, ya que dicha información nos podrá indicar si una decisión es la correcta o no, sin olvidar que existen otras variables que influyen en la misma. Sin importar el tamaño de la empresa u organización, la conducción exitosa de la misma estará influenciada por la precisión de sus registros y la adopción de decisiones acertadas.

(Gómez, & Suárez, 2011, p.29), afirma que el Sistema de Información de una organización, es la encargada de entregar la información oportuna y precisa, con la presentación y el formato adecuados, a la persona que la necesita dentro de la organización para tomar una decisión o realizar alguna operación y justo en el momento en que esta persona necesita disponer dicha información también indica que hoy en día la información debería ser considerada como uno de los más valiosos recursos de una organización y el Sistema de Información es el encargado de que ésta sea gestionada siguiendo criterios de eficacia y eficiencia.

2.2.4. Inversión Pública

Es toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar bienes o servicios que se brinda a la población, teniendo como fin mejorar la calidad de vida de la población y el desarrollo de la comunidad. (MEF, 2012)

2.2.5. Proyecto de Inversión Pública (PIP)

Es el principal instrumento de la inversión pública, definidos como la herramienta que utiliza el estado para que sus inversiones produzcan cambios que mejoren la calidad de vida de la población

a través de la generación, ampliación e incremento de la cantidad y/o calidad de los servicios públicos que brinda. (MEF, 2012)

2.2.6. **Invierte. Perú**

Es el nuevo sistema de inversión pública que entro en vigencia en febrero del 2017 con el Decreto Legislativo (D.L. N°1252) derogando a la Ley del SNIP (N°27293). (MEF., 2017, p.1), este Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, sirve como lineamiento para que el Estado pueda administrar de forma adecuada los recursos públicos. Su objetivo es orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

Este sistema tiene como principal característica establecer un mecanismo de seguimiento y evaluación de la ejecución y funcionamiento pos inversión de los proyectos de inversión. Estas características van alineadas con las mejores prácticas prevalecientes en el mundo (Von Hesse, 2016). El órgano encargado de liderar esta iniciativa es la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), quien es la autoridad rectora, técnica y normativa del sistema; y en las entidades nacionales y subnacionales la encargada de estas acciones es la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

A) **Órganos de Invierte Perú**

- **Dirección general de programación multianual de inversiones (DGPMI)**

(MEF., 2017) Es el órgano encargado de liderar el sistema INVIERTE PERU, quien es la autoridad rectora, técnica y normativa del sistema, tiene como principales funciones los siguientes:

- ✓ Emite las directivas que regulan el ciclo de inversiones y el Banco de Inversiones.
- ✓ Dicta los lineamientos para la Programación Multianual de Inversiones.
- ✓ Elabora la Programación Multianual de la Inversiones del Estado, incluida la Operación y Mantenimiento (O & M).
- ✓ Establece las metodologías y parámetros generales de evaluación ex ante y ex post
- ✓ Aprueba los perfiles profesionales de los responsables de la OPMI y de las UF de los sectores, GR y GL.
- ✓ Verifica que se cuenta con la conformidad de la DGETP del MEF respecto a proyectos con deuda pública o que cuenten con aval o garantía del Estado para su inclusión en el PMI.
- ✓ Brinda asistencia técnica.

- **Órgano Resolutivo (OR)**

(MEF., 2017), Recae sobre el Ministro, Gobernador Regional o Alcalde, según el nivel de gobierno, teniendo como funciones los siguientes:

- ✓ En el caso de los Sectores, aprueba las metodologías específicas para la formulación/evaluación de conformidad con la metodología general.
- ✓ Aprueba las brechas.
- ✓ Aprueba los criterios de priorización.
- ✓ Aprueba el PMI y lo presenta a la DGPMI.
- ✓ Designa al órgano OPMI y su responsable.
- ✓ Designa al órgano UF y su responsable.
- ✓ Designa al órgano UEI y su responsable.
- ✓ Autoriza la ejecución de las inversiones.
- ✓ Autoriza la elaboración de los expedientes técnicos o equivalentes (competencia delegable).
- ✓ Aprueba los mecanismos para manejar el inventario de los activos.

- **Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)**

(MEF., 2017), Es el responsable de la fase de Programación dentro de su sector y nivel de gobierno.

- ✓ Elabora el PMI de su sector, GR o GL, según corresponda.
- ✓ Propone los criterios de priorización de la cartera de inversiones al OR respectivo.
- ✓ Elabora y actualiza la cartera de inversiones.
- ✓ Realiza el seguimiento de los indicadores de resultados previstos en el PMI, y los reporta semestral y anualmente en su portal institucional.
- ✓ Monitorea el avance de la ejecución y lo reporta a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones.
- ✓ Realiza la evaluación ex post de los proyectos de inversión.
- ✓ En los sectores,
- ✓ Propone metodologías para la formulación,
- ✓ Capacita a los GR y GL sobre estas metodologías,
- ✓ Indica las fuentes de información para la formulación, y coordina y articula con los GR y GL.

- **Unidades Formuladoras (UF)**

(MEF., 2017), Son las unidades orgánicas de una entidad sujeta al Sistema, con las siguientes funciones:

- ✓ Es responsable de la fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversión.
- ✓ Aplica metodologías aprobadas por el Sector o por la DGPMI.
- ✓ Elabora fichas técnicas y estudios de pre inversión.

- ✓ Declara la viabilidad de los proyectos de inversión.
- ✓ Realiza los registros en el Banco de Inversiones.
- ✓ Aprueba inversiones que no constituyen proyectos.

- **Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI)**

(MEF., 2017), Son las unidades orgánicas de una entidad que, no requieren ser Unidad Ejecutora presupuestal, por su especialidad tiene por funciones:

- ✓ Elaborar el Expediente Técnico o documentos equivalentes para el proyecto de inversión, sujetándose a la concepción técnica y dimensionamiento contenidos en la ficha técnica o estudios de pre inversión.
- ✓ Elaborar el Expediente Técnico de las inversiones que no constituyen proyecto.
- ✓ Es responsable por la ejecución física y financiera de las inversiones, sea que lo realice directa o indirectamente conforme a la normatividad vigente en materia presupuestal y de contrataciones.
- ✓ Mantener actualizada la información de la ejecución de las inversiones en el Banco de Inversiones durante la fase de Ejecución, en concordancia con la ficha técnica o el estudio de pre inversión, para el caso de los proyectos de inversión; y con el PMI respectivo.

B) Ciclos de Inversión del Invierte Perú

La fase del ciclo de inversiones comprende: programación multianual de inversiones, formulación y evaluación, ejecución y funcionamiento.

Que de acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2017) se define las cuatro (4) fases del ciclo inversión:

- **Programación Multianual de Inversiones (PMI)**

La Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) de cada sector es la que está a cargo de realizar un diagnóstico sobre las necesidades territoriales. Esto lo hará en colaboración con la Unidad Formuladora (UF). Por ejemplo: la construcción de colegios o la instalación de sistemas de agua potable. Este diagnóstico se convierte en indicadores y objetivos que son comunicados a la OPMI de cada Gobierno Regional y Local. Estas elaboraran una PMI que cubre 03 años de proyectos.

La OPMI del sector, junto a la OPMI de cada Gobierno Regional y Local, en base a los objetivos concluidos, elabora la cartera de inversiones. Esta debe indicar la fuente de financiamiento, la modalidad de ejecución, el monto referencial y las fechas que abarcara el proyecto.

Los Órganos Resolutivos de cada sector y de cada Gobierno Regional y Local presentan su PMI a la Dirección General de Presupuesto Multianual de Inversiones (DGPMI). Esto deben hacerlo todos los años antes del 30 de marzo. La DGPMI consolida los PMI de cada sector en el Programa

Multianual de Inversiones del Estado (PMIE). En base a esta lógica, proyectos que son aprobados en el PMI pueden ser reclamados por los Gobiernos Regionales y Locales para su ejecución y serán financiados por el Gobierno Nacional.

- **Formulación y Evaluación**

No todos los proyectos considerados en el PMIE serán ejecutados. Esta etapa sirve de filtro para la ejecución del proyecto. Se formulan los proyectos y se evalúa su pertinencia en los niveles de financiamiento, operación y mantenimiento. Dependiendo del proyecto se elaborarán las fichas técnicas. En proyectos simples o recurrentes se utilizan fichas predefinidas. Para inversiones menores a 750 UIT existen fichas simplificadas. Las que superen los 15 mil UIT requieren estudios a nivel de perfil. Las que superan los 407 mil UIT exigen estudios de nivel de perfil reforzado. La evaluación de las fichas técnicas o de los estudios de pre-inversión la realiza la Unidad Formuladora (UF). Esta, además, registra el proyecto en el Banco de Inversiones, así como el resultado de la evaluación.

- **Ejecución**

La Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) elabora el Expediente Técnico en función a la concepción técnica y al estudio de pre-inversión (o de la ficha técnica). Para las inversiones que no son PIP (Proyectos de Inversión Pública), se elabora un informe técnico sobre la base de la información registrada en el Banco de Inversiones.

Cuando el proyecto ya se esté ejecutando se podrá realizar el seguimiento a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones. Este instrumento asocia al Banco de Inversiones con el SIAF. De existir modificaciones al proyecto a ejecutarse, la UEI o la UF, según el caso, las registra en el Banco de Inversiones antes de que se ejecuten.

Al culminar la ejecución, la UE realiza la liquidación física y financiera. Luego cierra el registro en el Banco de Inversiones.

- **Funcionamiento**

Cada año, los titulares de los activos de los proyectos ejecutados deben reportar su estado a las OPMI del sector, de los Gobiernos Regionales o Locales, según corresponda. Además, deben programar el gasto de los activos necesarios para la operación y mantenimiento.

La DGPMI establece criterios para determinar qué proyectos se someten a la evaluación ex-post. Corresponde a la OPMI respectiva ejecutar dichos criterios y evaluar.

En la figura 2.2 se muestra las 4 fases del ciclo de inversión del Invierte Perú.



Figura 2. 2 - Ciclos de inversión del Invierte Perú. (Fuente: Invierte.Pe. MEF.)

2.2.7. Metodología Rational Unified Process RUP

La metodología Rational Unified Process RUP (Proceso Unificado Racional) junto con el Lenguaje Unificado de Modelado: (Unified Modeling Language, UML), es un marco de procesos de ingeniería de software, que proporciona las mejores prácticas orientadas para el desarrollo exitoso de software y una disciplina para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo, teniendo como objetivo garantizar la producción de software de alta calidad, que satisfaga las necesidades de sus usuarios dentro del tiempo y presupuesto adecuados. (Edwards, Fernández, Mancin & Carroll, 2007)

a) Características de RUP

- **Dirigido por casos de uso**

Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones. Se define un Caso de Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema. En RUP los Casos de Uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba. Los Casos de Uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo. (Ravindranath, 2006)

- **Proceso centrado en la arquitectura**

Es la organización o estructura de sus partes más relevantes, permitiendo tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo. (Pressman, 2010)

Su influencia en el caso de RUP además de utilizar los Casos de Uso para guiar el proceso brinda especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura resistente a los cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento. Cada producto tiene una función y una forma. La función corresponde a la funcionalidad reflejada en los Casos de Uso y la forma la proporciona la arquitectura. Existiendo una interacción entre los Casos de Uso y la arquitectura, los Casos de Uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo y la arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los Casos de Uso requeridos, actualmente y en el futuro. Esto provoca que tanto arquitectura como Casos de Uso evolucionen en paralelo durante todo el proceso de desarrollo de software. (Bruegge, & Dutoit, 2002)

- **Proceso iterativo e incremental.**

Consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina. Se puede determinar si han aparecido nuevos requisitos o han cambiado los existentes, afectando a las iteraciones siguientes. Durante la planificación de los detalles de la siguiente iteración, el equipo también examina cómo afectarán los riesgos que aún quedan al trabajo en curso. Toda la retroalimentación de la iteración pasada permite reajustar los objetivos para las siguientes iteraciones. Se continúa con esta dinámica hasta que se haya finalizado por completo con la versión actual del producto. (Bruegge & Dutoit, 2002)

Los equilibrios correctos entre los Casos de Uso y la arquitectura son similares al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para ello, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Teniendo el equilibrio entre el Caso de Uso y arquitectura así se vaya logrando durante cada mini proyecto, durante todo el proceso de desarrollo. Cada mini proyecto se puede ver como una iteración del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto. (Pressman, 2010)

b) Fases de RUP

En el RUP se repite a lo largo de los ciclos que constituyen la vida de un producto. Cada ciclo concluye con una generación del producto para los clientes. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada fase se subdivide a la vez en iteraciones, el número de iteraciones en cada fase es variable.

Cada fase concluye con un hito bien definido, un punto en el tiempo para tomar ciertas decisiones críticas y alcanzar las metas clave antes de pasar a la siguiente fase, ese hito principal de cada fase se compone de hitos menores que podrían ser los criterios aplicables a cada iteración. Dichos detalles de la arquitectura general de RUP se muestran en la figura 2.3 (Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. 2007)

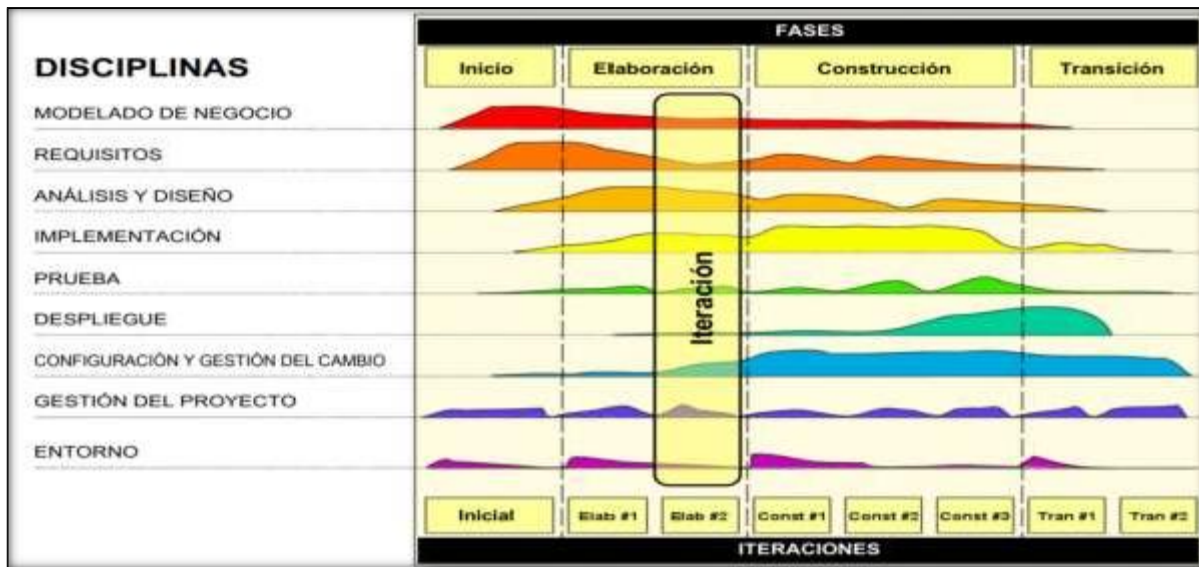


Figura 2.3 - Arquitectura general de RUP. (Fuente: Kruchten, 2013)

- **Inicio**

Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. (2007), refieren que en esta fase se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto, se identifican todos los actores y Casos de Uso, y se diseñan los Casos de Uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser asignados al proyecto.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.
- ✓ Encontrar los Casos de Uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- ✓ Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- ✓ Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- ✓ Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Los resultados de la fase de inicio deben ser:

- ✓ Un documento de visión: Una visión general de los requerimientos del proyecto, características clave y restricciones principales.
- ✓ Modelo inicial de Casos de Uso (10-20% completado).
- ✓ Un glosario inicial: Terminología clave del dominio.
- ✓ El caso de negocio.
- ✓ Lista de riesgos y plan de contingencia.

- ✓ Plan del proyecto, mostrando fases e iteraciones.
- ✓ Modelo de negocio, si es necesario
- ✓ Prototipos exploratorios para probar conceptos o la arquitectura candidata.

Al terminar la fase de inicio se deben comprobar los criterios de evaluación para continuar:

- ✓ Todos los interesados en el proyecto coinciden en la definición del ámbito del sistema y las estimaciones de agenda.
- ✓ Entendimiento de los requisitos, como evidencia de la fidelidad de los Casos de Uso principales.
- ✓ Las estimaciones de tiempo, coste y riesgo son creíbles.
- ✓ Comprensión total de cualquier prototipo de la arquitectura desarrollado.
- ✓ Los gastos hasta el momento se asemejan a los planeados.

Si el proyecto no cumple estos criterios hay que plantearse abandonarlo o replantearlo.

- **Elaboración**

Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. (2007), definen que el propósito de esta fase es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los Casos de Uso críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- ✓ Completar la visión.
- ✓ Crear un plan fiable para la fase de construcción. El cual puede evolucionar en sucesivas iteraciones, debe incluir los costes si procede.
- ✓ Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable.

Al terminar deben obtenerse los siguientes resultados:

- ✓ Un modelo de Casos de Uso completa al menos hasta el 80%: todos los casos y actores identificados, la mayoría de los casos desarrollados.
- ✓ Requisitos adicionales que capturan los requisitos no funcionales y cualquier requisito no asociado con un Caso de Uso específico.
- ✓ Descripción de la arquitectura software.
- ✓ Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- ✓ Lista de riesgos y caso de negocio revisados.
- ✓ Plan de desarrollo para el proyecto.
- ✓ Un caso de desarrollo actualizado que especifica el proceso a seguir.

- ✓ Un manual de usuario preliminar (opcional).

En esta fase se debe tratar de abarcar todo el proyecto profundizando solo en los puntos críticos de la arquitectura o riesgos importantes como también se actualizan todos los productos de la fase de inicio.

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- ✓ La visión del producto es estable.
- ✓ La arquitectura es estable.
- ✓ Se ha demostrado mediante la ejecución del prototipo que los principales elementos de riesgo han sido abordados y resueltos.
- ✓ El plan para la fase de construcción es detallado y preciso. Las estimaciones son creíbles.
- ✓ Todos los interesados coinciden en que la visión actual será alcanzada si se siguen los planes actuales en el contexto de la arquitectura actual.
- ✓ Los gastos hasta ahora son aceptables, comparados con los previstos.

Si no se superan los criterios de evaluación quizá sea necesario abandonar o replantear el proyecto.

• **Construcción**

Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. (2007), mencionan como finalidad principal de esta fase que es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos incluyen:

- ✓ Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- ✓ Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- ✓ Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

Los resultados de la fase de construcción deben ser:

- ✓ Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)
- ✓ Arquitectura íntegra (mantenida y mínimamente actualizada)
- ✓ Riesgos Presentados Mitigados
- ✓ Plan del Proyecto para la fase de Transición.
- ✓ Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle)
- ✓ Prototipo Operacional – beta
- ✓ Caso del Negocio Actualizado

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- ✓ El producto es estable y maduro como para ser entregado a la comunidad de usuario para ser probado.

- ✓ Todos los usuarios expertos están listos para la transición en la comunidad de usuarios.
- ✓ Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planeados.

- **Transición**

Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. (2007), refieren que la finalidad de esta fase es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Algunas de las cosas que puede incluir esta fase:

- ✓ Prueba de la versión Beta para validar el nuevo sistema frente a las expectativas de los usuarios
- ✓ Funcionamiento paralelo con los sistemas legados que están siendo sustituidos por nuestro proyecto.
- ✓ Conversión de las bases de datos operacionales.
- ✓ Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- ✓ Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.

Los resultados de la fase de transición son:

- ✓ Prototipo Operacional
- ✓ Documentos Legales
- ✓ Caso del Negocio Completo
- ✓ Línea de Base del Producto completa y corregida que incluye todos los modelos del sistema
- ✓ Descripción de la Arquitectura completa y corregida
- ✓ Las iteraciones de esta fase irán dirigidas normalmente a conseguir una nueva versión.

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- ✓ El usuario se encuentra satisfecho.
- ✓ Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planificados.

2.3. Marco conceptual

Definimos los principales conceptos del sistema Invierte Perú.

2.3.1. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

(MEF, 2019) Organismo encargado del planeamiento y ejecución de la política económica del Estado Peruano con la finalidad de optimizar la actividad económica. y financiera del Estado, establecer la actividad macroeconómica y lograr un crecimiento sostenido de la economía del país y sus principales funciones son:

- Planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a la política fiscal, financiación, endeudamiento, presupuesto y tesorería.

- Planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a la política arancelaria.
- Administrar con eficiencia los recursos públicos del Estado.
- Entre otras de competencia.

2.3.2. Acción de control

Se denomina a la acción que desarrolla el personal de los órganos del Sistema o contratados por éste y/o de las sociedades de auditoría independientes designadas y contratadas para tal fin, para dar cumplimiento mediante la aplicación de un conjunto de procedimientos y métodos de trabajo a las atribuciones. (Balbín, 2017)

2.3.3. Brecha de inversión pública

Es la diferencia entre la oferta disponible optimizada de infraestructura (la cual incluye la infraestructura natural) y/o acceso a servicios públicos y la demanda, a una fecha determinada y ámbito geográfico determinado. Puede ser expresada en términos de cantidad y/o calidad. (Balbín, 2017)

2.3.4. Presupuesto Público

El presupuesto constituye el instrumento de gestión del Estado para el logro de resultados a favor de la población, a través de la prestación de servicios y logro de metas de coberturas con eficacia y eficiencia por parte de las entidades. Asimismo, es la expresión cuantificada, conjunta y sistemática de los gastos a atender durante el año fiscal, por cada una de las entidades que forman parte del sector público y refleja los ingresos que financian dichos gastos. (MEF, 2019)

2.3.5. Programación Multianual (PM)

Es la primera fase (proceso) del Ciclo de Inversión. Comprende la elaboración del diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura y/o de acceso a servicios públicos, la definición de los objetivos a alcanzarse respecto a dichas brechas (metas de producto y resultado) en un horizonte mínimo de 3 años y los criterios de priorización. Constituye el marco de referencia de la formulación presupuestaria de inversiones y se realiza considerando los planes nacionales, sectoriales, concertados regionales y locales. (Balbín, 2017)

2.3.6. Programa Multianual de Inversiones (PMI)

Es el instrumento (documento) de programación registrado según lo señalado en el Anexo N° 03 de la Directiva de Programación Multianual. (Balbín, 2017)

2.3.7. Seguimiento de inversión pública

Es un proceso organizado de verificación de que una determinada situación o proceso transcurren como se había previsto. Está basado en la planificación y definición de una secuencia de acciones

a lo largo de un período de tiempo. El monitoreo se realiza durante la ejecución del proyecto. (Balbín, 2017)

2.3.8. Consistencia de inversión pública

Acción por la cual la UF corrobora que la concepción técnica permanece inalterada y que se cumplen con las condiciones de dimensionamiento y viabilidad del proyecto de inversión. (MTC, 2017)

2.3.9. Dimensionamiento en inversión pública

Es la condición por la cual el tamaño o capacidad de producción del proyecto de inversión guarda correspondencia con la demanda por el bien o servicio, dentro del área de influencia del proyecto. (MTC, 2017)

2.3.10. Documentos equivalentes en inversión pública

Comprende las especificaciones técnicas (incluye los estudios de mercado para los costos referenciales) para el caso de equipamiento y los términos de referencia para servicios, u otro documento equivalente conforme a la normativa vigente. (MTC, 2017)

2.3.11. Expediente técnico

Se elabora cuando la inversión comprende por lo menos un componente de obra. (MTC, 2017)

2.3.12. Meta de inversión pública

Es el valor numérico proyectado del indicador a una fecha determinada. (MTC, 2017)

2.3.13. Declaración de viabilidad

(MEF, 2019) La viabilidad de un proyecto de inversión es requisito previo a la fase de ejecución. Se aplica a un proyecto de inversión cuando a través de la ficha técnica o estudio de preinversión ha evidenciado estar alineado al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, tener una contribución al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad en general y que dicho bienestar sea sostenible durante el funcionamiento del proyecto.

2.3.14. Inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición. (IOARR)

Según el marco vigente actual de inversiones (MEF, 2019) son aquellas inversiones que no califican como proyectos de inversión, como son gastos de capital en optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación de unidades productoras de servicios públicos.

2.3.15. Dirección general de programación multianual de inversiones (DGPMI)

(MEF, 2019) Es la más alta autoridad técnico normativa de invierte.pe, que tiene como principales funciones de:

- Aprobar, directivas, elaborar el programa multianual de inversiones entre otras de competencia.

