

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**“APLICATIVO INFORMÁTICO DE GESTIÓN PARA EL  
ÁREA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DEL FITEL”**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. SOCRATES IVAN CRUZ RIVERA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2017**

---

**DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ**  
***PRESIDENTE***

---

.....  
**JURADO**

---

.....  
**JURADO**

---

.....  
**JURADO**

---

**MG. MIGUEL ANGEL, CARLOS CANALES**  
***SECRETARIO DOCENTE***

---

**MG. FIDEL CASTRO CAYLLAHUA**  
***ASESOR METODOLÓGICO***

---

**MG. JORGE ALBERTO VEGA FLORES**  
***ASESOR TEMÁTICO***

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis ante todo a Dios, por regalarme esta vida; a mis padres quienes me dieron educación, apoyo y consejos; a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis; y de manera especial a mi esposa, quien siempre está a mi lado con un apoyo incondicional y desmedido.

**El Autor.**

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iv
INDICE DE CONTENIDO .....	v
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiv
CAPÍTULO I.....	16
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	16
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN .....	16
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	18
1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	18
1.3.1. Problema General .....	18
1.3.2. Problemas Específicos.....	19
1.4. OBJETIVOS.....	19
1.4.1. Objetivo General .....	19
1.4.2. Objetivos Específicos .....	19
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	20
1.5.1. Justificación Práctica.....	20
1.5.2. Justificación Metodológica .....	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO .....	21
2.1. ANTECEDENTES.....	21
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	23
2.2. BASES TEÓRICAS.....	24
2.2.1. Visual Studio .Net.....	24
2.2.2. Base de datos .....	26
2.2.3. Modelamiento UML .....	27
2.2.4. Metodología RUP .....	28
2.3. BASES CONCEPTUALES.....	28
2.3.1. Aplicativo .....	28
2.3.2. Gestión .....	29

2.3.3.	Supervisión .....	29
2.3.4.	Proyecto.....	29
2.3.5.	Casos de uso .....	30
2.3.6.	Base de datos .....	31
2.3.7.	Modelo entidad – relación .....	31
2.3.8.	Programación orientada a objetos.....	32
2.3.9.	Inventario .....	33
2.3.10.	Interrupciones .....	34
CAPÍTULO III.....		35
METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN.....		35
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.1.1.	Método general .....	35
3.1.2.	Método específico .....	37
3.2.	HIPÓTESIS.....	38
3.2.1.	Hipótesis general .....	39
3.2.2.	Hipótesis específicas .....	39
3.3.	TAMAÑO DE MUESTRA .....	39
3.4.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ESPECÍFICA.....	40
3.4.1.	Metodología RUP (Proceso Unificado de Rational) .....	40
3.4.2.	Principios de desarrollo .....	41
3.4.3.	Fases y Disciplinas .....	42
3.4.4.	Características de RUP .....	43
3.4.5.	Centrado en la arquitectura .....	44
3.4.6.	Técnicas de recopilación de datos. ....	45
3.4.7.	Diseño de prueba de las hipótesis .....	46
CAPÍTULO IV .....		47
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....		47
4.1.	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....	47
4.1.1.	Identificación de requerimientos.....	47
4.1.2.	Especificaciones de requerimientos .....	60
4.1.3.	Validación de requerimientos .....	90
4.2.	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA .....	91
4.2.1.	Actores del software.....	91
4.2.2.	Modelado de casos de uso del software .....	92
4.2.3.	Diagramas de colaboración.....	93

4.3.	CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE.....	118
4.3.1.	Arquitectura del software.....	118
4.3.2.	Capa de presentación .....	119
4.3.3.	Capa de aplicación.....	119
4.3.4.	Capa de datos.....	119
4.3.5.	Diseño de la base de datos .....	119
4.3.6.	Diccionario de datos.....	121
4.4.	PRUEBA DE HIPÓTESIS O PRUEBA DEL SOFTWARE .....	144
4.4.1.	Prueba de caja negra – Administrar datos básicos del proyecto .	145
4.4.2.	Prueba de caja negra – Administrar cronograma del proyecto ....	146
4.4.3.	Prueba de caja negra – Administrar localidades del proyecto .....	147
4.4.4.	Prueba de caja negra – Administrar concesionarios por localidad	148
4.4.5.	Prueba de caja negra – Administrar servicios por concesionario	149
4.4.6.	Prueba de caja negra – Administrar solicitudes.....	150
4.4.7.	Prueba de caja negra – Programar visitas de supervisión.....	151
4.4.8.	Prueba de caja negra – Asignar localidades a supervisar. ....	152
4.4.9.	Prueba de caja negra – Administrar averías e interrupciones. ....	153
4.4.10.	Prueba de caja negra – Administrar personal.....	154
4.4.11.	Prueba de caja negra – Administrar roles. ....	155
4.4.12.	Prueba de caja negra – Gestionar sesión. ....	156
	CAPÍTULO V .....	157
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	157
5.1.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	157
	CONCLUSIONES .....	159
	RECOMENDACIONES .....	160
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	161
	ANEXOS.....	164

## INDICE DE TABLAS

TABLA 01: Especificación de caso de uso del negocio 001 .....	55
TABLA 02: Especificación de caso de uso del negocio 002 .....	58
TABLA 03: Lista de requerimientos .....	61
TABLA 04: Identificación de casos de uso del software .....	62
TABLA 05: Especificación del CUS 01: Administrar proyecto.....	63
TABLA 06: Especificación del CUS 02: Administrar cronograma del proyecto..	65
TABLA 07: Especificación del CUS 03: Administrar localidades del proyecto ...	68
TABLA 08: Especificación del CUS 03: Administrar concesionarios por localidad .....	70
TABLA 09: Especificación del CUS 05: Administrar servicios por concesionario .....	72
TABLA 10: Especificación del CUS 06: Administrar solicitudes .....	75
TABLA 11: Especificación del CUS 07: Programar visitas de supervisión .....	77
TABLA 12: Especificación del CUS 08: Asignar localidades a supervisar .....	79
TABLA 13: Especificación del CUS 09: Administrar averías e interrupciones. ..	81
TABLA 14: Especificación del CUS 10: Administrar personal.....	83
TABLA 15: Especificación del CUS 11: Administrar roles.....	85
TABLA 16: Especificación del CUS 12: Gestionar sesión .....	87
TABLA 17: Validación de requerimientos del aplicativo.....	90
TABLA 18: Actores del software.....	91
TABLA 19: Descripción de la tabla proyecto.....	121
TABLA 20: Descripción de la tabla cronograma.....	123
TABLA 21: Descripción de la tabla localidad. ....	125
TABLA 22: Descripción de la tabla concesionario. ....	127
TABLA 23: Descripción de la tabla servicio. ....	129
TABLA 24: Descripción de la tabla solicitud. ....	131
TABLA 25: Descripción de la tabla visita.....	133
TABLA 26: Descripción de la tabla asigarvisita.....	135
TABLA 27: Descripción de la tabla averiainterrupcion. ....	136
TABLA 28: Descripción de la tabla rol. ....	138
TABLA 29: Descripción de la tabla acceso. ....	139



TABLA 30: Descripción de la tabla personal.....	141
TABLA 31: Prueba del CUS: Administrar datos básicos del proyecto.....	145
TABLA 32: Prueba del CUS: Administrar cronograma del proyecto.....	146
TABLA 33: Prueba del CUS: Administrar localidades del proyecto .....	147
TABLA 34: Prueba del CUS: Administrar concesionarios por localidad.....	148
TABLA 35: Prueba del CUS: Administrar servicios por concesionario .....	149
TABLA 36: Prueba del CUS: Administrar solicitudes.....	150
TABLA 37: Prueba del CUS: Programar visitas de supervisión. ....	151
TABLA 38: Prueba del CUS: Asignar localidades a supervisar. ....	152
TABLA 39: Prueba del CUS: Administrar averías e interrupciones. ....	153
TABLA 40: Prueba del CUS: Administrar personal. ....	154
TABLA 41: Prueba del CUS: Administrar roles. ....	155
TABLA 42: Prueba del CUS: Gestionar sesión. ....	156

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Misión, visión y objetivos del FITEL.....	17
Fig. 2: Estructura organizacional del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FITEL. ....	17
Fig. 3: Esfuerzo en actividades según fase del proyecto. ....	43
Fig. 4: Objetivo del negocio del ASP-FITEL .....	49
Fig. 5: Diagrama de casos de uso del negocio .....	51
Fig. 6: Diagrama de casos de uso del negocio .....	53
Fig. 7: Diagrama de actividades del cun-001: Administrar Proyecto .....	54
Fig. 8: Diagrama de objetos del CUN-001: Administrar proyecto .....	56
Fig. 9: Diagrama de actividades del CUN-002: Gestionar supervisión de proyecto .....	57
Fig. 10: Diagrama de objetos del CUN-002: Gestionar supervisión de proyecto .....	59
Fig. 11: Modelado de casos de uso del software.....	92
Fig. 12: Diagrama de colaboración del CUS 01: Administrar datos básicos del proyecto Fuente: Elaboración propia 2016.....	93
Fig. 13: Formulario Consultar proyecto .....	94
Fig. 14: Formulario Datos básicos.....	95
Fig. 15: Diagrama de colaboración del CUS 02: Administrar cronograma del proyecto .....	96
Fig. 16: Formulario cronograma. ....	97
Fig. 17: Diagrama de colaboración del CUS 03: Administrar localidades del proyecto .....	98
Fig. 18: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios.....	99
Fig. 19: Diagrama de colaboración del CUS 04: Administrar concesionarios por localidad .....	100
Fig. 20: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios .....	101
Fig. 21: Diagrama de colaboración del CUS 05: Administrar servicios por concesionario Fuente: Elaboración propia 2016. ....	102
Fig. 22: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios .....	103
Fig. 23: Diagrama de colaboración del CUS 06: Administrar solicitudes.....	104
Fig. 24: Formulario Solicitudes. ....	105

Fig. 25: Diagrama de colaboración del CUS 07: Programar visitas de supervisión .....	106
Fig. 26: Formulario Visitas de supervisión. ....	107
Fig. 27: Diagrama de colaboración del CUS 08: Programar visitas de supervisión .....	108
Fig. 28: Formulario asignar visitas .....	109
Fig. 29: Diagrama de colaboración del CUS 09: Programar visitas de supervisión .....	110
Fig. 30: Formulario de averías e interrupciones.....	111
Fig. 31: Diagrama de colaboración del CUS 10: Administrar personal .....	112
Fig. 32: Formulario Personal. ....	113
Fig. 33: Diagrama de colaboración del CUS 11: Administrar roles .....	114
Fig. 34: Diagrama de colaboración del CUS 11: Administrar roles .....	115
Fig. 35: Diagrama de colaboración del CUS 12: Gestionar sesión.....	116
Fig. 36: Formulario Iniciar sesión. ....	117
Fig. 37: Formulario principal.....	117
Fig. 38: Arquitectura del software .....	118
Fig. 39: Tabla proyecto de la base de datos. ....	122
Fig. 40: Tabla cronograma de la base de datos .....	124
Fig. 41: Tabla concesionario de la base de datos.....	126
Fig. 42: tabla concesionario de la base de datos.....	128
Fig. 43: Tabla servicio de la base de datos .....	130
Fig. 44: Tabla solicitud de la base de datos .....	132
Fig. 45: Tabla visita de la base de datos. ....	134
Fig. 46: Tabla asignarvisita de la base de datos. ....	135
Fig. 47: Tabla averiainterrupcion de la base de datos. ....	137
Fig. 48: Tabla rol de la base de datos.....	138
Fig. 49: Tabla acceso de la base de datos.....	140
Fig. 50: Tabla personal de la base de datos.....	142
Fig. 51: Diagrama de la base de datos del Aplicativo Informático. ....	143

## **RESUMEN**

La presente investigación debe responder al siguiente problema: ¿De qué manera se logrará implementar el aplicativo informático de gestión, para el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL?; para el efecto se formuló el objetivo general: “Implementar el aplicativo de gestión de proyectos, mediante la metodología RUP, para administrar los proyectos y, planificar y ejecutar supervisiones en el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL”. La hipótesis que debe contrastarse es: “Mediante la metodología RUP, sí se logrará, implementar el aplicativo informático de gestión de proyectos, que permita administrar los proyectos y, planificar y ejecutar supervisiones en el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.”

La presente investigación es aplicada o tecnológica, del nivel descriptivo-explicativo, con un enfoque cuantitativo, por tratarse de un estudio sui generis no se consideró población ni muestra. Como metodología específica, se utilizó la metodología RUP, debido a que es una metodología factible para la realización del Aplicativo y se adapta muy bien al proyecto de investigación, desarrollando sus cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición.

La conclusión principal de este trabajo de investigación se resume en la implementación del aplicativo informático para el Área de Supervisión de Proyectos, que permite la gestión de una forma organizada y precisa de todos los proyectos del FITEL.

### **Palabras clave.**

Aplicativo, Gestión, RUP, Supervisión, Proyectos.

## **ABSTRACT**

The present investigation must respond to the following problem: in what way will deploy the application management software, for the supervision of projects FITEL?; for the effect is made by the general objective: "to implement the application of project management, using the methodology RUP, manage projects and, plan and implement supervision in the area of Supervision of Projects FITEL". The hypothesis that must be balanced is: "Through the RUP methodology, if achieved, deploy the application of project management software, which allows you to manage the projects, and plan and implement supervision in the area of Supervision of Projects FITEL."

This research is applied or technological, descriptive-explanatory level, with a quantitative approach, because it is a sui generis study was not considered population or sample. How to specific methodology, RUP methodology was used, because it is a methodology that is feasible for the realization of the applicative and adapts very well to the research project, developing its four phases: initiation, development, construction and transition.

The main conclusion of this research work is summarized in the implementation of the computer application to the area of Project Supervision, which allows for the management of an organized and accurate of all projects of the FITEL.

### **Keywords.**

Application, Management, RUP. Supervision, Projects.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de los proyectos a cargo del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEC, el cual es un fondo destinado a la provisión de servicios de telecomunicaciones esenciales, capaces de transmitir voz y datos, es decir, se desarrollan proyectos con la finalidad de proveer los principales servicios de comunicación a las zonas más alejadas del país.

El Área de Supervisión de Proyectos del FITEC se encarga de verificar cada uno de los proyectos que se están ejecutando, de manera que los proyectos cumplan con la finalidad de asegurar un servicio de calidad. Es así como toma mayor importancia la gestión de información de los proyectos supervisados.

Motivan a la investigación las herramientas que tenemos y el conocimiento adquirido para el análisis y desarrollo de software, con los cuales se puede realizar este proyecto de investigación, el cual nos permite solucionar los problemas que tiene el Área de Supervisión de Proyectos y conseguir el propósito de gestionar de manera correcta la información de cada proyecto en ejecución que tiene el FITEC. Para ello la investigación se dividió en cinco capítulos.

El primer capítulo corresponde al planteamiento del estudio que describe la problemática, que a su vez es el motivo del presente proyecto. También se explica el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación práctica y metodológica del proyecto de investigación.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico referente al desarrollo del Aplicativo, en primera instancia se muestran algunos antecedentes que mediante la metodología nos muestran un esquema diferente con el que abordaron el problema y encontraron una solución empresarial. Esto nos ayuda de manera directa al desarrollo del proyecto de investigación.

El tercer capítulo nos muestra una descripción de la metodología de investigación que utilizamos para el desarrollo de la solución a la problemática encontrada dentro de la organización, también los procesos que tiene la metodología y como desarrollarlos de manera correcta.

En el cuarto capítulo se realiza el desarrollo de la solución, en base a los requerimientos del negocio analizados y descritos mediante diagramas de fácil

explicación; también se muestra la arquitectura utilizada para el desarrollo del Aplicativo Informático. Todo esto se realiza mediante diagramas de análisis y diseño (diagrama de casos de uso, de actividades, de objetos, de colaboración, etc.), los cuales nos permiten modelar los requerimientos y elaborar las especificaciones del prototipo que nos conducen a implementar las funcionalidades propuestas. Adicionalmente se realizan las pruebas de caja negra, las cuales nos permiten verificar la funcionalidad del aplicativo.

En el quinto capítulo se realiza la discusión de resultados del Aplicativo, todo esto para dar la respectiva conformidad por parte de la Organización.

Finalmente se tienen las conclusiones, recomendaciones y anexos de todo el trabajo de investigación.

**El Autor.**

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

El Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEL, es un fondo destinado a la provisión de acceso universal, entendiéndose como tal, al acceso en el territorio nacional a un conjunto de servicios de telecomunicaciones esenciales, capaces de transmitir voz y datos.

Para ayudar al desarrollo de las zonas rurales, el gobierno conjuntamente con el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FITEL (ente adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones), vienen desarrollando proyectos con la finalidad de proveer los principales servicios de comunicación a dichas zonas, contribuyendo de esta manera al crecimiento tecnológico y al desarrollo de nuestro país.





Fig. 1: Misión, visión y objetivos del FITEL.

Fuente: Página Web del FITEL: <http://www.fitel.gob.pe/pg/fondo-inversion-telecomunicaciones-fitel.php>

Anualmente, la Secretaria Técnica del Fondo de Inversión de Telecomunicaciones - FITEL elabora el Plan Anual de Proyectos y Programas, documento que tiene por finalidad planificar su accionar a lo largo del año, a través de los diversos proyectos y/o programas que formulará, promoverá o supervisará, así como los recursos que se requieren para realizarlos.



Fig. 2: Estructura organizacional del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FITEL.

Fuente: De acuerdo al Reglamento de Administración y Funciones del FITEL, aprobado por D.S. 038-2008-MTC.

El *Área de Supervisión* se encarga de verificar que los proyectos ya promovidos cumplan con los términos de contrato establecidos; para esto, el Área de Supervisión gestiona la información proporcionada por los contratados (Operadores), se realizan visitas de supervisión, generan adendas, aplican penalidades, entre otras formas [1].

## **1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

El Área de Supervisión de proyectos del FITEL, cumple la función más importante de la vida útil de los proyectos, ya que es la que se encarga de verificar que se cumpla de la manera más correcta las especificaciones plasmadas en el contrato de adjudicación con el operador; de esta área depende que las comunidades rurales beneficiadas con estos proyectos, no pierdan comunicación con el resto del Perú y sigan llevando desarrollo a los lugares más alejados del país.

Estas funciones se dificultan si no se cuenta con una gestión adecuada que permita realizar con rapidez y precisión las supervisiones de cada proyecto, además de los cambios que constantemente se realizan dentro de la ejecución de los proyectos. El Área de Supervisión de proyectos del FITEL se ha organizado de forma que pueda realizar las supervisiones de forma periódica, obteniendo nueva información que se almacena de forma física, sin embargo, toda la información que se recoge y que pertenece a cada proyecto, incrementa con el pasar del tiempo, dificultando de esta forma una búsqueda rápida de un dato específico que se pueda ser necesario para una toma de decisiones.

## **1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.3.1. Problema General**

¿De qué manera se logrará, implementar el aplicativo informático de gestión de proyectos del FITEL, el cual nos permitirá administrar los proyectos y planificar y ejecutar supervisiones?

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- ¿Mediante los casos de uso del negocio, se podrá, definir el modelo del negocio, para analizar detalladamente las necesidades del negocio?
- ¿A través del modelo Entidad-Relación, se logrará diseñar un modelo de base de datos, para estandarizar, organizar, relacionar y manejar la información almacenada?
- ¿Mediante la programación orientada a objetos, se podrá diseñar la GUI, para reducir el tiempo de programación y minimizar errores en la ejecución del aplicativo?

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo General**

Implementar el aplicativo de gestión de proyectos, mediante la metodología RUP, el cual nos permitirá administrar los proyectos y planificar y ejecutar supervisiones en el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Definir el modelo de negocio, mediante los casos de uso de negocio, para analizar detalladamente las necesidades del negocio del Área de Supervisión del FITEL.
- Diseñar un modelo de base de datos, a través del modelo de entidad – relación, para estandarizar, organizar, relacionar y manejar la información almacenada de una manera más precisa y ordenada.
- Diseñar la GUI, mediante la programación orientada a objetos, para reducir el tiempo de programación y minimizar errores en la ejecución del aplicativo.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

### **1.5.1. Justificación Práctica**

El presente trabajo de investigación nos permite desarrollar un aplicativo, el cual solucione el problema de gestión del Área de Supervisión de Proyectos del FITEC con un desarrollo factible, cubriendo las necesidades del usuario y asegurando una gestión correcta.

Mediante el desarrollo del aplicativo informático de gestión, el personal del Área de Supervisión del FITEC podrá acceder a la información de cada proyecto de manera rápida y eficaz, de manera que pueda obtener información en tiempo real que ayude a realizar las supervisiones para asegurar un servicio de calidad brindado por parte de los operadores de cada proyecto.

### **1.5.2. Justificación Metodológica**

El presente trabajo de investigación se justifica utilizando la metodología RUP, de forma que al implementarla en la empresa, servirá de guía para futuros trabajos que aborden un problema similar.

La metodología RUP utiliza el enfoque de la orientación a objetos en su diseño y está diseñado y documentado el uso de la notación UML (Unified Modeling Language ) para ilustrar los procesos en acción. Utiliza técnicas y prácticas probadas comercialmente.

Para la gestión del proyecto, la metodología RUP proporciona una solución disciplinada como las tareas y responsabilidades señaladas dentro de una organización de desarrollo de software.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES**

Para sustentar el planteamiento de la presente investigación, se han revisado algunos artículos, trabajos de investigación y tesis relacionados al proyecto.

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

- La tesis [2], aborda el problema del manejo inadecuado de información de la sección de telecomunicaciones, además de la demora en la ejecución de las actividades, las cuales requieren manejar un gran número de documentos; su objetivo fue desarrollar un sistema automatizado que optimice el rendimiento, ejecución y control de sus procesos administrativos; concluyendo en la mejora de los procesos mediante el desarrollo del sistema. Este análisis ayudó en el trabajo de investigación a buscar la optimización, ejecución y control de los procesos administrativos y de supervisión, planificando las actividades a realizar.

- La tesis [3], trata el problema del servicio comunitario que los estudiantes deben realizar para obtener el título universitario, el cual implica varios procesos y mucha información documentada; esto conlleva al desarrollo de un sistema de gestión y control administrativo a fin de optimizar las actividades llevadas a cabo en la coordinación; concluyendo en una base funcional adaptable y expandible de acuerdo a los requerimientos que cumple el sistema desarrollado. Este trabajo, orientó para poder gestionar los procesos administrativos que se realizan con la documentación que llega a la coordinación; además de orientarnos en la elaboración de la base de datos para manejar información en grandes cantidades.
- Se revisó la tesis [4], donde se aborda el problema de coordinación de suministros, como copras innecesarias, retrasos de entregas, inventarios errados, etc; el cual provee de materiales necesarios a las dependencias de la empresa. El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema que permita controlar los suministros de manera general, y conocer el estado de cada uno en tiempo real; concluyendo en la mejora del control de compras, ventas y repartos de todos los suministros de la empresa. Este trabajo orientó en nuestra investigación en el establecimiento de los diferentes procesos que cumple un proceso de gestión, además de la funcionalidad de manejar registros en tiempo real.
- En la tesis [5], se aborda los temas del uso de herramientas computacionales para la gestión mediante un sistema de información, brindando apoyo directamente a la gestión empresarial, cuyo objetivo es orientar a las empresas a contar con un sistema de gestión para el mejor control de sus empresas; concluyendo que los sistemas de gestión son más que necesarios para que toda empresa se desarrolle

actualmente. Este trabajo orientó en cómo establecer una relación entre los sistemas de información y las empresas, desde un punto de vista de gestión empresarial.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

- Se revisó la tesis [6], la cual trata de los problemas que sufren la mayoría de hospitales en el país, los cuales no cuentan con una gestión del mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento hospitalario que les permita brindar información clara y oportuna acerca de las operaciones de mantenimiento y reparación de equipos hospitalarios que se realizan durante el día a día. El objetivo es desarrollar un sistema de información para el control del equipamiento hospitalario en el hospital central de la fuerza aérea del Perú. El trabajo de investigación concluye en la implementación del sistema para administrar el equipamiento hospitalario, creando un ambiente de trabajo más seguro en el centro de salud. Este trabajo, orientó para conocer los diferentes procesos que se deben seguir para realizar una gestión correcta y como se deben diseñar una interfaz para obtener información clara y precisa de forma fácil.
- Se revisó la tesis [7], la cual trata de incluir todas las características de un producto dentro de una normativa que incluya información como: nombre, descripción, requerimientos, vigencia, segmentos, tarifas, etc; estas normativas son necesarias para difundir los productos dentro y fuera de la empresa; lo que se busca es relacionar cada consulta de los productos, con la normativa perteneciente a sus características. Se concluye en el desarrollo de un sistema capaz de gestionar de una forma precisa las normativas de cada tipo de producto según sus características. Este trabajo ayudó en el proceso de relacionar un registro específico, con una información relacionada solo para ese registro.

- Se revisó la tesis [8], la cual trata de los problemas generados a partir de una gestión no adecuada de una empresa que brinda bienes y servicios de telecomunicaciones, generando reportes lentos e inexactos y un control deficiente dentro del negocio; la finalidad es desarrollar e implementar un sistema que permita controlar cada bien y servicio brindado por la empresa; se concluye en una mejora considerable del control en tiempo real de los bienes y servicios ofrecidos por la empresa, gracias a la implantación del sistema. Este trabajo orienta en la manera correcta de realizar el análisis y el diseño de nuestro software a desarrollar.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Visual Studio .Net**

Los lenguajes de programación de la plataforma .NET, incluidos Visual Basic .NET, Visual C# y las Extensiones administradas de C++, y otros lenguajes de distintos fabricantes, utilizan los servicios y características de .NET Framework a través de un conjunto común de clases unificadas. Las clases unificadas de .NET proporcionan un método coherente de acceso a la funcionalidad de la plataforma. Si aprende a utilizar la biblioteca de clases, observará que todas las tareas siguen la misma arquitectura uniforme. Ya no necesitará aprender ni administrar distintas arquitecturas API para escribir las aplicaciones. [9]

En la mayoría de las situaciones, puede utilizar de manera eficiente todos los lenguajes de programación de Microsoft. Sin embargo, cada lenguaje de programación tiene sus puntos fuertes, y es recomendable comprender las características únicas para cada uno de ellos. Las secciones siguientes le ayudarán a seleccionar el lenguaje de programación que mejor se ajuste a su aplicación.



- **Visual Basic .NET**

Visual Basic .NET es la nueva generación del lenguaje Visual Basic de Microsoft. Con Visual Basic puede generar aplicaciones .NET, incluyendo servicios Web y aplicaciones Web de ASP.NET, rápida y fácilmente. Las aplicaciones construidas con Visual Basic se generan con los servicios de Common Language Runtime y se benefician de .NET Framework.

Visual Basic tiene una gran cantidad de características nuevas y mejoradas como la herencia, las interfaces y la sobrecarga que la convierten en un lenguaje eficaz de programación orientado a objetos. Otras características nuevas del lenguaje son el subprocesamiento libre y el control de excepciones estructurado. Visual Basic integra .NET Framework y Common Language Runtime completamente, que conjuntamente proporcionan interoperabilidad del lenguaje, recolección de elementos no utilizados, seguridad ampliada y compatibilidad de versiones mejorada. Visual Basic admite herencia única y crea lenguaje intermedio de Microsoft (MSIL) como entrada de compiladores de código nativo. [10]

- **Visual C++**

Visual C++ .NET es la nueva generación del lenguaje Visual C++ de Microsoft. Visual C++ siempre se ha considerado el mejor lenguaje para crear aplicaciones de alto rendimiento para Microsoft Windows y World Wide Web.

Visual C++ proporciona un número importante de bibliotecas que le ayudan a escribir código para las aplicaciones, incluyendo la biblioteca ATL (Active Template Library, un conjunto de clases de C++ basadas en plantillas para objetos COM), Servidor Active Template Library (un conjunto de clases de C++ nativo para crear aplicaciones Web, servicios Web y

otras aplicaciones de servidor) y Microsoft Foundation Classes (un conjunto de clases compatibles con aplicaciones escritas para la API de Windows). [11]

### 2.2.2. Base de datos

Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado SGBD (database management system o DBMS), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática [12].

