

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL SERVICIO DE
TELEFONÍA RURAL EN OSIPTEL”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

TESISTA:

- **BACH. RAMIREZ RAMIREZ, RENZO OMAR ALLYSON**

ASESOR:

- **MS. PEDRO MANCO PULIDO**

NUEVO CHIMBOTE –PERU

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL SERVICIO DE
TELEFONÍA RURAL EN OSIPTEL”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática**

Revisado y Aprobado por el Asesor:



MS. PEDRO MANCO PULIDO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL SERVICIO DE
TELEFONÍA RURAL EN OSIPTEL”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de
Sistemas e Informática**

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

**Dr. Guillermo Gil Albarrán
PRESIDENTE**

**Ms. Camilo Suárez Rebaza
SECRETARIO**

**Ms. Pedro Manco Pulido
INTEGRANTE**

**Mg. Walter Escalante Espinoza
INTEGRANTE**

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los 23 días del mes de diciembre del año dos mil veintiuno, siendo las 7:00 pm., cumpliendo con la Resolución N° 306-2020-CU-R-UNS (12.06.21) y la Directiva 003-2020-UNS-VRAC, sobre la "ADECUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA UNS, SE REALICE EN FORMA VIRTUAL; el Jurado Evaluador designado mediante Resolución N° 217-2021-UNS- CFI de fecha 22.06.2021, integrado por los docentes **DR. GUILLERMO EDWARD GIL ALBARRAN (Presidente)**, **MS. CAMILO ERNESTO SUAREZ REBAZA (Secretario)**, **MS. PEDRO GLICERIO MANCO PULIDO (Integrante)**, y en atención a la Resolución Decanal N° 745-2021-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 17.12.2021, se da inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: "**INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA EL CONTROL DE SERVICIO DE TELEFONIA RURAL EN OPSITEL**", perteneciente al bachiller: **RENZO OMAR ALLYSON RAMIREZ RAMIREZ** con código de matrícula N° **0200914034**, teniendo como asesor al docente: Ms. Pedro Glicerio Manco Pulido, según T/Resolución Decanal N° 169-2021-UNS-FI, de fecha 08.04.2021.

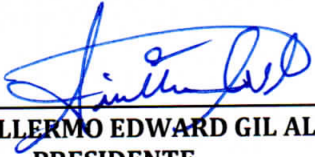
Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 73º y 103º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa; considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACION
RENZO OMAR ALLYSON RAMIREZ RAMIREZ	16	Bueno

Siendo la 8: 00 pm. se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

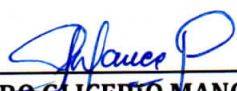
Nuevo Chimbote, 23 de diciembre de 2021



DR. GUILLERMO EDWARD GIL ALBARRAN
PRESIDENTE



MS. CAMILO ERNESTO SUAREZ REBAZA
SECRETARIO



MS. PEDRO GLICERIO MANCO PULIDO
INTEGRANTE

AGRADECIMIENTO

Al área de Supervisión de la Calidad del Servicio de OSIPTEL, quienes permitieron llevar a cabo la presente investigación.

Al, Dr. Carlos Guerra Cordero y Ms. Pedro Manco Pulido, por su valioso apoyo académico como asesores de la presente tesis.

Bach. Renzo Omar A. Ramírez Ramírez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I LA INSTITUCIÓN	3
1.1 Descripción de la Institución	3
1.1.1. Razón Social	3
1.1.2. RUC de la institución	3
1.1.3. Tipo de institución	3
1.1.4. Ubicación geográfica	3
1.1.5. Objetivos de la institución	3
1.1.6. Reseña histórica	4
1.1.7. Estructura orgánica de OSIPTEL	8
1.2. Actividad de la institución	9
1.3. Direccionamiento estratégico	10
1.3.1 Misión del OSIPTEL	10
1.3.2 Política institucional	10
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	11
2.1. Problema	11
2.1.1. Realidad problemática	11
2.1.2 Análisis del Problema	14
2.2. Antecedentes	18
2.2.1. Antecedentes Internacionales	18
2.2.2. Antecedentes Nacionales	19
2.2.3. Antecedentes Locales	21
2.3. Formulación del Problema	22
2.4. Hipótesis	22
2.5. Variables e indicadores de la investigación	22
2.6. Objetivos	26
2.6.1. Objetivo general	26
2.6.2. Objetivos específicos	26
2.7. Justificación de la investigación	27
2.7.1. Justificación institucional	27
2.7.2. Justificación social	27
2.7.3. Justificación económica	28
2.8. Importancia de la investigación	28

CAPITULO III MARCO TEÓRICO	30
3.1. Sistemas de Información.....	30
3.2. Sistemas de Información y la organización	32
3.2.1. Tecnologías de Información y productividad	33
3.2.2. Sistemas de Información y cambio organizacional	34
3.3. Evolución de los Sistemas de Información.....	35
3.4. Desarrollo de los Sistemas de Información	37
3.5. Factores de éxito para la implantación de sistemas de información	43
3.5.1. Apoyo de Directivos.....	43
3.5.2. Cultura organizacional	43
3.5.3. Recursos.....	44
3.5.4. Participación del usuario	45
3.5.5. Administración de proyectos de sistemas.....	45
3.5.6. Habilidades de los programadores.....	46
3.5.7. Fuente de datos	48
3.5.8. Calidad de los datos.....	49
3.5.9. Base de datos organizacional.....	50
3.5.10. Infraestructura tecnológica	50
3.6. Evaluación de los Sistemas de Información.....	51
3.6.1. Calidad de la Información	51
3.6.2. Calidad del sistema.....	54
3.6.3. Calidad de los servicios	60
3.6.4. El usuario y los sistemas de información.....	61
3.6.5. Los sistemas de información en la toma de decisiones.....	62
3.6.6. Satisfacción del usuario.....	63
3.6.7. Uso y utilidad	63
3.6.8. Facilidad de uso	64
3.7. Modelos de Evaluación de Sistemas de Información	65
3.8. Regulación de telecomunicaciones en el Perú.....	69
3.8.1. Organismos reguladores en el Perú	69
3.8.2. Funciones de los organismos reguladores	69
3.8.3. OSIPTEL, regulador de las telecomunicaciones	71
3.8.4. Rol de OSIPTEL en la telefonía rural	71
CAPÍTULO IV DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	73
4.1. Análisis del Negocio.....	73

4.1.1. Actores del negocio	73
4.1.2. Casos de uso del negocio	77
4.1.3. Diagrama de procesos	81
4.2. Análisis del sistema	82
4.2.1. Requisitos funcionales	82
4.2.2. Requisitos no funcionales.....	87
4.2.3. Casos de uso del sistema.....	88
4.2.4. Diagramas de secuencia	93
4.3. Desarrollo de la metodología de evaluación.....	121
4.3.1. Contexto general del estudio.....	121
4.3.2. Definición de dimensiones.....	123
4.3.3. Diseño de los instrumentos de medición	128
CAPÍTULO V MATERIALES Y MÉTODOS	132
5.1. Diseño de la investigación	132
5.2. Estrategia de trabajo.....	133
5.2.1. Población	133
5.2.2. Muestra.....	133
5.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	134
5.3.1. Técnicas	134
5.3.2. Instrumentos	134
5.4. Tipo de investigación.....	135
5.5. Metodología de la investigación	135
CAPÍTULO VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	136
6.1. Indicador 1: Tiempo para registrar las Metas de Supervisión	139
6.2. Indicador 2: Tiempo en la elaboración del Plan de Supervisión	144
6.3. Indicador 3: Tiempo para la digitalización de un Acta de Supervisión	149
6.4. Indicador 4: Tiempo para consultar un Acta de Supervisión digitalizada.	154
6.5. Indicador 5: Tiempo para enviar el informe de Supervisión.....	159
6.6. Indicador 6: Tiempo para consultar un Informe de Supervisión.....	164
6.7. Indicador 7: Tiempo para obtener el reporte de Planes Ejecutados por Supervisor	169
6.8. Indicador 8: Tiempo para obtener el reporte de Metas de Supervisión	174
6.9. Indicador 9: Tiempo para obtener el reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.....	179
6.10. Indicador 10: Tiempo para obtener el reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP	184

6.11. Indicador 11: Tiempo para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.....	189
6.12. Indicador 12: Tiempo para obtener el reporte de Informes de Supervisión	194
6.13. Indicador 13: Éxito de la implementación	199
CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	218
7.1. Conclusiones	218
7.2. Recomendaciones	220
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	222
ANEXO I FICHA DE OBSERVACIÓN	225
ANEXO II ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	226

INDICE DE FIGURAS

Figura (001): Evolución del rol de OSIPTEL.....	6
Figura (002): Organigrama de OSIPTEL	8
Figura (003): Funciones del SI de la organización empresarial.	31
Figura (004): Modelo de Scott - Morton	35
Figura (005): Árbol de Decisión de Calidad del Sistema	55
Figura (006): Resumen de ISO 9000	57
Figura (007): Caso de uso General - Servicio de Telefonía Rural.....	77
Figura (008): CU Metas de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural	78
Figura (009): CU Planes de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural.....	78
Figura (010): CU Actas de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural	79
Figura (011): CU Informes de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural.....	79
Figura (012): CU Reportes - Servicio de Telefonía Rural.....	80
Figura (013): Diagrama de Procesos –Supervisión del Servicio de Telefonía Rural	81
Figura (014): CU Planificación de Supervisión - SIRUTEL.....	88
Figura (015): CU Informe de Supervisión - SIRUTEL	89
Figura (016): CU Gestión de Documentos - SIRUTEL	89
Figura (017): CU Actas de Supervisión - SIRUTEL.....	90
Figura (018): CU Consultas y Reportes - SIRUTEL.....	91
Figura (019): CU Administración del Sistema - SIRUTEL	92

Figura (020): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Planificación de Supervisión	93
Figura (021): Diagrama de Secuencia Nueva Planificación de Supervisión	94
Figura (022): Diagrama de Secuencia Enviar Planificación de Supervisión	95
Figura (023): Diagrama de Secuencia Ejecutar Planificación de Supervisión	96
Figura (024): Diagrama de Secuencia Reprogramar Planificación de Supervisión	97
Figura (025): Diagrama de Secuencia Postergar Planificación de Supervisión	98
Figura (026): Diagrama de Secuencia Cerrar Planificación de Supervisión	99
Figura (027): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Planificación de Supervisión	100
Figura (028): Diagrama de Secuencia Aprobar Planificación de Supervisión	101
Figura (029): Diagrama de Secuencia Rechazar Planificación de Supervisión.....	102
Figura (030): Diagrama de Secuencia Filtrar Planificación de Supervisión	103
Figura (031): Diagrama de Secuencia filtrar, ver, editar, anular Meta de Supervisión	104
Figura (032): Diagrama de Secuencia Nueva Meta de Supervisión.....	105
Figura (033): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Disponibilidad y Continuidad	106
Figura (034): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Verificación de Cobertura....	107
Figura (035): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Condiciones de Uso	108
Figura (036): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Cobertura de Condiciones de Uso.....	109
Figura (037): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Supervisión de Tarifa.....	110
Figura (038): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Periodo de Observación	111

Figura (039): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Reporte de Llamada	112
Figura (040): Diagrama de Secuencia Registrar Anexo	113
Figura (041): Diagrama de Secuencia Buscar Acta de Supervisión	114
Figura (042): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Informe de Supervisión .	115
Figura (043): Diagrama de Secuencia Nuevo Informe de Supervisión	116
Figura (044): Diagrama de Secuencia Adjuntar Detalle Informe de Supervisión	117
Figura (045): Diagrama de Secuencia Adjuntar Sustento Informe de Supervisión.....	118
Figura (046): Diagrama de Reporte de Informes de Supervisión	119
Figura (047): Diagrama de Secuencia - Reportes	120
Figura (048): Comparación de la media de los tiempos KPI1	143
Figura (049): Comparación de la media de los tiempos KPI2.....	148
Figura (050): Comparación de la media de los tiempos KPI3.....	153
Figura (051): Comparación de la media de los tiempos KPI4.....	158
Figura (052): Comparación de la media de los tiempos KPI5.....	163
Figura (053): Comparación de la media de los tiempos KPI6.....	168
Figura (054): Comparación de la media de los tiempos KPI7	173
Figura (055): Comparación de la media de los tiempos KPI8.....	178
Figura (056): Comparación de la media de los tiempos KPI9.....	183
Figura (057): Comparación de la media de los tiempos KPI10.....	188
Figura (058): Comparación de la media de los tiempos KPI11	193
Figura (059): Comparación de la media de los tiempos KPI12.....	198

Figura (060): Valoración de la dimensión Calidad del Sistema	205
Figura (061): Valoración de la dimensión Calidad de la Información	207
Figura (062): Valoración de la dimensión Calidad de los Servicios	209
Figura (063): Valoración de la dimensión Intención de Uso	211
Figura (064): Valoración de la dimensión Beneficios Netos.....	213
Figura (065): Valoración de la dimensión Satisfacción de Usuario	215
Figura (066): Diagrama de percepción de positividad por dimensión.....	217

INDICE DE TABLAS

Tabla (001): Objetivos e indicadores Gobierno Digital OSIPTEL.....	7
Tabla (002): Indicadores de la variable Independiente.....	22
Tabla (003): Indicadores de la variable Dependiente	23
Tabla (004): Etapas de la evolución de los SI	36
Tabla (005): Enfoque de los Sistemas de Información.....	42
Tabla (006): Características y Sub características de ISO/IEC 9126-1	53
Tabla (007). Factores de Calidad del Software.....	56
Tabla (008). Capability Maturity Model del SEI.....	59
Tabla (009): Requisitos funcionales del proyecto	82
Tabla (010): Requisitos no funcionales del proyecto	87
Tabla (011): Identificación general del sistema.....	122
Tabla (012): Definición de medidas operativas por dimensión.....	127
Tabla (013): Definición de preguntas por medidas	128
Tabla (014): Número de preguntas por medidas	131
Tabla (015). Diseño experimental	132
Tabla (016): Resultados pre prueba	137
Tabla (017): Resultados post prueba	138
Tabla (018): Descriptivos - prueba y post prueba KPI1	140
Tabla (019): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI1	141

Tabla (020): Correlación y diferencias de muestras emparejadas para el KPI1	142
Tabla (021): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI2	145
Tabla (022): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI2.....	146
Tabla (023): Correlación y diferencias de muestras emparejadas - KPI2	147
Tabla (024): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI3	150
Tabla (025): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI3.....	151
Tabla (026): Correlación y diferencias de muestras emparejadas - KPI3	152
Tabla (027): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI4	155
Tabla (028): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI4.....	156
Tabla (029): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI4.....	157
Tabla (030): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI5	160
Tabla (031): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI5.....	161
Tabla (032): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI5.....	162
Tabla (033): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI6	165
Tabla (034): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI6.....	166
Tabla (035): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI6.....	167
Tabla (036): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI7	170
Tabla (037): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI7.....	171
Tabla (038): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI7.....	172
Tabla (039): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI8	175
Tabla (040): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI8.....	176

Tabla (041): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI8.....	177
Tabla (042): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI9	180
Tabla (043): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI9.....	181
Tabla (044): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI9.....	182
Tabla (045): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI10	185
Tabla (046): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI10.....	186
Tabla (047): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI10.....	187
Tabla (048): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI11	190
Tabla (049): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI11.....	191
Tabla (050): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI11.....	192
Tabla (051): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI12	195
Tabla (052): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI12.....	196
Tabla (053): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI12.....	197
Tabla (054): Estadísticos Descriptivos de la muestra.....	200
Tabla (055): Tabla de frecuencias por ítem – Encuesta de Satisfacción	201
Tabla (056): Coeficientes de confiabilidad por dimensión.....	203
Tabla (057): Resultados por medida - Calidad del Sistema.....	204
Tabla (058): Resultados por medida - Calidad de la Información.....	206
Tabla (059): Resultados por medida - Calidad de los Servicios.....	208
Tabla (060): Resultados por medida - Intención de Uso	210
Tabla (061): Resultados por medida - Beneficios Netos	212

Tabla (062): Resultados por medida - Calidad del Sistema.....	214
Tabla (063): Resumen de valoración del usuario por dimensión	216

RESUMEN

La presente tesis evalúa el impacto del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el área de Telefonía Rural de OSIPTEL. El objetivo es medir el éxito del sistema desde dos perspectivas: la satisfacción de usuario y el impacto sobre cada uno de los sub procesos, medidos a través de los indicadores definidos.

Para ejecutar el proyecto, se propone un modelo de evaluación el cual abarca los dos enfoques: cuantitativo (se miden los indicadores del proceso antes y después de la implementación del sistema, para obtener el impacto en cada uno de ellos) y cualitativo (se evalúa el éxito del sistema, desde la percepción del usuario, usando el modelo de DeLone y McLean¹).

Para el primer enfoque, el análisis estadístico de los resultados de la pre y post prueba, indican que existe una mejora significativa en los indicadores, luego de la implementación del sistema de información. Los indicadores son definidos como el tiempo para el desarrollo de cada tarea del proceso y para su medición se usa la observación estructurada.

Para el enfoque cualitativo, se toma como referencia el modelo de DeLone y McLean para la medición del éxito de los SI, en el cual se definen seis dimensiones o características de los SI a ser evaluadas por los usuarios del Sistema; las cuales medimos a través de la aplicación de encuestas. En esta evaluación se obtuvo un alto porcentaje de valoraciones positivas en cada una de las dimensiones evaluadas, mostrando un alto grado de satisfacción por parte de los usuarios.

¹ Modelo de seis dimensiones interdependientes para la evaluación de Sistemas de Información, creado por DeLone & McLean en 1992 y actualizado por sus autores en 2003.

ABSTRACT

This thesis evaluates the impact of the Information System for the Control of the Rural Telephone Service in the Rural Telephone area of OSIPTEL, with the aim of measuring the success of the system from two perspectives: user satisfaction and the impact on each of the sub-processes, measured through the defined indicators.

To execute the project, an evaluation model is proposed which encompasses two approaches: quantitative (the process indicators are measured before and after the implementation of the system, to obtain the impact on each one of them) and qualitative (it is evaluated the success of the system, from the user's perception using the DeLone and McLean model²).

For the first approach, the statistical analysis of the pre and post test results indicate that there is a significant improvement in the indicators, after the implementation of the information system. Indicators are defined as the time for the development of each task in the process and structured observation is used for their measurement.

For the qualitative approach, the DeLone and McLean model for measuring the success of the IS is taken as a reference, in which six dimensions or characteristics of the IS are defined to be evaluated by the users of the System, which we measure through the application of surveys. In this evaluation, a high percentage of positive evaluations was obtained in each of the dimensions evaluated, showing a high degree of satisfaction on the part of the users.

² Model of six interdependent dimensions for the evaluation of Information Systems, created by DeLone & McLean in 1992 and updated by its authors in 2003.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado Evaluador:

En cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, pongo a vuestra consideración el presente Informe de tesis Intitulado: **"INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL SERVICIO DE TELEFONÍA RURAL EN OSIPTEL"** requisito que me permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

El presente informe de tesis, tiene como lugar de aplicación, el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL, en la Ciudad de Lima, y tiene como propósito evaluar el Impacto de la Implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural.

Por todo lo expuesto a ustedes, señores miembros del jurado evaluador, pongo a su disposición este informe, para su revisión, esperando cumpla con los requisitos mínimos para su aprobación.

Atentamente,

El Autor

INTRODUCCIÓN.

La transformación digital se ha vuelto un concepto clave para las empresas del siglo XXI. Transformar digitalmente no sólo los procesos, si no, el negocio en sí mismo, se ha vuelto indispensable para mantener la competitividad dentro de un entorno tan cambiante y acelerado, donde la información se ha convertido en el principal activo.

En nuestro país, desde hace ya algún tiempo se viene impulsando la transformación digital del estado, a través de la digitalización de diversos servicios y a través de la automatización de procesos internos. En este marco de transformación digital, OSIPTEL tiene como meta aumentar el número de sus procesos automatizados para el año 2022 (de 5% en 2020 al 15% al 2022). Sin embargo, así como surge la necesidad de crear sistemas informáticos, igual de importante se vuelve evaluar el éxito de estos sistemas. Las estadísticas globales muestran que la tasa de fracasos en la implantación de sistemas sigue siendo elevada³ aun con toda la experiencia actual; debido a ello, evaluar el éxito de estos sistemas constituye una medida que permitirá incrementar el número de casos exitosos.

En la presente tesis, se hace un análisis del impacto que tiene la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el área de Telefonía Rural del OSIPTEL. Para ello se plantea un modelo de evaluación basado en dos enfoques: cuantitativo (se miden los indicadores del proceso antes y después de la implementación del sistema, para obtener el impacto en cada uno de ellos) y cualitativo (se evalúa el éxito del sistema, desde la percepción del usuario usando el modelo de

³ Escobar Pérez, Bernabé; Fresneda Fuentes, Silvia; Vélez Elorza, Luisa. “Factores determinantes del éxito en la implantación de los sistemas de información: estudio comparativo entre distintos entornos organizacionales”. Departamento de Contabilidad y Economía Financiera Universidad de Sevilla. Recuperado de: <http://personales.us.es/bescobar/CULTURA.PDF>

DeLone y McLean).

En el CAPÍTULO I, se presenta una descripción general de la Institución, OSIPTEL como lugar de aplicación del estudio, así como sus funciones, misión, visión, valores y política.

En el CAPÍTULO II, se define y analiza la problemática que aborda el proyecto, planteándose la hipótesis, los objetivos y la justificación de la tesis.

El CAPÍTULO III, comprende al marco teórico, describiendo los sistemas de información, su evolución, desarrollo, relación con las empresas, los factores de éxito para su implantación, la evaluación de los sistemas de información, los modelos de evaluación y la regulación de las telecomunicaciones en el Perú (OSIPTEL).

El CAPÍTULO IV, se desarrolla la metodología. Primero se describe el modelo de negocio, se definen casos de uso, diagrama de secuencia y requerimientos del sistema. Luego se desarrolla el Modelo de Evaluación: se realiza el análisis de dimensiones de DeLone y McLean para evaluar el éxito del sistema y se diseñan los instrumentos de evaluación.

El CAPÍTULO V, describe la población y muestra, así como las técnicas que se usan para la recolección y análisis de los datos.

El CAPÍTULO VI, muestra los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología definida en el capítulo IV, su tratamiento estadístico y análisis.

El CAPÍTULO VII, expone las conclusiones obtenidas luego de analizar los resultados del estudio, y las recomendaciones correspondientes.

Finalmente se presenta la bibliografía consultada y los anexos

CAPÍTULO I

LA INSTITUCIÓN

1.1. Descripción de la Institución

1.1.1. Razón Social:

Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones -
OSIPTEL

1.1.2. Ruc de la institución:

20216072155

1.1.3. Tipo de Institución:

Regular público del servicio de Telecomunicaciones.

1.1.4. Ubicación Geográfica:

Calle de La Prosa 136, San Borja - Lima.

1.1.5. Objetivos de la Institución:

- Garantizar la competencia entre compañías operadoras de telecomunicaciones.
- Asegurar la ejecución de los marcos de calidad establecidos para los servicios de telecomunicaciones.
- Incentivar la adecuada atención de las compañías operadoras de telecomunicaciones hacia los usuarios.
- Dar poder a los usuarios de servicios de telecomunicaciones.
- Afianzar el renombre en cuanto a transparencia y especialización.
- Afianzar el marco de excelencia en la gestión organizacional.

1.1.6. Reseña histórica:

En los primeros años de la década de los 90s, en el Perú, durante el primer gobierno de Alberto Fujimori, se dio lugar el proceso de Reforma del Estado. Este proceso estuvo marcado por la privatización de la mayoría de los organismos públicos, como respuesta a la grave crisis financiera y administrativa por la que estas instituciones atravesaban.

El sector de telecomunicaciones a pesar de ser el segundo más importante después de los hidrocarburos, era uno de los sectores con mayores deficiencias. La Compañía Peruana de Teléfonos (CPT) y la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú (ENTEL Perú) eran las encargadas de brindar los servicios de telefonía local, nacional e internacional. Por aquellos años, acceder a un teléfono en el país era todo un lujo, debido al excesivo costo y tiempo excesivo para el despliegue de una línea de teléfono (2 años como mínimo). Por otro lado, el servicio de telefonía rural presentaba un panorama igual de crítico: baja densidad de teléfonos públicos por habitante (de las cuales poco más del 50% estaban operativos), la tecnología usada para el servicio era obsoleta (sólo el 35-40% de los intentos de llamada se completaban), esto sumado al alto índice de avería y la baja capacidad de reparación de las líneas.

El proceso de renovación de las telecomunicaciones en el Perú, inició con la promulgación de la Ley de Telecomunicaciones (Decreto Legislativo 702, 1991), sobre la cual se dio origen legal al OSIPTEL (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones), el cual empezó sus funciones, con la creación de su primera Mesa Directiva (enero 26,

1994). Ese mismo año OSIPTEL publica el Texto Único Ordenado de la ley de Telecomunicaciones y luego de una serie de normalizaciones tarifarias de los servicios, se lleva a cabo la subasta pública de acciones de la Compañía Peruana de Teléfonos (CPT) y de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú (ENTEL Perú), alzándose ganadora la empresa Telefónica Internacional de España.

Otorgada la concesión a Telefónica, esta pasó a tener la responsabilidad de todas las actividades productivas que en ese momento eran gestionados por CPT y ENTEL. Por su parte el estado a través del OSIPTEL, enfocaría sus funciones a las de supervisión y regulación técnica-económica de los servicios brindados. Desde entonces el rol de OSIPTEL ha ido evolucionando según las necesidades del mercado, como se muestra en la figura (001):

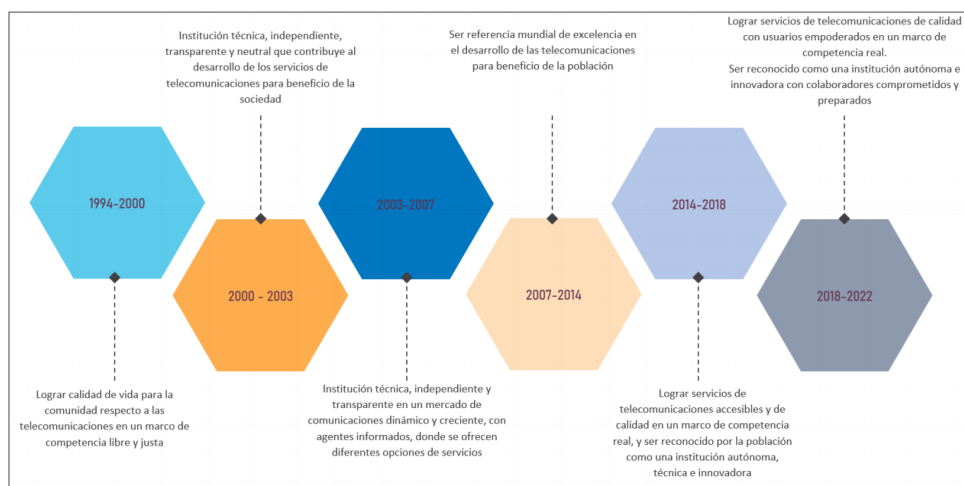


Figura (001): Evolución del rol de OSIPTEL

Fuente: OSIPTEL

En el último periodo, OSIPTEL viene dando especial atención a las tecnologías de la información, tal es así, que a inicios del 2020 OSIPTEL presentó su Plan de Gobierno Digital⁴, alineado al proceso de transformación digital del estado y que tiene como meta renovar el marco tradicional actual, a un marco orientado a las prácticas ágiles, adaptación al cambio, optimización de procesos y orientado a las necesidades y expectativas del ciudadano. En la **tabla (001)** se observan los objetivos e indicadores del PGD (Plan de Gobierno Digital); dentro de estos objetivos se encuentran: la satisfacción del usuario de los servicios web y aumentar la eficacia en la automatización de procesos. Lo que implicará el desarrollo de nuevos sistemas de información, los cuales deberán estar alineados a los estándares de calidad especificados.

⁴ Plan de transformación digital de OSIPTEL mediante el uso de tecnologías de la información, disponible en: <https://sociedadtelecom.pe/transformacion-digital/index.html>

Tabla (001): Objetivos e indicadores Gobierno Digital OSIPTEL

PEI - OEI	Principios de Gobierno Digital (PGD)	Perspectivas	Objetivo Gobierno Digital	Indicador		Metas 2020	Metas 2021	Metas 2022
OEI. 04	PGD1: El usuario está en el centro de nuestras acciones	Empoderamiento del usuario	OEGD1: Incrementar la satisfacción de los usuarios usando los servicios digitales	1.1	% de usuarios que interactúan a través de los servicios digitales	10%	20%	30%
				1.2	Porcentaje de usuarios con experiencia satisfactoria usando los servicios digitales	50%	70%	90%
OEI. 04	PGD3: Soltamos la complejidad y abrazamos la simplicidad	Fortalecimiento de la institución	OEGD2: Incrementar la eficiencia de los procesos automatizados y la interoperabilidad	2.1	Porcentaje de procesos automatizados	5%	10%	15%
				2.2	Cantidad de servicios publicados en la plataforma PIDE	9	10	11
OEI. 04	PGD6: Construimos confianza, espacios de diálogo a través de ecosistemas digitales abiertos	Fortalecimiento de la institución	OEGD3: Implementar el gobierno de datos.	3.1	Cantidad de Datasets publicados en el portal de datos abiertos	11	15	20
OEI. 06	PGD6: Construimos confianza, espacios de diálogo a través de ecosistemas digitales abiertos	Eficiencia de la operación	OEGD4: Modernizar de manera óptima la infraestructura tecnológica de apoyo a los servicios digitales	4.1	% Activos digitales obsoletos modernizados que cumplen los criterios de calidad definidos	50%	70%	100%
				4.2	Nivel de disponibilidad de los servidores virtualizados	95%	96%	97%
OEI. 06	PGD4: Los cambios se realizan con las personas y es la clave de la transformación	Transformación cultural	OEGD5: Desarrollar la agilidad como valor transformacional	5.1	Número de capacitaciones realizadas en competencias en transformación digital	15%	30%	60%

Fuente: OSIPTEL

1.1.7. Estructura Orgánica de OSIPTEL:

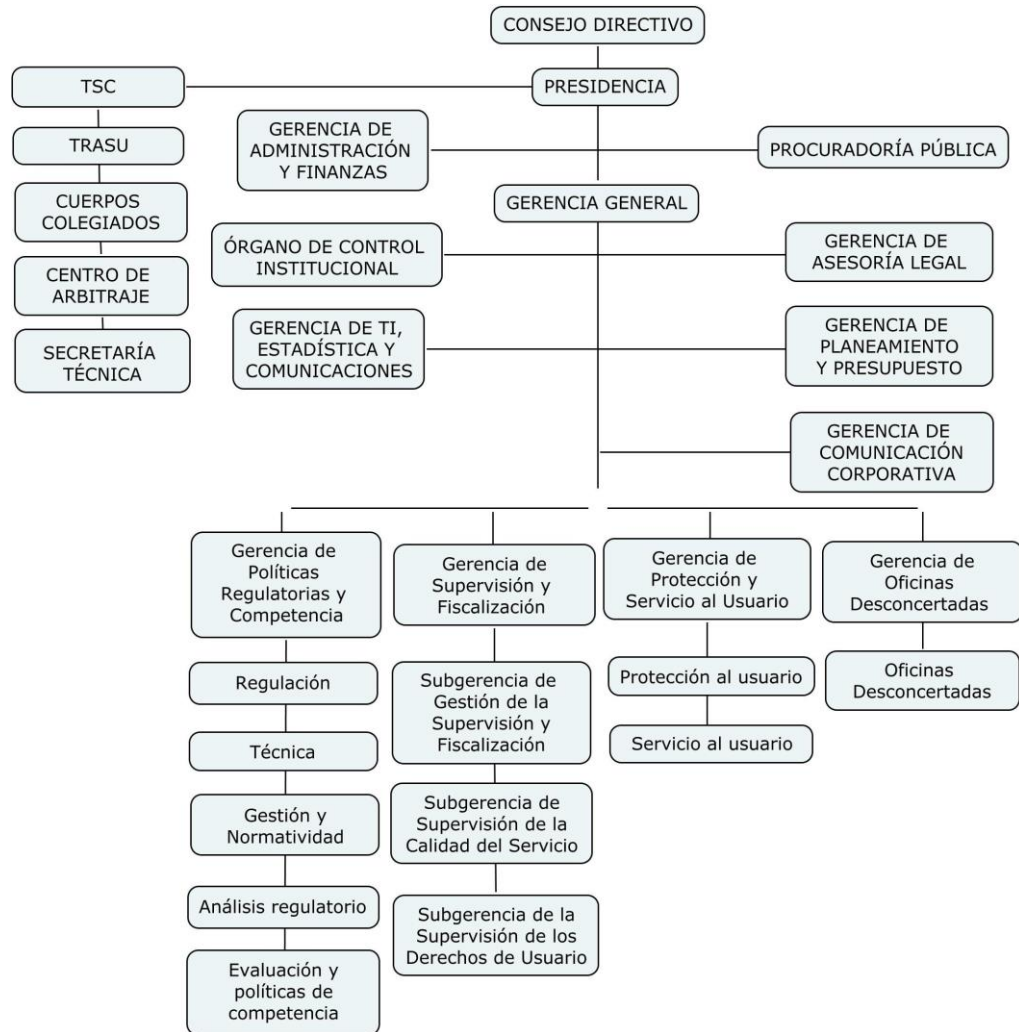


Figura (002): Organigrama de OSIPTEL

Fuente: OSIPTEL

1.2. Actividad de la Institución

El OSIPTEL cumple con las siguientes funciones:

- **Función de supervisión:** incluye la capacidad de supervisar la ejecución de las obligaciones contractuales, legales y técnicas por parte de las empresas sujetas a supervisión; del mismo modo cuenta con la capacidad de validar el cumplimiento de cualquier mandato o resolución emitida por OSIPTEL.
- **Función de regulación:** incluye la capacidad de establecer las tarifas de los servicios de telecomunicaciones bajo su competencia, en el marco de los términos del mercado que permitan su participación.
- **Función normativa:** incluye la capacidad de dictar, dentro en el marco de sus facultades, los reglamentos y normas ya sea de carácter general como particular, referidas a intereses, derecho u obligaciones de los usuarios, entidades o actividades supervisadas.
- **Función de fiscalización y sanción:** incluye la capacidad de infligir sanciones dentro de su marco de facultades por el no cumplimiento de obligaciones en cuanto a normas técnicas, legales o incluso, las obligaciones adquiridas por los concesionarios en sus correspondientes contratos.
- **Función de solución de controversias:** incluye la capacidad de concertar intereses contrapuestos ya sea entre dos empresas o usuario-empresa bajo el marco de sus facultades o también, solucionar las disputas ocasionadas entre estos.
- **Función de solución de reclamos:** capacidad de dar solución a las reclamaciones de los usuarios en 2da instancia, en las áreas descritas en la normativa pertinente.

Direccionamiento Estratégico

1.2.1. Valores Institucionales

- Excelencia: magnificencia en el servicio colocando al usuario como el eje principal de acción y percepción de nuestros trabajadores.
- Integridad: personal con las mayores cualidades de igualdad, honestidad, justicia y lealtad a la misión institucional.
- Innovación: engendrar cambios importantes en la eficiencia de servicios, productos o procesos, mediante la adición de valor agregado.

1.2.2. Misión del OSIPTEL

Incentivar la competencia en el mercado de telecomunicaciones, incrementar la calidad de los servicios y el poder de los usuarios; de forma eficiente, continuada y pertinente.

1.2.3. Política Institucional

El compromiso de OSIPTEL es alcanzar la satisfacción de los requerimientos y expectativas de los usuarios de servicios de telecomunicaciones; haciendo uso de la competencia eficiente y el empoderamiento de los usuarios.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1. Problema

2.1.1. Realidad problemática

Los sistemas de información se han vuelto indispensables para las empresas que desean mantener la competitividad en un entorno donde las reglas de negocio están cambiando constantemente. Es así que surge la necesidad, de la misma forma en que se desarrollan sistemas, de evaluarlos para comprobar su eficacia, es decir, medir su nivel de éxito e impacto dentro de una institución para contrastar los beneficios obtenidos.

Al respecto, la teoría disponible referente a la evaluación del éxito de los sistemas de información es extensa y diversa, pero de carácter muy general, es decir que, para cada contexto específico de aplicación, esta teoría debe adecuarse, de acuerdo a las características de cada organización. Además, los modelos existentes para evaluar el éxito de los sistemas de información, son muy diferentes entre sí, no existiendo un único o claro estándar el cual nos permita evaluar los sistemas de forma práctica, ya que pocos estudios se han preocupado por establecer una relación entre estas teorías.

En el ámbito nacional, las investigaciones referentes a la evaluación del éxito de los Sistemas de Información también son escasas; la mayoría de tesis o trabajos de investigación se centran en el desarrollo e implementación de sistemas informáticos, pero muy pocos se preocupan por evaluar el éxito de estos sistemas, ya sea bajo el enfoque de la

satisfacción del usuario o de los beneficios obtenidos post implementación. Petter et al. (2012) al respecto menciona: “Como máximo, sólo el 20% de la valía de un Sistema de Información se crea durante el proceso de desarrollo del sistema, mientras que el 80% adicional de su valía se obtiene durante su uso; por lo tanto, el uso y las salidas deberían ser el verdadero foco de las mediciones del éxito de los SI en las empresas” (p. 354). Por otro lado, si bien es cierto que las auditorías de sistemas, son un tipo de evaluación de sistemas; estas tienen un enfoque más amplio o de más alto nivel, es decir, están orientadas más a la gestión de recursos de TI y a la calidad de los datos, que, a evaluar un SI en específico, por lo que representan un enfoque distinto al de la presente investigación.

OSIPTEL por su parte, no es ajeno a esta realidad problemática, ya que, nunca antes se ha realizado la evaluación de un sistema informático a este nivel, sólo se han realizado auditorías de nivel más alto como la ISO 27001 (Sistema de Seguridad de la Información) e ISO 9001 (Sistema de Gestión de la Calidad). Por lo tanto, la evaluación del éxito del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural, es necesaria e importante para conocer si se lograron los resultados esperados con la implementación de dicho sistema.

El Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural implementado en OSIPTEL, tiene como objetivo automatizar los subprocesos de: gestión de metas de supervisión, gestión de planes de supervisión, gestión de actas de supervisión, gestión de informes de supervisión y gestión de reportes; los cuales actualmente se vienen realizando manualmente, usando

herramientas como MS Excel, MS Word y MS Outlook. Por lo tanto, se requiere conocer el impacto del sistema en cada uno de estos subprocesos, conocer la satisfacción del usuario y el nivel de éxito de la implantación, con el objetivo de promover una adecuada adopción del sistema que permita alcanzar o maximizar los beneficios.

Por otro lado, es importante mencionar que en OSIPTEL actualmente se viene desarrollando un plan de transformación digital (alineado al Plan de Gobierno Digital del estado), el cual tiene como uno de sus objetivos, aumentar la eficacia de los procesos automáticos, incrementando el número de procesos automáticos de 5% al 15% para el 2022. Ante esto, contar con la experiencia del presente trabajo de investigación, se convierte en una herramienta de mucha ayuda que permitiría evaluar el éxito de los futuros desarrollos.

2.1.2. Análisis del Problema

De acuerdo a la realidad problemática descrita en la sección anterior, se analiza a detalle cada una de ellas para plantear posibles soluciones:

- **No se conoce el impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el subproceso de Gestión de Metas de Supervisión.** El SI permite la creación de Metas de Supervisión, las cuales son capaces de soportar diversos tipos de indicadores; asimismo, el sistema permite hacer un seguimiento del porcentaje de avance de las mismas, para esto, cada Plan de Supervisión está asociado a una o varias metas. Toda información es almacenada en la base de datos, garantizando alta disponibilidad de datos y reduciendo el tiempo de creación, edición y consulta de Metas de Supervisión. Es necesario conocer el real impacto que ejerce el Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural sobre el subproceso de Gestión de Metas de Supervisión para validar los objetivos iniciales planteados durante la creación del proyecto y los beneficios netos obtenidos.
- **No se conoce el impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el subproceso de Gestión de Planes de Supervisión.** El SI permite la creación de Planes de Supervisión, facilitando la selección de reglamentos asociados al plan y el registro de localidades a supervisar; asimismo, permite elaborar el presupuesto del viaje y asociar correctamente cada Plan de Supervisión a una o varias Metas de Supervisión. Toda información es almacenada en la base de datos, garantizando alta disponibilidad de datos y reduciendo

el tiempo de creación, edición y consulta de Planes de Supervisión. Es necesario conocer el real impacto que ejerce el Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural sobre el subproceso de Gestión de Planes de Supervisión para validar los objetivos iniciales planteados durante la creación del proyecto y los beneficios netos obtenidos.