2.4. Marco Legal

- Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte Perú), y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, aprobado por Decreto Supremo N° 027-2017 EF.
- Directiva N° 001-2017-EF/63.01, Directiva para la Programación Multianual, aprobada por Resolución Directoral N° 001-2017-EF/63.01
- Directiva N° 002-2017-EF/63.01, Directiva para la Formulación y Evaluación, Resolución Directoral N° 002-2017-EF/63.01.
- Directiva N° 003-2017-EF/63.01, Directiva para la Ejecución de Inversiones Públicas en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Decreto Legislativo N° 1276, Decreto Legislativo que aprueba el Marco de Responsabilidad y Transparencia Fiscal del Sector Público No Financiero.



CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El seguimiento y control de los procesos de ejecución de los proyectos de inversión pública es una actividad importante dentro de una entidad del estado ya que mediante ello se ejecutan con efectividad los proyectos de inversión, para el desarrollo de la aplicación web se optó de una metodología robusta, confiable, escalable que evite errores en su ejecución, y se adapte a las necesidades del desarrollo de la solución, por ello se eligió la metodología Rational Unified Process (RUP), esta propone un trabajo disciplinado con el fin de tener una aplicación de calidad, teniendo en el desarrollo una planificación más minuciosa, control del proceso con una estricta definición de herramientas, roles, artefactos, documentos, actividades y un apoyo basado en la notación del modelado.

Determina de manera explícita y detallada el procedimiento para el desarrollo de la aplicación, desde los requerimientos, su transformación, requisitos, la implementación y pruebas, enfocando de manera clara a todos los involucrados, a través de roles, en el desarrollo del mismo y la responsabilidad de cada uno de ellos. Teniendo en cuenta que la metodología descrita puede ser ampliada y adaptada de acuerdo a las necesidades para el desarrollo de la aplicación.

3.1. Adaptación de la metodología

Para cumplir con las expectativas del trabajo de investigación adaptamos nuestra metodología de desarrollo con los objetivos específicos del proceso de desarrollo de la solución tecnológica.

3.1.1. Para cumplir con el objetivo 1

Realizaremos el Flujo de Modelado de Negocio del RUP, considerando las siguientes actividades, artefactos, técnicas y herramientas:

Actividad	Artefactos	Técnica	Herramienta
Modelado de caso de uso de negocio	<ul style="list-style-type: none">Modelo de Caso de Uso de Negocio (CUN).Actor Externo del Negocio.Actor Interno del Negocio.Caso de Uso de Negocio (CUN).	<ul style="list-style-type: none">Entrevistas a responsables del área de gestión de Proyectos (OR), (OPMI), (UEI) y (UF).Análisis de la documentación.	Rational Rose
	<ul style="list-style-type: none">Metas.Entidades del Negocio.Diagrama de actividades de Negocio.	<ul style="list-style-type: none">Entrevistas a responsables del área de gestión de proyectos (OR), (OPMI), (UEI) y (UF)Análisis de la documentación.	Rational Rose
Matriz.	<ul style="list-style-type: none">Matriz de procesos y requerimiento.	<ul style="list-style-type: none">Entrevistas a responsables del área de gestión de proyectos (OR), (OPMI), (UEI) y (UF)Análisis de la documentación.	Rational Rose

Tabla 3. 1 - Flujo de Modelado de Negocio del RUP. (Fuente: Elaboración propia.)

3.1.2. Para cumplir con el objetivo 2

Realizaremos el Flujo de Requisitos y análisis y diseño del RUP, que nos ayudarán a mejorar los procesos de ejecución, considerando las siguientes actividades, artefactos, técnicas y herramientas:

Actividad	Artefactos	Técnica	Herramienta
Matriz de Proceso y requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de procesos y requerimientos • Matriz de requerimientos adicionales • Modelo de casos de uso • Plantilla especificación de Caso de Uso (CU). • Modelo de Datos • Arquitectura. • Diagrama de Componente • Diagrama de Despliegue • Producto (Código) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas a responsables del área de gestión de Proyectos (OR), (OPMI), (UEI) y (UF). • Análisis de la matriz de proceso y requerimiento. • Modelo de datos • Diseño de Arquitectura. 	Rational Rose

Tabla 3. 2 - Flujo de Modelado de Requisitos y análisis y diseño del RUP. (Fuente: Elaboración propia.)

3.1.3. Para cumplir con el objetivo 3,

Realizaremos los diferentes reportes que realiza el sistema, considerando las siguientes actividades, artefactos, técnicas y herramientas:

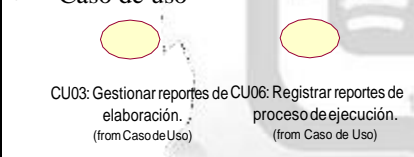
Actividad	Artefactos	Técnica	Herramienta
Reportes	<ul style="list-style-type: none"> • Caso de uso  <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar reportes de elaboración. - Visualizar reportes de estado de elaboración. - Gestionar reportes estado de ejecución. - Visualizar reportes de estado de ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas a responsables del área de gestión de proyectos (OR), (OPMI), (UEI) y (UF) • Adaptación a las necesidades de los usuarios. 	ASP.NET Microsoft Visual Studio

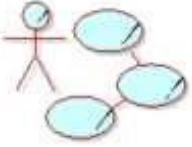
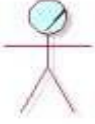
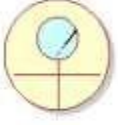

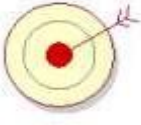

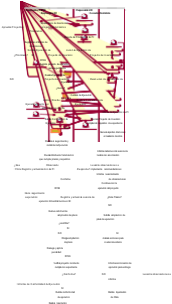
Tabla 3. 3 – Programación de reportes de la aplicación. (Fuente: Elaboración propia.)

Para lo cual se describe cada fase a desarrollarse para el diseño de la aplicación web.

a) Fase de Inicio

En esta fase se presentarán los siguientes artefactos que dan respuesta a la fase de inicio de la metodología RUP.

Que, de acuerdo a Jacobson, Booch, & Rumbaugh (2000) y Kruchten (2003) los artefactos y descripción del Modelado de Negocio comprende según lo descrito en la Tabla 3.4.

Artefacto	Descripción
	<p>Modelo de casos de uso del negocio: El modelo de caso de uso de negocio del proyecto comprende dos 2 casos de usos de negocio y 2 actores de negocio que interactúan en el modelo de caso de uso de negocio el cual describe los procesos del negocio de ejecución de proyectos en la Municipalidad Provincial de Purús.</p>
	<p>Actor del negocio: Los actores externos del negocio identificados son: el responsable de la DGPMI y al Consultor/contratista, quienes interactúan con el negocio.</p>
	<p>Trabajadores del negocio: Son 4 los actores internos del negocio ellos son: los responsables de la OR, OPMI, UEI y la UF, que se desempeñan como trabajadores del negocio, llamados también unidades funcionales, que realizan actividades internas del negocio.</p>
	<p>Caso de uso del negocio (CUN): Los casos de uso de negocio que se desarrollo son 2 Caso de uso de negocio de proceso elaborar expediente técnico y proceso para ejecución de proyectos de inversión, son los que realizan el proceso de negocio y que da un resultado observable y de valor a un actor de negocio.</p>
	<p>Metas del negocio: Las metas consideradas son 5 dos para el CUN01 Y 3 para el CUN02 que sirvieron para planificar y gestionar las actividades del proceso de negocio.</p>
	<p>Entidades del negocio: Se consideraron 15 paquetes de información o documentos que se utilizan en los procesos.</p>
	<p>Diagrama de actividades: Son 2 flujos básicos de trabajo primero del proceso de elaboración de expediente técnico y la segunda del proceso de ejecución de proyectos de inversión en la Municipalidad Provincial de Purús.</p>

<p>Small text block in the top-left cell of a table.</p>	
--	--


	<p>Matriz de proceso y funcionalidades: Se realizó la matriz de procesos y funcionalidades y la matriz de requerimientos adicionales, que muestran la trazabilidad de los procesos, actividades, requerimientos funcionales y casos de uso.</p>
---	--

Tabla 3. 4 - Artefactos del flujo de modelado del negocio. (Kruchten. 2003)

Así mismo, de acuerdo a Jacobson, Booch & Rumbaugh (2000) y Kruchten (2003) los requerimientos de artefactos que utilizaremos y la descripción del modelo de caso de uso comprende según lo descrito en la Tabla 3.5.

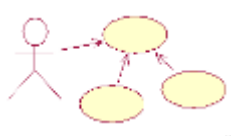


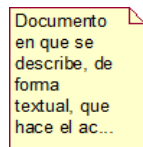
Artefacto	Descripción
	<p>Modelo de casos de uso: Se desarrollo un modelo de caso de uso que comprende 12 casos de usos, 4 actores y los diagramas para cada proceso que ilustran sus relaciones los cuales permiten definir el alcance las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema, creando un cuadro general fácil y accesible que haga visible a todos los interesados sobre el alcance y las metas.</p>
	<p>Actores: Tenemos 4 actores que interactúan en los procesos con el sistema deseado</p>
	<p>Casos de uso: En el desarrollo de la solución se trabajaron con 12 casos de uso los cuales representa las secuencias de acciones que el sistema lleva a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.</p>
	<p>Especificación de casos de uso (ECU): Documento en que se describe, de forma textual, que hace el actor y el sistema, en conclusiones, describir los requerimientos funcionales que conforma un caso de uso.</p>

Tabla 3. 5 - Artefactos del flujo de requisitos. (Jacobson, Booch, Rumbaugh (2000) & Kruchten (2003).)

b) Fase de Elaboración

En esta fase se presentarán los siguientes artefactos que dan respuesta a la etapa de análisis y diseño, representado en la Tabla 3.6.


Artefacto	Descripción
	Modelo de datos: El modelo de datos consta de 10 tablas las cuales describen la lógica y las representaciones físicas de la persistencia de los datos utilizados por la aplicación.

Tabla 3. 6 - Artefactos del flujo de análisis y diseño. (Kruchten, 2003)

c) Fase de Construcción

En esta fase, se representa la construcción de la solución tecnológica se iniciará presentando el script de la base de datos, la cual responde al modelo de la base de datos presentados en la fase anterior.

Además, en la etapa de implementación se presentarán los siguientes entregables, tal como indica la Tabla 3.7.

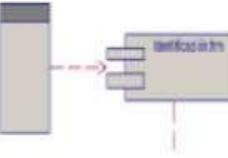
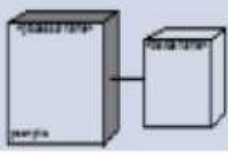
Artefacto	Descripción
	Diagrama de componentes: El diagrama consta de 5 componentes que muestran las interfaces y dependencias entre los componentes del software, los componentes de código de fuente, código binario y ejecutable, un módulo de software puede representarse como un tipo de componente. (Kruchten, 2003)
	Diagrama de despliegue: El despliegue está constituido por 3 capas y 3 niveles que definen la arquitectura física del sistema por medio de nodos interconectados. Estos nodos son elementos hardware sobre los cuales pueden ejecutarse los elementos software. (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

Tabla 3. 7 - Artefactos del flujo de construcción. (Jacobson, Booch, Rumbaugh (2000) & Kruchten (2003))

3.2. Herramientas

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de esta tesis son los siguientes:

3.2.1. SQL Server.

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por Microsoft, utilizado por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio el Transact-SQL (TSQL), es una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL). (Scott, 2016)

Adicionalmente, Microsoft ha liberado una versión gratuita reducida de MS SQL Server llamada SQL Server Express Edition, cuyas únicas limitaciones son que no soporta bases de datos superiores a 4 GB de tamaño, que se ejecuta en un procesador y no cuenta con el Agente de SQL Server. (Reuven, 2017)

a) Características

SQL Server incorpora las siguientes características:

- Soporte de transacciones.
- Soporte procedimientos almacenados.
- Entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Soporte de trabajo en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Administración de información de otros servidores de datos.

Este sistema cuenta con una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos, pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo disponible para Sistemas Operativos. (Domínguez, 2017)

3.2.2. Internet Information Services (IIS)

Es un servidor web y conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows.

Inicialmente fue parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado a otros sistemas operativos de Microsoft que brindan servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003.

Windows XP Profesional que incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a una PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en los ordenadores que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente, basado en varios módulos que dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET; También pueden ser incluidos otros lenguajes, como PHP o Perl. (Domínguez, 2004)

(Shirhatti, S y Campell, J. 2017) describen las principales características de IIS que son las siguientes:

a) Seguridad

- Autenticación de texto implícita avanzada: la autenticación de texto implícita avanzada es compacta, proporciona a los usuarios una autenticación segura y eficaz a través de servidores proxy y servidores de seguridad.
- Comunicaciones seguras: Secure Sockets Layer (SSL) 3.0 y Seguridad de capa de transporte (TLS) facilita una forma segura para el intercambio de información entre clientes y servidores.
- Cifrado canalizado por servidor (SGC): extensión de SSL que permite utilizar un cifrado de alto nivel de 128 bits a instituciones financieras con versiones de exportación de IIS.
- Asistentes para seguridad: estos reducen las tareas de administración del servidor.
- Restricciones de dominio de Internet e IP: permite asignar o rechazar accesos Web a equipos individuales, grupos de equipos o dominios enteros.
- Almacenamiento de certificados: brinda un único punto de entrada para almacenar, realizar copias de seguridad y configurar certificados de servidor.

b) Administración

- Reiniciar IIS: permite reiniciar los servicios Internet sin tener que reiniciar el equipo.
- Realizar copias de seguridad y restaurar la meta base: capacidad para efectuar copias de seguridad y restablecer la meta base optimizan la seguridad
- Almacenamiento en caché de plantillas ASP: los ajustes de caché de plantillas ASP facilitan a un mayor control del almacenamiento en caché de archivos ASP.
- Mensajes de error personalizados mejorados: permite enviar mensajes cuando se producen errores de HTTP en los sitios Web. Además, tiene la capacidad de procesamiento de errores ASP detallados a través del uso de mensaje de error personalizado 500-100.asp.
- Opciones de configuración: permite asignar permisos para las operaciones Web de Lectura, Escritura, Ejecución, Secuencia de comandos y FrontPage en el nivel de sitios.
- Administración remota: IIS 5.1 permite la administración Web remota del servidor desde casi cualquier explorador en cualquier plataforma.
- Administración centralizada: herramientas de administración IIS utilizan Microsoft® Management Console (MMC)

c) Estándares de Internet

- Varios sitios, una sola dirección IP: permite alojar varios sitios Web en un solo equipo, útil para proveedores de servicios Internet e intranets corporativas que alojan varios sitios.
- Sistema distribuido de creación y control de versiones Web (WebDAV): permite remotamente crear, mover o eliminar archivos, propiedades de archivos, directorios y propiedades de directorios en el servidor a través de una conexión HTTP.

- Noticias y correo: puede utilizar los servicios SMTP y NNTP para configurar el correo y los servicios de noticias en intranet que funcionan junto con IIS.
- Reiniciar FTP: permite reanudar
- descargas de archivos de Protocolo de transferencia de archivos.

3.2.3. Microsoft Visual Studio

Es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Django, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Como Visual Basic, Visual C# y Visual C++, Net, F#, Java, Python, Ruby y PHP, utilizando todos los mismos entornos de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML. Como también pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos y consolas, entre otros. A esto se suma las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Monaco. (Microsoft, 2005).

a) Versiones

A partir de la versión 2005, Microsoft ofrece las ediciones Express, que son versiones básicas separadas por lenguajes de programación o plataforma enfocadas a estudiantes y programación amateur. Estas ediciones son iguales que el entorno de desarrollo comercial, pero sin características avanzadas de integración. Las cuales son:

- Visual Basic Express Edition
- Visual C# Express Edition
- Visual C++ Express Edition
- Visual Web Developer Express Edition (para programar en ASP.NET)
- Visual F# (Apareció en Visual Studio 2010, es parecido al J#)
- Windows Phone 8 SDK
- Windows Azure SDK

3.3. Programación

El lenguaje de programación utilizada para el desarrollo de esta tesis fue el siguiente:

3.3.1. ASP.Net

Entorno para aplicaciones web desarrollado por Microsoft. Orientado en la construcción de sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML, con un mínimo de código. Apareció en en el año 2002 con la versión 1.0 del .NET Framework, y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP). ASP.NET está construido sobre el Common Language Runtime,

permitiendo a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework. Además ASP.NET es multiplataforma y se ejecuta en Windows, Linux, macOS y Docker. (Microsoft, 2000)

Algunos de los principales componentes incluidos en la plataforma .NET son:

- **El lenguaje de programación C #**, y sus compiladores.
- **Bibliotecas base**, para trabajar con cadenas, fechas, archivos / IO y más
- **Editores y herramientas**, para Windows, Linux, macOS y Docker.

a) Modelos de programación en ASP.NET

Actualmente, soporta tres modelos de programación: ASP.NET Web Forms, ASP.NET MVC y ASP.NET Web Pages. Teniendo en cuenta que los tres modelos de programación se ejecutan sobre la misma base de ASP.NET, resaltando sus características principales de simplicidad vs. Control y flexibilidad vs. eficiencia. (Scott, 2007)

- **ASP.NET Web Forms**, el primero de los tres modelos de programación en existir, proporciona un nivel de abstracción con un modelo de programación familiar basado en eventos y controles favoreciendo la productividad mediante la programación declarativa reduciendo la cantidad de código necesaria para implementar una determinada funcionalidad.
- **ASP.NET MVC**, concebido como alternativa a Web Forms, proporciona un modelo de programación basado en el popular patrón de arquitectura MVC. Entre sus principales características destacan su integración con pruebas unitarias y su separación más clara entre la lógica de presentación, la lógica de negocio y la lógica de acceso a datos.
- **ASP.NET Web Pages**, el más reciente de los tres modelos de programación, creado en respuesta de la creciente demanda de desarrolladores web sin experiencia con ASP.NET, cuya iniciación en ASP.NET Web Forms o MVC les suponía una inversión inicial de tiempo demasiado grande. Web Pages proporciona un modelo de programación más simple y rápido de aprender, sin renunciar a toda la funcionalidad y flexibilidad de ASP.NET.

b) Uso de ASP.NET

La aplicación .NET se ejecuta de dos formas distintas:

- **Aplicaciones cliente/servidor**, por estar en formato de ejecutables compilados. Estos pueden integrarse a una interfaz de usuario, tal es el caso de las aplicaciones de desempeño y productividad.
- **Aplicaciones que utilizan el navegador**, por contar con características de interfaz web rica y muy útil. La interfaz gráfica integra varias tecnologías, las cuales son el HTML, XHTML, scripting, etc.; siempre y cuando el navegador que se esté utilizando soporte estas tecnologías. (Scott, 2007)

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

4.1. Fase de Inicio

4.1.1. Modelo de Caso de Uso de Negocio

Para el seguimiento y control adecuado de todos los procesos de la Fase de Ejecución de proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Provincial de Purús, se analizó, cómo se está realizando los procesos actualmente, identificándose dos (2) casos de uso del negocio siguientes:

- Elaboración Expediente Técnico o documento equivalente.
- Ejecución de Proyectos de Inversión o ejecución de inversiones.

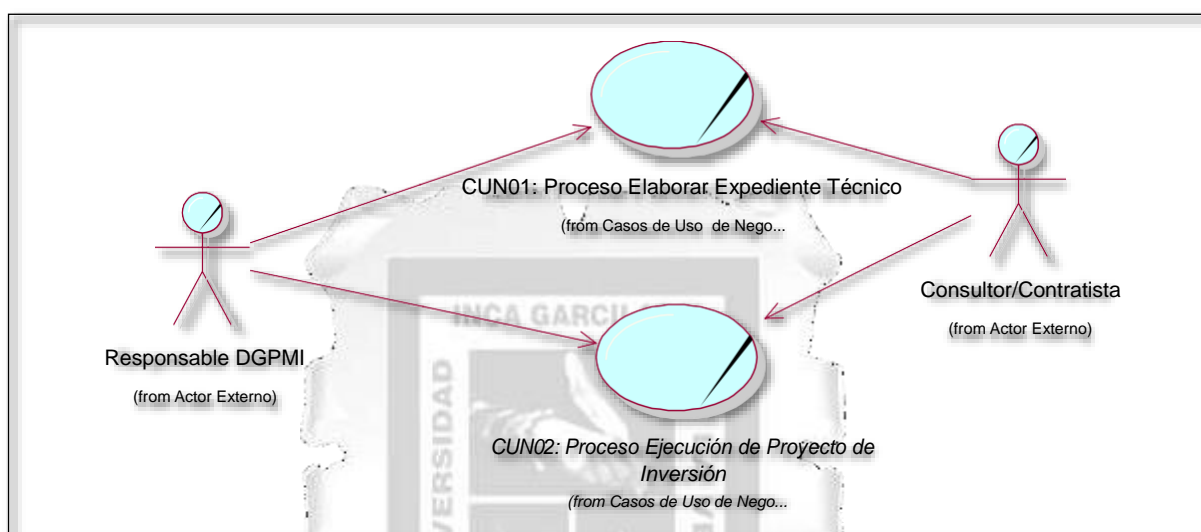


Figura 4. 1 - Diagrama de caso de uso de negocio. (Fuente: Elaboración propia)

4.1.2. Actor de externo del negocio

Como se aprecia en el diagrama del caso de uso del negocio se identificó el actor externo “Responsable de la DGPMI” y el Contratista o consultor los cuales se detallan en la siguiente tabla:



Actor del Negocio	Descripción
 Responsable DGPMI (from Actor Externo)	Actor Externo del negocio evalúa y aprueba los proyectos presentados por la Municipalidad Provincial de Purús, tomando los criterios de priorización y los registra en el banco de inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
 Consultor/Contratista (from Actor Externo)	Actor externo, con contrato elabora el expediente técnico, responsable hasta la conformidad. En la ejecución vía contrato ejecuta el proyecto de inversión cumpliendo requisitos de expediente debiendo levantar todas las observaciones de la UEI durante la ejecución, hasta la liquidación.

Tabla 4. 1 – Actor Externo del negocio. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.3. Trabajadores del negocio

Los trabajadores del negocio que se identificaron en los procesos de la fase de ejecución de proyectos de inversión se detalla a continuación.

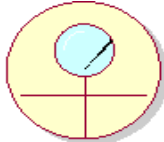
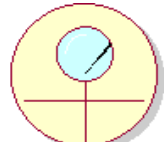
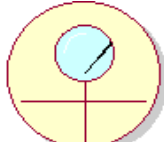
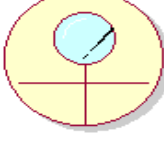
Trabajadores del Negocio	Descripción
 <p data-bbox="284 723 448 786">Responsable UEI (from Actor)</p>	<p data-bbox="555 432 1431 600">Trabajador del negocio encargado de la ejecución, verificación de priorización de los proyectos de Inversión en el Banco de Inversiones, si es proyecto viable solicita al OR la elaboración de Expediente Técnico, si es Expediente Técnico, solicita Ejecución de Proyecto de Inversión.</p> <p data-bbox="555 633 1431 757">Para Expediente Técnico, Elabora estudio, cumpliendo parámetros establecidos, envía a UF estudio concluido, si hay observación levanta observación y sustenta, y registra resultado de elaboración en el banco de inversiones.</p> <p data-bbox="555 790 1431 958">Para Ejecución de Proyectos de Inversión, responsable del control, y seguimiento de la ejecución en ambas modalidades, registra y actualiza trimestralmente el estado de ejecución en el BI, realiza la Liquidación Física Financiera del proyecto y Cierra la ejecución en el BI.</p>
 <p data-bbox="284 1171 448 1234">Responsable OR (from Actor)</p>	<p data-bbox="555 1001 1431 1258">El responsable del Órgano Resolutivo (OR) Actor interno o trabajador del negocio, con mayor rango jerárquico dentro de los trabajadores del negocio, autoriza la elaboración de expediente técnico o documento equivalente y las ejecuciones de inversiones y proyectos de inversión, así mismo aprueba los estudios de expedientes y las liquidaciones de proyectos de inversión vía acto resolutivo.</p>
 <p data-bbox="284 1480 448 1543">Responsable OPMI (from Actor)</p>	<p data-bbox="555 1310 1431 1433">El responsable de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI), es el responsable de la gestión de documentos necesarios para las ejecuciones de las inversiones,</p>
 <p data-bbox="284 1789 448 1852">Responsable UF (from Actor)</p>	<p data-bbox="555 1619 1431 1832">Trabajador del negocio, una vez concluida la elaboración del expediente técnico, revisa, evalúa la consistencia de la elaboración del Expediente Técnico si se ajusta a los parámetros establecidos, elabora el informe de consistencia para su aprobación por la OR si no devuelve con observaciones a la UEI, para que sustente y/o levante las observaciones del Expediente Técnico.</p>

Tabla 4. 2 – Actores internos o trabajadores del negocio. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.4. Casos de Uso del Negocio

En el desarrollo del diagrama se identificaron 2 casos de uso del negocio como es la elaboración Expediente Técnico o documento equivalente, y la Ejecución de Proyectos de Inversión o ejecución de inversiones, como se muestran en la siguiente tabla.