**Transact-SQL:** Es el lenguaje nativo para almacenar, modificar y recuperar información de bases de datos relacionales de Microsoft SQL Server. También puede utilizar Transact-SQL para crear bases de datos y cualquiera de los objetos que se almacenan en una base de datos, como tablas, columnas, disparadores, claves,

índices, vistas, procedimientos almacenados y funciones. Transact-SQL es totalmente compatible con el editor de Visual Studio y con los diseñadores suministrados con Visual Database Tools.

### **2.2.3. Modelamiento UML**

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas. Entre las cuales tenemos: [13]

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
- Diagrama de estructura compuesta
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de objetos
- Diagrama de paquetes
- Diagrama de perfiles
- Diagrama de actividades
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de máquina de estados
- Diagrama global de interacciones
- Diagrama de secuencia
- Diagrama de tiempos

#### **2.2.4. Metodología RUP**

Es un proceso de ingeniería de software, que hace una propuesta orientada por disciplinas para lograr las tareas y responsabilidades de una organización que desarrolla software.

Su meta principal es asegurar la producción de software de alta calidad que cumpla con las necesidades de los usuarios, con una planeación y presupuesto predecible.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). [14]

### **2.3. BASES CONCEPTUALES**

#### **2.3.1. Aplicativo**

Programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Posee ciertas características que le diferencia de un sistema operativo (que hace funcionar al ordenador), de una utilidad (que realiza tareas de mantenimiento o de uso general) y de un lenguaje (con el cual se crean los programas informáticos). Este puede ser utilizado en cualquier instalación informática independiente del empleo que vayamos hacer de ella, existen literalmente 4 categorías de software de aplicación:

- Aplicación de negocio.
- Aplicación de utilería.
- Aplicación personal.
- Aplicación de entretenimiento. [15]

### **2.3.2. Gestión**

El concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. Administrar, por otra parte, abarca las ideas de gobernar, disponer, dirigir, u organizar una determinada cosa o situación.

La noción de gestión, por lo tanto, se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una compañía o de un negocio. [16]

### **2.3.3. Supervisión**

Es la Incapacidad temporal del servicio durante más de un periodo determinado, que se caracteriza por un rebasamiento de los límites fijados para, al menos, un parámetro esencial del servicio. [17]

NOTA 1 – Una interrupción de un servicio suele ser una interrupción de la transmisión, que puede caracterizarse por un valor anormal del nivel de potencia, el nivel de ruido, la distorsión de la señal, la tasa de errores, etc.

NOTA 2 – Una interrupción de un servicio también puede estar causada por la inhabilitación de las entidades utilizadas por el servicio o por motivos externos, como una alta demanda del servicio.

### **2.3.4. Proyecto**

El termino Proyecto pese a ser de uso común, puede tomar significados diferentes y no siempre se emplea en el mismo

sentido. La palabra proviene del latín *proiectus*, que a su vez deriva de *proiicere*, que significa dirigir algo o alguna cosa hacia adelante. De aquí que entre sus acepciones encontremos que proyecto se refiere a un esquema, programa o plan que se hace antes de dar forma definitiva a algo o alguna cosa. Un proyecto es una intervención deliberada y planificada por parte de una persona o ente que desea generar cambios favorables en una situación determinada. Es el conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, que se realizan con el fin de producir determinados bienes y servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas.

Un proyecto no es ni más o menos que la búsqueda de una solución inteligente: idea, inversión, metodología o tecnología por aplicar al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana en todos sus alcances: alimentación, salud, vivienda, educación, cultura, defensa, visión y misión de vida, economía, política, etc. Todo proyecto presenta las siguientes etapas o ciclo de vida: identificación y diagnóstico, formulación y diseño, ejecución, evolución, y resultados y efectos. [18]

### **2.3.5. 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 que sería bueno contemplar. 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. [19]

### **2.3.6. Base de datos**

Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado SGBD (del inglés database management system o DBMS), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.  
[20]

### **2.3.7. Modelo entidad – relación**

Un diagrama o modelo entidad-relación (a veces denominado por sus siglas en inglés, E-R "Entity relationship", o del español DER "Diagrama de Entidad Relación") es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

## **El Modelo Entidad-Relación**

- Se elabora el diagrama (o diagramas) entidad-relación.
- Se completa el modelo con listas de atributos y una descripción de otras restricciones que no se pueden reflejar en el diagrama.

El modelado de datos no acaba con el uso de esta técnica. Son necesarias otras técnicas para lograr un modelo directamente implementable en una base de datos. Brevemente permite mostrar resultados entre otras entidades pertenecientes a las existentes de manera que se encuentre la normatividad de archivos que se almacenarán

- Transformación de relaciones múltiples en binarias.
- Normalización de una base de datos de relaciones (algunas relaciones pueden transformarse en atributos y viceversa).
- Conversión en tablas (en caso de utilizar una base de datos relacional). [21]

### **2.3.8. Programación orientada a objetos**

La programación Orientada a objetos (POO) es una forma especial de programar, más cercana a como expresaríamos las cosas en la vida real que otros tipos de programación.

Con la POO tenemos que aprender a pensar las cosas de una manera distinta, para escribir nuestros programas en términos de objetos, propiedades, métodos y otras cosas que veremos rápidamente para aclarar conceptos y dar una pequeña base que permita soltarnos un poco con este tipo de programación.

Esta definición especifica varias propiedades importantes de los objetos. En primer lugar, un objeto no es un dato simple, sino que contiene en su interior cierto número de componentes bien estructurados. En segundo lugar, cada objeto no es un ente



aislado, sino que forma parte de una organización jerárquica o de otro tipo.

La estructura de un objeto puede considerarse como una especie de cápsula dividida en tres partes:

1 - RELACIONES

2 - PROPIEDADES

3 - METODOS

Cada uno de estos componentes desempeña un papel totalmente independiente:

Las relaciones permiten que el objeto se insterte en la organización y están formadas esencialmente por punteros a otros objetos.

Las propiedades distinguen un objeto determinado de los restantes que forman parte de la misma organización y tiene valores que dependen de la propiedad de que se trate. Las propiedades de un objeto pueden ser heredadas a sus descendientes en la organización.

Los métodos son las operaciones que pueden realizarse sobre el objeto, que normalmente estarán incorporados en forma de programas (código) que el objeto es capaz de ejecutar y que también pone a disposición de sus descendientes a través de la herencia. [22]

### **2.3.9. Inventario**

El inventario es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antes, los inventarios se realizaban por medio físico (se escribían en un papel).

Es detallada porque se especifican las características de cada

uno de los elementos que integran el patrimonio.

Es ordenada porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.

Es valorada porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias. [23]

### **2.3.10. Interrupciones**

Es la Incapacidad temporal del servicio durante más de un periodo determinado, que se caracteriza por un rebasamiento de los límites fijados para, al menos, un parámetro esencial del servicio.

NOTA 1 – Una interrupción de un servicio suele ser una interrupción de la transmisión, que puede caracterizarse por un valor anormal del nivel de potencia, el nivel de ruido, la distorsión de la señal, la tasa de errores, etc.

NOTA 2 – Una interrupción de un servicio también puede estar causada por la inhabilitación de las entidades utilizadas por el servicio o por motivos externos, como una alta demanda del servicio. [24]

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación utilizado es la investigación Aplicada. Este tipo de investigaciones se desarrollan con la finalidad de resolver problemas de la práctica social y/o productiva; busca descubrir o validar los métodos, técnicas, instrumentos o materiales que optimicen los procesos y sus hipótesis se demuestran en términos de eficaz o ineficaz.[27]

Para resolver los problemas, contamos con los siguientes métodos:

##### **3.1.1. Método general**

###### **➤ Método deductivo**

Es el tipo de razonamiento que nos lleva de lo general a lo

particular, es decir, de una parte a un todo. De forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares, pudiendo ser axiomático-deductivo, cuando las premisas de partida están constituidas por axiomas, es decir, proposiciones no demostrables, o hipotéticos-deductivo, si las premisas de partida son hipótesis contrastables.[27]

➤ **Método inductivo**

Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales; este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones.[27]

Ambas formas de razonamientos, alcanzan el mismo propósito aun cuando el punto de partida sea diferente.

Cuando usamos simultáneamente los métodos inductivo y deductivo para buscar la solución de un problema científico decimos que estamos empleando el método inductivo–deductivo, cuyas reglas básicas de operación son:

- Observar cómo se asocian ciertos fenómenos, aparentemente ajenos entre sí.
- Por medio del razonamiento inductivo, intentar descubrir el denominador común (ley o principios) que los asocia a todos.

- Tomando como punto de partida este denominador común (por inducción), generar un conjunto de hipótesis referidas a los fenómenos diferentes, de los que se partió inicialmente.
- Planteadas las hipótesis, deducir sus consecuencias con respecto a los fenómenos considerados.
- Hacer investigaciones (teóricas o experimentales) para observar si las consecuencias de las hipótesis son verificadas por los hechos.

### **3.1.2. Método específico**

El método específico seleccionado para este proyecto de investigación es la metodología RUP, ya que es una metodología que se adapta al proyecto y es factible para su desarrollo.

#### **➤ Rational Unified Process**

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier tipo de proyecto. El ciclo de vida de RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y haciendo hincapié en las distintas actividades. En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades.

RUP (por sus siglas en inglés de Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

- Inicio (puesta en marcha)
- Elaboración (definición análisis y diseño)
- Construcción (implementación)
- Transición (fin del proyecto y puesta en producción). [25]

### **3.2. HIPÓTESIS**

En vista de que una hipótesis es una posible solución al problema, para nuestro caso, mediante la revisión bibliográfica se ha encontrado posibles soluciones a los problemas específicos.

### **3.2.1. Hipótesis general**

Mediante la metodología RUP, sí se logrará, Implementar el aplicativo informático de gestión de proyectos, el cual nos permitirá administrar los proyectos y planificar y ejecutar supervisiones en el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.

### **3.2.2. Hipótesis específicas**

- A través de los casos de uso de negocio, se logrará definir el modelo de negocio del Área de Supervisión del FITEL, para analizar detalladamente las necesidades del negocio.
- Mediante el modelo de Entidad–Relación, se podrá diseñar un modelo de base de datos, para estandarizar, organizar, relacionar y manejar la información almacenada de una manera más precisa y ordenada.
- A través de la programación orientada a objetos, se logrará diseñar la GUI, para reducir el tiempo de programación y minimizar errores en la ejecución del aplicativo.

### **3.3. TAMAÑO DE MUESTRA**

En las investigaciones de este tipo no se toman muestras, debido a que no nos permitiría abordar toda la problemática relacionada con la necesidad a satisfacer.

El universo de la presente investigación son todos los stakeholders que mediante sus requerimientos y necesidades conducirán al diseño y la implementación del software.

### **3.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ESPECÍFICA**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se optó por usar la metodología **RUP** la cual tiene una plataforma flexible de procesos de desarrollo de software que ayuda brindando guías consistentes y personalizadas de procesos para todo el equipo de proyecto.

#### **3.4.1. Metodología RUP (Proceso Unificado de Rational)**

El Proceso Unificado de Rational según [26] (Rational Unified Process) es un proceso de Ingeniería de Software. Proporciona una aproximación disciplinada para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de alta calidad que llene los estándares de los usuarios finales, dentro de un horario y presupuesto predecible. El Proceso Unificado captura muchas de las mejores prácticas en el desarrollo de software moderno en una forma que es adaptable para un amplio rango de proyectos y organizaciones. A pesar, de nuestro uso del Proceso Unificado, es importante recordar que el UML es independiente del proceso; es decir, con cualquier proceso que se use, puede usar el UML para grabar las decisiones resultantes del análisis y el diseño.



### 3.4.2. Principios de desarrollo

El RUP está basado en 5 principios clave que son:

➤ **Adaptar el proceso**

El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.

➤ **Balancear prioridades**

Los requerimientos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos. Debido a este balanceo se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

➤ **Demostrar valor iterativamente**

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

➤ **Elevar el nivel de abstracción**

Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del

cliente, sin saber con certeza qué codificar. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Éstas se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

➤ **Enfocarse en la calidad**

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

### **3.4.3. Fases y Disciplinas**

Estas conforman la organización dinámica del proceso a lo largo del tiempo. El ciclo de vida del software está dividido en ciclos, cada ciclo trabaja en una nueva generación del producto. El Proceso Unificado divide un ciclo de desarrollo en cuatro fases consecutivas:

- Fase de Inicio (puesta en marcha)
- Fase de Elaboración (definición análisis y diseño)
- Fase de Construcción (implementación)
- Fase de Transición (fin del proyecto y puesta en producción).

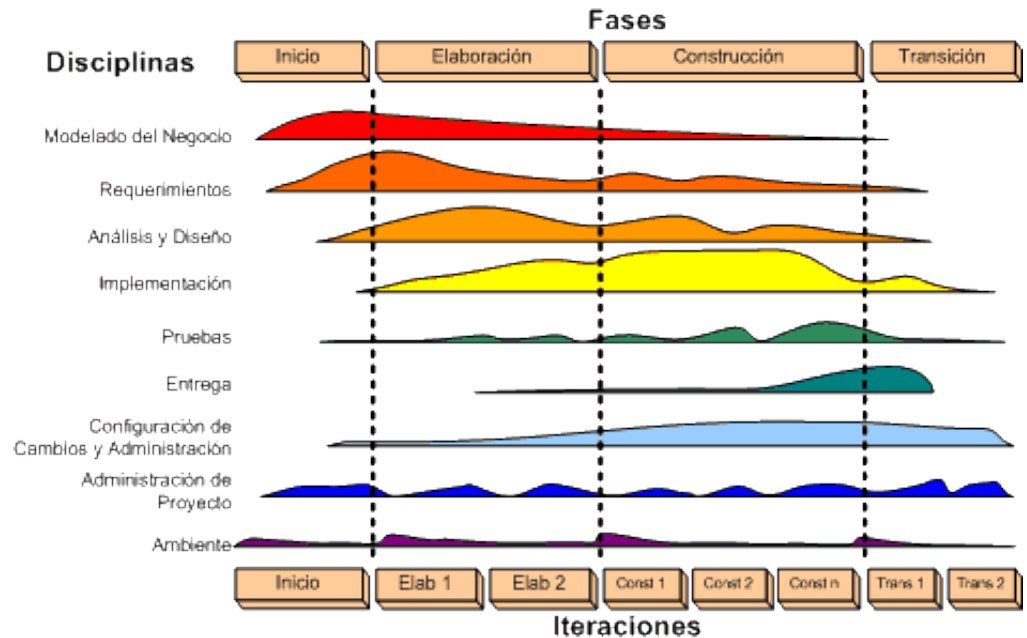


Fig. 3: Esfuerzo en actividades según fase del proyecto.

Fuente: El Proceso Unificado de Desarrollo de software, Addison Wesley, 2000.

Cada fase es construida con hitos un punto en el tiempo en el cual ciertas decisiones críticas deben ser tomadas – bien definidos, y por lo tanto metas claves han sido alcanzadas. Cada fase tiene un propósito específico.

#### 3.4.4. Características de RUP

##### ➤ Dirigido por casos de uso

Es a menudo difícil distinguir a partir de un sistema tradicional orientado a objetos cómo un sistema hace lo que se supone que debe hacer. En el Proceso Unificado, los casos de uso definen el comportamiento de un sistema. Los casos de uso no son parte de la orientación a objetos tradicional, pero su importancia se ha vuelto más y más aparente.

En el Proceso Unificado, los casos de uso definidos para un sistema son las bases para el proceso de desarrollo entero. Los casos de uso juegan un rol en cada uno de los cuatro componentes de ingeniería: análisis de requerimientos, diseño, implementación y prueba.

➤ **Iterativo e incremental**

La aproximación iterativa del Proceso Unificado es generalmente superior por varias razones:

- Permite tomar en cuenta cambios de requerimientos.
- La Integración de los elementos es progresiva.
- Ayuda a mitigar riesgos más temprano.
- El proceso mismo puede ser mejorado y refinado en el camino.
- Facilita la reutilización, debido a que es más fácil identificar partes comunes a medida que son parcialmente diseñadas e implementadas.
- Resulta en una arquitectura más robusta porque está corrigiendo errores en varias iteraciones.

### **3.4.5. Centrado en la arquitectura**

El Proceso Unificado proporciona una forma metódica y de sistema para diseñar, desarrollar y validar una arquitectura. Ofrece plantillas para descripciones de arquitectura alrededor de

conceptos de múltiples vistas de arquitectura, y la captura de estilo de arquitectura, reglas de diseño y restricciones.

El componente del proceso de diseño contiene actividades específicas dirigidas a identificar restricciones de arquitectura y elementos significativos, así como guías sobre como tomar decisiones de arquitectura.

#### **3.4.6. Técnicas de recopilación de datos.**

En la presente investigación se utilizará diferentes técnicas de recopilación de información como:

- **Entrevistas.-** Concurrencia y conferencia de 2 o más personas en lugar determinado para trata de un asunto.
- **Investigación Bibliográfica.-** Recopilación de textos, documentos que tengan información.
- **Análisis de datos.-** Se posibilitara a través de las tablas de datos obtenidas, los que se procesarán y analizarán a través de paquetes computacionales como Excel.
- **Tabulación.-** Los datos se presentaran en gráficos y tablas con su respectivo análisis crítico con la finalidad de determinar la factibilidad del proyecto. [27]

### **3.4.7. Diseño de prueba de las hipótesis**

Con las investigaciones tecnológicas en la ciencia de la ingeniería se busca producir e implementar un artefacto, para un fin valioso para la sociedad u organización específica cumpliendo con sus requerimientos y necesidades. Las técnicas que se utilizarán para probar la hipótesis será la caja negra donde se precisan las entradas y las salidas o respuestas que produce entorno a la interfaz. Las mismas que se realizan mediante fichas de validación. [28]

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

Los requerimientos del sistema pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas.

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, etc.

Para esto, primero identificaremos los requerimientos en general.

##### **4.1.1. Identificación de requerimientos**

Para realizar la identificación de requerimientos se realizaron entrevistas con parte del personal del Área de Supervisión del

FITEL, esto permitió obtener la información necesaria para continuar con el desarrollo del software:

**a) Modelado del negocio**

El modelado del negocio nos proporciona una vista actual de la organización, describiendo específicamente los procesos que se necesita tener en cuenta dentro del Área de Supervisión del FITEL.

Para poder identificar los casos de uso del negocio se necesita tener en cuenta los objetivos del negocio, el cual podemos encontrar en la página Web del FITEL.

**b) Objetivos del negocio**

El objetivo principal del Área de Supervisión es gestionar los proyectos financiados por el FITEL, permitiendo organizar, almacenar y procesar la documentación e información provenientes de los mismos. Cumpliendo las tareas de gestionar la información general de los proyectos en ejecución, incluyendo los cambios que se realicen durante su desarrollo y realizar las visitas de supervisión para asegurar el cumplimiento del buen servicio ejecutado por los Operadores.



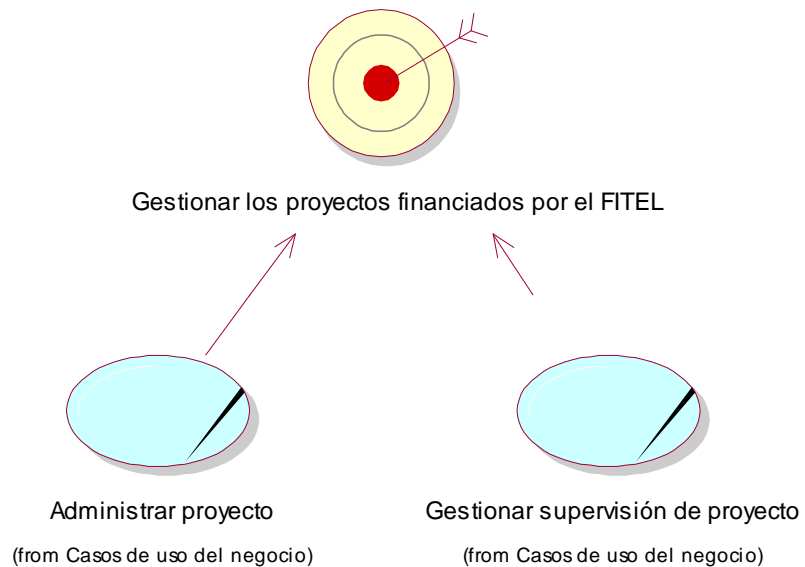


Fig. 4: Objetivo del negocio del ASP-FITEL

Fuente: Elaboración propia 2016.

### c) Casos de uso del negocio

Los casos de uso del negocio para el Aplicativo de gestión para el Área de Supervisión de proyectos son:

- **CUN 01: Administrar proyecto**

El Área de Supervisión necesita conocer toda la información básica del proyecto en ejecución, teniendo en cuenta que en el proceso, se pueden generar cambios en varios aspectos de la ejecución, los cuales, cambien los términos del contrato de adjudicación.

- **CUN 02: Gestionar supervisión de proyecto**

Se tienen recoger información real del servicio que se está brindando por medio del proyecto, para esto se tienen que planificar visitas a los diferentes lugares donde el proyecto se está ejecutando, de esta forma verificar el cumplimiento del buen servicio brindado.

#### **d) Actores del negocio**

Un actor de negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, maquina o sistema de información externa (fuera del sistema) que interacciona con el negocio. [29]

Los actores que interactúan en el negocio son:

- **AN-001: Responsable de Coordinación Administrativa - FITEL**

Ejecuta el proceso presupuestario de FITEL.

Programa y gestiona los procesos de contratación del personal.

Realiza la asignación de proyectos para la supervisión y gestiona las transferencias financieras para el área de supervisión.

- **AN-002: Operador**

Es la Persona Jurídica responsable de la ejecución del Proyecto que se está ejecutando.

- **AN-003: Concesionario**

Es la persona natural o jurídica a la cual se le hace la instalación de un servicio brindado por el proyecto. que se beneficia con el servicio brindado en el proyecto.

- **AN-004: Cliente**

Es la persona que hace uso del servicio brindado en el proyecto.

#### **e) Diagrama de casos de uso**

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es

igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

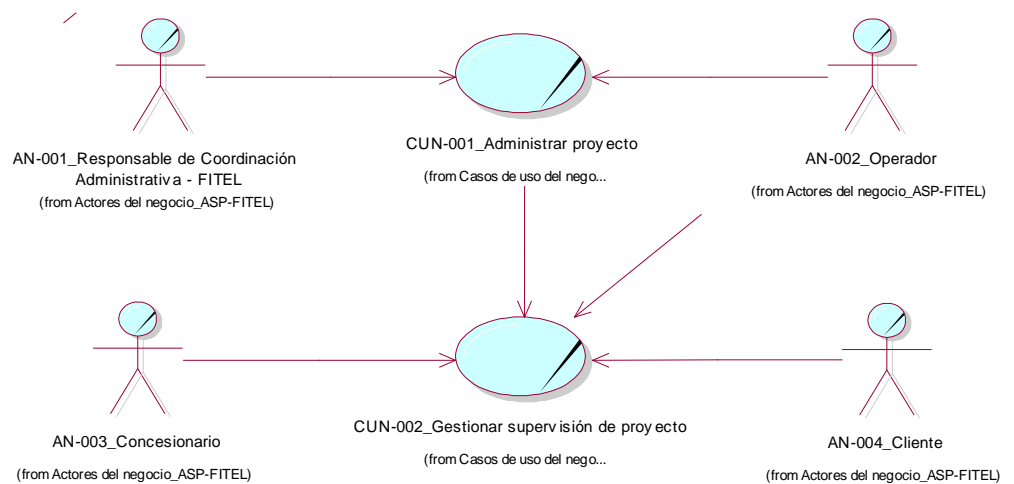


Fig. 5: Diagrama de casos de uso del negocio

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se aprecia en la Fig. 5, se representa el proceso de los Casos de Uso relacionados con los Actores del negocio, para gestionar la supervisión de los proyectos.

#### f) Trabajadores del negocio

Un trabajador de negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas) que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. [29]

Los trabajadores que interactúan en el negocio son:

- **TN-001: Secretario técnico**

El encargado de aprobar bases administrativas de los procesos de selección, las agendas de los procesos de supervisión de proyecto, los requerimientos para la contratación de bienes o servicios y procedimientos de gestión interna.

- **TN-002: Jefe de área**

Es el representante del área de supervisión de proyectos, que cumple la función de supervisar y velar por el cumplimiento de los contratos comprometidos por los Operadores (adjudicatarios) y actividades comprendidas en sus programas y proyectos.

- **TN-003: Coordinador de programa**

Responsable de cumplir y hacer cumplir los procedimientos de supervisión de un grupo de proyectos, los cuales asignados a los Coordinadores de Proyectos.

- **TN-004: Coordinador de proyecto**

Responsable de cumplir y hacer cumplir los procedimientos, asegurando la implementación y el control respectivo de un determinado proyecto.

**g) Entidades del negocio**

Una entidad de negocio representa un pedazo de información (documento) que es manipulada por los trabajadores del negocio que participan en diversas realizaciones del caso de uso del negocio. [29]

**h) Realización de casos de uso del negocio**

Para la realización de Casos de Uso del Negocio, se utilizará el diagrama de Actividades, con la cual podremos describir la especificación de cada CUN.

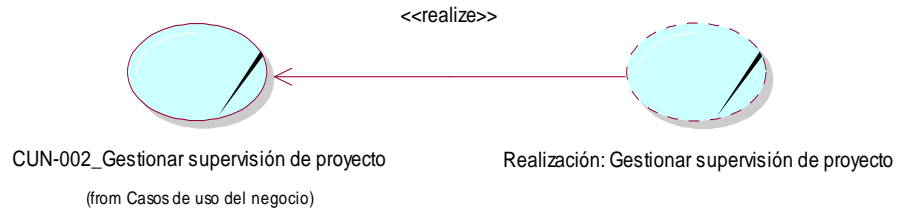


Fig. 6: Diagrama de casos de uso del negocio

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 06, cada caso de uso del negocio (Administrar proyecto y Gestionar supervisión de proyecto) muestra un comportamiento la cual es la Realización del caso de uso en mención.

## CUN 001: Administrar Proyecto

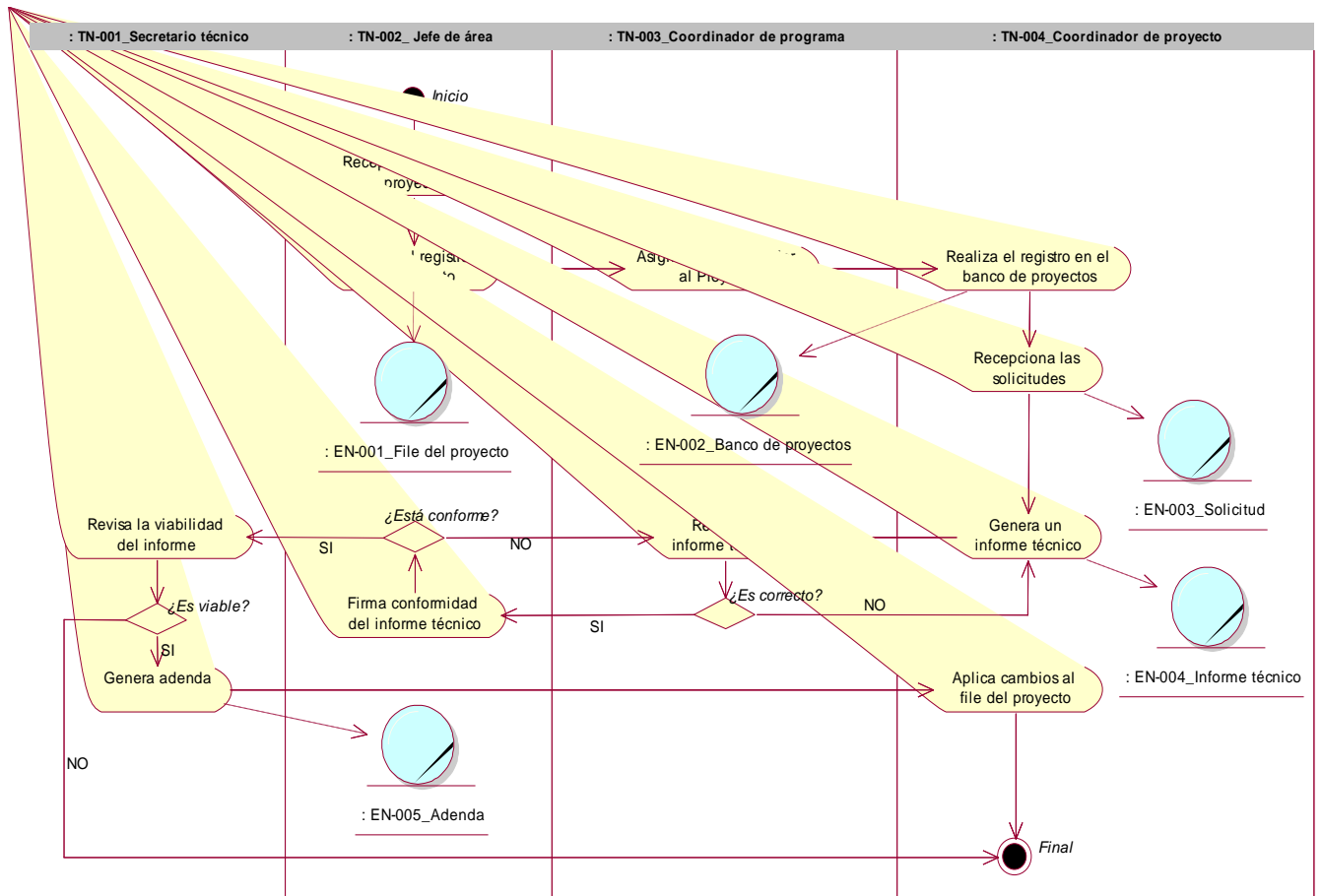


Fig. 7: Diagrama de actividades del cun-001: Administrar Proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como podemos apreciar en la Fig. 7, el caso de uso comienza cuando el Jefe de área recepciona el File de un nuevo proyecto adjudicado, el cual pasa por un proceso para su respectivo registro y asignación de un responsable de supervisión.