- **No se conoce el impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el subproceso de Gestión de Actas de Supervisión.** La solución permite registrar los distintos tipos de actas de supervisión, ya que cuenta con formularios para cada tipo de acta. Las actas están asociadas a un Plan de Supervisión específico. Toda información es almacenada en la base de datos, garantizando alta disponibilidad de datos y reduciendo el tiempo de creación, edición y consulta de Actas de Supervisión. Es necesario conocer el real impacto que ejerce el Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural sobre el subproceso de Gestión de Actas de Supervisión para validar los objetivos iniciales planteados durante la creación del proyecto y los beneficios netos obtenidos.
- **No se conoce el impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el subproceso de Gestión de Informes de Supervisión.** El sistema cuenta con una bandeja para gestionar eficazmente los Informes de Supervisión, los cuales pueden estar asociados a un Plan de Supervisión y son creados al finalizar dicho Plan o pueden ser informes anuales, asociados a un Reglamento de Supervisión específico. Toda información es almacenada en la base

de datos, garantizando alta disponibilidad de datos y reduciendo el tiempo envío y seguimiento de Informes de Supervisión. Es necesario conocer el real impacto que ejerce el Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural sobre el subproceso de Gestión de Informes de Supervisión para validar los objetivos iniciales planteados durante la creación del proyecto y los beneficios netos obtenidos.

- **No se conoce el impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el subproceso de Gestión de Reportes.** El sistema cuenta con un módulo de reportes el cual permite generar reportes de acuerdo a la información cargada mediante Actas de Supervisión, Metas de Supervisión, Planes de Supervisión u otros. Toda información es almacenada en la base de datos, garantizando alta disponibilidad de datos y reduciendo el tiempo de generación de Reportes de Supervisión. Es necesario conocer el real impacto que ejerce el Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural sobre el subproceso de Gestión de Reportes de Supervisión para validar los objetivos iniciales planteados durante la creación del proyecto y los beneficios netos obtenidos.
- **No se conoce el éxito del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural desde el enfoque de satisfacción del usuario.** La satisfacción del usuario es una de las medidas más usadas para medir el éxito de los Sistemas de Información. DeLone y McLean (1992) citan 33 estudios empíricos que así lo usaron, mostrando una fuerte

relación entre la satisfacción del usuario y la aceptación del SI. Asimismo, se evidencia que la satisfacción del usuario, el uso o intención de uso del sistema y los beneficios netos están estrechamente relacionados entre sí; por ello la importancia de que la evaluación gire en torno a la satisfacción del usuario quien usará el sistema. Además, se plantea evaluar la calidad de la información, la calidad del sistema, la seguridad y la calidad de los servicios como constructos que conducen a la satisfacción del usuario.

- **No se cuenta con un modelo de evaluación del éxito de sistemas de información en OSIPTEL.** Debido al proceso de transformación digital que OSIPTEL viene encarando, contar con un modelo que permita medir el éxito de un SI se hace importante, sobre todo considerando el plan de incrementar los procesos automatizados que tienen OSIPTEL, como meta para el año 2022. Mediante el presente trabajo de investigación se pretende construir un modelo de evaluación que permita medir el impacto del Sistema de Información sobre el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Este modelo debe servir como guía que permita evaluar otros sistemas de información dentro de la institución.

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

- a) **Título:** Evaluación del Impacto de los Sistemas de Información en el Desempeño Individual del Usuario. Aplicación en Instituciones Universitarias (Tesis de Doctorado en Administración de Empresas y estadística).

Autor: José Melchor Medina Quintero.

Año: 2005

Institución: Universidad Politécnica de Madrid.

Conclusión: La satisfacción del usuario fue la dimensión más importante para asegurar el éxito de la implantación del sistema, ya que sus tres hipótesis fueron aceptadas; al mismo tiempo se obtuvo el mayor porcentaje de varianza explicada (82,1%). La Calidad de la Información fue la dimensión más influyente en forma general en el impacto al usuario, ya que sus tres hipótesis fueron aceptadas.

- b) **Título:** El Impacto de los Factores Críticos de Éxito en la Implementación de Sistemas Integrados de ERP (Tesis de Doctorado en Administración de Empresas).

Autor: Miguel Maldonado.

Año: 2008

Institución: Esade-ESAN (España-Perú).

Conclusión: Los datos se recopilaron mediante encuestas (estudio cross-sectional) a diferentes pymes que habían implementado ERP en diferentes países de América Latina. La tesis valida su hipótesis en

cuanto a la importancia de la relación entre la gerencia y el proyecto, la capacitación y las habilidades de TI de la empresa, también se verificó que el tiempo de implementación influye en la satisfacción final de las empresas. Asimismo, se validó la importancia de que las empresas cuenten con una buena base de capacidades tecnológicas e igualmente la capacitación, tanto al equipo del proyecto como a los usuarios involucrados, debe darse desde el inicio de la implementación.

2.2.2. Antecedentes Nacionales

- a) **Título de la tesis:** Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa HUMAJU.

Autores: Joselyn Bonnie Huamán Varas - Carlos Huayanca Quispe

Año: 2017

Institución: Universidad Autónoma del Perú.

Conclusión: Se analizaron los tiempos para el desarrollo de los subprocesos de Compra y Venta de la empresa Humaju, concluyendo que tras la implementación del sistema de información hubo una mejora significativa en los tiempos de dichos subprocesos y en el proceso general. Así mismo, se evidenció mejora en la gestión de tareas y toma de decisiones.

- b) **Título de la tesis:** Evaluación del impacto organizacional del Sistema de Gestión Tributaria en el Servicio de Administración Tributaria (SAT) de Huamanga, 2014 (Tesis de pregrado en Ingeniería de Sistemas).

Autor: Dueñas Vallejo Wilfredo.

Año: 2014

Institución: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Conclusión: Los resultados obtenidos de la encuesta con respecto al impacto de la implantación del Sistema de Gestión Tributaria, indican que se mejoraron los procesos en más del 50 % y que menos del 20% de los procesos fueron impactados negativamente, mientras que la satisfacción del usuario fue del 70%, concluyendo finalmente que la implantación del SIGETI en el SAT-H tuvo un impacto organizacional medio.

- c) **Título de la tesis:** El impacto de la implantación del ERP SAP Business One, utilizando la metodología ASAP en la empresa Noblecorp SAC (Tesis de pregrado en Ingeniería de Sistemas).

Autores: Jorge Omar Chavez Díaz - Silvio Rolando Monge Miranda.

Año: 2017

Institución: Universidad Autónoma del Perú.

Conclusión: Las áreas de contabilidad, compras y almacén se beneficiaron la implementación del ERP puesto que se mejoró la disponibilidad de la información, disminuyendo significativamente el tiempo en los procesos. Se redujeron errores y mejoró la gestión financiera. Se prevé una disminución en los gastos en la empresa ya que los principales procesos se encuentran integrados, automatizados y generan información de calidad, apoyando la toma de decisiones.

d) Título de la tesis: Impacto de un Sistema Web empleando la arquitectura MVC en los procesos de Gestión y Administración Académica de los Institutos de Educación Superior Tecnológico Público de la DRE Puno en el año 2015 (Tesis de pregrado en Ingeniería de Sistemas).

Autor: Luis Abad Catacora Murillo.

Año: 2015

Institución: Universidad Privada de Tacna.

Conclusión: El resultado obtenido confirma la existencia de una diferencia significativa en los procesos luego de la implementación del sistema, afectando positivamente la gestión en la jefatura de unidad académica y los procesos de la secretaría académica, en los institutos de educación superior tecnológico público de la DRE Puno. Además de reflejar un alto índice de satisfacción por parte del usuario.

2.2.3. Antecedentes Locales

No se encontraron antecedentes locales.

2.3. Formulación del problema

¿Cómo influye la implementación del Sistema de Información en el Control del Servicio de Telefonía Rural en la Sub Gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL?

2.4. Hipótesis

La implementación del Sistema de Información influye positivamente en el Control del Servicio de Telefonía Rural en la Sub Gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL.

2.5. Variables e indicadores de la investigación

2.5.1. Variables

- **Variable Independiente:** Sistema de Información
- **Variable Dependiente:** Control del Servicio de Telefonía Rural

2.5.2. Indicadores

- **Variable Independiente:** Sistema de Información

Tabla (002): Indicadores de la variable Independiente

Indicadores	Descripción
Presencia - Ausencia	Cuando indique NO, se evalúa el escenario en el que el Sistema de Información no ha sido implementado. Caso contrario se indicará SI.

Fuente: Elaboración propia

- **Variable Dependiente:** Control del Servicio de Telefonía Rural

Tabla (003): Indicadores de la variable Dependiente

Indicadores	Descripción
Tiempo para registrar las metas de supervisión.	Tiempo usado para registrar las metas de supervisión.
Tiempo en la elaboración del Plan de Supervisión.	Tiempo usado en la elaboración de un Plan de Supervisión por el Supervisor.
Tiempo para la digitalización de un Acta de Supervisión.	Tiempo usado en la digitalización de un Acta de Supervisión.
Tiempo para consultar un Acta de Supervisión digitalizada.	Tiempo para consultar un Acta de Supervisión que ha sido digitalizada.
Tiempo para enviar el informe de supervisión.	Tiempo usado para enviar el informe de supervisión.
Tiempo para consultar un informe de supervisión.	Tiempo usado para consultar un informe de supervisión.
Tiempo para obtener el reporte de Planes Ejecutados por Supervisor.	Tiempo usado para obtener el reporte de Planes Ejecutados por Supervisor.
Tiempo para obtener el reporte de Estado de las Metas de Supervisión.	Tiempo usado para obtener el reporte de Estado de las Metas de Supervisión.
Tiempo para obtener el reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.	Tiempo usado para obtener el reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.

Tiempo para obtener el reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP.	Tiempo usado para obtener el reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP.
Tiempo para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.	Tiempo usado para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.
Tiempo para obtener el reporte de Informes de Supervisión.	Tiempo usado para obtener el reporte de Informes de Supervisión.
Nivel de éxito del Sistema	Grado de éxito de la implementación desde la perspectiva del usuario.

Indicadores	Índice	Unidad de Medida	Unidad de Observación
Tiempo para registrar las metas de supervisión.	30 - 120	Minutos	Ficha de observación
Tiempo en la elaboración del Plan de Supervisión.	100 - 300	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para la digitalización de un Acta de Supervisión.	5 - 15	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para consultar un Acta de Supervisión digitalizada.	3 - 15	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para enviar el informe de supervisión.	5 - 30	Minutos	Ficha de observación

Tiempo para consultar un informe de supervisión.	3 - 15	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Planes Ejecutados por Supervisor.	5 - 180	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Estado de las Metas de Supervisión.	5 - 180	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.	5 - 180	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP.	40 - 9000	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.	5 - 180	Minutos	Ficha de observación
Tiempo para obtener el reporte de Informes de Supervisión.	5 - 120	Minutos	Ficha de observación
Nivel de éxito del Sistema	0 - 100	Porcentaje	Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

2.6. Objetivos

2.6.1. Objetivo General:

- Evaluar la influencia de la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en la Sub Gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL.

2.6.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la influencia del Sistema de Información en la Gestión de las Metas de Supervisión.
- Evaluar la influencia del Sistema de Información en el proceso de Gestión de los Planes de Supervisión.
- Evaluar la influencia del Sistema de Información en el proceso de Registro y Gestión de Actas de Supervisión.
- Determinar el impacto del Sistema de Información en la elaboración y Gestión de Informes.
- Determinar la influencia del Sistema de Información en la Gestión de Reportes.
- Determinar el nivel de éxito del Sistema de Información desde la perspectiva del usuario.
- Construir un modelo de evaluación que permita medir el impacto del Sistema de Información sobre el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL.

2.7. Justificación de la investigación

La presente investigación correspondiente a la evaluación del Impacto del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en el área de Telefonía Rural del OSIPTEL, se justifica debido a la necesidad de conocer el nivel de éxito de la implementación de dicho sistema, en beneficio de la empresa y los usuarios, que permita promover una adecuada adopción del sistema.

2.7.1. Justificación Institucional

Conocer el nivel de éxito de la implementación es importante para la institución, ya que le permitirá conocer al área de Telefonía Rural de OSIPTEL, los aciertos y errores cometidos durante el desarrollo e implantación del sistema. Esto permitirá a OSIPTEL asumir una actitud proactiva ante los fallos, con el fin de mejorar la adopción del sistema. De igual forma, este conocimiento brindará retroalimentación importante para asegurar el éxito de futuras implementaciones.

2.7.2. Justificación Social

La teoría disponible respecto a la evaluación del éxito de los sistemas de información es extensa y diversa y cada una propone su propio modelo, no existiendo un claro estándar o un modelo genérico para llevar a cabo una aplicación práctica de evaluación de los Sistemas de Información, ya que pocos estudios han examinado o establecido una relación entre estas teorías.

En el ámbito nacional, la investigación sobre la evaluación del éxito de los sistemas de información es escasa, centrándose principalmente en el desarrollo e implementación de los sistemas, pero olvidando la evaluación

de su éxito post implementación, lo que incrementa el interés por el desarrollo de la presente investigación. Por ello, mediante la presente tesis, se busca contribuir a la base de conocimiento, tanto teórico como práctico, referente a la evaluación de los SI, en el ámbito de aplicación nacional.

2.7.3. Justificación Económica

El proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural, es una actividad que involucra un importante manejo de recursos tanto humanos como materiales; por lo tanto, una implementación exitosa del Sistema de Información le permitirá a la institución el ahorro de recursos, por ejemplo: el ahorro considerable de tiempo en términos horas/hombre en las diversas tareas del proceso, mejorar la toma de decisiones, incrementar la satisfacción del usuario y la subsecuente mejora de los servicios hacia el usuario final.

Por lo tanto, la presente investigación se justifica económicamente ya que, conocer el impacto de la implementación del sistema permitirá visualizar dichos beneficios o trazar estrategias para su consecución.

2.8. Importancia de la investigación

Es importante para la institución porque permitirá conocer el impacto o nivel de éxito de la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural, permitiendo identificar puntos favorables y deficiencias de la implantación. Gracias a ello, la institución podrá responder proactivamente ante las deficiencias con el fin de mitigarlas y lograr los beneficios esperados como son: el ahorro de recursos, automatización, mejoramiento en la satisfacción de usuarios, el mejoramiento de la calidad de la información y la toma de decisiones.

Asimismo, la retroalimentación obtenida del presente estudio, junto al modelo de evaluación presentado, servirá de referencia para futuras implementaciones o para la medición del éxito de los sistemas actuales.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Sistemas de Información

Existe un amplio número de definiciones para los sistemas de información. Andreu, Ricart y Valor (1991), definen un sistema de información como: “grupo de procesos que trabajan sobre un conjunto de datos estructurados en función de las necesidades de la empresa. Recopilan, desarrollan y reparten selectivamente la información necesaria para el funcionamiento de dicha empresa y para sus actividades de gestión y dirección correspondientes, facilitando, al menos parcialmente, los procesos de toma de decisiones para ejecutar las funciones de negocio de la empresa conforme con su estrategia”.

Los datos son el principal recurso de entrada de los sistemas de información, estos son procesados, transformados y persistidos, para obtener información como resultado final. Esta información será entregada a los distintos usuarios del sistema, los cuales deberán realizar un proceso de retroalimentación, para valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado (Ver figura 003).

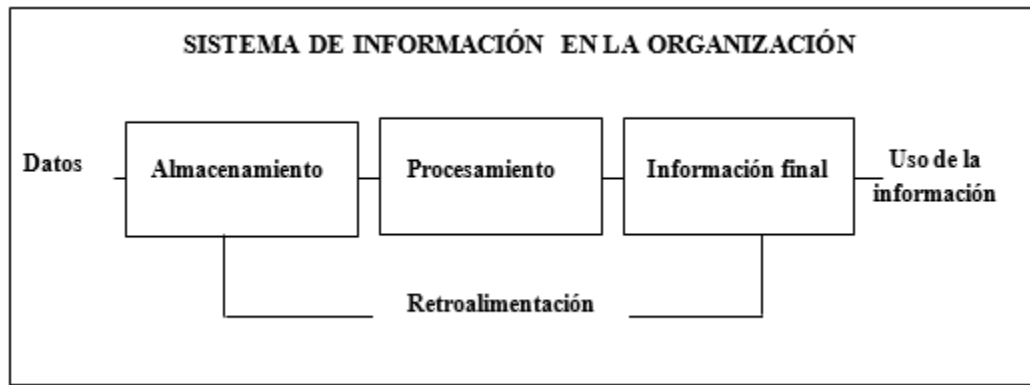


Figura (003): Funciones del SI de la organización empresarial.

Fuente: Alejandro Hernandez Trasobares, 2003

Además de los datos, los usuarios (empleados, directivos y en general cualquier persona de la organización que utilice la información en la realización de su trabajo) y los equipos informáticos (hardware, software, objetos de almacenamiento y equipos de telecomunicaciones) son los otros dos elementos básicos que componen un sistema de información. Vega-Zepeda Vianca, et al. (2018)(p. 369).

Los objetivos principales de un sistema de información son:

- Asistir las estrategias y objetivos de la organización: el SI ha de proporcionar a la empresa, la información requerida para su adecuado funcionamiento.
- Suministrar información para la gestión de todas las actividades de la organización, validando el cumplimiento de las metas establecidas por la organización.
- Adecuar los requerimientos de información conforme la organización vaya evolucionando: conforme la organización va desarrollándose y creciendo, aparecen nuevos requerimientos de información que deben ser

abordados por el SI. Es decir el SI debe adecuarse a los cambios de su entorno.

- Interactuar con los distintos actores de la empresa, facilitando que estos usen el SI para satisfacer sus necesidades de un modo eficiente. La interactividad y flexibilidad de los SI comprenden un punto clave en su éxito o fracaso.

Para el logro de estos objetivos, un buen sistema de información debe ser apto de recibir y analizar los datos sin caer en errores, proporcionar al usuario estos datos en el momento que ellos lo requieran, asegurar la calidad de los datos, filtrar los datos no útiles, almacenar los datos, brindar seguridad evitando la pérdida de datos o la intrusión de agentes externos o no autorizados por la empresa y generar información de salida útil para los usuarios, facilitando el proceso de toma de decisiones. Alejandro Hernandez Trasobares (2003) (p. 1-2).

3.2. Los Sistemas de Información y la Organización

Los Sistemas de Información se han vuelto indispensables en las empresas ya que facilitan el procesamiento de operaciones, permiten aprovechar una oportunidad de negocio o ventaja competitiva, facilitan la transformación del modelo de negocio, estructura organizacional, etc. Alavi y Joachimsthaler (1992) añaden: mejora la comunicación con proveedores y clientes, mejora la gestión y toma de decisiones empresariales, reduce los costes de operaciones de negocio y costes transversales; en resumen (Huber y McDaniel, 1989).

Teniendo en consideración que alrededor del mundo las organizaciones están cada vez más conectadas tanto interna como externamente, (Davenport, 2002), es totalmente justificable la inversión que realizan las organizaciones en sistemas de información y tecnologías (Drury, 1998). El interés de la alta dirección en la implantación exitosa de los sistemas (Lucas, 1994), repercute en el aumento de todo tipo de sistemas de información dentro de las empresas, lo cual tiene un efecto directo en las personas y por supuesto en las propias organizaciones, convirtiéndose en un recurso vital para cada una de ellas.

3.2.1. Tecnologías de Información y Productividad

Como se mencionó líneas arriba, las organizaciones invierten importantes recursos en el desarrollo de sistemas, tecnología o hardware, en espera de obtener una equivalente recompensa (Hitt y Brynjolfsson, 1996), quieren garantizar que sus inversiones se vean reflejadas en mejor desempeño, mejor toma de decisiones o la obtención de una ventaja competitiva, etc. (Davenport, 2002). Sin embargo, es necesario recalcar que los sistemas de información por sí solos no van a mejorar el desempeño de la compañía u otorgarle un mayor valor; son las personas, usuarios y directivos quienes lo hacen (Markus y Keil, 1994).

Las pocas décadas de historia de los sistemas de información, demuestran que éstas entraron en las empresas porque ofrecían la automatización de los procesos rutinarios y reducción de costes de personal, y como consecuencia, el considerable incremento de la productividad (Cornella, 1994). Hoy en día, las empresas ponen en duda el retorno recibido por sus

inversiones realizadas, ya sean económicas, humanas, de tiempo o esfuerzo.

Lo cierto es que, como se mencionó anteriormente, las organizaciones no obtienen ventajas competitivas por tener más sistemas informáticos u ordenadores, sino, por el uso que se les da, o, mejor dicho, por usar de forma estratégica la información que estos generan o almacenan (Cornella, 1994).

3.2.2. Sistemas de Información y Cambio Organizacional

Los sistemas de información tienen la capacidad de afectar el performance de la organización en un sin número de formas, tales como: mejorar las ventas, incrementar la participación de mercado, mayor retorno de la inversión o incrementar la satisfacción de los clientes (Premkumar y King, 1992). Para ello los sistemas deben formar parte importante de los procesos empresariales (Auer y Rouhonen, 1997), porque es común que muchos sistemas son exitosos técnicamente, pero fracasan en lo organizativo (Coe, 1996), por eso, es imprescindible que la organización comprenda que la creación de información o conocimiento no es una función íntegra de un área o departamento y tampoco es tarea sólo de un grupo de personas dentro de la compañía (Cornella, 1994).

Teniendo en consideración el diagrama de la Figura 004, vemos que las compañías están sujetas a cinco fuerzas internas en un estado de equilibrio dinámico, adicionalmente existen fuerzas externas provenientes del entorno. Este modelo nos ayuda a determinar la influencia de los Sistemas

de Información en las empresas y propone una teoría desde la perspectiva empresarial que pretende explicar cómo es que estos cambios pueden llegar a afectar a las organizaciones.

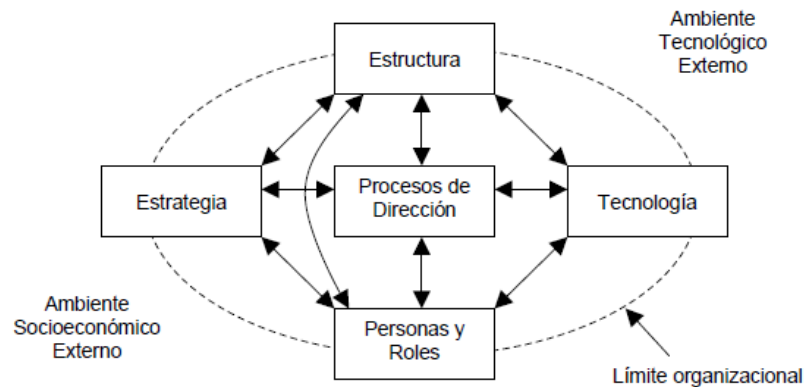


Figura (004): Modelo de Scott - Morton

Fuente: (Scott - Morton 1991)

3.3. Evolución de los Sistemas de Información

A la hora de analizar la evolución de los SI, uno de los trabajos base, ampliamente usado en otras investigaciones es el propuesto por Gibson y Nolan (1974). En su ensayo, describen la evolución de los SI basándose en el avance de las tecnologías de información (tabla 004). Con la evolución de la informática, el hardware, el software, sistemas de almacenamiento y las telecomunicaciones, los SI fueron logrando mayor importancia en las empresas, llegando a ser un elemento principal del proceso estratégico de estas.

Tabla (004): Etapas de la evolución de los SI

Etapas de la Evolución de los SI	Características
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción de la informática en la empresa. - Aplicaciones informáticas orientadas a la mecanización y automatización de los procesos ordinarios. - Escaso gasto en informática y escasa formación del personal.
Contagio	<ul style="list-style-type: none"> - Difusión de las tecnologías de información en todas las áreas de la empresa. - Aumenta la cualificación del personal. - Existe gran descoordinación y poca planificación en el desarrollo de los sistemas de información.
Control	<ul style="list-style-type: none"> - La alta dirección de la organización se preocupa de los sistemas de información como consecuencia del alto coste en ellos. - Centralización de los proyectos de inversión en tecnologías de información.
Integración	<ul style="list-style-type: none"> - Se controla el incremento del gasto. - Se produce la integración de los sistemas de información existentes en las distintas áreas de la empresa. - Mejora y perfeccionan los sistemas de información.
Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de información adquiere una dimensión estrategia en la empresa. - Descentralización de ciertas aplicaciones informáticas.
Madurez	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de los Sistemas de información en los niveles superiores de la organización apareciendo los Sistemas Estratégicos de información. - Adquiere gran importancia la creatividad y la innovación.

Fuente: Gibson y Nolan 1974

3.4. Desarrollo de los Sistemas de Información

El logro de una ventaja competitiva a través de los SI está sujeto principalmente al desarrollo e implementación efectivos del sistema de información. Las empresas que únicamente obtienen sistemas de información o tecnología, sin considerar los requerimientos internos existentes, fracasarán, arriesgando la supervivencia de la compañía. Por lo expuesto, es primordial seguir los pasos adecuados en el desarrollo de un nuevo sistema de información. Alejandro Hernandez Trasobares (2003) (p. 8):

- a) **Definición del proyecto:** Etapa donde evaluamos la realidad problemática de la empresa y la posible solución mediante la implementación de un SI. En esta etapa identificamos los objetivos o requerimientos del proyecto y como estos se relacionan con el plan estratégico de la organización. Durante el desarrollo de la fase es esencial asegurar la participación y compromiso de los altos mandos de la empresa exponiendo los beneficios de los SI.
- b) **Análisis de sistemas:** Luego de haber determinado las principales problemáticas que vamos a abordar, se debe realizar un segundo análisis mediante el cual determinamos las causas que las originan y se plantean posibles soluciones. Es parte de esta etapa realizar un análisis de factibilidad, para determinar si las posibles soluciones son viables teniendo en cuenta los recursos que posee la empresa:
 - **Factibilidad técnica:** evaluar si la organización cuenta con los recursos informáticos necesarios para que el sistema de información pueda ser implementado.

- ***Factibilidad económica:*** validar que las ganancias obtenidas con el desarrollo del sistema, son mayores a la inversión que se realizará. Para ello se realiza un estudio y valoración económica de la solución.
 - ***Factibilidad operativa:*** se analiza si la propuesta de solución es viable de acuerdo a las características internas de la organización.
- c) **Diseño de Sistemas:** luego del análisis y con la solución seleccionada, se especificará cómo el SI cumple los requerimientos propuestos por la empresa. Hemos de indicar que componentes utilizaremos (hardware, software y equipos de telecomunicaciones).
- d) **Programación:** se lleva a cabo el desarrollo del software siguiendo la definición de los requerimientos que fueron plasmados en la fase anterior.
- e) **Fase de pruebas:** se ejecutan diversas tareas de aseguramiento de la calidad del software y técnicas de pruebas, para evaluar que el SI funciona en distintos escenarios y asegurar el correcto funcionamiento del mismo, a la vez que se validan los objetivos planteados en los requerimientos del proyecto.

Tenemos los siguientes tipos de pruebas:

- ***Pruebas de programas:*** los componentes de software se evalúan por separado, con el objetivo de asegurar que cada uno de ellos se encuentra absento de errores.
- ***Pruebas al sistema:*** se evalúa el SI como un componente integral, con el objetivo de garantizar el funcionamiento adecuado del software de manera integral.

- ***Pruebas de aceptación:*** pruebas realizadas por los usuarios finales del sistema de información.
- f) **Conversión:** luego de la etapa de pruebas y validado el correcto funcionamiento del sistema, se ejecutará la puesta en producción de este, ya sea un despliegue nuevo o la sustitución progresiva del sistema antiguo. Para este caso existen diversas estrategias:
- ***Estrategia en paralelo.*** mediante esta estrategia, tanto el programa antiguo como el nuevo conviven en el entorno productivo y ambos son utilizados durante un periodo de tiempo. Este es el método más seguro y confiable, sin embargo, también es el más costoso y debe tenerse especial cuidado para no duplicar información.
 - ***Cambio directo,*** se establece una fecha adecuada para reemplazar el sistema de información antiguo por el nuevo. Este es el método menos costoso, pero a la vez el de mayor riesgo, ya que puede ocasionar la detención completa de las actividades de la organización, ante un error no previsto en el sistema. Por otro lado, es indispensable que los trabajadores de la empresa hayan sido capacitados sobre el uso del nuevo SI.
 - ***Experiencia piloto,*** es una combinación entre los dos métodos anteriores. Aquí el nuevo SI se implementa para un departamento o grupo piloto de la empresa y luego de un tiempo y tras validar su adecuado funcionamiento, se implanta para toda la empresa.
- g) **Producción y mantenimiento:** cuando el nuevo SI ya se encuentra implantado exitosamente en el ambiente de producción. Inicia un proceso

constante de evaluación por parte del personal especializado y usuarios. Es probable que esta retroalimentación traiga consigo la detección de errores, los cuales deberán ser corregidos.

El conjunto de pasos descritos conforman el **Ciclo de Vida de los Sistemas de Información**. No obstante, la ejecución de todos estos pasos, durante el desarrollo de un SI, probablemente resulte demasiado costoso para la mayoría de empresas, ya sea en tiempo o en dinero. Asimismo, se ha de considerar que, durante el desarrollo del SI, son comunes los cambios de requerimientos en el proceso de negocio, los cuales pueden ocasionar que el SI quede obsoleto inclusive en la etapa de desarrollo. Considerando esta problemática, existe un conjunto de estrategias, las cuales las organizaciones pueden seguir al momento de iniciar un proyecto de sistemas: Alejandro Hernandez Trasobares (2003) (p. 10):

a) Elaboración de prototipos: el desarrollo de un prototipo supone la disminución de las fases del ciclo de vida de sistemas, además que promueve la agilidad de desarrollo y disminución de costes tanto en tiempo como en dinero. Los prototipos son calificados por los trabajadores en su lugar de trabajo y se van retroalimentando continuamente de los requerimientos de estos. Cuando el prototipo ha llegado a una etapa de maduración adecuada, se replicará en los demás departamentos de la organización.

Esta estrategia suele utilizarse en empresas pequeñas o con bajos requerimientos de información, mientras que, en empresas grandes no suele ser muy aconsejable.

b) Paquetes de software de aplicaciones: la organización utiliza paquetes de software de aplicaciones que se venden como solución de software genérica para la gestión de información. Evidentemente, el inconveniente principal es la falta de flexibilidad de estos paquetes para adecuarse a los procesos específicos de la organización.

c) Desarrollo de usuarios finales: mediante esta estrategia, son los mismos usuarios finales quienes diseñan y construyen los sistemas de información que necesitan. Pueden ser: hojas de cálculo, editores de texto, bases de datos, etc. Donde la intervención de expertos técnicos es escasa.

Como principales inconvenientes encontramos el crecimiento excesivo de estas herramientas sin la adecuada organización, no siguen estándares mínimos de calidad y la falta de valoración de la organización desde un punto de vista global.

d) Consultora especializada para el desarrollo: la organización decide emplear a consultoras externas para realizar el desarrollo del proyecto de SI. De este modo, la organización se beneficia de la oferta del mercado, garantiza que se respeten los estándares de calidad, se fijan los presupuestos al inicio del proyecto, eliminando la incertidumbre y asegura una mejor adecuación de los requerimientos de la organización.

En la siguiente tabla comparamos los diferentes enfoques de desarrollo de los sistemas:

Tabla (005): Enfoque de los Sistemas de Información

Enfoque	Características	Ventajas	Desventajas
Ciclo de vida de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Secuencial. - Realización de un proceso formal. - Especificaciones y aprobaciones por escrito. - Los usuarios tienen un papel limitado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesario para Sistemas y proyectos muy complejos y grandes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lento y costoso. - No estimula los cambios en la organización. - Se ha de elaborar mucha documentación.
Elaboración de prototipos	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos especificados dinámicamente con Sistema experimental. - Proceso rápido, informal e iterativo. - Los usuarios interactúan rápido con el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido y barato. - Útil cuando existe incertidumbre en los requisitos de información o los usuarios finales son importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuado para Sistemas grandes y Complejos. - Puede ser superficial al obviar el análisis, documentación y pruebas.
Paquete de software para la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - El software comercial evita necesidad de programas desarrollados internamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se reducen el diseño, programación, instalación y mantenimiento. - Ahorro en tiempo y coste. - Disminuye la necesidad de poseer recursos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede no satisfacer los requerimientos de la institución. - Puede no desempeñar bien algunas funciones.
Desarrollo de usuarios finales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas creados por y para usuarios finales. - Rápido e informal. - Poca influencia de especialistas de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Usuarios controlan la construcción de los Sistemas - Ahorra el coste y tiempo de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferación excesiva de sistemas sin interconexión entre ellos. - En muchas ocasiones no cumplen las normas de calidad.
Fuentes externas	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas construidos y operados por proveedores externos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce y controla mejor los costes. - Se obtienen sistemas cuando existe carencia de recursos en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de control sobre el área de Sistemas de Información. - Dependencia de la dirección técnica y la prosperidad de los proveedores externos.

Fuente: Alejandro Hernandez Trasobares, 2003

3.5. Factores de éxito para la Implantación de Sistemas de Información

3.5.1. Apoyo de Directivos

El soporte de los directores es uno de los criterios principales en el éxito de los sistemas de información. Igarria et al. (1997), en su investigación toca el tema de la relación de los directivos, indicando que su apoyo e involucramiento en el proyecto de SI tiene una importante repercusión, ya que influye positivamente en la utilidad percibida en los SI y facilidad de uso percibida.

Yoon, Guimaraes y O'Neal (1995) sintetizan la importancia de los directores en las siguientes razones:

- Facilitan los recursos tanto económicos como humanos al proyecto de sistemas.
- Son impulsores del cambio de paradigma que implica el desarrollo del sistema.
- Otorgan al recurso humano, el tiempo que necesitan para las tareas relacionadas con el sistema.

3.5.2. Cultura Organizacional

Indudablemente, la transformación digital trae consigo cambios a nivel cultural dentro de la organización, lo cual requiere una organización adecuada que permita lograr los objetivos iniciales planteados con la construcción del sistema. Estos cambios culturales se dan dentro de todos los ámbitos de la empresa (Martin, 1990). Si intentamos definir cultura organizacional, nos encontramos con la definición de PMI, (2000) y

Walsham, (2002): “en su más básico nivel, puede entenderse como valores, normas y símbolos compartidos de un grupo social”, “la manera de interacción entre los integrantes de un colectivo” (Sotomayor, 2000; Goffee y Jones, 1996); “la manera básica y adquirida de vivir en la que convienen los integrantes de una empresa, la cual está formada por la organización, habilidades, creencias, aspiraciones, actitudes y valores que comparte ese colectivo y mediante los cuales, estos pueden a su vez ser identificados” (González, 1999). Esta cultura organizacional, por tanto, no es algo que se encuentre escrito o promulgado mediante algún tipo de norma.

Una nueva tecnología o SI que desee tener éxito dentro de una institución, debe ser aceptada dentro de la propia cultura de esta (Jose Medina, 2005); ya que la mayoría de individuos están arraigados a sus costumbres o métodos y son reacios al cambio (Cash, McFarlan y McKenney, 1989).

Si bien es cierto, es muy difícil cambiar la cultura en una organización, como ingenieros de sistemas, un aspecto muy importante a tener en cuenta en el desarrollo de SI es, el involucramiento del usuario desde las fases iniciales del proyecto (José Medina, 2005).

3.5.3. Recursos

El desarrollo de SI se sustenta principalmente en los recursos financieros y humanos, por eso es importante que la organización realice una adecuada gestión de estos recursos para asegurar el éxito del sistema (Grover et al, 1995).

3.5.4. Participación del Usuario

Doll y Torkzadeh (1989), definen la participación del usuario como: “Nivel en el que un usuario se compromete con las tareas de diseño lógico, definición del proyecto o análisis de sistemas”. Mirani y King (1994) complementan: “Pudiendo ser personal de nivel operativo, directivos o trabajadores de cualquier departamento de la organización, cuyo trabajo está relacionado al uso de información”. Connolly y Thorn, (1987): “lamentablemente su involucramiento es bajo”. Marchand, Kettinger y Rollins (2000): “a pesar que queda demostrado que las organizaciones con un enfoque hacia las personas logran un uso más eficiente de la información y resultados superlativos en la empresa”.

Barki y Hartwick (1989) y Hartwick y Barki (1994) “El involucramiento del usuario sucede cuando se le designan actividades o funciones dentro del proyecto, permitiendo que este exprese de manera efectiva sus requerimientos, lo cual asegura el éxito de la implantación del SI”. Franz y Robey (1986) y Doll y Torkzadeh (1989) “expresan que el involucramiento del usuario durante el desarrollo de SI, debe ser medido como el grupo de labores que los usuarios llevan a cabo”.

3.5.5. Administración de Proyectos de Sistemas

A través de los años, el desarrollo que ha tenido la administración/gestión de proyectos de SI ha sido positiva, mejorando el desenvolvimiento de las tareas relacionadas a la gestión de proyectos. Rai y Al-Hindi (2000) dicen: “La conducción de los proyectos de SI presentan serias dificultades. Existe un escaso entendimiento del proceso general y los marcos administrativos

muchas veces son establecidos inadecuadamente”. Whyte y Bytheway (1996) mencionan: “los gestores de proyectos consideran exitoso un sistema de información cuando este logra terminarse a pesar de todas las dificultades presentadas, sin considerar en muchas ocasiones si estos sistemas satisfacen los objetivos para los que inicialmente fueron concebidos”.

Braude, 2003. “La administración de proyectos de SI consiste en gestionar el desarrollo de un producto de software dentro del tiempo y presupuesto establecidos. Ya que las personas son el principal activo, requiere además de habilidades organizacionales y organización técnica, principalmente de la administración eficiente de personas.

Como síntesis de la teoría vista hasta ahora:

- 1) Los proyectos de sistemas son una labor no repetitiva.
- 2) Deben contar con metas específicas.
- 3) Debe definirse el tiempo del proyecto (tiene un límite).
- 4) Debe definirse el alcance y tamaño.
- 5) Considerar que los recursos son finitos.
- 6) El producto final debe asegurar la calidad y cumplir los requerimientos (Jose Medina, 2005).

3.5.6. Capacidad de los Desarrolladores

El programador es el nexo entre los ejecutivos del proyecto y los usuarios. Al realizar su labor, deben considerar no sólo los objetivos de la organización, si no también, las necesidades de los usuarios, con el objetivo de crear sistemas de información que integren la verdadera

realidad de la empresa. Guimaraes e Igbaria (1997) y Jiang et al (2001): “Es importante mencionar que el estudio de las capacidades de los desarrolladores (procesos y habilidades técnicas) se ha considerado como un criterio de éxito en la implementación de sistemas de información”. Dyba (2000) “específicamente en la dimensión de calidad del sistema”.

Las principales premisas que afrontan los desarrolladores son (Yourdon, 1993):

- Portabilidad: capacidad de ejecución del sistema informático en diferentes tipos de hardware y SO.
- Eficiencia: la cantidad de memoria y tiempo de ejecución consumido por el sistema debe ser eficiente; igualmente deben considerarse otros recursos computacionales como el disco duro, etc.
- Mantenibilidad: el software debe ser fácil de mantener.
- Productividad.

En resumen, las tareas del desarrollador de software deben garantizar que el sistema elaborado valide los requisitos planteados por el usuario, debe garantizar la seguridad e integridad de la aplicación y los datos; para ello debe ponerse al alcance del desarrollador los recursos adecuados (ordenador, oficina, materiales, recursos, etc.) (Reel, 1999). Asimismo, otra importante tarea del desarrollador es elaborar la debida documentación del sistema, antes que este sea puesto en producción. Por otro lado, deben realizarse pruebas de verificación y validación y pruebas unitarias e integrales del programa con los datos adecuados; este tipo de pruebas generalmente se realizan en un ambiente agradable de desarrollo.

3.5.7. Fuente de Datos

Akkermans y van Helden (2002): “la comunicación entre las distintas áreas de la empresa adquiere cada vez más relevancia debido al aumento de labores que realizan de manera conjunta; y los SI facilitan esta labor de manera eficiente”, Boon, Wilkin y Corbitt (2003) “es primordial para garantizar la transformación de esta información y validar que los resultados o salidas del software cumplan con los requerimiento de tiempo, integridad, relevancia, exactitud e eficientividad en costes”, Hamill, Deckro y Kloeber (2005) “además debe ser un soporte rápido y efectivo para la toma de decisiones”; por ello es necesaria una gestión efectiva de la fuente de datos y su destino.