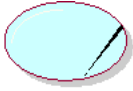

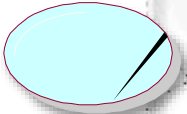
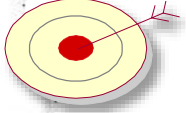
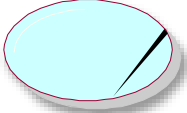
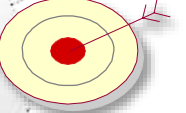
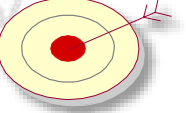
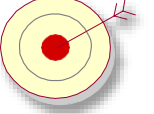
Caso de Uso del Negocio	Descripción
 <p>CUN01: Proceso Elaborar Expediente Técnico (from Casos de Uso de Nego...</p>	<p>Este proceso inicia cuando el responsable de la DGPMI aprueba los proyectos de la municipalidad Provincial de Purús, el responsable de la UEI verifica el banco de inversiones los proyectos viables priorizados para elaboración de expediente técnico si esta priorizado solicita elaboración al responsable de la OR, este autoriza elaboración, la UEI elabora expediente (por contrato de terceros o por administración directa) culminado el estudio remite a la UF para revisión y aprobación de consistencia la UF revisa si cumple con consistencia de viabilidad a expediente y elabora informe de consistencia para aprobación, la OR aprueba la consistencia y remite a la UEI para su registro de aprobación en el banco de inversiones del MEF, finalizando el proceso.</p>
 <p>CUN02: Proceso Ejecución de Proyecto de Inversión (from Casos de Uso de Nego...</p>	<p>Este proceso inicia cuando el responsable de la DGPMI aprueba los proyectos de la municipalidad Provincial de Purús, el responsable de la UEI verifica el banco de inversiones expedientes técnicos priorizados para ejecución de proyecto si esta priorizado solicita ejecución al responsable de la OR, este autoriza ejecución, la UEI ejecuta proyecto (por contrato de terceros o por administración directa) la UEI es responsable del seguimiento y control que la ejecución se realice de acuerdo al expediente técnico, teniendo que registrar trimestralmente el avance de la ejecución en el banco de inversiones, culminado la ejecución el consultor o quien haga sus veces informa conclusión de ejecución para verificación y recepción de proyecto la UEI verifica si hay observaciones remite al contratista para levantarlas y si es conforme recepciona y elabora la liquidación física financiera del proyecto para ser aprobado por la OR una vez aprobado la liquidación registra el cierre de ejecución de proyecto en el banco de inversiones del MEF, finalizando el proceso.</p>

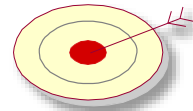
Tabla 4. 3 – Caso de uso del negocio. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.5. Metas del Negocio

Para el desarrollo del presente proyecto se identificaron 5 metas del negocio (Ver Tabla 4.4), siendo los siguientes:

- Cumplimiento de elaboración de expedientes técnicos dentro de los plazos establecidos.
- Brindar información detallada en tiempo real del estado de elaboración de expedientes técnicos de proyectos de inversión.
- Cumplimiento de ejecución física de proyectos de inversión dentro de los plazos establecidos.
- Mejorar la calidad de proyectos de inversión cumpliendo estándares establecidos, adecuados a la necesidad de la población.
- Brindar información detallada en tiempo real del estado de ejecución de proyectos de inversión.

Casos de Uso del Negocio	Metas del Negocio
 <p>CUN01: Proceso Elaborar Expediente Técnico (from Casos de Uso de Nego...)</p>	 <p>Cumplimiento de elaboración de expedientes técnicos dentro de los plazos establecidos.</p>
 <p>CUN02: Proceso Ejecución de Proyecto de Inversión (from Casos de Uso de Nego...)</p>	 <p>Brindar información detallada en tiempo real del estado de elaboración de expediente técnico</p>  <p>Cumplimiento de ejecución física de proyectos de inversión dentro de los plazos establecidos.</p>  <p>Mejorar la calidad de proyectos de inversión cumpliendo estándares establecidos, adecuados a la necesidad de la población.</p>





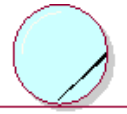



Brindar información detallada en tiempo real del estado de ejecución de proyectos de inversión.

Tabla 4. 4 – Metas del negocio. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.6. Entidades del Negocio

Dentro del proceso de negocio se identificaron quince (15) entidades del negocio tal como se muestra en la tabla siguiente.

Entidades del Negocio	Descripción
 Reporte Priorización PI	Documento virtual del banco de inversiones donde la DGPMI reporta el estado de los proyectos de inversión, para que los órganos de gestión de proyectos del municipio provincial de Purús, ejecuten fases de los proyectos de inversión.
 Sanea_Fis_Legal ó Cert_Amb.	Documentos imprescindibles para la elaboración de expedientes técnicos, exigidos por el sistema INVIERTE PERU.
 Resolución de Aprobación de Elab_Exp_Tec.	Documento de autorización para la elaboración del estudio de expediente técnico o documento similar otorgada y firmada por el órgano resolutorio (OR).
 Expediente Técnico	Conjunto de documentos de carácter técnico para la adecuada ejecución de una obra, comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, saneamiento físico legal, o certificado ambiental y otros complementarios.
 Informe de Aprobación Consistencia Exp_Tec	Documento técnico que da la conformidad de la consistencia del proyecto viabilizado con la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto de inversión emitido por la Unidad Formadora (UF).
 Resolución de Aprobación Exp_Tec	Documento con la cual se aprueba la conformidad de la elaboración del expediente técnico u documento equivalente firmada por la (OR).




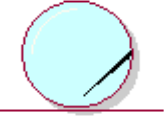





 <p>Formato 1 o 2 de Registro de Exp_Tec</p>	<p>Formato N°1 documento establecido para el registro del expediente tecnico aprobado en el banco de inversiones.</p> <p>Formato N°2 documento establecido para el registro documento equivalente (expediente de inversiones).</p>
 <p>Resolucion de Aprobacion de Ejecución</p>	<p>Documento de autorizacion para la ejecucion de proyectos de inversion u ejecucion de inversiones, otorgada y firmada por el organo resolutivo (OR).</p>
 <p>Contrato de Ejecución</p>	<p>Para la elaboracion de expediente tecnico, es el documento por el cual se contrata el servicio de una consultor externo a la entidad para la elaboracion del expediente tecnico.</p> <p>Para la ejecucion del proyecto de inversion, es el documento por el cual se contrata el servicio de una consultor externo a la entidad para la ejecucion del proyecto de inversion.</p>
 <p>Informe de Ejecución de PI</p>	<p>Documento tecnico por el cual el consultor externo (Contratista), informa mensualmente sobre el avance fisico y financiero de la ejecucion del proyecto de inversion.</p>
 <p>F3 de Registro y actualización de PI</p>	<p>Formato N°3 documento establecido para la actualizacion y registro trimestral del estado de avance fisico financiero de la ejecucion del proyecto de inversion en el banco de inversiones.</p>
 <p>Informe de Conformidad de Ejecución</p>	<p>Documento tecnico por el cual la UEI despues de verificar la ejecucion fisica y financiera da la conformidad de la ejecucion del proyecto de inversion al consultor externo (Contratista).</p>
 <p>Informe Liquidación Fís_Finan.</p>	<p>Documento tecnico y economico por el cual la UEI despues de realizar la entrega fisica del proyecto a la entidad responsable, realiza la liquidacion fisica y financiera de la ejecucion del proyecto de inversion para su aprobacion.</p>
 <p>Resolución Aprobación de Liquidación PI</p>	<p>Documento con el que se aprueba la liquidacion fisica financiera de la ejecucion del proyecto de inversion firmada por la (OR).</p>
 <p>F4 Registro de Cierre de Ejecución</p>	<p>Formato N°4 documento establecido para el registro del cierre de la ejecucion del proyecto de inversion en el banco de inversiones.</p>

Tabla 4. 5 – Entidades del negocio. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.7. Diagrama de Actividades

a) Proceso de Elaboración de Expediente Técnico o Documento Equivalente

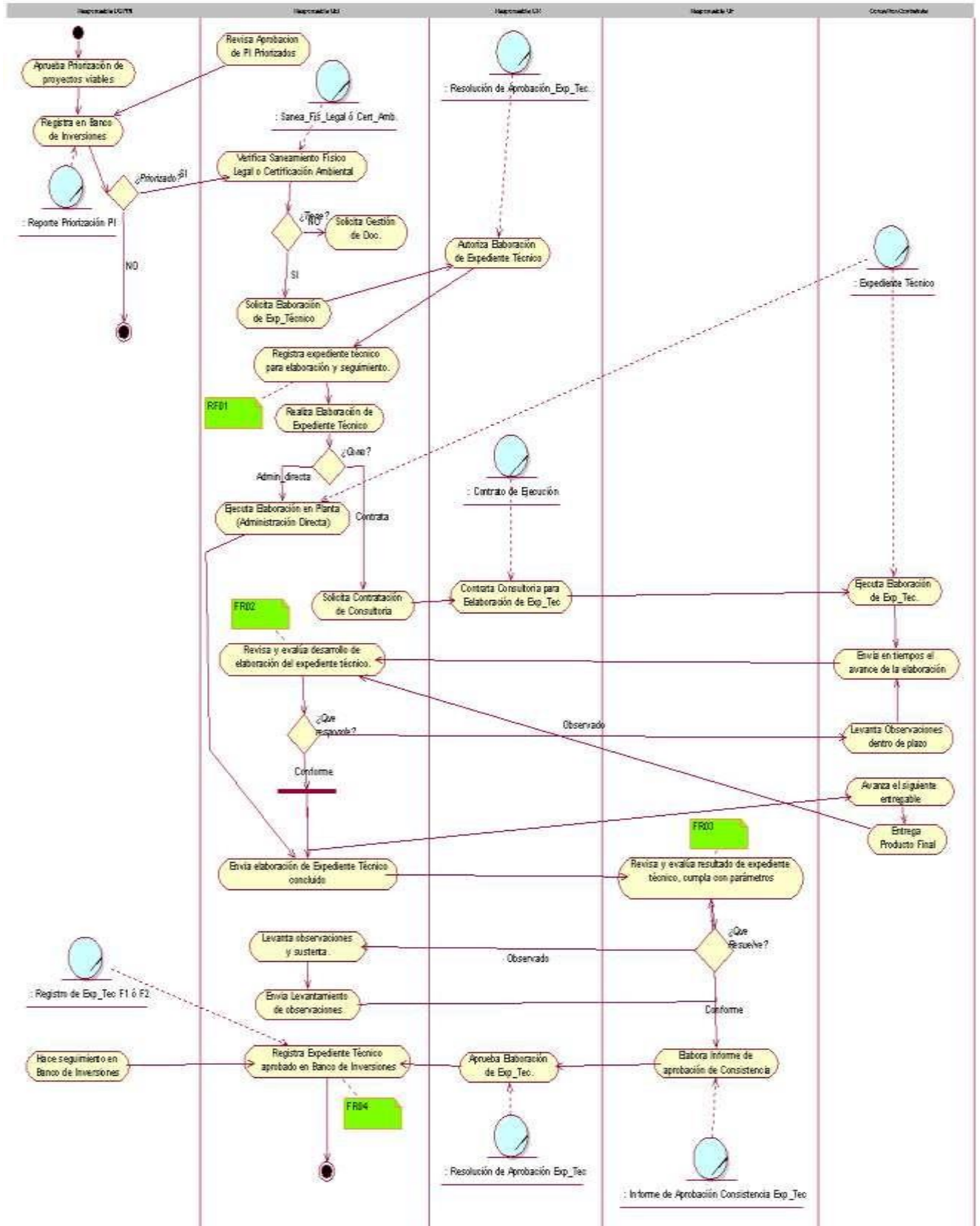


Figura 4. 2 - Diagrama de actividades del proceso de elaboración de Expediente Técnico. (Fuente: Elaboración propia)

b) Proceso de ejecución de proyectos de inversión

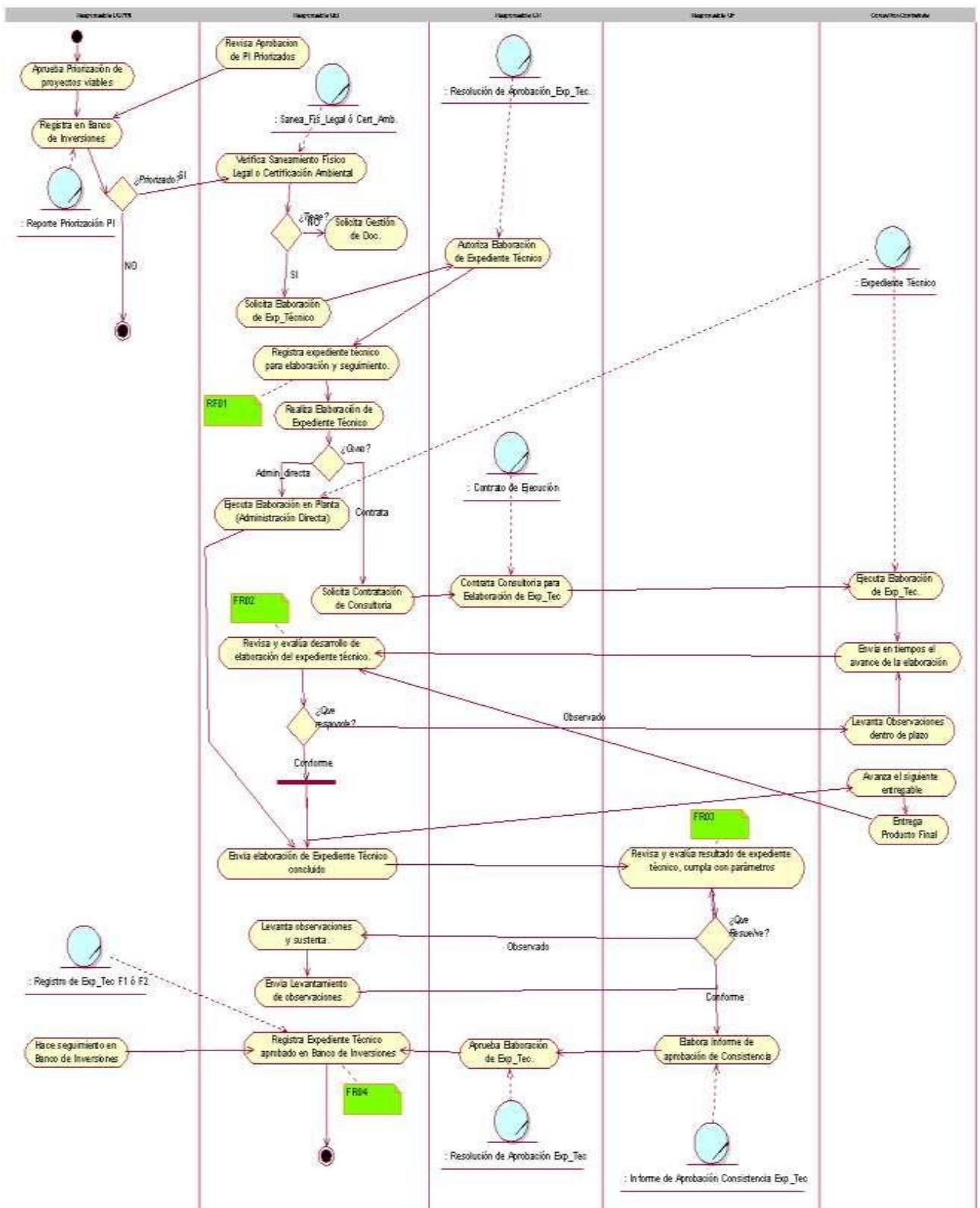


Figura 4.3 - Diagrama de actividades del proceso de ejecución de proyectos de inversión. (Fuente: Elaboración propia)

4.1.8. Matriz de proceso, servicio y funcionalidades.

En la Tabla 4.6 se detalla la Matriz de procesos, servicios y funcionalidades.

Proceso de Negocio "Meta"	Actividad del Negocio	Responsable del Negocio	Requerimientos Funcionales	Caso de Uso	Actores
Proceso de elaboración Expediente Técnico o documento equivalente. Meta: Cumplimiento de elaboración de expedientes técnicos dentro de los plazos establecidos.	Registra expediente técnico para elaboración y seguimiento.	Responsable UEI	RF01: La aplicación debe registrar los proyectos viables priorizados para elaboración de expediente técnico, con todos sus procedimientos documentarios.	CU01: Registrar proyectos para elaboración de expediente.	Responsable UEI
	Revisa y evalúa desarrollo de elaboración del expediente técnico.	Responsable UEI	RF02: La aplicación debe permitir registrar los reportes del estado de la elaboración del expediente técnico en cada entregable del consultor, así como los resultados y las observaciones si los hubiera, para un adecuado seguimiento control de los proyectos.	CU02: Registrar reportes de proceso de elaboración.	Responsable UEI, Consultor
Proceso de elaboración Expediente Técnico o documento equivalente. Meta: Brindar información detallada en tiempo real del estado de elaboración de expediente técnico de proyectos de inversión.	Revisa y evalúa resultado de expediente técnico, cumpla con parámetros establecidos.	Responsable UF	RF03: La aplicación debe permitir revisar los registros de proyecto viables priorizados, como también los antecedentes de la elaboración del expediente técnico para una rápida y efectiva revisión de consistencia del expediente técnico.	CU03: Gestionar reportes de elaboración.	Responsables UF, UEI
	Registra Expediente Técnico aprobado en Banco de Inversiones.	Responsable UEI	RF04: La aplicación debe contener un módulo de registro con la estructura del formato n°1 o 2 de aprobación, para el llenado y registro óptimo en el banco de inversiones del MEF.	CU04: Registrar formato F1 o F2	Responsables OR, UEI
Proceso de, Ejecución de Proyectos de Inversión o ejecución de inversiones Meta: Cumplimiento de ejecución física de proyectos de inversión dentro de los plazos establecidos.	Registra proyecto de inversión para ejecución y seguimiento.	Responsable UEI	RF05: La aplicación debe registrar el inicio de ejecución de proyectos de inversión, con documentos como: plazos de ejecución, costo de proyecto, fianzas o garantías y modalidad de ejecución y otros.	CU05: Registrar proyectos de inversión para ejecución.	Responsable UEI
	Realiza el seguimiento y control de la ejecución de PI.	Responsable UEI	RF06: La aplicación debe permitir registrar los reportes de ejecución, todas las acciones y observaciones reportadas por el supervisor y/o inspector semanalmente, así mismo informe de cada valorización y resultados de la revisión hasta la culminación de ejecución.	CU06: Registrar reportes de proceso de ejecución.	UEI, Consultor
Proceso de, Ejecución de Proyectos de Inversión o ejecución de inversiones Meta: Mejorar la calidad de proyectos de inversión cumpliendo estándares establecidos, adecuados a	Registra y actualiza avance de ejecución trimestralmente en Banco de Inversiones.	Responsable UEI	RF07: La aplicación debe contener un módulo de registro con la estructura del formato n°3 para el llenado y registro óptimo de la actualización del avance de ejecución del proyecto en el banco de inversiones del MEF.	CU07: Registra formato n°3.	Responsable UEI

la necesidad de la población. Brindar información detallada en tiempo real del estado de ejecución de proyectos de inversión.	Verifica proyecto concluido cumpla con expediente técnico.	Responsable UEI	RF08: La aplicación debe permitir revisar los registros de expediente técnico, y todo los actuados durante el proceso de ejecución del proyecto, para una rápida y efectiva revisión de consistencia de ejecución.	CU08: Gestionar reportes estado de ejecución.	UEI, Consultor
	Registra cierre de ejecución de proyecto en banco de inversiones.	Responsable UEI	RF09: La aplicación debe contener un módulo de registro con la estructura del formato n°4 para el llenado y registro óptimo del cierre de la ejecución del proyecto en el banco de inversiones del MEF.	CU09: Registrar formato n°4 de cierre.	Responsable UEI

Tabla 4. 6 – Matriz de proceso, servicio y funcionalidades. (Fuente: Elaboración propia.)

4.1.9. Matriz de requerimientos adicionales

Requisito Funcional		Caso de Uso		Actores
RF10	La aplicación debe de emitir los reportes de las acciones de seguimiento y control del proceso de elaboración de expediente técnico.	CU03	Visualizar reportes de estado de elaboración.	Responsable UEI, Consultor
RF11	La aplicación debe permitir el registro de la aprobación de la elaboración del expediente técnico con documentos de sustento.	CU10	Registrar modificación & actualización de expedientes.	Responsable UEI
RF12	La aplicación debe permitir el registro de modificaciones y/o actualizaciones de expedientes técnicos con documentos de sustento.			
RF13	La aplicación debe emitir reportes (línea de tiendo) de estado situacional de seguimiento y control del proceso de ejecución de proyecto u obra.	CU08	Visualizar reportes de estado de ejecución.	Responsables UEI, OR, UF y OPMI
RF14	La aplicación debe registrar la aprobación de liquidación de obra con documentos de sustentos.	CU09	Registrar formato n°4 de cierre.	Responsable UEI
RF15	La aplicación debe de registrar la aprobación de cierre de obra con documentos de sustento.			
RF16	La aplicación debe de permitir modificar y eliminar roles de usuarios con sus respectivos privilegios.	CU11	Gestionar roles y privilegios de usuarios	Responsable OPMI
RF17	La aplicación debe de permitir iniciar sesión con credenciales a cada usuario	CU12	Iniciar sesión	Responsable UEI, OR, UF y OPMI

Tabla 4. 7 – Matriz de requerimientos adicionales. (Fuente: Elaboración propia.)

4.2 Fase de Elaboración

4.2.1. Diagrama de casos de uso

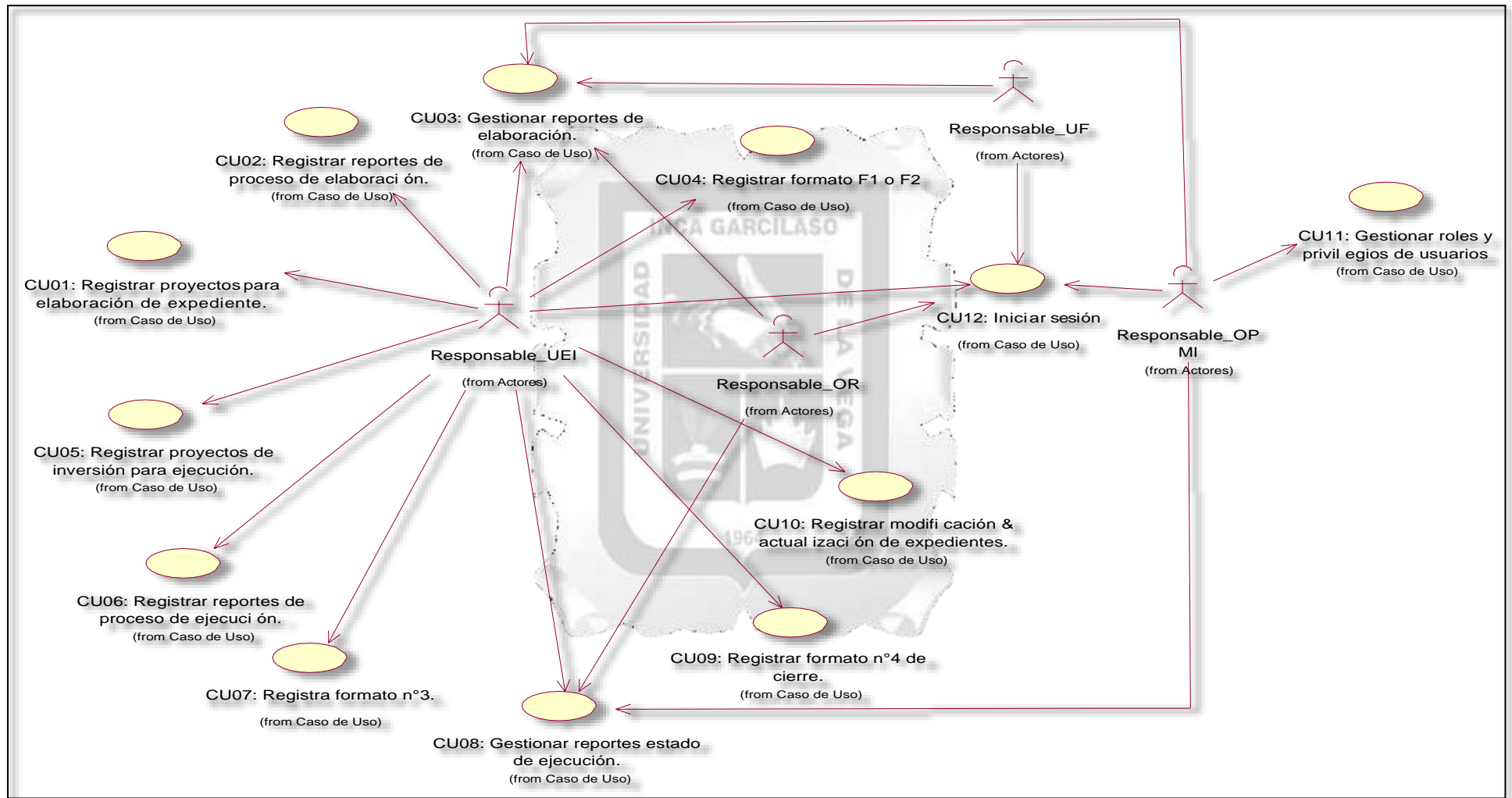


Figura 4. 4 - Diagrama de casos de uso. (Fuente: Elaboración propia)

4.2.2 Especificaciones de casos de uso

a) Especificación de caso de uso 01 – Registrar proyectos para elaboración de expediente.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar proyectos para elaboración de expediente.	CU01
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar los proyectos aprobados por la DGPMI para elaboración de expedientes técnicos o documento equivalente, con todos sus datos, procedimientos y documentado de sustento.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI ingresa al menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Expedientes Técnicos” y opción “nuevo”.		
2.1. Flujo básico <<Registrar proyectos para elaboración de expediente técnico>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registro de proyectos para elaboración expediente técnico”. La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, sector, fecha inicio, fecha fin, plazo/días, monto total de inversión, modalidad y estado.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Nuevo registro”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Nuevo Registro”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos: Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, Plazo/días, Monto total de Inversión, Modalidad y Estado. • El responsable de la UEI llena todos los campos y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Nuevo Registro” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con la opción “Buscar” y con el detalle de los proyectos registrados y la opción de “Editar”, “Seguimiento” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de elaboración de expediente técnico>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Seguimiento” Continúa con el Caso de Uso 02 << Registrar reportes de proceso de elaboración>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro de elaboración de expediente técnico>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso. 		
2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de elaboración de expediente técnico>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de elaboración expediente técnico”. La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, sector, fecha inicio, fecha fin, plazo/días, monto total de inversión, modalidad y estado.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, Plazo/días, Monto total de Inversión, Modalidad y Estado. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso. 		
2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro de elaboración de expediente técnico>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de elaboración expediente técnico”.		