TABLA 01: Especificación de caso de uso del negocio 001

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO DEL NEGOCIO: CUN-001 Administrar Proyecto</b>	
<b>Trabajadores del negocio</b>	TN-001_Secretario técnico
	TN-002_Jefe de área
	TN-003_Coordinador de programa
	TN-004_Coordinador de proyecto
<b>Propósito</b>	Conocer la funcionalidad necesaria para poder administrar el proyecto y asimismo poder gestionar la información básica del proyecto tales como: nombre, duración, operador, localidades y servicios a implementar y demás, adicionalmente poder gestionar las solicitudes que puedan generar cambios en la ejecución del proyecto.
<b>Flujo normal de eventos</b>	1. El Jefe de área recepciona el file del proyecto y lo deriva al Coordinador del programa.
	2. El Coordinador de programa asigna un responsable para el proyecto.
	3. El Coordinador de proyecto responsable realiza el registro del proyecto en el banco de proyectos. A su vez recepciona las solicitudes que conciernen al proyecto y genera un informe técnico.
	4. El Coordinador de programa revisa el informe técnico y lo deriva al Jefe de área
	5. El jefe de área firma la conformidad del informe técnico derivándolo al Secretario técnico.
	6. El Secretario Técnico ve que el informe es viable y genera una adenda.
	7. El Coordinador de proyecto se encarga de aplicar los cambios al proyecto
<b>Flujos alternos</b>	- Si en el punto [4.] el Coordinador de Programa determina que el informe técnico NO es correcto, lo devuelve al Coordinador de proyecto, volviendo el flujo al punto [3.]
	- Si en el punto [5.] el Jefe de área NO está conforme con el informe técnico, lo devuelve al Coordinador de Programa, volviendo el flujo al punto [4.]
	- Si en el punto [6.] el Secretario técnico determina que lo solicitado NO es viable, tiene la autoridad de declarar nula la solicitud.
<b>Precondiciones</b>	Tener un Proyecto adjudicado.
<b>Postcondiciones</b>	Ninguna.

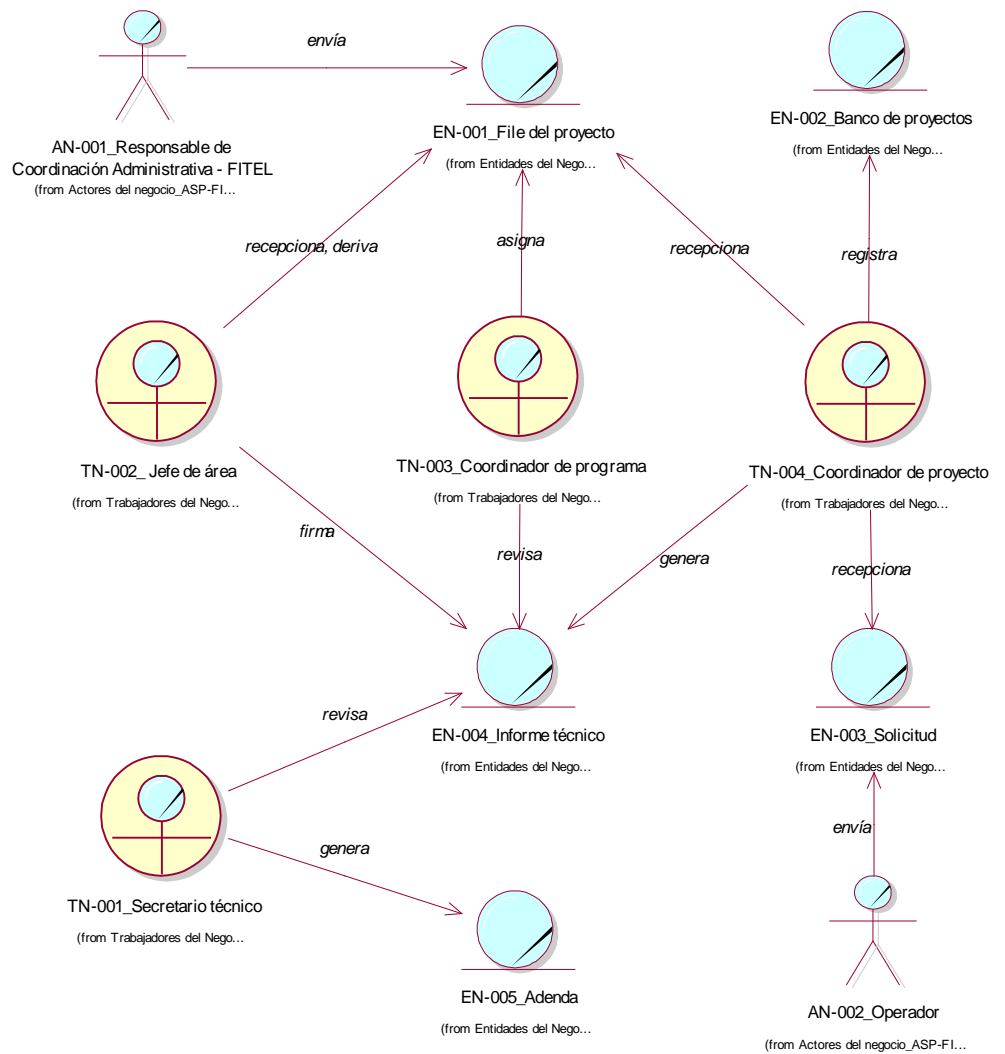


Fig. 8: Diagrama de objetos del CUN-001: Administrar proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como podemos ver en la fig. 8, el diagrama de objetos nos muestra la relación de los actores y trabajadores del negocio, con las entidades del negocio del caso de uso Administrar proyecto.



## CUN 02: Gestionar supervisión de proyecto

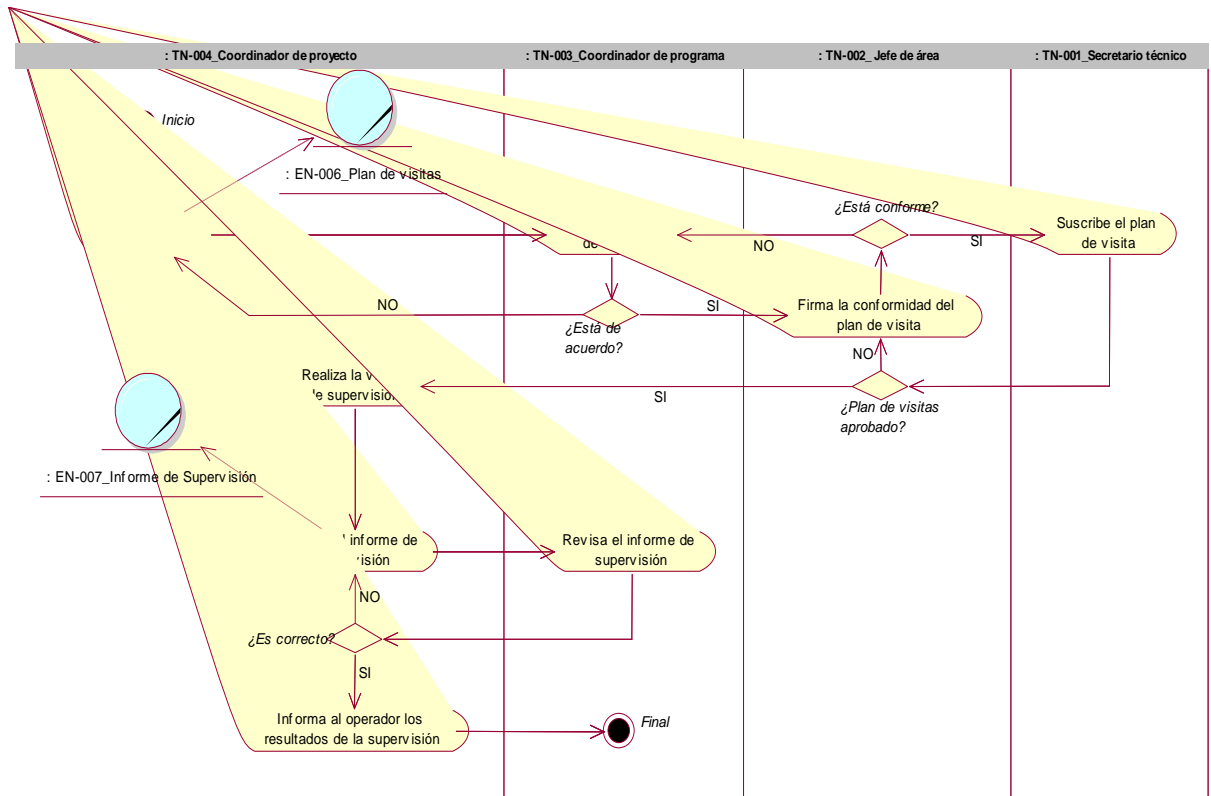


Fig. 9: Diagrama de actividades del CUN-002: Gestionar supervisión de proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como podemos apreciar en la Fig. 9, el caso de uso comienza cuando el Coordinador de proyecto elabora un plan de visita para realizar la supervisión en las localidades donde se ejecuta el proyecto del cual es responsable, generando de esta forma una serie de procedimientos para obtener información real del servicio brindado en el proyecto.

TABLA 02: Especificación de caso de uso del negocio 002

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO DEL NEGOCIO: CUN-002 Gestionar supervisión de proyecto</b>	
<b>Trabajadores del negocio</b>	TN-001_Secretario técnico
	TN-002_Jefe de área
	TN-003_Coordinador de programa
	TN-004_Coordinador de proyecto
<b>Propósito</b>	Conocer la funcionalidad necesaria para poder gestionar las visitas de supervisión que se realizan en el periodo de ejecución de cada proyecto, asegurando así el buen funcionamiento de los servicios brindados por el Operador.
<b>Flujo normal de eventos</b>	1. El Coordinador de proyecto elabora el plan de visitas de supervisión.
	2. El Coordinador de programa verifica el plan de visita y lo deriva al Jefe de área.
	3. El Jefe de área firma la conformidad del plan de visitas y lo deriva al Secretario técnico
	4. El Secretario técnico suscribe el plan de visitas y lo aprueba.
	5. El Coordinador de proyecto realiza la supervisión y elabora el informe de supervisión.
	6. El Coordinador de Programa revisa el informe de supervisión y comunica al operador los resultados de la visita.
<b>Flujos alternos</b>	- Si en el punto [2.] el Coordinador de Programa determina que el plan de visitas NO es correcto, lo devuelve al Coordinador de proyecto, volviendo el flujo al punto [1.]
	- Si en el punto [3.] el Jefe de área NO está conforme con el plan de visitas, lo devuelve al Coordinador de Programa, volviendo el flujo al punto [2.]
	- Si en el punto [4.] el Secretario técnico determina que el plan de visitas es inconsistente, NO lo aprueba y lo devuelve al Jefe de área, volviendo el flujo al punto [3.]
	- Si en el punto [6.] el Coordinador de programa determina que el informe de supervisión tiene errores, lo devuelve al Coordinador de proyecto, volviendo el flujo al punto [5.]
<b>Precondiciones</b>	Tener el presupuesto para realizar la visita de supervisión.
<b>Postcondiciones</b>	Ninguna.

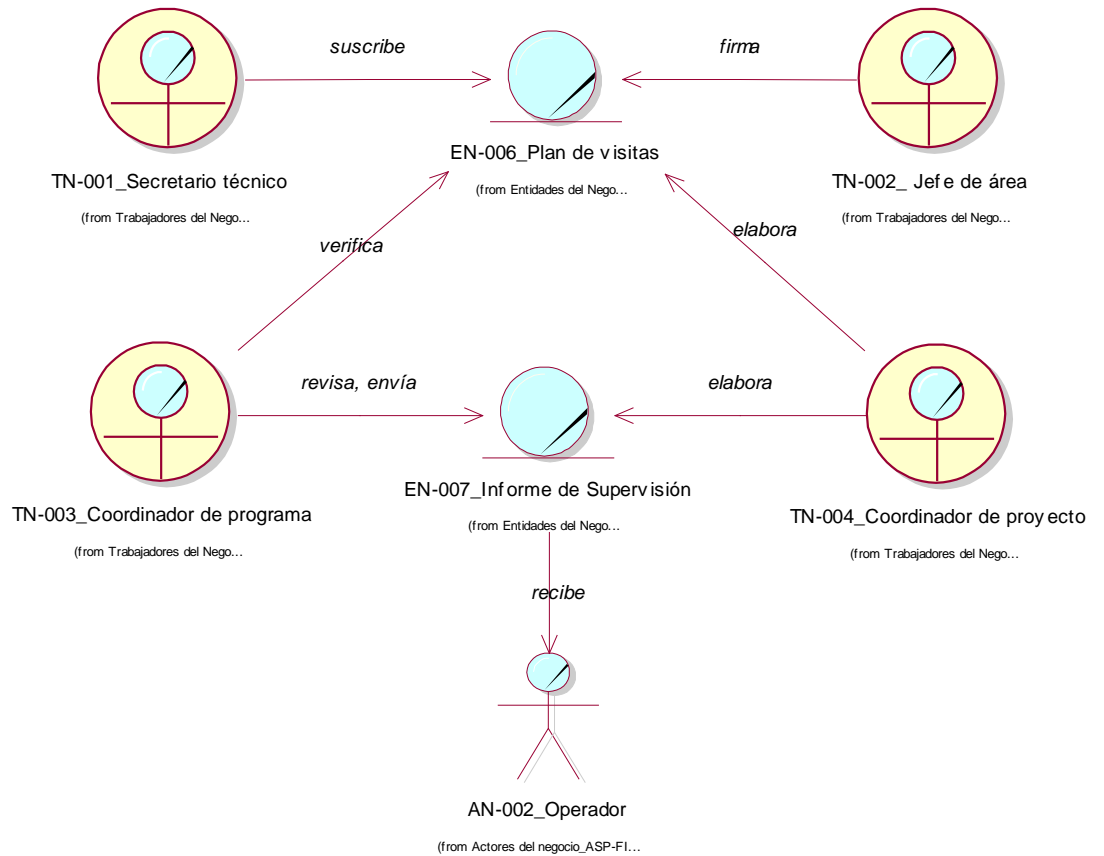


Fig. 10: Diagrama de objetos del CUN-002: Gestionar supervisión de proyecto  
Fuente: Elaboración propia 2016.

Como podemos ver en la fig. 10, el diagrama de objetos nos muestra la relación de los actores y trabajadores del negocio, con las entidades del negocio del caso de uso Gestionar supervisión de proyecto.

#### **4.1.2. Especificaciones de requerimientos**

##### **a) Propósito**

Presentar información de los requerimientos funcionales, casos de uso y pantallas que describirán la funcionalidad del Aplicativo, es decir clarificar los términos comúnmente usados en los procesos de negocio que dan origen a la implementación del Aplicativo de gestión de supervisión de proyectos.

##### **b) Alcance**

Se describe los requerimientos de software del aplicativo de supervisión de proyectos, cuyo objetivo principal es contar con un aplicativo informático que permita automatizar las labores de supervisión de los proyectos cargo del Área de Supervisión de proyectos del ente Fondo de Inversión en Telecomunicaciones–FITEL suscrito por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Se describen los siguientes tópicos:

- Lista de requerimientos
- Identificación de casos de uso del software
- Especificación de requerimientos funcionales y no funcionales
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de actores
- Especificación de casos de uso

##### **c) Lista de requerimientos**

Para el presente proyecto de investigación se ha identificado los Requisitos según los Módulos. Así, tenemos la siguiente codificación que nos permitirá hacer la trazabilidad más rápidamente:

TABLA 03: Lista de requerimientos

Fuente: Elaboración propia 2016.

N°	Nomenclatura	Descripción
1	<b>RSWMO01</b>	Módulo de Administración de Proyecto
2	<b>RSWMO02</b>	Módulo de Gestión de supervisión de proyecto

**Dónde:**

**RSW:** Requerimiento de software.

**MO:** Módulo (1 al 2).

**XX:** Número de módulo.

#### **d) Identificación de Casos de Uso del Software (Aplicativo Informático)**

Con esta funcionalidad podemos definir la secuencia de acciones que realiza el Aplicativo Informático para un actor en particular.

TABLA 04: Identificación de casos de uso del software

Fuente: Elaboración propia 2016.

CUN	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	CASO DE USO	REQUERIMIENTO DEL APLICATIVO	CUS
Administrar proyecto	Registrar los datos básicos del proyecto y atiende las solicitudes pertenecientes al proyecto.	RF 001	Administrar datos básicos del proyecto	Consultar Agregar Editar	CUS 01
		RF 002	Administrar cronograma del proyecto	Consultar Agregar Editar Activar Desactivar Imprimir	CUS 02
		RF 003	Administrar localidades del proyecto	Consultar Agregar Editar	CUS 03
		RF 004	Administrar concesionarios por localidad	Consultar Agregar Editar	CUS 04
		RF 005	Administrar servicios por concesionario	Consultar Agregar Editar Activar Desactivar Imprimir	CUS 05
		RF 006	Administrar solicitudes	Consultar Agregar Editar Imprimir	CUS 06
Gestionar la supervisión de proyecto	Planificar y realizar las visitas de supervisión, para verificar el cumplimiento del contrato.	RF 007	Programar visitas de supervisión	Consultar Agregar Editar	CUS 07
		RF 008	Asignar localidades a supervisar	Consultar Agregar Quitar Imprimir	CUS 08
		RF 009	Administrar averías, tráfico e interrupciones	Consultar Agregar Editar Imprimir	CUS 09
		RF 010	Administrar personal	Consultar Agregar Editar Activar Desactivar Imprimir	CUS 10
		RF 011	Administrar roles	Consultar Agregar Editar Activar Desactivar	CUS 11
		RF 012	Gestionar sesión	Iniciar Cerrar	CUS 12

## e) Especificación de requerimientos funcionales

TABLA 05: Especificación del CUS 01: Administrar proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 01</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar proyecto</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador de programa y Coordinador del proyecto.
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber iniciado sesión en el aplicativo (CUS 12).
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar todos los proyectos y permitirá al usuario registrar proyectos nuevos y acceder a los proyectos a los cuales esté asignado para poder modificar los datos del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> <li>- Acceder.</li> </ul> </li> <li>3. Fin del caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar proyecto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa solicita el formulario para agregar un proyecto haciendo clic en el botón "Agregar".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar proyecto".</li> <li>3. El coordinador de programa ingresa los datos del proyecto y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Consultar proyecto".</li> </ol>
	<p><b>Acceder al proyecto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario "Administrar proyecto", haciendo doble clic en el registro del proyecto deseado.</li> <li>2. el Aplicativo muestra el formulario "Administrar proyecto", el cual tiene las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos básicos.</li> <li>- Cronograma.</li> <li>- Localidades-Concesionarios-Servicios.</li> <li>- Solicitudes.</li> </ul> </li> </ol>

	<p><b>Editar proyecto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para modificar un proyecto, haciendo clic en el botón "Datos básicos", dentro del formulario "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Datos básicos" con los datos del proyecto cargados.</li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en el botón Editar.</li> <li>4. El aplicativo habilita los campos para realizar la modificación.</li> <li>5. El coordinador de programa o coordinador de proyecto modifica los datos básicos del proyecto y hace clic en el botón "Guardar".</li> <li>6. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando el mensaje de conformidad "Operación satisfactoria".</li> </ol>
<p><b>Flujo alterno</b></p>	<p><b>Cancelar el registro del proyecto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa desiste de agregar un proyecto, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario " Agregar proyecto" y muestra el formulario "Consultar proyecto".</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación del proyecto</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de modificar un proyecto, hace clic en el botón Cancelar.</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Datos básicos" deshabilitando los campos para modificar.</li> </ol>
<p><b>Postcondiciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente un proyecto.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente un proyecto.</li> </ul>



TABLA 06: Especificación del CUS 02: Administrar cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 02</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar cronograma del proyecto</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador de programa y Coordinador del proyecto
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe haber iniciado sesión en el aplicativo (CUS 12).</li> <li>- El Usuario debe estar asignado al proyecto para tener acceso al mismo.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar el Cronograma del proyecto al cual el usuario ingresó; esto le permitirá agregar, modificar, activar o desactivar las actividades del cronograma, a la vez visualizar como se encuentra el proyecto respecto a los pagos realizados.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace doble clic en el registro del proyecto deseado para "Acceder".</li> <li>4. El aplicativo muestra las siguientes pestañas: Datos básicos, Cronograma, Localidades-Concesionarios-Servicios y Solicitudes; a la vez de las siguientes opciones dentro de la pestaña "Cronograma": <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar actividad</li> <li>- Editar actividad</li> <li>- Activar actividad</li> <li>- Desactivar actividad</li> <li>- Imprimir</li> </ul> </li> <li>5. Fin de caso de uso.</li> </ol> <p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar actividad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para agregar una actividad haciendo clic en el botón "Agregar".</li> </ol>

2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar actividad".
3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos de la actividad y hace clic en "Guardar".
4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Cronograma".

**Editar actividad:**

1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para editar una actividad haciendo clic en el botón "Editar".
2. El aplicativo muestra el formulario "Editar actividad" y carga los datos de la actividad seleccionada.
3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto modifica los datos de la actividad y hace clic en "Guardar".
4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra del formulario "Cronograma" con los datos modificados.

**Activar actividad**

1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita activar una actividad, haciendo clic en el botón "Activar".
2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro activado" y presenta del formulario "Cronograma" con los datos actualizados.

**Desactivar actividad**

1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita desactivar una actividad, haciendo clic en el botón "desactivar".
2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro desactivado" y presenta del formulario "Cronograma" con los datos actualizados.

**Imprimir cronograma**

1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace click en Imprimir.
2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos listados en el formulario Cronograma.

<p><b>Flujo alterno</b></p>	<p><b>Cancelar el registro de la actividad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de agregar una actividad, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar actividad" y muestra el formulario "Cronograma" sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación de la actividad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de modificar una actividad, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar actividad" y muestra el formulario "Cronograma" sin cambios.</li> </ol>
<p><b>Postcondiciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente una actividad.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente una actividad.</li> <li>- Se activó satisfactoriamente una actividad.</li> <li>- Se desactivó satisfactoriamente una actividad.</li> </ul>

TABLA 07: Especificación del CUS 03: Administrar localidades del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 03</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar localidades del proyecto</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del proyecto
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario debe haber iniciado sesión en el aplicativo (CUS 12).</li> <li>- El Usuario debe estar asignado al proyecto para tener acceso al mismo.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar las localidades pertenecientes al proyecto al cual el usuario ingresó; esto le permitirá agregar y modificar una localidad del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de proyecto hace doble clic en el registro del proyecto deseado para Acceder.</li> <li>4. El aplicativo muestra las siguientes pestañas: Datos básicos, Cronograma, Localidades-Concesionarios-Servicios y Solicitudes.</li> <li>5. El coordinador de proyecto selecciona la pestaña "Localidades-Concesionarios-Servicios".</li> <li>6. El aplicativo muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con la lista de localidades del proyecto, además de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar localidad</li> <li>- Editar localidad</li> </ul> </li> <li>7. Fin de caso de uso.</li> </ol>

	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar localidad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita agregar una localidad haciendo clic en el botón "Agregar".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Agregar localidad".</li> <li>3. El coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos de la localidad y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios".</li> </ol> <p><b>Editar localidad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita editar una localidad haciendo clic en el botón "Editar".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Editar localidad" y carga los datos de la localidad seleccionada.</li> <li>3. El coordinador de proyecto modifica los datos de la localidad y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando el mensaje "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con los datos modificados.</li> </ol>
<b>Flujo alterno</b>	<p><b>Cancelar el registro de la localidad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de agregar una localidad, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Agregar localidad " y muestra el formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios " sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación de la localidad</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de modificar una localidad, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Editar localidad".</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente una localidad.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente una localidad.</li> </ul>

TABLA 08: Especificación del CUS 03: Administrar concesionarios por localidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 04</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar concesionarios por localidad</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del proyecto
<b>Precondición</b>	Al menos una localidad tiene que estar registrada.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar los concesionarios pertenecientes a una localidad; esto le permitirá agregar y modificar un concesionario de una localidad del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de proyecto hace doble clic en el registro del proyecto deseado para Acceder.</li> <li>4. El aplicativo muestra las siguientes pestañas: Datos básicos, Cronograma, Localidades-Concesionarios-Servicios y Solicitudes.</li> <li>5. El coordinador de proyecto selecciona la pestaña "Localidades-Concesionarios-Servicios".</li> <li>6. El aplicativo muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con la lista de Concesionarios del proyecto, además de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar concesionario</li> <li>- Editar concesionario</li> </ul> </li> <li>7. Fin de caso de uso.</li> </ol>

	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar concesionario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita agregar un concesionario haciendo clic en el botón "Agregar concesionario".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Agregar concesionario".</li> <li>3. El coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos del concesionario y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios".</li> </ol> <p><b>Editar concesionario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita editar un concesionario haciendo clic en el botón "Editar concesionario".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Editar concesionario " y carga los datos del concesionario seleccionado.</li> <li>3. El coordinador de proyecto modifica los datos del concesionario y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con los datos modificados.</li> </ol>
<p><b>Flujo alterno</b></p>	<p><b>Cancelar el registro del concesionario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de agregar un concesionario, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Agregar concesionario" y muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios " sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación del concesionario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de modificar un concesionario, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Editar concesionario " y muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" sin cambios.</li> </ol>
<p><b>Postcondiciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente un concesionario.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente un concesionario.</li> </ul>

TABLA 09: Especificación del CUS 05: Administrar servicios por concesionario

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 05</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar servicios por concesionario</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del proyecto
<b>Precondición</b>	Al menos un concesionario tiene que estar registrado.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar los servicios pertenecientes a un concesionario de una localidad; esto le permitirá agregar, modificar, activar o desactivar un servicio de un concesionario de una localidad del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de proyecto hace doble clic en el registro del proyecto deseado para Acceder.</li> <li>4. El aplicativo muestra las siguientes pestañas: Datos básicos, Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios y Solicitudes.</li> <li>5. El coordinador de proyecto selecciona la pestaña "Localidades-Concesionarios-Servicios".</li> <li>6. El aplicativo muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con la lista de servicios de un concesionario de una localidad del proyecto, además de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar servicio</li> <li>- Editar servicio</li> <li>- Activar servicio</li> <li>- Desactivar servicio</li> <li>- Imprimir</li> </ul> </li> <li>7. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita agregar un servicio haciendo clic en el botón "Agregar".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Agregar servicio".</li> <li>3. El coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos del servicio y hace clic en "Guardar".</li> </ol>