Brancheau, Janz y Wetherbe (1996): “la información debe ser considerada un recurso”, Cornella (1994): “o un activo dentro de las empresas por las siguientes razones”:

- Se destina una considerable parte de recursos (humanos y económicos) y tiempo de la compañía a la obtención, procesamiento, aplicación práctica y prospección de información.
- La información debe ser considerada como un bien de la compañía y, por lo tanto, es necesario crear mecanismos y marcos de coordinación y gestión para ellos.
- La información es costosa, sin embargo, muchas veces estos costes no son visibles ya que se presentan de distintas maneras (capacitación de activos humanos, compra o licencia de programas, acopio de experticia)

- Existe gran similitud entre la información y los recursos tradicionales de la empresa debido a que esta se obtiene, procesa y utiliza de manera similar a como se hace con los demás recursos.

3.5.8. Calidad de los datos

La negligencia de la calidad de la información es una de las principales causas de fracaso en los proyectos de sistemas: inconsistente, fuera de tiempo y desapropiada (Laudon y Laudon, 2002), incluso en los sistemas exitosos, existen fallas en los datos almacenados (Ballou y Tayi, 1989), sin embargo, la calidad de los datos no se limita a la exactitud, ya que tiene en consideración otros factores tales como el ser accesible y completa (Wang y Strong, 1996).

Distintos investigadores concordaron en que el factor más importante del problema con los datos es la carencia de estándares adecuados, dificultando de gran manera o haciendo casi imposible interpretarlos o compararlos por medio del sistema de información. Bergeron y Raymond (1997) agregan que la estandarización de datos hace más fácil su tratamiento, así como ocasiona menos problemas al sistema, garantizando su éxito.

Otro importante problema con los datos es la inconsistencia; esta ocurre cuando existen distintas versiones para la misma información. McFadden y Hoffer (1999) mencionan sobre este punto, que la inconsistencia es una de las causas más importantes de fallas en los sistemas de información. Otras causas pueden ser la información confusa y redundancia de datos,

dependencia con sistemas externos, inseguridad, falta de flexibilidad, indisponibilidad de datos (Laudon y Laudon, 2002).

3.5.9. Base de Datos Organizacional

Millman y Hartwick (1987): “Las computadoras tienen como premisa la centralización de datos y la toma de decisiones”; Goodhue et al, (1992): “Obedeciendo los requerimientos de procesamiento de información en la empresa, los usuarios se vuelven más productivos, motivados y sofisticados, como consecuencia”. Además de las bases de datos empresariales, existen otras herramientas las cuales Laudon y Laudon (2002) clasifican de la siguiente manera:

- **Data Warehouse:** base de datos que incluye características que le permiten realizar reportes, consultas y análisis. Se guardan tanto los datos actuales como los históricos, los cuales son extraídos de distintos sistemas operacionales.
- **Data Mart:** data warehouse de menor tamaño que contiene una fracción de los datos de la compañía y que tiene como función realizar una tarea específica o está destinada a un grupo concreto de usuarios.
- **Data Mining:** corresponde al procesamiento de cantidades importantes de datos con el objetivo de hallar pautas de comportamiento que posteriormente pueda ser empleada para predecir comportamientos a futuro y facilitar la toma de decisiones.

3.5.10. Infraestructura Tecnológica

Comprende la infraestructura de software y hardware, sobre la cual las organizaciones se sustentan para el desarrollo de proyectos de sistemas de

información. Existe un abanico de definiciones sobre este concepto, Hidalgo, León y Pavón (2002), indican que los administradores de un proyecto son los responsables de decidir adecuadamente en cuanto a la selección de las tecnologías que aseguren la compatibilidad del desarrollo del proyecto; dicho de otro modo, es menester que la empresa cuente con la capacidad de guiar de manera efectiva la administración de la infraestructura tecnológica, como apoyo a la innovación, las operaciones, toma de decisiones directivas y procesos de negocio (Marchand, Kettinger y Rollins, 2000).

3.6. Evaluación de los Sistemas de Información

Durante los últimos tiempos, la medición del éxito de los sistemas de información es un factor complementario el cual se ha analizado empíricamente. DeLone y McLean (2003), señalan que la naturaleza independiente y multidimensional del éxito de los sistemas de información necesitan de especial atención debido a la medición y definición de cada característica del modelo de evaluación. Seddon y Yip (1992); Rai, Lang y Welker (2002): “El performance de los sistemas de información es generalmente establecida por la satisfacción del usuario, calidad y tiempo de desarrollo del proyecto”; Lim (2004): “pero no es fácil definir la métrica más adecuada”.

3.6.1. Calidad de la información

Podemos encontrar una variedad de definiciones para esta dimensión; por ejemplo podemos decir que es la evaluación de las salidas de los sistemas de información en cuanto a oportunidad, exactitud, completitud, consistencia y relevancia (DeLone y McLean, 2003); pero quizás la

descripción más globalmente empleada es la establecida por la Sociedad Americana de Calidad (American Society for Quality) y la ISO 9000-2000 en su definición más actual, ambas orientadas a la satisfacción del cliente (Lillrank, 2003).

Los estándares de calidad ISO/IEC 90003:2004 e ISO/IEC 9126-1 brindan una guía para las empresas en el uso del grupo ISO 9001:2000 en cuanto al desarrollo, mantenimiento, operación, fuente y adquisición de software y servicios relacionados. El estándar ISO/IEC 9126-1 puede usarse a la par con otros estándares de desarrollo de sistemas como el método de aseguramiento de la calidad y el ciclo de vida (Franch y Carvallo, 2003).

Tabla (006): Características y Sub características de ISO/IEC 9126-1

Característica	Sub característica
Funcionalidad	Conveniencia
	Exactitud
	Interoperabilidad
	Seguridad
	Funcionalidad (manejo)
Confiable	Madurez
	Tolerancia a fallos
	Recuperabilidad
	Confiable (manejo)
Utilidad	Entendible
	Aprendible
	Operable
	Atractividad
	Utilidad (manejo)
Eficiente	Conducta del tiempo
	Utilización de recursos
	Eficiente (manejo)
Mantenibilidad	Analizable
	Cambiable
	Estabilidad
	Testeable (probar)
	Mantenibilidad (manejo)
Portable	Adaptable
	Instalable
	Coexistencia
	Remplazable
	Portable (manejo)

Fuente: Citado en Franch y Carvallo (2003)

3.6.2. Calidad del Sistema

Igbaria, Guimaraes y Davis, 1995: “Diversos modelos de evaluación de los sistemas han señalado a la dimensión de calidad del sistema como un factor clave que influye en el usuario a la hora de usar y creer en el sistema de información”; DeLone y McLean, 2003 “guiando la productividad organizacional e individual hacia un margen positivo”.

Al principio de un nuevo desarrollo de software, uno de los objetivos inherentes al proyecto, es la calidad, ya que esta garantiza que el sistema de información valida los estándares tanto institucionales como los solicitados de acuerdo al proyecto (José Melchor, 2005). Solominos et al. (2000), usaron de base la investigación de McCall de 1978 para construir un marco general de evaluación de la calidad de sistemas: seguridad, interoperatividad, facilidad de uso, flexibilidad, corrección (cumplir con las especificaciones), mantenibilidad, fiabilidad, facilidad de prueba, eficiencia, reusabilidad, transportabilidad. Sommerville (2001) agrega otras características: robustez, flexible, entendible, adaptable, medible, modular, útil, complejo y aprendible.

Jeske y Zhang (2005) creen que la calidad del sistema hace más eficiente el hallazgo y reducción de errores, además que mejora el funcionamiento de todo el SI.

Por último, la *Figura (005)* muestra las principales características que garantizan la calidad del SI.

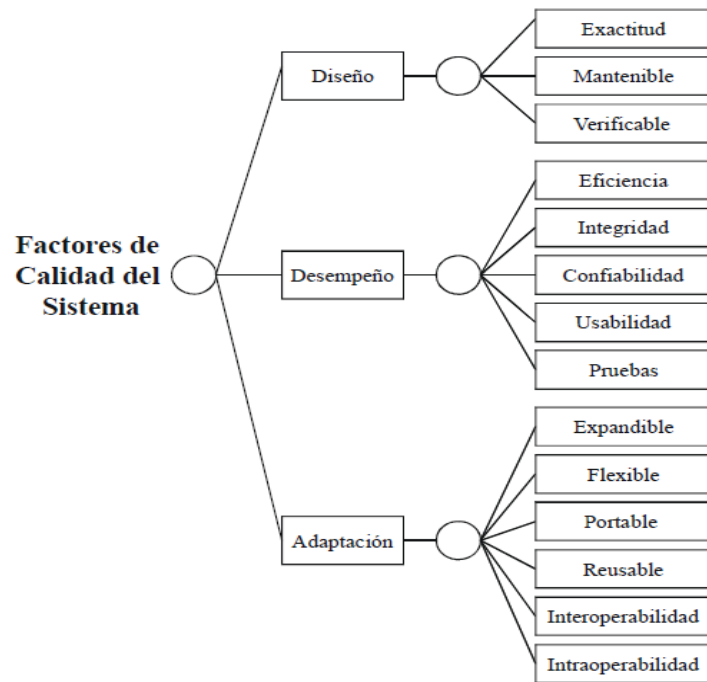


Figura (005): Árbol de Decisión de Calidad del Sistema

Fuente: Ashrafi (2003)

Entre las herramientas que ayudan a mejorar la calidad del software, a continuación, se describen las más importantes:

- a) **El grupo Software Quality Assurance** – incentiva la calidad del software, por medio de las características mostradas a continuación (*Tabla 007*):

Tabla (007). Factores de Calidad del Software

Calidad del diseño	
Exactitud	El software se conforma de sus especificaciones iniciales y con sus objetivos.
Mantenible (mantenimiento)	Facilidad de esfuerzo para localizar y arreglar fallos en el software dentro de un período de tiempo.
Verificable	Fácil de esfuerzo para verificar las características y desempeño del software basados en sus objetivos.
Calidad del Desempeño	
Eficiencia	El software es capaz de hacer más con menos recursos del sistema (hardware, sistema operativo, comunicaciones, etc.).
Integridad	El software es capaz de resistir a usuarios no autorizados o a otro software dentro de un período de tiempo.
Confiabilidad	Alcance de lo que debe realizar el software dentro de un período específico de tiempo y de acuerdo a sus objetivos.
Usabilidad	Facilidad relativa de aprendizaje en su operación.
Pruebas (tests)	Fácil de llevar a cabo pruebas para verificar si ejecuta una función específica.
Calidad de Adaptación	
Expandible	Esfuerzo relativo requerido para expandir las capacidades del software o las funciones actuales.
Flexible	Poco esfuerzo para cambiar la misión del software, funciones o requerimiento de datos o necesidades.
Portable	Facilidad de transportar el software a otro ambiente o plataforma.
Reusable	Facilidad para usar el software (o componentes) en otras aplicaciones.
Interoperabilidad	Poco esfuerzo para adaptar el software a otra plataforma u otro software.
Intraoperabilidad	Esfuerzo requerido para las comunicaciones entre los componentes en un mismo sistema.

Fuente: The Handbook of Software Quality Assurance. Prentice Hall (1988).

b) **Estándar ISO 9000** señala lo siguiente para los proyectos de sistemas:

- Definición de carga administrativa en el control de calidad.
- Control de documentos.
- Desarrollo de procesos de control a través de evaluación y validación de resultados.
- Implementación de medidas correctoras.
- Capacitación del recurso humano.
- Estudio estadístico al finalizar el proyecto.

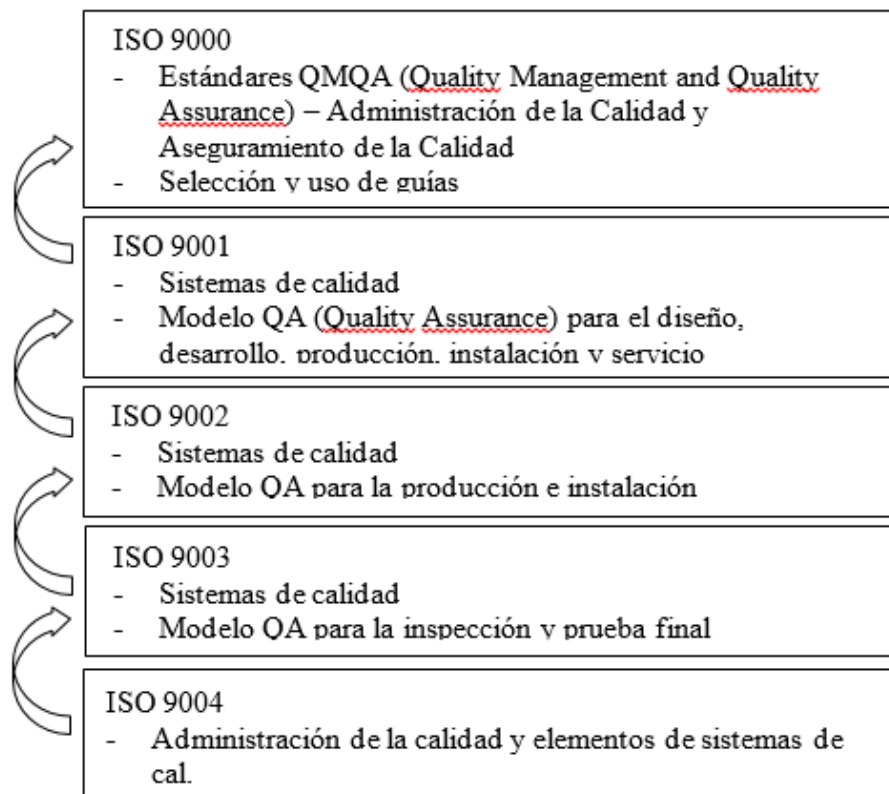


Figura (006): Resumen de ISO 9000

Fuente: Sage (1995)

c) **Capability Maturity Model (CMM)**. desarrollado por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI por sus siglas en inglés), es el principal estudio sobre la mejora de la calidad de sistemas. Permite clasificar el nivel de madurez en cuanto a la aptitud de desarrollo de SI de una empresa, guía la mejora de procesos, desempeño organizacional, tiempo de desarrollo y productividad (Jiang et al, 2004). Además, señala las habilidades necesarias para incrementar la eficacia del proceso de desarrollo de sistemas dividido en 5 grupos (Osmundson et al., 2003). El supuesto inicial de este estándar es que, a mayor madurez de un proceso, mayor será la productividad ya que desciende el número de errores y el tiempo por fase de desarrollo (Phan, 2001), no obstante, requiere mayor esfuerzo de desarrollo (Harter, Krishnan y Slaughter, 2000).

Tabla (008). Capability Maturity Model del SEI

Niveles de Madurez	Enfoque	Áreas de Proceso Clave
Nivel I: Inicial	Gente	Personal competente.
Nivel II: Repetible	Proceso de Administración de Proyectos	Administración de la Configuración del Software. Aseguramiento de la Calidad del Software. Administración de la Subcontratación. Seguimiento y Omisión del Proyecto. Planeación del Proyecto. Administración de Requerimientos.
Nivel III Definición	Procesos de Ingeniería y Apoyo Organizacional	Revisiones. Coordinación Intergrupala. Ingeniería del Producto de Software. Administración del Software Integrado. Programa de Entrenamiento (Formación). Definición de Procesos Organizacionales. Enfoque a los Procesos de la Organización.
Nivel IV Manejado Cuantitativamente	Calidad de los Procesos y Productos	Administración de Calidad del Software. Administración de los Procesos Cuantitativos.
Nivel V Optimización	Mejora de los Procesos Continuos	Prevención de Defectos. Administración del Cambio Tecnológico. Administración del Cambio de Procesos.

Fuente: Phan (2001)

3.6.3. Calidad de los Servicios

La dimensión de calidad de los servicios nace gracias al estudio de Olson, Baroudi, Ives (1983) y Pearson y Bailey (1983), quienes además acuñaron el término de satisfacción del usuario. Su investigación ha servido de inspiración a diversos autores quienes a través de sus estudios han buscado evaluar la satisfacción de los sistemas de información (José Melchor, 2005).

Cuando se adquiere un producto o servicio, las expectativas del usuario respecto del grado de desempeño, son cotejadas con la apreciación del desempeño actual (Binks, Reed y Ennew, 1993). Las características que los clientes esperan del sistema son: en cuanto a los reportes, que estos sean precisos y que la presentación y actualidad de los datos faciliten la toma de decisiones; teniendo en cuenta que la transformación de datos a información es la principal distinción de un sistema (Kavan, Watson y Pitt, 1995).

Otro importante elemento para asegurar el éxito y fidelización de los clientes es la satisfacción que estos tienen de los productos y servicios ofrecidos por la organización (Kelkar y Rao, 1997), y más importante aún es el nexo entre servicio actual y expectativas de los usuarios de sistemas (Kavan, Watson y Pitt, 1995).

3.6.4. El Usuario y los Sistemas de Información

Uno de los elementos más importantes en la medición del éxito de los sistemas de información es el desempeño del usuario, debido a la cercana y directa relación que este tiene con la valoración del SI (José Melchor, 2005). La satisfacción del usuario incide directamente en el éxito de un SI, sin embargo, que un sistema sea exitoso no implica estrictamente que el desempeño individual lo sea (Licker y Molla, 2001).

La llave para comprender la interrelación usuario-ordenador es el paradigma multidimensional (Karat y Karat, 2003), hipótesis confirmada por D&M al mostrar que en sus investigaciones los usuarios preferían distintos indicadores de éxito, en base a la clase de SI a medir.

Existe un método de cuatro características para evaluar el performance del usuario (Torkzadeh y Doll, 1999):

- Productividad de la tarea: mejora de la productividad en términos usuario-tiempo.
- Innovación de la tarea: cómo el sistema sirve de herramienta para crear innovación en el trabajo.
- Satisfacción del cliente
- Control administrativo: cómo el sistema sirve de apoyo para la mejora de procesos y el desempeño.

Los sistemas se adoptan más eficazmente cuando los usuarios son implicados desde etapas tempranas del proyecto de sistemas y comprenden las actividades del negocio (Thompson y Goodhue, 1995). Este hecho

tiene correlación con la satisfacción final de los usuarios hacia el sistema y en consecuencia con su éxito (Sanders, Pegels e Ishman, 2001). Por ello, es importante garantizar una eficiente capacitación de los usuarios, la cual permita el correcto involucramiento de estos con el SI; ya que la falta de esta, es un factor principal para el desarrollo de resistencia o rechazo al uso de los sistemas (Coe, 1996; Igarria et al, 1997).

3.6.5. Los Sistemas de Información en la toma de decisiones

La inclusión de los sistemas de información en el mecanismo de toma de decisiones facilitará un aumento considerable en su eficiencia (Huber, 1984), debido a que la disponibilidad de información fidedigna y de fácil asequibilidad mejora la toma de decisiones de manera eficiente (Leidner y Elam, 1995).

La presencia de información en tiempo real es una característica clave en la disminución de tiempo para la toma de decisiones (Elam y Leidner, 1995 y Eisenhardt, 1989). Un usuario con el equipamiento y sistemas apropiados para la obtención de información, mejora indudablemente su performance en cuanto a la toma de decisiones, siendo capaz de decidir más comprensible y rápidamente (Goodhue, Watson y Haley, 1991), lo que a su vez, le asegura una superioridad competitiva (King y Chow, 2001).

3.6.6. Satisfacción del Usuario

Es la dimensión de evaluación de sistemas de información más extensamente empleada. Las principales características de esta dimensión son: contenido, oportunidad de la información, exactitud y relevancia (Yip y Seddon, 1992).

La aceptación del sistema de información por parte del usuario, está estrechamente ligada a su satisfacción (Lee, Kim y Lee, 1995), mientras que (Melone, 1990), considera que el constructo de satisfacción de usuario por sí solo, no basta para definir íntegramente la efectividad de un sistema.

No obstante, es importante que toda empresa considere a la evaluación de la satisfacción del usuario, como un factor imprescindible para el incremento de la calidad del sistema (Prybutok, Kappelman y Myers, 1997) aunque debe decirse que no existe un modelo o instrumento de medición completamente aceptados para la medición de esta dimensión, debido al uso de intrincados indicadores (Srinivas, Duda y Kanungo, 1999), por lo que es un problema que afecta el estudio de la medición de los sistemas de información (Raymond, 1987).

3.6.7. Uso y Utilidad

El uso del sistema y su apreciación de utilidad son constructos principales en la definición de la eficiencia del sistema (Srinivasan, 1985). El uso del sistema de información está dado por la predisposición que tiene el usuario de usar dicho sistema, basado en los beneficios netos que espera obtener por ese uso (Welker, 2002; Rai, Lang y Seddon, 1997). Si el usuario cree

que el SI no es fidedigno o su información es inexacta, esas dubitaciones se evidenciarán en su uso (Baroudi, Olson y Ives, 1983), por el contrario, cuando la satisfacción del usuario es elevada, la relación con el sistema se hará más estrecha (Welker, Lang y Rai, 2002).

La satisfacción de usuario es consecuencia del uso, de igual forma que una experiencia positiva con el uso, conduce o incrementa la satisfacción la satisfacción de usuario (DeLone y McLean, 2002). Por otro lado, dos de los factores principales del no uso de los sistemas son la utilidad del sistema y la implantación (Keil y Markus, 1994).

3.6.8. Facilidad de Uso

Kirakowski⁵ definió cuatro criterios para medir la utilidad del sistema:

- Eficiencia: cómo ayuda el software en el desarrollo de las labores del usuario.
- Afecto: sentimiento del usuario generado por el software.
- Utilidad: documentación y material de ayuda que tiene el sistema.
- Aprendizaje: facilidad de uso del sistema y percepción del usuario sobre el nivel de experticia que puede llegar a tener.

La facilidad de uso es la principal característica a la hora de determinar la utilidad percibida y uso del sistema ya que, “las personas usarán el software que consideran sencillo de usar y si creen que este mejorará su productividad y performance” Igarria et al. (1997).

⁵ KIRAKOWSKI, J. “SUMI”. University College Cork, Irland. Disponible en: <http://www.ucc.ie/hfrg/questionnaires/sumi/index.html>

3.7. Modelos de Evaluación de Sistemas de Información

a) Modelo de DeLone y McLean

El modelo está formado por 6 dimensiones relacionadas entre sí: Calidad de la Información, Calidad del Sistema, Calidad de los Servicios, Intención de Uso/Uso, Satisfacción del Usuario y Beneficios Netos; la “Calidad de la Información” evalúa el éxito semántico; la “Calidad del Sistema” el éxito técnico, y el “Uso, Satisfacción del Usuario y beneficios netos” el logro de la efectividad (DeLone y McLean, 2003):

- La calidad del servicio, sistema e información, deben evaluarse o examinarse por separado, debido a que, de manera conjunta, influyen consecuentemente en la satisfacción del usuario y el uso del sistema.
- La satisfacción del usuario y el uso del sistema, se encuentran innegablemente relacionados entre sí. Mientras que el uso precede a la satisfacción del usuario, la relación positiva con dicho uso conduce o mejora la satisfacción en un modo causal. Del mismo modo, la satisfacción por el sistema, permite aumentar su uso/intención de uso de este, y como consecuencia de ambos, se obtienen beneficios netos.
- Con fines de facilitar la comprensión del modelo, DeLone y McLean (2002), asociaron las variables tangibles en la dimensión de “beneficios netos”, la cual incluye tanto los beneficios organizacionales como los individuales.

b) Modelo de Evaluación de Desempeño de la Función de Sistemas de Información

Desarrollado por Jones y Saunders (1992), quienes definen el éxito de los sistemas mediante el uso de diez dimensiones. Estas no son dimensiones comunes, ya que tienen en consideración las diferencias de los individuos, los cuales pueden realizar tareas muy distintas dentro de la organización, a la hora de medir el desenvolvimiento de los sistemas de información. Definen cuatro metas principales:

- Determinar las dimensiones clave del desempeño de la función de sistemas de información.
- Identificar los indicadores usados para medir el desempeño de la función de sistemas de información.
- Analizar los agentes de la empresa que puedan influir en las dimensiones del desempeño de la función de SI.
- Calificar el nivel de acuerdo entre los cargos gerenciales y los gestores del proyecto en cuanto al método de evaluación de la función de los sistemas.

c) Modelo de tercera dimensión del Éxito de los Sistemas de Información

Desarrollado por Ballantine et al, (1996), quienes reprobaban impetuosamente el modelo D&M en cuanto al hecho de que la satisfacción del usuario pueda influir en el desempeño tanto de la compañía como individual; proponiendo ellos un modelo de tres capas:

- Capa de desarrollo: Se asume que primero se da un análisis de viabilidad para el proyecto de sistemas. El logro en esta capa está determinado por un conjunto de variables internas: calidad de los datos, aptitudes profesionales, métodos de desarrollo, calidad de la tecnología, experticia del equipo de desarrollo, calidad de la gestión del proyecto y nivel de participación del usuario.

- Capa de despliegue: El usuario es el eje central de esta capa (se espera que este mejore su desempeño individual, organizacional y en la toma de decisiones y con ello alcanzar los beneficios esperados para la empresa). El éxito de esta capa está determinado por diversos agentes: garantía y soporte del SI, la información creada y la calidad de esta, la satisfacción del usuario.

- Capa de entrega: Comprende las salidas del sistema, las cuales se espera que cumplan con los requerimientos y objetivos de la empresa, por lo que es aconsejable una incorporación del modelo de toma de decisiones con el software construido. Lograr el éxito en esta capa es fundamental para la organización, ya que, incluso cuando un sistema es exitoso, sus salidas pueden no serlo.

d) Modelo Estructurado para la Evaluación de la Efectividad de Sistemas de Información

Elaborado por Srinivas, Duda y Kanungo (1999), considera el análisis analítico, toma de decisiones, grado de satisfacción, nivel de uso del SI, estudio costo-beneficio y análisis de utilidad.

De acuerdo a los creadores del modelo, se aplica un método llamado Interpretative Structural Modeling (ISM), el cual define tres factores:

- Independientes: comprende los siguientes factores independientes: calidad en la integración de SI, simpleza en la obtención de datos y estándar del sistema. Estos repercuten directamente en el éxito del SI y la mejora de estos factores afectan la mejora general del sistema.
- Autónomos: comprende los siguientes factores autónomos: mejoramiento del contacto con proveedores/clientes, mejoramiento de la toma de decisiones y rapidez de transacciones. Estos factores dependen no sólo del desenvolvimiento del sistema de información en la empresa; también dependen de las habilidades de los usuarios y gestores.
- Dependientes: comprende los siguientes factores dependientes: aumentar la calidad del servicio- producto, aumentar la satisfacción del usuario, incrementar la velocidad de atención en cuanto a la alteración de los requerimientos, incrementar la concesión de recursos, enriquecer la gestión sobre los sistemas, mitigar lo más posible los fallos en los departamentos funcionales.

3.8. Regulación de Telecomunicaciones en el Perú

3.8.1. Organismos reguladores en el Perú

En nuestro país, del mismo modo que en países de la región como Chile o Argentina, la creación de la mayoría de los organismos reguladores de servicios públicos se dio como parte del proceso de transformación del rol del Estado en la economía, proceso que tuvo lugar durante los años noventa y que significó la liberación de diversos sectores del mercado, el traspaso de muchas empresas estatales al sector privado, así como el otorgamiento de concesiones de servicios y obras públicas de infraestructura (Jorge Danós Ordóñez, 2013. P. 60).

Este modelo de cambio económico estuvo ciertamente basado en el modelo de los países anglosajones, cuyo objetivo era el de asegurar una supervisión y regulación técnica de los servicios públicos, así como supervisar las condiciones de poca competencia o monopolio natural (Jorge Danós Ordóñez, 2013. p. 60).

3.8.2. Funciones de los Organismos Reguladores

- a) **Función de supervisión:** incluye la capacidad de supervisar la ejecución de las obligaciones contractuales, legales y técnicas por parte de las empresas sujetas a supervisión; del mismo modo cuenta con la capacidad de validar el cumplimiento de cualquier mandato o resolución emitida por OSIPTEL.

- b) **Función de regulación:** incluye la capacidad de establecer las tarifas de los servicios de telecomunicaciones bajo su competencia, en el marco de los términos del mercado que permitan su participación.
- c) **Función normativa:** incluye la capacidad de dictar, dentro en el marco de sus facultades, los reglamentos y normas ya sea de carácter general como particular, referidas a intereses, derecho u obligaciones de los usuarios, entidades o actividades supervisadas.
- d) **Función de fiscalización y sanción:** incluye la capacidad de infligir sanciones dentro de su marco de facultades por el no cumplimiento de obligaciones en cuanto a normas técnicas, legales o incluso, las obligaciones adquiridas por los concesionarios en sus correspondientes contratos.
- e) **Función de solución de controversias:** incluye la capacidad de concertar intereses contrapuestos ya sea entre dos empresas o usuario-empresa bajo el marco de sus facultades o también, solucionar las disputas ocasionadas entre estos.
- f) **Función de solución de reclamos:** capacidad de dar solución a las reclamaciones de los usuarios en 2da instancia, en las áreas descritas en la normativa pertinente.

Estas funciones serán ejercidas con los alcances y limitaciones que se establezcan en sus respectivas leyes y reglamentos⁶.

⁶ Hebert Tassano Velaochaga. (2008). Los Organismos Reguladores de Servicios Públicos. CÍRCULO DE DERECHO ADMINISTRATIVO, 4, 95.

3.8.3. OSIPTEL, Regulador de las Telecomunicaciones

El funcionamiento del Organismo Supervisor de la Inversión en Telecomunicaciones - OSIPTEL fue establecido en el artículo 76° del Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones aprobado en el Decreto Supremo No 013-93-TCC.

OSIPTEL, está encargado de supervisar la inversión privada en el sector telecomunicaciones, buscando incrementar la competencia en los mercados de telecomunicaciones, impulsar y promover el acceso universal a los servicios de telecomunicaciones, orientar a los usuarios, cautelar sus derechos y lograr eficacia, eficiencia y transparencia de la totalidad de funciones y procesos de gestión institucional (página institucional de OSIPTEL), teniendo las siguientes funciones:

- Promover la competencia del mercado.
- Validar que los servicios de telecomunicaciones cumplan los marcos de calidad.
- Mejora de la calidad de atención a los usuarios.

3.8.4. Rol de OSIPTEL en la Telefonía Rural

El concepto de "servicio universal" de los servicios de telecomunicaciones, es un ideal amplio, que significa el acceso al servicio de telecomunicaciones básico (de voz) en lugares en los que la penetración telefónica (fija o móvil) es baja, como es el caso de la zona rural, logrando la aceptación de todo tipo de administraciones nacionales (Fátima Ponce Regalado, 1996).

El servicio universal tiene como principales argumentos sociales: reducir el aislamiento de poblaciones y la migración a las ciudades, contribuir a la mejor educación y al acceso a servicios de información por parte de la población de menores recursos, además, permitir la comunicación con otros centros poblados (Fátima Ponce Regalado, 1996).

En la legislación peruana se tiene el concepto de "acceso con equidad", como otra manera de distinguir el "acceso universal", mientras que la ley de telecomunicaciones indica: "Toda persona tiene derecho a usar y prestar servicios de telecomunicaciones en la forma señalada por las disposiciones que la regulan" (art. 3) y que, "Las telecomunicaciones se prestan bajo el principio de servicio con equidad. El derecho a servirse de ellas se extiende a todo el territorio nacional promoviendo la integración de los lugares más apartados de los centros urbanos" (art.5). "El principio de servicio con equidad, obliga a los operadores de servicios de telecomunicaciones a extender el servicio a toda el área de concesión. Los contratos de concesión o las autorizaciones que se otorguen, especificarán la aplicación del principio de servicio con equidad, al establecer las áreas de cobertura" (art. 7 del Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones)⁷.

⁷ Fátima Ponce Regalado. (1996). ACCESO UNIVERSAL Y TELECOMUNICACIONES RURALES EN EL PERÚ: EL ROL DE OSIPTEL. OSIPTEL

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

4.1. Análisis del Negocio

Definimos el negocio como el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural que se lleva a cabo en la sub gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL. En este punto identificamos a los Actores que intervienen en el proceso y su representación dentro del sistema, a la vez que definimos los Casos de Uso del negocio.

4.1.1. Actores del Negocio

- **Sub Gerente:** Es el responsable de la sub gerencia de Supervisión de la Calidad del Servicio, sus funciones son la administración, planificación, supervisión y conducción estratégica. Define las metas del área de Telefonía Rural dentro del Plan Estratégico Institucional. Dentro del sistema tiene el rol de “Consulta” con el cual puede hacer seguimiento de las metas u obtener reportes.
- **Área Legal:** Área responsable de los procesos legales por incumplimiento del marco normativo de OSIPTEL, por parte de las empresas operadoras. Dentro del sistema, quienes pertenecen a esta área tienen el rol de “Consulta”.
- **Área Contable:** Su intervención en el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural, es la de administrar los recursos (viáticos y encargos) de los Viajes de Supervisión. Dentro del sistema tienen el rol de “Consulta” con el cual puede hacer seguimiento de los planes de supervisión.

- **Jefe del Área de Supervisión Rural:** Dentro del modelo de negocio, es el encargado de aprobar o rechazar los planes de Supervisión. Es observador de todo el proceso y dentro del sistema tiene el rol de “Aprobador”.
- **Funcionario:** Tiene la función de gestionar el desarrollo de las supervisiones, asigna las metas de supervisión para cada región y reglamento de supervisión, analiza y genera el listado de localidades con necesidad de supervisión durante el año, elabora el reporte anual por reglamento (en el que se determina si hay sanciones legales a las empresas operadoras en caso de incumplimiento), elabora indicadores y reportes mensuales y trimestrales. Además, también puede realizar las funciones de supervisor. Dentro del sistema puede tener el rol de planificador o administrador.
- **Supervisor:** Es el responsable de ejecutar las supervisiones en campo de acuerdo a sus metas asignadas; para ello debe elaborar un plan de supervisión indicando las localidades, reglamentos y empresas operadoras a supervisar. Debe elaborar el presupuesto de los viáticos y encargos que necesitará para ejecutar el plan de supervisión. En campo, debe realizar el registro de las actas de supervisión y finalmente elaborar un informe por cada plan ejecutado. En el sistema tiene el rol de “Supervisor”.

4.1.2. Descripción del negocio

El proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural inicia con la programación de las supervisiones. Para ello el Supervisor elabora un documento denominado “Plan de Supervisión”, en el cual detalla los centros poblados que serán supervisados, indicando las normas o reglamentos a supervisar en cada uno de ellos. Adicionalmente el supervisor debe elaborar un presupuesto detallado para el viaje de supervisión con el fin de que se le otorguen los viáticos y encargos necesarios. Un viaje de supervisión consta generalmente de varios días y en algunos casos de varias semanas. Tanto el Plan de Supervisión como el presupuesto son elaborados por el Supervisor de forma manual.

Los centros poblados que serán incluidos por el supervisor en su Plan de Supervisión, son seleccionados de varios listados en formato Excel que son puestos a disposición de todos los supervisores por parte de la Subgerencia. Es decir, al elaborar un Plan de Supervisión, los supervisores deberán comparar manualmente cada listado para obtener todos los reglamentos solicitados para una determinada localidad dentro de su región, teniendo en consideración, además, el estado de sus metas asignadas (por cada reglamento).

El número de supervisiones ejecutadas, es un indicador cuantitativo para la meta asignada al área de Calidad del Servicio, en el Plan Estratégico Institucional. La gestión o cálculo de dicho indicador (seguimiento de las metas) es un proceso que se realiza manualmente.

Una vez elaborado el Plan de Supervisión, el supervisor envía el documento a la Subgerencia de Supervisión de la Calidad del Servicio, donde pasa por un flujo de revisión y aprobación que de ser satisfactorio culmina con el desembolso de los viáticos solicitados. Este proceso de revisión y aprobación se realiza manualmente mediante el envío de correos electrónicos y archivos adjuntos.

Durante una supervisión, en cada CCPP y por cada reglamento, el supervisor debe levantar un Acta de Supervisión. Estas actas posteriormente son digitalizadas, transcribiendo su contenido en un Excel para su análisis. Este proceso de transcripción es uno de los que más tiempo consume, incluso muchas veces se requiere de la contratación de digitadores para esta tarea.

Culminado el viaje de supervisión, el supervisor debe elaborar un Informe de Supervisión en el cual comunica los resultados obtenidos y las acciones a tomar. Este proceso se hace manualmente a través del envío de correos electrónicos y archivos adjuntos.

Una vez las actas fueron digitalizadas, estas son procesadas manualmente para obtener reportes según se requiera. Asimismo, los datos son usados para la elaboración del Informe Anual por Reglamento.

El Informe Anual por Reglamento, elaborado en base a los resultados de las supervisiones, monitoreos e información proporcionada por la empresa operadora; es el que dictaminará los incumplimientos cometidos por las Empresas Operadoras y sobre el cual se aplicarán las sanciones

correspondientes. Este análisis se realiza manualmente consumiendo muchas horas en el procesamiento de la información.