La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, Plazo/días, Monto total de inversión, Modalidad y Estado.

- El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”.
- El aplicativo valida y actualiza el listado de proyectos registrados para elaboración de expediente técnico y muestra el mensaje “Registro Eliminado”.
- Fin del caso de uso.

3. Pre-condiciones

3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.

3.2. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Sector” un listado de opciones para seleccionar el sector correspondiente.

3.3. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Modalidad” un listado de dos opciones “Administración directa” y “Contrato”.

3.4. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Estado” un listado de opciones para la selección correspondiente.

4. Post-condiciones

4.1. El listado de proyectos para elaboración de expedientes técnicos está actualizado en el sistema.

5 Interfaces

Uuario: Richard Baja Sampari Nivel: Responsable de la UEI [Salir Sesión](#)

Mantenimientos | Procesos | Reportes

REGISTRO EXPEDIENTE TECNICO

Tipo Seguimiento	EXPEDIENTE TECNICO
Código Único de Inversiones	22382719
Nombre Proyecto	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL: ESCOLARIZADOS EN LAS I.EI. BF-613-B, 647-9, 690-9 DE LA CTRN SANTA BEY, MAESA LUI Y CURANTELLA, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, DEPARTAMENTO UCAYALI.
Sector	EDUCACION
Fecha Inicio	12/09/2018
Fecha Fin	12/12/2018
Plazos/Dias	00
Monto Total Inversion	117714
Modalidad	CONTRATO
Estado	Ejecución

[Nuevo](#) [Retornar](#)

Datos Grabados Correctamente

Figura 4. 5 - Interface de registro de elaboración de expedientes técnicos de la aplicación. (Fuente: Elaboración propia)

Código Unica Inversiones	Nombres Proyecto Inversion	Sector	Fecha Inicio Progra	Fecha Fin Progra	Plazo/Días	Monto Total de Inversion	Modalidad	Estado Proceso	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte
2158271	CREACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LAS IEI N° 311-B, N° 647-B Y N° 690-B DE LAS COMUNIDADES NATIVAS DE SANTA REY NUEVA LUZ Y CURANILLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, REGI	EDUCACION	18/04/2019	18/07/2019	90	\$-98,757.63	Contrato	Ejecución	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte
2158270	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADAS EN LAS IEI N° 611-B, 647-B, 690-B DE LAS CCNN SANTA REY NUEVA LUZ Y CURANILLO, DISTRITO DE PURUS, DEPARTAMENTO UCAYALI	EDUCACION	12/09/2018	12/12/2018	90	\$-317,714.00	Contrato	Ejecución	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte

Figura 4. 6 - Interface de detalle de registro de elaboración de expedientes técnicos de la aplicación. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 8 – CU01 Registrar proyectos para elaboración de expediente. (Fuente: Elaboración propia.)

b) Especificación de caso de uso 02 – Registrar reportes de procesos de elaboración.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar reportes de proceso de elaboración.	CU02
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar los reportes del proceso de elaboración del estudio de expediente técnico emitidos mensualmente de acuerdo la programación de elaboración y/o plazos contractuales, por la consultora (contratista) o el encargado de la elaboración del expediente técnico, con todos los avances, documentados, para su revisión y conformidad.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Expedientes Técnicos” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a registrar su seguimiento.		
2.1. Flujo básico <<Registrar reportes de proceso elaboración de expediente técnico>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registro de reportes de procesos de elaboración expediente técnico”. La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a registrar sus procesos, Formulario de Programación, Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar, Revisión, evaluación preliminar, Revisión, evaluación y aprobación de consistencia, Aprobación de expediente técnico, Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, cada una cuenta con las opciones de: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Seguimiento”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Seguimiento”. <p>La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar, Revisión & evaluación preliminar, Revisión & evaluación & aprobación de consistencia, Aprobación de expediente técnico, Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, cada una cuenta con las opciones de: Avance Tiempo, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p>		

<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI llena los campos según el estado de la programación y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro de seguimiento” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con el detalle de cada registro ingresado con los indicadores de estado de seguimiento en avance tiempo, físico y financiero con la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de reportes de elaboración de expediente técnico>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro de reportes de elaboración de expediente técnico>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso.
<p>2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de reportes de elaboración de expediente técnico>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de reportes de elaboración expediente técnico”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a editar con sus procesos, Formulario de Programación, Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar, Revisión, evaluación preliminar, Revisión, evaluación y aprobación de consistencia, Aprobación de expediente técnico, Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, cada una cuenta con las opciones de: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso.
<p>2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro de reportes de elaboración de expediente técnico>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de elaboración expediente técnico”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Formulario de Programación, Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar, Revisión, evaluación preliminar, Revisión, evaluación y aprobación de consistencia, Aprobación de expediente técnico, Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, cada una cuenta con las opciones de: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”. • El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de reportes de elaboración de expediente técnico y muestra el mensaje “Registro Eliminado”. • Fin del caso de uso.
<p>3. Pre-condiciones</p> <p>3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.</p> <p>3.2. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Nro. de Entregable” un listado de opciones de entregables según los plazos de la programación de elaboración de expediente técnico.</p>
<p>4. Post-condiciones</p> <p>4.1. El listado de reportes de procesos de elaboración de expedientes técnicos está actualizado en el sistema.</p>

5 Interfaces

MUNI-PURUS-2019

Usuario: Richard Baja Saupari Nivel: Responsable de la UEI [Salir Sesión](#)

Mantenimientos **Procesos** Reportes

Detalle Programacion

Programacion **1º Entregable**

Fecha Programado: 20/05/2019

Fecha Real: 20/05/2019

Físico Programado: 40

Físico Ejecutado: 40

Financiamiento Programado: 39903.05

Financiamiento Ejecutado: 26927.28

Documento Sustentatorio: [Seleccionar archivo](#) / No se aligó archivo

Observacion: Se ejecuta el pago del 40% con una retención del 10% de garantía de acuerdo al contrato.

[Guardar](#) [Retornar](#)

Registro Actualizado Correctamente

Figura 4. 7 – Interface de registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos. (Fuente: Elaboración propia)

MUNI-PURUS-2019

Usuario: Richard Baja Saupari Nivel: Responsable de la UEI [Salir Sesión](#)

Mantenimientos **Procesos** Reportes

REGISTRO DE SEGUIMIENTO EXPEDIENTE TECNICO

Código Único de Inversiones	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Ocas	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado
2238271	CREACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LAS IEI N° 311-B, N° 647-B Y N° 696-B DE LAS COMUNIDADES NATIVAS DE SANTA REY, NUEVA LUZ Y CURANJILLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, REGI	EDUCACION	18/04/2019	18/07/2019	90	\$46,767.63	Contrato	Ejecución

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecucion	18/04/2019	18/04/2019	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicio dentro del plazo establecido del contrato		Editar	Eliminar
1º Entregable	20/05/2019	20/05/2019	40	40	39903.05	26927.28		Se ejecuta el pago del 40% con una retención del 10% de garantía de acuerdo al contrato.		Editar	Eliminar
2º Entregable									Registrar		
3º Entregable									Registrar		
Ampliación de Plazo									Registrar		
Revisión e Informe de Comienzo									Registrar		
Aprobación de Expediente Técnico									Registrar		
Registro F1 F2 Aprobación Exp. Tec.									Registrar		

[Retornar](#)

Figura 4. 8 – Interface de detalle del registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 9 – CU02 Registrar reportes de proceso de elaboración. (Fuente: Elaboración propia.)

c) Especificación de caso de uso 03 – Gestionar reportes de elaboración.

Especificación de Caso de Uso	
Caso de Uso	Gestionar reportes de elaboración. CU03
1. Breve descripción	
Este caso de uso permite a los responsables de la UF y UEI, revisar los registros de todos los procesos realizados durante la elaboración del expediente técnico para una rápida y efectiva revisión de consistencia del expediente técnico.	
2. Flujo de eventos	
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UF o UEI selecciona en el menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Expedientes Técnicos”, opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a gestionar sus reportes y opción “Reportes”.	
2.1. Flujo básico <<Gestionar reportes del proceso elaboración de expediente técnico>>	
2.1.1. El sistema muestra la interfaz “Reporte de procesos de elaboración expediente técnico”. La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado con todos sus reportes técnico documentarios, antecedentes desde su viabilidad hasta los procesos de elaboración del expediente técnico a la fecha.	
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la UEI o UF, selecciona la opción “Reporte”. El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Reporte”. La ventana muestra Detalle del proyecto seleccionado con todos sus reportes técnico documentarios, antecedentes desde su viabilidad hasta los procesos de elaboración del expediente técnico a la fecha con la opción descargar en formato pdf. El responsable de la UEI o UF revisa el reporte emitido y según su necesidad descarga el reporte del proyecto y selecciona la opción “Salir”. El sistema, cierra la ventana “Reporte de elaboración” Fin del caso de uso. 	
3. Pre-condiciones	
3.1. El responsable de la UEI o UF debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo. 3.2. El sistema debe tener la opción “Descargar Reporte” para ser exportado el reporte de la elaboración del expediente técnico.	
4. Post-condiciones	
4.1. El listado de reportes de procesos de elaboración de expedientes técnicos está actualizado en el sistema.	
5 Interfaces	
<p>Figura 4. 9 – Interface de gestión de reportes de elaboración de expedientes técnicos. (Fuente: Elaboración propia)</p>	

Tabla 4. 10 – CU03 Gestionar reportes de elaboración. (Fuente: Elaboración propia.)

d) Especificación de caso de uso 04 – Registrar formato F1 o F2.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar formato F1 o F2.	CU04
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar según sea el caso el formato nro. 1 o nro. 2 de aprobación del estudio de elaboración del expediente técnico para su exportación al banco de inversiones del MEF.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Expedientes Técnicos” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a registrar su formato F1 o F2.		
2.1. Flujo básico <<Registrar formato F1 o F2>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Registro formato F1 o F2”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a registrar con sus procesos, Formulario de Programación, Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar, Revisión, evaluación preliminar, Revisión, evaluación y aprobación de consistencia, Aprobación de expediente técnico, Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2 cada una con su, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones, Indicadores, (Tiempo, físico y financiero)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Registro formato F1 o F2”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Registro formato F1 o F2”. La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Avance Tiempo, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones. • El responsable de la UEI llena los campos de la programación y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro formato F1 o F2” y muestra el mensaje “Registrado Satisfactoriamente”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con el detalle de cada registro ingresado y la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de formato F1 o F2>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro de formato F1 o F2>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso. 		
2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de formato F1 o F2>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de formato F1 o F2”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proceso de Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, con las opciones de: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones, Indicadores, (Tiempo, físico y financiero).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Documento sustento y Observaciones. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso. 		
2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro de formato F1 o F2>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de formato F1 o F2”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proceso de Registro de expediente técnico aprobado F1 o F2, con las opciones de: Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones, Indicadores, (Tiempo, físico y financiero).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”. 		

- El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de formato F1 o F2 y muestra el mensaje “Registro Eliminado”.
- Fin del caso de uso.

3. Pre-condiciones

3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.

3.2. El sistema debe permitir desde la opción “Documento sustento” subir y almacenar documentos tipo doc, pdfy jpg con un peso máximo de 5 megabytes.

4. Post-condiciones

4.1. El listado de reportes de procesos de elaboración de expedientes técnicos está actualizado en el sistema.

5 Interfaces



Figura 4. 10 – Interface de registro de formato n° 1 de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Código Único de Inversión	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Monto Total Invertido	Modalidad	Estado
2234971	CREACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE EDUCACION INICIAL Y ESCOLARIZADA EN LAS SEI N° 313-EI, N° 647-B Y N° 490-B DE LAS COMUNIDADES NATIVAS DE SANTA REY, NUEVA LUZ Y CURAKULLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, REGI	EDUCACION	18/04/2019	18/07/2019	90	\$49,757.63	Contrato	Ejecución

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecución	18-04-2019	18-04-2019	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicia dentro del plazo establecido del contrato		Editar	Eliminar
1º Entregable	20-05-2019	20-05-2019	40	40	39905.05	29927.28		Se ejecuta el pago del 40% con una retención del 10% de garantía de acuerdo al contrato.		Editar	Eliminar
2º Entregable	20-06-2019	20-06-2019	50	30	29927.28	29927.28		Cumplió en presentar el 2do entregable conforme al TDR.		Editar	Eliminar
3º Entregable	18-07-2019	19-07-2019	30	30	0.00	0.00		Cumplió en presentar el informe final de elaboración para la elaboración de la consistencia por parte de la UEI.		Editar	Eliminar
Ampliación de Plazo									Registrar		
Revisión e Informe de Consistencia	24-07-2019	24-07-2019	100	100	0.00	0.00		Se registro aprobó el informe de consistencia del la elaboración de expediente técnico.		Editar	Eliminar
Aprobación de Expediente Técnico	26-07-2019	26-07-2019	100	100	29927.28	29927.28	Res_Aprobacion_exp_tec.pdf	El OR, aprobó la elaboración del expediente técnico para su registro en el banco de inversiones.		Editar	Eliminar
Registro F1-F2 Aprobación Exp. Tec.	28-06-2019	28-06-2019	100	100	99737.63	99737.63	Formato_Nro_1.pdf	Se registro el Formato Nro 1 de elaboración de expediente técnico		Editar	Eliminar

Figura 4. 11 – Interface de detalle registro de formato n° 1 de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 11 – CU04 Registrar formato F1 o F2. (Fuente: Elaboración propia.)

e) Especificación de caso de uso 05 – Registrar proyectos de inversión para ejecución.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar proyectos de inversión para ejecución.	CU05
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar los proyectos aprobados para la ejecución física del proyecto de inversión, con todos sus datos, procedimientos y documentado de sustento.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI ingresa al menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Nuevo”.		
2.1. Flujo básico <<Registrar proyectos para ejecución>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registro de proyectos para ejecución”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, plazo/días, Monto total de inversión, Modalidad y Estado.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Nuevo”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Registro de Elaboración de expediente técnico”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos: Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, Plazo/días, Monto total de Inversión, Modalidad y Estado. • El responsable de la UEI llena todos los campos y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro de Elaboración de expediente técnico” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con el detalle de los proyectos registrados y la opción de “Editar”, “Seguimiento” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de ejecución>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Seguimiento” Continúa el proceso con el Caso de Uso 06 << Registrar reportes de proceso de ejecución >> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro de ejecución>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso. 		
2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de ejecución>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de ejecución”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, sector, fecha inicio, fecha fin, plazo/días, monto total de inversión, modalidad y estado.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Nombre del proyecto de inversión, Sector, Fecha inicio, Fecha fin, Plazo/días, Monto total de Inversión, Modalidad y Estado. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso. 		
2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro de ejecución>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de ejecución”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Código único de inversiones, Nombre del proyecto de inversión, sector, fecha inicio, fecha fin, plazo/días, monto total de inversión, modalidad y estado.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”. • El aplicativo valida y actualiza el listado de proyectos registrados para elaboración de expediente técnico y muestra el mensaje “Registro Eliminado”. • Fin del caso de uso. 		

3. Pre-condiciones

- 3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.
- 3.2. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Sector” un listado de opciones para seleccionar el sector correspondiente.
- 3.3. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Modalidad” un listado de dos opciones “Administración directa” y “Contrato”.
- 3.4. El aplicativo debe tener registrado en la opción “Estado” un listado de opciones para la selección correspondiente.

4. Post-condiciones

- 4.1. El listado de proyectos de inversión para ejecución está actualizado en el sistema.

5 Interfaces

Figura 4.11 – Interface de registro proyectos de inversión para ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

Codigo Unico Inversiones	Nombre Proyecto Inversion	Sector	Fecha Inicio Progc.	Fecha Fin Progc.	Plazo/Dias	Monto Total de Inversion	Modalidad	Estado Progc.	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte
2334445	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. 613/B. DE LA CC.NN. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE ICA YALI	EDUCACION	17/11/2017	17/03/2018	120	S/1,216,671.13	Contrato	Ejecucion	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte

Figura 4. 12 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 12 – CU05 Registrar proyectos de inversión para ejecución. (Fuente: Elaboración propia.)

f) Especificación de caso de uso 06 – Registrar reportes de proceso de ejecución.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar reportes de proceso de ejecución.	CU06
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar los reportes del proceso de ejecución física de los proyectos de inversión, emitidos mensualmente de acuerdo la programación de ejecución y/o plazos contractuales, por la consultora (contratista) o el encargado de la ejecución del proyecto de inversión, con todos los avances documentados para su revisión y conformidad.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a registrar su seguimiento.		
2.1. Flujo básico <<Registrar reportes de proceso ejecución >>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Registro de reporte de procesos de ejecución”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a registrar sus procesos, como son: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Seguimiento”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “seguimiento”. <p>La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una contiene: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI llena los campos según el estado de la programación y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro de reportes de ejecución” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de reporte de ejecución” con el detalle de cada registro ingresado con los indicadores de estado de seguimiento en avance tiempo, físico y financiero con la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de reportes de ejecución>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro de ejecución>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso. 		
2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de reportes de ejecución>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de reportes de ejecución”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. <p>La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.</p>		

- El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”.
- El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”.
- Fin del caso de uso.

2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro de ejecución>>

El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de ejecución”.

La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F03, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones.

- El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”.
- El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de reportes de ejecución de proyectos y muestra el mensaje “Registro Eliminado”.
- Fin del caso de uso.

3. Pre-condiciones

3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.

3.2. El sistema debe tener registrado en la opción “Nro. de Valorización” un listado de opciones según el plazo de la programación de ejecución.

4. Post-condiciones

4.1. El listado de reportes de procesos de ejecución está actualizado en el sistema.

5 Interfaces.

The screenshot displays the 'Detalle Programacion' interface. At the top, the user is identified as 'Richard Barja Naupari' with the role 'Responsable de la UEI'. The navigation menu includes 'Mantenimientos', 'Procesos', and 'Reportes'. The main form contains the following data:

Programacion	Inicio de Ejecucion
Fecha Programado	17/11/2017
Fecha Real	17/11/2017
Fisico Programado	0
Fisico Ejecutado	0
Financiamiento Programado	0.00
Financiamiento Ejecutado	0.00
Documento Sustentatorio	Contrato.pdf
Observacion	El archivo: Contrato.pdf se cargo con exito en el servidor Se inicia la ejecución del proyecto dentro del plazo establecido en el contrato.

Buttons: Actualizar, Retornar. Status: Registro Actualizado Correctamente.

Figura 4. 13 – Interface de registro de reportes de proceso ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

REGISTRO DE SEGUIMIENTO : EJECUCION									
Código Único de Inversiones	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado	
233445	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA LEJ. 41301. DE LA CC.AN. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS. - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	EDUCACION	17/11/2017	17/03/2018	120	511,216,671.13	Contrato	Ejecución	

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecución	17-11-2017	17-11-2017	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicia la ejecución del proyecto dentro del plazo establecido en el contrato.		Editar	Eliminar
Adelanto Directo	17-11-2017	17-11-2017	0	0	121667.11	121667.11	Caja_Fianza.pdf	Se ejecuto adelanto directo del 10%.		Editar	Eliminar
Adelanto de Materiales	17-11-2017	17-11-2017	0	0	182500.66	182500.66		Se ejecuto el adelanto de materiales del 15%.		Editar	Eliminar
1ª Valorización	18-12-2017	18-12-2017	15	15	182500.66	182500.66	Valorizacion.pdf	Se cumplió de acuerdo lo programado en el calendario de ejecución, se pago por el avance.		Editar	Eliminar
2ª Valorización	17-01-2018	17-01-2018	25	22	304167.78	267067.64		En este periodo solo se avanza el 22% cuando el programado fue 25%.		Editar	Eliminar
3ª Valorización	19-02-2018	19-02-2018	30	23	212917.44	127750.46		Este periodo solo se avanza el 23% del 30% previsto, se avanza los adelantos en 12.5%.		Editar	Eliminar
4ª Valorización	17-03-2018	17-03-2018	30	20	212917.45	91250.33		Este periodo solo se avanza el 20% del 30% previsto, se avanza los adelantos en 12.5%.		Editar	Eliminar
Registro de F3 Actualización	19-02-2018	19-02-2018	70	60	551869.79	730002.67	Formato3.xls	Se registro actualización de estado de proyecto dentro del plazo establecido, teniendo una a vance del 10% de programado.		Editar	Eliminar
Ampliación de Plazo	18-03-2018	2-04-2018	0	20	60833.55	304167.79	Res_Ampliacion_Plazo.pdf	Se concede ampliación de plazo 13 días calendario a partir del 18/03/2018, son un adicional de obra del 5%.		Editar	Eliminar
Ejecución en Arbitraje									Registrar		
Ejecución Paralizada									Registrar		
Ejecución Contrato Resuelto									Registrar		
Informe de Culminación	5-03-2018	5-03-2018	100	100	1216671.13	1277504.68		El contratista presenta el informe de culminación de obra.		Editar	Eliminar
Recepción de Obra	9-04-2018	9-04-2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Acta_recepcion_obra.pdf	Se recepciono la obra con las condiciones técnicas requeridas en el contrato.		Editar	Eliminar
Liquidación de Obra	19-04-2018	19-04-2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Liquidacion_obra.pdf	Se registra liquidación física financiera del proyecto culminado.		Editar	Eliminar
Transferencia de obra	25-04-2018	25-04-2018	100	100	1277504.68	1277504.68	Acta_Transferencia.pdf	Se realizó la transferencia de obra a la UGEL para que se encargue de la administración y mantenimiento de la infraestructura.		Editar	Eliminar
Cierre de Proyecto F4	27-04-2018	27-04-2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Formato4.xls	Se cierra el proyecto en el banco de inversiones concluyendo con la fase de ejecución del proyecto.		Editar	Eliminar

Figura 4. 14 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 13 – CU06 Registrar reportes de proceso de ejecución. (Fuente: Elaboración propia.)

g) Especificación de caso de uso 07 – Registrar formato N° 3.

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar formato N° 3.	CU07
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar el avance de ejecución trimestralmente durante todo el proceso de ejecución, mediante el formato nro. 3, para su exportación al banco de inversiones del MEF.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “Procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a registrar su Formato n°3.		
2.1. Flujo básico << Registrar formato n°3>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registro de reportes de ejecución”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a registrar sus procesos siguientes: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.		
Incluye las opciones: Registrar y Editar.		
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona de la lista la opción “Registro formato F3”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Registro formato F3”. 		