	<p>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios".</p> <p><b>Editar servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita editar un servicio haciendo clic en el botón "Editar".</li> <li>2. El aplicativo habilita los campos para "Editar servicio" y carga los datos del servicio seleccionado.</li> <li>3. El coordinador de proyecto modifica los datos del servicio y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con los datos modificados.</li> </ol> <p><b>Activar servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita activar un servicio, haciendo clic en el botón "Activar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro activado" y presenta del formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con los datos actualizados.</li> </ol> <p><b>Desactivar servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita desactivar un servicio, haciendo clic en el botón "desactivar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro desactivado" y presenta del formulario "Localidades-Concesionarios-Servicios" con los datos actualizados.</li> </ol> <p><b>Imprimir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace clic en Imprimir.</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos listados en el formulario Localidades-Concesionarios-Servicios.</li> </ol>
<p><b>Flujo alterno</b></p>	<p><b>Cancelar el registro del servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de agregar un servicio, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Agregar servicio " y muestra el formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios " sin cambios.</li> </ol>

	<p><b>Cancelar la modificación del servicio</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Si el coordinador de proyecto desiste de modificar un servicio, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li><li>2. El aplicativo deshabilita los campos para "Editar servicio" y muestra el formulario " Localidades-Concesionarios-Servicios " sin cambios.</li></ol>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se registró satisfactoriamente un servicio.</li><li>- Se modificó satisfactoriamente un servicio.</li><li>- Se activó satisfactoriamente un servicio.</li><li>- Se desactivó satisfactoriamente un servicio.</li></ul>

TABLA 10: Especificación del CUS 06: Administrar solicitudes

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 06</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar solicitudes</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del programa o coordinador de proyecto.
<b>Precondición</b>	- Deben estar registradas las localidades, concesionarios y servicios. - Deben estar registradas las actividades del cronograma del proyecto.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar las solicitudes pertenecientes a un proyecto; esto le permitirá agregar y modificar un proceso de cambio dentro del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en "Administrar proyecto".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Consultar proyecto", el cual tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de proyecto hace doble clic en el registro del proyecto deseado para Acceder.</li> <li>4. El aplicativo muestra las siguientes pestañas: Datos básicos, Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios y Solicitudes.</li> <li>5. El coordinador de proyecto selecciona la pestaña "Solicitudes".</li> <li>6. El aplicativo muestra el formulario "Solicitudes" con la lista de solicitudes del proyecto, además de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar solicitud</li> <li>- Editar solicitud</li> <li>- Imprimir</li> </ul> </li> <li>7. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar solicitud</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para agregar una solicitud haciendo clic en el botón "Agregar solicitud".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar solicitud".</li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos de la solicitud y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Solicitudes".</li> </ol>

	<p><b>Editar solicitud</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para editar una solicitud haciendo clic en el botón "Editar solicitud".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Editar solicitud" y carga los datos de la solicitud seleccionada.</li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto modifica los datos de la solicitud y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Solicitudes" con los datos modificados.</li> </ol> <p><b>Imprimir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace click en Imprimir.</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos listados en el formulario Solicitudes.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo</b>	<p><b>Cancelar el registro de la solicitud</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de agregar una solicitud, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar solicitud " y muestra el formulario "Solicitudes" sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación de la solicitud</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de modificar una solicitud, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar solicitud" y muestra el formulario "Solicitudes" sin cambios.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente una solicitud.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente una solicitud.</li> </ul>

TABLA 11: Especificación del CUS 07: Programar visitas de supervisión

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 07</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Programar visitas de supervisión</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del programa y coordinador de proyecto.
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El aplicativo debe tener registrado el personal que realizará la visita de supervisión.</li> <li>- Deben estar registradas las localidades, concesionarios y servicios del proyecto.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar las visitas de supervisión programadas, esto le permitirá agregar y modificar un proceso de cambio dentro del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en "Gestionar supervisión".</li> <li>2. El aplicativo muestra las pestañas: "Visitas de supervisión" y "Averías e interrupciones". Aparece por defecto el formulario "Visitas de supervisión", el cual muestra todas las visitas programadas hasta el momento, además tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> <li>- Editar.</li> <li>- Localidades asignadas a la visita (ver <b>CUS 08</b>: Asignar localidades a supervisar)</li> </ul> </li> <li>3. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>UB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar visita de supervisión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa solicita el formulario para agregar un registro de visita haciendo clic en el botón "Agregar visita de supervisión".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar visita de supervisión".</li> <li>3. El coordinador de programa selecciona e ingresa los datos de la visita de supervisión y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Visitas de supervisión".</li> </ol>

	<p><b>Editar visita de supervisión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para editar una visita de supervisión haciendo clic en el botón "Editar visita de supervisión".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Editar visita de supervisión " y carga los datos del registro seleccionado.</li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto modifica los datos de la visita de supervisión y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Visitas de supervisión" con los datos modificados.</li> </ol>
<p><b>Flujo alterno</b></p>	<p><b>Cancelar el registro de la visita de supervisión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de agregar una visita de supervisión, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar visita de supervisión" y muestra el formulario "Visitas de supervisión" sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación de la visita de supervisión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de modificar una visita de supervisión, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar visita de supervisión " y muestra el formulario "Visitas de supervisión" sin cambios.</li> </ol>
<p><b>Postcondiciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente una visita de supervisión.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente una visita de supervisión.</li> </ul>

TABLA 12: Especificación del CUS 08: Asignar localidades a supervisar

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 08</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Asignar localidades a supervisar</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador del programa y coordinador de proyecto.
<b>Precondición</b>	Se debe programar al menos una visita de supervisión.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar las visitas de supervisión programadas, esto le permitirá agregar y modificar un proceso de cambio dentro del proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en "Gestionar supervisión".</li> <li>2. El aplicativo muestra las pestañas: "Visitas de supervisión" y "Averías e interrupciones". Aparece por defecto el formulario "Visitas de supervisión", el cual muestra todas las visitas programadas hasta el momento, además tiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> <li>- Editar.</li> <li>- Localidades asignadas a la visita</li> </ul> </li> <li>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace clic en el botón en algún registro de las Visitas de supervisión.</li> <li>4. El aplicativo muestra la lista de "localidades asignadas a la visita" con las localidades seleccionadas para la visita de supervisión, además de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar</li> <li>- Quitar</li> <li>- Imprimir</li> </ul> </li> <li>5. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar localidad a supervisar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita el formulario para agregar una localidad al registro de visita de supervisión haciendo clic en el botón "Agregar".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar localidad a supervisar" con la lista de localidades del proyecto.</li> </ol>

	<p>3. El coordinador de programa o coordinador de proyecto selecciona las localidades a supervisar y hace clic en "Agregar".</p> <p>4. El aplicativo actualiza los datos de la lista de "localidades asignadas a la visita"</p> <p><b>Quitar localidad a supervisar</b></p> <p>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto selecciona un registro de la lista de "localidades asignadas a la visita" y hace clic en el botón "Quitar".</p> <p>2. El aplicativo quita el registro seleccionado y muestra la lista de "localidades asignadas a la visita" actualizada.</p> <p><b>Imprimir</b></p> <p>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace click en Imprimir.</p> <p>2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos en el registro del formulario Visitas y la lista de las localidades asignadas a la visita.</p>
<b>Flujo alterno</b>	<p><b>Cancelar el registro de la localidad</b></p> <p>1. Si el coordinador de programa o coordinador de proyecto desiste de agregar una localidad a supervisar, entonces hace clic en el botón "Salir".</p> <p>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar localidad" y muestra el formulario "Localidades a supervisar" sin cambios.</p>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se agregó satisfactoriamente una localidad a supervisar.</li> <li>- Se quitó satisfactoriamente una localidad a supervisar.</li> </ul>



TABLA 13: Especificación del CUS 09: Administrar averías e interrupciones.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 09</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar averías e interrupciones.</b>
<b>Actor/rol</b>	Coordinador de proyecto.
<b>Precondición</b>	- El aplicativo debe tener registrado todos los datos del proyecto.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar los registros de averías o interrupciones, esto le permitirá agregar, modificar, activar o desactivar un registro de avería o interrupción dentro de un proyecto.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto hace clic en "Gestionar supervisión".</li> <li>2. El aplicativo muestra las pestañas: "Visitas de supervisión" y "Averías e interrupciones". Aparece por defecto el formulario "Visitas de supervisión".</li> <li>3. El coordinador de proyecto selecciona la pestaña "Averías e interrupciones".</li> <li>4. El aplicativo muestra el formulario "Averías e interrupciones", el cual tiene las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar avería / interrupción.</li> <li>- Editar avería / interrupción.</li> <li>- Imprimir.</li> </ul> </li> <li>5. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar avería / interrupción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita el formulario para agregar un registro de avería / interrupción haciendo clic en el botón "Agregar".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar avería / interrupción".</li> <li>3. El coordinador de proyecto selecciona e ingresa los datos de la avería / interrupción y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Averías e interrupciones".</li> </ol> <p><b>Editar avería / interrupción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El coordinador de proyecto solicita el formulario para modificar un registro de avería / interrupción haciendo clic en el botón "Editar".</li> </ol>

	<p>2. El aplicativo muestra el formulario "Editar avería / interrupción".</p> <p>3. El coordinador de proyecto modifica los datos de la avería / interrupción y hace clic en "Guardar".</p> <p>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Averías e interrupciones" con los datos modificados.</p> <p><b>Imprimir</b></p> <p>1. El coordinador de programa o coordinador de proyecto hace click en Imprimir.</p> <p>2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos listados del formulario Averías e interrupciones.</p>
<b>Flujo alterno</b>	<p><b>Cancelar el registro de la avería / interrupción</b></p> <p>1. Si el coordinador de proyecto desiste de agregar un registro de avería / interrupción, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</p> <p>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar avería / interrupción " y muestra el formulario "Averías e interrupciones" sin cambios.</p> <p><b>Cancelar la modificación de la avería / interrupción</b></p> <p>1. Si el coordinador de proyecto desiste de modificar un registro de avería / interrupción, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</p> <p>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar avería / interrupción " y muestra el formulario "Averías e interrupciones" sin cambios.</p>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente una visita de supervisión.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente una visita de supervisión.</li> </ul>

TABLA 14: Especificación del CUS 10: Administrar personal

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 10</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar personal</b>
<b>Actor/rol</b>	Administrador de seguridad.
<b>Precondición</b>	El Usuario debe estar registrado como Administrador de Seguridad para tener acceso.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar la lista del personal perteneciente al Área de Supervisión de proyectos; esto le permitirá al usuario agregar, modificar, activar o desactivar un personal del Área.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad hace clic en "Seguridad".</li> <li>2. El aplicativo muestra las pestañas: Rol y Personal, además de mostrar las siguientes opciones del formulario "Personal": <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> <li>- Editar.</li> <li>- Activar.</li> <li>- Desactivar.</li> <li>- Imprimir</li> </ul> </li> <li>3. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita el formulario para agregar un personal haciendo clic en el botón "Agregar personal".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar personal".</li> <li>3. El administrador de seguridad selecciona e ingresa los datos del personal y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Personal".</li> </ol> <p><b>Editar personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita el formulario para editar un personal haciendo clic en el botón "Editar personal".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Editar personal" y carga los datos del personal seleccionado.</li> <li>3. El administrador de seguridad modifica los datos del personal y hace clic en "Guardar".</li> </ol>

	<p>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Personal" con los datos modificados.</p> <p><b>Activar personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita activar un personal, haciendo clic en el botón "Activar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro activado" y presenta del formulario "Personal" con los datos actualizados.</li> </ol> <p><b>Desactivar personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita desactivar un personal, haciendo clic en el botón "Desactivar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro desactivado" y presenta del formulario "Personal" con los datos actualizados.</li> </ol> <p><b>Imprimir</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad hace click en Imprimir.</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario de impresión con los datos listados del formulario Personal.</li> </ol>
<b>Flujo alterno</b>	<p><b>Cancelar el registro del personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el administrador de seguridad desiste de agregar un personal, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar personal " y muestra el formulario "Administrar personal" sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación del personal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el administrador de seguridad desiste de modificar un personal, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar personal" y muestra el formulario "Administrar personal" sin cambios.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente un personal.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente un personal.</li> <li>- Se activó satisfactoriamente un personal.</li> <li>- Se desactivó satisfactoriamente un personal.</li> </ul>

TABLA 15: Especificación del CUS 11: Administrar roles

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 11</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Administrar roles.</b>
<b>Actor/rol</b>	Administrador de seguridad.
<b>Precondición</b>	El Usuario debe estar registrado como Administrador de Seguridad para tener acceso.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá visualizar los roles para cada tipo de personal perteneciente al Área de Supervisión de Proyectos; esto le permitirá al usuario agregar, modificar, activar o desactivar un rol del Área.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad hace clic en "Seguridad".</li> <li>2. El aplicativo muestra las pestañas: Rol y Personal.</li> <li>3. El administrador de seguridad selecciona la pestaña Administrar roles, el cual tiene las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregar.</li> <li>- Editar.</li> <li>- Activar.</li> <li>- Desactivar.</li> </ul> </li> <li>3. Fin de caso de uso.</li> </ol>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Agregar rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita el formulario para agregar un rol haciendo clic en el botón "Agregar rol".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Agregar rol".</li> <li>3. El administrador de seguridad ingresa y selecciona los datos del rol y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo actualiza los datos del formulario "Rol".</li> </ol>
	<p><b>Editar rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita el formulario para editar un rol haciendo clic en el botón "Editar rol".</li> <li>2. El aplicativo muestra el formulario "Editar rol" y carga los datos del rol seleccionado.</li> <li>3. El administrador de seguridad modifica los datos del rol y hace clic en "Guardar".</li> <li>4. El aplicativo valida los datos modificados, verifica los campos</li> </ol>

	<p>obligatorios y guarda los datos mostrando un mensaje de conformidad "Operación satisfactoria". Muestra el formulario "Rol" con los datos modificados.</p> <p><b>Activar rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita activar un rol, haciendo clic en el botón "Activar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro activado" y presenta del formulario "Rol" con los datos actualizados.</li> </ol> <p><b>Desactivar rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de seguridad solicita desactivar un rol, haciendo clic en el botón "Desactivar".</li> <li>2. El aplicativo realiza el cambio de manera lógica mostrando el mensaje de conformidad "Registro desactivado" y presenta del formulario "Rol" con los datos actualizados.</li> </ol>
<b>Flujo alterno</b>	<p><b>Cancelar el registro del rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el administrador de seguridad desiste de agregar un rol, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Agregar rol " y muestra el formulario "Rol" sin cambios.</li> </ol> <p><b>Cancelar la modificación del rol</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el administrador de seguridad desiste de modificar un rol, entonces hace clic en el botón "Cancelar".</li> <li>2. El aplicativo cierra el formulario "Editar rol" y muestra el formulario "Rol" sin cambios.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se registró satisfactoriamente un rol.</li> <li>- Se modificó satisfactoriamente un rol.</li> <li>- Se activó satisfactoriamente un rol.</li> <li>- Se desactivó satisfactoriamente un rol.</li> </ul>

TABLA 16: Especificación del CUS 12: Gestionar sesión

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>CUS 12</b>	
<b>Nombre del requerimiento</b>	<b>Gestionar sesión</b>
<b>Actor/rol</b>	Administrador de seguridad, jefe de área, coordinador de programa y coordinador de proyecto
<b>Precondición</b>	El Usuario debe estar registrado.
<b>Descripción</b>	El aplicativo permitirá tener acceso al Aplicativo informático, validando un nombre de Usuario y una Contraseña.
<b>Flujo principal</b>	<p><b><u>FLUJO BÁSICO</u></b></p> <p>1. El administrador de seguridad, jefe de área, coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita al Aplicativo el formulario para Iniciar sesión.</p> <p>2. El aplicativo muestra el formulario “Inicio de sesión”, el cual tiene las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar sesión.</li> <li>- Cancelar</li> </ul> <p>3. Fin de caso de uso.</p>
	<p><b>SUB FLUJOS:</b></p> <p><b>Iniciar sesión</b></p> <p>1. El administrador de seguridad, jefe de área, coordinador de programa o coordinador de proyecto ingresa su Usuario y Contraseña en el formulario “Inicio de sesión” y da clic en el botón “Iniciar sesión”.</p> <p>2. El aplicativo valida los datos ingresados y accede al entorno del aplicativo.</p> <p><b>Cancelar</b></p> <p>1. El administrador de seguridad, jefe de área, coordinador de programa o coordinador de proyecto solicita salir del aplicativo haciendo clic en el botón “Cancelar”.</p> <p>4. El aplicativo cierra el entorno.</p>
<b>Flujo alternativo</b>	No se encontraron.
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se inició satisfactoriamente la sesión.</li> <li>- Se canceló satisfactoriamente el inicio de la sesión.</li> </ul>

## f) **Requerimientos No funcionales**

Los requerimientos no funcionales representan características generales y restricciones sobre las funcionalidades de la aplicación que se está desarrollando. Entre los cuales tenemos:

- **Eficiencia:**

- Toda funcionalidad del Aplicativo Informático debe responder en menos de 5 segundos.
- Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden al Aplicativo Informático en menos de 2 segundos.
- El Aplicativo Informático debe tener una recuperación no mayor a 3 minutos en caso de presentar alguna falla.

- **Seguridad lógica y de datos:**

- Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el Administrador de seguridad.

- **Soporte:**

- El Aplicativo Informático debe contar con actualizaciones para poder mejorar el Aplicativo con el tiempo.
- Usabilidad:
  - La interfaz del usuario debe ser agradable, de manera que el usuario no tenga problemas con el funcionamiento y de esta forma se eviten confusiones y errores al momento de su interacción.
  - El Aplicativo informático debe ser fácil de usar, con mensajes de error y cualquier ayuda que sea necesaria



para el usuario.

- **IDE de desarrollo:**

- El Aplicativo informático debe ser desarrollado en Visual Studio .Net 2015, Base de Datos SQL Server 2014 y mediante la aplicación de la metodología RUP.

### 4.1.3. Validación de requerimientos

TABLA 17: Validación de requerimientos del aplicativo.

Fuente: Elaboración propia 2016.

CUN	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	N° DE R.F.	CASO DE USO	REQUERIMIENTO DEL APLICATIVO	VALIDACIÓN	CUS
Administrar proyecto	Registrar los datos básicos del proyecto y atiende las solicitudes pertenecientes al proyecto.	RF 001	Administrar datos básicos del proyecto	Consultar	CONFORME	CUS 01
				Agregar		
				Editar		
		RF 002	Administrar cronograma del proyecto	Consultar	CONFORME	CUS 02
				Agregar		
				Editar		
Activar						
Desactivar						
Imprimir						
RF 003	Administrar localidades del proyecto	Consultar	CONFORME	CUS 03		
		Agregar				
		Editar				
RF 004	Administrar concesionarios por localidad	Consultar	CONFORME	CUS 04		
		Agregar				
		Editar				
RF 005	Administrar servicios por concesionario	Consultar	CONFORME	CUS 05		
		Agregar				
		Editar				
		Activar				
		Desactivar				
Imprimir						
RF 006	Administrar solicitudes	Consultar	CONFORME	CUS 06		
		Agregar				
		Editar				
		Imprimir				
RF 007	Programar visitas de supervisión	Consultar	CONFORME	CUS 07		
		Agregar				
		Editar				
RF 008	Asignar localidades a supervisar	Consultar	CONFORME	CUS 08		
		Agregar				
		Quitar				
		Imprimir				
RF 009	Administrar averías/interrupciones	Consultar	CONFORME	CUS 09		
		Agregar				
		Editar				
		Imprimir				
RF 010	Administrar personal	Consultar	CONFORME	CUS 10		
		Agregar				
		Editar				
		Activar				
		Desactivar				
Imprimir						
RF 011	Administrar roles	Consultar	CONFORME	CUS 11		
		Agregar				
		Editar				
		Activar				
Desactivar						
RF 012	Gestionar sesión	Iniciar	CONFORME	CUS 12		
		Cerrar				

## 4.2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### 4.2.1. Actores del software

El Aplicativo Informático cuenta con 4 Actores responsables de su uso: el administrador de seguridad, el jefe de área, el coordinador de programa y el coordinador de proyecto.

TABLA 18: Actores del software  
Fuente: Elaboración propia 2016.

ACTOR	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN
Administrador de seguridad	Responsable de administrar el Aplicativo Informático.	1. Administrar Personal.
		2. Administrar Roles.
		3. Gestionar sesión.
Jefe de área	Es el representante de cada área específica, cumple la función de dirigir a Coordinadores de Programa.	Acceso a los formularios de los CUS del 01 al 10. (Sin opción de modificarlos).
Coordinador de programa	También se le conoce como "Jefe de Supervisión de Proyecto" tiene a su cargo los Coordinadores de Proyecto.	1. Administrar proyecto.
		2. Administrar cronograma del proyecto.
		3. Administrar solicitudes.
		4. Programar visitas de supervisión.
		5. Asignar localidades a supervisar.
Coordinador de proyecto	Responsable de cumplir y hacer cumplir los procedimientos de un proyecto, asegurando su implementación y control respectivo.	1. Administrar proyecto.
		2. Administrar cronograma del proyecto.
		3. Administrar localidades del proyecto.
		4. Administrar concesionarios por localidad.
		5. Administrar servicios por concesionario.
		6. Administrar solicitudes.
		7. Programar visitas de supervisión.
		8. Asignar localidades a supervisar.
		9. Administrar averías e interrupciones.

#### 4.2.2. Modelado de casos de uso del software

Los casos de uso del sistema nos muestran la forma en la que los actores se interrelacionan con el Software. Los casos de uso son funcionalidades que el software ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores.

En el aplicativo se puede ver el siguiente diagrama de casos de uso:

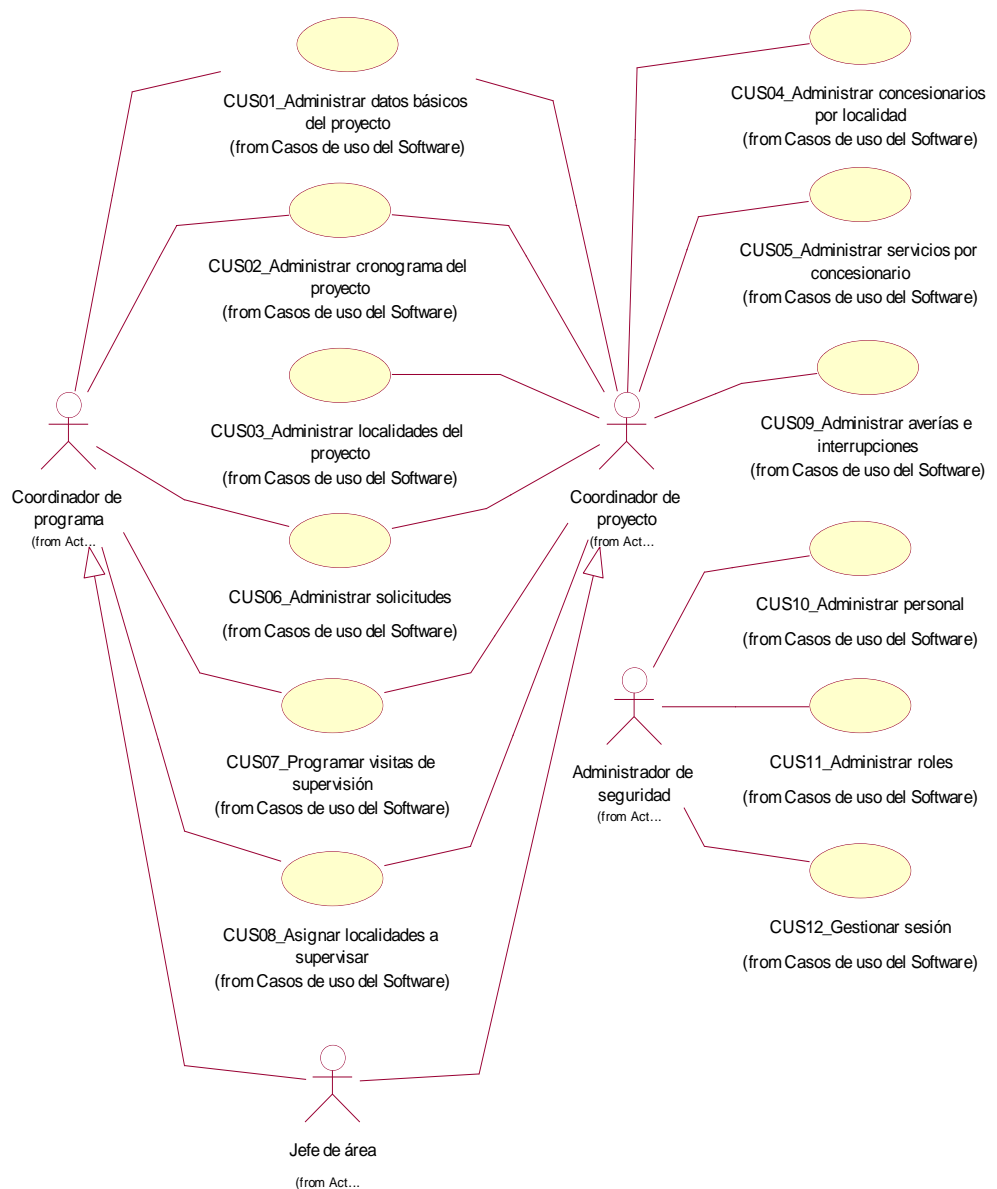


Fig. 11: Modelado de casos de uso del software

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como puede verse en la Fig. 11, en el diagrama de casos de uso podemos identificar las funcionalidades que tienen el Jefe de área, el administrador de seguridad, el coordinador de programa y el coordinador de proyecto con el Aplicativo informático.