4.1.3. Casos de Uso del Negocio

- **CU General**

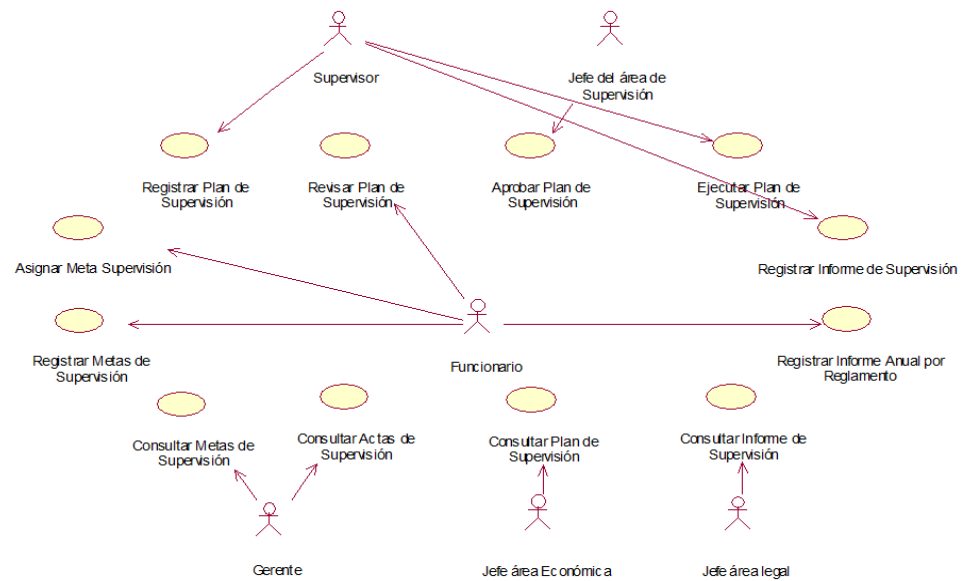


Figura (007): Caso de uso General - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

- **CU Metas de Supervisión**

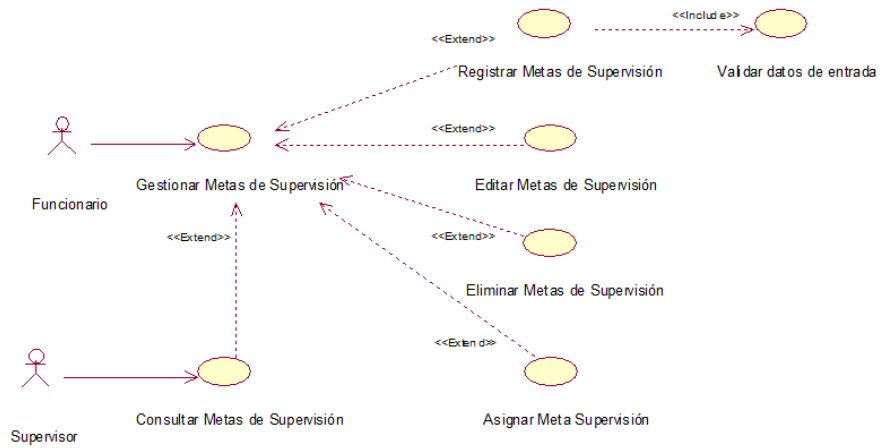


Figura (008): CU Metas de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

- **CU Planes de Supervisión**

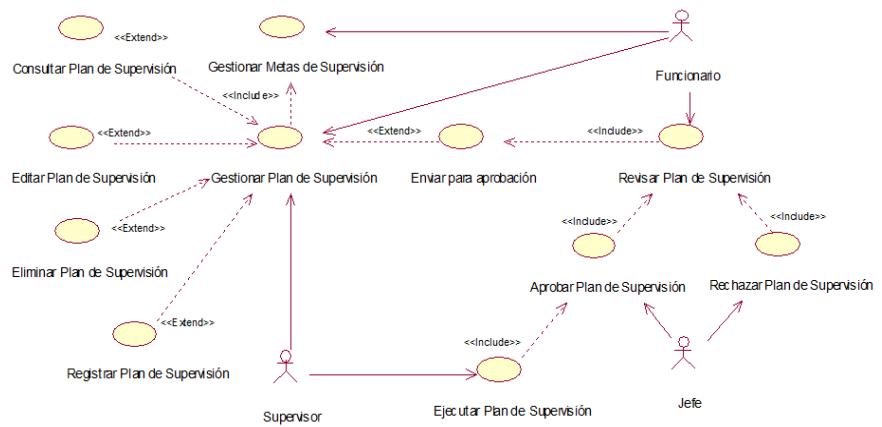


Figura (009): CU Planes de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

- **CU Actas de Supervisión**

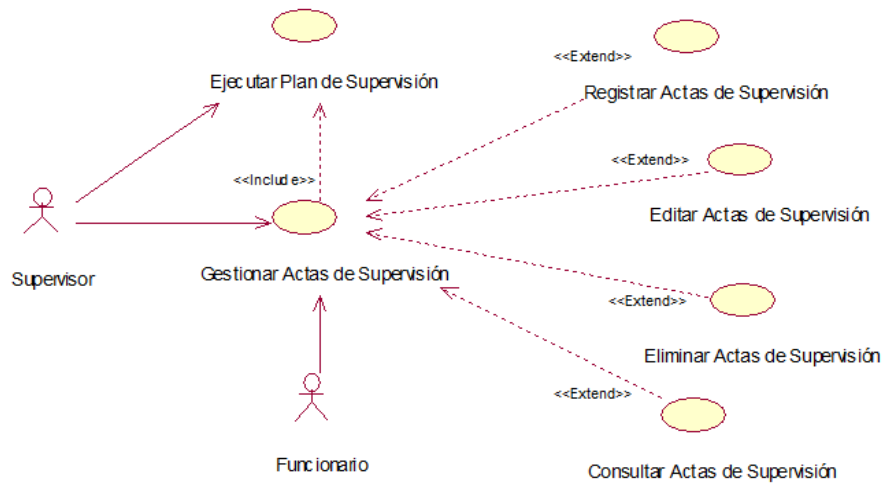


Figura (010): CU Actas de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

- **CU Informes de Supervisión**

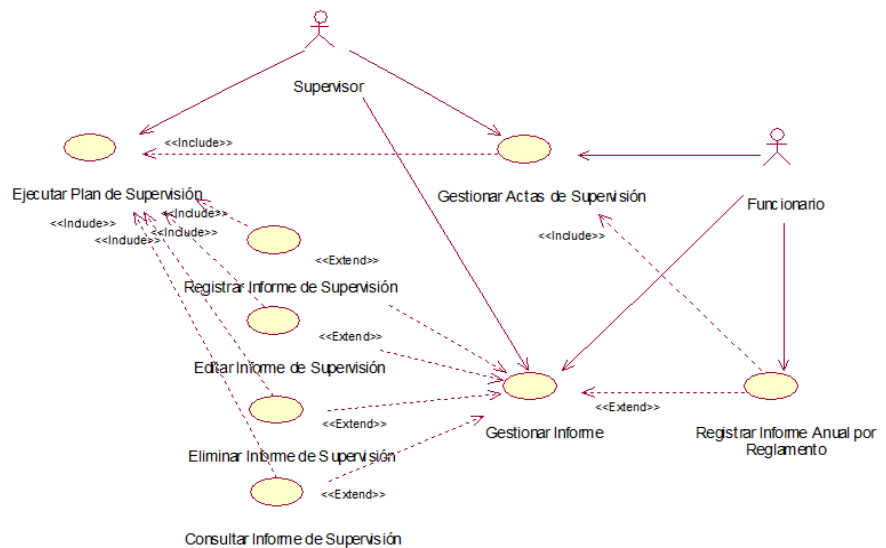


Figura (011): CU Informes de Supervisión - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

- **CU Reportes**

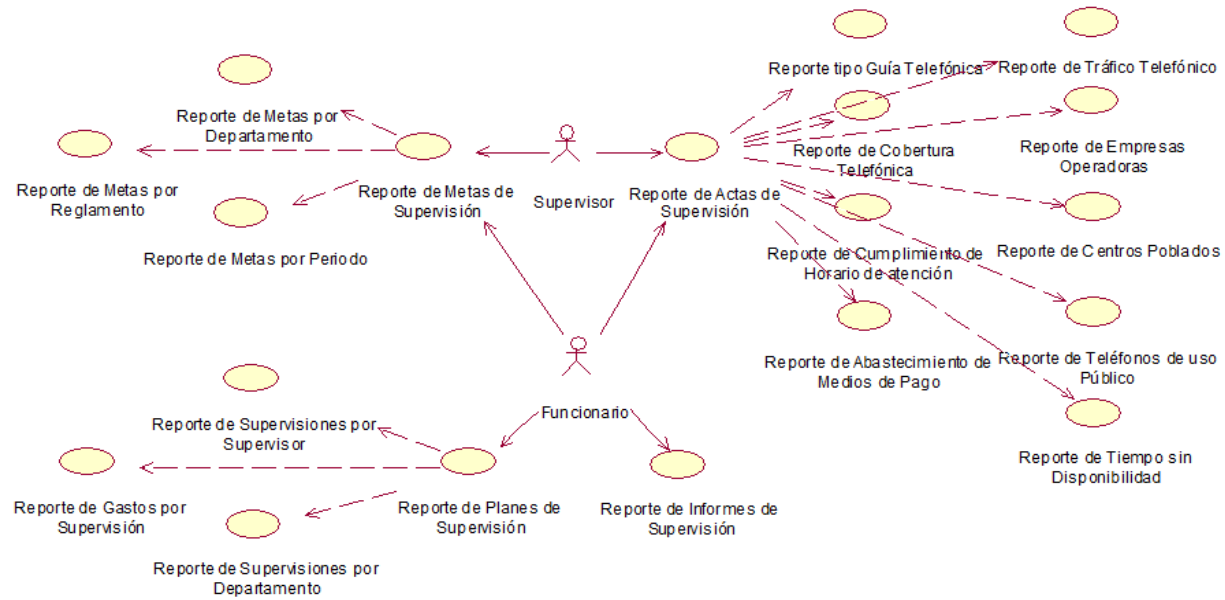


Figura (012): CU Reportes - Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Diagrama de Procesos

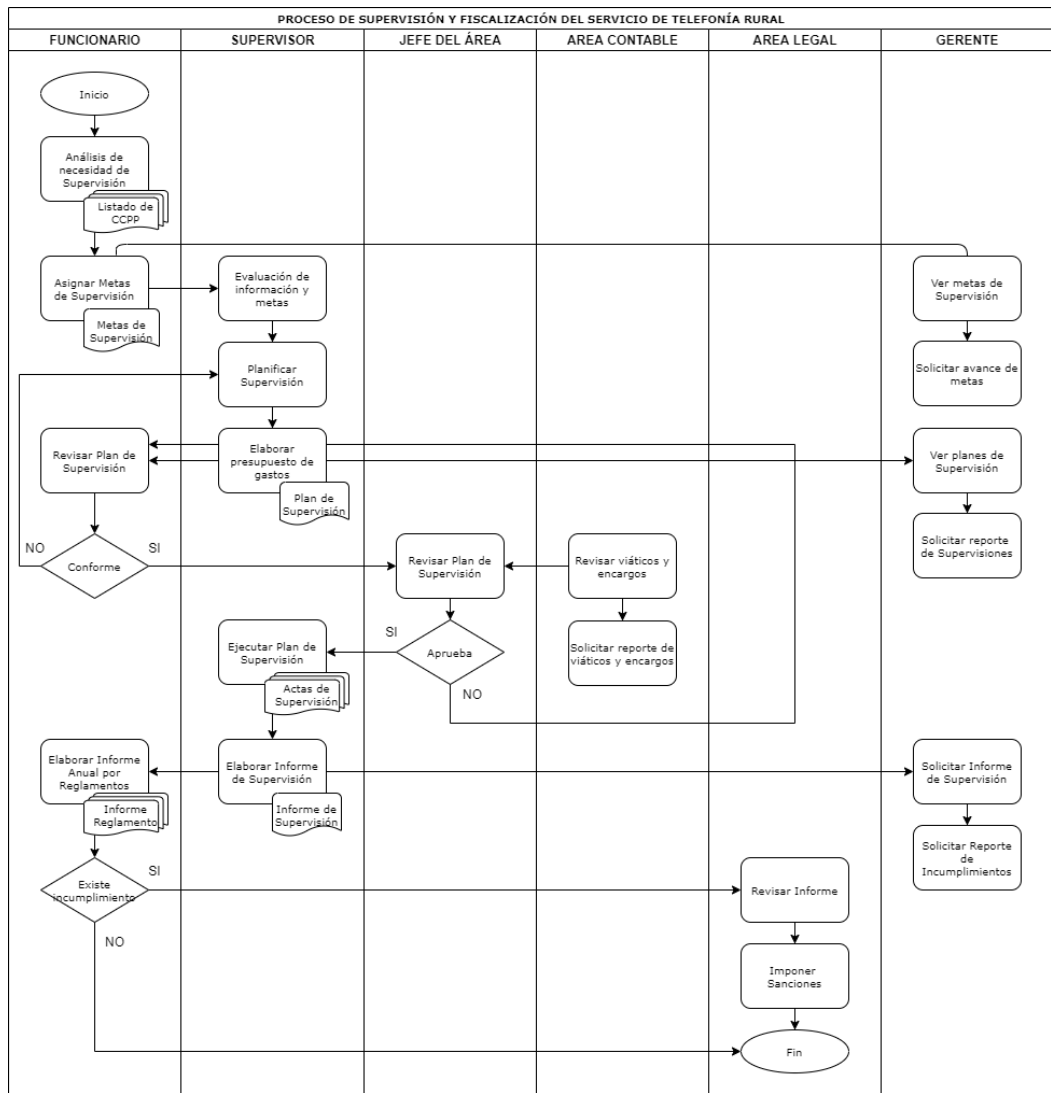


Figura (013): Diagrama de Procesos –Supervisión del Servicio de Telefonía Rural

Fuente: Elaboración propia

4.2. Análisis del Sistema

4.2.1. Requisitos funcionales

Tabla (009): Requisitos funcionales del proyecto

Código	Descripción requisito
RF0001	El sistema deberá realizar la aplicación de las reglas de negocio para la emisión de Informes de Supervisión.
RF0002	El sistema deberá permitir realizar el registro y seguimiento de la Planificación de las Supervisiones.
RF0003	El sistema deberá permitir realizar el registro y seguimiento de la Programación de las Supervisiones.
RF0004	El sistema deberá permitir realizar el registro de las Actas de Supervisión realizadas en campo según los reglamentos.
RF0005	El sistema deberá permitir realizar el seguimiento de las Actas de Supervisión registradas.
RF0006	El sistema deberá permitir realizar el registro de las Actas de Supervisión realizadas en campo según los reglamentos mediante app móvil.
RF0007	El sistema deberá permitir adjuntar la carga de imágenes y documentos electrónicos.
RF0008	El sistema deberá permitir la elaboración y registro de los Informes de Supervisión.
RF0009	El sistema deberá permitir la generación de reportes y datos estadísticos para la elaboración de los Informes de Supervisión.
RF0010	El sistema deberá permitir emitir resúmenes de las supervisiones realizadas por periodos de supervisión.

RF0011	El sistema deberá obtener histórico de supervisiones realizadas en los CCPP y último resumen de la Supervisión realizada en el CCPP.
RF0012	El sistema deberá permitir obtener información de las supervisiones realizadas, información importante para estadísticas y evaluaciones.
RF0013	El sistema deberá permitir realizar el control de los reportes generados por los supervisores, usuarios, etc.
RF0014	El sistema deberá permitir realizar la verificación de las tarifas rurales de acuerdo a la normativa.
RF0015	El sistema deberá permitir realizar la verificación de la disponibilidad del servicio de telefonía rural, de acuerdo a las supervisiones en campo.
RF0016	El sistema deberá realizar comparativos entre lo hallado en las supervisiones de campo y lo reportado por las empresas operadoras.
RF0017	El sistema deberá realizar el cálculo del tiempo sin disponibilidad del servicio de telefonía rural por teléfono y CCPP.
RF0018	El sistema deberá permitir realizar la verificación de las condiciones de uso, de acuerdo a la normativa.
RF0019	El sistema deberá consumir la información de las bases de datos institucionales de EO, y parámetros de uso general.
RF0020	El sistema deberá generar un Excel para hacer la carga manual al Sistema de Cobertura Móvil y el Visor GIS.
RF0021	El sistema deberá interactuar con el directorio de CCPP institucional para el registro de actas de supervisión.
RF0022	El sistema deberá interactuar con el servicio de correo electrónico para advertir y/o alertar al personal de la GSF respecto a las acciones a tomar derivadas de los registros realizados en el sistema.

RF0023	El sistema deberá contemplar las opciones de control de la información ingresada por los usuarios del sistema.
RF0024	El sistema deberá permitir realizar la verificación de la atención al público (cumplimiento del horario de atención de acuerdo a las supervisiones de campo)
RF0025	El sistema deberá permitir realizar modificaciones en su forma y/o variaciones en los valores para realizar cálculos, debido a posibles modificaciones en los formatos y/o actualización de la normativa rural.
RF0026	El sistema deberá permitir registrar y/o modificar datos de las tablas paramétricas utilizadas en el sistema.
RF0027	El sistema deberá tener como mínimo los siguientes roles o perfiles: Administrador, Supervisor GSF, Funcionario GSF, Funcionario OSIPTEL, Responsable Rural.
RF0028	El sistema deberá permitir el acceso para los usuarios internos del Osiptel a través de autenticación LDAP (directorio activo de Windows), de acuerdo a los mecanismos de seguridad provistos por el OSIPTEL.
RF0029	Se deberá exportar en formato Excel, PDF o Word la información generada por el sistema.
RF0030	El sistema deberá realizar la búsqueda de Centros Poblados y teléfonos.
RF0031	El sistema deberá mostrar los CCPP sancionados anteriormente con el respectivo detalle.
RF0032	Reporte del total de los CCPP y teléfonos (maestros de CCPP y teléfonos) por periodo de evaluación.
RF0033	Reporte de los teléfonos para determinar si en el año de supervisión

	reportó todos los teléfonos.
RF0034	Reporte acerca de los CCPP y la cantidad de teléfonos por Supervisor, por departamento, por empresa operadora, etc.
RF0035	Reporte final de los CCPP a supervisar en campo, con información de sus coordenadas geográficas (por supervisor, empresa operadora, etc.)
RF0036	Reporte acerca de las Actas de Supervisión recabadas por Supervisor.
RF0037	Reporte tipo guía telefónica por departamento.
RF0038	Reporte de CCPP supervisados anteriormente y el resumen de la supervisión.
RF0039	Reporte de incumplimiento por Artículo del Reglamento y rangos de fechas, por departamento, por Supervisor.
RF0040	Reporte acerca del contenido de las Actas de Supervisión por periodos.
RF0041	Reporte de Actas con datos de ubicación geográfica, fecha de inicio y fin de la supervisión, empresa operadora, teléfonos supervisados, supervisor responsable, representante de la empresa operadora, proyecto, etc.
RF0042	Reporte de Actas que no cuenten con imágenes o fotos.
RF0043	Reporte comparativo de teléfono supervisado en campo con los teléfonos reportados por la empresa operadora en determinado CCPP y la fecha correspondiente.
RF0044	Reporte de teléfonos no encontrados en la Supervisión con la manifestación de una autoridad del CCPP.
RF0045	Reporte de teléfonos con horas de indisponibilidad en el periodo de

	evaluación.
RF0046	Reporte para realizar el cálculo del tiempo sin disponibilidad del servicio de telefonía pública de telecomunicaciones por teléfono y CCPP.
RF0047	Reporte para realizar la verificación de las tarifas rurales, de acuerdo a la normativa
RF0048	Reporte acerca de los CCPP posibles de Supervisión.
RF0049	Reporte acerca del abastecimiento de las tarjetas de telefonía o de otros medios de pago distinto al de monedas.
RF0050	Reporte acerca del seguimiento de los servicios de telefonía pública de telecomunicaciones.
RF0051	Cuadros y estadísticas sobre la Planificación y Programa de Supervisión.
RF0052	Reporte para realizar la verificación de las Condiciones de Uso, de acuerdo a la normativa.
RF0053	Reporte acerca de los encargados del servicio de telefonía pública de telecomunicaciones.
RF0054	Reporte de los teléfonos que no solicitaron exclusión por mes o anual.

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Requisitos no funcionales

Tabla (010): Requisitos no funcionales del proyecto

Código	Descripción requisito	Tipo RNF
RNF001	La tecnología a utilizar será .NET C# Framework 4.0	Restricciones de diseño
RNF002	El sistema deberá considerar en su arquitectura tres capas lógicas (layers): presentación, controladora y negocio.	Restricciones de diseño

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Casos de Uso del Sistema

- Módulo: Planificación de Supervisión

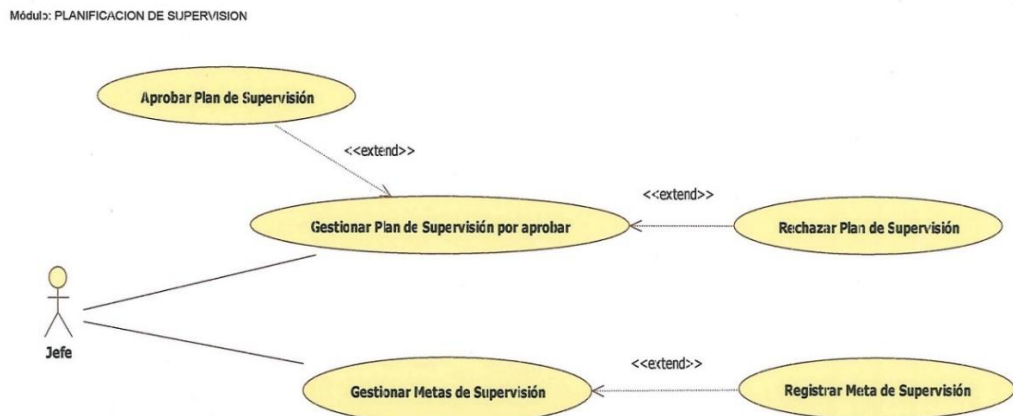
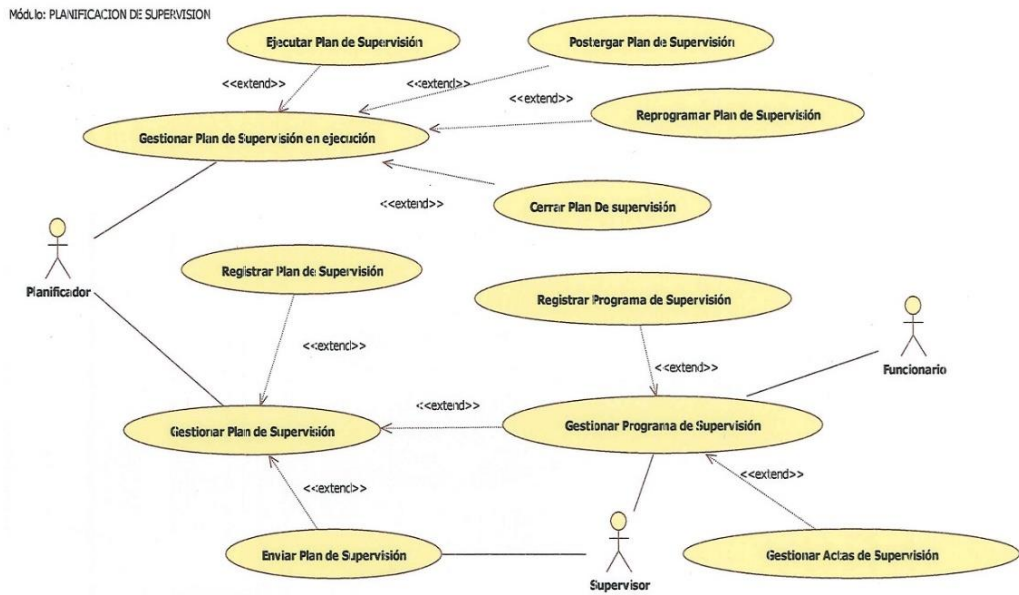


Figura (014): CU Planificación de Supervisión - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Informe de Supervisión

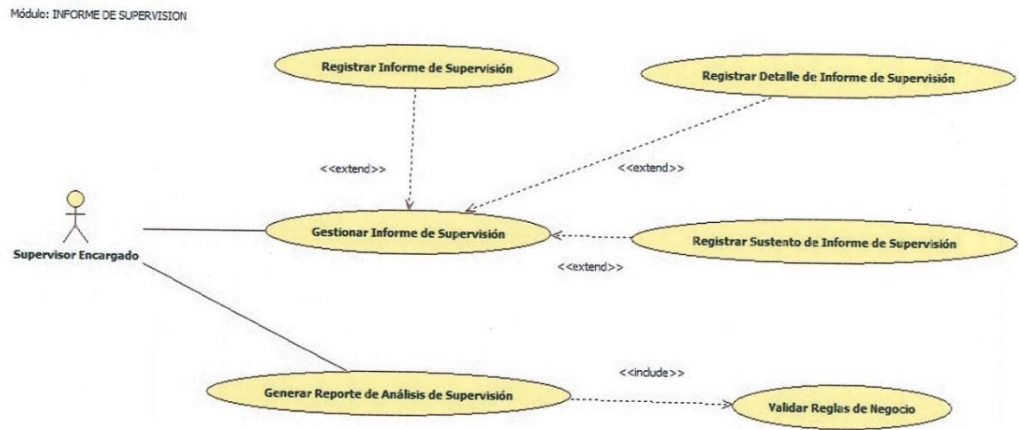


Figura (015): CU Informe de Supervisión - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Gestión de Documentos

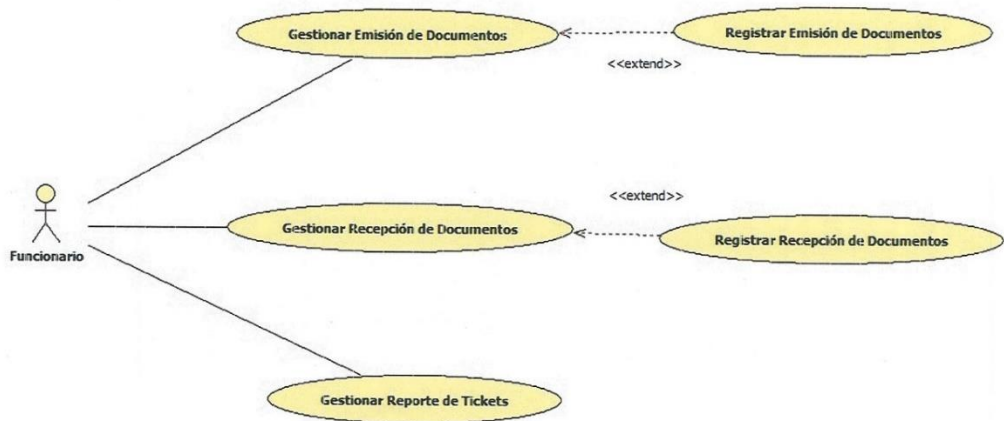


Figura (016): CU Gestión de Documentos - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Actas de Supervisión

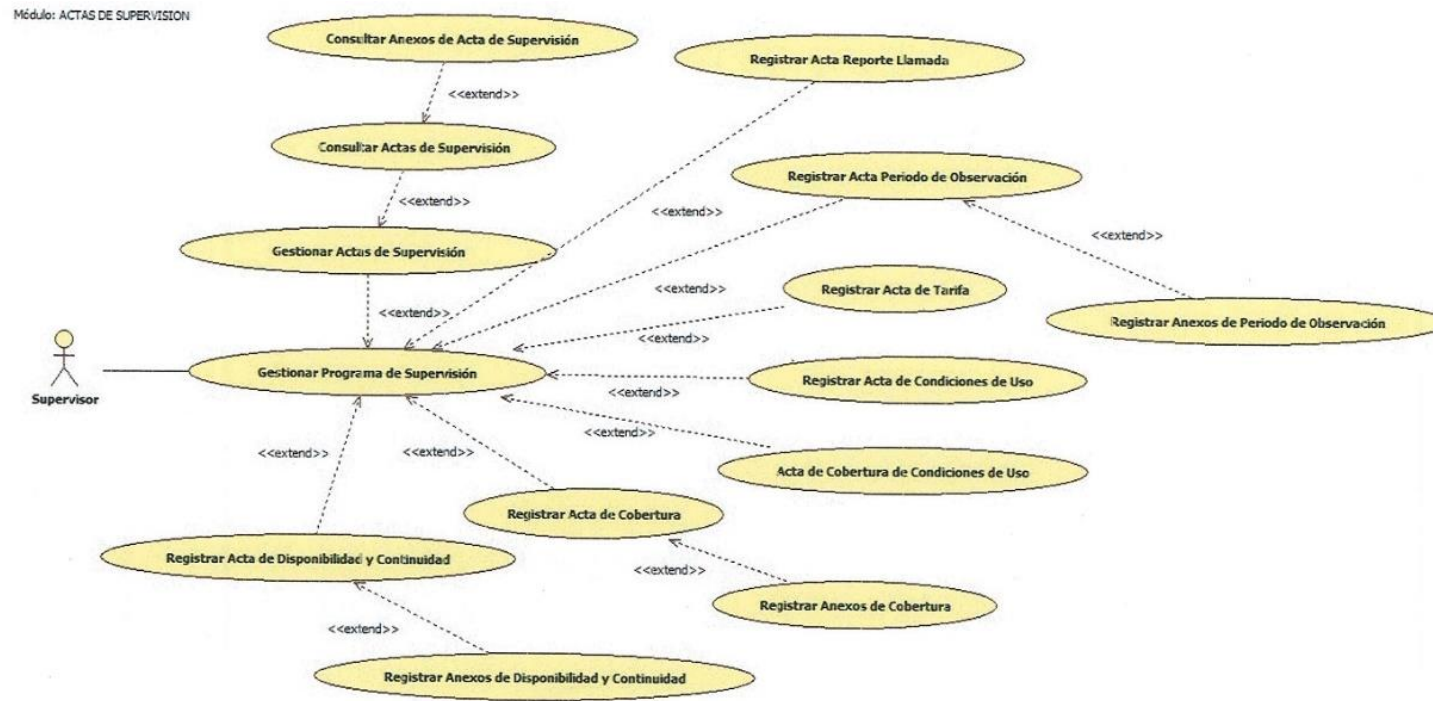


Figura (017): CU Actas de Supervisión - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Consultas y Reportes



Figura (018): CU Consultas y Reportes - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Administración del Sistema

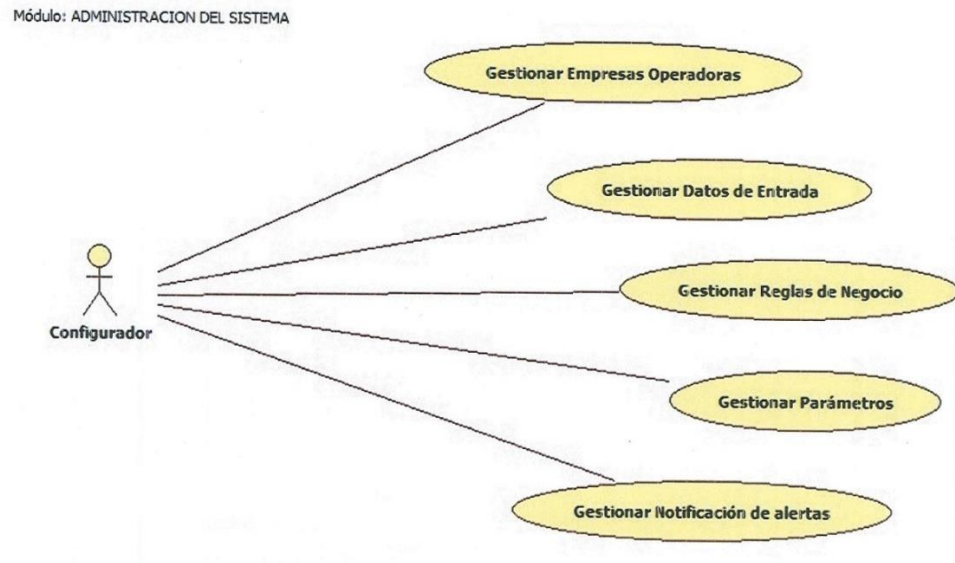


Figura (019): CU Administración del Sistema - SIRUTEL

Fuente: OSIPTEL

4.2.4. Diagramas de Secuencia

- Módulo: Planificación de Supervisión

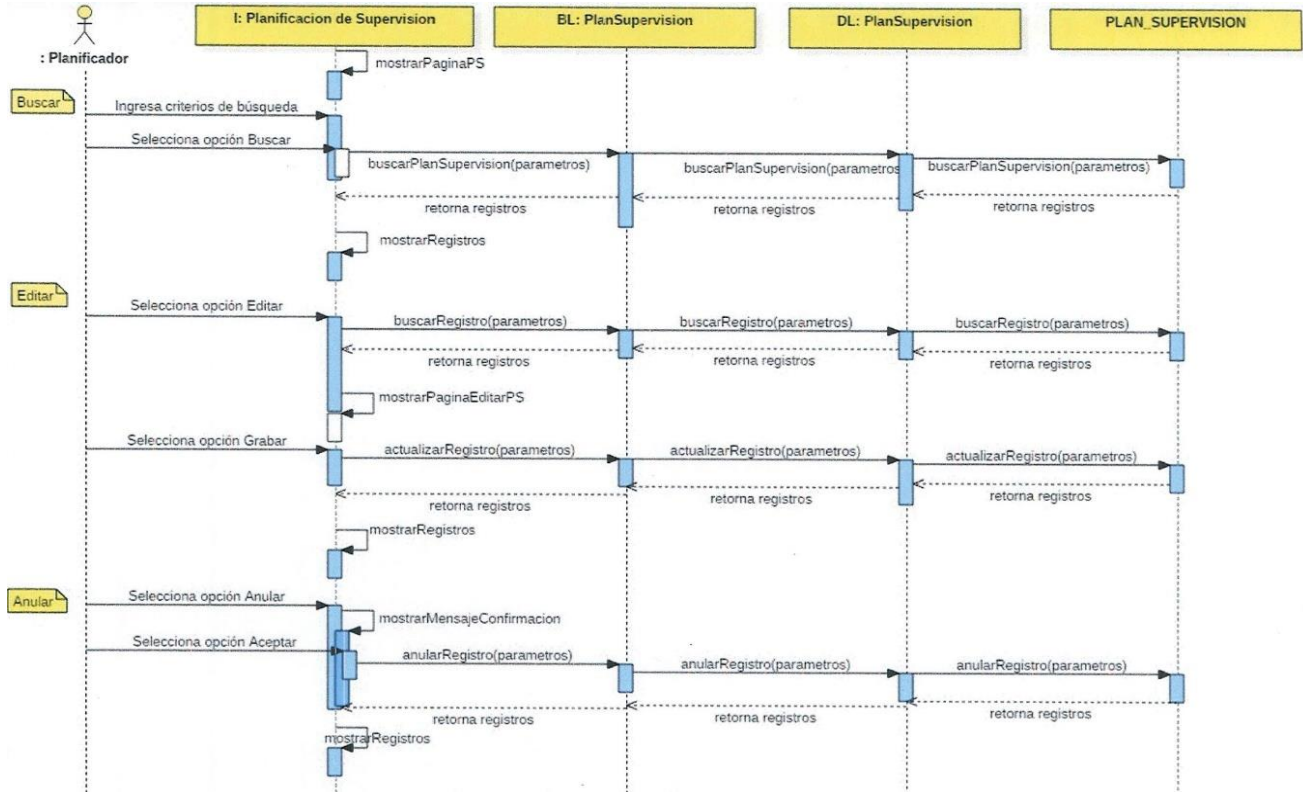


Figura (020): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

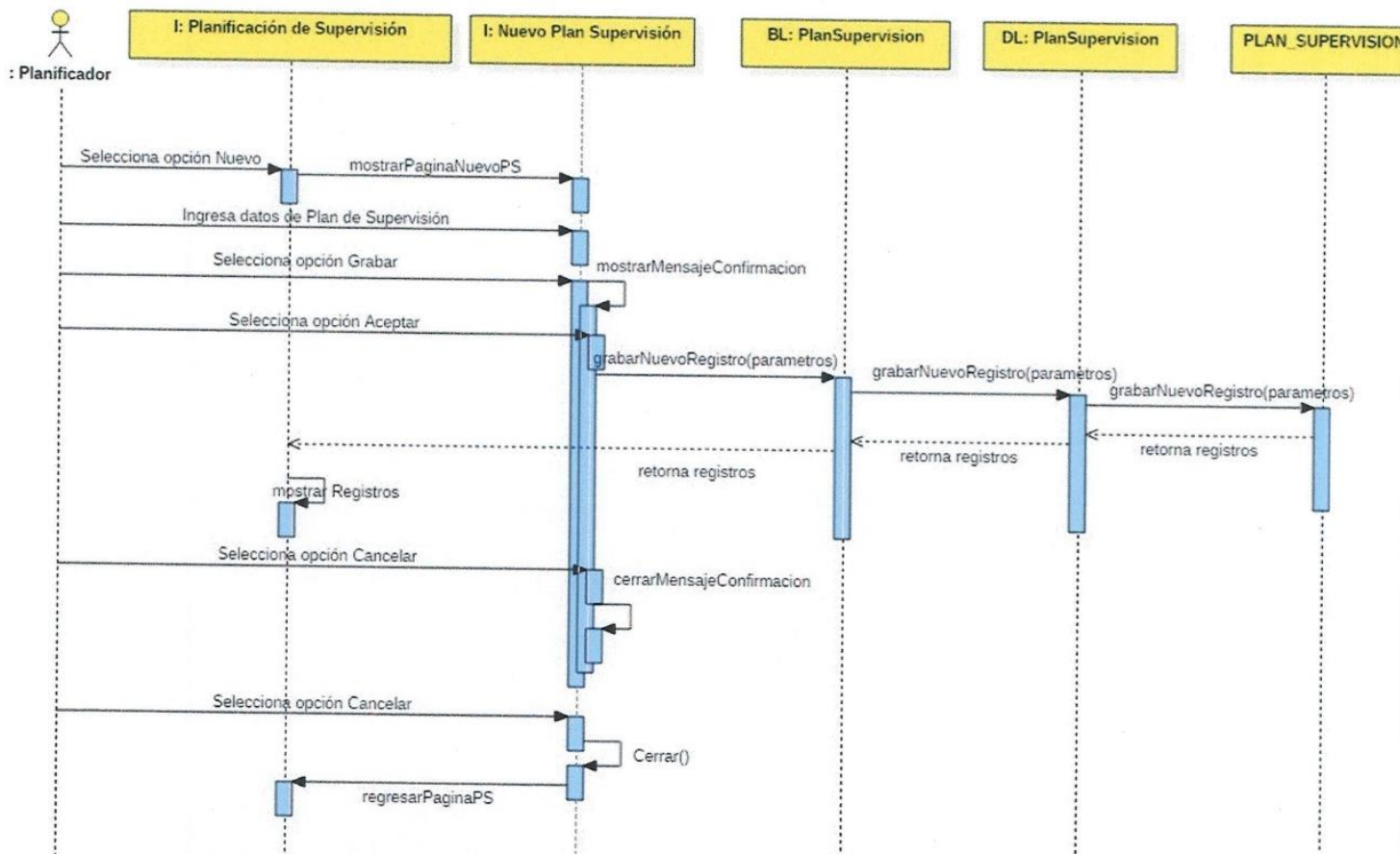


Figura (021): Diagrama de Secuencia Nueva Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

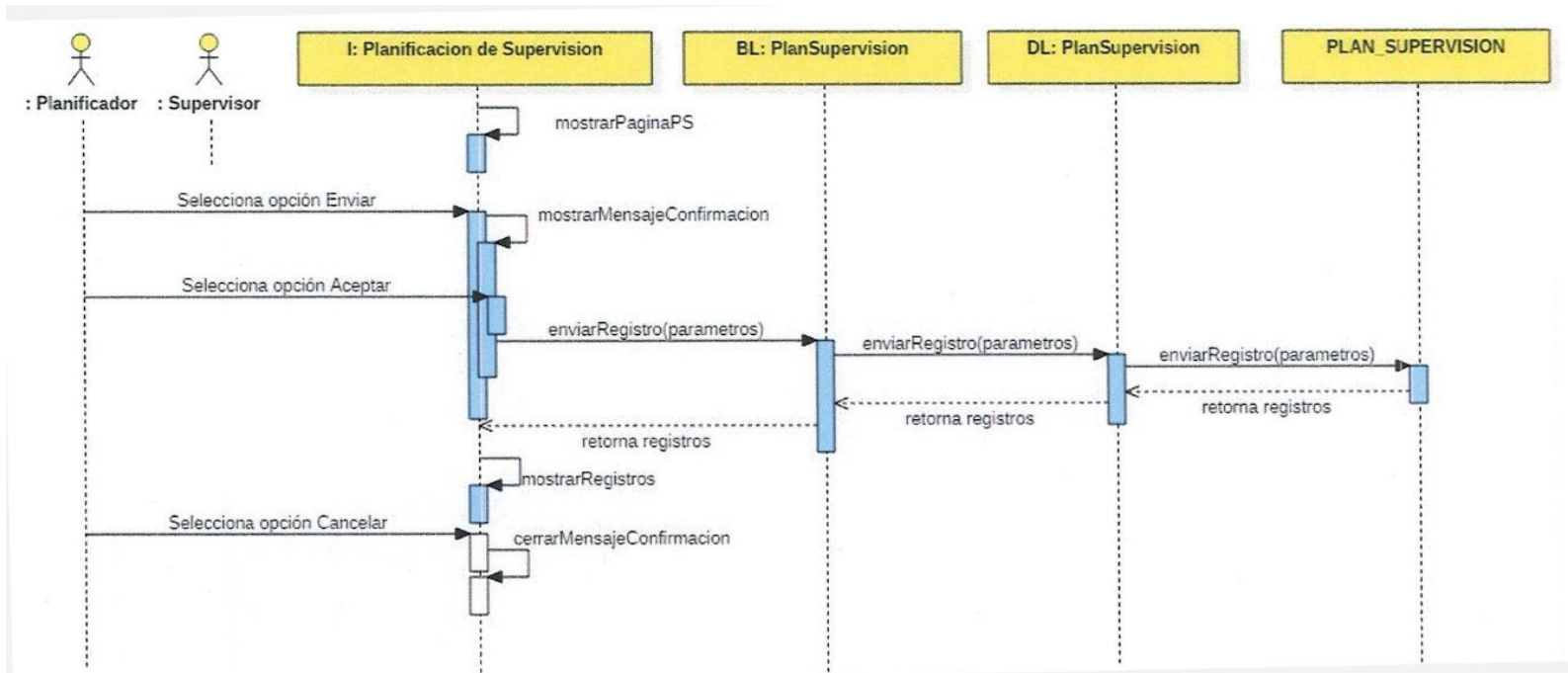


Figura (022): Diagrama de Secuencia Enviar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