<p>La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI llena los campos de la programación y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro formato F3” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con el detalle de cada registro ingresado y la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de formato F3>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro formato F3>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso.
<p>2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de formato F3>></p>
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de formato F3”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Actualización trimestral de avance en BI F03, con sub campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones e Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar” La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso.
<p>2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro formato F3>></p>
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de formato F3”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Actualización trimestral de avance en BI F03, con sub campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones e Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”. • El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de reportes de ejecución de proyectos y muestra el mensaje “Registro Eliminado”. • Fin del caso de uso.
<p>3. Pre-condiciones</p>
<p>3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.</p> <p>3.2. El sistema debe permitir desde la opción “Documento sustento” subir y almacenar documentos tipo doc, pdf y jpg con un peso máximo de 5 megabytes.</p>
<p>4. Post-condiciones</p>
<p>4.1. El listado de reportes de procesos de ejecución está actualizado en el sistema.</p>

5 Interfaces

Figura 4. 15 – Interface de registro de formato N°3 de actualización de estado de proyecto en ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

REGISTRO DE SEGUIMIENTO : EJECUCION											
Código Único de Inversiones	Moneda del Proyecto de Inversión			Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Días	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado	
2534445	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. 81363. DE LA U.C.I.M. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE UCAYALI			EDUCACION	17/11/2017	17/03/2018	120	\$0,216,671.13	Contrato	Ejecucion	
PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecución	17-11-2017	17-11-2017	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicia la ejecución del proyecto dentro del plazo establecido en el contrato.		Editar	Eliminar
Adelanto Directo	17-11-2017	17-11-2017	0	0	121667.11	121667.11	Carga Financs.pdf	Se ejecuto adelanto directo del 10%.		Editar	Eliminar
Adelanto de Materiales	17-11-2017	17-11-2017	0	0	182500.66	182500.66		Se ejecuto el adelanto de materiales del 15%.		Editar	Eliminar
1ª Valorización	18-12-2017	18-12-2017	15	15	182500.66	182500.66	Valorizaciones.pdf	Se cumplió de acuerdo lo programado en el calendario de ejecución, se pago por el avance.		Editar	Eliminar
2ª Valorización	17-01-2018	17-01-2018	25	22	504167.78	267667.64		En este periodo solo se avanza el 22% cuando el programado fue 25%.		Editar	Eliminar
3ª Valorización	19-02-2018	19-02-2018	30	23	212917.44	127750.46		Este periodo solo se avanza el 23% del 30% previsto, se amortizo los adelantos en 12.5%.		Editar	Eliminar
4ª Valorización	17-03-2018	17-03-2018	30	20	212917.45	91250.33		Este periodo solo se avanza el 20% del 30% previsto, se amortizo los adelantos en 12.5%.		Editar	Eliminar
Registro de F3 Actualización	19-02-2018	19-02-2018	70	80	851669.79	730002.67	Formato3.xls	Se registro actualización de estado de proyecto dentro del plazo establecido, teniendo una a trazo del 10% de programado.		Editar	Eliminar
Ampliación de Plazo	18-03-2018	2-04-2018	0	20	60833.55	304167.79	Res_Ampliacion_Plazo.pdf	Se concede ampliación de plazo 11 días calendario a partir del 18-03-2018, con un adicional de obra del 5%.		Editar	Eliminar
Ejecución en Arbitraje									Registrar		
Ejecución Paralela									Registrar		
Ejecución Contrato Resuelto									Registrar		
Informe de Culminación	5-03-2018	5-03-2018	100	100	1216671.13	1277504.68		El contratista presentó el informe de culminación de obra.		Editar	Eliminar
Recepción de Obra	9-04-2018	9-04-2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Acta_recepcion_obra.pdf	Se recepciona la obra con las condiciones técnicas requeridas en el contrato.		Editar	Eliminar
Liquidación de Obra	19-04-2018	19-04-2018	100	100	1216671.15	1277504.68	Liquidaciones_obra.pdf	Se registra liquidación física financiera del proyecto culminado.		Editar	Eliminar
Transferencia de obra	25-04-2018	25-04-2018	100	100	1277504.88	1277504.68	Acta_Transferencia.pdf	Se realizó la transferencia de obra a la UGEL, para que se encargue de la administración y mantenimiento de la infraestructura.		Editar	Eliminar
Cierre de Proyecto F4	27-04-2018	27-04-2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Formato3.xls	Se cierra el proyecto en el banco de inversiones concluyendo con la fase de ejecución del proyecto.		Editar	Eliminar

Figura 4. 16 – Interface de detalle de registro de formato N°3 de avance y actualización de proyecto en ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 14 – CU07 Registra formato n°3. (Fuente: Elaboración propia.)

h) Especificación de caso de uso 08 – Gestionar reportes estado de ejecución

Especificación de Caso de Uso	
Caso de Uso	Gestionar reportes estado de ejecución. CU08
1. Breve descripción	
Este caso de uso permite al responsable de la UEI, revisar los registros de todos los procesos realizados durante la ejecución física del proyecto de inversión, para una rápida y efectiva revisión de consistencia de la ejecución.	
2. Flujo de eventos	
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “Procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a gestionar reporte de estado.	
2.1. Flujo básico <<Gestionar reportes del proceso ejecución>>	
<p>2.1.1. El sistema muestra la interfaz “Reporte de procesos de ejecución”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado con todos sus reportes técnico documentarios, antecedentes desde la aprobación de la ejecución, reportes del proceso de ejecución hasta la fecha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI, selecciona la opción “Reporte”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Reporte de ejecución”. La ventana muestra; detalle del proyecto seleccionado con todos sus reportes técnico documentarios, antecedentes desde la aprobación de la ejecución, reportes del proceso de ejecución hasta la fecha. con la opción descargar en formato pdf. • El responsable de la UEI revisa el reporte emitido y según su necesidad descarga el reporte del proyecto y selecciona la opción “Salir”. • El sistema, cierra la ventana “Reporte de ejecución” • Fin del caso de uso. 	
3. Pre-condiciones	
<p>3.1. El responsable de la UEI o UF debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.</p> <p>3.2. El sistema debe tener la opción “Descargar Reporte” para ser exportado el reporte de la ejecución del proyecto de inversión.</p>	
4. Post-condiciones	
4.1. El listado de reportes de procesos de elaboración de expedientes técnicos está actualizado en el sistema.	

5 Interfaces

Código Único de Inversión	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Ocas	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado
2334445	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.J. 813/B, DE LA CC.MM. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE UCAVALI	EDUCACION	17/11/2017	17/03/2018	120	S/1,216,071.53	Contrato	Ejecución

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Indicador Tiempo	Indicador Físico	Indicador Financiera
Inicio de Ejecución	17/11/2017	17/11/2017	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicia la ejecución del proyecto dentro del plazo establecido en el contrato.	●	●	●
Adelanto Directo	17/11/2017	17/11/2017	0	0	121667.11	121667.11	Carta_Ejercio.pdf	Se ejecuto adelanto directo del 10%.	●	●	●
Adelanto de Materiales	17/11/2017	17/11/2017	0	0	182300.66	182500.66		Se ejecuto el adelanto de materiales del 15%.	●	●	●
1ª Valorización	18/12/2017	18/12/2017	15	15	182300.66	182500.66	Valorizacion.pdf	Se cumplió de acuerdo lo programado en el calendario de ejecución, se pago por el avance.	●	●	●
2ª Valorización	17/01/2018	17/01/2018	25	22	304167.78	267667.64		En este periodo solo se avanza el 22% cuando el programado fue 25%.	●	●	●
3ª Valorización	19/02/2018	19/02/2018	30	23	212017.44	127750.46		Este periodo solo se avanza el 23% del 30% previsto, se amortizo los adelantos en 12.5%.	●	●	●
4ª Valorización	17/03/2018	17/03/2018	30	30	212017.43	91250.33		Este periodo solo se avanza el 20% del 30% previsto, se amortizo los adelantos en 12.5%.	●	●	●
Registro de FF Actualización	19/02/2018	19/02/2018	70	80	855669.79	750002.67	Formato1.xls	Se registro actualización de estado de proyecto dentro del plazo establecido, teniendo una a trazo del 10% de programado.	●	●	●
Ampliación de Plazo	18/03/2018	2/04/2018	0	20	60833.53	304167.79	Res_Ampliacion_Plazo.pdf	Se concede ampliación de plazo 13 días, calculados a partir del 18/03/2018, con un adicional de obra del 5%.	●	●	●
Ejecución en Arbitraje											
Ejecución Paralizada											
Ejecución Contrato Resuelto											
Informe de Culminación	3/03/2018	3/03/2018	100	100	1216671.13	1277504.68		El contratista presenta el informe de culminación de obra.	●	●	●
Recepción de Obra	9/04/2018	9/04/2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Acta_recepcion_obra.pdf	Se recepciona la obra con las condiciones técnicas requeridas en el contrato.	●	●	●
Liquidación de Obra	19/04/2018	19/04/2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Liquidaciones_obra.pdf	Se registra liquidación físico financiero del proyecto culminado.	●	●	●
Transferencia de obra	25/04/2018	25/04/2018	100	100	1277504.68	1277504.68	Acta_Transferencia.pdf	Se realiza la transferencia de obra a la UGEL 5 para que se encargue de la administración y mantenimiento de la infraestructura.	●	●	●
Cierre de Proyecto F4	27/04/2018	27/04/2018	100	100	1216671.13	1277504.68	Formato1.xls	Se cierra el proyecto en el banco de inversiones concluyendo con la fase de ejecución del proyecto.	●	●	●

Figura 4. 17 – Interface de reporte de estado de proyecto en ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 15 – CU08 Gestionar reportes estado de ejecución. (Fuente: Elaboración propia.)

i) Especificación de caso de uso 09 – Registrar formato N°4 de cierre

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar formato n°4 de cierre.	CU09
1.Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI registrar el cierre de la ejecución del proyecto de inversión una vez culminado y/o aprobado para su cierre, mediante el formato nro. 4, el cual debe de contar con todos sus datos, procedimientos y documentos de sustento, para su exportación al banco de inversiones del MEF.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “Procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a registrar formato n°4 de cierre.		
2.1. Flujo básico <<Registrar formato n°4 de cierre >>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registro de reportes de ejecución”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Cierre de ejecución en el BI F04, con sub campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.		
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la UEI selecciona la opción “Registro formato F4 de cierre”. 		

<ul style="list-style-type: none"> • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Registro formato F4 de cierre”. La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Avance Tiempo, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones. • El responsable de la UEI llena los campos de la programación y selecciona la opción “Agregar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Registro formato F4 de cierre” y muestra el mensaje “Registro Satisfactorio”. • El sistema muestra el “Listado de Registros” con el detalle de cada registro ingresado y la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar registro de formato F4>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro formato F4>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso.
<p>2.1.1. Sub Flujo <<Editar registro de formato F4>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar registro de formato F4”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Cierre de ejecución en el BI F04, con sub campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones e Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso.
<p>2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro formato F4>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar registro de formato F4”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Cierre de ejecución en el BI F04, con sub campos: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones e Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”. • El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de reportes de ejecución de proyectos y muestra el mensaje “Registro Eliminado”. • Fin del caso de uso.
<p>3. Pre-condiciones</p> <p>3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.</p> <p>3.2. El sistema debe permitir desde la opción “Documento sustento” subir y almacenar documentos tipo doc, pdf y jpg con un peso máximo de 5 megabytes.</p>
<p>4. Post-condiciones</p>

4.1. El listado de reportes de procesos de ejecución está actualizado en el sistema.

5. Interfaces

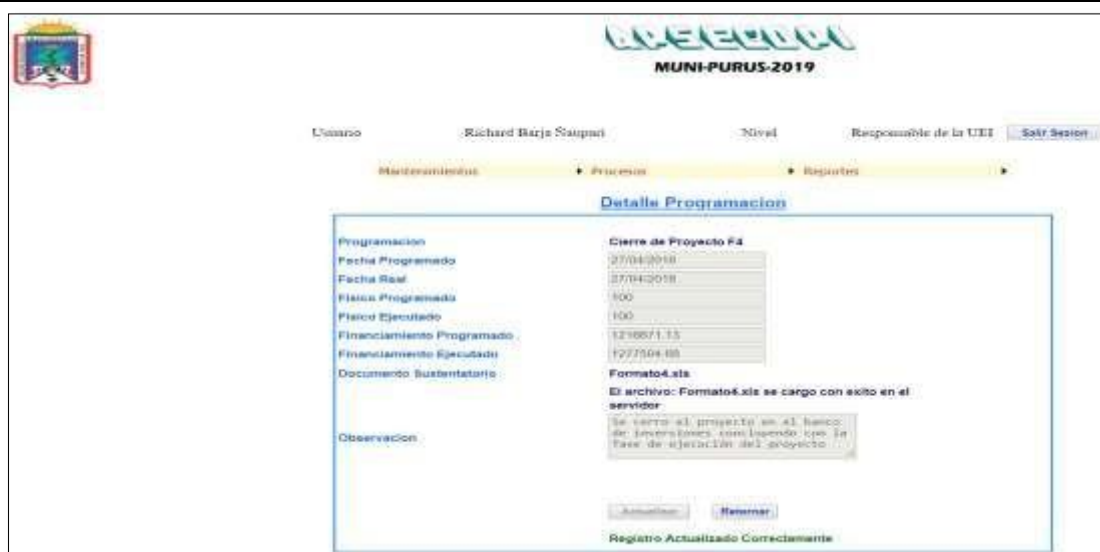


Figura 4. 18 – Interface de registro de cierre de ejecución de proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

REGISTRO DE SEGUIMIENTO : EJECUCION									
Codigo Unico de Inversiones	Nombre del Proyecto de Inversion	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Dias	Monto Total Inversion	Modalidad	Estado	
256678	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. 613-B, DE LA CC.NN. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS – PROVINCIA DE PURUS – DEPARTAMENTO DE UCAYALI	EDUCACION	23/10/2017	23/02/2018	120	\$/1,216,671.13	Contrato	Ejecución	

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
INICIO D EJECUCION	23/10/2017	23/10/2017	0	0	0.00	0.00	Contrato Ejecucion.pdf	Inicio de ejecución de proyecto dentro de los plazos establecidos en el contrato.		Editar	Eliminar
ADELANTOS DIRECTOS	28/10/2017	27/10/2017	0	0	243334.22	243334.22	Carta Fianza.pdf	Se transfirió adelanto directo del 20 para lo cual presento su carta fianza		Editar	Eliminar
1ª VALORIZACION	30/11/2017	30/11/2017	30	30	365001.33	365001.33		Se pago la primera valorización de merados avanzados.		Editar	Eliminar
2ª VALORIZACION	3/01/2018	3/01/2018	55	53	304167.78	279834.35		Del calendario programado de avance del 25% se avanzo 23% por lo que se paga solo el metrado avanzado		Editar	Eliminar
3ª VALORIZACION	31/01/2018	31/01/2018	80	80	182500.67	182500.67		La 3ra valorización se regularizo el avance programado el calendario de ejecución, y se amortizo el adelanto directo al 50%		Editar	Eliminar
4ª VALORIZACION	23/02/2018	23/02/2018	100	95	121667.11	60833.55		De la programación del calendario de ejecución al 20% solo se avanzo el 15% por lo que se pago por metrado avanzado, y se amortizo el adelanto directo el 50% restante		Editar	Eliminar
ACTUALIZACION TRIMESTRAL DE AVANCE EN BI F01	23/01/2018	23/01/2018	75	75	75.00	75.00		Se registra formato 3 de estado de ejecución de proyecto.		Editar	Eliminar
AMPLIACION DE PLAZO	24/02/2018	24/02/2018	0	0	0.00	0.00		Se se concedió la ampliación de plazo solicitada por casos fortuitos (Lluvias) 10 días calendario		Editar	Eliminar
EJECUCION Y ARBITRAJE									Registrar		
EJECUCION PARALIZADA									Registrar		
EJECUCION CON CONTRATO RESUELTO									Registrar		
INFORME DE CULMINACION DE EJECUCION	5/03/2018	5/03/2018	100	100	60833.55	60833.55	Res Ampliacion Plazo.pdf	Se decepciono el informe de culminación de ejecución dentro de lo establecido en la ampliación de plazo de ejecución.		Editar	Eliminar
RECEPCION DE PROYECTO	9/03/2018	9/03/2018	100	100	0.00	0.00	Acta recepcion obra.pdf	Se recepciono el proyecto ejecutado dentro de los 5 dias previstos despues del informe de culminación de ejecución de obra		Editar	Eliminar
LIQUIDACION DE EJECUCION	14/03/2018	14/03/2018	100	100	0.00	0.00	Liquidaciones obra.pdf	El órgano resolutorio aprobó la liquidación de obra en vista de la culminación y recepción de la obra ejecutada.		Editar	Eliminar
TRANSFERENCIA DE EJECUCION	21/03/2018	21/03/2018	100	100	0.00	0.00	Acta Transferencia.pdf	Se transfirió la obra a la UGEL-Purus, para la administración mantenimiento de la infraestructura.		Editar	Eliminar
CIERRE DE EJECUCION EN EL BI F03	23/03/2018	23/03/2018	100	100	1216671.13	1216671.13		Habiendo cumplido con todos los procedimientos de ejecución de proyecto de inversión, se registro el cierre de la ejecución en el banco de inversiones		Editar	Eliminar

Figura 4. 19 – Interface de detalle del registro de cierre de ejecución de proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 16 – CU09 Registrar formato n°4 de cierre. (Fuente: Elaboración propia.)

j) Especificación de caso de uso 10 – Registrar modificación & actualización de expedientes

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Registrar modificación & actualización de expedientes.	CU10
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la UEI Registrar la modificación y actualización de expedientes técnicos, antes o durante la ejecución del proyecto de inversión, el cual debe de contar con todos los procedimientos y documentos de sustento, para su exportación al banco de inversiones del MEF.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la UEI selecciona en el menú “Procesos” despliega a “programación de proyectos” selecciona opción “Ejecución” y opción “Buscar” realiza la búsqueda del proyecto a modificar o actualizar su expediente.		
2.1. Flujo básico <<Registrar modificación & actualización de expedientes>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Registrar modificación & actualización de expedientes”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Detalle del proyecto seleccionado a registrar sus procesos siguientes: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Seguimiento”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario de programación, que contiene los campos: Avance Tiempo, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones. • El responsable de la UEI llena los campos de la programación y selecciona la opción “Actualizar”. • El sistema valida y guarda los datos ingresados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • El sistema muestra el “Listado de Registros actualizados” con el detalle de cada registro ingresado y la opción de “Editar” y “Eliminar”. • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Editar” Continua con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar Actualización>> • Si el responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar” Continua con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar registro Actualización>> • Si el responsable de la UEI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso. 		
2.1.1. Sub Flujo << Editar Actualización >>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar actualización de expediente técnico”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la UEI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento y Observaciones. • El responsable de la UEI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Guardar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados, cierra la ventana “Editar” y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso. 		
2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar registro Actualización>>		
<p>El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar actualización de expediente técnico”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Actualización trimestral de avance en BI F03, Ampliación de plazo, Ejecución y</p>		

arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto, Liquidación de Ejecución, Transferencia de ejecución, Cierre de ejecución en el BI F04, cada una con su: Avance Fechas, Avance Físico, Avance Financiero, Documento sustento, Observaciones.

- El responsable de la UEI selecciona la opción “Eliminar”.
- El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de reportes de ejecución de proyectos y muestra el mensaje “Registro Eliminado”.
- Fin del caso de uso.

3. Pre-condiciones

3.1. El responsable de la UEI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.

3.2. El sistema debe permitir desde la opción “Documento sustento” subir y almacenar documentos tipo doc, pdf y jpg con un peso máximo de 5 megabytes.

4. Post-condiciones

4.1. El listado de modificación y/o actualización está actualizado en el sistema.

5 Interfaces

The screenshot displays the 'Detalle Programacion' interface. At the top, there is a navigation menu with 'Mantenimientos', 'Procesos', and 'Reportes'. The user is logged in as 'Richard Barja Saupari' with the role 'Responsable de la UEI'. The main content area contains a form with the following fields and values:

Programacion	Registro de F3 Actualización
Fecha Programado	19/02/2018
Fecha Real	19/02/2018
Fisico Programado	70
Fisico Ejecutado	60
Financiamiento Programado	851668.70
Financiamiento Ejecutado	730002.67
Documento Sustentatorio	Formato3.xls
Observación	El archivo: Formato3.xls se cargo con éxito en el servidor Se registro actualización de estado de proyecto dentro del plazo establecido, teniendo una a trata del 38% de programado.

Buttons: 'Actualizar', 'Retornar'. Status: 'Registro Actualizado Correctamente'.

Figura 4. 20 – Interface de registro de actualización de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Código Único de Inversiones	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Días	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado
256678	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. 613-B, DE LA CC.NN. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE UCAVALI	EDUCACION	23/10/2017	23/02/2018	120	5/1.216.671.13	Contrato	Ejecución


PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE	FINANC. PROG.	FINANC. EJE	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
INICIO D EJECUCION	23/10/2017	23/10/2017	0	0	0.00	0.00	Contrato_Ejecucion.pdf	Inicio de ejecución de proyecto dentro de los plazos establecidos en el contrato.		Editar	Eliminar
ADELANTOS DIRECTOS	28/10/2017	27/10/2017	0	0	243334.22	243334.22	Carta_Fianza.pdf	Se transfirió adelanto directo del 20 para lo cual presento su carta fianza		Editar	Eliminar
1ª VALORIZACION	30/11/2017	30/11/2017	20	20	365001.33	365001.33		Se pago la primera valorización de metrados avanzados.		Editar	Eliminar
2ª VALORIZACION	3/01/2018	3/01/2018	55	53	504167.78	279934.35		Del calendario programado de avance del 25% se avanzo 23% por lo que se paga solo el metrado avanzado		Editar	Eliminar
3ª VALORIZACION	31/01/2018	31/01/2018	80	80	182500.67	182500.67		La 3ra valorización se regularizo el avance programado al calendario de ejecución, y se amortizo el adelanto directo al 50%		Editar	Eliminar
4ª VALORIZACION	23/02/2018	23/02/2018	100	95	121667.11	60833.55		De la programación del calendario de ejecución al 50% solo se avanzo el 15% por lo que se pago por metrado avanzado, y se amortizo el adelanto directo al 50% restante		Editar	Eliminar
ACTUALIZACION TRIMESTRAL DE AVANCE EN BI F01	23/01/2018	23/01/2018	75	75	75.00	75.00		Se registra formato 3 de estado de ejecución de proyecto.		Editar	Eliminar
AMPLIACION DE PLAZO	24/02/2018	24/02/2018	0	0	0.00	0.00		Se se concedió la ampliación de plazo solicitada por casos fortuitos (Lluvias) 10 días calendario		Editar	Eliminar
EJECUCION Y ARBITRAJE									Registrar		
EJECUCION PARALIZADA									Registrar		
EJECUCION CON CONTRATO RESUELTO									Registrar		
INFORME DE CULMINACION DE EJECUCION	5/03/2018	5/03/2018	100	100	60833.55	60833.55	Res_Ampliacion_Plazo.pdf	Se decepciono el informe de culminación de ejecución dentro de lo establecido en la ampliación de plazo de ejecución.		Editar	Eliminar
RECEPCION DE PROYECTO	9/03/2018	9/03/2018	100	100	0.00	0.00	Acta_recepcion_obra.pdf	Se recepciono el proyecto ejecutado dentro de los 5 días previstos después del informe de culminación de ejecución de obra		Editar	Eliminar
LIQUIDACION DE EJECUCION	14/03/2018	14/03/2018	100	100	0.00	0.00	Liquidaciones_obra.pdf	El órgano resolutorio aprobó la liquidación de obra en vista de la culminación y recepción de la obra ejecutada.		Editar	Eliminar
TRANSFERENCIA DE EJECUCION	21/03/2018	21/03/2018	100	100	0.00	0.00	Acta_Transferencia.pdf	Se transfirió la obra a la UOEL-Purus, para la administración mantenimiento de la infraestructura.		Editar	Eliminar
CIERRE DE EJECUCION EN EL BI F01	23/03/2018	23/03/2018	100	100	1216671.13	1216671.13		Habiendo cumplido con todos los procedimientos de ejecución de proyecto de inversión, se registro el cierre de la ejecución en el banco de inversiones		Editar	Eliminar

Figura 4. 21 – Interface de detalle de registro de actualización de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 17 – CU10 Registrar modificación & actualización de expedientes. (Fuente: Elaboración propia.)