#### 4.2.3. Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración nos ayudan a describir un determinado escenario de un caso de uso, al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

##### a) CUS 01: Administrar datos básicos del proyecto

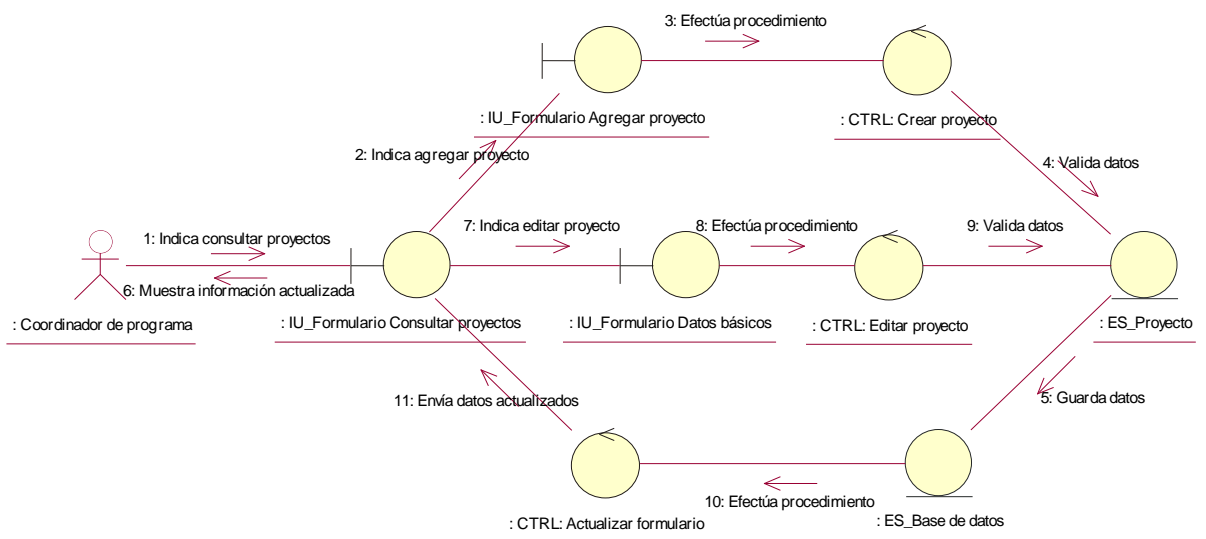


Fig. 12: Diagrama de colaboración del CUS 01: Administrar datos básicos del proyecto  
Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 12, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS01\_Administrar datos básicos del proyecto) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

### Listado de proyectos

Buscar:

Tipo	Nombre corto	Nombre completo	Código	Operador	Fecha de adjudicación	Monto adjudicado	Duración	Estado
Regional	FRONTERA NORTE	PROYECTO "PILOTO FRONTERA NORTE"	FITEL 01	GILAT TO HOME PERÚ S.A.	04/12/1998	4659000.00	5	Finalizado
Regional	SELVA CENTRO SUR	Prestación de servicios públicos de telecomunicaciones en las áreas rurales de los departamentos de: Arequipa, Moquegua, Puno y Tacna (Proyecto Sur); Loreto y San Martín (Proyecto Selva Norte); y, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Ica y Madre de Dios (Proyecto Centro Sur)	FITEL 02	REPRESENTACIONES S.A.C. - TELEREP	31/01/2000	10990888.00	8	Finalizado
Regional	ORIENTE CENTRO NORTE	Prestación de servicios públicos de telecomunicaciones en las áreas rurales de los departamentos de: Ancash, La Libertad y Lambayeque (Proyecto Centro Norte); Huánuco, Junín, Lima, Pasco y Ucayali (Proyecto Centro Oriente); y, Piura, Cajamarca y Amazonas (Proyecto Norte)	FITEL 03	GILAT TO HOME PERÚ S.A.	03/10/2001	20775400.00	10	Finalizado
Nacional	TUP PERU	Incremento de la Penetración de Teléfonos Públicos Comunitarios en el interior del país	FITEL 04	GILAT TO HOME PERÚ S.A.	20/12/2001	8811700.00	4	Finalizado
Nacional	INTERNET PERU	ACCESO A INTERNET EN CAPITALES DE DISTRITO DEL PERÚ - PRIMERA ETAPA	FITEL 05	GILAT TO HOME PERÚ S.A.	02/06/2006	1149200.00	4	Finalizado
Nacional	RED NACIONAL	Implementación de Banda Ancha Rural a Nivel Nacional	FITEL 06	TELECOM S.A.C.	05/10/2007	18600000.00	10	En operación
Regional	INTERNET NACIONAL	Implementación de Telecomunicación Rural - Internet Rural	FITEL 07	TELEVIAS ANDINAS S.A.C.	12/12/2008	11558200.00	5	Finalizado
Nacional	BAS	PROVISIÓN DEL SERVICIO DE DATOS Y VOZ EN BANDA ANCHA PARA LOCALIDADES RURALES DEL PERÚ - BANDA ANCHA PARA LOCALIDADES AISLADAS - BAS	FITEL 08	TELFÓNICA DEL PERÚ S.A.A.	27/02/2009	48849000.00	6	En operación

Total de registros: 16

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 13: Formulario Consultar proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 13, se muestra la pantalla del aplicativo que muestra la lista de todos los proyectos, a partir del mismo se puede agregar un proyecto nuevo.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**FITEL 06: Implementación de Banda Ancha Rural a Nivel Nacional**

**Datos básicos** Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Tipo de proyecto: Nacional

Código SNIP: 328751

Nombre corto: RED NACIONAL

Nombre: Implementación de Banda Ancha Rural a Nivel Nacional

Código de proyecto: FITEL 06

Operador: TELECOM S.A.C.

Fecha de adjudicación: 05/10/2007

Monto adjudicado: 100.00 Dólares.

Duración: 10 años.

Estado: Finalizado

Editar Cancelar

GONZALEZ CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 14: Formulario Datos básicos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 14, se muestra la pantalla una vez accedas a un proyecto, mediante este, se puede editar el proyecto seleccionado.

## b) CUS 02: Administrar cronograma del proyecto

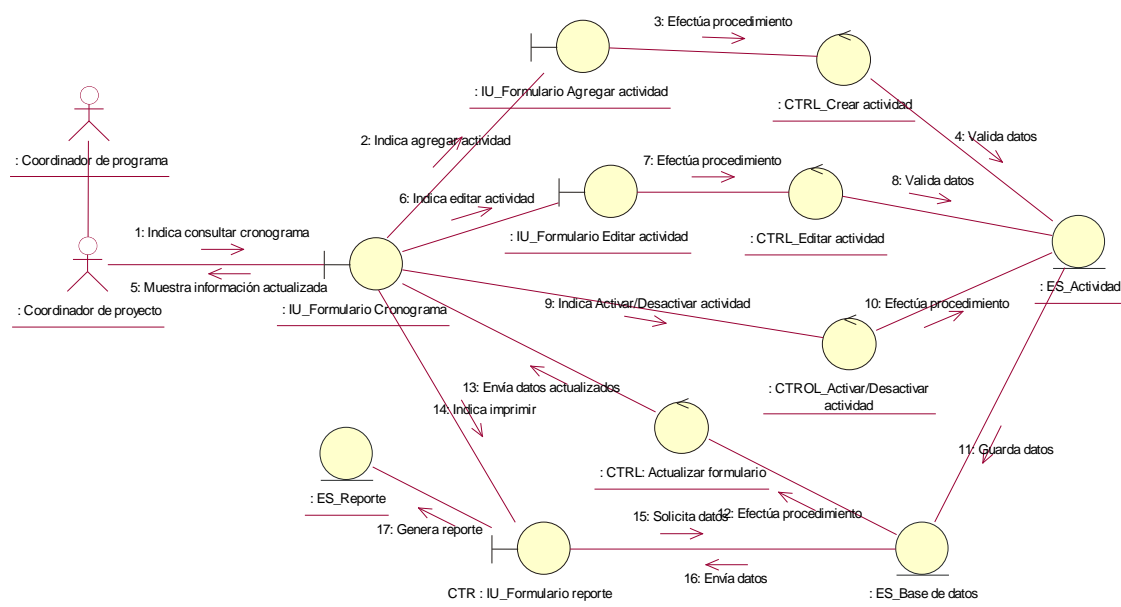


Fig. 15: Diagrama de colaboración del CUS 02: Administrar cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 15, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS02\_Administrar cronograma del proyecto) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.



APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

FITEL 06: Implementación de Banda Ancha Rural a Nivel Nacional

Datos básicos Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Tipo de actividad	Descripción de actividad	Fecha de entrega	Fecha de respuesta	Fecha de subsanación	Fecha final	Subsidio	Monto programado	Penalidad	Monto ejecutado	Estado	Registro
Desembolso	Entrega de informe de instalación de las primeras 5 localidades, informe N° 1	12/05/2010	22/05/2010	06/06/2010	16/06/2010	20.00	2000000.00	0.00	0.00	Conforme	Activo
Documentación	Entrega de informe de instalación de las primeras 10 localidades, informe N° 2	12/08/2010	22/08/2010	06/09/2010	16/09/2010	0.00	0.00	0.00	0.00	Conforme	Activo
Desembolso	Entrega de informe de instalación de las primeras 15 localidades, informe N° 3	12/11/2010	22/11/2010	06/12/2010	16/12/2010	10.00	1000000.00	0.00	0.00	Subsanado	Activo
Documentación	Entrega de informe de instalación de las primeras 25 localidades, informe N° 4	12/02/2011	22/02/2011	06/03/2011	16/03/2011	0.00	0.00	0.00	0.00	Conforme	Activo
Desembolso	Entrega de informe de operación de los servicios N° 1	12/05/2011	22/05/2011	06/06/2011	16/06/2011	10.00	1000000.00	0.00	0.00	Subsanado	Activo
Documentación	Entrega de informe de operación de los servicios N° 2	12/08/2011	22/08/2011	06/09/2011	16/09/2011	0.00	0.00	0.00	0.00	Conforme	Activo
Desembolso	Entrega de informe de operación de los servicios N° 3	12/11/2011	22/11/2011	06/12/2011	16/12/2011	10.00	1000000.00	0.00	0.00	Subsanado	Activo
Documentación	Entrega de informe de operación de los servicios N° 4	12/02/2012	22/02/2012	06/03/2012	16/03/2012	0.00	0.00	0.00	0.00	Conforme	Activo
Desembolso	Entrega de informe de operación de	12/05/2012	22/05/2012	06/06/2012	16/06/2012	10.00	1000000.00	0.00	0.00	Conforme	Activo

Total de registros: 16

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 16: Formulario cronograma.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 16, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS02\_Administrar cronograma del proyecto) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

### c) CUS 03: Administrar localidades del proyecto

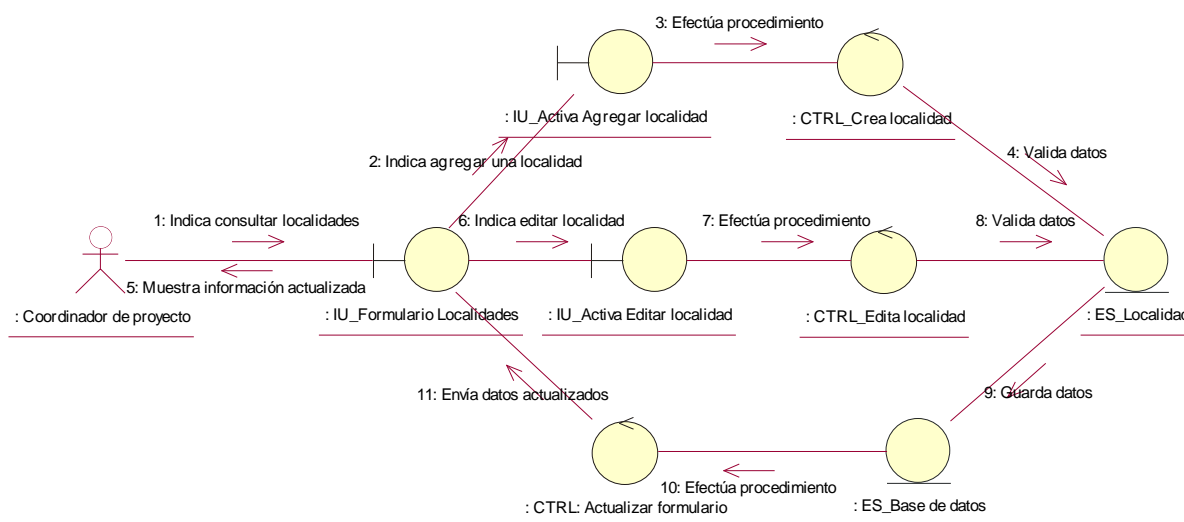


Fig. 17: Diagrama de colaboración del CUS 03: Administrar localidades del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 17, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS03\_ Administrar localidades del proyecto) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

FITEL 15: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS COMUNIDADES DE CANDARAVE

Datos básicos Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Buscar: Localidad

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario	Tipo_servicio	Registro
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	INGA ASTO, Eida	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	LOPEZ FLORES, Erika	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	MEZA ALVAREZ, Maria Soledad	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINANYA BALVIN, Lily	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINAVILCA CAPCHA, Marivel	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	RAMOS CURILLA, Blanca Luz	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	RAYMUNDO ASTO, Karol Shendy	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	SANTOS VIDAL, Vicky Lucy	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	AGUIRRE SERRANO, Daniela Est...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	ALFONSO MENDOZA, Blanca Mó...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	BRAVO TORRES, Nisida Daniela	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	CAPCHA MARTINEZ, Erika Isabel	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	HINOSTROZA LLANCO, Maria An...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	MANRIQUE CHAHUAYA, Anderso...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	PARIONA ZAPAICO, Mariluz	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	SALINAS LEON, Camen Victoria	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	VASQUEZ ROJAS, Pamela	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	YUPANQUI GUTIERREZ, Yenny E...	Internet	Activo

Total de registros: 66

LOCALIDAD CONCESIONARIO SERVICIO

Ubigeo: 2002040036

Localidad: ANCOCALA

Distrito: CAIRANI

Provincia: CANDARAVE

Departamento: TACNA

Latitud: -79.89534

Longitud: -4.827509

Centro de Operación y Mantenimiento: No

Dirección: Jr. Las Magnolias 462

Contacto: INGA ASTO, Eida

Teléfono 1: 986574521

Teléfono 2: 965325874

Observación: Ninguna

Agregar Editar

GONZALEZ CARPIO ALEX JUAN - Jefe de area

Fig. 18: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 18, la pantalla nos muestra el listado de localidades, concesionarios y servicios pertenecientes a un proyecto.

#### d) CUS 04: Administrar concesionarios por localidad

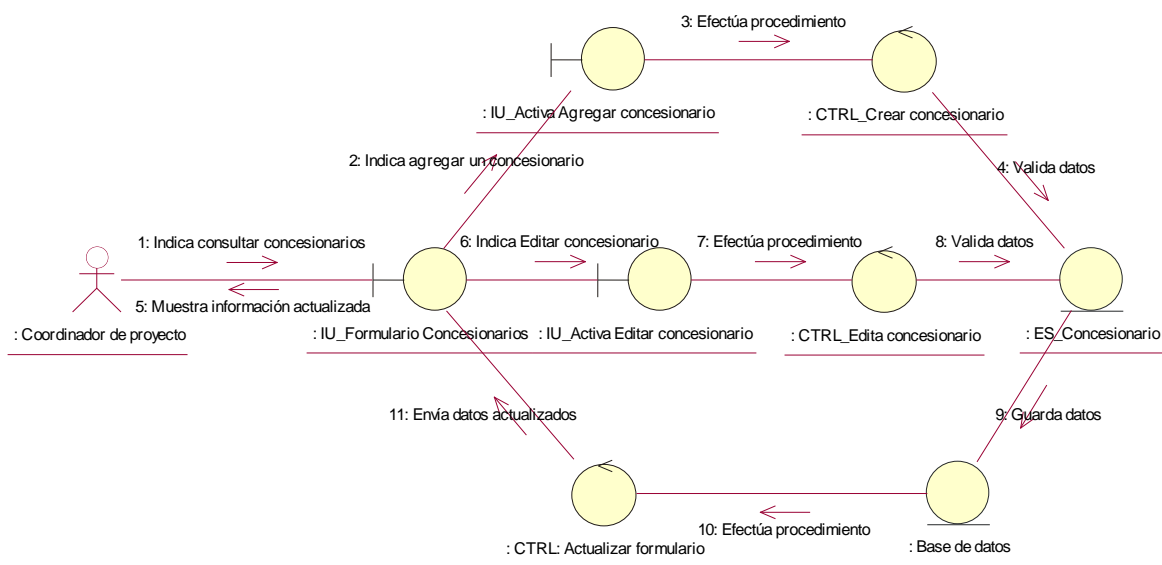


Fig. 19: Diagrama de colaboración del CUS 04: Administrar concesionarios por localidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 19, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS04\_ Administrar concesionarios por localidad) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**FITEL 15: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS COMUNIDADES DE CANDARAVE**

Datos básicos Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Buscar: Localidad

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario	Tipo_servicio	Registro
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	INGA ASTO, Eida	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	LOPEZ FLORES, Erika	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	MEZA ALVAREZ, Maria Soledad	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINANYA BALVIN, Lily	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINAVILCA CAPCHA, Marivel	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	RAMOS CURILLA, Blanca Luz	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	RAYMUNDO ASTO, Karol Shendy	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	SANTOS VIDAL, Vicky Lucy	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	AGUIRRE SERRANO, Daniela Est...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	ALFONSO MENDOZA, Blanca M...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	BRAVO TORRES, Nisida Daniela	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	CAPCHA MARTINEZ, Erika Isabel	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	HINOSTROZA LLANCO, Maria An...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	MANRIQUE CHAHUAYA, Anderso...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	PARIONA ZAPAICO, Manluz	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	SALINAS LEON, Carmen Victoria	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	VASQUEZ ROJAS, Pamela	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	YUPANQUI GUTIERREZ, Yenny E...	Internet	Activo

Total de registros: 66

LOCALIDAD CONCESIONARIO SERVICIO

Ubigeo 2002040036

Localidad ANCOCALA

Distrito CAIRANI

Provincia CANDARAVE

Departamento TACNA

Latitud -79.89534

Longitud -4.827509

Centro de Operación y Mantenimiento No

Dirección Jr. Las Magnolias 462

Contacto INGA ASTO, Eida

Teléfono 1 986574521

Teléfono 2 965325874

Observación Ninguna

Agregar Editar

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de area

Fig. 20: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 20, la pantalla nos muestra el listado de localidades, concesionarios y servicios pertenecientes a un proyecto.

### e) CUS 05: Administrar servicios por concesionario

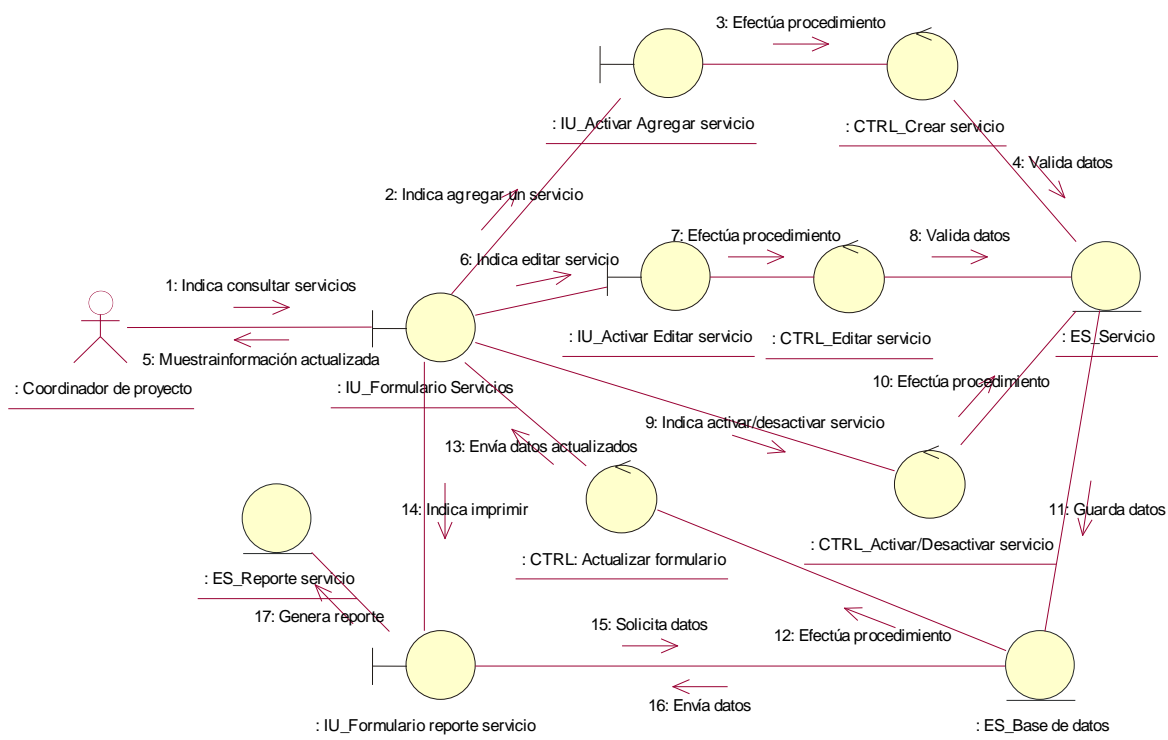


Fig. 21: Diagrama de colaboración del CUS 05: Administrar servicios por concesionario

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 21, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS05\_ Administrar servicios por concesionario) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**FITEL 15: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS COMUNIDADES DE CANDARAVE**

Datos básicos Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Buscar: Localidad

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario	Tipo_servicio	Registro
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	INGA ASTO, Eida	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	LOPEZ FLORES, Erika	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	ANCOCALA	MEZA ALVAREZ, Maria Soledad	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINANYA BALVIN, Lily	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	NINAVILCA CAPCHA, Marivel	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	CALACALA	RAMOS CURILLA, Blanca Luz	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	RAYMUNDO ASTO, Karol Shendy	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	SANTOS VIDAL, Vicky Lucy	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	HUAYLLANI	AGUIRRE SERRANO, Daniela Est...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	ALFONSO MENDOZA, Blanca Mó...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	BRAVO TORRES, Nisida Daniela	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAIRANI	YARABAMBA	CAPCHA MARTINEZ, Erika Isabel	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	HINOSTROZA LLANCO, Maria An...	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	MANRIQUE CHAHUAYA, Anderso...	Internet	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMBAYA	PARIONA ZAPAICO, Mariluz	TUP	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	SALINAS LEON, Carmen Victoria	Móvil	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	VASQUEZ ROJAS, Pamela	Abonado	Activo
TACNA	CANDARAVE	CAMILACA	CAMILACA	YUPANQUI GUTIERREZ, Yenny E...	Internet	Activo

Total de registros: 66

**LOCALIDAD** **CONCESIONARIO** **SERVICIO**

Ubigeo: 2002040036  
 Localidad: ANCOCALA  
 Distrito: CAIRANI  
 Provincia: CANDARAVE  
 Departamento: TACNA  
 Latitud: -79.89334  
 Longitud: -4.827509  
 Centro de Operación y Mantenimiento: No  
 Dirección: Jr. Las Magnolias 462  
 Contacto: INGA ASTO, Eida  
 Teléfono 1: 986574521  
 Teléfono 2: 965325874  
 Observación: Ninguna

Agregar Editar

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de area

Fig. 22: Formulario Localidades-Concesionarios-Servicios

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 22, la pantalla nos muestra el listado de localidades, concesionarios y servicios pertenecientes a un proyecto.

## f) CUS 06: Administrar solicitudes

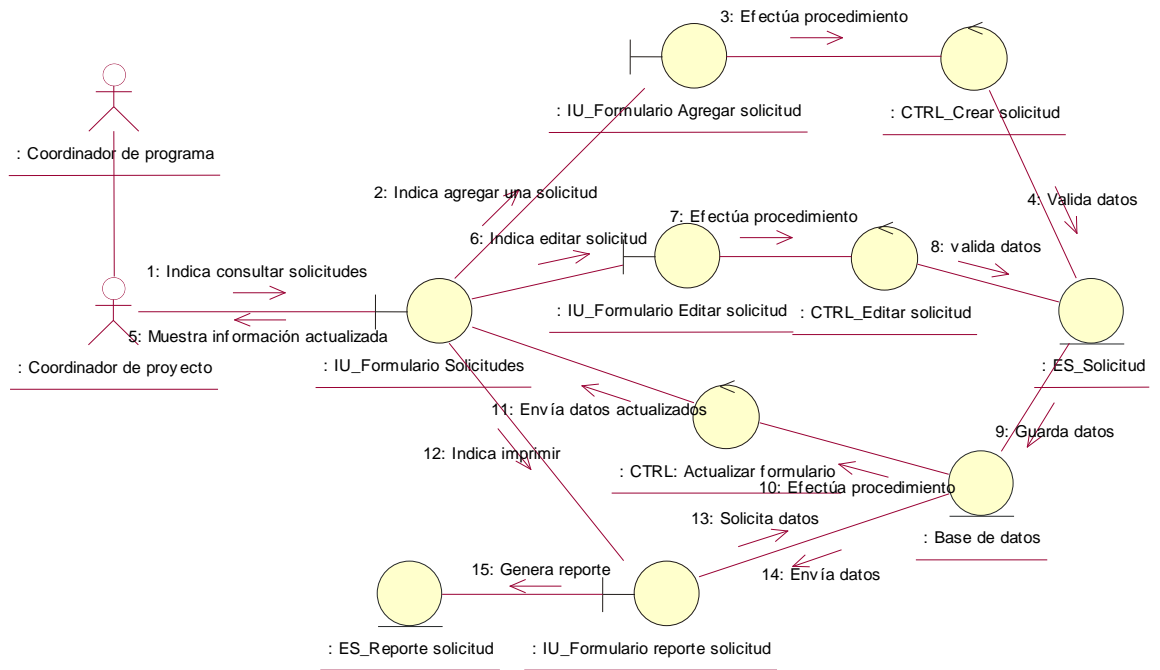


Fig. 23: Diagrama de colaboración del CUS 06: Administrar solicitudes

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 23, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS06\_ Administrar servicios por concesionario) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.



APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Consultar proyecto]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

FITEL 15: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS COMUNIDADES DE CANDARAVE

Datos básicos Cronograma Localidades-Concesionarios-Servicios Solicitudes

Buscar: Tipo de solicitud

Tipo de solicitud	Núm. de solicitud	Fecha de recepción	Lím. de atención	Motivo	Solicitante	Doc. de respuesta	Fecha de respuesta	Estado
Ampliación de plazo	1321561	15/06/2014	15/07/2014	solicita ampliar el plazo de entrega de informe de instalacion de accesos a internet de las localidades.	Optical Networs	Adenda458	15/07/2014	Aprobado
Ampliación de plazo	4512658	01/06/2014	01/07/2014	Retraso en las instalaciones por el clima lluvioso.	OPERADOR	Adenda752	01/07/2014	Aprobado
Ampliación de plazo	8564785	04/02/2014	06/03/2014	Ampliación de plazo para la entrega del informe N°4 de las instalaciones realizadas.	LUIS MEJIA CASTILLO	Adenda468	06/03/2014	Aprobado
Ampliación de plazo	6845221	12/01/2014	11/02/2014	Se solicita ampliar el plazo de entrega de la instalacion que se realiza a las 4 localidades ubicadas al sur de la provincia de candarave, por motivo de lluvias intensas y caída de huaycos.	OPTICAL NETWORKS	Oficio	11/02/2014	Denegado
Servicio adicional	3325698	21/12/2013	20/01/2014	sadjkashfjkasbcnzmxb	SADHJASHKDJ	adenda45	20/01/2014	Aprobado
Servicio adicional	6325987	11/10/2013	10/11/2013	Solicito servicio de internet	Juan perez	Oficio	10/11/2013	Denegado
Servicio adicional	4521653	08/08/2013	08/09/2013	Solicito la instalacion del servicio de internet para la localidad.	JUAN ANDRES HURTADO SOSA	Oficio	08/09/2013	Denegado
Servicio adicional	6879564	08/06/2013	08/07/2013	Solicito la instalacion del servicio de internet para la localidad.	JUAN ANDRES HURTADO SOSA	Oficio	08/07/2013	Denegado
Servicio	9065321	01/06/2013	01/07/2013	Solicito servicio de internet	Juan perez	Oficio	01/07/2013	Denegado

Total de registros: 16

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de area

Fig. 24: Formulario Solicitudes.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 24, la pantalla nos muestra las solicitudes hechas a un proyecto.

### g) CUS 07: Programar visitas de supervisión

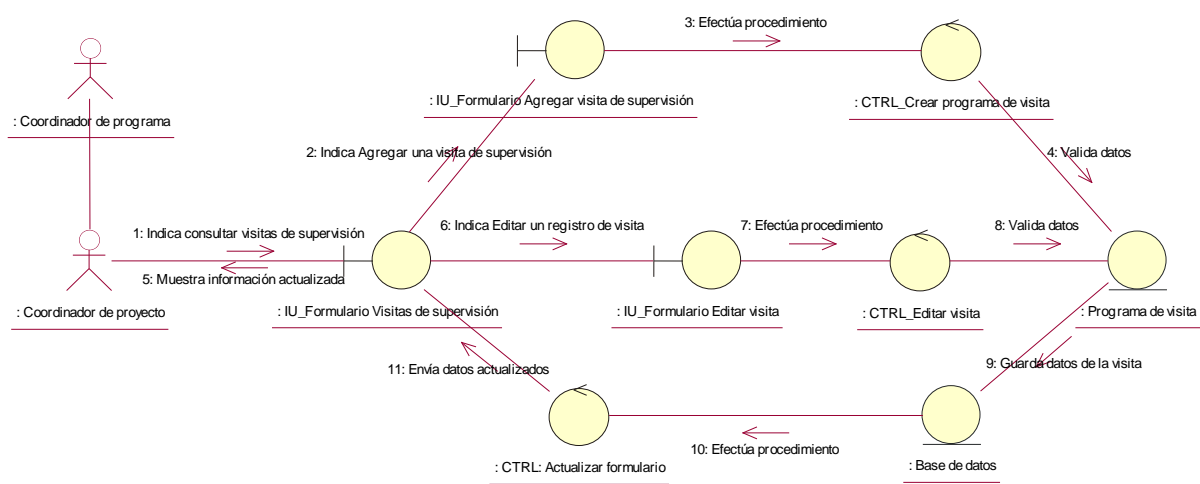


Fig. 25: Diagrama de colaboración del CUS 07: Programar visitas de supervisión

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 25, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS07\_ Programar visitas de supervisión) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Gestionar supervisión]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**Visitas de supervisión** **Averías e interrupciones**

Proyecto:

**Visitas de supervisión**

Proyecto	Tipo de supervisor	Supervisor	Doc. de salida	Tipo de supervisión	Fecha de salida	Días	Fecha de retorno	Gasto Total	Fecha de rendición	Devoluc Total	Estado
LORETO - SAN MARTIN	Interno	AVILA QUISPE, ABRAHAM DANIEL	MEMASP1436	Supervisión de campo	12/10/2012	20	02/11/2012	4800.00	12/11/2012	480.00	Finalizado
CANDARAVE	Interno	GONZALES CARPIO ALEX JUAN	MEMASP1435	Supervisión urgente	12/10/2012	20	02/11/2012	5400.00	12/11/2012	540.00	Finalizado
VRAE	Interno	LOPEZ VASQUEZ JOEL	MEMASP1434	Supervisión de campo	12/10/2012	20	02/11/2012	8400.00	12/11/2012	840.00	Finalizado
CENTRO NORTE	Interno	MATOS ROJAS, KEN	MEMASP1433	Supervisión urgente	12/10/2012	20	02/11/2012	5400.00	12/11/2012	540.00	Finalizado
		HUACAYCHICO CARRIÓN		Supervisión de							

Total de registros: 16

**Localidades asignadas a la visita**

Proyecto	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario	Tipo de servicio	Estado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	ORDOÑEZ DAMIAN, Sara Ines	Móvil	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	MENESES MOSCOSO, Maruja Soledad	TUP	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	FERNANDEZ RUIZ, Deysy Elisa	Internet	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	ESTRADA ESCRIBA, Diana Carolina	Abonado	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	CASTRO BALTAZAR, Katherine Julia	Móvil	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	ROJAS CAMASCA, Liliana	TUP	Supervisado
LORETO - SAN ...	LORETO	LORETO	TIGRE	VISTA ALEGRE	RIVEROS HUANAY, Ida Kely	Internet	Supervisado

Total de registros: 18

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 26: Formulario Visitas de supervisión.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 26, la pantalla nos muestra las visitas programadas y a su vez las localidades asignadas a supervisar.