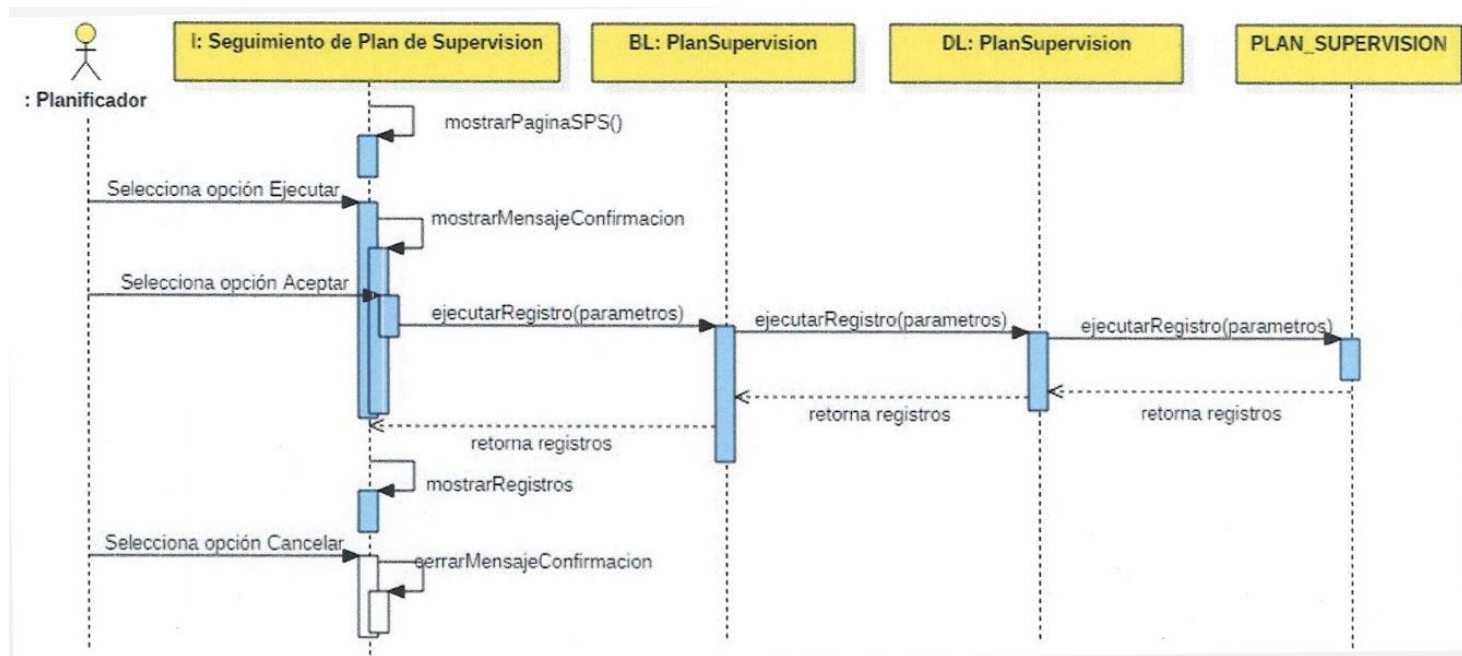


Figura (023): Diagrama de Secuencia Ejecutar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

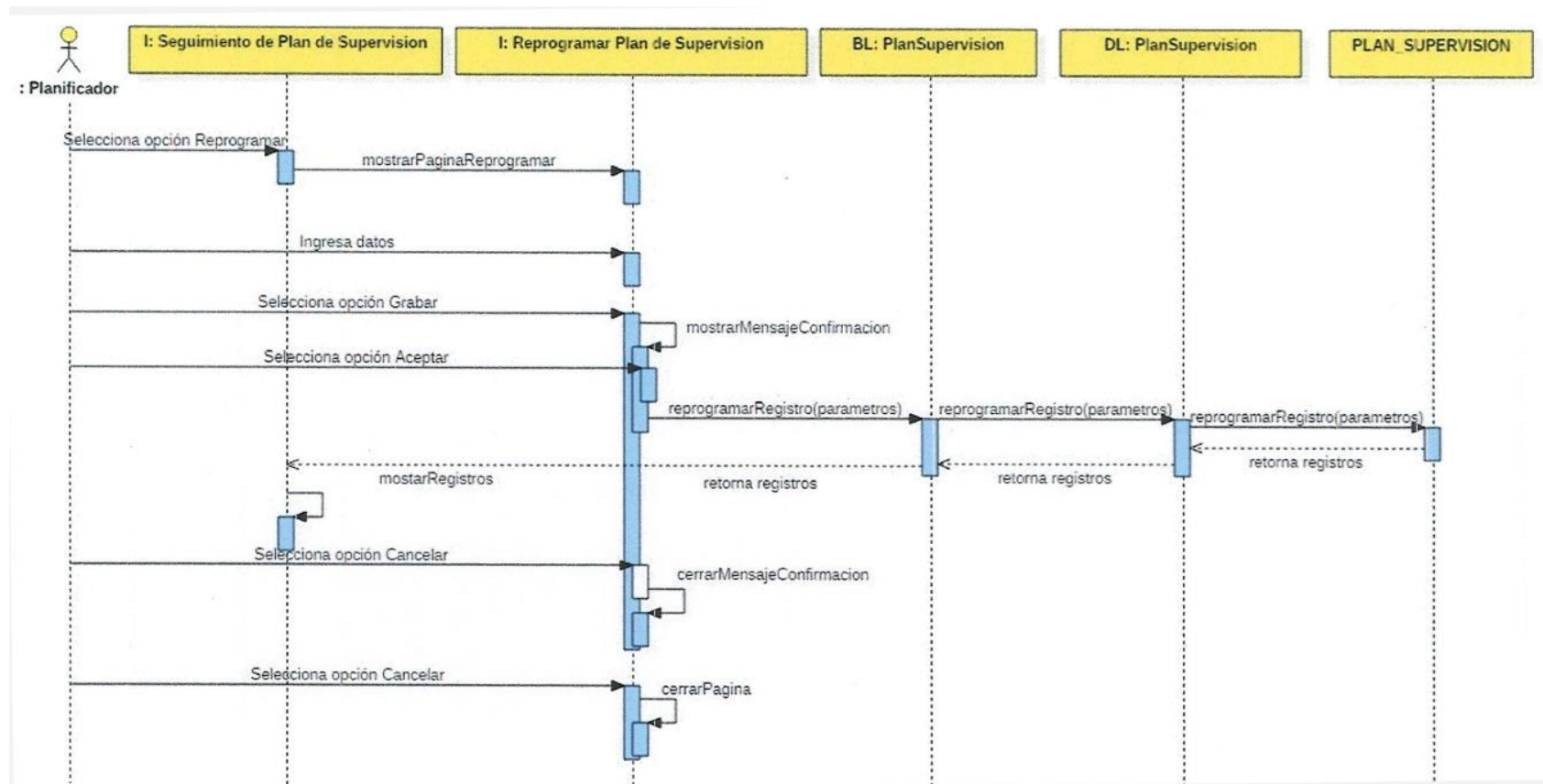


Figura (024): Diagrama de Secuencia Reprogramar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

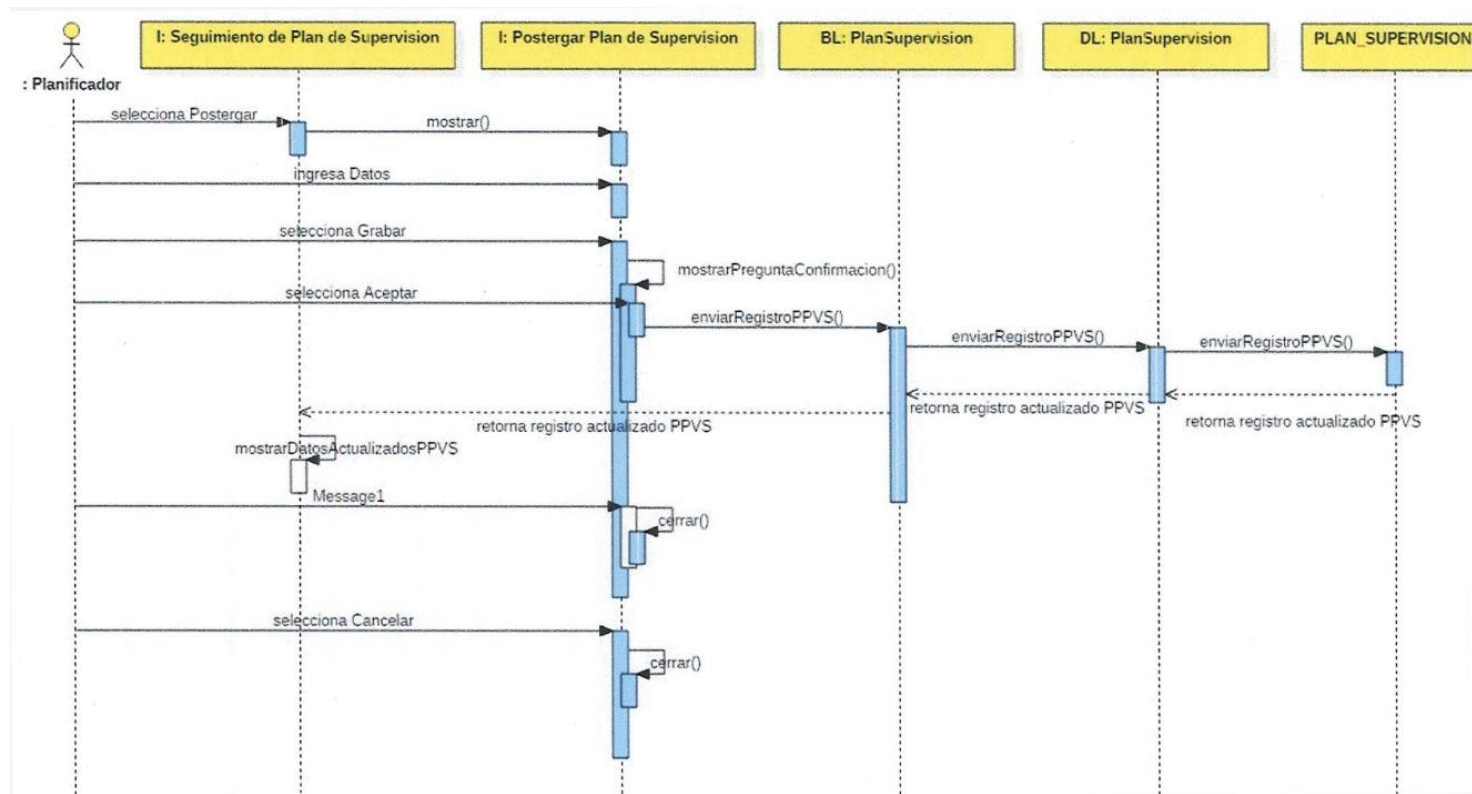


Figura (025): Diagrama de Secuencia Postergar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

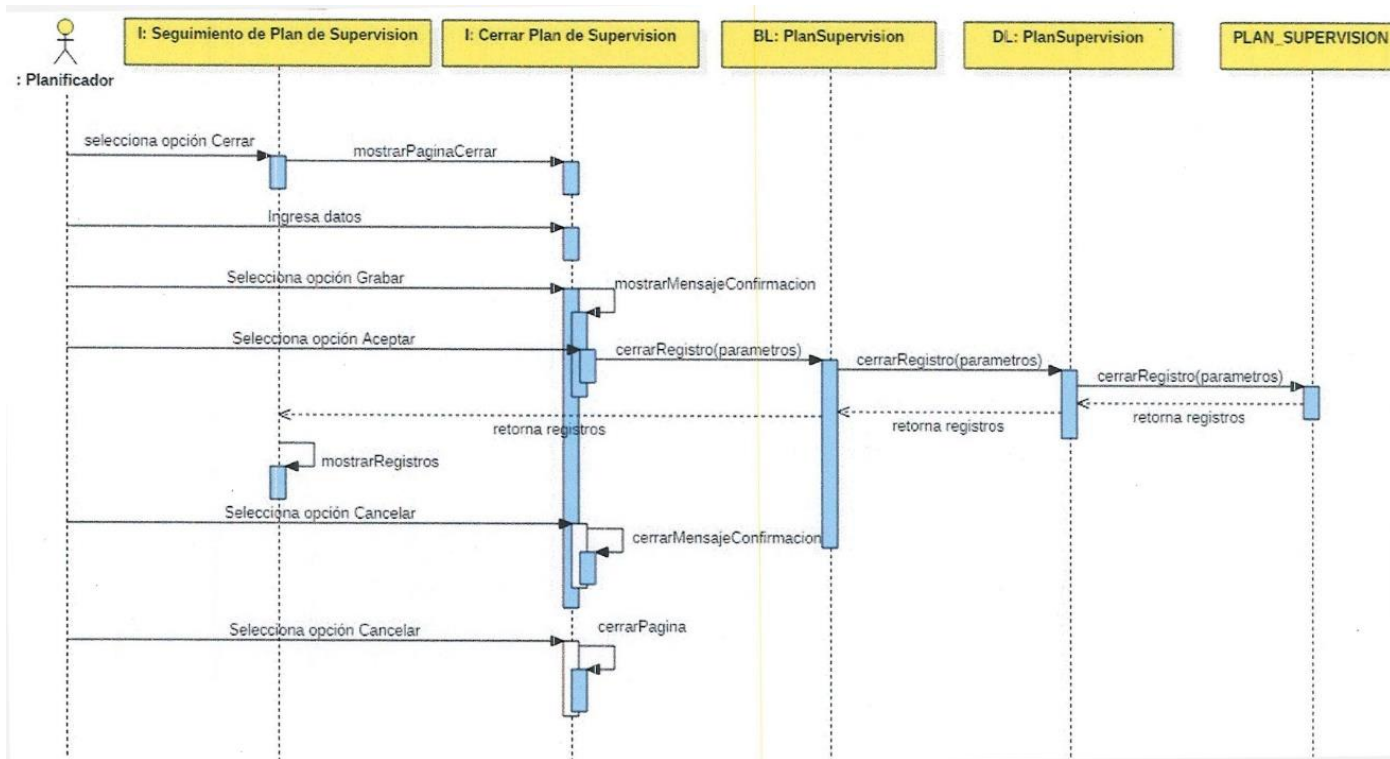


Figura (026): Diagrama de Secuencia Cerrar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

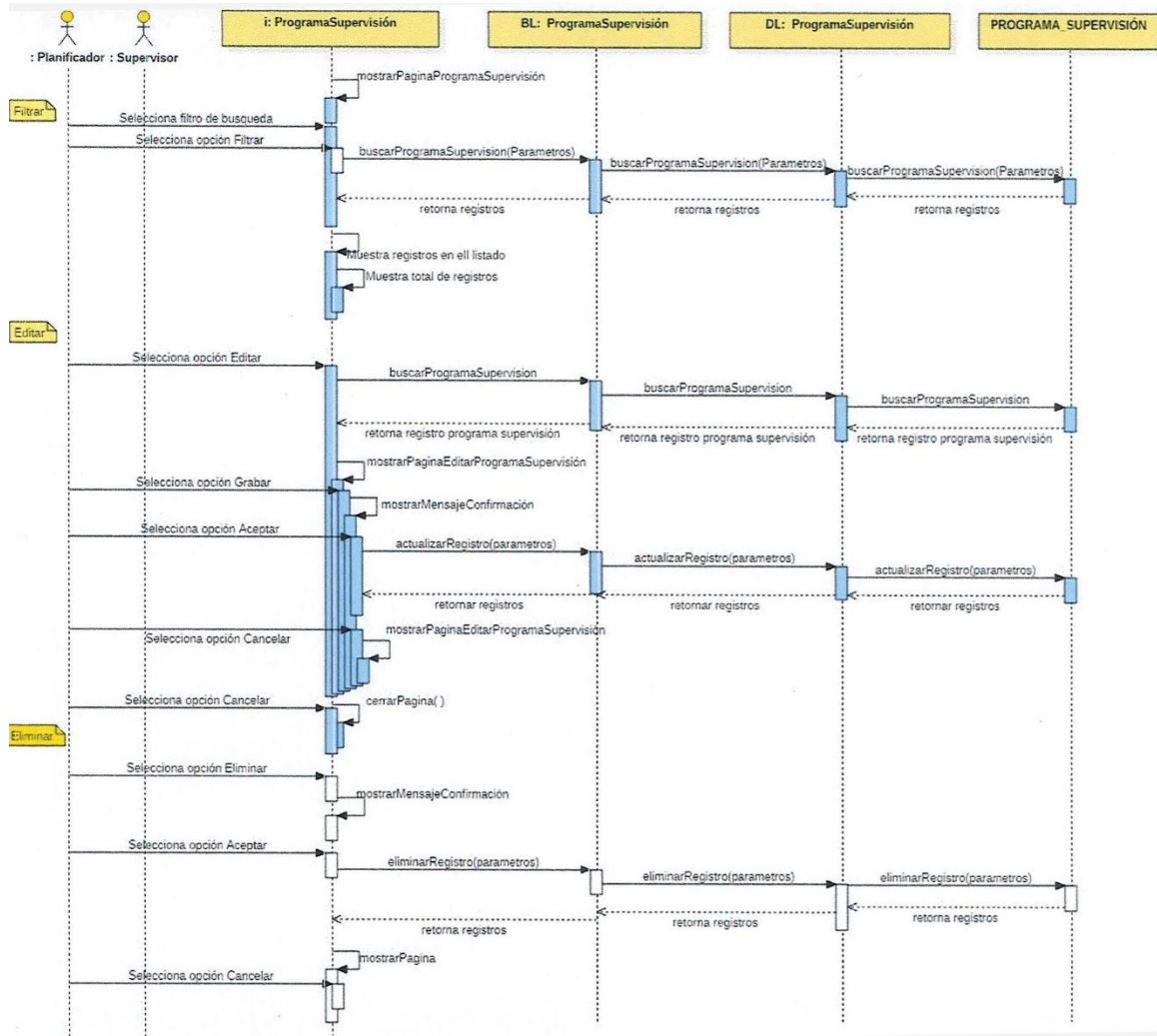


Figura (027): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

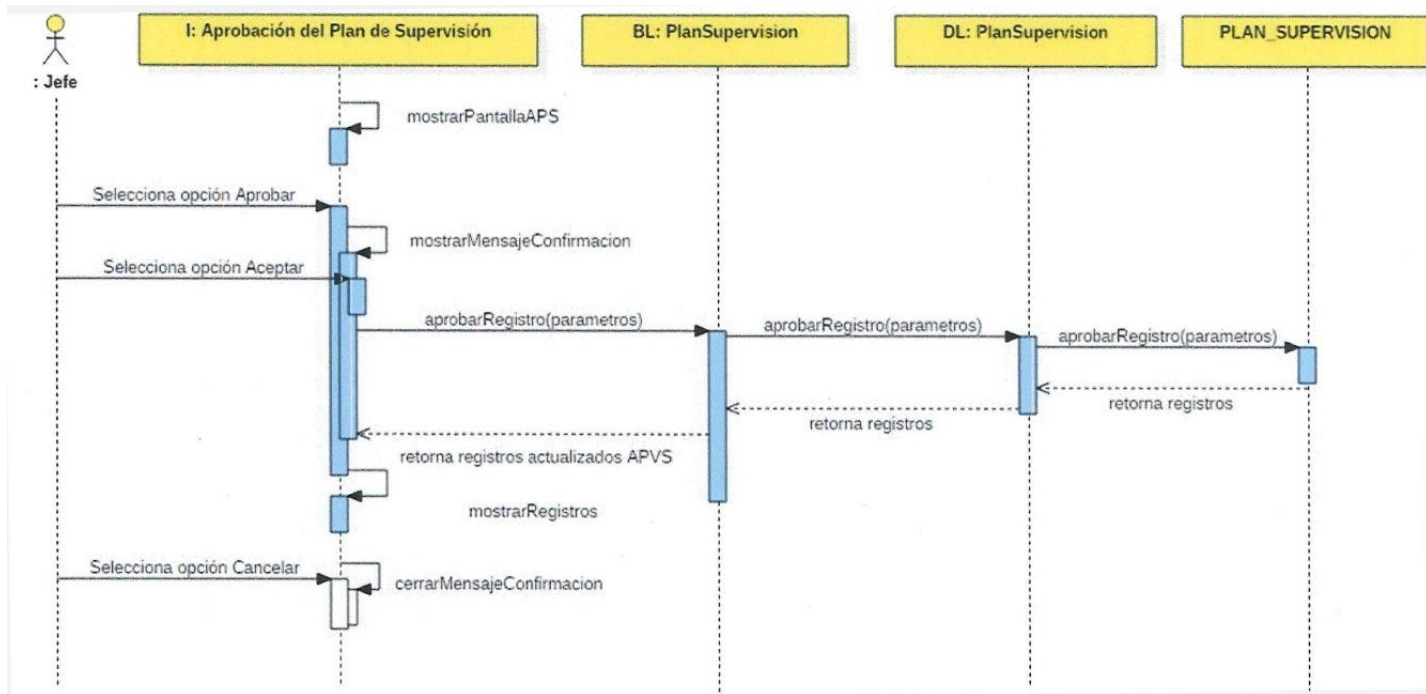


Figura (028): Diagrama de Secuencia Aprobar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

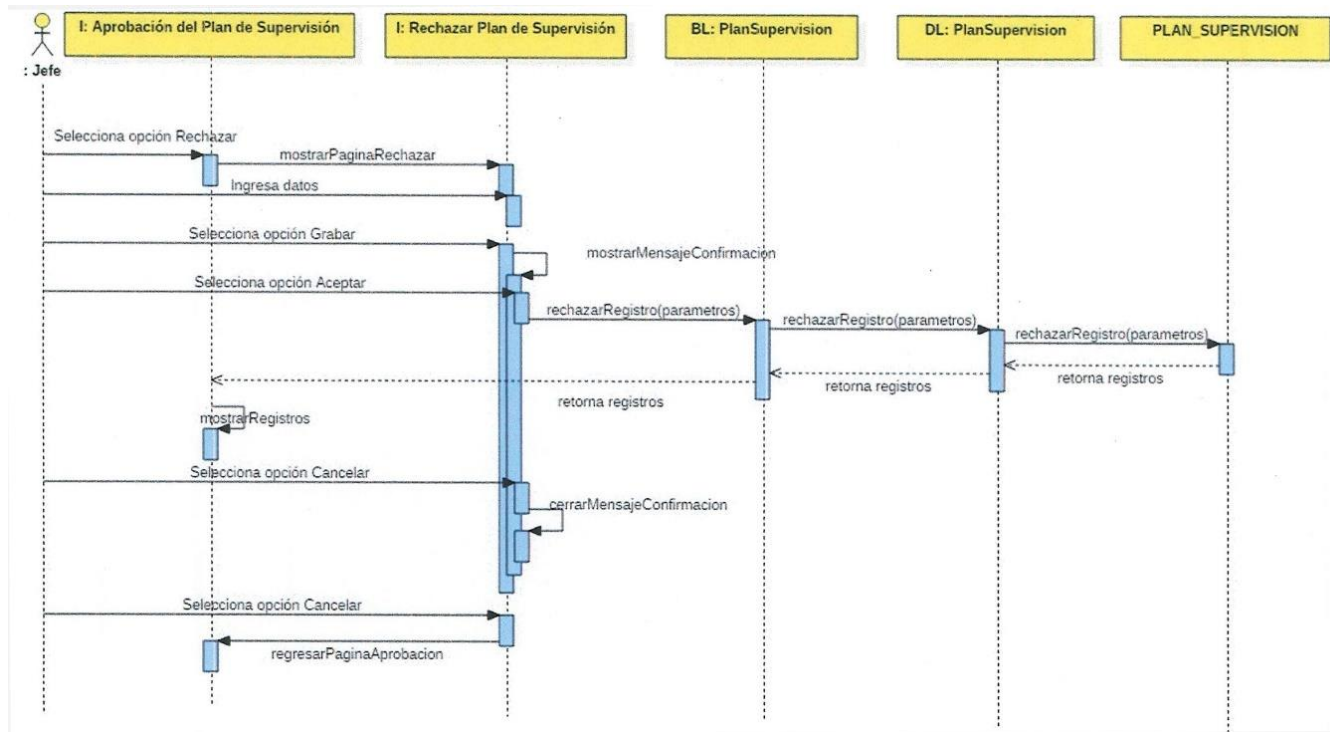


Figura (029): Diagrama de Secuencia Rechazar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

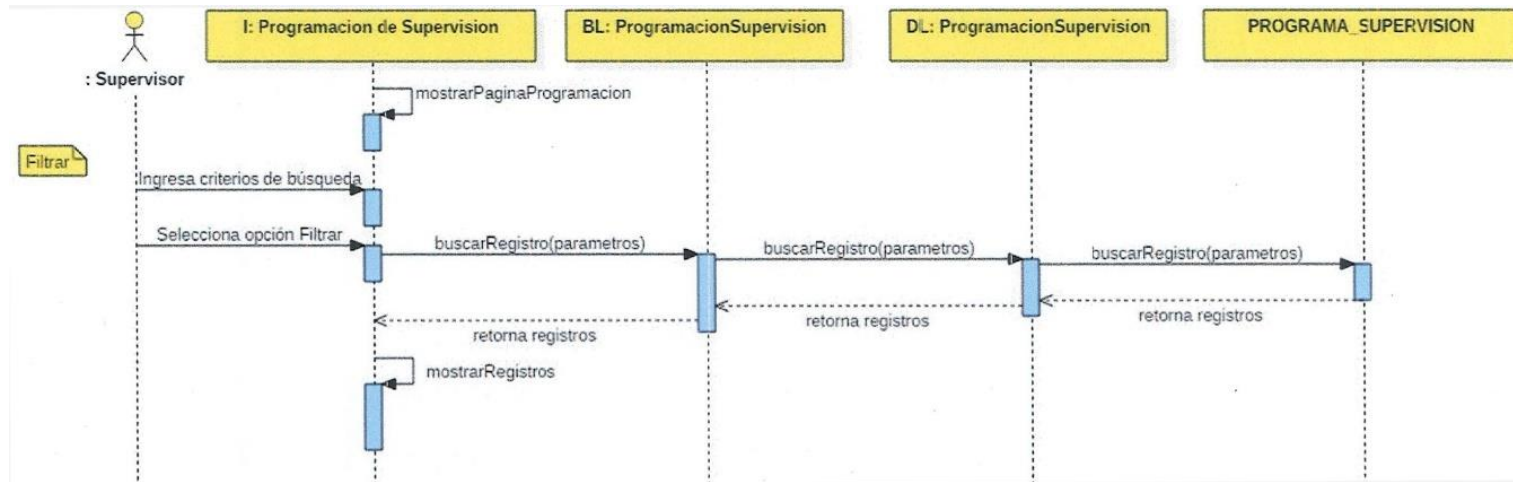


Figura (030): Diagrama de Secuencia Filtrar Planificación de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Metas de Supervisión

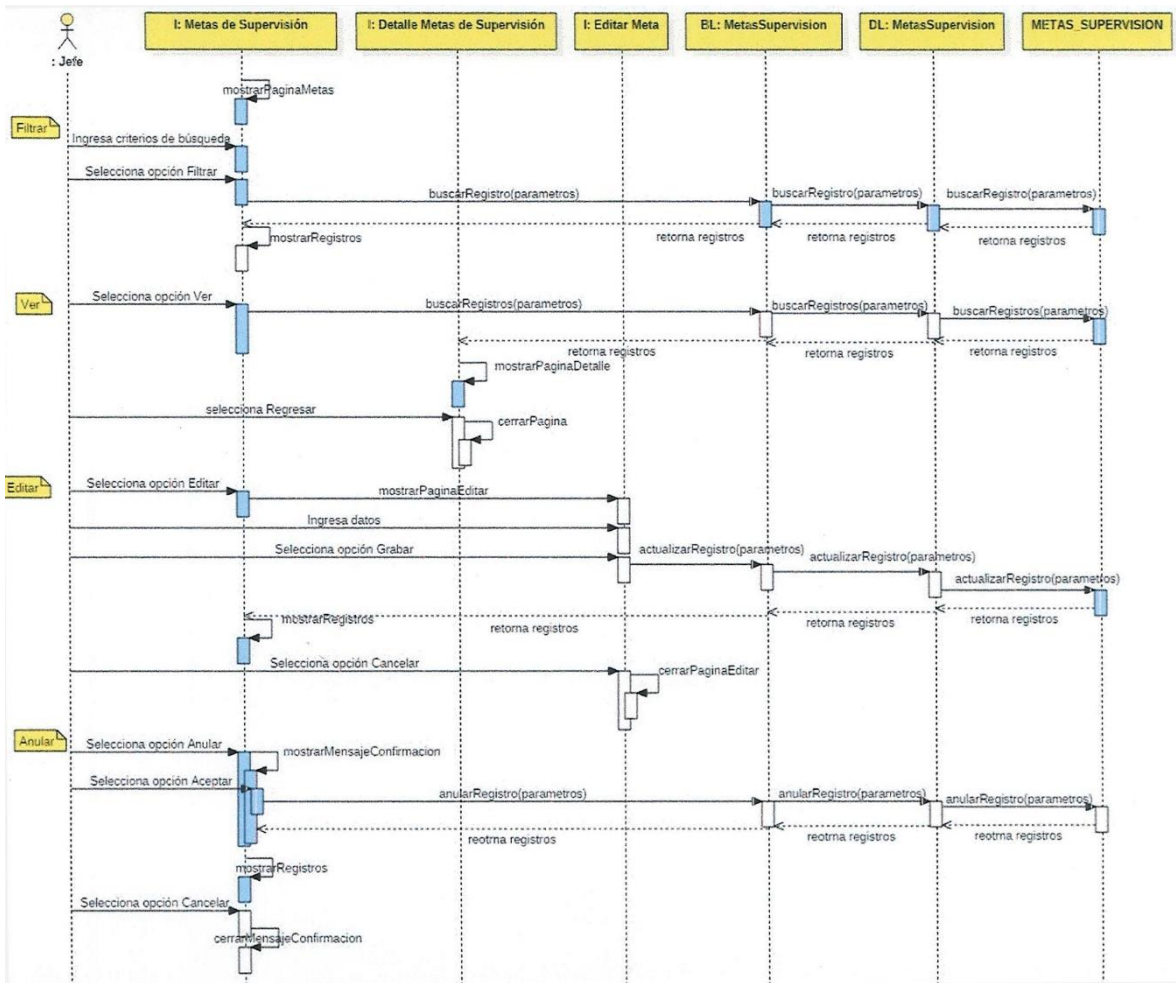


Figura (031): Diagrama de Secuencia filtrar, ver, editar, anular Meta de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

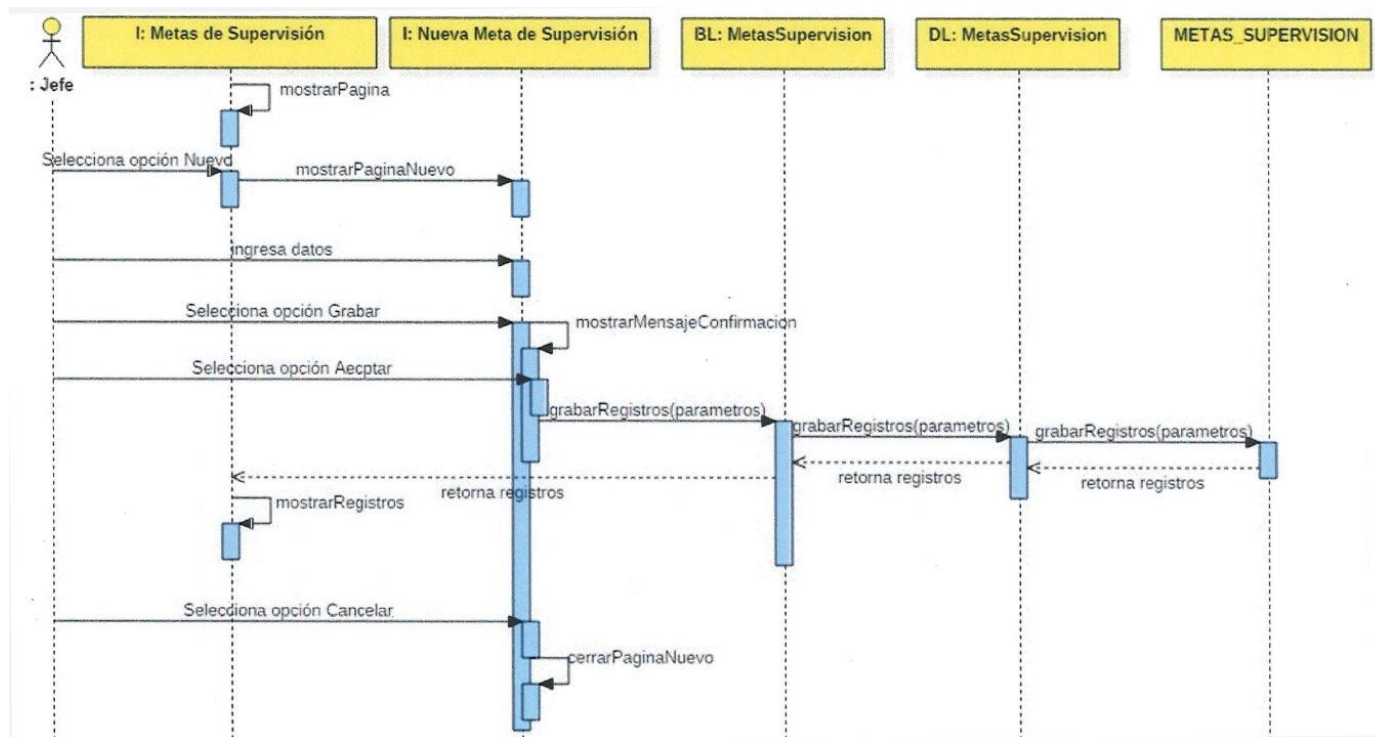


Figura (032): Diagrama de Secuencia Nueva Meta de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Actas de Supervisión

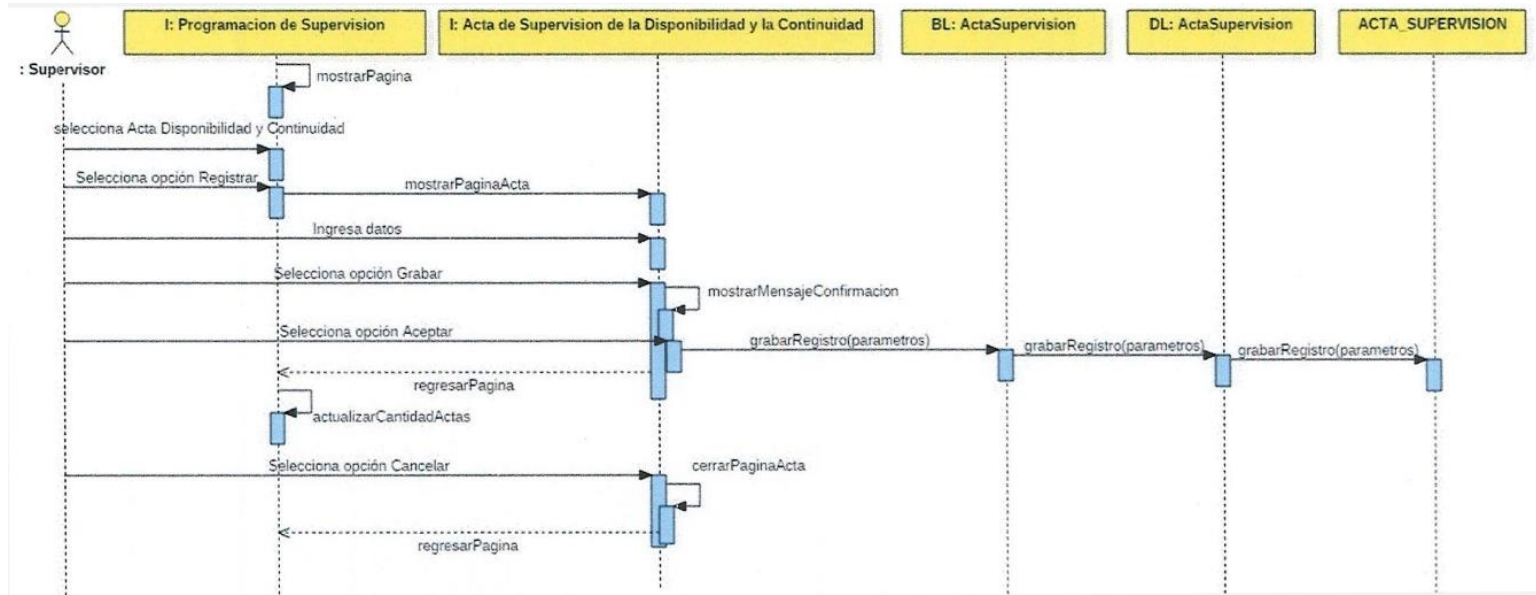


Figura (033): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Disponibilidad y Continuidad

Fuente: OSIPTEL

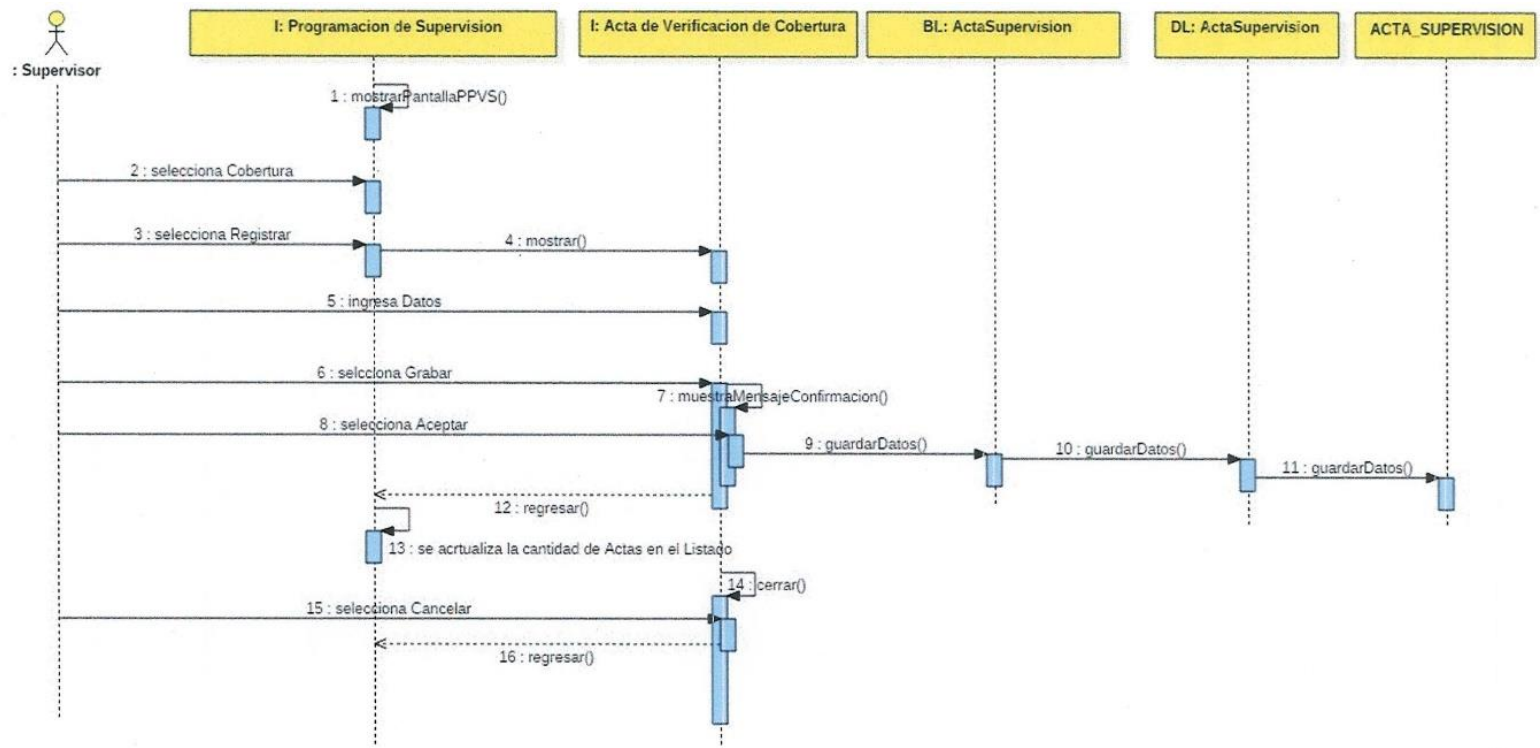


Figura (034): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Verificación de Cobertura