k) Especificación de caso de uso 11 – Gestionar roles y privilegios de usuarios

Especificación de Caso de Uso		
Caso de Uso	Gestionar roles y privilegios de usuarios.	CU11
1. Breve descripción		
Este caso de uso permite al responsable de la OPMI Registrar, asignar roles y privilegios a los usuarios que interactuaran con la aplicación de acuerdo a sus funciones.		
2. Flujo de eventos		
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando responsable de la OPMI selecciona en el menú “Mantenimiento” opción “Usuarios de sistema” selecciona opción “Nuevo”.		
2.1. Flujo básico <<Gestionar roles y privilegios de usuario>>		
El aplicativo muestra la interfaz “Registrar usuario”.		
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Tipo Usuario, Datos Personales, Usuario/Login, Password y Repetir Password.		
<ul style="list-style-type: none"> El responsable de la OPMI selecciona la opción “Nuevo”. El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Registro de usuario”. Código, Tipo Usuario, Datos Personales, Usuario/Login, Password y Repetir Password. El responsable de la OPMI llena los campos de registro y selecciona la opción de “Grabar”. El sistema valida y guarda los datos ingresados y muestra el mensaje “Datos grabados correctamente”. Si el responsable de la OPMI requiere “Editar” roles de usuario selecciona opción “Buscar” y busca el usuario a editar. Continúa con el Sub Flujo 2.1.1. <<Editar usuario>> Si el responsable de la OPMI requiere “Eliminar” usuario selecciona opción “Buscar” y busca el usuario a eliminar. Continúa con el Sub Flujo 2.1.2. <<Eliminar usuario>> 		

<ul style="list-style-type: none"> • Si el responsable de la OPMI no selecciona ninguna opción, fin del caso de uso.
<p>2.1.1. Sub Flujo << Editar usuario>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Editar usuario”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Tipo Usuario, Datos Personales, Usuario/Login, Password, Repetir Password.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la OPMI selecciona la opción “Editar”. • El aplicativo muestra la ventana con el formulario “Editar”. <p>La ventana muestra un formulario que contiene los campos editables los cuales son: Tipo Usuario, Datos Personales, Usuario/Login, Password y Repetir Password.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la OPMI modifica los campos que conviene y selecciona la opción “Actualizar”. • El sistema valida y guarda los datos modificados y muestra el mensaje “Actualización Satisfactoria”. • Fin del caso de uso.
<p>2.1.2. Sub Flujo <<Eliminar usuario>></p> <p>El aplicativo muestra la interfaz “Eliminar usuario”.</p> <p>La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Código, Tipo Usuario, Datos Personales, Usuario/Login, Password, Repetir Password.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable de la OPMI selecciona la opción “Eliminar”. • El aplicativo valida y actualiza el listado de registro de usuario y muestra el mensaje “Registro eliminado correctamente”. • Fin del caso de uso.
<p>3. Pre-condiciones</p> <p>3.1. El responsable de la OPMI debe de estar logueado con sus credenciales en el aplicativo.</p> <p>3.2. El sistema debe tener registrado en la opción tipo usuario “Responsable de la UF, UEI, OPMI y OR” un listado de opciones según el rol que desarrollan.</p>
<p>4. Post-condiciones</p> <p>4.1. El listado de usuarios actualizado en el sistema.</p>
<p>5 Interfaces</p>

<p>Figura 4. 22 – Interface registro de usuario con roles y privilegios. (Fuente: Elaboración propia)</p>

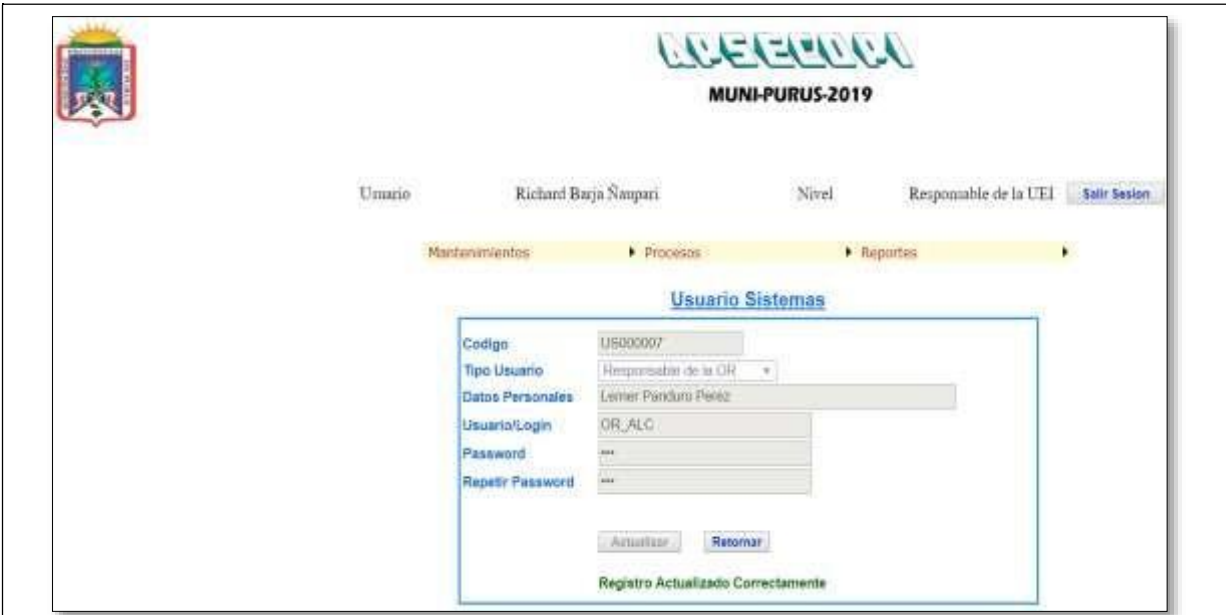


Figura 4. 23 – Interface edición de registro de usuario. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 4. 24 – Interface Eliminar usuario. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 18 – CU11 Gestionar roles y privilegios de usuarios. (Fuente: Elaboración propia.)

1) Especificación de caso de uso 12 – Iniciar sesión


Especificación de Caso de Uso	
Caso de Uso	Iniciar sesión. CU12
1. Breve descripción	
Este caso de uso permite a los usuarios responsable de la UEI, UF, OPMI y OR iniciar sesión en el aplicativo.	
2. Flujo de eventos	
Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario se dirige a la URL de la página de inicio de sesión del aplicativo .	
2.1. Flujo básico <<Iniciar sesión>>	
El aplicativo muestra la interfaz “Iniciar sesión”.	
La interfaz muestra un módulo que contiene los campos: Usuario, Contraseña y la opción “Ingresar”.	
<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario llena los campos de requeridos y selecciona la opción “Ingresar”. • El sistema valida los datos de los campos por el usuario e inicia sesión y redirige al escritorio de la página principal en el cual podrá interactuar con el aplicativo de acuerdo a sus roles y privilegios. • Fin del caso de uso. 	
3. Pre-condiciones	
3.1. El Usuario debe de estar registrado con roles y privilegios en el aplicativo.	
4. Post-condiciones	
4.1. El Usuario ha iniciado sesión en el aplicativo.	
5 Interfaces	
	
<p>Figura 4. 25 – Interface de inicio de sesión en el aplicativo. (Fuente: Elaboración propia)</p>	



Figura 4. 26 – Interface de inicio de sesión - escritorio. (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4. 19 – CU12 Iniciar sesión. (Fuente: Elaboración propia.)

4.2.3 Modelo de datos

Para el desarrollo de la aplicación, se ha generado la siguiente base de datos, la cual cuenta con 10 tablas, donde 3 tablas son las principales ya que realizan el proceso de control y seguimiento de la aplicación y son los siguientes:

- ✓ **SEG_PRO_PROGRAMACION_CABECERA:** Tabla que registra todos los proyectos tanto en la fase de elaboración de expediente técnico y ejecución física, que son llenados por el responsable de la UEI.
- ✓ **SEG_PRO_PROGRAMACION_DETALLE:** Tabla que registra todos los reportes durante todo el proceso tanto de la elaboración de expedientes técnicos y la ejecución física de proyectos de inversión.
- ✓ **REPORTES_PROYECTOS:** Tabla para la gestión de reportes del estado situacional de los proyectos tanto de elaboración de expediente técnico y de ejecución de proyectos.

En la figura 4.27, se puede ver la base de datos con todas las tablas a mayor detalle:

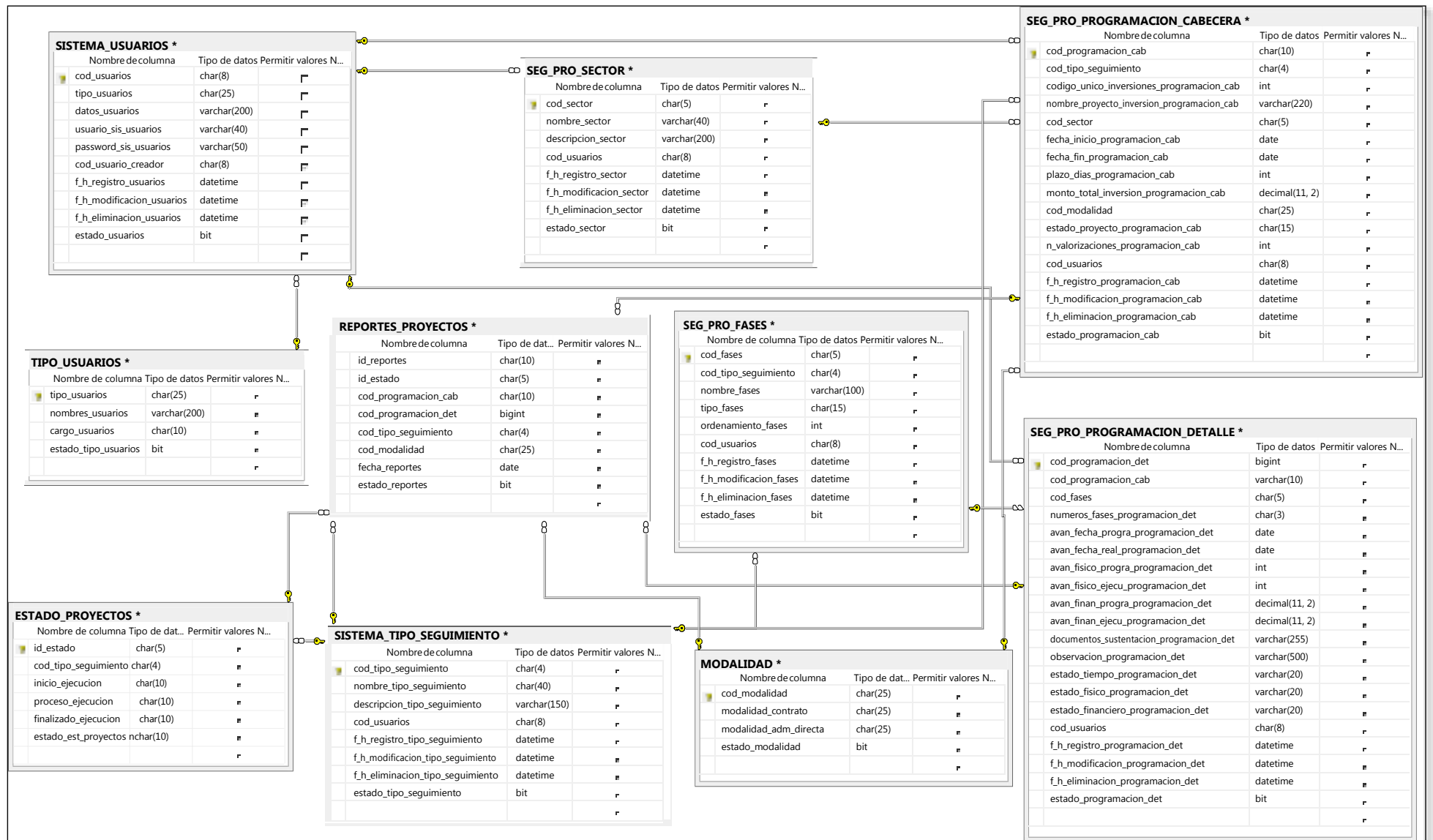


Figura 4. 27 – Modelo de base de datos. (Fuente: Elaboración propia)

4.3 Fase de Construcción

4.3.1 Diagrama de arquitectura

La aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública fue desarrollado bajo patrón de arquitectura de software MVC que nos permite separar la lógica de programación, la conexión a la base de datos así las reglas de negocios y del diseño cuando existan cambios estos no se vean afectados entre sí, además que brinda la seguridad ante alguna vulneración que solo se vería afectado una parte del modelo y no toda la arquitectura de la aplicación, como se muestra en la figura 4.28.

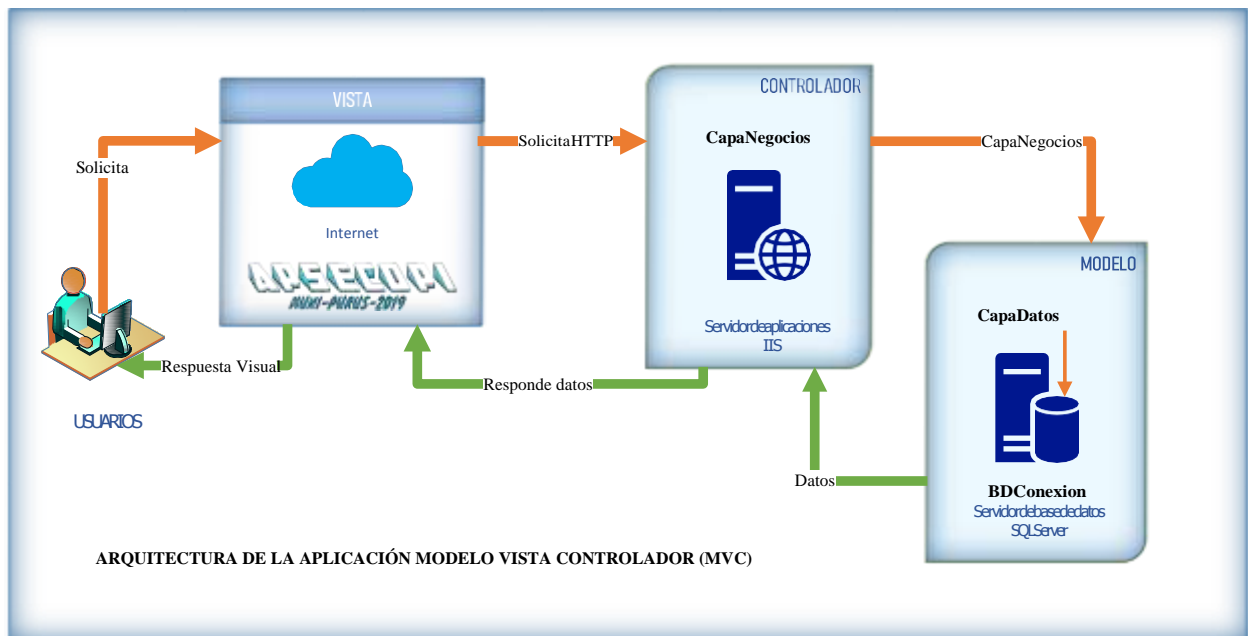


Figura 4. 28 – Diagrama de arquitectura MVC de la aplicación web. (Fuente: Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe la arquitectura del funcionamiento de la aplicación web.

Descripción de la arquitectura Modelo Vista Controlador de la aplicación web	
Componente	Descripción
Modelo	En nuestra aplicación el modelo es la “CapaDatos” esta administra todas las operaciones de la base de datos como consultar, eliminar, insertar, actualizar etc. Todo esto mediante procedimiento de almacenamiento, además esta se conecta a la “BDConexion” que es donde se encuentra la cadena de conexión.
Vista	La vista corresponde a SEGUIMIENTO_PROYECTOS_WEB, que es nuestra interfaz que permite al usuario interactuar con la aplicación, esta se comunica mediante el CONTROLADOR o “CapaNegocio” y esta a su vez

	con el MODELO o “CapaDatos”, aquí está toda la parte grafica o interface de la aplicación.
Controlador	El CONTROLADOR corresponde a la “CapaNegocio” quien es la encargada de recibir las ordenes que se emiten desde la interfaz del usuario para recibir y enviar información hacia el MODELO y a su vez hacia la VISTA

Tabla 4. 20 – Descripción de la arquitectura MVC de la aplicación. (Fuente: Elaboración propia.)

4.3.2 Diagrama de componentes

El siguiente diagrama nos muestra los componentes necesarios para que la aplicación web funcione correctamente, como se muestra en la figura 4.29.

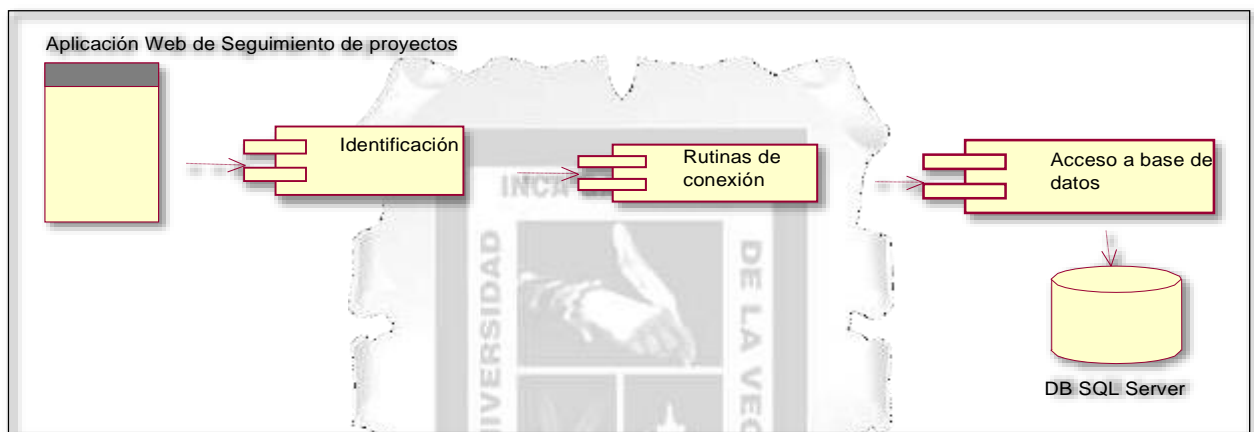


Figura 4. 29 – Diagrama de componentes. (Fuente: Elaboración propia)

4.3.3 Diagrama de despliegue

La aplicación web desarrollada está compuesta de 3 capas y tres niveles, según la implementación realizada, como se muestra en la figura 4.30.

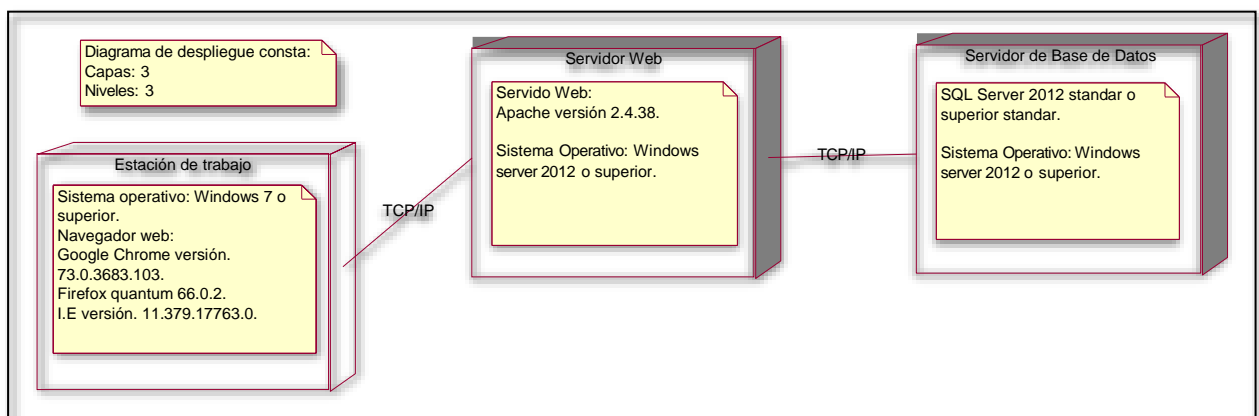


Figura 4. 30 – Diagrama de despliegue. (Fuente: Elaboración propia)

4.3.4 Listado de Reportes

En las tablas 4.21 y 4.22 se describen los principales módulos de reportes con las que cuenta la aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública.

Gestión de reportes de elaboración de expedientes técnicos.																																																																																																																																											
Código	Interfaces																																																																																																																																										
<pre> <asp:BoundField DataField="cod_programacion_det" HeaderText="cod_programacion_det" /> <asp:BoundField DataField="cod_programacion_cat" HeaderText="cod_programacion_cat" /> <asp:BoundField DataField="cod_fases" HeaderText="cod_fases" /> <asp:BoundField DataField="nombre_fases" HeaderText="PROGRAMACION" /> <EteStyle Width="250px" HorizontalAlign="left" /> </asp:BoundField> <asp:BoundField DataField="numeros_fases_programacion_det" HeaderText="numeros_fases_programacion_det" /> <asp:BoundField DataField="avan_fecha_progna_programacion_det" HeaderText="FECHA PROG." DataFormatString="{0:dd/MM/yyyy}" /> <asp:BoundField DataField="avan_fecha_real_programacion_det" HeaderText="FECHA REAL" DataFormatString="{0:dd/MM/yyyy}" /> <asp:BoundField DataField="avan_fisico_progna_programacion_det" HeaderText="FISICO PROG." /> <asp:BoundField DataField="avan_fisico_ejecu_programacion_det" HeaderText="FISICO EJE." /> <asp:BoundField DataField="avan_finan_progna_programacion_det" HeaderText="FINANC. PROG." /> <asp:BoundField DataField="avan_finan_ejecu_programacion_det" HeaderText="FINANC. EJE." /> <asp:BoundField DataField="documentos_sustentacion_programacion_det" HeaderText="DOCUMENTOS SUSTE." Visible="False" /> <asp:TemplateField HeaderText="DOCUMENTOS SUSTE."> <itemtemplate> <asp:HyperLink ID="hpDocumentoSuste" runat="server">{hyperlink}</asp:HyperLink> </itemtemplate> </asp:TemplateField> <asp:BoundField DataField="observacion_programacion_det" HeaderText="OBSERVACIONES" /> <asp:BoundField DataField="estado_tiempo_programacion_det" HeaderText="E. Tiempo" /> <asp:BoundField DataField="estado_fisico_programacion_det" HeaderText="E. Fisico" /> <asp:BoundField DataField="estado_financiero_programacion_det" HeaderText="E. Financiero" /> <asp:BoundField DataField="cod_usuarios" HeaderText="cod_usuarios" /> <asp:TemplateField HeaderText="E. Tiempo"> <itemtemplate> <asp:Image ID="imgEstadoTiempo" runat="server" Height="25px" Width="25px" /> <asp:Label ID="lblEstadoTiempo" runat="server">{asp:Label}</asp:Label> </itemtemplate> </asp:TemplateField> <asp:TemplateField HeaderText="E. Fisico"> <itemtemplate> <asp:Image ID="imgEstadoFisico" runat="server" Height="25px" Width="25px" /> <asp:Label ID="lblEstadoFisico" runat="server">{asp:Label}</asp:Label> </itemtemplate> </asp:TemplateField> <asp:TemplateField HeaderText="E. Financiero"> <itemtemplate> </pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código Único de Inversión</th> <th>Nombre del Proyecto de Inversión</th> <th>Sector</th> <th>Fecha Inicio</th> <th>Fecha Fin</th> <th>Plazo (Días)</th> <th>Monto Total Inversión</th> <th>Modalidad</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>256678</td> <td>MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIA DE LA LOCALIDAD DE PUERTO ESPERANZA DISTRITO DE PURUS PROVINCIA DE PURUS, REGION UCAYALI</td> <td>EDUCACION</td> <td>17/03/2017</td> <td>15/07/2017</td> <td>126</td> <td>SI. 25423729</td> <td>Contrato</td> <td>Ejecución</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGRAMACION</th> <th>FECHA PROG.</th> <th>FECHA REAL</th> <th>FISICO PROG.</th> <th>FISICO EJE.</th> <th>FINANC. PROG.</th> <th>FINANC. EJE.</th> <th>DOCUMENTOS SUSTE.</th> <th>OBSERVACIONES</th> <th>E. Tiempo</th> <th>E. Fisico</th> <th>E. Financiero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio de Ejecución</td> <td>17/03/2017</td> <td>17/03/2017</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>Comana_Agua_Potable.pdf</td> <td>Se inicia dentro de los plazos establecidos en el contrato</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>1ª Entregable</td> <td>17/04/2017</td> <td>17/04/2017</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>101694.92</td> <td>101694.92</td> <td></td> <td>La presentación del 1er informe se realizó dentro de los plazos de contractuales</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>2ª Entregable</td> <td>17/05/2017</td> <td>17/05/2017</td> <td>30</td> <td>29</td> <td>76271.18</td> <td>71186.44</td> <td></td> <td>Tiene un ligero retraso de su 2do informe de un 2% solo se pago del avance de elaboración</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>3ª Entregable</td> <td>17/06/2017</td> <td>17/06/2017</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>30847.45</td> <td>33912.30</td> <td></td> <td>Se regularizó en la elaboración del expediente</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>4ª Entregable</td> <td>15/07/2017</td> <td>15/07/2017</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>25423.72</td> <td>25423.72</td> <td></td> <td>Presento el avance de la elaboración dentro del lo acordado en el contrato y el TDR.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Revisión, Evaluación y Aprobación de Consistencia</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Aprobación de Expediente Técnico</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Registro de Expediente Técnico</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Aprobado F1 O F2</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Fechas</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Fisico</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Financiero</p> </div> </div>	Código Único de Inversión	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado	256678	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIA DE LA LOCALIDAD DE PUERTO ESPERANZA DISTRITO DE PURUS PROVINCIA DE PURUS, REGION UCAYALI	EDUCACION	17/03/2017	15/07/2017	126	SI. 25423729	Contrato	Ejecución	PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	E. Tiempo	E. Fisico	E. Financiero	Inicio de Ejecución	17/03/2017	17/03/2017	0	0	0.00	0.00	Comana_Agua_Potable.pdf	Se inicia dentro de los plazos establecidos en el contrato	●	●	●	1ª Entregable	17/04/2017	17/04/2017	40	40	101694.92	101694.92		La presentación del 1er informe se realizó dentro de los plazos de contractuales	●	●	●	2ª Entregable	17/05/2017	17/05/2017	30	29	76271.18	71186.44		Tiene un ligero retraso de su 2do informe de un 2% solo se pago del avance de elaboración	●	●	●	3ª Entregable	17/06/2017	17/06/2017	20	22	30847.45	33912.30		Se regularizó en la elaboración del expediente	●	●	●	4ª Entregable	15/07/2017	15/07/2017	10	10	25423.72	25423.72		Presento el avance de la elaboración dentro del lo acordado en el contrato y el TDR.	●	●	●	Revisión, Evaluación y Aprobación de Consistencia												Aprobación de Expediente Técnico												Registro de Expediente Técnico												Aprobado F1 O F2											
Código Único de Inversión	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado																																																																																																																																			
256678	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIA DE LA LOCALIDAD DE PUERTO ESPERANZA DISTRITO DE PURUS PROVINCIA DE PURUS, REGION UCAYALI	EDUCACION	17/03/2017	15/07/2017	126	SI. 25423729	Contrato	Ejecución																																																																																																																																			
PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	E. Tiempo	E. Fisico	E. Financiero																																																																																																																																
Inicio de Ejecución	17/03/2017	17/03/2017	0	0	0.00	0.00	Comana_Agua_Potable.pdf	Se inicia dentro de los plazos establecidos en el contrato	●	●	●																																																																																																																																
1ª Entregable	17/04/2017	17/04/2017	40	40	101694.92	101694.92		La presentación del 1er informe se realizó dentro de los plazos de contractuales	●	●	●																																																																																																																																
2ª Entregable	17/05/2017	17/05/2017	30	29	76271.18	71186.44		Tiene un ligero retraso de su 2do informe de un 2% solo se pago del avance de elaboración	●	●	●																																																																																																																																
3ª Entregable	17/06/2017	17/06/2017	20	22	30847.45	33912.30		Se regularizó en la elaboración del expediente	●	●	●																																																																																																																																
4ª Entregable	15/07/2017	15/07/2017	10	10	25423.72	25423.72		Presento el avance de la elaboración dentro del lo acordado en el contrato y el TDR.	●	●	●																																																																																																																																
Revisión, Evaluación y Aprobación de Consistencia																																																																																																																																											
Aprobación de Expediente Técnico																																																																																																																																											
Registro de Expediente Técnico																																																																																																																																											
Aprobado F1 O F2																																																																																																																																											