## h) CUS 08: Asignar localidades a supervisor

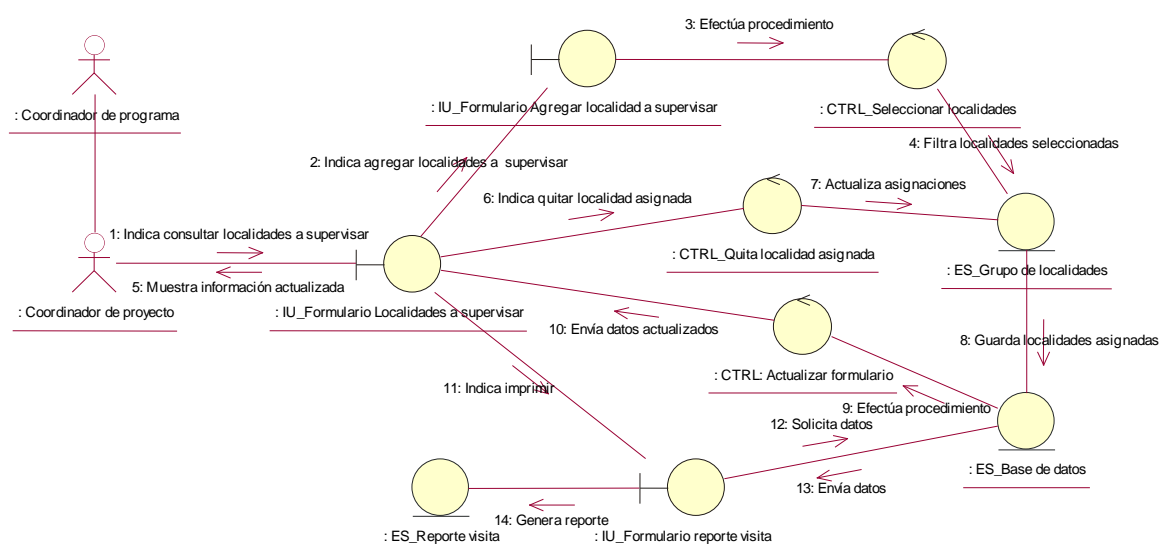


Fig. 27: Diagrama de colaboración del CUS 08: Programar visitas de supervisión

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 27, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS08\_ Asignar localidades a supervisor) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Gestionar supervisión]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**Visitas de supervisión** **Averías e interrupciones**

Proyecto:

**Visitas de supervisión**

Proyecto	Tipo de supervisor	Supervisor	Doc. de salida	Tipo de supervisión	Fecha de salida	Días	Fecha de retomo	Gasto Total	Fecha de rendición	Devoluc Total	Estado
LORETO - SAN MARTIN	Interno	AVILA QUIISPE, ABRAHAM DANIEL	MEMASP1436	Supervisión de campo	12/10/2012	20	02/11/2012	4800.00	12/11/2012	480.00	Finalizado
CANDARAVE	Interno	GONZALES CARPIO ALEX JUAN	MEMASP1435	Supervisión urgente	12/10/2012	20	02/11/2012	5400.00	12/11/2012	540.00	Finalizado
VRAE	Interno	LOPEZ VASQUEZ JOEL	MEMASP1434	Supervisión de campo	12/10/2012	20	02/11/2012	8400.00	12/11/2012	840.00	Finalizado
CENTRO NORTE	Interno	MATOS ROJAS, KEN	MEMASP1433	Supervisión urgente	12/10/2012	20	02/11/2012	5400.00	12/11/2012	540.00	Finalizado
		HUACAYCHICO CARRIÓN		Supervisión de							

Total de registros: 16

**Localidades asignadas a la visita**

Proyecto	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario	Tipo de servicio	Estado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	ORDOÑEZ DAMIAN, Sara Ines	Móvil	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	MENESES MOSCOSO, Maruja Soledad	TUP	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CHAPARRAL	FERNANDEZ RUIZ, Deysy Elisa	Internet	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	ESTRADA ESCRIBA, Diana Carolina	Abonado	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	CASTRO BALTAZAR, Katherine Julia	Móvil	Supervisado
LORETO - SAN ...	SAN MARTIN	SAN MARTIN	ALBERTO LEVEAU	CAMPO AMOR	ROJAS CAMASCA, Liliana	TUP	Supervisado
LORETO - SAN ...	LORETO	LORETO	TIGRE	VISTA ALEGRE	RIVEROS HUANAY, Ida Kely	Internet	Supervisado

Total de registros: 18

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 28: Formulario asignar visitas

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 28, la pantalla nos muestra las visitas programadas y a su vez las localidades asignadas a supervisar.

## i) CUS 09: Administrar averías e interrupciones

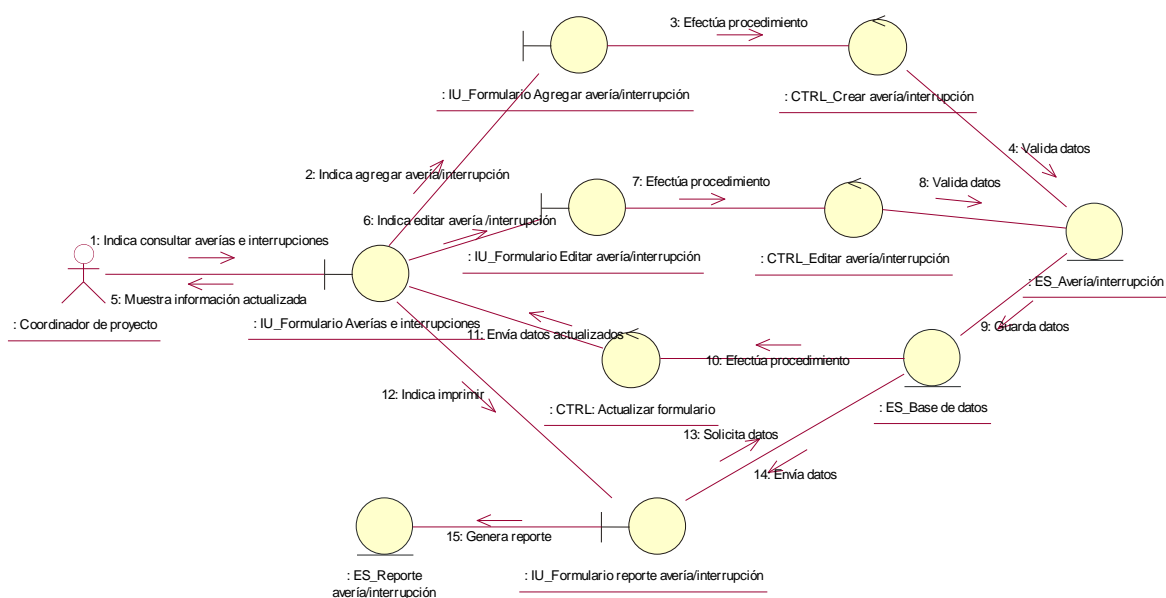


Fig. 29: Diagrama de colaboración del CUS 09: Programar visitas de supervisión

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 29, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS09\_ Administrar averías e interrupciones) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Gestionar supervisión]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**Visitas de supervisión** **Averías e interrupciones**

Datos de beneficiario

Nombre: ESPINOZA CONDORI, Zoraida  
 DNI: 26715322  
 Teléfono: 999435498  
 Dirección: Los Bohemios 1214  
 Email:  
 Descripción: No hay servicio.

Proyecto:

Atención

Fecha límite: 26/02/2012  
 Fecha de cierre: 23/02/2012  
 Descripción: Ninguno.  
 Comentario: Ninguno.  
 Estado:

Proyecto	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Concesionario
SELVA	SAN MARTIN	LAMAS	PINTO RECODO	ALTO PALMICHE	OTAROLA ROJAS, Silveria
SELVA	SAN MARTIN	LAMAS	PINTO RECODO	ALTO PALMICHE	ORCOAPAZA QUIISPE, Gloria
SELVA	SAN MARTIN	LAMAS	PINTO RECODO	ALTO PALMICHE	SANABRIA CASABLANCA, Minam Sofia
SELVA	SAN MARTIN	LAMAS	PINTO RECODO	AGUAS DE ORO	RAMOS VILLANUEVA, Evelyn Maritza
VRAE	APURIMAC	GRAU	CURASCO	PUCAPATA	ALFONSO MENDOZA, Blanca Mónica
VRAE	APURIMAC	GRAU	CURASCO	PUCAPATA	AGUIRRE SERRANO, Daniela Esther
VRAE	APURIMAC	GRAU	CURASCO	PUCAPATA	SANTOS VIDAL, Vicky Lucy
VRAE	APURIMAC	GRAU	CURASCO	PISKEPATA	RAYMUNDO ASTO, Karol Shendy
VRAE	APURIMAC	GRAU	CURASCO	PISKEPATA	RAMOS CURILLA, Blanca Luz
VRAE	APURIMAC	ANTABAMBA	PACHACONAS	PACUPATA	VARGAS ROJAS, Ernesto
VRAE	APURIMAC	ANTABAMBA	PACHACONAS	PACHACONAS	APOALAYA INGA, Jessica

Total de registros: 28

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 30: Formulario de averías e interrupciones

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 20, la pantalla nos muestra todas las averías o interrupciones reportadas en los proyectos.

## j) CUS 10: Administrar personal

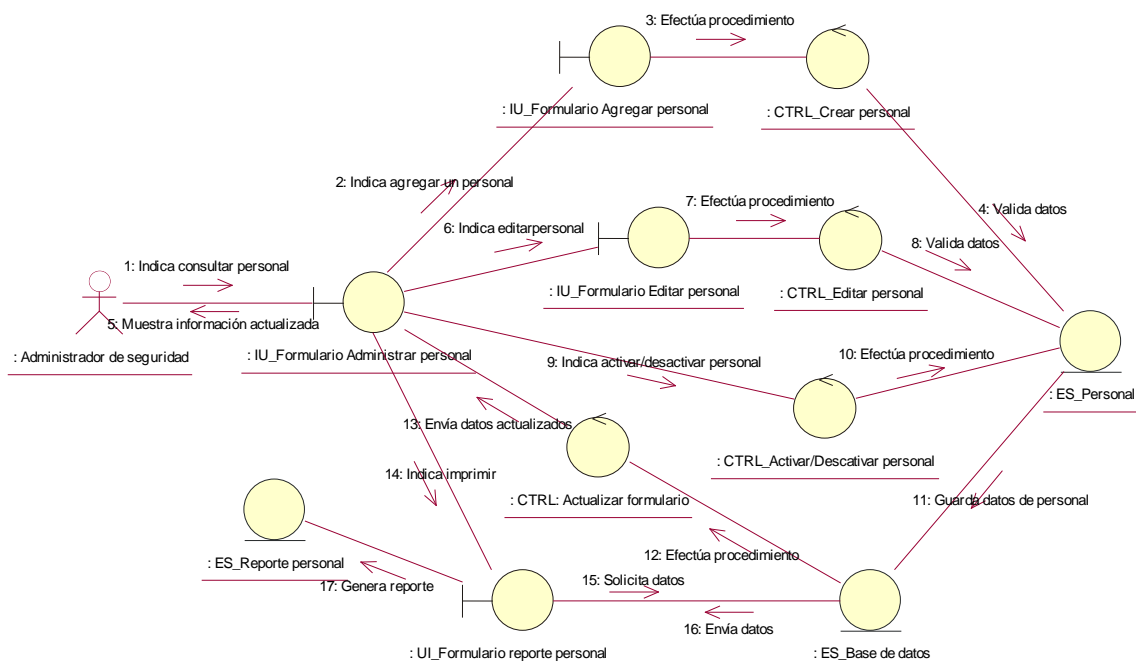


Fig. 31: Diagrama de colaboración del CUS 10: Administrar personal

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 31, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS10\_ Administrar personal) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.



APLICATIVO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS - [Seguridad]

ASP\_FITEL Accesos Herramientas Ventanas Ver Ayuda

**Rol** Personal

Buscar:

Tipo	Tipo de persona	DNI//RUC	Nombre	Teléfono	Email	Obj. de contrato	Contacto	Teléfono	registro
Personal externo	Natural	61254869	GONZALES CARPIO ALEX JUAN	912453658	agonzales@mtc.gob.pe	Bienes	GONZALES CARPIO JOSE LUIS	954632548	Inactivo
Personal interno	Natural	86457562	LOPEZ VASQUEZ JOEL	98546325	jlopezv@mtc.gob.pe	Servicios	VASQUEZ NUÑEZ JULIA	945876235	Inactivo
Operador	Jurídica	20521668378	OPTICAL NETWORKS S.A.C.	17007500	asistencia@opticalnetworks.c	Bienes / Servicios	CHUMO GARCIA IVAN ALFONSO	946523258	Activo
Operador	Jurídica	20467534026	AMÉRICA MOVIL PERÚ S.A.C.	16131000	asistencia@claro.com.pe	Bienes / Servicios	LUIS RODOLFO VELARDE LOPEZ	987562456	Activo
Operador	Natural	45216895	HENSI ROJAS ALTAMIRANO	986587452	hrojasa@mtc.gob.pe	Servicios	HENSI ROJAS ALTAMIRANO	986587452	Activo
Personal interno	Natural	43796764	PONCE SOLDEVILLA MAX	980896594	mponce@mtc.gob.pe	Servicios	PONCE SOLDEVILLA MAX	926539596	Activo
Personal interno	Natural	88556674	ZEVALLS OSORES, JOEL DINO	971443746	jzevallos@mtc.gob.pe	Servicios	ZEVALLS OSORES, JOEL DINO	944431555	Activo
Personal interno	Natural	89804235	CONGORA GOMEZ, ALVARO BILLY	979016209	acongora@mtc.gob.pe	Servicios	CONGORA GOMEZ, ALVARO BILLY	951187421	Activo
Personal interno	Natural	53567008	PALIAN APARCO, BRANDON BILL	926647697	bpalian@mtc.gob.pe	Servicios	PALIAN APARCO, BRANDON BILL	924953075	Activo
Personal interno	Natural	87595901	AVILA QUISPE, ABRAHAM DANIEL	956992791	aavila@mtc.gob.pe	Servicios	AVILA QUISPE, ABRAHAM DANIEL	932126348	Activo
Personal interno	Natural	84813059	GARCIA MATAMOROS, JOSUE	914086807	lgarcia@mtc.gob.pe	Servicios	GARCIA MATAMOROS, JOSUE	965235746	Activo
Personal interno	Natural	37089370	TAIPE VILA, JHON ELVIS	961290136	jtaipe@mtc.gob.pe	Servicios	TAIPE VILA, JHON	938284368	Activo

Total de registros: 25

GONZALES CARPIO ALEX JUAN - Jefe de área

Fig. 32: Formulario Personal.  
Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 32, la pantalla nos muestra los datos de todo el personal registrado en el Área de supervisión.

### k) CUS 11: Administrar roles

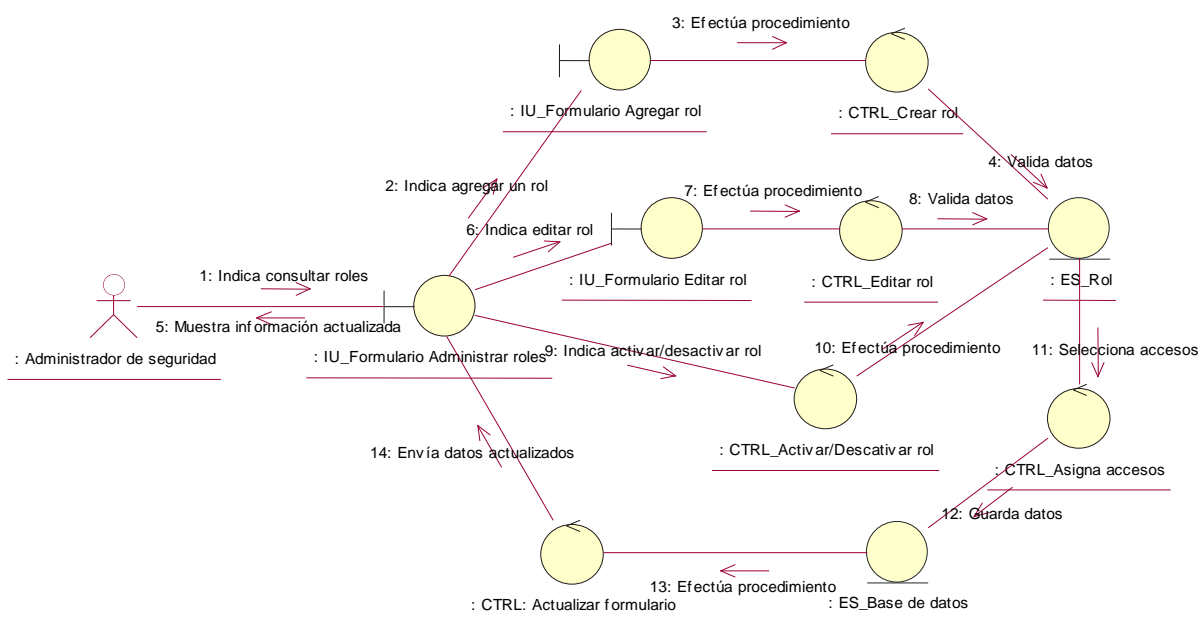


Fig. 33: Diagrama de colaboración del CUS 11: Administrar roles

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 33, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS11\_ Administrar roles) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.

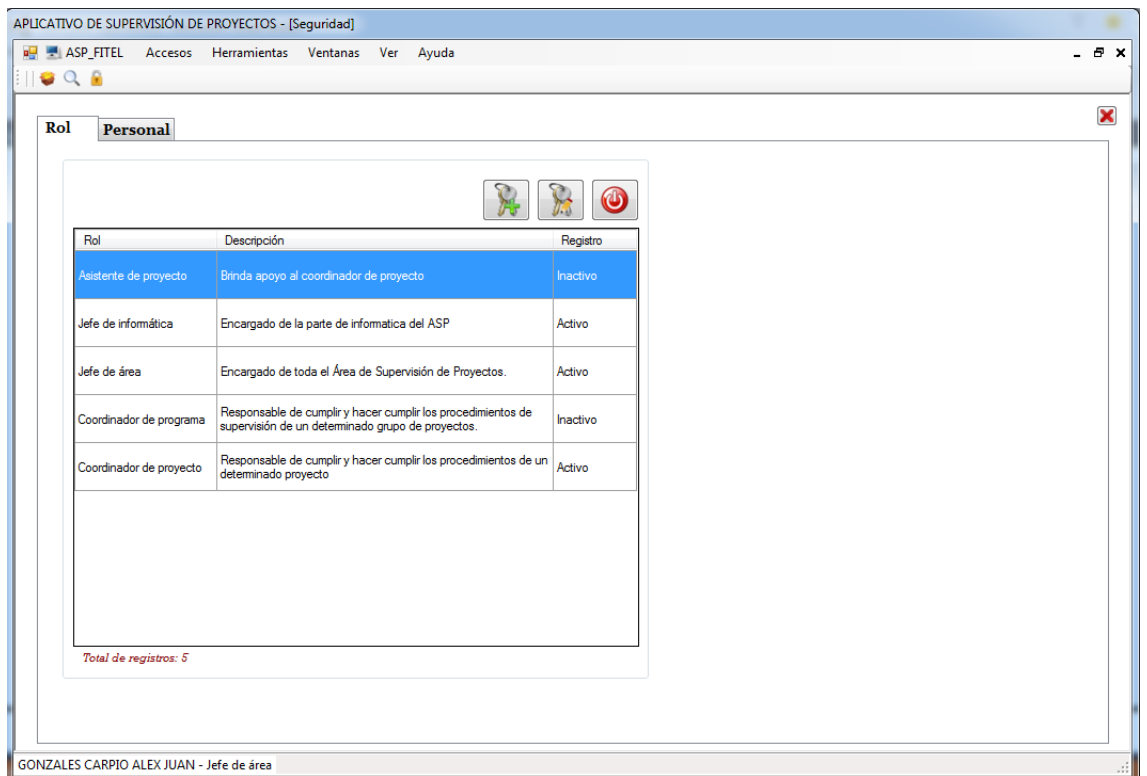


Fig. 34: Diagrama de colaboración del CUS 11: Administrar roles

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 34, la pantalla nos muestra los roles del Área de supervisión.

## I) CUS 12: Gestionar sesión

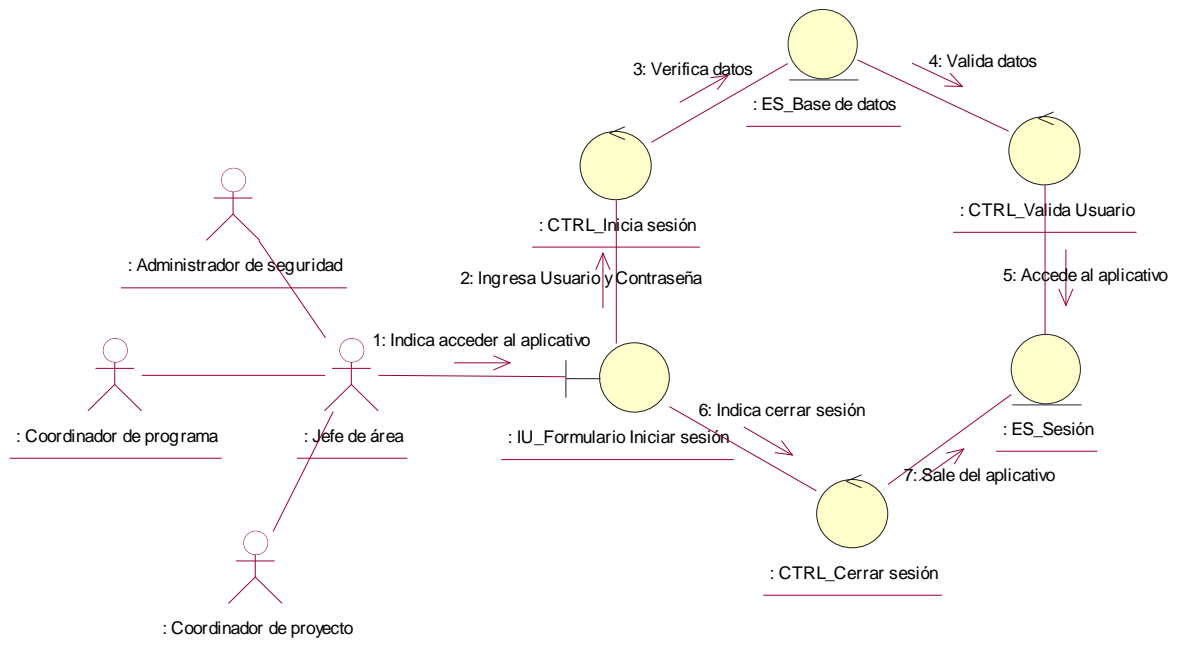


Fig. 35: Diagrama de colaboración del CUS 12: Gestionar sesión

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 35, el diagrama de colaboración nos sirve para describir un determinado escenario de un caso de uso (CUS12\_ Gestionar sesión) al mostrar la interacción entre el conjunto de objetos que cooperan en la realización de dicho escenario.



Fig. 36: Formulario Iniciar sesión.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 36, la pantalla para acceder al aplicativo informático.



Fig. 37: Formulario principal.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 37, la pantalla principal desde la cual podemos acceder a los módulos del aplicativo.

## 4.3. CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE

### 4.3.1. Arquitectura del software

La programación por capas es una arquitectura cliente- servidor, en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios y la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto consiste separar la capa de datos de la capa de presentación del usuario.

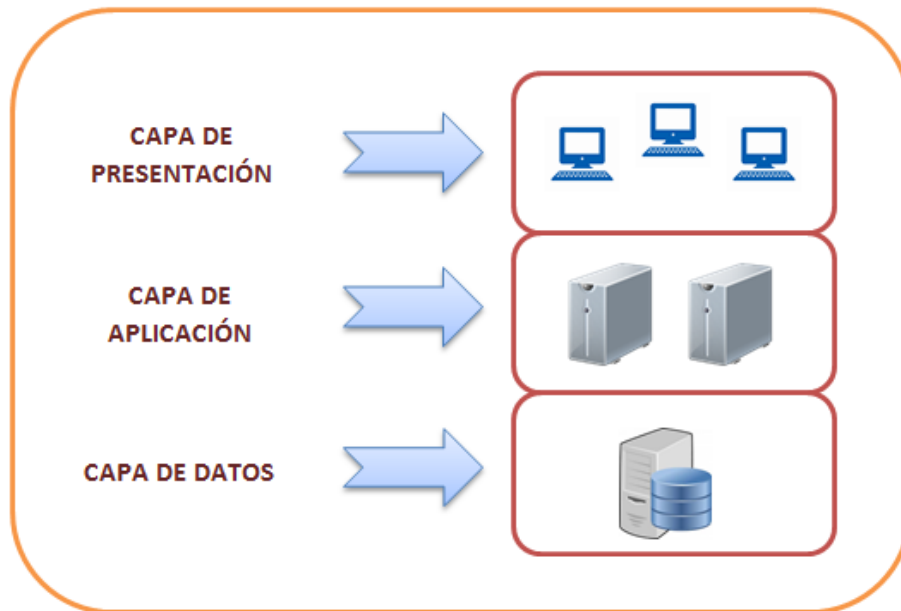


Fig. 38: Arquitectura del software  
Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 38, la ventaja principal de la programación en capas es que se puede llevar a cabo en varios niveles, de esta forma, en caso de que sobrevenga algún cambio, solo se ataca al nivel requerido.

#### **4.3.2. Capa de presentación**

Denominada también capa de usuario; es la que presenta el software al usuario, es decir, es la interfaz gráfica. Esta capa se comunica únicamente con la capa de aplicación.

#### **4.3.3. Capa de aplicación**

Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina también como “lógica del aplicativo” porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

#### **4.3.4. Capa de datos**

Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. La encargada de realizar todo el almacenamiento de datos, recibir solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de aplicación.

#### **4.3.5. Diseño de la base de datos**

El diseño físico de la base de datos produce la descripción de la implementación de la base de datos en memoria y determina las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso que garanticen un acceso eficiente y seguro a los datos almacenados. Una base de datos debe tener:

➤ **Seguridad**

Aquí se recogen todo los requisitos relativos a la seguridad del sistema, los cuales son:

- Control de acceso al sistema y autenticación de usuarios.
- Políticas de usuarios y contraseñas, si las hubiere.
- Altas y bajas de usuario.
- Políticas de gestión de la seguridad y de los elementos y funcionalidades del software.
- Gestión de los roles de los usuarios.