Fuente: OSIPTEL

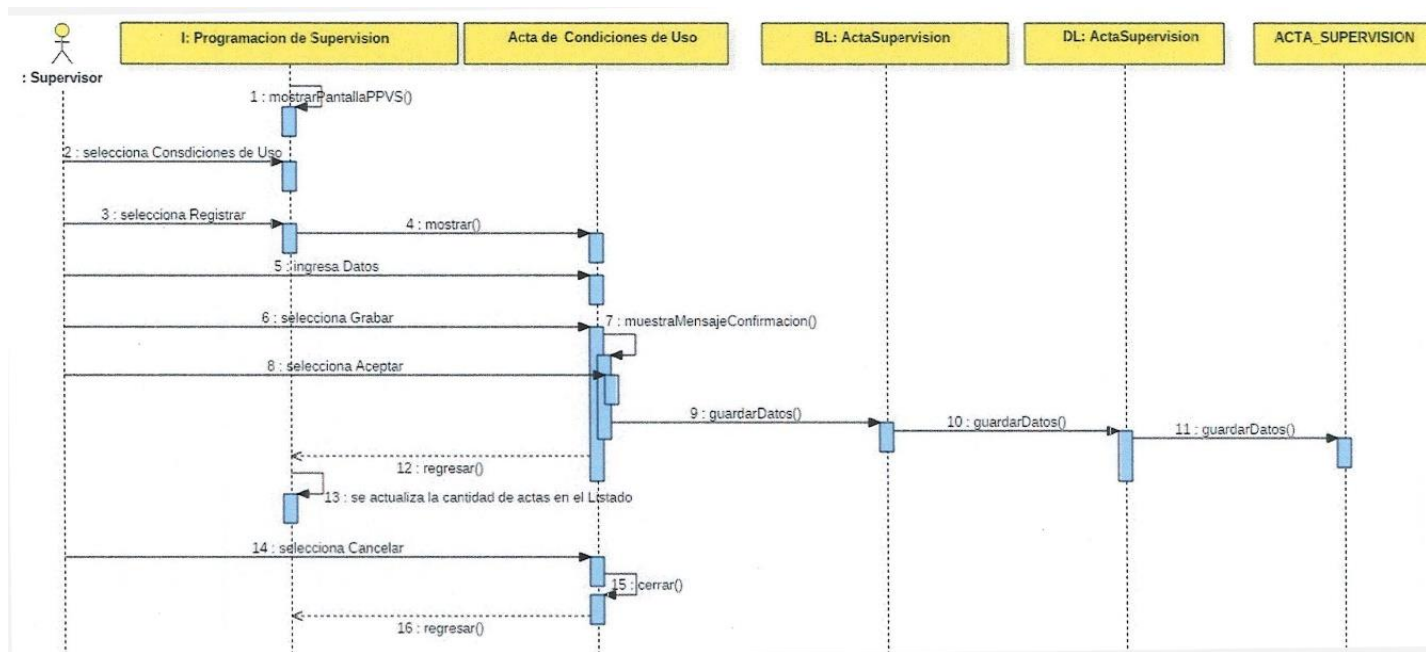


Figura (035): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Condiciones de Uso

Fuente: OSIPTEL

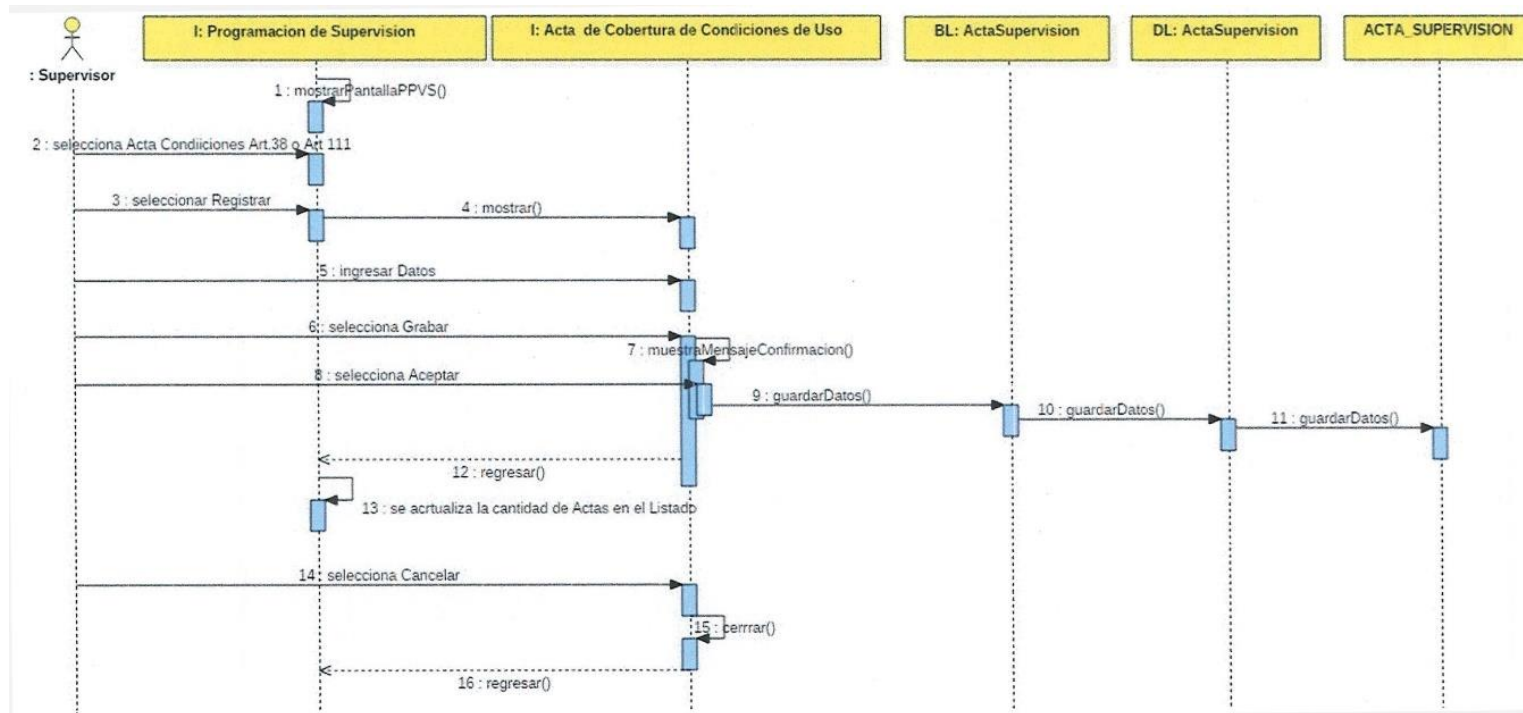


Figura (036): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Cobertura de Condiciones de Uso

Fuente: OSIPTEL

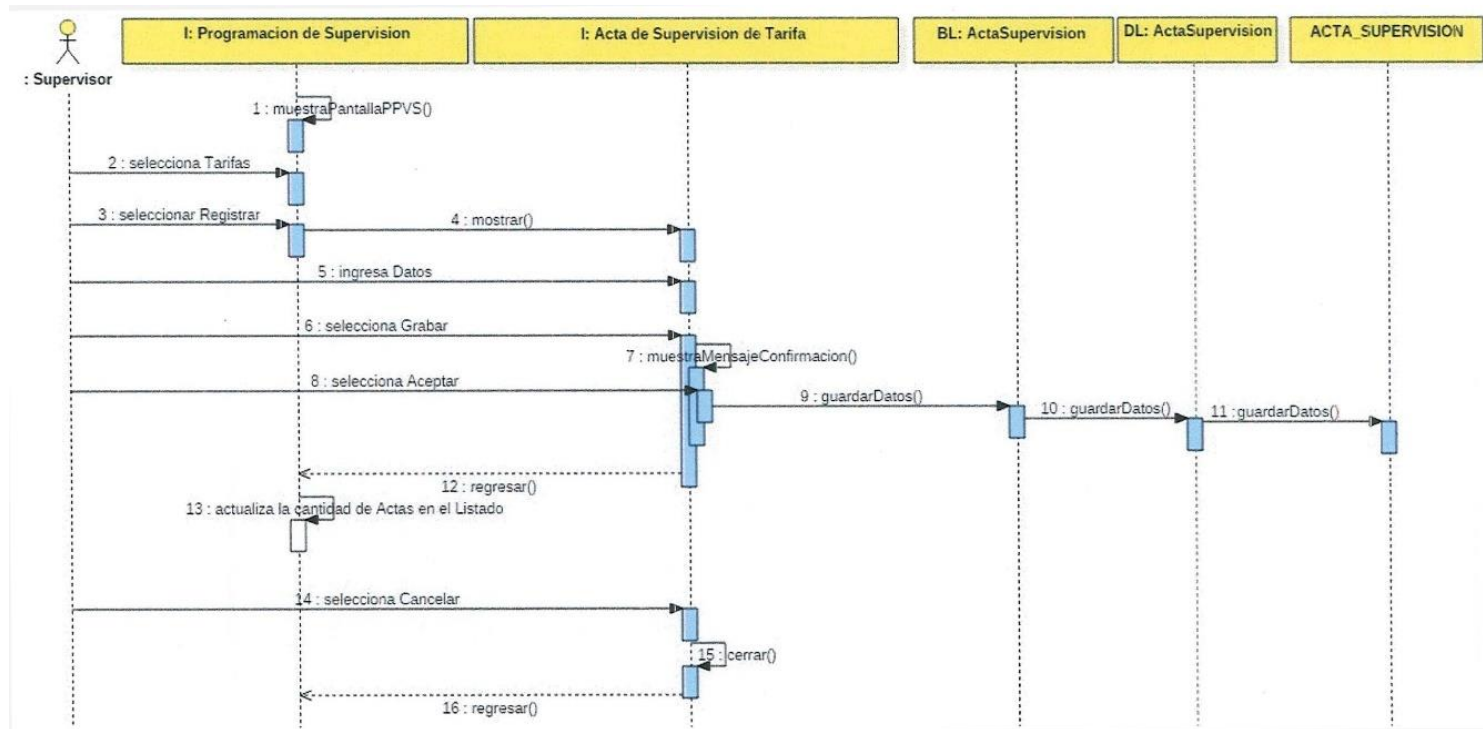


Figura (037): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Supervisión de Tarifa

Fuente: OSIPTEL

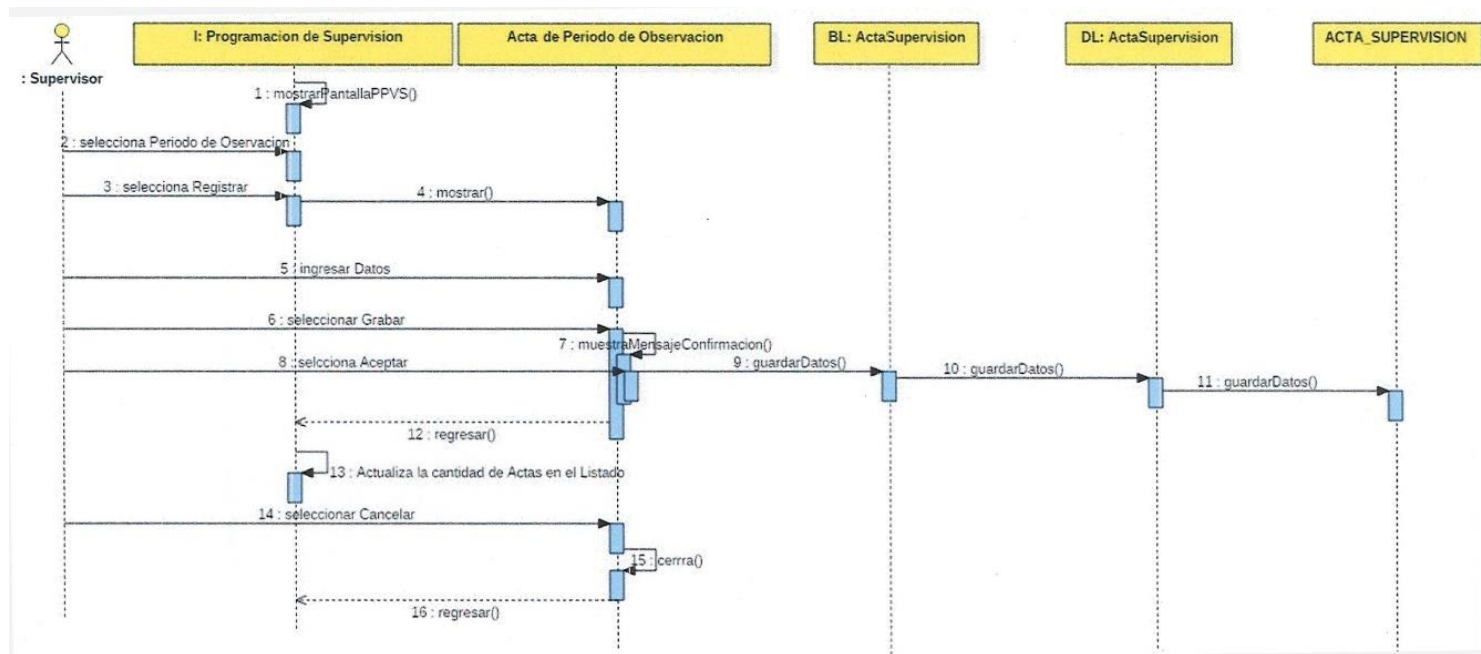


Figura (038): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Periodo de Observación

Fuente: OSIPTEL

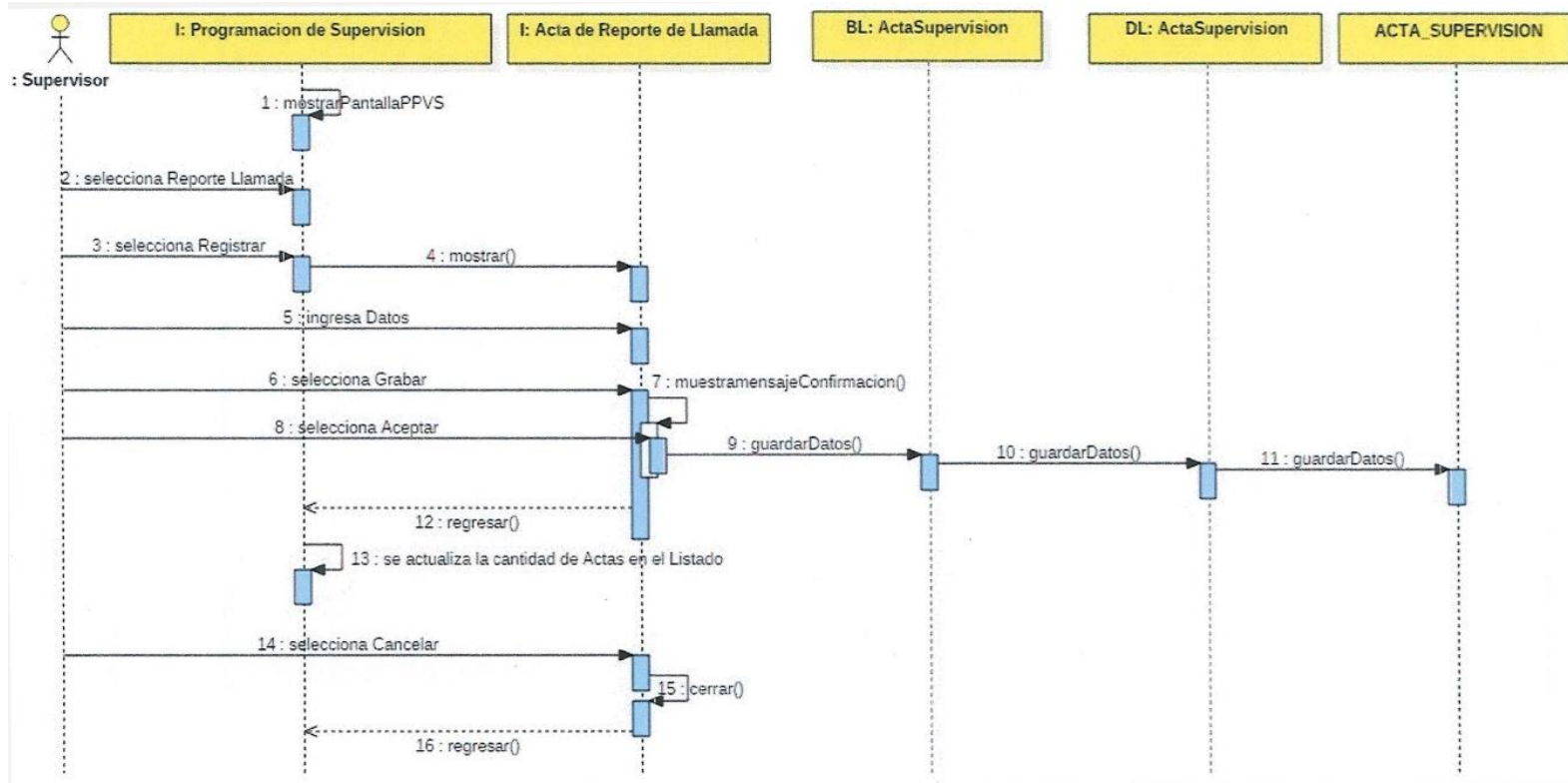


Figura (039): Diagrama de Secuencia Registrar acta de Reporte de Llamada

Fuente: OSIPTEL

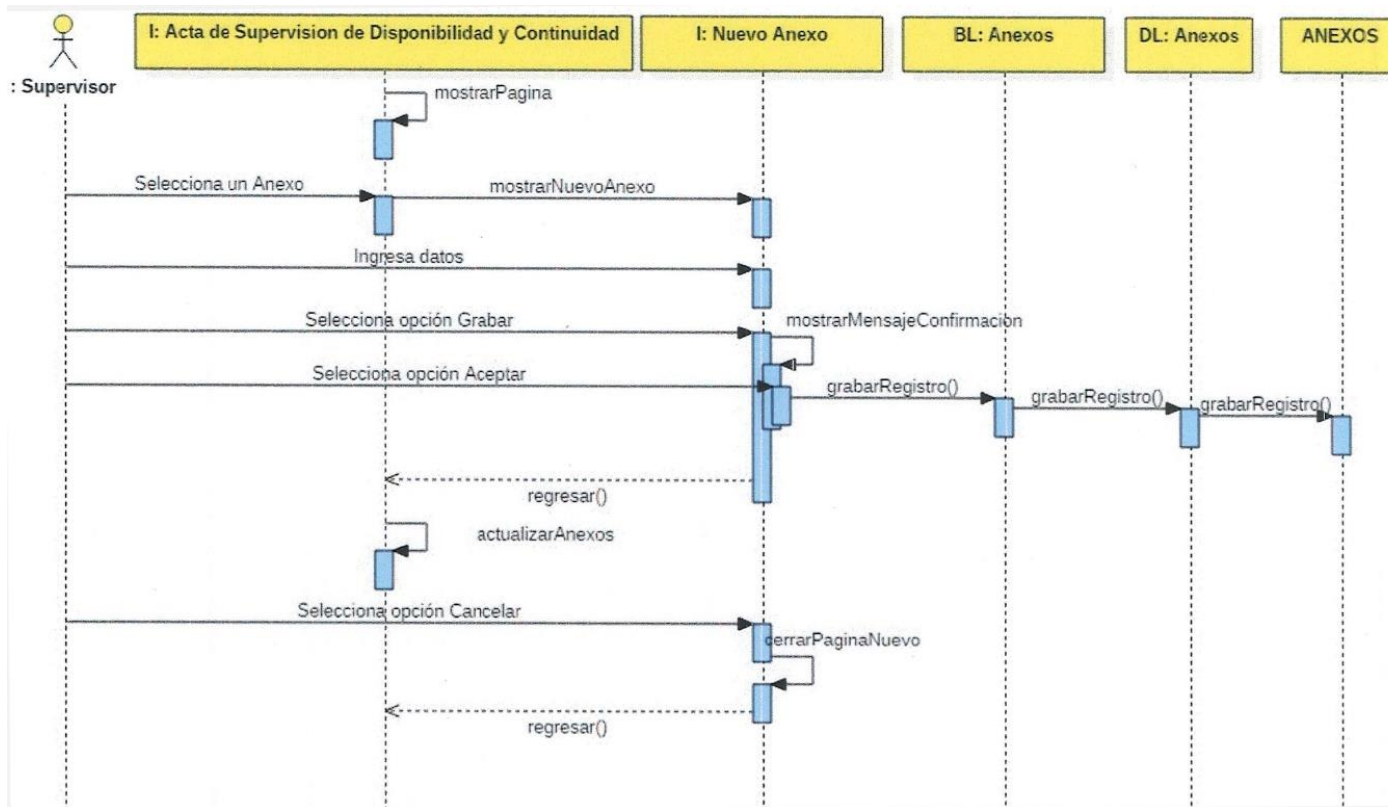


Figura (040): Diagrama de Secuencia Registrar Anexo

Fuente: OSIPTEL

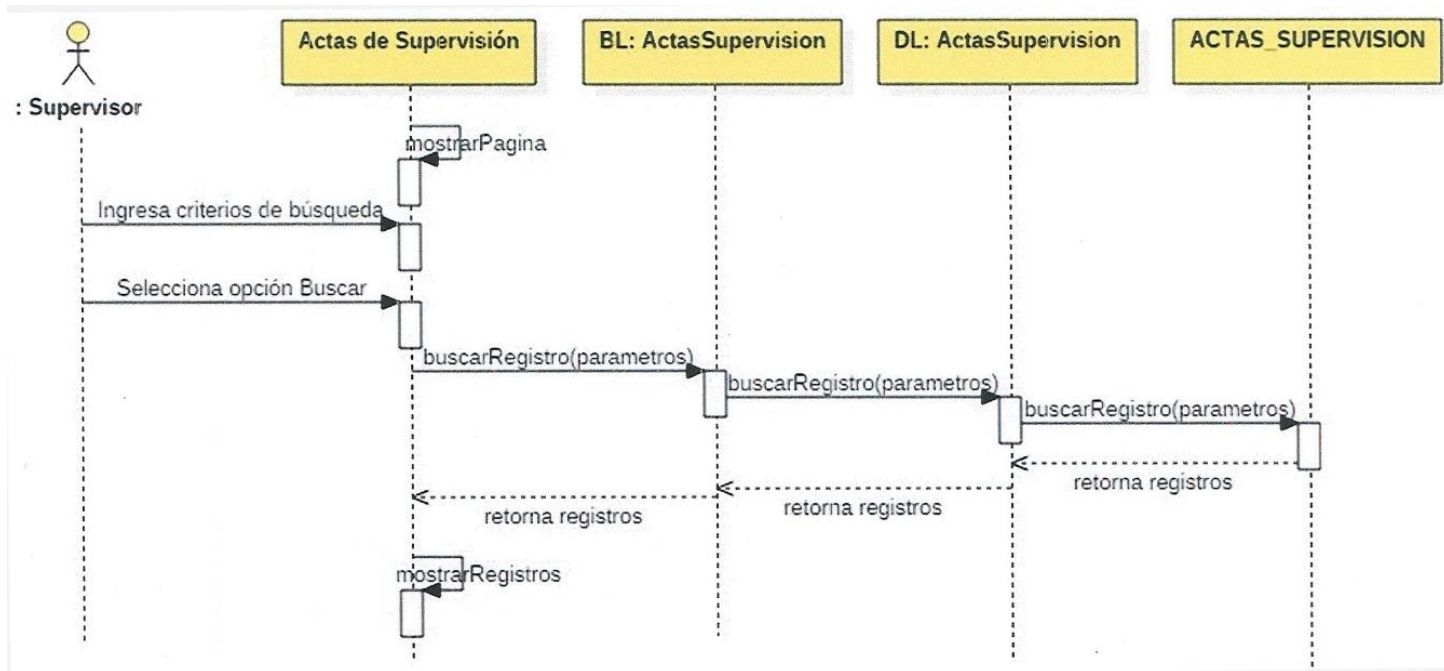


Figura (041): Diagrama de Secuencia Buscar Acta de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Informes de Supervisión

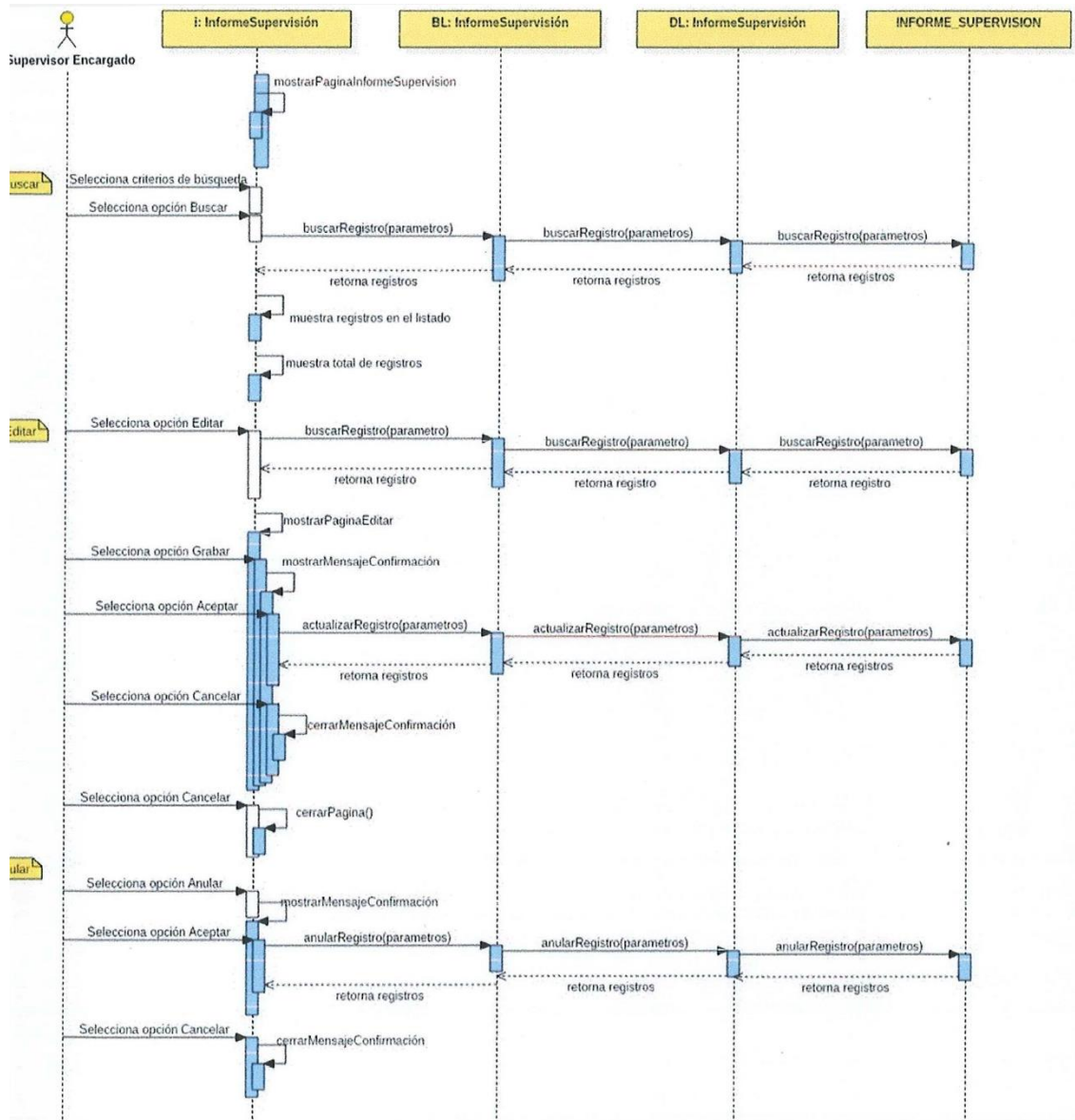


Figura (042): Diagrama de Secuencia buscar, editar, anular Informe de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

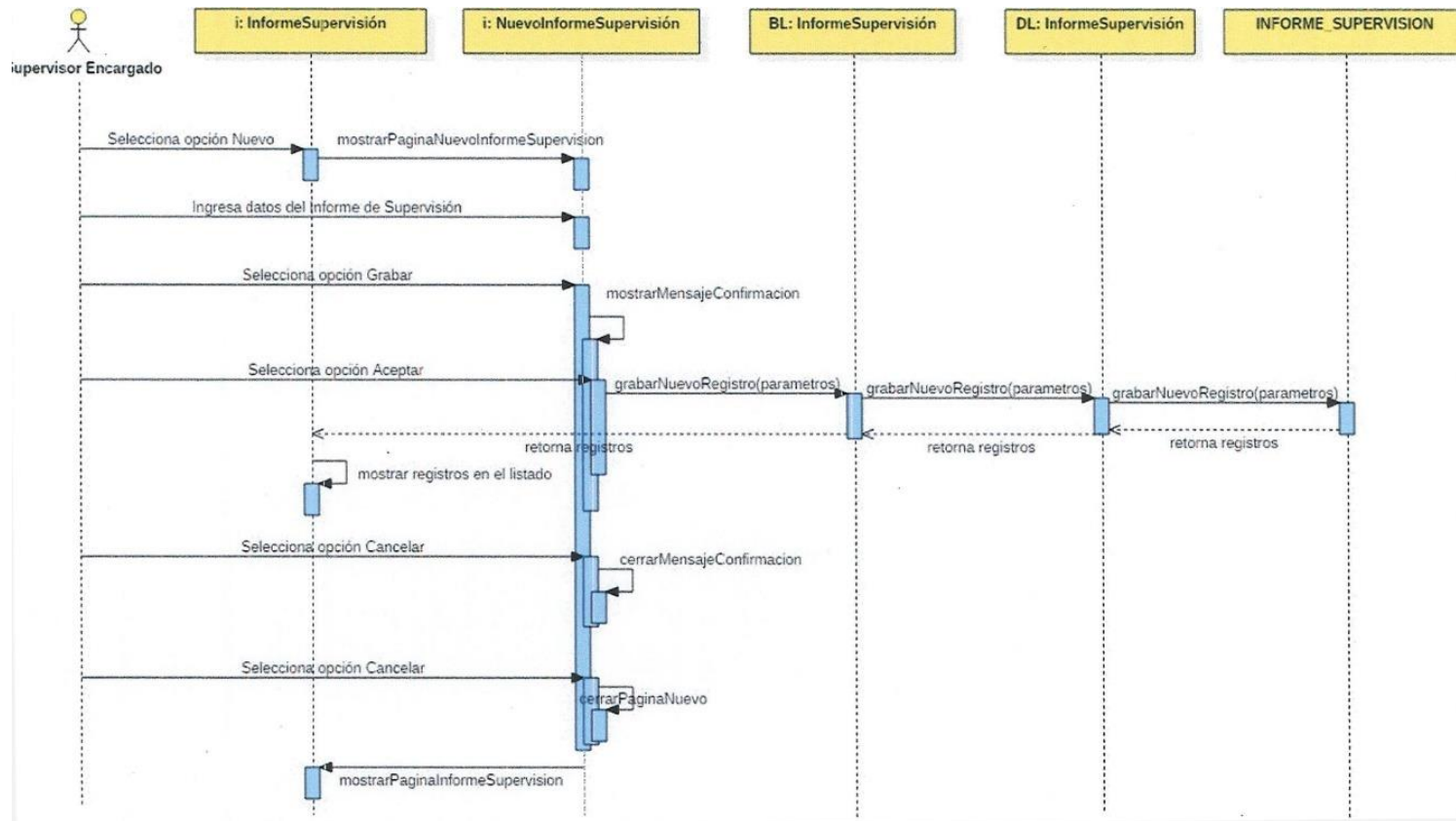


Figura (043): Diagrama de Secuencia Nuevo Informe de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

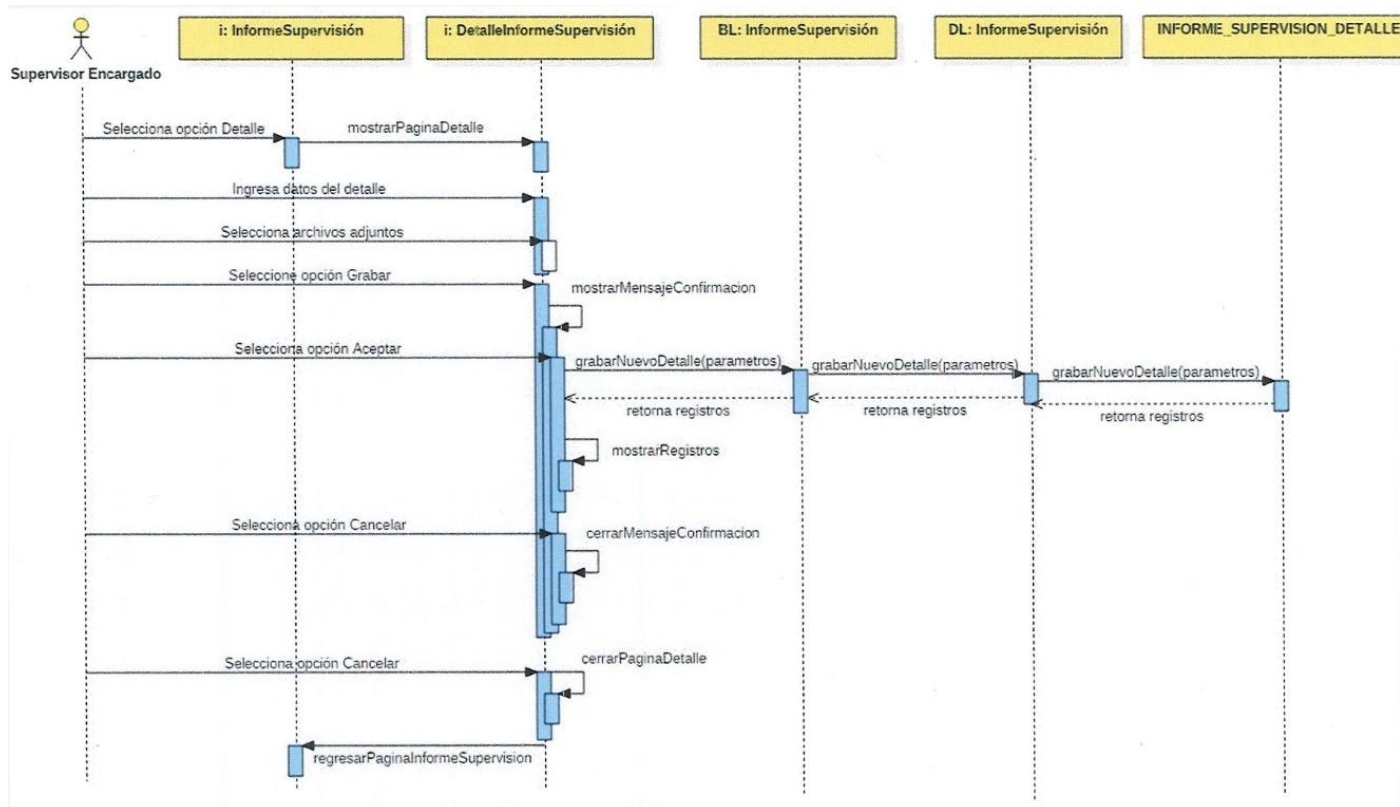


Figura (044): Diagrama de Secuencia Adjuntar Detalle Informe de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

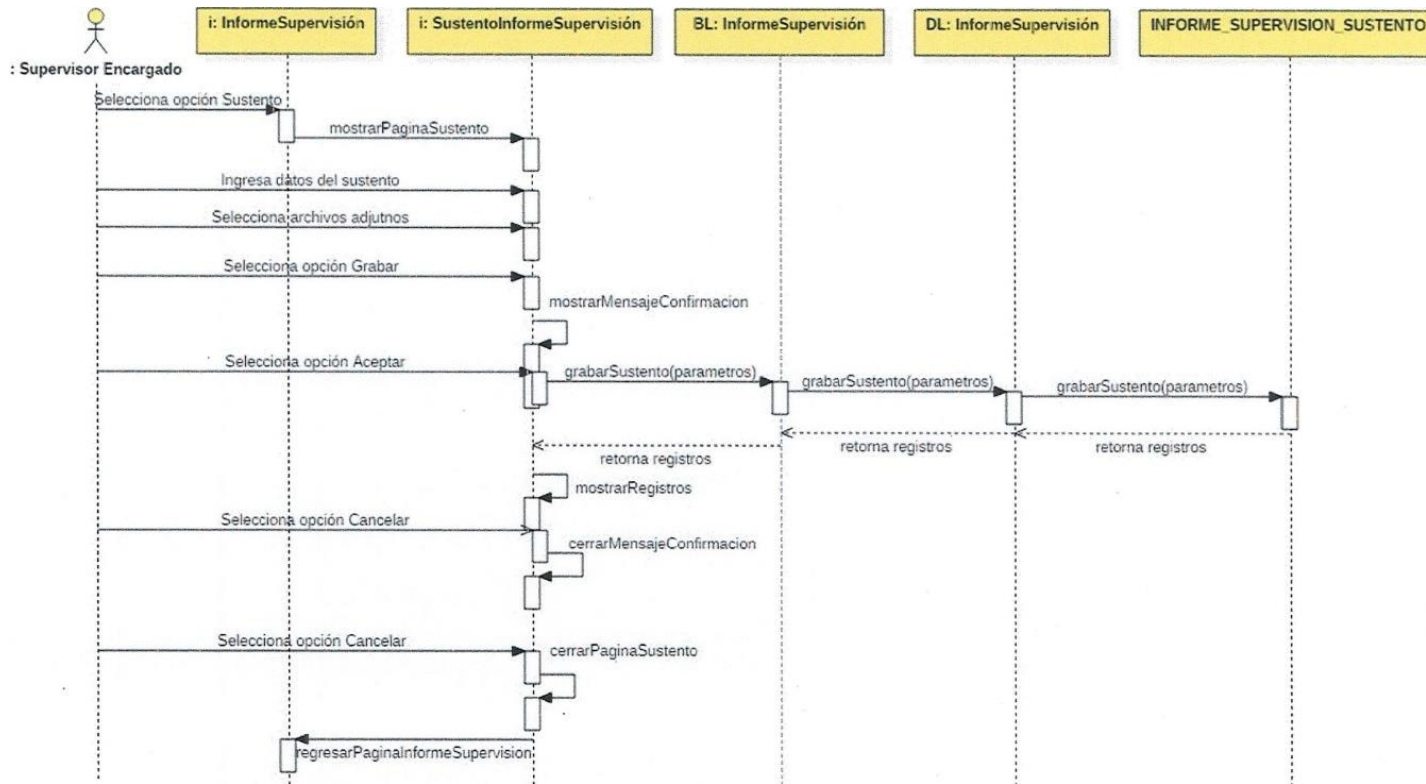


Figura (045): Diagrama de Secuencia Adjuntar Sustento Informe de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

- Módulo: Reportes

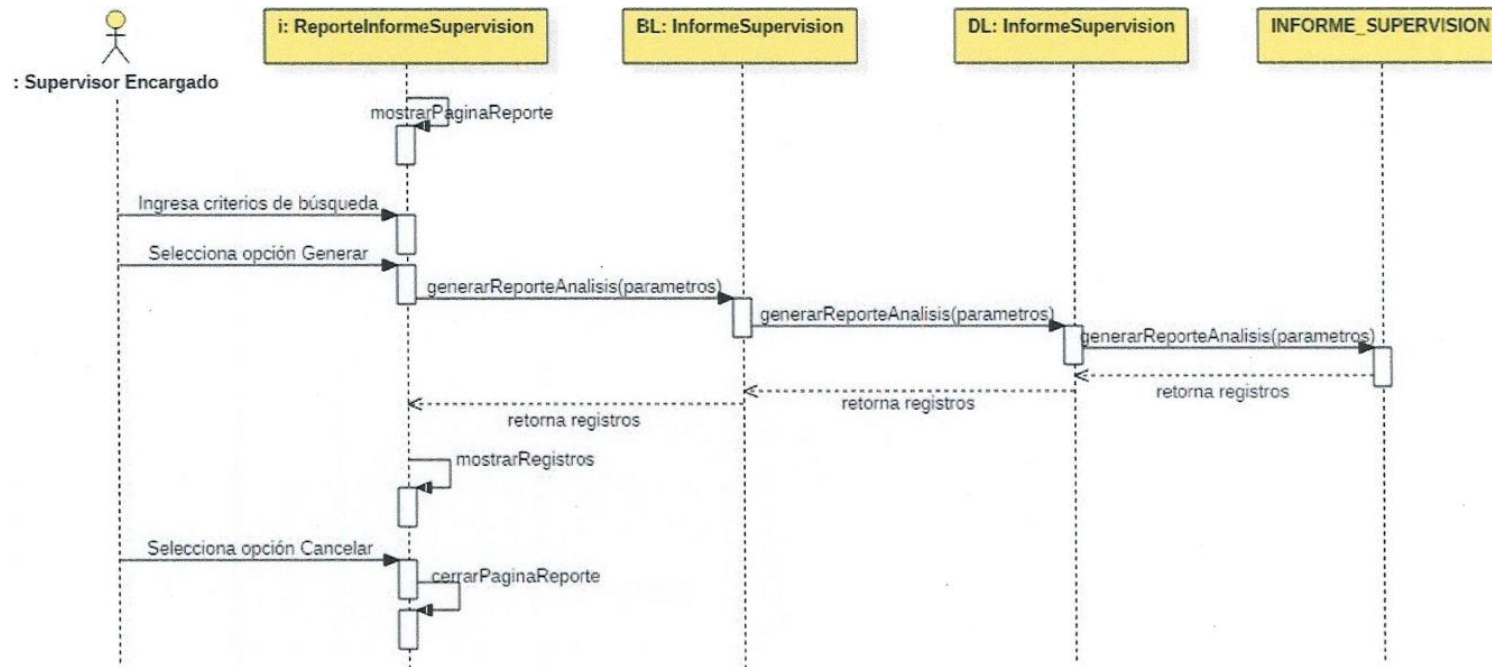


Figura (046): Diagrama de Reporte de Informes de Supervisión

Fuente: OSIPTEL

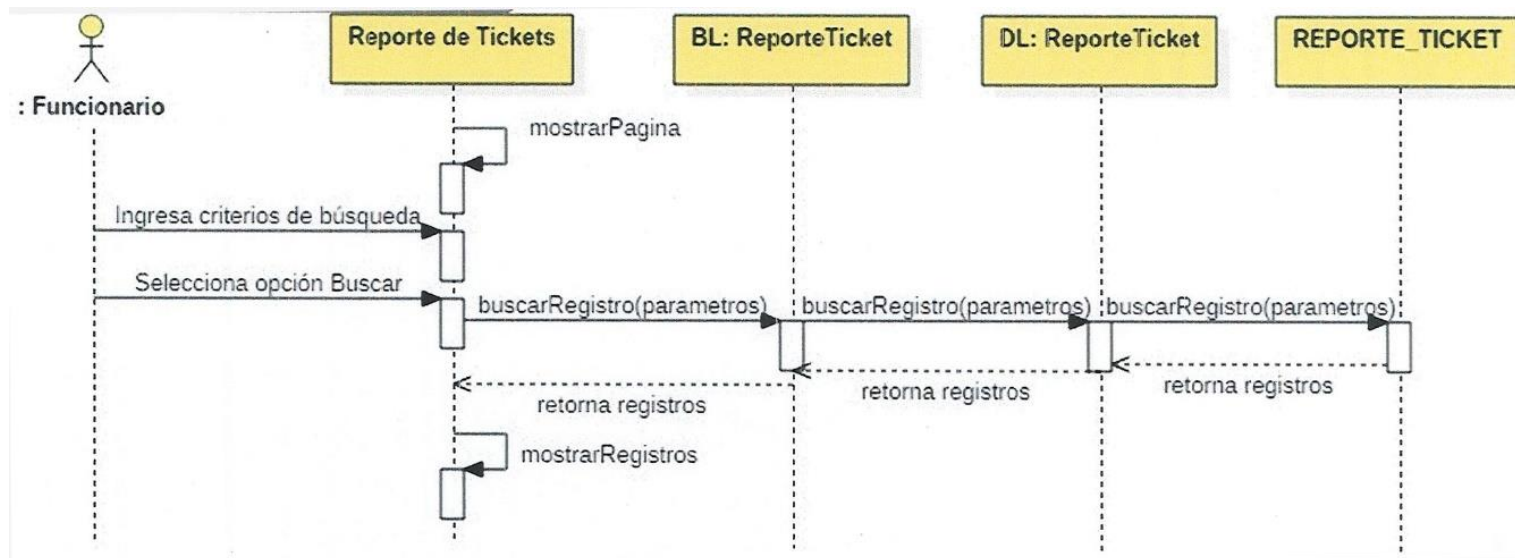


Figura (047): Diagrama de Secuencia - Reportes

Fuente: OSIPTEL

4.3. Desarrollo del Modelo de Evaluación

Aplicamos la siguiente estrategia:

- Definimos el contexto general del estudio.
- Definimos y seleccionamos las dimensiones del modelo de DeLone y McLean aplicables al contexto.
- Diseñamos los instrumentos de medición (ficha de observación y encuesta).
- Se miden los indicadores (definidos en el capítulo II) antes y después de la implementación del sistema. Los resultados serán registrados en la ficha de observación.
- Para evaluar el éxito del sistema, desde la perspectiva del usuario, aplicamos la encuesta de satisfacción elaborada.