Tabla 4. 21 – Modulo de reportes de elaboracion de expediente. (Fuente: Elaboración propia.)

Gestión de reportes de ejecución de proyectos de inversión.

Código	Interfaces																																																																																																																																																																																																																																										
<pre> <asp:BoundField DataField="cod_programacion_cab" HeaderText="cod_programacion_cab" /> <asp:BoundField DataField="cod_fases" HeaderText="cod_fases" /> <asp:BoundField DataField="nombre_fases" HeaderText="PROGRAMACION" /> <ItemStyle Width="250px" HorizontalAlign="left" /> </asp:BoundField> <asp:BoundField DataField="numeros_fases_programacion_det" HeaderText="numeros_fases_programacion_det" /> <asp:BoundField DataField="avan_fecha_prog_programacion_det" HeaderText="FECHA PROG." DataFormatString="{0:dd/MM/yyyy}" /> <asp:BoundField DataField="avan_fecha_real_programacion_det" HeaderText="FECHA REAL" DataFormatString="{0:dd/MM/yyyy}" /> <asp:BoundField DataField="avan_fisico_prog_programacion_det" HeaderText="FISICO PROG." /> <asp:BoundField DataField="avan_fisico_eje_programacion_det" HeaderText="FISICO EJE." /> <asp:BoundField DataField="avan_finan_prog_programacion_det" HeaderText="FINANC. PROG." /> <asp:BoundField DataField="avan_finan_eje_programacion_det" HeaderText="FINANC. EJE." /> <asp:BoundField DataField="documentos_sustentacion_programacion_det" HeaderText="DOCUMENTOS SUSTE." Visible="False" /> <asp:TemplateField HeaderText="DOCUMENTOS SUSTE."> <ItemTemplate> <asp:HyperLink ID="hpDocumentoEnlace" runat="server">{HyperLink}</asp:HyperLink> </ItemTemplate> </asp:TemplateField> <asp:BoundField DataField="observacion_programacion_det" HeaderText="OBSERVACIONES" /> <asp:BoundField DataField="estado_tiempo_programacion_det" HeaderText="E. Tiempo" /> <asp:BoundField DataField="estado_fisico_programacion_det" HeaderText="E. Físico" /> <asp:BoundField DataField="estado_financiero_programacion_det" HeaderText="E. Financiero" /> <asp:BoundField DataField="cod_usuarios" HeaderText="cod_usuarios" /> <asp:TemplateField HeaderText="E. Tiempo"> <ItemTemplate> <asp:Image ID="imgEstadoTiempo" runat="server" Height="25px" Width="25px" /> <asp:Label ID="lblEstadoTiempo" runat="server">{asp:Label}</asp:Label> </ItemTemplate> </asp:TemplateField> <asp:TemplateField HeaderText="E. Físico"> <ItemTemplate> <asp:Image ID="imgEstadoFisico" runat="server" Height="25px" Width="25px" /> <asp:Label ID="lblEstadoFisico" runat="server">{asp:Label}</asp:Label> </ItemTemplate> </asp:TemplateField> <asp:TemplateField HeaderText="E. Financiero"> <ItemTemplate> <asp:Image ID="imgEstadoFinanciero" runat="server" Height="25px" Width="25px" /> </ItemTemplate> </asp:TemplateField> </pre>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código Único de Identificación</th> <th>Nombre del Proyecto de Inversión</th> <th>Sector</th> <th>Fecha Inicio</th> <th>Fecha Fin</th> <th>Plazo (Días)</th> <th>Estado Total Inversión</th> <th>Modalidad</th> <th>Estatus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294878</td> <td>CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E. 413-E, DE LA CC.NA. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PUNO - PROVINCIA DE PUNO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI</td> <td>EDUCACION</td> <td>25/02/2017</td> <td>25/02/2018</td> <td>320</td> <td>N. 1214671.13</td> <td>Contrato</td> <td>Ejecución</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGRAMACION</th> <th>FECHA PROG.</th> <th>FECHA REAL</th> <th>FISICO PROG.</th> <th>FISICO EJE.</th> <th>FINANC. PROG.</th> <th>FINANC. EJE.</th> <th>DOCUMENTOS SUSTE</th> <th>OBSERVACIONES</th> <th>E. Tiempo</th> <th>E. Físico</th> <th>E. Financiero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio de Ejecución</td> <td>25-10-2017</td> <td>23-10-2017</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>Contrato_Ejecucion.doc</td> <td>Se inicio dentro de la fecha establecida en el contrato</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Adelanto Directo</td> <td>25-10-2017</td> <td>25-10-2017</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>182590.68</td> <td>182590.68</td> <td></td> <td>Se asigno un adelanto de dinero que asciende a un 15% con la presentacion de su carta fianza</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Adelanto de Materiales</td> <td>28-10-2017</td> <td>28-10-2017</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>121467.11</td> <td>121467.11</td> <td></td> <td>Se asigno el pago del 10% por adelanto de materiales.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>1ª Valoración</td> <td>30-11-2017</td> <td>30-11-2017</td> <td>30</td> <td>27</td> <td>569001.33</td> <td>238301.20</td> <td></td> <td>De acuerdo a la programación de su calendario se avanzo antes de ser el 20% solo avanzo el 27%, se pago por estado de avance.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>2ª Valoración</td> <td>3-01-2018</td> <td>3-01-2018</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>243354.22</td> <td>279524.33</td> <td></td> <td>En esta valoración regularizaron su avance el programado 20% mas el 3% del mes pasado total se pago por el 25%</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>3ª Valoración</td> <td>31-01-2018</td> <td>31-01-2018</td> <td>30</td> <td>28</td> <td>212917.44</td> <td>188394.02</td> <td></td> <td>De la programación 30% de avance para este mes solo se avanzo el 28% por lo que se pago materializado, se avanzo el 30% de los adelantos.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>4ª Valoración</td> <td>28-02-2018</td> <td>28-02-2018</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>81240.33</td> <td>115583.75</td> <td></td> <td>Del 20% programado se cumplió la meta programada y se le aumento el 20% restante. Se actualizo en el bando de materiales el estado situacional del proyecto en ejecución.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Actualización Trimestral de Estado</td> <td>23-01-2018</td> <td>23-01-2018</td> <td>30</td> <td>28</td> <td>608335.58</td> <td>608335.58</td> <td>Actualizado</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Ampliación de plazo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arbitraje</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ejecución Paralela</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión de contrato</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Informe de culminación de ejecución</td> <td>26-02-2018</td> <td>26-02-2018</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>1214671.13</td> <td>1214671.00</td> <td></td> <td>Se ocupacion el sistema de calculación de ejecución, para verificar y dar la conformidad.</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Recepción de Proyecto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liquidación de Proyecto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transferencia de Ejecución</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cierre de Ejecución</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Físico</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Financ.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Avance Paramétrico</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Generar Gráfico Estado"/> <input type="button" value="Regresar"/> </p>	Código Único de Identificación	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Estado Total Inversión	Modalidad	Estatus	294878	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E. 413-E, DE LA CC.NA. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PUNO - PROVINCIA DE PUNO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	EDUCACION	25/02/2017	25/02/2018	320	N. 1214671.13	Contrato	Ejecución	PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE	OBSERVACIONES	E. Tiempo	E. Físico	E. Financiero	Inicio de Ejecución	25-10-2017	23-10-2017	0	0	0.00	0.00	Contrato_Ejecucion.doc	Se inicio dentro de la fecha establecida en el contrato	●	●	●	Adelanto Directo	25-10-2017	25-10-2017	0	0	182590.68	182590.68		Se asigno un adelanto de dinero que asciende a un 15% con la presentacion de su carta fianza	●	●	●	Adelanto de Materiales	28-10-2017	28-10-2017	0	0	121467.11	121467.11		Se asigno el pago del 10% por adelanto de materiales.	●	●	●	1ª Valoración	30-11-2017	30-11-2017	30	27	569001.33	238301.20		De acuerdo a la programación de su calendario se avanzo antes de ser el 20% solo avanzo el 27%, se pago por estado de avance.	●	●	●	2ª Valoración	3-01-2018	3-01-2018	20	25	243354.22	279524.33		En esta valoración regularizaron su avance el programado 20% mas el 3% del mes pasado total se pago por el 25%	●	●	●	3ª Valoración	31-01-2018	31-01-2018	30	28	212917.44	188394.02		De la programación 30% de avance para este mes solo se avanzo el 28% por lo que se pago materializado, se avanzo el 30% de los adelantos.	●	●	●	4ª Valoración	28-02-2018	28-02-2018	20	22	81240.33	115583.75		Del 20% programado se cumplió la meta programada y se le aumento el 20% restante. Se actualizo en el bando de materiales el estado situacional del proyecto en ejecución.	●	●	●	Actualización Trimestral de Estado	23-01-2018	23-01-2018	30	28	608335.58	608335.58	Actualizado		●	●	●	Ampliación de plazo												Arbitraje												Ejecución Paralela												Revisión de contrato												Informe de culminación de ejecución	26-02-2018	26-02-2018	100	100	1214671.13	1214671.00		Se ocupacion el sistema de calculación de ejecución, para verificar y dar la conformidad.	●	●	●	Recepción de Proyecto												Liquidación de Proyecto												Transferencia de Ejecución												Cierre de Ejecución											
Código Único de Identificación	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo (Días)	Estado Total Inversión	Modalidad	Estatus																																																																																																																																																																																																																																			
294878	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E. 413-E, DE LA CC.NA. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PUNO - PROVINCIA DE PUNO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI	EDUCACION	25/02/2017	25/02/2018	320	N. 1214671.13	Contrato	Ejecución																																																																																																																																																																																																																																			
PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE	OBSERVACIONES	E. Tiempo	E. Físico	E. Financiero																																																																																																																																																																																																																																
Inicio de Ejecución	25-10-2017	23-10-2017	0	0	0.00	0.00	Contrato_Ejecucion.doc	Se inicio dentro de la fecha establecida en el contrato	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
Adelanto Directo	25-10-2017	25-10-2017	0	0	182590.68	182590.68		Se asigno un adelanto de dinero que asciende a un 15% con la presentacion de su carta fianza	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
Adelanto de Materiales	28-10-2017	28-10-2017	0	0	121467.11	121467.11		Se asigno el pago del 10% por adelanto de materiales.	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
1ª Valoración	30-11-2017	30-11-2017	30	27	569001.33	238301.20		De acuerdo a la programación de su calendario se avanzo antes de ser el 20% solo avanzo el 27%, se pago por estado de avance.	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
2ª Valoración	3-01-2018	3-01-2018	20	25	243354.22	279524.33		En esta valoración regularizaron su avance el programado 20% mas el 3% del mes pasado total se pago por el 25%	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
3ª Valoración	31-01-2018	31-01-2018	30	28	212917.44	188394.02		De la programación 30% de avance para este mes solo se avanzo el 28% por lo que se pago materializado, se avanzo el 30% de los adelantos.	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
4ª Valoración	28-02-2018	28-02-2018	20	22	81240.33	115583.75		Del 20% programado se cumplió la meta programada y se le aumento el 20% restante. Se actualizo en el bando de materiales el estado situacional del proyecto en ejecución.	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
Actualización Trimestral de Estado	23-01-2018	23-01-2018	30	28	608335.58	608335.58	Actualizado		●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
Ampliación de plazo																																																																																																																																																																																																																																											
Arbitraje																																																																																																																																																																																																																																											
Ejecución Paralela																																																																																																																																																																																																																																											
Revisión de contrato																																																																																																																																																																																																																																											
Informe de culminación de ejecución	26-02-2018	26-02-2018	100	100	1214671.13	1214671.00		Se ocupacion el sistema de calculación de ejecución, para verificar y dar la conformidad.	●	●	●																																																																																																																																																																																																																																
Recepción de Proyecto																																																																																																																																																																																																																																											
Liquidación de Proyecto																																																																																																																																																																																																																																											
Transferencia de Ejecución																																																																																																																																																																																																																																											
Cierre de Ejecución																																																																																																																																																																																																																																											

Tabla 4. 22 – Modulo de reportes de ejecucion de proyectos. (Fuente: Elaboración propia.)

4.3.5 Diagrama de alto nivel

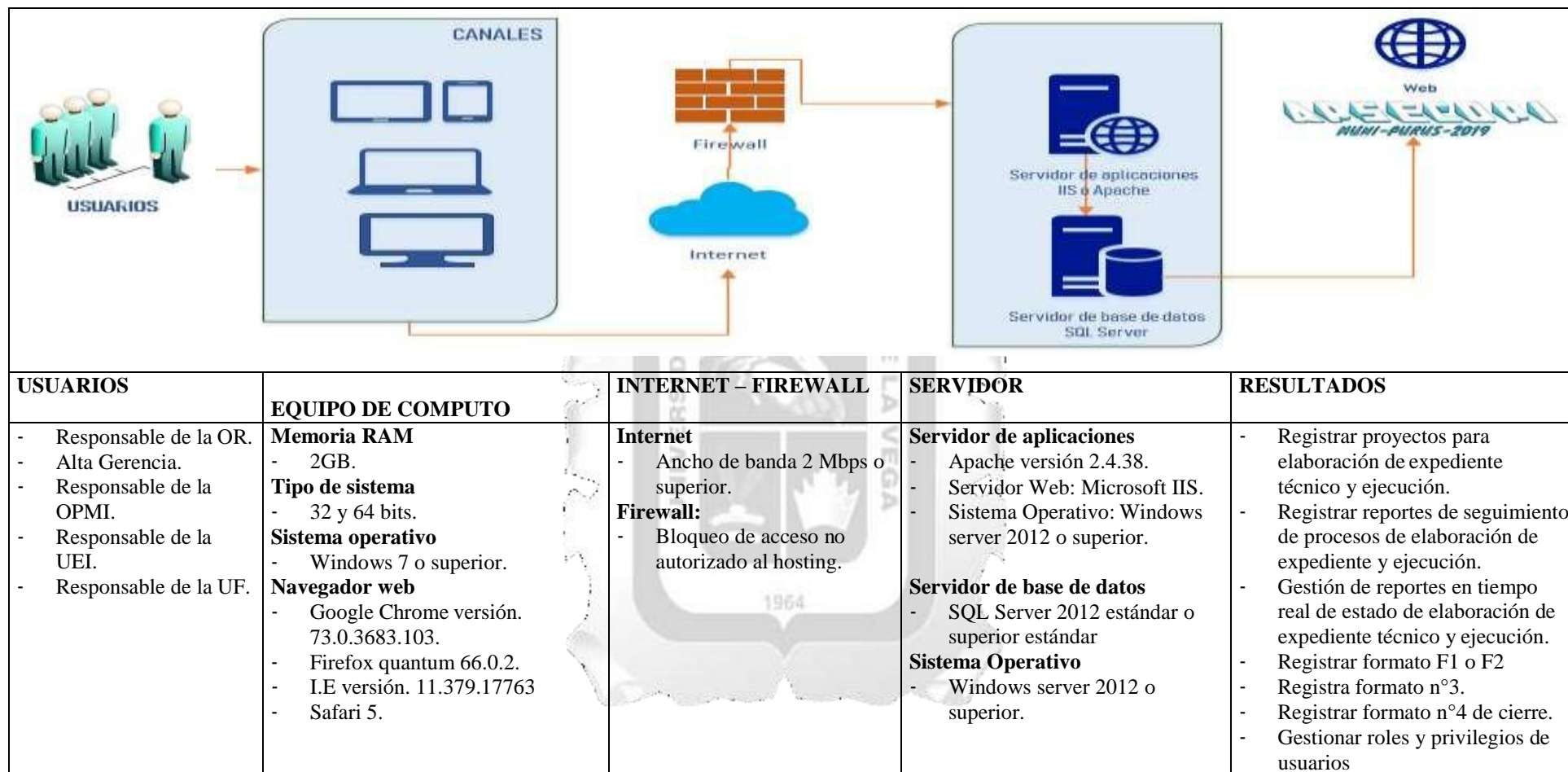


Tabla 4. 23 – Diagrama de alto nivel. (Fuente: Elaboración propia.)

CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Para la validación de la investigación de la tesis se desarrolló en base a los objetivos y alcances propuestos con la prueba funcional.

- **Validación del resultado de Modelar las actividades de los procesos de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús.**

En relación a este objetivo podemos señalar que para el proceso de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos se evidenciaron que los casos de uso registrar proyectos para elaboración de expediente y Registro de proyectos para ejecución; se demuestran el registro de las actividades de los procesos de elaborar expediente y ejecución de proyectos adaptando cada proceso a las exigencias del estándar Invierte Perú, logrando una interface amigable, intuitiva, dinámica y estándar. En ese sentido en las figuras 5.1 y 5.2 se evidencian las interfaces de los registros correspondientes.

REGISTRO EXPEDIENTE TECNICO	
Tipo Seguimiento	EXPEDIENTE TECNICO
Codigo Unico de Invesiones	2238270
Nombre Proyecto	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADAS EN LAS IEI N° 611-B, 647-B, 690-B DE LAS CCNN SANTA REY, NUEVA LUZ Y CURANJILLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, DEPARTAMENTO UCAYALI.
Sector	EDUCACION
Fecha Inicio	15/04/2019
Fecha Fin	15/07/2019
Plazos/Dias	90
Monto Total Inversion	117714
Modalidad	Contrato
Estado	Ejecucion
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Retornar"/>	
Datos Grabados Correctamente	

Figura 5.1 – Interface de registro de proyectos para elaboración de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Figura 5. 2 – Interface de registro de proyectos para ejecucion. (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, un aspecto relevante de la validación de este objetivo específico son los reportes que evidencian los registros respectivos. En tal sentido en la figura 5.3 se muestra el informe del registro realizado de elaboración de expediente técnico, así mismo en la figura 5.4 se muestra registro del proyecto de ejecución.

Codigo Unico Inversiones	Nombre Proyecto Inversion	Sector	Fecha Inicio Progc.	Fecha Fin Progc.	Plazo/Dias	Monto Total de Inversion	Modalidad	Estado Proyec.	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte
2338771	CREACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LAS IELN° 111-B, N° 643-B Y N° 690-B DE LAS COMUNIDADES NATIVAS DE SANTA REY, NUEVA LUZ Y CURANJILLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, REGI	EDUCACION	18/04/2019	18/07/2019	90	399,757.63	Contrato	Ejecucion	Seguimiento	Edita	Eliminar	Reporte

Figura 5. 3 – Interface de detalle de registro de proyectos para elaboración de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Código Unico Inversiones	Nombre Proyecto Inversion	Sector	Fecha Incho Progr.	Fecha Fin Progr.	Plazo/Dias	Monto Total de Inversion	Modalidad	Estado Proyec.	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte
2334445	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA LEI. 613 B. DE LA CC.NN. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS- DEPARTAMENTO DE UCAYALI	EDUCACION	17/11/2017	17/03/2018	120	5,121,671.13	Costeado	Ejecucion	Seguimiento	Editar	Eliminar	Reporte

Figura 5. 4 – Interface de detalle de registro proyectos de inversión para ejecución. (Fuente: Elaboración propia)

- **Validación de la mejora de los procesos para la ejecución de proyectos de inversión pública en la Municipalidad Provincial de Purús.**

En relación a este objetivo podemos señalar que para el proceso de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos se evidenciaron que los casos de uso CU02 registrar reportes de procesos de elaboración y CU06 registrar reportes de proceso de ejecución, se demuestran el registro de los reportes de cada proceso de acuerdo a la programación de las actividades para elaboración de expediente y ejecución de proyectos adaptando cada proceso a las exigencias del estándar Invierte Perú, logrando una interface amigable y estándar. En ese sentido en la figura 5.5 se evidencia la interface de registros correspondientes.

Detalle Programacion

Programacion	Inicio de Ejecución
Fecha Programado	23/10/2017
Fecha Real	23/10/2017
Fisico Programado	0
Fisico Ejecutado	0
Financiamiento Programado	0.00
Financiamiento Ejecutado	0.00
Documento Sustentatorio	Contrato_Ejecucion.doc
Observacion	<p>El archivo: Contrato_Ejecucion.doc se cargo con exito en el servidor</p> <p>Se inicio dentro de la fecha establecida en el contrato</p>

Registro Actualizado Correctamente

Figura 5. 5 – Interface de registro de reportes de ejecución de proyectos. (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, un aspecto relevante de la validación de este objetivo específico son los reportes que evidencian los registros de seguimiento respectivos. En tal sentido en la figura 5.6 se muestra el informe del registro realizado de elaboración de expediente técnico, así mismo en la figura 5.7 se muestra registro del proyecto de ejecución.