➤ **Trazabilidad**

Aquí se recogen los requisitos de trazabilidad de todas las acciones del sistema, como pueden ser:

- Concurrencia de acceso en lectura y escritura.
- Gestión eficaz de transacciones.
- Portabilidad de diferentes sistemas operativos.

➤ **Escalabilidad**

Aquí se recogen los requisitos de capacidad del sistema y como se debe poder ampliar si es necesario. Si el sistema es utilizado por múltiples usuarios simultáneos, debe disponer de un plan para redimensionar el sistema al crecer el número de usuarios.

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados, la base de datos del Aplicativo Informático cuenta con los procedimientos necesarios para la correcta gestión, de los proyectos del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.



#### 4.3.6. Diccionario de datos

Para desarrollar el diccionario de datos se requiere una explicación detallada de los datos de las tablas que están registradas en la base de datos.

##### a) Tabla proyecto

Esta tabla contiene los campos que permitirá el registro de nuevos proyectos.

TABLA 19: Descripción de la tabla proyecto.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idproyecto	int		Identificador del proyecto
idpersonal	int		Identificador del personal
tipoproyecto	varchar	15	Tipo de proyecto
codigosnip	varchar	15	Codigo snip del proyecto
nombrecorto	varchar	20	Nombre corto del proyecto
nombre	varchar	600	Nombre del proyecto
codigoproyecto	varchar	15	Codigo de proyecto
fadjudicacion	datetime		Fecha de adjudicación del proyecto
montoadjudicado	decimal	15,2	Monto adjudicado del proyecto
duracion	int		Duración del proyecto
estado	varchar	15	Estado del proyecto

proyecto			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
🔑	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	idpersonal	int	<input type="checkbox"/>
	tipoproyecto	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	codigosnip	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	nombrecorto	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	nombre	varchar(600)	<input type="checkbox"/>
	codigoproyecto	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	fadjudicacion	datetime	<input type="checkbox"/>
	montoadjudicado	decimal(15, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	duracion	int	<input type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 39: Tabla proyecto de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 39, la tabla proyecto, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

## b) Tabla cronograma

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las actividades pertenecientes a cada proyecto.

TABLA 20: Descripción de la tabla cronograma.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idcronograma	int		Identificador de cronograma
idproyecto	int		Identificador de proyecto
tipoactividad	varchar	15	Tipo de actividad
descactividad	varchar	300	Descripción de la actividad
fentrega	datetime		Fecha de entrega de la actividad
frespuesta	datetime		Fecha de respuesta de la actividad
fsubsanacion	datetime		Fecha de subsanación de la actividad
ffinal	datetime		Fecha final de la actividad
subsidio	decimal	6,2	Subsidio de la actividad
montoprogramado	decimal	15,2	Monto programado de la actividad
penalidad	decimal	6,2	Penalidad de la actividad
montoejecutado	decimal	15,2	Monto ejecutado de la actividad
observacion	varchar	200	Observación de la actividad
estado	varchar	15	Estado de la actividad
registro	varchar	15	Registro de la actividad

cronograma			
	Nombre de colu...	Tipo de datos	Permiti...
🔑	idcronograma	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	tipoactividad	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	descactividad	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
	fentrega	datetime	<input type="checkbox"/>
	frespuesta	datetime	<input type="checkbox"/>
	fsubsancion	datetime	<input type="checkbox"/>
	ffinal	datetime	<input type="checkbox"/>
	subsidio	decimal(6, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	montoprogram...	decimal(15, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	penalidad	decimal(6, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	montoejecutado	decimal(15, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	observacion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	registro	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 40: Tabla cronograma de la base de datos  
Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 40, la tabla cronograma, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

### c) Tabla localidad

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las localidades pertenecientes a cada proyecto.

TABLA 21: Descripción de la tabla localidad.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idlocalidad	int		Identificador de localidad
idproyecto	int		Identificador de proyecto
ubigeo	varchar	15	Ubigeo de la localidad
departamento	varchar	50	Departamento de la localidad
provincia	varchar	50	Provincia de la localidad
distrito	varchar	50	Distrito de la localidad
localidad	varchar	50	Localidad
latitud	varchar	15	Latitud de la localidad
longitud	varchar	15	Longitud de la localidad
centrooym	varchar	2	Centro de operación y mantenimiento
direccion	varchar	50	Dirección de la localidad
contacto	varchar	50	Contacto de la localidad
telf1	varchar	10	Telefono 1 de la localidad
telf2	varchar	10	Telefono 2 de la localidad
observacion	varchar	200	Observación de la localidad


localidad			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	idlocalidad	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	ubigeo	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	departamento	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	provincia	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	distrito	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	localidad	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	latitud	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	longitud	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	centrooym	varchar(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	direccion	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	contacto	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	telf1	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	telf2	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	observacion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 41: Tabla concesionario de la base de datos

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 41, la tabla localidad, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

#### d) Tabla concesionario

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar los concesionarios pertenecientes a cada localidad de un proyecto.

TABLA 22: Descripción de la tabla concesionario.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO DE</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
idconcesionario	int		Identificaor de concesionario
idlocalidad	int		Identificador de localidad
tipoconcesionario	varchar	20	Tipo de concesionario
concesionario	varchar	100	Concesionario
nombrecontacto	varchar	50	Nombre contacto de Concesionario
dni	varchar	8	Dni de concesionario
telefono	varchar	9	Telefono de concesionario
direccion	varchar	50	Dirección de concesionario
latitud	varchar	10	Latitud de concesionario
longitud	varchar	10	Longitud de concesionario
observacion	varchar	200	Observación de concesionario

concesionario			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	idconcesionario	int	<input type="checkbox"/>
	idlocalidad	int	<input type="checkbox"/>
	tipoconcesionario	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	concesionario	varchar(100)	<input type="checkbox"/>
	nombrecontacto	varchar(80)	<input type="checkbox"/>
	dni	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
	telefono	varchar(9)	<input type="checkbox"/>
	direccion	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	latitud	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	longitud	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	observacion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 42: tabla concesionario de la base de datos

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 42, la tabla concesionario, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.



### e) Tabla servicio

Esta tabla contiene los campos que permitirá el registro de los servicios pertenecientes a cada concesionario.

TABLA 23: Descripción de la tabla servicio.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
idservicio	int		Identificador de servicio
idconcesionario	int		Identificador de concesionario
tiposervicio	varchar	15	Tipo de servicio
codigoservicio	varchar	15	Codigo de servicio
numtelefono	varchar	9	Numero de telefono de servicio
velocidadcontratada	varchar	15	Velocidad contratada de servicio
finstalacion	datetime		Fecha de instalación de servicio
observacion	varchar	200	Observación de servicio
registro	varchar	15	Registro de servicio


servicio			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	idservicio	int	<input type="checkbox"/>
	idconcesionario	int	<input type="checkbox"/>
	tiposervicio	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	codigoservicio	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	numtelefono	varchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
	velocidadcontratada	varchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	finstalacion	datetime	<input type="checkbox"/>
	observacion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	registro	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 43: Tabla servicio de la base de datos

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 43, la tabla servicio, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

## f) Tabla solicitud

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las solicitudes pertenecientes a cada proyecto.

TABLA 24: Descripción de la tabla solicitud.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idsolicitud	int		Identificador de solicitud
idproyecto	int		Identificador de proyecto
tiposolicitud	varchar	25	Tipo de solicitud
numsolicitud	varchar	25	Numero de solicitud
frecepcion	datetime		Fecha de recepción de la solicitud
flimatencion	datetime		Fecha limite de atención
motivo	varchar	200	Motivo de solicitud
cantlocalidades	int		Cantidad de localidades afectadas
cantservicios	int		Cantidad de servicios afectados
diasampliar	int		Dias solicitados para ampliar
tipopersona	varchar	15	Tipo de persona solicitante
nombre	varchar	50	Nombre del solicitud
numdocumento	varchar	11	Numero de documento del solicitante
cargo	varchar	50	Cargo del solicitante
docrespuesta	varchar	25	Documento respuesta del solicitante
frespuesta	datetime		Fecha de respuesta de la solicitud
estado	varchar	15	Estado de la solicitud

solicitud			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
⚠	idsolicitud	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	tiposolicitud	varchar(25)	<input type="checkbox"/>
	numsolicitud	varchar(25)	<input type="checkbox"/>
	frecepcion	datetime	<input type="checkbox"/>
	flimatencion	datetime	<input type="checkbox"/>
	motivo	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
	cantlocalidades	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	cantservicios	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	diasampliar	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	tipopersona	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	nombre	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	numdocumento	varchar(11)	<input type="checkbox"/>
	cargo	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	docrespuesta	varchar(25)	<input checked="" type="checkbox"/>
	frespuesta	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 44: Tabla solicitud de la base de datos

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 44, la tabla solicitud, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

### g) Tabla visita

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las visitas de supervisión que se programen para los diferentes proyectos.

TABLA 25: Descripción de la tabla visita.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idvisita	int		Identificador de vista
idproyecto	int		Identificador de proyecto
tiposupervisor	varchar	15	Tipo de supervisor para la visita
idpersonal	int		Identificador del personal que visita
documento	varchar	11	Documento de visita
documentosalida	varchar	25	Documento de salida de la visita
tiposupervision	varchar	25	Tipo supervisión de visita
fsalida	datetime		Fecha de salida de visita
fretorno	datetime		Fecha de retorno de visita
cantdias	int		Cantidad de dias de visita
ciudadllegada	varchar	25	Ciudad llegada de visitas
cantlocalidades	int		Cantidad de localidades de visita
cantservicios	int		Cantidad de servicios de visitas
gastotransporte	decimal	8,2	Gasto de transporte de visita
gastoviatico	decimal	8,2	Gasto de viaticos de visita
gastoadicional	decimal	8,2	Gasto adicional de visita
gastototal	decimal	8,2	Gasto total de visita
flimrendicion	datetime		Fecha limite de rendición de visita
devtransporte	decimal	8,2	Devolución de monto de transporte
dewiatico	decimal	8,2	Devolución de monto de viatico
devadicional	decimal	8,2	Devolución de monto adicional
devtotal	decimal	8,2	Devolución total
estado	varchar	15	Estado de visita

visita			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valor...
🔑	idvisita	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	tiposupervisor	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	idpersonal	int	<input type="checkbox"/>
	documentosalida	varchar(25)	<input checked="" type="checkbox"/>
	tiposupervision	varchar(25)	<input type="checkbox"/>
	fsalida	datetime	<input type="checkbox"/>
	cantdias	int	<input type="checkbox"/>
	fretorno	datetime	<input type="checkbox"/>
	ciudadlegada	varchar(25)	<input type="checkbox"/>
	cantlocalidades	int	<input type="checkbox"/>
	cantservicios	int	<input type="checkbox"/>
	gastotransporte	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	gastoviatico	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	gastoadicional	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	gastototal	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	fimrendicion	datetime	<input type="checkbox"/>
	devtransporte	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	deviatico	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	devadicional	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	devtotal	decimal(8, 2)	<input type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 45: Tabla visita de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 45, la tabla visita, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

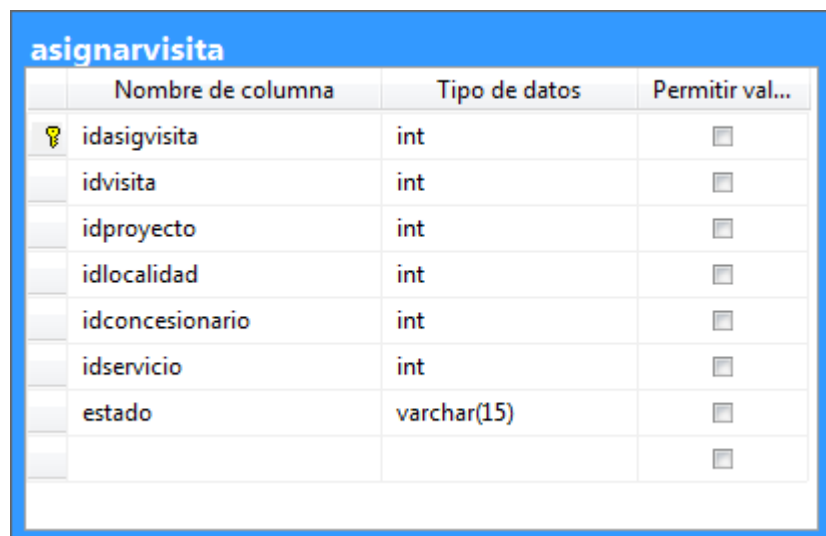
## h) Tabla asignarvisita

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las localidades, concesionarios y servicios que serán asignados a una visita de supervisión.

TABLA 26: Descripción de la tabla asignarvisita

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idasigvisita	int		Identificador de asignarvisita
idvisita	int		Identificador de visita
idproyecto	int		Identificador de proyecto
idlocalidad	int		Identificador de localidad
idconcesionario	int		Identificador de concesionario
idservicio	int		Identificador de servicio
estado	varchar	15	Estado de la asignación



asignarvisita			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
🔑	idasigvisita	int	<input type="checkbox"/>
	idvisita	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	idlocalidad	int	<input type="checkbox"/>
	idconcesionario	int	<input type="checkbox"/>
	idservicio	int	<input type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 46: Tabla asignarvisita de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 46, la tabla asignarvisita, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

## i) Tabla averiainterrupcion

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar las averías e interrupciones que se generen en cada proyecto.

TABLA 27: Descripción de la tabla averiainterrupcion.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idai	int		Identificador de avería o interrupción
idservicio	int		Identificador de servicio
idconcesionario	int		Identificador del concesionario
idlocalidad	int		Identificador de la localidad
idproyecto	int		Identificador del proyecto
dni	varchar	8	Dni de la averia
telefono	varchar	9	Telefono de la averia
direccion	varchar	50	Dirección de la averia
finicio	datetime		Fecha de inico de la averia
recnombre	varchar	50	Nombre del reclamante
recdni	varchar	8	Dni del reclamante
rectelefono	varchar	9	Telefono del reclamante
recdireccion	varchar	50	Dirección del reclamante
recemail	varchar	50	Email del reclamante
recdescripcion	varchar	200	Descrpción del reclamante
plazoatencion	int		Plazo de atención de la averia
flimite	datetime		Fecha limite de la atención
fcierre	datetime		Fecha de cierre de la averia
descripcion	varchar	200	Descripción de la averia
comentario	varchar	200	Comentario de la averia
estado	varchar	15	Estado de la averia



averiainterrupcion			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
🔑	idai	int	<input type="checkbox"/>
	idservicio	int	<input type="checkbox"/>
	idconcesionario	int	<input type="checkbox"/>
	idlocalidad	int	<input type="checkbox"/>
	idproyecto	int	<input type="checkbox"/>
	finicio	datetime	<input type="checkbox"/>
	recnombre	varchar(80)	<input type="checkbox"/>
	recdni	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
	rectelefono	varchar(9)	<input checked="" type="checkbox"/>
	recdireccion	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	recemail	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	recdescripcion	varchar(200)	<input type="checkbox"/>
	flimite	datetime	<input type="checkbox"/>
	fcierre	datetime	<input type="checkbox"/>
	descripcion	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	comentario	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	estado	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 47: Tabla averiainterrupcion de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 47, la tabla averiainterrupcion, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

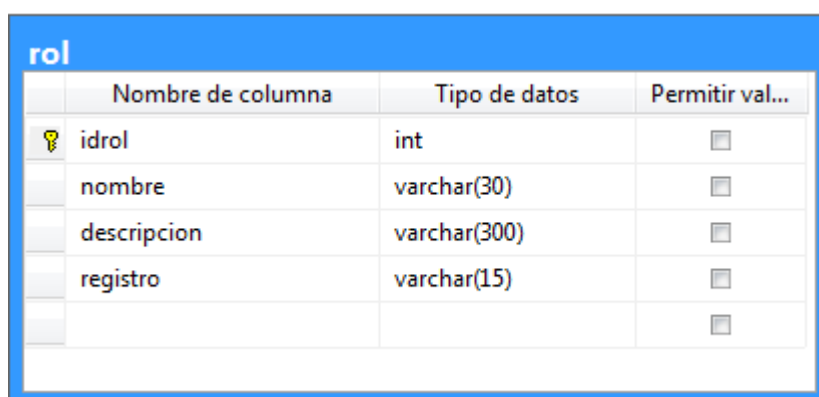
## j) Tabla rol

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar los tipos de rol para asignarlos al personal.

TABLA 28: Descripción de la tabla rol.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idrol	int		Identificador del rol.
nombre	varchar	30	nombre del rol
descripcion	varchar	300	descripción del rol
registro	varchar	15	registro del rol



rol			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	idrol	int	<input type="checkbox"/>
	nombre	varchar(30)	<input type="checkbox"/>
	descripcion	varchar(300)	<input type="checkbox"/>
	registro	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 48: Tabla rol de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 48, la tabla rol, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

### k) Tabla acceso

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar los accesos que tendrá cada rol.

TABLA 29: Descripción de la tabla acceso.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idacceso	int		Identificador del acceso
acceso	varchar	30	nombre del acceso
idrol	int	300	Identificador del rol
formulario	varchar	15	Nombre del formulario
bconsulta	bit		Botón de consulta
bagrega	bit		Botón de agregar
bedita	bit		Botón de editar
bactiva	bit		Botón de activar
bdesactiva	bit		Botón de desactivar


acceso			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	idacceso	int	<input type="checkbox"/>
	acceso	varchar(40)	<input type="checkbox"/>
	idrol	int	<input type="checkbox"/>
	formulario	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	bconsulta	bit	<input type="checkbox"/>
	bagrega	bit	<input type="checkbox"/>
	bedita	bit	<input type="checkbox"/>
	bactiva	bit	<input type="checkbox"/>
	bdesactiva	bit	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 49: Tabla acceso de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 49, la tabla acceso, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

## I) Tabla personal

Esta tabla contiene los campos que nos permitirá registrar la información perteneciente a cada personal del área.

TABLA 30: Descripción de la tabla personal.

Fuente: Elaboración propia 2016.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
idpersonal	int		Identificador del personal
tipo	varchar	20	Tipo del personal
tipopersona	varchar	15	Tipo de persona
numdocumento	varchar	11	Numero de documento del personal
nombres	varchar	80	Nombres del personal
telf1	varchar	10	Telefono 1 del personal
direccion	varchar	100	Dirección del personal
email	varchar	50	Email del personal
fnacimiento	datetime		Fecha de nacimiento del personal
objetocontratacion	varchar	20	Objeto de contratación del personal
personacontacto	varchar	80	Persona contacto del personal
telf2	varchar	10	Telefono 2 del personal
acceso	varchar	40	Acceso del personal
usuario	varchar	10	Usuario del personal
pass	varchar	20	Passwor del personal
comentarios	varchar	200	Comentarios acerca del personal
registro	varchar	15	Registro del personal


personal			
	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
	idpersonal	int	<input type="checkbox"/>
	tipo	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	tipopersona	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
	numdocumento	varchar(11)	<input type="checkbox"/>
	nombres	varchar(80)	<input type="checkbox"/>
	telf1	varchar(10)	<input type="checkbox"/>
	direccion	varchar(100)	<input type="checkbox"/>
	email	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	fnacimiento	datetime	<input type="checkbox"/>
	objetocontratacion	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
	personacontacto	varchar(80)	<input checked="" type="checkbox"/>
	telf2	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	acceso	varchar(40)	<input checked="" type="checkbox"/>
	usuario	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	pass	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>
	comentarios	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	registro	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Fig. 50: Tabla personal de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se puede ver en la fig. 50, la tabla personal, de la base de datos, nos muestra los campos y el tipo de dato de dicha tabla.

## m) Diagrama de la base de datos

El diagrama de la base de datos contiene las relaciones que se establecieron entre las tablas, para lograr el correcto funcionamiento de las consultas en la base de datos.

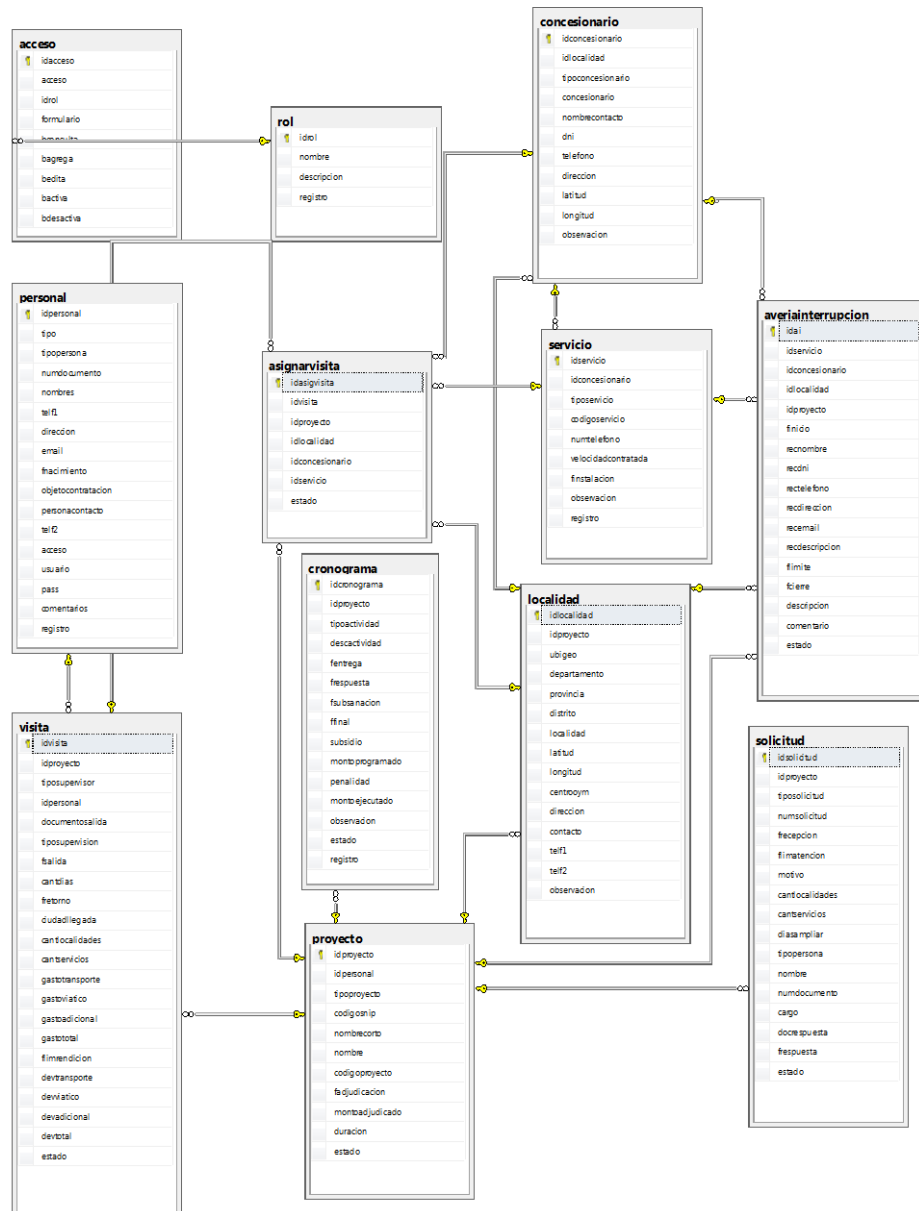


Fig. 51: Diagrama de la base de datos del Aplicativo Informático.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Como podemos ver en la fig. 51, tenemos el diagrama de la base de datos del aplicativo informático, con las tablas y relaciones que nos permitirán interactuar de una forma organizada y controlada.

#### **4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS O PRUEBA DEL SOFTWARE**

En esta sección se especifican las pruebas realizadas al sistema, este proceso nos conduce a encontrar las diferencias en el comportamiento de los componentes del aplicativo con respecto a la manera que se espera que estos se comporten, además de verificar que todos los requisitos han sido implementados de manera correcta.

Por tal caso, para las pruebas del aplicativo de gestión para el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, se utilizó la caja negra.

Las pruebas de caja negra (Black-Box Testing) son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja negra). Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación.

Las pruebas de caja negra son aplicadas a cada CUS.



#### 4.4.1. Prueba de caja negra – Administrar datos básicos del proyecto

TABLA 31: Prueba del CUS: Administrar datos básicos del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

Caso de prueba CP-01	
CUS	Administrar datos básicos del proyecto
Objetivo	Registrar a todos los proyectos a supervisar.
Módulos asociados	Formularios: Consultar proyecto, Agregar proyecto, Administrar proyecto.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar proyecto, se ingresan los datos de un proyecto. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Datos básicos, se modifican los datos de un proyecto. Si algún dato no es modificado de la forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
Entradas	Tipo de proyecto, código SNIP, nombre corto, nombre, código del proyecto, fecha de adjudicación, monto adjudicado, duración del proyecto y estado del proyecto.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.2. Prueba de caja negra – Administrar cronograma del proyecto

TABLA 32: Prueba del CUS: Administrar cronograma del proyecto.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-02</b>	
CUS	Administrar cronograma del proyecto.
Objetivo	Gestionar las actividades a desarrollar durante el desarrollo del proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Administrar proyecto / Cronograma, Agregar actividad y Editar actividad.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar actividad, se ingresan los datos de una actividad. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar actividad, se modifican los datos de una actividad. Si algún dato no es modificado de la forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Activar o desactivar:</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Cronograma, se da clic en el botón Activar o Desactivar y el estado del registro seleccionado cambia a Activo o Inactivo según sea el caso.</p>
	<p><b>Imprimir</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Cronograma, se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.</p>
Entradas	Tipo de actividad, descripción de actividad, fecha de entrega, fecha de respuesta, fecha de subsanación, fecha final, subsidio, monto programado, penalidad, monto ejecutado, observación y estado de la actividad.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.3. Prueba de caja negra – Administrar localidades del proyecto

TABLA 33: Prueba del CUS: Administrar localidades del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-03</b>	
CUS	Administrar localidades del proyecto.
Objetivo	Gestionar las localidades pertenecientes al proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Administrar proyecto / Localidad-concesionario-servicio, Agregar localidad, Editar localidad, Activar localidad y Desactivar localidad.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar localidad, se ingresan los datos de una localidad. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar localidad, se modifican los datos de una localidad. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
Entradas	Tipo de servicio, código de servicio, numero de servicio, velocidad contratada, fecha de instalación, observación.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.4. Prueba de caja negra – Administrar concesionarios por localidad

TABLA 34: Prueba del CUS: Administrar concesionarios por localidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-04</b>	
CUS	Administrar concesionarios por localidad.
Objetivo	Gestionar los concesionarios pertenecientes a las localidades del proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Administrar proyecto / Localidad-concesionario-servicio, Agregar concesionario, Editar concesionario, Activar concesionario y Desactivar concesionario.
Descripción de la prueba	<b>Agregar:</b> En el formulario Agregar concesionario, se ingresan los datos de un concesionario. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.
	<b>Editar:</b> En el formulario Editar concesionario, se modifican los datos de un concesionario. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.
Entradas	Tipo de concesionario, concesionario, nombre de contacto, DNI, teléfono, dirección, latitud, longitud, altura, observación.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.5. Prueba de caja negra – Administrar servicios por concesionario

TABLA 35: Prueba del CUS: Administrar servicios por concesionario

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-05</b>	
CUS	Administrar servicios por concesionario.
Objetivo	Gestionar los servicios pertenecientes a los concesionarios de las localidades del proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Administrar proyecto / Localidad-concesionario-servicio, Agregar servicio, Editar servicio, Activar servicio y Desactivar servicio.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar servicio, se ingresan los datos de un servicio. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar servicio, se modifican los datos de un servicio. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Activar o desactivar:</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Localidad-concesionario-servicio, se da clic en el botón Activar o Desactivar y el estado del registro seleccionado cambia a Activo o Inactivo según sea el caso.</p>
	<p><b>Imprimir</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Localidades-Concesionarios-servicios se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.</p>
Entradas	Tipo de servicio, código de servicio, numero de servicio, velocidad contratada, fecha de instalación, observación.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.6. Prueba de caja negra – Administrar solicitudes

TABLA 36: Prueba del CUS: Administrar solicitudes

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-06</b>	
CUS	Administrar solicitudes.
Objetivo	Gestionar las solicitudes realizadas al proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Administrar proyecto / Solicitudes, Agregar solicitud, Editar solicitud.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar solicitud, se ingresan los datos de una solicitud. Si algún dato no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar solicitud, se modifican los datos de una solicitud. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Imprimir</b></p> <p>En el formulario Administrar proyecto / Solicitudes, se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.</p>
Entradas	Tipo, número, fecha de recepción, fecha límite de atención, motivo, cantidad de localidades, cantidad de servicios, días a ampliar, tipo de persona, nombre, numero de documento, cargo, documento de respuesta, fecha y estado.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.7. Prueba de caja negra – Programar visitas de supervisión.