4.3.1. Contexto General del Estudio

En la siguiente tabla, identificamos las características generales del sistema, definimos objetivos y establecemos los límites del estudio, reconocemos las capacidades de los participantes, validando que estos cuenten con los conocimientos necesarios sobre el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural y los conocimientos técnicos para el uso del software.

Tabla (011): Identificación general del sistema

	Sistema Rural de Telecomunicaciones.
Delimitación dentro de la empresa	Área de Supervisión de la Calidad del Servicio.
Objetivo del Sistema	Mejorar el proceso de Supervisión y Fiscalización de Telefonía Rural.
Número de usuarios	15
Tiempo experiencia de los usuarios	2 años a más de experiencia en el proceso de Supervisión y Fiscalización de Telefonía Rural.
Tiempo uso del sistema	Entre 6 meses a 1 año.
Rol de los usuarios	Administrador, supervisor, planificador, aprobador y consulta.

Fuente: Elaboración propia

Se valida que la población cuenta con los conocimientos informáticos necesarios y cuenta con el tiempo de experiencia adecuado para participar en el estudio. En caso de poblaciones no homogeneizadas, se recomienda realizar un muestreo estratificado⁸ a la hora de definir la muestra.

⁸ Cuando la muestra se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o categorías que se quieran investigar.

4.3.2. Definición de Dimensiones

Para medir el éxito del sistema, tomamos como referencia el modelo de DeLone & McLean (D&M)⁹. Este modelo define seis dimensiones de evaluación: calidad de la información, calidad del sistema, calidad de los servicios, intención de uso/uso, satisfacción del usuario y beneficios netos. Estas dimensiones a su vez se encuentran interrelacionadas: la calidad de sistema y calidad del servicio, afectan directamente el uso o intención de uso del sistema, así como a la satisfacción del usuario; de igual forma, a través del uso del sistema, se obtienen ciertos beneficios, los cuales afectarán (positiva o negativamente) la satisfacción del usuario y el mismo uso del SI a futuro.

A continuación, definimos y seleccionamos las dimensiones aplicables al contexto de esta investigación:

- a) **Calidad de la Información:** es un aspecto clave en las organizaciones considerando la importancia que tiene la información en nuestros tiempos; asimismo, diversos estudios señalan a la calidad de la información como factor determinante en la satisfacción del usuario, siendo estas dos dimensiones las más importantes en la evaluación del éxito de los SI (DeLone y McLean, 1992).

De los atributos de la calidad de la información, se han seleccionado los siguientes, enfocados en el objetivo de esta investigación: exacta, oportuna, completa, confiable, relevante y precisa.

⁹ Modelo de seis dimensiones interdependientes para la evaluación de Sistemas de Información, creado por DeLone & McLean en 1992 y actualizado por sus autores en 2003.

b) Calidad del Sistema: se define como la ausencia de defectos o fallos los cuales impidan a un sistema realizar las funciones para la que fue construido (Edberg y Bowman, 1996). También se puede definir como, el nivel en el que un software, proceso o recurso cumple las expectativas o necesidades de un usuario, mientras que, por otro lado, también satisface los objetivos o requerimientos planteados al inicio del proyecto.

De los atributos de la calidad del sistema, se han seleccionado los siguientes, enfocados en el objetivo de esta investigación: integridad, exactitud, tiempo de respuesta, flexibilidad e intraoperabilidad.

c) Calidad de los Servicios: se refiere a la calidad del soporte o servicio brindado por el proveedor o desarrollador del sistema de información, en términos de cómo este es percibido por el cliente o usuario, en base a sus expectativas iniciales del producto.

De los atributos de la calidad de los servicios, se han seleccionado los siguientes, enfocados en el objetivo de esta investigación: garantía, soporte de sistemas, capacitación de usuarios y confiabilidad.

d) Intención de uso/uso: el uso o intención de uso de un sistema está vinculada con dos factores principales, la facilidad de uso y la percepción de utilidad, los cuales confluyen en la actitud del usuario hacia el uso del sistema, y su consecuente intención de uso (King y He, 2006).

De los atributos del uso/intención de uso, se han seleccionado los siguientes, enfocados en el objetivo de esta investigación: frecuencia de uso, conocimiento del proceso, facilidad de uso e involucramiento en el desarrollo.

- e) **Satisfacción del Usuario:** muchos estudios concuerdan en que es el principal factor de éxito de los sistemas de información, usada bastante para la evaluación de los sistemas y considerada imprescindible para alcanzar su éxito (Mirani y King, 1994; Mahmood et al., 2000; Molla y Licker, 2001). Se puede describir como una actitud del usuario, el cual lo predispone a adquirir o usar el sistema de información, dependiendo de qué tan eficientemente sean cubiertos sus requerimientos de información (Cheney y Dickson, 1982; Ives, Olson y Baroudi, 1983).

- f) **Beneficios Netos:** mide los efectos positivos del SI (DeLone y McLean, 2003). Al respecto DeLone y McLean (2003) señalan que para cada proyecto se debe definir el contexto de estos beneficios, es decir, quiénes y de qué forma se darán estos beneficios. Para nuestro caso, los beneficiarios son los usuarios y la organización, a través del mejoramiento del proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural.

De los atributos de los beneficios netos, se han seleccionado los siguientes, enfocados en el objetivo de esta investigación: productividad en el trabajo, control, tiempo improductivo y toma de decisiones.

Cada atributo seleccionado representa la característica que deseamos evaluar en el Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL y debe ser incluida en el cuestionario. En la siguiente tabla se presenta el resumen de dichos atributos o medidas por dimensión:

Tabla (012): Definición de medidas operativas por dimensión

Dimensiones	Medidas de Operacionalización	Índice	Unidad de Observación
Calidad del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exactitud ➤ Seguridad ➤ Tiempo de respuesta ➤ Flexibilidad ➤ Intraoperabilidad ➤ Disponibilidad 	[1 - 5]	Cuestionario
Calidad de la Información	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exacta ➤ Confiable ➤ Relevante ➤ Oportuna 	[1 - 5]	Cuestionario
Calidad de los Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantía ➤ Soporte de sistemas ➤ Capacitación de usuarios ➤ Confiabilidad 	[1 - 5]	Cuestionario
Intención de uso/uso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facilidad de uso ➤ Percepción de utilidad ➤ Involucramiento durante el desarrollo ➤ Intención de uso 	[1 - 5]	Cuestionario
Beneficios Netos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Productividad en el trabajo ➤ Control ➤ Tiempo improductivo ➤ Toma de decisiones 	[1 - 5]	Cuestionario
Satisfacción de Usuario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivel de satisfacción general ➤ Nivel de satisfacción por módulo 	[1 - 5]	Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Diseño de los Instrumentos de Medición

4.3.3.1. Encuesta de satisfacción

Definimos las posibles preguntas por cada medida de Operacionalización.

Tabla (013): Definición de preguntas por medidas

Dimensión	Medida	Preguntas
Calidad del Sistema	Exactitud	El sistema cumple con todas las funciones del proceso de Supervisión de Telefonía Rural.
	Seguridad	El sistema es seguro, sólo permite el ingreso de usuarios autorizados.
	Tiempo de respuesta	En general, el tiempo de respuesta del sistema es rápido.
	Flexibilidad	Cuando se solicitaron nuevas funcionalidades, el sistema se adaptó con facilidad.
	Intraoperabilidad	El sistema interactúa sin problemas con otros sistemas internos o externos.
	Disponibilidad	El software raramente presenta errores durante su funcionamiento.
Calidad de la Información	Exacta	La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es ordenada y comprensible.
	Confiable	La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es confiable. Tengo la seguridad de que los datos no se alteran o cambian.

	Relevante	La información de los reportes o tablas del sistema es relevante y útil para mi trabajo.
	Oportuna	Siempre que lo necesito, el sistema o los reportes están operativos.
Calidad de los Servicios	Garantía	Cuando se presenta un error, el sistema muestra un mensaje adecuado y sigue funcionando.
	Soporte de Sistemas	En caso de errores, la atención del proveedor o desarrollador es rápida.
	Confiabilidad	El proveedor o desarrollador del sistema siempre tiene un buen trato y su trabajo es confiable.
	Capacitación de Usuarios	Como usuario del sistema, recibí una óptima capacitación para el manejo del mismo.
Intención de Uso / Uso	Facilidad de uso	El sistema es intuitivo y fácil de usar.
	Percepción de utilidad	Considero que el sistema facilita o podría facilitar el desarrollo de mis actividades
	Involucramiento durante el desarrollo	Para el desarrollo del sistema, se me pidió mi opinión o participación.
	Intención de uso	Me encuentro muy motivado en usar o seguir usando el sistema.
Beneficios Netos	Productividad en el trabajo	Mi productividad ha aumentado con el uso del sistema.
	Control	El sistema me permite gestionar mejor mi propio trabajo.

	Tiempo improductivo	Se han reducido/automatizado las tareas repetitivas.
	Toma de decisiones	El sistema me ayuda a tomar mejores decisiones y más rápidas.
Satisfacción de Usuario	Nivel de satisfacción general	En general ¿cuál es su nivel de satisfacción con el sistema?
	Nivel de satisfacción Reportes	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de reportes?
	Nivel de satisfacción Planes de Supervisión	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Planes de Supervisión?
	Nivel de satisfacción Metas de Supervisión	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Metas de Supervisión?
	Nivel de satisfacción Informes de Supervisión	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Informes de Supervisión?
	Nivel de satisfacción Actas de Supervisión	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Actas de Supervisión?

Fuente: Elaboración propia

Tabla (014): Número de preguntas por medidas

Dimensión	Número de Ítems
Calidad del Sistema	6
Calidad de la Información	4
Calidad de los Servicios	4
Intención de Uso / Uso	4
Beneficios Netos	4
Satisfacción de Usuario	6

Fuente: Elaboración propia

Ver la encuesta final en los anexos.

4.3.3.2. Ficha de Observación

Ver en los anexos.

CAPÍTULO V

MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es experimental, con Grupo Único de Medición Previa y Posterior.

Tabla (015). Diseño experimental

G	O1	X	O2
Primero, se asigna a los participantes al Grupo experimental	Pre-prueba o medición previa al estímulo o tratamiento experimental.	Tratamiento experimental (Implementación del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural).	Post-prueba o medición posterior al estímulo o tratamiento experimental.

Fuente: Elaboración propia

Donde:

- G: Grupo único
- O1: Pre prueba
- X: Variable independiente
- O2: Post prueba

El número de mediciones está sujeto a las necesidades específicas de la investigación:

$$X \rightarrow Y(y_1, y_2, y_3, y_4, \dots y_{12})$$

Donde:

- **X:** Variable independiente (Sistema de Información)
- **Y:** Variable Dependiente (Control del Servicio de Telefonía Rural)
- **y1, y2, y3, y4 ...y12:** Indicadores de Y

La operacionalización de las variables establece que para mejorar el proceso de Control del Servicio de Telefonía Rural se sabe evaluar la mejora en cada uno de los sub procesos. Por lo tanto, observando el diseño del experimento, podemos concluir que la presente investigación es de tipo EXPERIMENTAL, en su forma PRE EXPERIMENTO.

5.2. Estrategia de trabajo

5.2.1. Población

La población es homogénea, de clasificación finita y estará constituida por todos los actores involucrados directamente en la utilización del Sistema Rural de Telecomunicaciones. Consta de un total de 15 personas, empleados en el área de Telefonía Rural del OSIPTEL. La población es la misma para cada uno de los indicadores definidos en el capítulo II.

5.2.2. Muestra

Se obtendrá mediante el método Probabilístico, usando un muestreo al azar simple. Para ello, primero calculamos el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N	15	Tamaño de la población
K	1.960	Nivel de confianza (95%)
p	50.00%	Probabilidad de éxito
q	50.00%	Probabilidad de fracaso (1-p)
e	5.00%	Error de estimación aceptado
n	15	Tamaño de la muestra buscado

Con lo cual el valor de nuestra muestra resultante, es igual a 15. Es decir, la muestra será igual al total de la población y será la misma para cada uno de los indicadores.

5.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

5.3.1. Técnicas

Se aplicarán las técnicas de recolección de datos para evaluar los indicadores:

- Encuestas: tipo cuestionario, se usará para ello preguntas cerradas, en base a la escala de Likert.
- Observación estructurada.

5.3.2. Instrumentos

Para la recolección de datos se hará uso de los siguientes instrumentos:

- Cuestionarios.
- Ficha de observación

5.4. Tipo de Investigación

Es **Aplicada**, porque tiene como objetivo, evaluar el impacto del Sistema de Información en el Control del Servicio de Telefonía Rural en la Sub Gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL. Para ello, a través del análisis bibliográfico se diseñó una estrategia o metodología que nos permitió evaluar el impacto del sistema desde dos enfoques distintos: un enfoque cuantitativo, donde se evalúa y compara en distintos momentos (pre prueba y pos prueba) el desarrollo de las actividades principales del proceso y un enfoque cualitativo, donde se evalúan los cambios introducidos por el sistema, desde la percepción del usuario.

5.5. Metodología de la Investigación

El método que se va a utilizar es el método **Inductivo-Deductivo**, porque podremos contrastar la hipótesis planteada durante el desarrollo de la presente investigación, infiriendo gracias a los resultados obtenidos, el impacto o nivel de éxito del Sistema de Información sobre el proceso de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural a partir de la medición de los indicadores definidos.

Asimismo, el diseño de la metodología de evaluación que se usará para medir la influencia del sistema, parte de un enfoque deductivo en el que, a través del estudio de modelos de evaluación para casos generales, se desarrollará un esquema o modelo específico para la realidad problemática planteada en la presente investigación.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los datos recogidos en la ficha de observación. Como primer paso para analizar estos resultados, vamos a usar el método de **Shapiro-Wilk** donde se validan los datos para comprobar si su procedencia es de una distribución normal. Seguidamente, dependiendo si la significancia es mayor al 5%, se aplica la prueba **T-Student** de muestras relacionadas o si la significancia es menor al 5%, la prueba de **w-Wilcoxon**, para validar si la diferencia entre los resultados de la pre prueba y post prueba es significativa.

Tabla (016): Resultados pre prueba

N°	KPI1: Tiempo para registrar metas de supervisión	KPI2: Tiempo elaboración del Plan de Supervisión	KPI3: Tiempo digitalización de un Acta de Supervisión	KPI4: Tiempo consulta de Acta de Supervisión digitalizada	KPI5: Tiempo envío informe supervisión	KPI6: Tiempo consulta Informe Supervisión	KPI7: Tiempo reporte: Planes Ejecutados por Supervisor	KPI8: Tiempo reporte: Estado de Metas de Supervisión	KPI9: Tiempo reporte: Cumplimiento de Horario de Atención	KPI10: Tiempo reporte: Tiempo sin Disponibilidad por CCPP	KPI11: Tiempo reporte: Abastecimiento de Medios de Pago	KPI12: Tiempo reporte: Informes de Supervisión
1	67	180	6	5	18	6	82	137	95	9000	130	59
2	98	213	7	7	18	12	129	100	83	9000	77	109
3	66	144	11	8	10	11	118	130	121	9000	135	85
4	89	232	15	10	22	14	66	154	121	9000	55	110
5	82	233	14	11	26	13	146	70	111	9000	111	80
6	92	174	8	9	11	11	113	146	85	9000	139	81
7	96	176	10	8	21	7	95	86	106	9000	80	68
8	105	180	5	5	15	10	117	153	81	9000	54	104
9	92	240	7	8	13	12	106	152	127	9000	57	96
10	68	130	12	12	10	9	99	102	71	9000	68	71
11	120	100	11	15	20	12	120	105	130	9000	45	40
12	102	120	15	10	12	13	130	100	110	9000	50	100
13	65	150	12	12	16	10	108	70	135	9000	76	70
14	70	165	14	12	15	8	90	78	68	9000	83	75
15	110	144	12	10	18	7	85	90	76	9000	90	80

Fuente: Elaboración propia

Tabla (017): Resultados post prueba

N°	KPI1: Tiempo para registrar metas de supervisión	KPI2: Tiempo elaboración del Plan de Supervisión	KPI3: Tiempo digitalización de un Acta de Supervisión	KPI4: Tiempo consulta de Acta de Supervisión digitalizada	KPI5: Tiempo envío informe supervisión	KPI6: Tiempo consulta Informe Supervisión	KPI7: Tiempo reporte: Planes Ejecutados por Supervisor	KPI8: Tiempo reporte: Estado de Metas de Supervisión	KPI9: Tiempo reporte: Cumplimiento de Horario de Atención	KPI10: Tiempo reporte: Tiempo sin Disponibilidad por CCPP	KPI11: Tiempo reporte: Abastecimiento de Medios de Pago	KPI12: Tiempo reporte: Informes de Supervisión
1	69	182	6	4	10	6	14	16	12	66	16	10
2	69	133	6	5	11	10	15	11	9	57	9	12
3	62	101	10	5	8	7	17	12	11	70	12	12
4	70	136	12	7	12	5	16	13	10	61	10	19
5	74	123	9	7	12	5	14	14	10	56	15	13
6	78	113	7	7	5	9	13	11	12	58	17	15
7	79	116	8	6	12	5	12	10	14	69	10	12
8	88	127	5	8	9	6	15	16	10	63	13	16
9	70	163	6	5	8	9	11	15	13	60	14	12
10	46	89	9	8	7	6	12	11	10	66	12	15
11	89	100	10	8	20	8	15	17	15	62	20	20
12	65	80	12	10	12	7	20	15	14	55	16	15
13	70	160	15	9	15	6	18	20	20	60	12	17
14	60	165	13	5	10	8	10	22	18	70	12	24
15	100	96	14	6	12	7	14	16	12	68	18	22

Fuente: Elaboración propia

6.1. Indicador 1: Tiempo para registrar las Metas de Supervisión.

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (018): Descriptivos - prueba y post prueba KPII

			Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media		88,13	4,579
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	78,31	
		Límite superior	97,95	
	Media recortada al 5%		87,65	
	Mediana		92,00	
	Varianza		314,552	
	Desviación Estándar		17,736	
	Mínimo		65	
	Máximo		120	
	Rango		55	
	Rango Inter cuartil		34	
	Asimetría		71	580
	Curtosis		-1,113	1,121
Post prueba	Media		72,60	3,389
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65,33	
		Límite superior	79,87	
	Media recortada al 5%		72,56	
	Mediana		70,00	
	Varianza		172,257	
	Desviación Estándar		13,125	
	Mínimo		46	
	Máximo		100	
	Rango		54	
	Rango Inter cuartil		14	
	Asimetría		235	580
	Curtosis		812	1,121

Fuente: Elaboración propia

Tabla (019): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPII

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,180	15	,200*	,927	15	,246
Post prueba	,179	15	,200*	,962	15	,729

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.246** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.729** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (020): Correlación y diferencias de muestras emparejadas para el KPII

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,744	,001

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	15,533	11,843	3,058	8,975	22,092	5,080	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000)** < α (**0.05**), se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para registrar las Metas de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (048)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 17,62% el tiempo de registro de las Metas de Supervisión.

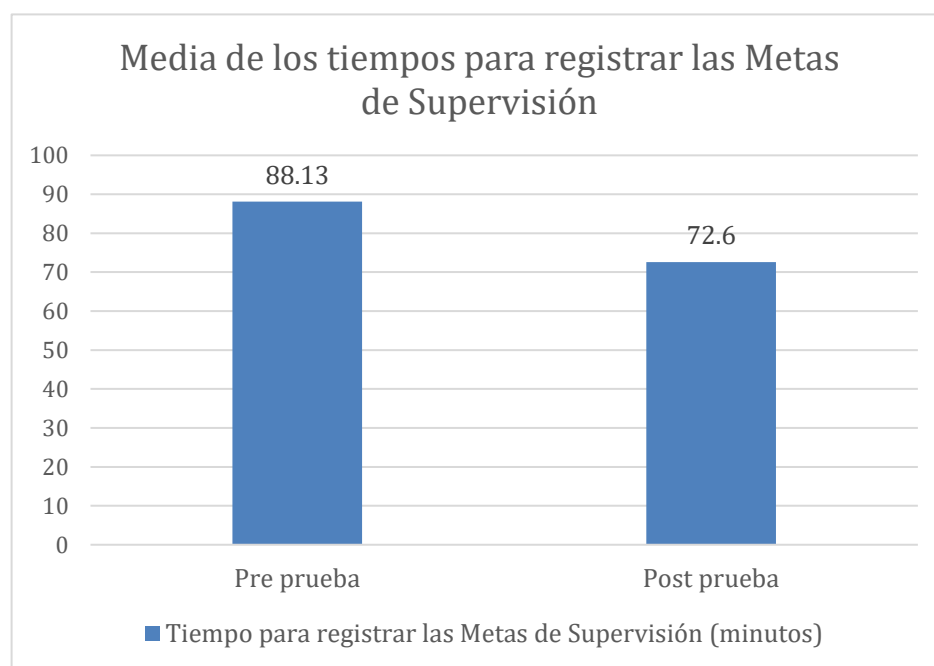


Figura (048): Comparación de la media de los tiempos KPI1

Fuente: Elaboración propia

6.2. Indicador 2: Tiempo en la elaboración del Plan de Supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (021): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI2

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	172,0667	11,02528	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	148,4198	
		Límite superior	195,7135	
	Media recortada al 5%	172,2963		
	Mediana	174,0000		
	Varianza	1823,352		
	Desviación Estándar	42,70073		
	Mínimo	100,00		
	Máximo	240,00		
	Rango	140,00		
	Rango Intercuartil	69,00		
	Asimetría	,190	,580	
	Curtosis	-,803	1,121	
	Post prueba	Media	125,6000	7,95631
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	108,5354	
		Límite superior	142,6646	
Media recortada al 5%		125,0000		
Mediana		123,0000		
Varianza		949,543		
Desviación Estándar		30,81465		
Mínimo		80,00		
Máximo		182,00		
Rango		102,00		
Rango Intercuartil		60,00		
Asimetría		,368	,580	
Curtosis		-,891	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (022): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI2

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,160	15	,200*	,951	15	,548
Post prueba	,135	15	,200*	,954	15	,589

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.548** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.589** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (023): Correlación y diferencias de muestras emparejadas - KPI2

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,540	,038

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	46,46667	36,76735	9,49329	26,10559	66,82775	4,895	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima **H₀** y se valida **H₁**

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para registrar los Planes de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (049)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 27,01% el tiempo de registro de los Planes de Supervisión.

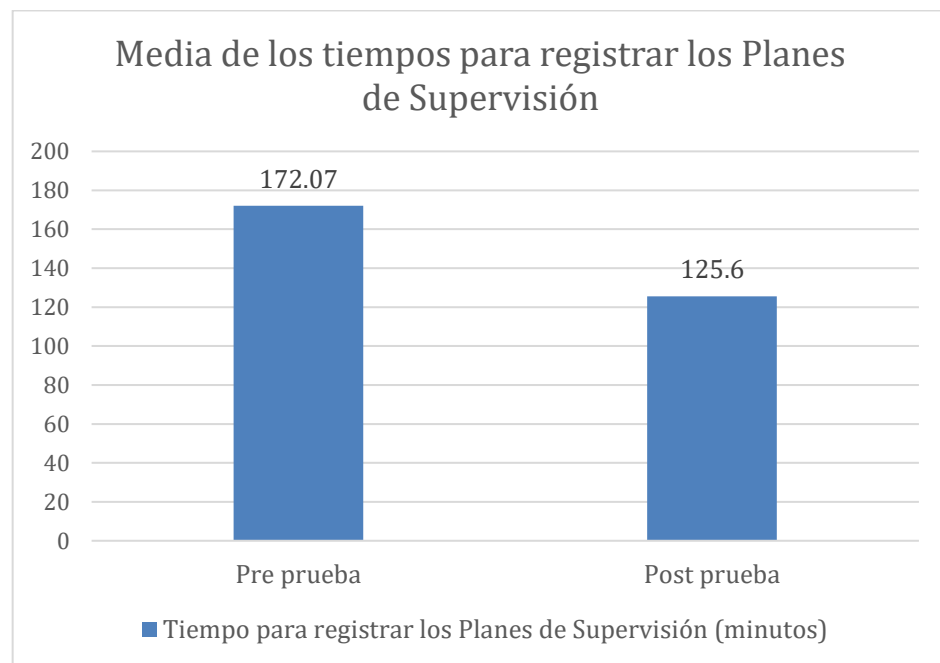


Figura (049): Comparación de la media de los tiempos KPI2

Fuente: Elaboración propia

6.3. Indicador 3: Tiempo para la digitalización de un Acta de Supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (024): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI3

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	10,6000	,85524	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,7657	
		Límite superior	12,4343	
	Media recortada al 5%	10,6667		
	Mediana	11,0000		
	Varianza	10,971		
	Desviación Estándar	3,31231		
	Mínimo	5,00		
	Máximo	15,00		
	Rango	10,00		
	Rango Intercuartil	7,00		
	Asimetría	-,287	,580	
	Curtosis	-1,175	1,121	
Post prueba	Media	9,4667	,82154	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	7,7046	
		Límite superior	11,2287	
	Media recortada al 5%	9,4074		
	Mediana	9,0000		
	Varianza	10,124		
	Desviación Estándar	3,18179		
	Mínimo	5,00		
	Máximo	15,00		
	Rango	10,00		
	Rango Intercuartil	6,00		
	Asimetría	,274	,580	
	Curtosis	-1,120	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (025): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI3

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,148	15	,200	,929	15	,267
Post prueba	,129	15	,200	,944	15	,429

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.267** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.429** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (026): Correlación y diferencias de muestras emparejadas - KPI3

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,812	,000

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	1,13333	1,99523	,51517	,02841	2,23826	2,200	14	,045

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.045) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para digitalizar las Actas de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (050)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 10,69% el tiempo de registro de las Actas de Supervisión.

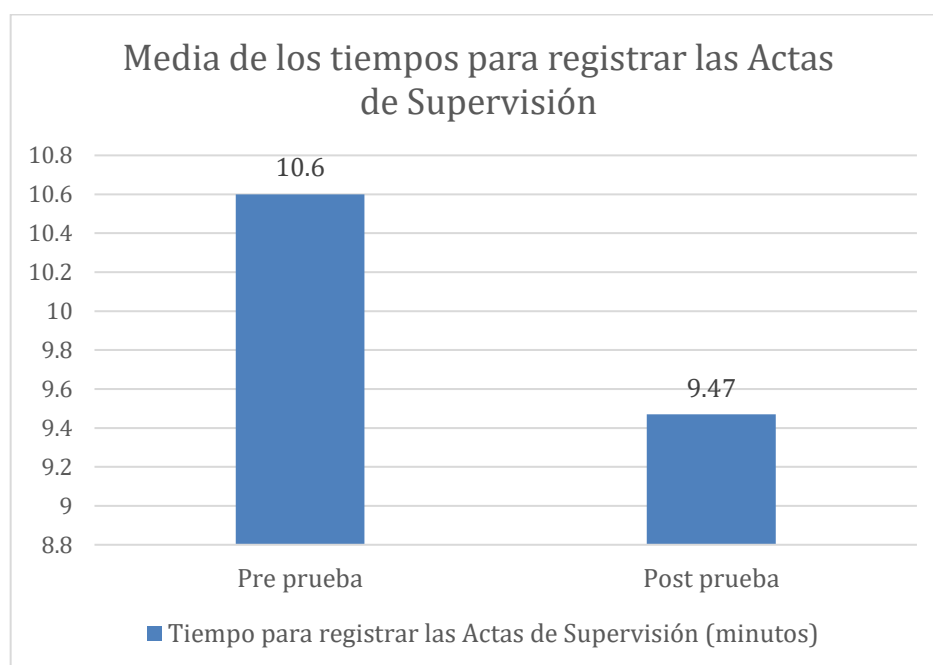


Figura (050): Comparación de la media de los tiempos KPI3

Fuente: Elaboración propia

6.4. Indicador 4: Tiempo para consultar un Acta de Supervisión digitalizada

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (027): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI4

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	9,4667	,70957	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	7,9448	
		Límite superior	10,9885	
	Media recortada al 5%	9,4074		
	Mediana	10,0000		
	Varianza	7,552		
	Desviación Estándar	2,74816		
	Mínimo	5,00		
	Máximo	15,00		
	Rango	10,00		
	Rango Intercuartil	4,00		
	Asimetría	,077	,580	
	Curtosis	-,082	1,121	
Post prueba	Media	6,6667	,44365	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,7151	
		Límite superior	7,6182	
	Media recortada al 5%	6,6296		
	Mediana	7,0000		
	Varianza	2,952		
	Desviación Estándar	1,71825		
	Mínimo	4,00		
	Máximo	10,00		
	Rango	6,00		
	Rango Intercuartil	3,00		
	Asimetría	,307	,580	
	Curtosis	-,688	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (028): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI4

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,112	15	,200	,963	15	,738
Post prueba	,167	15	,200	,949	15	,505

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.738** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.505** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (029): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI4

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,459	,085

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	2,80000	2,48424	,64143	1,42428	4,17572	4,365	14	,001

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.001) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para consultar las Actas de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (051)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 29,58% el tiempo para consultar las Actas de Supervisión.

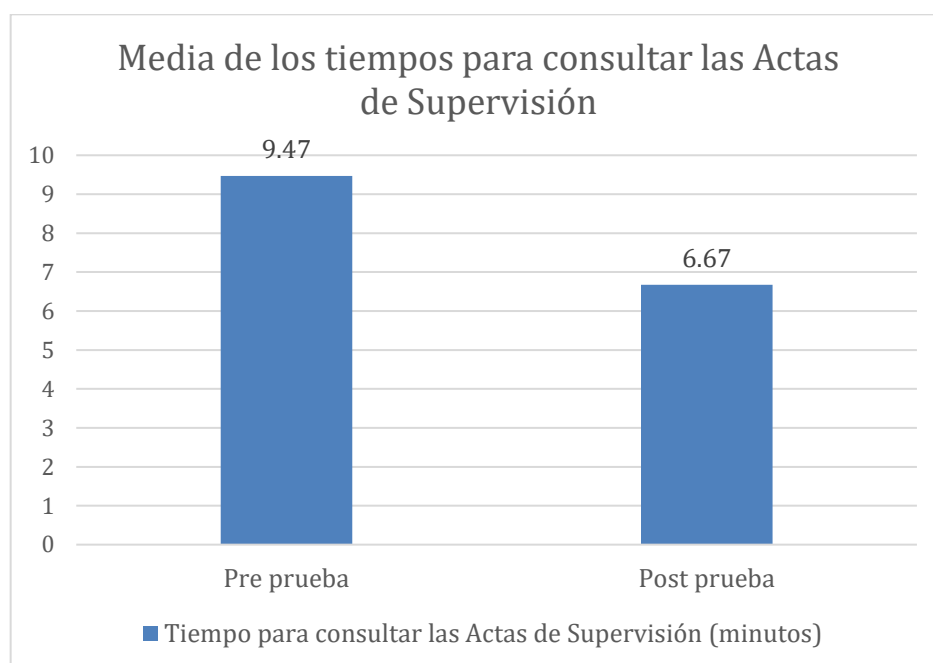


Figura (051): Comparación de la media de los tiempos KPI4

Fuente: Elaboración propia

6.5. Indicador 5: Tiempo para enviar el informe de supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (030): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI5

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	16,3333	1,21760	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	13,7218	
		Límite superior	18,9448	
	Media recortada al 5%	16,1481		
	Mediana	16,0000		
	Varianza	22,238		
	Desviación Estándar	4,71573		
	Mínimo	10,00		
	Máximo	26,00		
	Rango	16,00		
	Rango Intercuartil	8,00		
	Asimetría	,367	,580	
	Curtosis	-,447	1,121	
Post prueba	Media	10,8667	,91997	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,8935	
		Límite superior	12,8398	
	Media recortada al 5%	10,6852		
	Mediana	11,0000		
	Varianza	12,695		
	Desviación Estándar	3,56304		
	Mínimo	5,00		
	Máximo	20,00		
	Rango	15,00		
	Rango Intercuartil	4,00		
	Asimetría	,957	,580	
	Curtosis	2,241	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (031): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI5

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,105	15	,200	,959	15	,668
Post prueba	,242	15	,018	,920	15	,194

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.668** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.194** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (032): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI5

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,585	,022

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	5,46667	3,90726	1,00885	3,30290	7,63043	5,419	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para enviar los Informes de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (052)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 33,47% el tiempo para enviar los Informes de Supervisión.

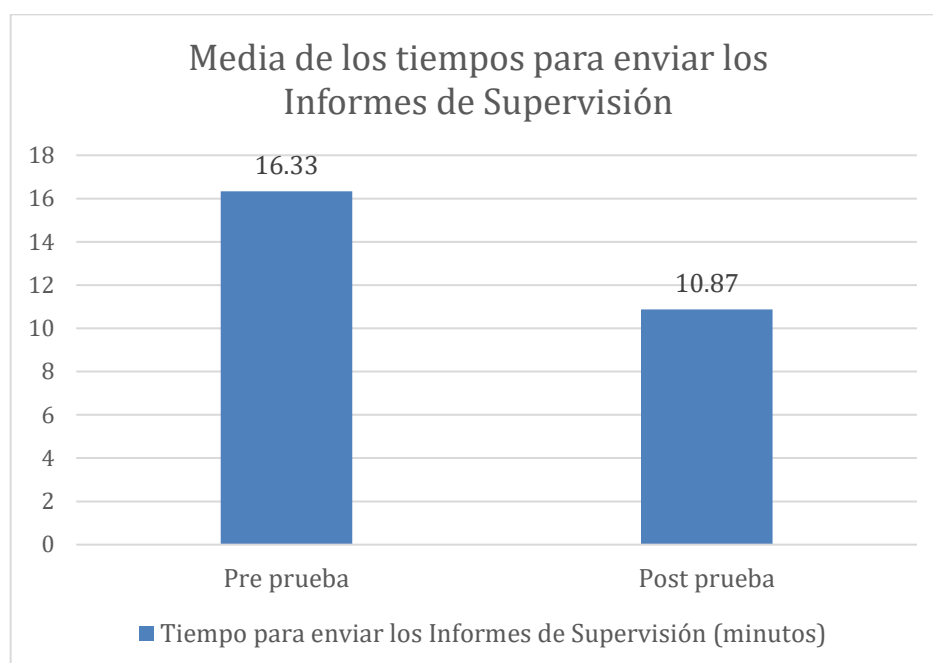


Figura (052): Comparación de la media de los tiempos KPI5

Fuente: Elaboración propia

6.6. Indicador 6: Tiempo para consultar un informe de supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (033): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI6

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	10,3333	,63746	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	8,9661	
		Límite superior	11,7005	
	Media recortada al 5%	10,3704		
	Mediana	11,0000		
	Varianza	6,095		
	Desviación Estándar	2,46885		
	Mínimo	6,00		
	Máximo	14,00		
	Rango	8,00		
	Rango Intercuartil	4,00		
	Asimetría	-,377	,580	
	Curtosis	-,995	1,121	
	Post prueba	Media	6,9333	,40786
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	6,0586	
		Límite superior	7,8081	
Media recortada al 5%		6,8704		
Mediana		7,0000		
Varianza		2,495		
Desviación Estándar		1,57963		
Mínimo		5,00		
Máximo		10,00		
Rango		5,00		
Rango Intercuartil		2,00		
Asimetría		,502	,580	
Curtosis		-,725	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (034): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI6

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,150	15	,200	,944	15	,440
Post prueba	,189	15	,154	,921	15	,201

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.440** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.201** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (035): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI6

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,171	,542

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	3,40000	2,69391	,69556	1,90816	4,89184	4,888	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000)** < α (**0.05**), se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para consultar los Informes de Supervisión antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (053)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 32,9% el tiempo de consulta de los Informes de Supervisión.