UNIVERSIDAD DE PIURA
MUNI-PURUS-2019

Usuario: Richard Baja Saupari Nivel: Responsable de la UEI:

Mantenimientos Procesos Reportes

REGISTRO DE SEGUIMIENTO : EXPEDIENTE TECNICO

Código Único de Inversión	Nombre del Proyecto de Inversión	Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Días	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado
2238271	REACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LAS LEI N° 311-B, N° 447-B Y N° 693-B DE LAS COMUNIDADES RURALES DE SANTA REY, NUEVA LUZ Y CURAMBILLO, DISTRITO DE PURUS, PROVINCIA DE PURUS, REGI	EDUCACION	18/04/2019	18/07/2019	90	\$59,357.63	Contrato	Ejecución

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO EJE.	FINANC. PROG.	FINANC. EJE.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecucion	18-04-2019	18-04-2019	0	0	0.00	0.00	Contrato.pdf	Se inicio dentro del plazo establecido del contrato		Editar	Eliminar
1° Entregable	20-05-2019	20-05-2019	40	40	39905.03	28927.28		Se ejecuta el pago del 40% con una retención del 10% de garantía de acuerdo al contrato.		Editar	Eliminar
2° Entregable	20-06-2019	20-06-2019	30	30	28927.28	28927.28		Cumplió en presentar el 1do entregable conforme al TDR.		Editar	Eliminar
3° Entregable	18-07-2019	19-07-2019	30	30	28927.28	39905.03		Cumplió en presentar el informe final de elaboración para la elaboración de la constancia por parte de la UF, se devolvió la retención del 10%.		Editar	Eliminar
Ampliación de Plazo									<input type="button" value="Registrar"/>		
Revisión e Informe de Constancia	24-07-2019	24-07-2019	100	100	0.00	0.00		Se registro aprobó el informe de constancia del la elaboración de expediente técnico.		Editar	Eliminar
Aprobación de Expediente Técnico	26-07-2019	26-07-2019	100	100	0.00	0.00	Res_Aprobacion_exp_te.pdf	El OR aprobó la elaboración del expediente técnico para su registro en el banco de inversiones		Editar	Eliminar
Registro F1 F2 Aprobación Exp. Tec.	28-06-2019	28-06-2019	100	100	99717.63	99717.63	Formato_Neo_1.pdf	Se registro el Formato Neo 1 de elaboración de expediente técnico		Editar	Eliminar

Figura 5. 6 - Interface de detalle del registro de reporte de elaboración de expedientes técnicos. (Fuente: Elaboración propia)

REGISTRO DE SEGUIMIENTO : EJECUCION													
Código Único de Inversiones	Nombre del Proyecto de Inversión						Sector	Fecha Inicio	Fecha Fin	Plazo Días	Monto Total Inversión	Modalidad	Estado
296678	CREACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. 613-B, DE LA CC.NM. DE NUEVO SAN MARTIN, DISTRITO DE PURUS - PROVINCIA DE PURUS - DEPARTAMENTO DE UCAVALI						EDUCACION	23/10/2017	23/02/2018	120	5,1216,671.13	Contrato	Ejecución

PROGRAMACION	FECHA PROG.	FECHA REAL	FISICO PROG.	FISICO E.J.L.	FINANC. PROG.	FINANC. E.J.L.	DOCUMENTOS SUSTE.	OBSERVACIONES	Registrar	Editar	Eliminar
Inicio de Ejecución	23-10-2017	23-10-2017	0	0	0.00	0.00	Contrato_rec_smda.pdf	Se inicio dentro de la fecha establecida en el contrato		Editar	Eliminar
Adelanto Directo	25-10-2017	25-10-2017	0	0	182500.66	182500.66		Se asigno su adelanto de directo que asciende a un 15% con la presentación de su carta fianza		Editar	Eliminar
Adelanto de Materiales	26-10-2017	26-10-2017	0	0	421667.11	421667.11		Se asigno el pago del 10% por adelanto de materiales		Editar	Eliminar
1ª Valorización	30-11-2017	30-11-2017	30	27	365001.33	328501.20		De acuerdo a la programación de su calendario su avance debe de ser el 30% solo avanzaron el 27%, se pago por metrado de avance		Editar	Eliminar
2ª Valorización	3-01-2018	3-01-2018	20	23	243334.22	279634.35		En esta valorización regularizaron su avance el programado 25% mas el 3% del mes pasado total se pago por el 28%		Editar	Eliminar
3ª Valorización	31-01-2018	31-01-2018	30	28	212917.44	188584.02		De lo programado 30% de avance para este mes solo se avanzo el 28% por lo que se pago metrados avanzados, se amortizo el 50% de los adelantos		Editar	Eliminar
4ª Valorización	20-02-2018	20-02-2018	20	22	91250.33	115583.75		Del 20% programado se cumplió la meta programada y se le amortizo el 50% restante		Editar	Eliminar
Actualización Trimestral de Estado	23-01-2018	23-01-2018	30	30	608335.56	608335.56	formato.xls	Se actualizo en el bando de inversiones el estado situacional del proyecto en ejecución.		Editar	Eliminar
Ampliación de plazo									Registrar		
Arbitraje									Registrar		
Ejecución Paralizada									Registrar		
Resolución de contrato									Revisar		
Informe de culminación de ejecución	20-02-2018	20-02-2018	100	100	1216671.13	1216671.09		Se recepciono el informe de culminación de ejecución, para verificar y dar la conformidad		Editar	Eliminar

Figura 5. 7 – Interface detalle de registro de reportes de ejecución de proyectos. (Fuente: Elaboración propia)

Otras interfaces adicionales.

Adicionalmente para la mejora del proceso de elaboración de expediente técnico la aplicación cuenta con módulos necesarios para el cumplimiento adecuado de este proceso estos módulos son los siguientes: Inicio de Ejecución, Nro. Entregable, Entregable final Preliminar y Revisión, evaluación preliminar, Registro de aprobación de expediente técnico F2. En la figura 5.8, se muestra el módulo adicional de registro de 1º entregable de elaboración de expediente técnico.



Figura 5. 8 – Interface de registro de reportes de 1er entregable de elaboración de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

Para la mejora del proceso de ejecución de proyectos la aplicación cuenta con módulos necesarios para el cumplimiento adecuado de este proceso estos módulos son los siguientes: Inicio de Ejecución, Adelanto directo, Adelanto de materiales, Nro. Valorización, Ampliación de plazo, Ejecución de arbitraje, Ejecución paralizada, Ejecución con contrato resuelto, Informe de culminación de ejecución, Recepción de proyecto y Transferencia de ejecución. En la figura 5.9, se muestra el módulo adicional de registro de adelanto directo de ejecución de proyecto.

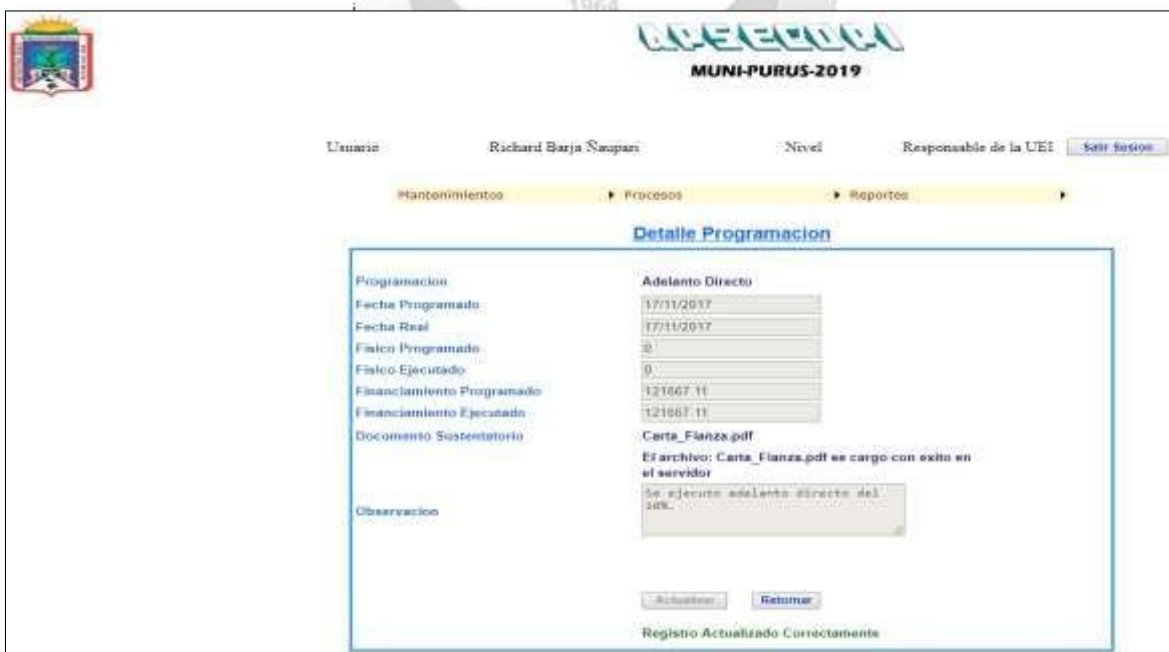


Figura 5. 8– Interface de registro de reportes de adelanto directo de ejecución de proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

- **Gestionar reportes de los procesos de ejecución de proyectos a cargo de la Municipalidad Provincial de Purús.**

En relación a este objetivo podemos señalar que para el proceso de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos se evidenciaron que los casos de uso CU03 Gestionar reportes de elaboración y CU08 Gestionar reportes estado de ejecución se demuestran la gestión de reportes de los procesos de elaboración de expediente y ejecución de proyectos a través de la generación de informes detallados por proyectos y sus reportes de seguimientos de cada proceso, con indicadores semáforo de seguimientos en cada proceso del proyecto y complementando a ello con unas barras estadística de control general del estado del que se encuentra el proyecto en cuanto a avance en fechas, avance físico y avance financiero, de esa manera brinda información instantánea y actualizada de cada proyecto, los mismos que ayudan de manera oportuna en la adecuada toma de decisiones del área de gestión de proyectos para el cumplimiento cabal de las metas propuestas en cada proyecto, adicionalmente este módulo cuenta con la opción de exportar los reportes en formato Excel. En ese sentido en las figuras 5.10 y 5.11 se evidencian las interfaces de los reportes correspondientes.



Figura 5. 9 – Interface de reportes de los procesos de elaboración de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)

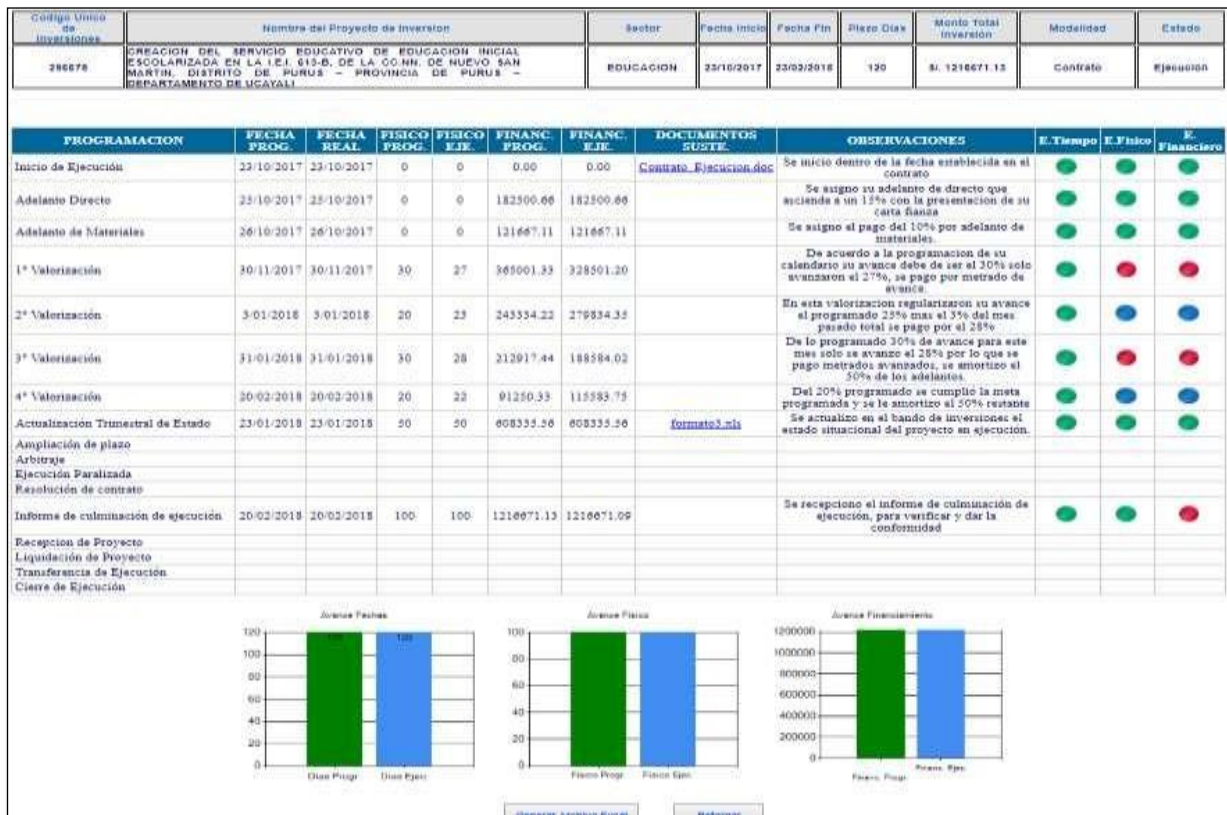


Figura 5. 10 – Interface de reportes de los procesos de ejecución de proyecto de inversión. (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, un aspecto relevante de la validación de este objetivo específico son los informes exportables que evidencian los reportes de los procesos tanto de elaboración de expediente y ejecución de proyectos respectivamente. En tal sentido en las figuras 5.11 y 5.12 se muestran los informes exportados de los procesos realizados en la elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos.

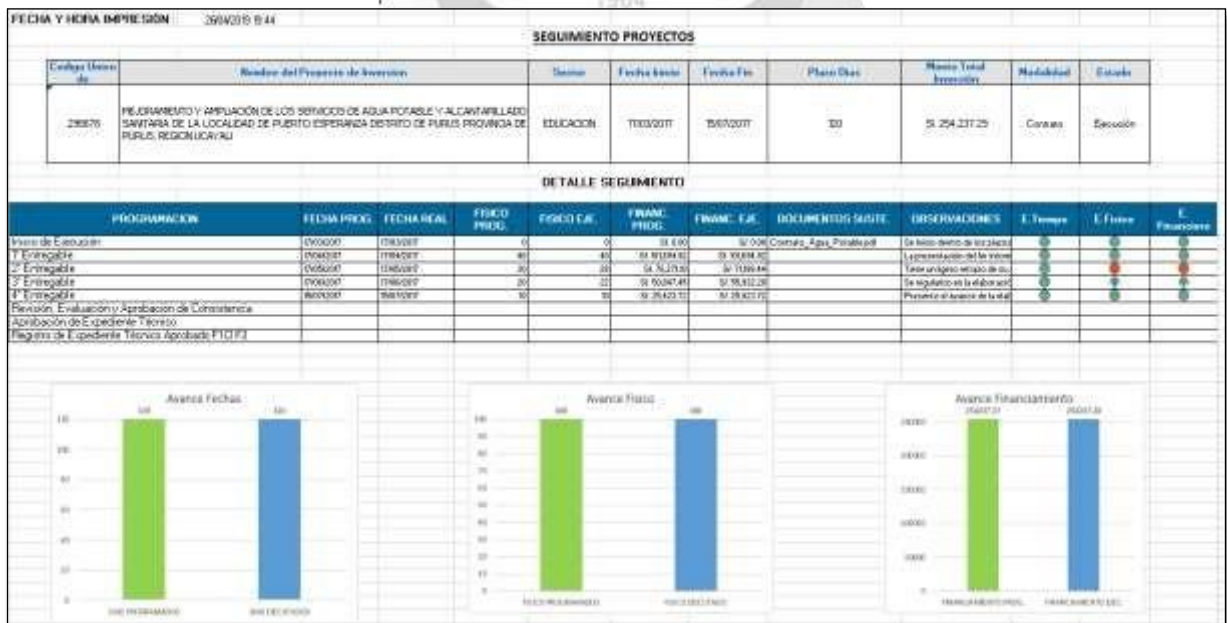


Figura 5. 11 – Interface de reportes exportado en excel de los procesos de elaboración de expediente técnico. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 5. 12 – Interface de reportes en excel exportado de los procesos de ejecución de proyectos de inversión. (Fuente: Elaboración propia)



RECOMENDACIONES

Una vez implementado el aplicativo se deberá realizar una capacitación continua a todo el personal involucrado en la gestión de proyectos, de tal forma que ejerzan un alto grado de control y análisis para garantizar el desempeño de la aplicación de forma efectiva y segura.

Asimismo, con la finalidad de optimizar la aplicación desarrollada, se recomienda agregar las siguientes funcionalidades para futuras versiones y/o modificaciones requeridas:

- Incorporar nuevos módulos para registro de seguimiento y control de las fases faltantes del Ciclo de Inversión (Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación y Funcionamiento) de modo que pueda ser un sistema de gestión integral a futuro.
- Incorporar la función de auditoría dentro de la aplicación, como política de seguridad propias de los proyectos de inversión modificaciones realizadas.
- Incorporar la funcionalidad de firma digital por parte de cada encargado de la interacción con el aplicativo de modo que se pueda tener constancia de la legitimidad de los datos ingresados en los registros de seguimiento y control de los proyectos en la fase de ejecución.
- Incorporar la copia de seguridad automática semanal o mensual de la información registrada.



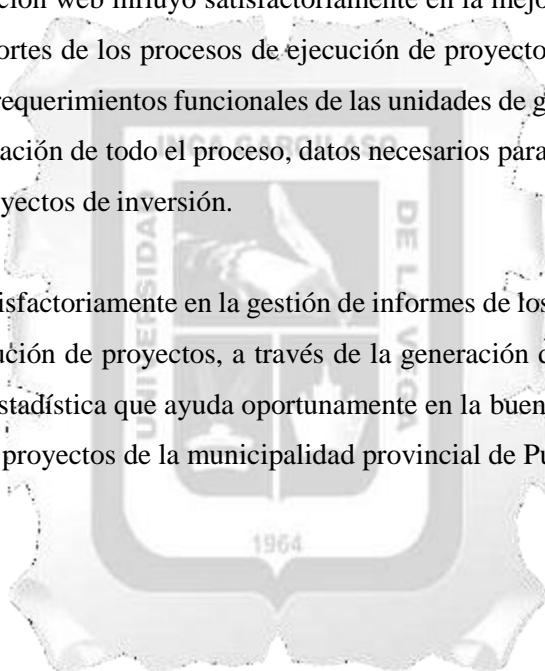
CONCLUSIONES

El desarrollo de la aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública para la municipalidad provincial de Purús, influyó satisfactoriamente en el seguimiento y control de ejecución de proyectos con la automatización y optimización efectiva de los procesos de elaboración de expedientes y ejecución de proyectos en la fase de ejecución del ciclo de inversiones.

El modelamiento y adaptabilidad de la aplicación web para el seguimiento y control de proyectos de inversión pública influyó satisfactoriamente en los procesos de registro, seguimiento y gestión de reportes en la fase de ejecución del ciclo de inversiones, ya que los módulos del aplicativo están adaptados al estándar de Invierte Perú, que permiten trabajar en formularios adecuados.

La funcionalidad de la aplicación web influyó satisfactoriamente en la mejora de los procesos de registro, seguimiento y gestión de reportes de los procesos de ejecución de proyectos de inversión pública, ya que llegó a cubrir y satisfacer los requerimientos funcionales de las unidades de gestión de proyectos, brindando la disponibilidad de la información de todo el proceso, datos necesarios para el buen seguimiento y control de la fase de ejecución de proyectos de inversión.

La aplicación web influyó satisfactoriamente en la gestión de informes de los procesos tanto de elaboración de expediente técnico y ejecución de proyectos, a través de la generación de reportes con indicadores de cada proceso e información estadística que ayuda oportunamente en la buena toma de decisiones por parte de las unidades de gestión de proyectos de la municipalidad provincial de Purús.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balbín, J. (2017). *Compendio Definiciones y Términos en la Gestión Pública*. Lima, Biblioteca del Congreso de la República del Perú "César Vallejo".
- Bencomo, F. (2012), *Los sistemas de información como a tractores en las organizaciones desde una visión compleja en Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 162*, Revista académica de economía con el Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas ISSN 1696-8352.
- Bruegge, B. & Dutoit, A. (2002) *Ingeniería de software orientado a objetos*. México: Pearson Education.
- Cabrera, Víctor & Paredes, Dayniria. (2016). *Modelo de evaluación de sostenibilidad para el Sistema Nacional de Inversión Pública del Perú*. (Tesis presentada para obtener el Título profesional de Licenciado en Gestión, con Mención en Gestión Pública). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Domínguez, D. (2004). *Introducción a las aplicaciones web con ASP e IIS*. Todo Programación. N° 1. Págs. 24-26.
- Edwards, Fernández, Mancin, Carroll. (2007), *The IBM Rational Unified Process for System z*, This edition applies to the IBM Rational Method Composer Version 7.1, First Edition.
- Gómez, A. & Suárez, C. (2011). *Sistema de Información 4 ED*. Madrid, España: Editorial RA-MA.
- Gifra, E. (2017). *Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución en la obra pública. Integration of information for advanced detection of cost overruns-imado*. (Tesis Doctoral). Universidad de Girona, Girona, España.
- Hernández, Juan (2014). *Sistema para el seguimiento y control del plan de desarrollo del municipio de Yacopi Cundinamarca "orden y progreso 2012-2015" bajo los lineamientos del PMI*. (Tesis de grado para optar el Título de Magister en Ingeniería). Universidad de la Salle. Bogotá D.C., Colombia.
- Luján S. (2002) *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*, 1ª edición, España: Universidad de Alicante, Editorial Club Universitario.
- Microsoft, ed. (2005). *Introducción a Visual Studio y descarga gratuita de las ediciones Express*. Recuperado de: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/vs2005/editions/stdexp/default.aspx>
- Microsoft, ed. (2000). *Bill Gates speech transcript - Professional Developers*, Conference 2000, Orlando, Florida, USA.
- MEF. (2016). *Memoria de la Inversión Pública*, Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/docs/novedades/2016/jun/Memoria_SNIP_2015.pdf.
- MEF. (2012). *¿Qué es el SNIP?* Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/inversion-publica-sp-21787>.
- MEF. (2017). *Decreto Legislativo N° 1432*. Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/decretos-supremos/15604-decreto-supremo-n-027-2017-ef-1/file>.
- MEF. (2019). *Artículo 4. Acrónimos Directiva N° 001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión De Inversiones (44)*, P. 1-4.
- MTC. (2017). *Glosario de términos para el adecuado uso del aplicativo MIKI – Sistema de Seguimiento de Proyectos de Inversión*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (5), P. 1-5.
- Ortegon, E. (2012). *Fundamentos de planificación y política pública*. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.

- Patiño, R. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión para el seguimiento, monitoreo y control de los proyectos de inversión pública de la unidad de estudios y proyectos de la oficina de infraestructura penitenciaria del INPE*. (Tesis Para Optar el Grado de Maestro en Gestión Tecnológica Empresarial). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Pressman R. (2010) *Ingeniería de software un enfoque práctico, séptima edición*. México: McGRAW-Hill, Interamericana Editores.
- Ravindranath, P. (2006) *Applied Software Risk Management: A Guide for Software Project Managers 1st Edition*, New York: Auerbach Publications.
- Reuve, L. (2010). *SQL Server on Linux*, Geek Guide. Linux Journal, 22.
- Stallings, W. (2004), *Comunicaciones y Redes de Computadores*, 7ma Edición, Editorial: Pearson Educación, N° de páginas 904.
- Scott, G. (2016). *Conference Data Driven, Scott Guthrie - Vicepresidente ejecutivo, Grupo de nube y empresa, Microsoft. Announcing SQL Server on Linux*. Nueva York, USA.
- Scott, G. (2007). *Interview with Scott Guthrie, creator of ASP.NET*. Diario de arquitectura, Microsoft.
- Shirhatti, S y Campell, J. (2017). *Introduction to the Microsoft IIS Administration API*. Microsoft Docs. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/en-us/IIS-Administration/>
- Von Hesse, N. (2016). *Adiós, SNIP; Bienvenido, Invierte.pe, por Milton Von Hesse*. Diario el Comercio. Recuperado de <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/adios-snip-bienvenido-invierte-pe-milton-von-hesse-153972>.
- Van de Couter, C. (2015). *El sistema de inversión pública: un instrumento para la administración y gestión eficiente del gasto en inversión aplicación de la normativa en la provincia de Rio Negro*. (Trabajo final de investigación de la Carrera de Posgrado de Especialización en “Administración Financiera del Sector Público”). Universidad de Buenos Aires, Viedma – Rio Negro, Argentina.