TABLA 37: Prueba del CUS: Programar visitas de supervisión.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-07</b>	
CUS	Programar visitas de supervisión.
Objetivo	Gestionar las visitas de supervisión que se realiza para supervisar el funcionamiento del proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Gestionar supervisión / Visitas de supervisión, Agregar visita, Editar visita.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar supervisión, se ingresan los datos de una visita de supervisión. Si algún dato necesario no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar supervisión, se modifican los datos de una visita de supervisión. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
Entradas	Tipo de supervisor, supervisor, documento, documento de salida, tipo de supervisión, fecha de salida, fecha de retorno, cantidad de días, ciudad de llegada, cantidad de localidades, cantidad de servicios, gasto transporte, gasto de viatico, gasto adicional, fecha límite de rendición, devolución de gasto de transporte, devolución de gasto de viatico, devolución de gasto adicional, estado.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.8. Prueba de caja negra – Asignar localidades a supervisar.

TABLA 38: Prueba del CUS: Asignar localidades a supervisar.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-08</b>	
CUS	Asignar localidades a supervisar.
Objetivo	Gestionar las visitas de supervisión que se realiza para supervisar el funcionamiento del proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Gestionar supervisión / Visitas de supervisión, Agregar localidades a supervisar.
Descripción de la prueba	<b>Agregar:</b> En el formulario Agregar localidades a supervisar, se seleccionan las localidades a supervisar.
	<b>Quitar:</b> En el formulario Gestionar supervisión / Visitas de supervisión, se selecciona el registro de la localidad que no se desee supervisar y se da clic para retirarla de la lista.
	<b>Imprimir</b> En el formulario Gestionar supervisión / Visitas de supervisión, se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.
Entradas	Lista de localidades del proyecto.
Salidas	Ninguna.
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.



#### 4.4.9. Prueba de caja negra – Administrar averías e interrupciones.

TABLA 39: Prueba del CUS: Administrar averías e interrupciones.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-09</b>	
CUS	Administrar averías e interrupciones.
Objetivo	Gestionar las averías e interrupciones que se producen en el proyecto.
Módulos asociados	Formularios: Gestionar supervisión / Averías e interrupciones, Agregar avería-interrupción, Editar avería-interrupción.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar avería-interrupción, se ingresan los datos de una avería-interrupción. Si algún dato necesario no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar avería-interrupción, se modifican los datos de una avería-interrupción. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Imprimir</b></p> <p>En el formulario Gestionar supervisión / Averías e interrupciones, se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.</p>
Entradas	DNI, teléfono, dirección, fecha y hora de inicio, datos del reclamante: nombre, DNI, teléfono, dirección, email, descripción del reclamo, plazo de atención, fecha límite, fecha de cierre, descripción, comentario, estado.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.10. Prueba de caja negra – Administrar personal.

TABLA 40: Prueba del CUS: Administrar personal.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-10</b>	
CUS	Administrar personal.
Objetivo	Gestionar el personal interno y externo que interactúa con el Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.
Módulos asociados	Formularios: Seguridad / Personal, Agregar personal y Editar personal.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar personal, se ingresan los datos de un personal. Si algún dato necesario no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar personal, se modifican los datos de un personal. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Activar o desactivar:</b></p> <p>En el formulario Seguridad / Personal, se da clic en el botón Activar o Desactivar y el estado del registro seleccionado cambia a Activo o Inactivo según sea el caso.</p>
	<p><b>Imprimir</b></p> <p>En el formulario Seguridad/Personal, se da clic en el botón Imprimir y el aplicativo nos muestra el formulario de reporte.</p>
Entradas	Tipo de personal, tipo de persona, número de documento, nombres, teléfono 1, dirección, email, fecha de nacimiento, objeto de contratación, persona de contacto, teléfono 2, acceso, usuario password comentarios.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.11. Prueba de caja negra – Administrar roles.

TABLA 41: Prueba del CUS: Administrar roles.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Caso de prueba CP-11	
CUS	Administrar roles.
Objetivo	Gestionar los roles del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, y sus accesos al aplicativo..
Módulos asociados	Formularios: Seguridad / Rol, Agregar rol y Editar rol.
Descripción de la prueba	<p><b>Agregar:</b></p> <p>En el formulario Agregar rol, se ingresan los datos de un rol. Si algún dato necesario no es ingresado, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan ingresar algunos datos" y "ERROR AL INGRESAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Editar:</b></p> <p>En el formulario Editar rol, se modifican los datos de un rol. Si algún dato no es modificado de forma correcta, el aplicativo nos muestra el mensaje "Faltan modificar algunos datos" y "ERROR AL MODIFICAR" señalando los campos errados.</p>
	<p><b>Activar o desactivar:</b></p> <p>En el formulario Seguridad / rol, se da clic en el botón Activar o Desactivar y el estado del registro seleccionado cambia a Activo o Inactivo según sea el caso.</p>
Entradas	Nombre del rol y descripción.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

#### 4.4.12. Prueba de caja negra – Gestionar sesión.

TABLA 42: Prueba del CUS: Gestionar sesión.

Fuente: Elaboración propia 2016.

<b>Caso de prueba CP-12</b>	
CUS	Gestionar sesión.
Objetivo	Gestionar las sesiones del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL.
Módulos asociados	Formularios: Inicio de sesión.
Descripción de la prueba	<b>Iniciar:</b> En el formulario Inicio de sesión, se da clic en el botón Iniciar sesión, y el aplicativo muestra el entorno principal.
	<b>Cerrar:</b> En el formulario Inicio de sesión, se da clic en el botón Cancelar y el aplicativo se cierra.
	<b>Activar o desactivar:</b> El caso de uso Gestionar sesión no cuenta con estas opciones.
Entradas	Usuario y password.
Salidas	Mensaje de confirmación: "Operación satisfactoria."
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **5.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

De acuerdo con los resultados encontrados en este trabajo de investigación, se ha logrado obtener un resultado óptimo en la gestión de supervisión de los proyectos del FITEC, donde su principal problema era la demora en la obtención de información de cada proyecto, ya que por lo general manejaban toda la información en forma física, además de no tener un control adecuado para realizar las visitas de supervisión y para controlar los inconvenientes generados en cada proyecto.

Con el uso del aplicativo se puede obtener detalles de cada proyecto de una forma más rápida y segura, además de controlar cada cambio que pudiera realizarse en el transcurso de la ejecución de los proyectos; también se puede controlar adecuadamente cada visita de supervisión realizada a cada proyecto diferente y se puede tener al alcance cada registro de avería o interrupción que se produzca en los servicios brindados en tiempo real, de tal forma que se pueda realizar lo necesario para corregir los problemas encontrados.

Así mismo, el aplicativo permite controlar las acciones y los cambios que

se realicen en cada proyecto en tiempo real, lo que es adecuado para asegurar que el servicio brindado a las zonas rurales del país, sea de óptima calidad, mejorando de esta forma la comunicación y la educación en las zonas más alejadas y necesitadas del país, por ende, contribuyendo al desarrollo del Perú.

## CONCLUSIONES

1. Se implementó el aplicativo de gestión de proyectos para el Área de Supervisión del FIDEL utilizando la metodología RUP, la cual nos permitió llevar todo el control del ciclo de vida del software de manera organizada, permitiéndonos alcanzar los objetivos sin presentar mayores inconvenientes; de esta forma se demuestra que el aplicativo cumple la función principal por la cual fue implementada, la cual es gestionar de una forma organizada y efectiva todos los proyectos del FIDEL.
2. Se logró definir el flujo de procesos que tiene el negocio gracias a las entrevistas que se tuvieron con las personas que trabajan en el Área de Supervisión del FIDEL, entre ellos Alex Gonzales – coordinador de programa, Roger Mercado – coordinador de proyecto, Hensi Rojas – coordinador de programa, Cristian Napa – Encargado de Averías e interrupciones, y demás colaboradores que nos permitieron identificar de manera clara la necesidades de su área.
3. La arquitectura de la base de datos diseñada mediante el modelo entidad – relación nos permitió definir las tablas, índices, triggers y procedimientos almacenados de la base de datos, de tal manera que el almacenamiento de datos se realiza de forma sistemática y estructurada, permitiendo posteriormente acceder a ellos de forma rápida y ordenada.
4. La arquitectura del software, permitió que el aplicativo fuera desarrollado de una forma rápida y ordenada; al hacer uso de la programación por capas, se logró minimizar los errores de programación, debido a la independización de la *parte lógica*, que comprende la capa de negocio y capa de presentación; y de la *parte física*, que comprende la capa de datos; esto se puede evidenciar en la implementación de cada requerimiento funcional correspondiente a cada formulario.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al personal del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, considerar que aplicativo desktop ASP-FITEL desarrollado, migre a en un entorno WEB, ya que esto permitiría una gestión no solo precisa y organizada, sino también la gestión descentralizada y con un acceso mucho más amplio.
2. Se recomienda al personal del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, ampliar sus recursos, es decir, contar con un personal más calificado para detallar con mejor precisión las necesidades que tiene el área; de forma que las necesidades del negocio sean definidas con exactitud.
3. Se recomienda al personal del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, debido a la cantidad abundante de datos que maneja, implementar un CLUSTER de base de datos, de forma que se pueda obtener un alto rendimiento, alta disponibilidad, equilibrio de carga y mayor seguridad en el manejo de datos; todo esto para evitar contratiempos a futuro.
4. Se recomienda al personal del Área de Supervisión de Proyectos del FITEL, implementar adicionalmente para una versión posterior, una capa de dominio; de tal forma que se pueda realizar las gestiones desde cualquier parte del mundo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Secretaría Técnica del FIDEL – Área de Supervisión de proyectos, diciembre 2015.
- [2] Anajanit De Jesús Padrón Alcalá (Maturín-Venezuela 2011, Jul.). “Desarrollo de un sistema automatizado para la gestión de los procesos administrativos de la sección de telecomunicaciones y correspondencia de la universidad de Oriente Núcleo Monagas”.
- [3] Alejandra Jose Serrano Agostinis (Maturín-Venezuela 2010, Nov.) “Desarrollo de un sistema de gestión y control administrativo para la coordinación de servicio comunitario de la universidad de Oriente, Núcleo Monagas”.
- [4] Daniel Fernández Pérez (Sartenejas- Venezuela 2007, Jul.) “Sistema de órdenes de compras, despacho e inventario de suministros, activos y servicios SOCDISAS”. Disponible en: <http://159.90.80.55/tesis/000139787.pdf>
- [5] Tatiana Alvear Rodríguez y Carlos Ronda Ceballos (Chile 2005) “Sistemas de información para el control de gestión”. Disponible en: [http://tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/alvear\\_t/sources/alvear\\_t.pdf](http://tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/alvear_t/sources/alvear_t.pdf)
- [6] Víctor Hugo Chávez Gómez (Lima-Perú 2010) “Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario”. Disponible en: [http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/44/1/chavez\\_vh.pdf](http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/44/1/chavez_vh.pdf)
- [7] Oscar Albino Bernabé Puquio y Hugo Alexis Tuesta Banda (Lima-Perú 2004) “Propuesta de implementación del sistema de gestión normativa de productos y servicios para una empresa de telecomunicaciones”. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1802>
- [8] Obregón Alzamora Lisseth y Wong Herrera Daniel Washington (Lima-Perú 2007) “Modelo de administración y control de inventarios bajo esquema ERP en una empresa de servicios de telecomunicaciones”
- [9] Microsoft. Visual Studio Product Updates Blog (2014-11-12). "Visual

Studio 2015 Preview".

- [10] ElGuille.info Un clásico entre los seguidores de .NET
- [11] Tutorial de VC++. Demian C. Pannelo
- [12] Publicación ¿Qué es una base de datos y cuáles son los principales tipos? 2009 Autor: Ing. Manuel Sierra
- [13] Popkin Software and Systems. Modelado de sistemas con UML.
- [14] Universidad Privada del Norte (2016-10-12). Software: ventajas de la metodología de diseño RUP.
- [15] Silberschatz, Abraham (1994). Operating System Concepts, Fourth Edition (en inglés).
- [16] Publicación: Concepto de Gestión. Autores: Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2008. Actualizado: 2012.
- [17] LA NATURALEZA DE LA SUPERVISIÓN Y LA EVALUACIÓN. PhD Phil Bartle 2007.
- [18] Project Management Institute, Guía de los fundamentos de gestión de proyectos PMBOK, Tercera Edición
- [19] <http://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/Present1011/MetodoPesadesRUP.pdf>
- [20] Publicación ¿Qué es una base de datos y cuáles son los principales tipos? 2009 Autor: Ing. Manuel Sierra
- [21] Bases teóricas de bases de datos. 2014. Autor: Dr. Manuel Blázquez Ochando.
- [22] Artículo ¿Qué es la Programación Orientada a Objetos? – 2001. Autor: Ing. Miguel Ángel Álvarez
- [23] Gaither, Norman; Frazier, Greg (2000). Administración de producción y operaciones. Editorial Thomsom.
- [24] Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T E.800 2008. Calidad de los servicios de telecomunicación.

- [25] (2016) Proceso Unificado Racional [En línea]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_Racional](https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_Racional)
- [26] L. A. Moscoso Calvopiña (2008) Experiencia de desarrollo de una aplicación web utilizando la metodología de modelado RUP y UML [En línea] pp 2. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8106/1/AC-ESPEL-SII-0129.pdf>
- [27] JARA, Padilla Ramiro: Investigación Científica, Teoría y Proceso pág. 90-130
- [28] (2016) Fundamentos y Diseño de Bases de Datos (sistemas) [En línea]. Disponible en: <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.pe/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>
- [29] Jonás A. Montilva C. (Venezuela, Mayo - 2007). Modelado de Negocios – Del espacio del problema al espacio de la solución.


## **ANEXOS**

# ANEXO N°1

## PARTE DE LOS TDR DEL DESARROLLO DEL APLICATIVO

FONDO DE INVERSIÓN EN TELECOMUNICACIONES  
CONCURSO PÚBLICO N°002-2015-MTC/24 – PRIMERA CONVOCATORIA

**CAPÍTULO III**  
**TÉRMINOS DE REFERENCIA Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS**

  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**"Servicio de implementación de aplicativo para la supervisión de los proyectos"**

**1. OBJETO**

Contratar el servicio de desarrollo y puesta en marcha de un sistema informático (aplicativo).

**2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO**

Contratar el servicio de desarrollo y puesta en marcha de un sistema informático (aplicativo), que permita automatizar las labores de supervisión de los proyectos financiados por el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones, en adelante FITEL, a cargo del Área de Supervisión de proyectos. El aplicativo brindará soporte para la gestión de dichos proyectos, permitiendo organizar, almacenar y procesar la documentación e información provenientes de los períodos de implementación y operación de los mismos. A fin de simplificar textualmente las presentes bases, las líneas a continuación se referirán solo al PROYECTO, el cual representa a los múltiples proyectos que harán uso del sistema informático solicitado.

El sistema de contratación para el presente servicio es mediante suma alzada.

**3. FINALIDAD PÚBLICA**

La finalidad pública del servicio, es la optimización de los procesos que conllevan la supervisión de los PROYECTOS, a fin de poder realizar una mejor constatación del cumplimiento por parte de la empresa de telecomunicaciones a cargo del PROYECTO<sup>1</sup>, en adelante el OPERADOR, de las obligaciones de operación y mantenimiento de los equipos instalados para la prestación de los servicios de telecomunicaciones en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS, como parte de los PROYECTOS financiados por el FITEL.

**4. ALCANCES**

**4.1 Condiciones del servicio**

**4.1.1 Definiciones**

a. **CONTRATADO**, postor a quien se ha adjudicado la Buena Pro del proceso de selección del presente servicio y quien suscribe contrato con el FITEL.

b. **Software**, es el código fuente desarrollado por el CONTRATADO de acuerdo a las especificaciones funcionales y técnicas definidas por el FITEL.

c. **Hornologación**, Actividad que busca asegurar la calidad de los procedimientos y aplicativo a implantar. Para ello, se realizan pruebas unitarias, de integración y funcionales así como las pruebas de sistema que aseguren un correcto funcionamiento en la infraestructura del FITEL, bajo las condiciones de uso definidas para el aplicativo.

d. **Pruebas unitarias**, Corresponde a las verificaciones asociadas a cada componente del aplicativo. Su realización tiene como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individual.

e. **Pruebas de integración**, Corresponde a las verificaciones asociadas a grupos de componentes, generalmente reflejados en la definición de subsistemas de construcción o

<sup>1</sup> El OPERADOR suscribe un contrato de financiamiento con el FITEL, a fin que el primero se haga cargo de la implementación del PROYECTO, y es la mayoría de casos de la operación del mismo.

FD-DA-02  
11/05/14  
V.02

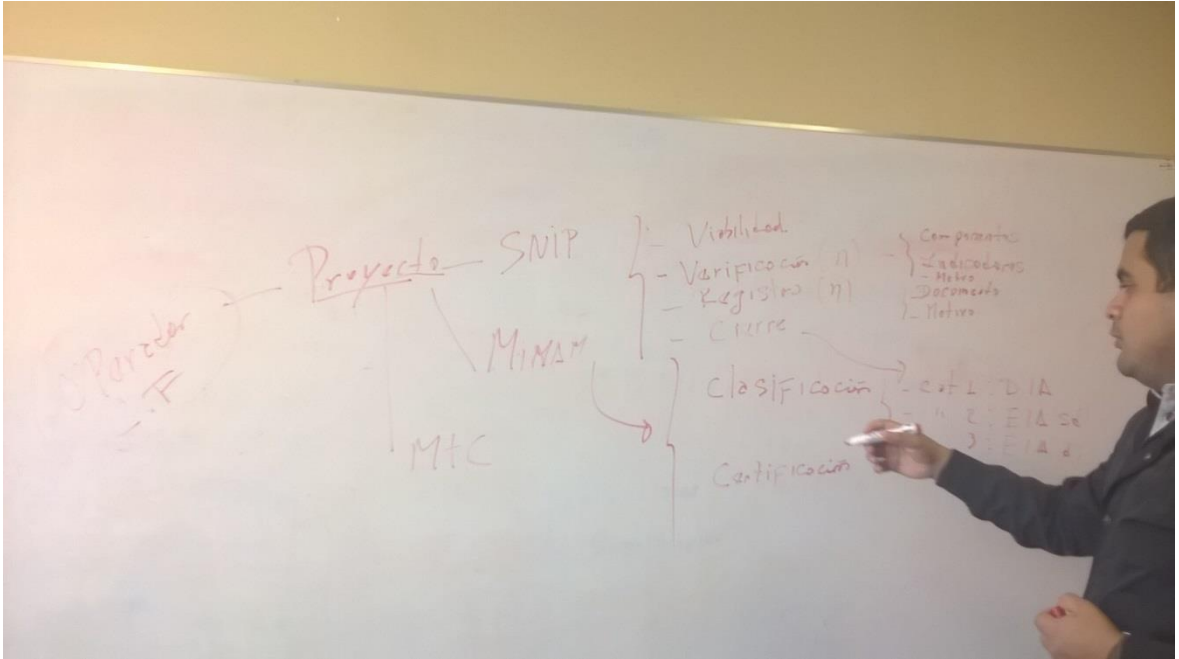
34

24

Fuente: Términos de referencia del concurso público N° 002-2015-mtc/24

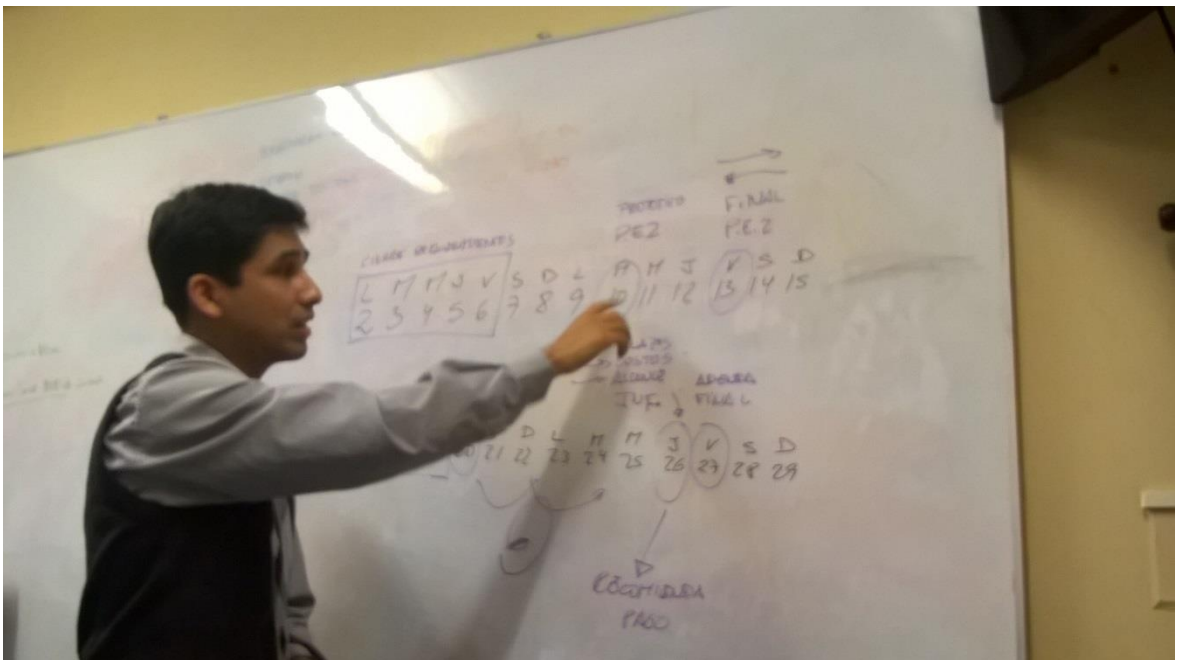
## ANEXO N° 2

### FOTOGRAFÍAS DE LAS REUNIONES CON EL PERSONAL DEL ASP – FITEL



Ing. Roger Mercado - Coordinador de proyectos.

Fuente: Elaboración propia 2016.



Mg. Alex Gonzales – Coordinador de programa.

Fuente: Elaboración propia 2016.







Reunión de discusión de prototipos.  
Fuente: Elaboración propia 2016.



Revisión de la GUI con el personal del FITEL.  
Fuente: Elaboración propia 2016.





Revisión del código fuente con el personal del FITEL.

Fuente: Elaboración propia 2016.

## ANEXO N°3

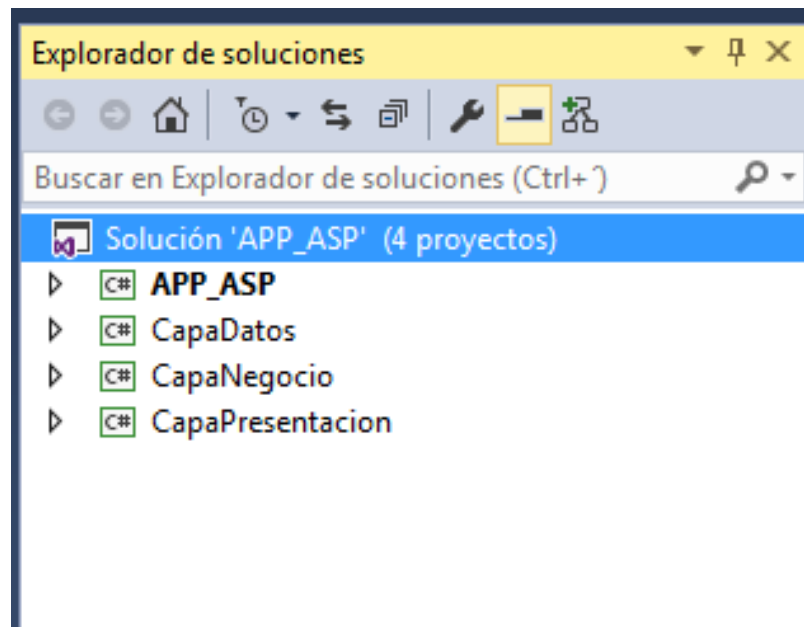
### DATOS DEL APLICATIVO

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace CapaDatos
{
    {
        34 referencias
        class Conexion
        {
            public static string Cn = "Data Source=VANN-PC; Initial Catalog=dbasp; Integrated Security=true";
        }
    }
}
```

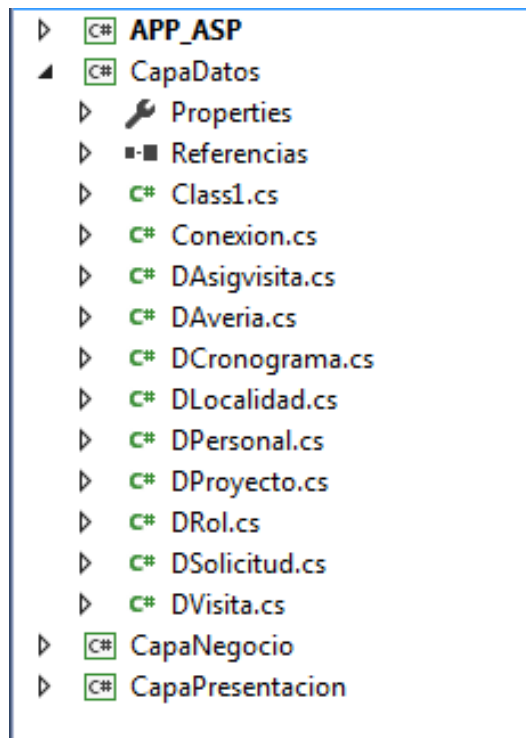
Código de la conexión.

Fuente: Elaboración propia 2016.



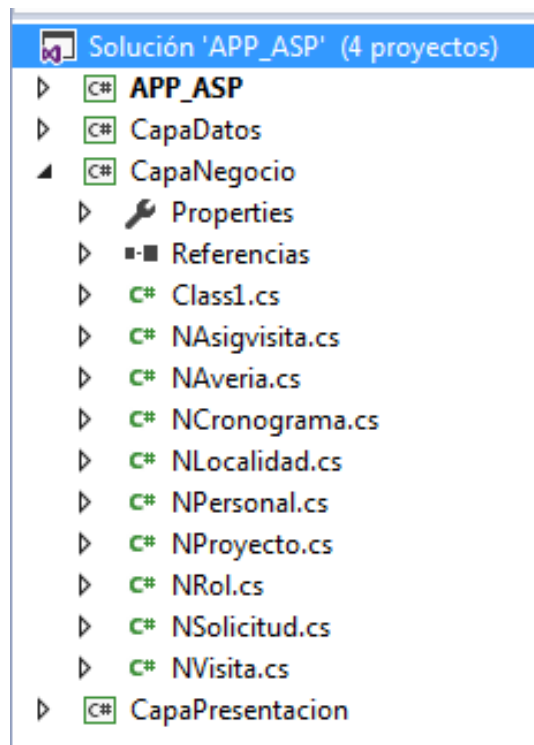
Estructura del código fuente del proyecto.

Fuente: Elaboración propia 2016.



























Capa de datos.

Fuente: Elaboración propia 2016.



Capa de negocio.

Fuente: Elaboración propia 2016.

- ▷  APP\_ASP
- ▷  CapaDatos
- ▷  CapaNegocio
- ▲  CapaPresentacion
  - ▷  Properties
  - ▷  Referencias
  - ▷  Resources
  - ▷  Class1.cs
  - ▷  FrmAdministrarproyecto.cs
  - ▷  FrmCronogramaeditar.cs
  - ▷  FrmCronogramanuevo.cs
  - ▷  FrmGestionarsupervision.cs
  - ▷  FrmLogin.cs
  - ▷  FrmPersonaleditar.cs
  - ▷  FrmPersonalnuevo.cs
  - ▷  FrmPrincipal.cs
  - ▷  FrmProyecto.cs
  - ▷  FrmProyectoeditar.cs
  - ▷  FrmProyectonuevo.cs
  - ▷  FrmRol.cs
  - ▷  FrmRoleditar.cs
  - ▷  FrmRolnuevo.cs
  - ▷  FrmSolicitudeditar.cs
  - ▷  FrmSolicitudnuevo.cs

Capa de presentación.

Fuente: Elaboración propia 2016.