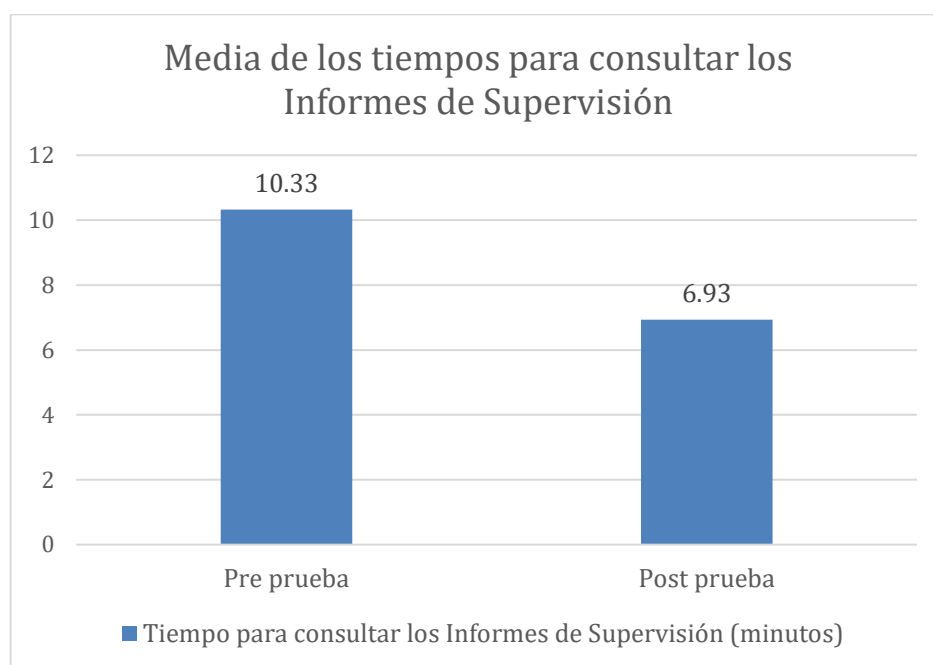


Figura (053): Comparación de la media de los tiempos KPI6

Fuente: Elaboración propia

6.7. Indicador 7: Tiempo para obtener el Reporte de Planes Ejecutados por Supervisor

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (036): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI7

		Estadístico	Desv. Error	
Pre prueba	Media	106,9333	5,45498	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	95,2336	
		Límite superior	118,6331	
	Media recortada al 5%	107,0370		
	Mediana	108,0000		
	Varianza	446,352		
	Desviación Estándar	21,12705		
	Mínimo	66,00		
	Máximo	146,00		
	Rango	80,00		
	Rango Intercuartil	30,00		
	Asimetría	-,124	,580	
	Curtosis	-,219	1,121	
	Post prueba	Media	14,4000	,68868
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	12,9229	
		Límite superior	15,8771	
Media recortada al 5%		14,3333		
Mediana		14,0000		
Varianza ⁵		7,114		
Desviación Estándar		2,66726		
Mínimo		10,00		
Máximo		20,00		
Rango		10,00		
Rango Intercuartil		4,00		
Asimetría		,389	,580	
Curtosis		,101	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (037): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI7

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,083	15	,200	,991	15	1,000
Post prueba	,144	15	,200	,977	15	,946

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia $1.000 > \alpha$ (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia $0.946 > \alpha$ (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (038): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI7

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,309	,263

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	92,53333	20,46204	5,28328	81,20183	103,86484	17,514	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para obtener el reporte de los Planes de Supervisión ejecutados por Supervisor antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (054)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 86,53% el tiempo para obtener el reporte de los Planes de Supervisión ejecutados por Supervisor.

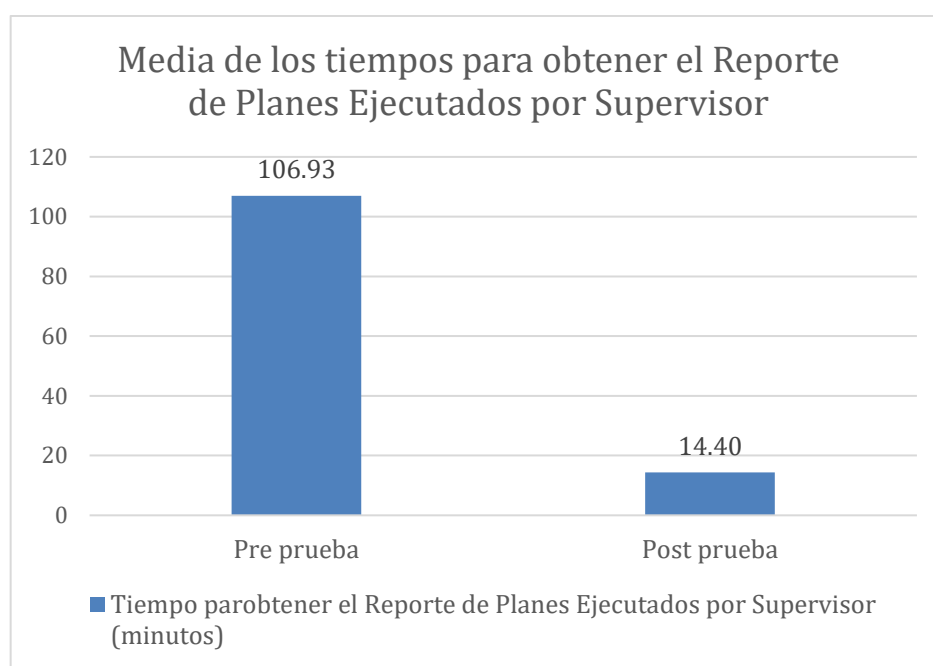


Figura (054): Comparación de la media de los tiempos KPI7

Fuente: Elaboración propia

6.8. Indicador 8: Tiempo para obtener el Reporte de las Metas de Supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (039): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI8

			Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media		111,5333	7,99635
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	94,3829	
		Límite superior	128,6838	
	Media recortada al 5%		111,4815	
	Mediana		102,0000	
	Varianza		959,124	
	Desviación Estándar		30,96972	
	Mínimo		70,00	
	Máximo		154,00	
	Rango		84,00	
	Rango Intercuartil		60,00	
	Asimetría		,183	,580
	Curtosis		-1,531	1,121
Post prueba	Media		14,6000	,88802
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,6954	
		Límite superior	16,5046	
	Media recortada al 5%		14,4444	
	Mediana		15,0000	
	Varianza		11,829	
	Desviación Estándar		3,43927	
	Mínimo		10,00	
	Máximo		22,00	
	Rango		12,00	
	Rango Intercuartil		5,00	
	Asimetría		,660	,580
	Curtosis		,077	1,121

Fuente: Elaboración propia

Tabla (040): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI8

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,184	15	,186	,895	15	,081
Post prueba	,142	15	,200	,935	15	,320

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.081** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.320** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (041): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI8

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	-,292	,292

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	96,93333	32,14135	8,29886	79,13404	114,73262	11,680	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para obtener el Reporte del Estado de las Metas de Supervisión, antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (055)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 86,91% el tiempo para obtener el Reporte de Estado de las Metas de Supervisión.

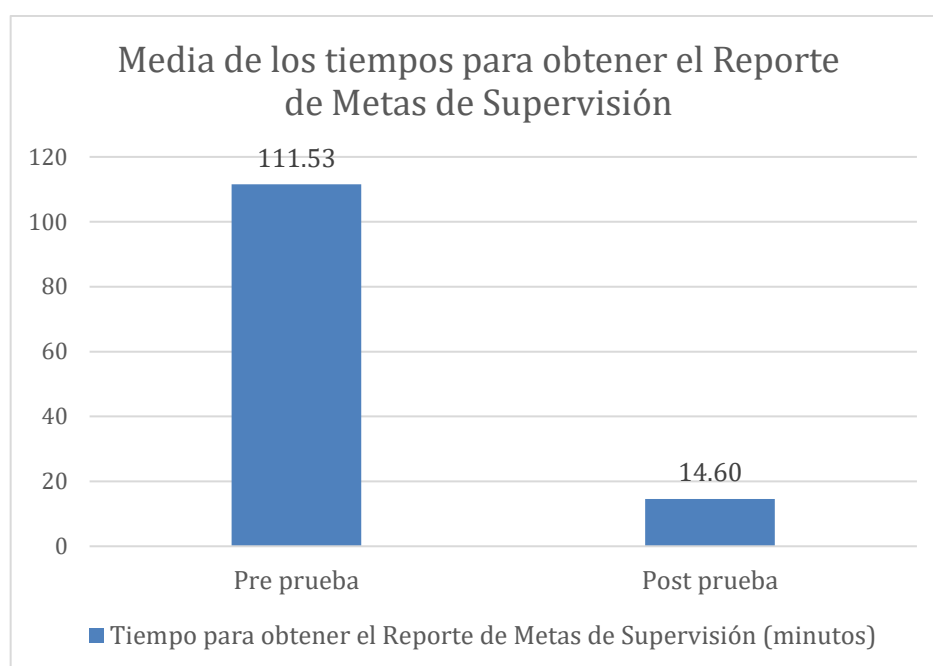


Figura (055): Comparación de la media de los tiempos KPI8

Fuente: Elaboración propia

6.9. Indicador 9: Tiempo para obtener el Reporte de Cumplimiento de Horario de Atención

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (042): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI9

		Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media	101,3333	5,89888
	95% de intervalo de confianza para la media		88,6815
			113,9852
	Media recortada al 5%	101,3148	
	Mediana	106,0000	
	Varianza	521,952	
	Desviación Estándar	22,84628	
	Mínimo	68,00	
	Máximo	135,00	
	Rango	67,00	
	Rango Intercuartil	40,00	
	Asimetría	-,034	,580
	Curtosis	-1,527	1,121
Post prueba	Media	12,6667	,80868
	95% de intervalo de confianza para la media		10,9322
			14,4011
	Media recortada al 5%	12,4630	
	Mediana	12,0000	
	Varianza	9,810	
	Desviación Estándar	3,13202	
	Mínimo	9,00	
	Máximo	20,00	
	Rango	11,00	
	Rango Intercuartil	4,00	
	Asimetría	1,161	,580
	Curtosis	,945	1,121

Fuente: Elaboración propia

Tabla (043): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI9

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,163	15	,200	,928	15	,252
Post prueba	,184	15	,182	,885	15	,057

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia $0.252 > \alpha (0.05)$.
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia $0.057 > \alpha (0.05)$.

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (044): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI9

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,285	,303

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	88,66667	22,15745	5,72103	76,39628	100,93705	15,498	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para obtener el Reporte de Cumplimiento de Horario de Atención, antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (056)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 87,5% el tiempo para obtener el Reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.

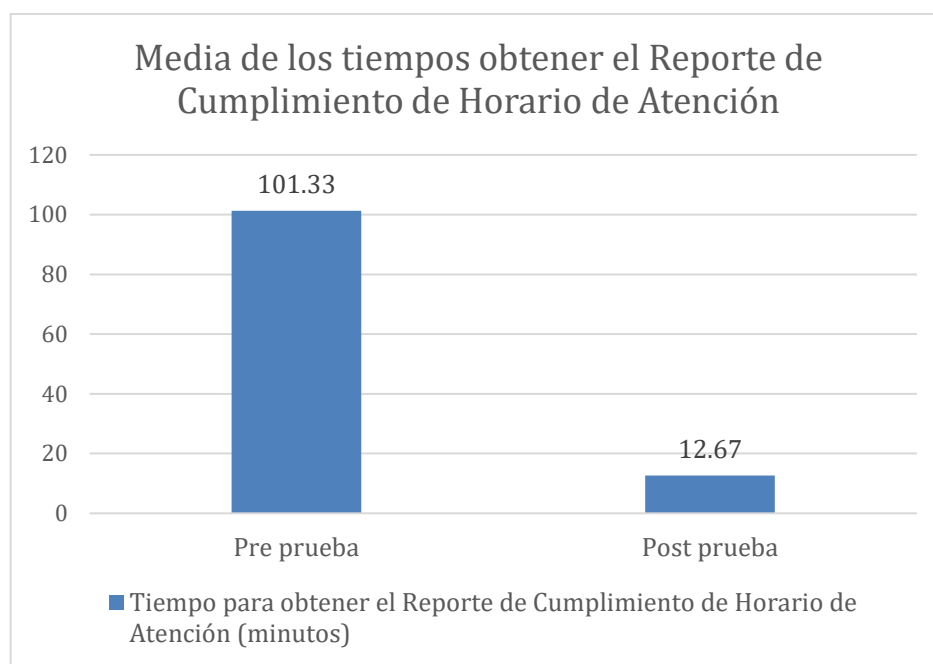


Figura (056): Comparación de la media de los tiempos KPI9

Fuente: Elaboración propia

6.10. Indicador 10: Tiempo para obtener el Reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (045): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI10

			Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media		9000,0000	,00000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9000,0000	
		Límite superior	9000,0000	
	Media recortada al 5%		9000,0000	
	Mediana		9000,0000	
	Varianza		,000	
	Desviación Estándar		,00000	
	Mínimo		9000,00	
	Máximo		9000,00	
	Rango		,00	
	Rango Intercuartil		,00	
	Asimetría		.	.
	Curtosis		.	.
	Post prueba	Media		62,7333
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	59,8752	
		Límite superior	65,5915	
Media recortada al 5%		62,7593		
Mediana		62,0000		
Varianza		26,638		
Desviación Estándar		5,16121		
Mínimo		55,00		
Máximo		70,00		
Rango		15,00		
Rango Intercuartil		10,00		
Asimetría		,072	,580	
Curtosis		-1,376	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (046): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPI10

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	.	15	.	.	15	.
Post prueba	,137	15	,200	,933	15	,302

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

Para la pre prueba, se ha considerado un valor promedio de acuerdo a las estadísticas de años anteriores, debido a que el proceso toma alrededor de 150 horas en realizarse y no fue viable replicarlo para los fines del estudio.

Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.302** > α (**0.05**), se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (047): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI10

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	.	.

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	8937,26667	5,16121	1,33262	8934,40848	8940,12485	6706,544	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para obtener el Reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP, antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (057)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 99,3% el tiempo para obtener el Reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP.

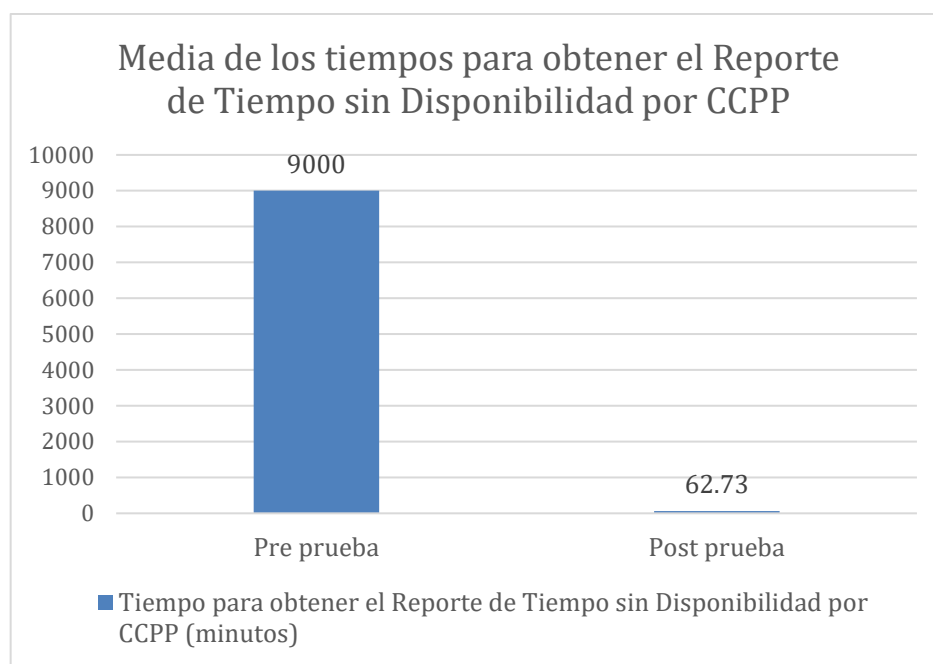


Figura (057): Comparación de la media de los tiempos KPI10

Fuente: Elaboración propia

6.11. Indicador 11: Tiempo para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (048): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPIII

			Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media		83,3333	8,17468
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65,8004	
		Límite superior	100,8663	
	Media recortada al 5%		82,3704	
	Mediana		77,0000	
	Varianza		1002,381	
	Desviación Estándar		31,66040	
	Mínimo		45,00	
	Máximo		139,00	
	Rango		94,00	
	Rango Intercuartil		56,00	
	Asimetría		,700	,580
	Curtosis		-,775	1,121
Post prueba	Media		13,7333	,82501
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	11,9639	
		Límite superior	15,5028	
	Media recortada al 5%		13,6481	
	Mediana		13,0000	
	Varianza		10,210	
	Desviación Estándar		3,19523	
	Mínimo		9,00	
	Máximo		20,00	
	Rango		11,00	
	Rango Intercuartil		4,00	
	Asimetría		,386	,580
	Curtosis		-,638	1,121

Fuente: Elaboración propia

Tabla (049): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPIII

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,171	15	,200	,893	15	,074
Post prueba	,173	15	,200	,958	15	,652

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

- Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia **0.074** > α (**0.05**)
- Para la post prueba, tenemos el valor de significancia **0.652** > α (**0.05**)

Se valida que la data origen se distribuye normalmente y por tanto procedemos a ejecutar el método T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H₀ = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H₁ = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (050): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI11

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	,105	,710

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	69,60000	31,48651	8,12978	52,16335	87,03665	8,561	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000)** < α (**0.05**), se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos obtener el Reporte de Abastecimiento de Medios de Pago, antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la *figura (058)*. Concluyendo que el sistema mejora en un 83,52% el tiempo para obtener el Reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.

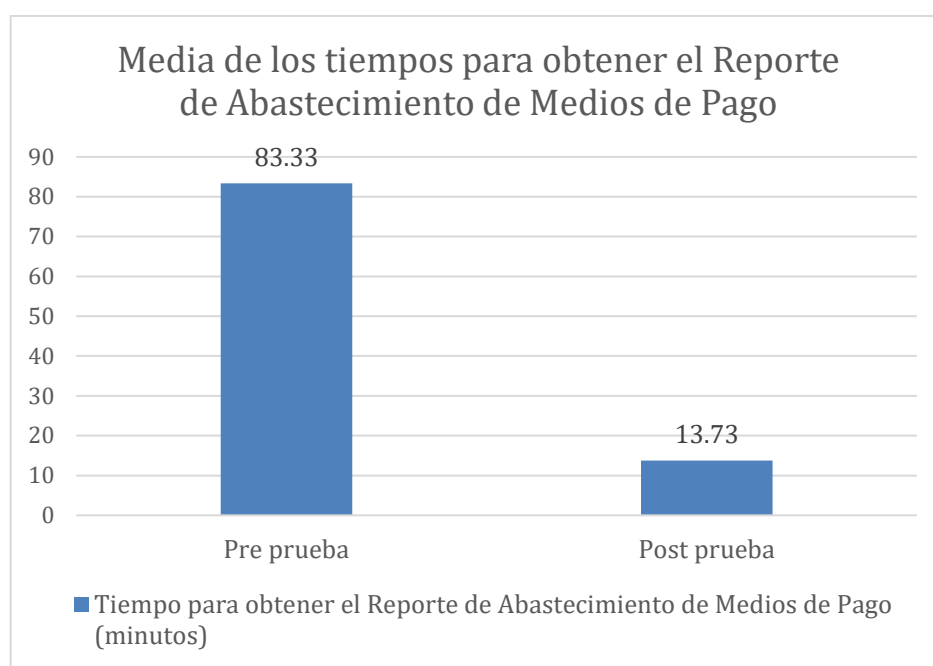


Figura (058): Comparación de la media de los tiempos KPI11

Fuente: Elaboración propia

6.12. Indicador 12: Tiempo para obtener el reporte de Informes de Supervisión

a) Análisis de normalidad del conjunto de datos

Usamos la herramienta SPSS para validar el supuesto de normalidad de la pre prueba y post prueba. Dado que nuestra muestra es < 30 , usamos la prueba Shapiro Wilk para validar la normalidad de estos datos.

Tabla (051): Descriptivos – pre prueba y post prueba KPI12

			Estadístico	Desv. Error
Pre prueba	Media		81,8667	5,04160
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	71,0535	
		Límite superior	92,6798	
	Media recortada al 5%		82,6296	
	Mediana		80,0000	
	Varianza		381,267	
	Desviación Estándar		19,52605	
	Mínimo		40,00	
	Máximo		110,00	
	Rango		70,00	
	Rango Intercuartil		30,00	
	Asimetría		-,325	,580
	Curtosis		-,008	1,121
	Post prueba	Media		15,6000
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	13,3282	
		Límite superior	17,8718	
Media recortada al 5%		15,4444		
Mediana		15,0000		
Varianza		16,829		
Desviación Estándar		4,10226		
Mínimo		10,00		
Máximo		24,00		
Rango		14,00		
Rango Intercuartil		7,00		
Asimetría		,718	,580	
Curtosis		-,327	1,121	

Fuente: Elaboración propia

Tabla (052): Pruebas de normalidad - pre prueba y post prueba KPII2

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre prueba	,118	15	,200	,958	15	,656
Post prueba	,158	15	,200	,926	15	,235

*. Frontera inferior de la real significancia

Fuente: Elaboración propia

Para la pre prueba, tenemos el valor de significancia $0.656 > \alpha (0.05)$, por lo tanto, los datos provienen de una distribución normal y procedemos a aplicar la prueba T-Student.

Para la post prueba, tenemos el valor de significancia $0.235 > \alpha (0.05)$, por lo tanto, los datos provienen de una distribución normal y procedemos a aplicar la prueba T-Student.

b) Definir hipótesis nula y alterna

H_0 = No La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

H_1 = La disparidad no es significativa para la media del tiempo anterior y posterior a la implementación del Sistema de Información.

c) Prueba T-Student

Tabla (053): Correlación y diferencias de muestras emparejadas – KPI12

	N	Correlación	Sig.
Pre prueba & Post prueba	15	-,131	,642

Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. error promedio	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (Bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre prueba & Post prueba	66,26667	20,47112	5,28562	54,93014	77,60319	12,537	14	,000

Fuente: Elaboración propia

Dado que: **significancia (0.000) < α (0.05)**, se desestima H0 y se valida H1

d) Conclusión

A través del método T-Student se valida la existencia de una diferencia significativa en las medias de los tiempos para obtener el Reporte de Informes de Supervisión, antes y después de implantar el sistema de información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL. Observándose una disminución de dicho tiempo luego de implantar el sistema, tal como se muestra en la **figura (059)**. Concluyendo que el sistema mejora en un 80,94% el tiempo para obtener el Reporte de Informes de Supervisión.

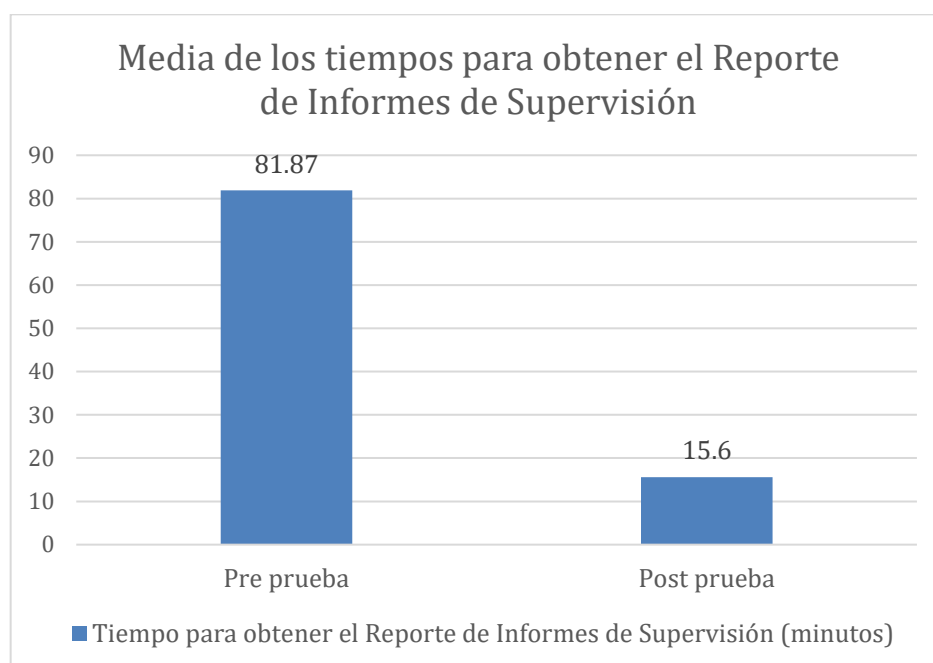


Figura (059): Comparación de la media de los tiempos KPI12

Fuente: Elaboración propia

6.13. Indicador 13: Éxito de la Implementación

Para medir el éxito de la implementación del sistema, aplicamos la encuesta de satisfacción desarrollada en el capítulo IV, la cual nos permitirá evaluar el impacto del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural de OSIPTEL, desde la perspectiva del usuario.

a) Estadísticos descriptivos de la muestra

En la *Tabla (054)* se muestran los estadísticos descriptivos de las características principales de nuestra muestra, tales como: Años de experiencia en el área de Supervisión de Telefonía Rural, donde podemos observar que el 86,7 % tiene entre 1 y 5 años; Tiempo de uso del Sistema de Información, donde el 66,7 % tiene menos de 6 meses y el Rol dentro del Sistema, donde el 53,3 % de los encuestados tiene el rol de Supervisor.

Tabla (054): Estadísticos Descriptivos de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje
Experiencia en el área de Supervisión de Telefonía Rural	Menos de 1 año	1	6,7
	Entre 1 y 3 años	6	40
	Entre 3 y 5 años	7	46,7
	Más de 5 años	1	6,7
Tiempo usando el Sistema	Menos de 6 meses	10	66,7
	Entre 6 meses y 1 año	4	26,7
	Más de 1 año	1	6,7
Rol en el Sistema	Administrador	1	6,7
	Planificador	3	20,0
	Supervisor	8	53,3
	Aprobador	1	6,7
	Consulta	2	13,3

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla (055)** muestra la tabulación de los valores de frecuencia por cada ítem de la encuesta. En esta Tabla, la columna (1) representa “Totalmente en desacuerdo”, la columna (2) “En desacuerdo”, la columna (3) “Neutro”, la columna (4) “De acuerdo” y la columna (5) “Completamente de acuerdo”.

Tabla (055): Tabla de frecuencias por ítem – Encuesta de Satisfacción

Dimensión	Pregunta - ítem	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Calidad del Sistema	El sistema cumple con todos las funciones del proceso de Supervisión de Telefonía Rural.	0	0	0	7	8
	El sistema es seguro, sólo permite el ingreso de usuarios autorizados.	0	0	0	2	13
	En general, el tiempo de respuesta del sistema es rápido.	0	0	2	9	4
	Cuando se solicitaron nuevas funcionalidades, el sistema se adaptó con facilidad.	0	0	2	7	6
	El sistema interactúa sin problemas con otros sistemas internos o externos.	0	1	3	7	4
	El software raramente presenta errores durante su funcionamiento.	0	2	3	6	4
Calidad de la Información	La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es ordenada y comprensible.	0	0	0	10	5
	La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es confiable. Tengo la seguridad de que los datos no se alteran o cambian.	0	0	2	8	5
	La información de los reportes o tablas del sistema es relevante y útil para mi trabajo.	0	0	1	7	7
	Siempre que lo necesito, el sistema o los reportes están operativos.	0	0	0	7	8
Calidad de los Servicios	Cuando se presenta un error, el sistema muestra un mensaje adecuado y sigue funcionando.	0	0	3	7	5
	En caso de errores, la atención del proveedor o desarrollador es rápida.	0	0	4	7	4
	El proveedor o desarrollador del sistema siempre tiene un buen trato y su trabajo es confiable.	0	0	0	7	8

	Como usuario del sistema, recibí una óptima capacitación para el manejo del mismo.	0	0	4	6	5
Uso/Intención de Uso	El sistema es intuitivo y fácil de usar.	0	0	3	10	2
	Considero que el sistema facilita o podría facilitar el desarrollo de mis actividades	0	0	3	8	4
	Para el desarrollo del sistema, se me pidió mi opinión o participación.	6	3	0	2	4
	Me encuentro muy motivado en usar o seguir usando el sistema.	0	1	4	6	4
Beneficios Netos	Mi productividad ha aumentado con el uso del sistema.	0	0	7	5	3
	El sistema me permite gestionar mejor mi propio trabajo.	0	0	6	6	3
	Se han reducido/automatizado las tareas repetitivas.	0	0	2	10	3
	El sistema me ayuda a tomar mejores decisiones y más rápidas.	0	0	8	4	3
Satisfacción del Usuario	En general ¿cuál diría que es su nivel de satisfacción del sistema?	0	0	4	8	3
	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de reportes?	0	0	1	6	8
	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Planes de Supervisión?	0	0	0	5	10
	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Metas de Supervisión?	0	0	0	7	8
	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Informes de Supervisión?	0	0	0	12	3
	¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Actas de Supervisión?	0	0	4	10	1

Fuente: Elaboración propia

b) Análisis de Confiabilidad.

Hallamos el coeficiente Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad y validez de la consistencia interna de nuestro instrumento, agrupado por cada dimensión.

Tabla (056): Coeficientes de confiabilidad por dimensión

Dimensión	Alfa de Cronbach
Calidad del Sistema	,757
Calidad de la Información	,893
Calidad del Servicio	,732
Intención de Uso	,800
Beneficios Netos	,939
Satisfacción del Usuario	,715

Fuente: Elaboración propia

Como criterio general, George y Mallery (2003, p.231), consideran un valor de coeficiente mayor a 0.7 como aceptable. Por lo tanto, podemos asegurar que existe consistencia interna entre los ítems de cada dimensión.

c) Análisis de resultados por dimensión.

1. Calidad del Sistema

Tabla (057): Resultados por medida - Calidad del Sistema

Exactitud	Se evalúa el cumplimiento de los requisitos funcionales del sistema. En este punto el 100% de las valoraciones fueron positivas: 53,3% completamente de acuerdo y 46,7% de acuerdo.
Seguridad	Se evalúa la seguridad del sistema. En este aspecto el 100% de valoraciones fueron positivas: 86,7% completamente de acuerdo y 13,3% de acuerdo.
Tiempo de respuesta	Se evalúa el tiempo de respuesta del sistema. Aquí se obtuvo: 26,7% completamente de acuerdo, 60% de acuerdo y 13,3% neutro. Sumando un 86,7% de valoraciones positivas.
Flexibilidad	Se evalúa que tan fácilmente el sistema se adapta a los cambios. Se obtuvo: 40% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo y 13,3% neutro. Sumando un 86,7% de valoraciones positivas.
Intraoperabilidad	Se evalúa si el sistema puede interactuar con otros sistemas internos o externos. Se obtuvo: 26,7% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo, 20% neutro y 6,7% en desacuerdo. Sumando 73,4% de valoraciones positivas.
Disponibilidad	Se evalúa qué tan disponible está el sistema cuando se necesita. En este punto se obtuvo: 26,7% completamente de acuerdo, 40% de acuerdo, 20% neutro y 13,3% en desacuerdo. Sumando 66,7% de valoraciones positivas.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Calidad del Sistema, muestra un 85.57% de valoración positiva, 11.1% de respuestas neutras y un 3.33% de valoración negativa.

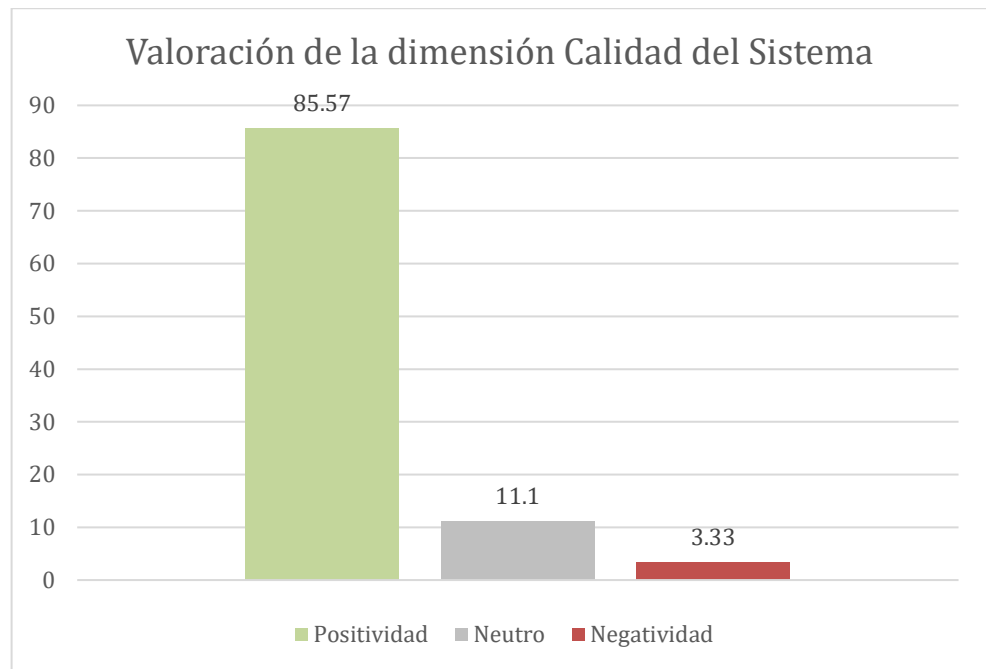


Figura (060): Valoración de la dimensión Calidad del Sistema

Fuente: Elaboración propia

2. Calidad de la Información

Tabla (058): Resultados por medida - Calidad de la Información

Exacta	Se evalúa qué tan exacta es la información. En este punto el 100% de valoraciones fueron favorables: 33,3% completamente de acuerdo y 66,7% de acuerdo.
Confiable	Se evalúa si la información es confiable y no se altera. En este aspecto el 100% de valoraciones fueron favorables: 33,3% completamente de acuerdo , 53,3% de acuerdo y 13,3% neutro.
Relevante	Se evalúa si la información mostrada es relevante. Aquí se obtuvo: 46,7% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo y 6,7% neutro. Sumando un 93,4% de valoraciones positivas.
Oportuna	Se evalúa la disponibilidad de la información. Se obtuvo: 53,3% completamente de acuerdo y 46,7% de acuerdo. Haciendo un 100% de valoraciones positivas.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Calidad de la Información, muestra un 98.35% de valoración positiva y un 1.65% de respuestas neutras.

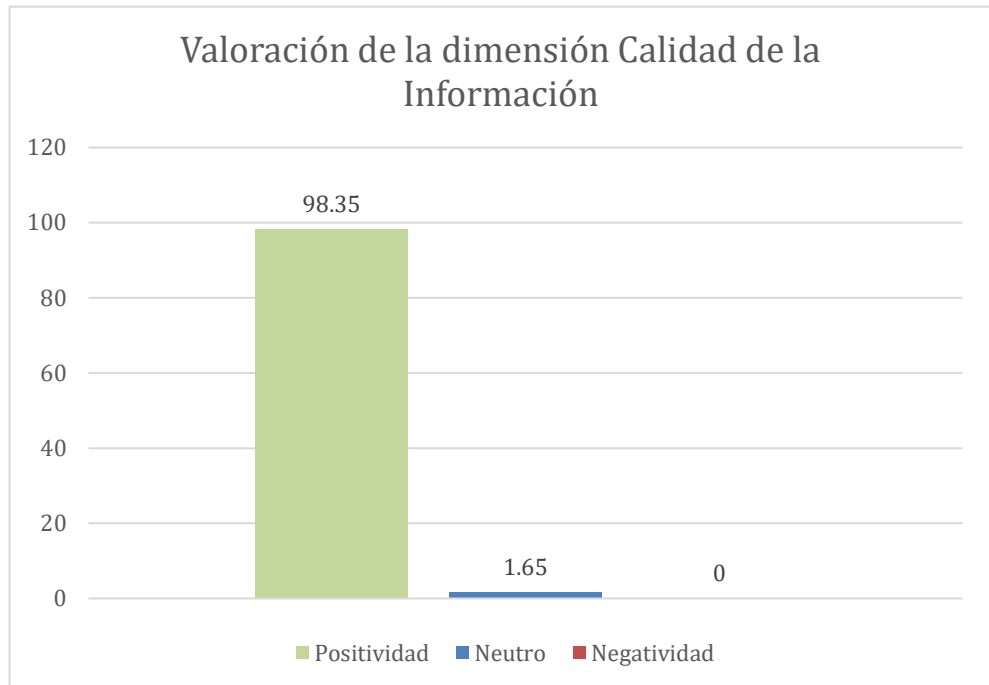


Figura (061): Valoración de la dimensión Calidad de la Información

Fuente: Elaboración propia

3. Calidad de los Servicios

Tabla (059): Resultados por medida - Calidad de los Servicios

Garantía	Se evalúa el cumplimiento de la garantía del proveedor del sistema. En este se obtuvo: 33,3% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo, sumando 80% de valoraciones positivas y 20% respuestas neutras.
Soporte de Sistemas	Se evalúa la calidad del soporte brindado por el proveedor del sistema. En esta medida tenemos: 26,7% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo y 26,7% neutro. Sumando un 73,4% de valoraciones positivas.
Confiabilidad	Se evalúa la confiabilidad del proveedor. Aquí se obtuvo un 100% de respuestas positivas: 53,3% completamente de acuerdo y 46,7% de acuerdo.
Capacitación de Usuarios	Se evalúa la capacitación a los usuarios. Los resultados son: 33,3% completamente de acuerdo, 40% de acuerdo y 26,7% neutro. Sumando un 73,3% de valoraciones positivas.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Calidad de los Servicios, muestra un 81.675% de valoración positiva y un 18.325% de respuestas neutras.

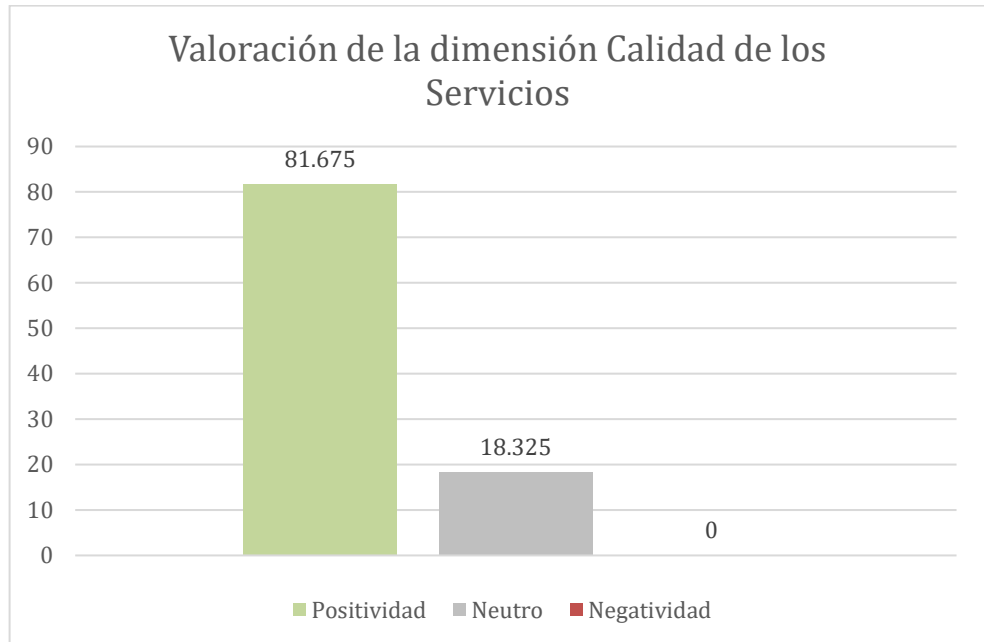


Figura (062): Valoración de la dimensión Calidad de los Servicios

Fuente: Elaboración propia

4. Intención de Uso / Uso

Tabla (060): Resultados por medida - Intención de Uso

Facilidad de uso	Se evalúa la facilidad de uso del sistema. En este punto se obtuvo: 13,3% completamente de acuerdo, 66,7% de acuerdo y 20% neutro. Sumando un 80% de valoraciones positivas.
Percepción de utilidad	Se evalúa la percepción de utilidad. Los resultados son: 26,7% completamente de acuerdo, 53,3% de acuerdo y 20% neutro. Sumando un total de 80% de valoraciones positivas.
Involucramiento durante el desarrollo	Se evalúa el nivel de involucramiento durante el desarrollo del sistema. Se obtuvo: 26,7% completamente de acuerdo, 13,3% de acuerdo, 20% en desacuerdo y 40% completamente en desacuerdo. Sumando un 40% de valoraciones positivas y un 60% de valoraciones negativas.
Intención de uso	Se evalúa la intención de uso. Los resultados son: 26,7% completamente de acuerdo, 40% de acuerdo, 26,7% neutro y 6,7% en desacuerdo. Haciendo un 66,7% de valoraciones positivas y un 6,7% de valoraciones negativas.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Intención de Uso, muestra un 66.675% de valoración positiva, un 16.675% de respuestas neutras y un 16.65% de valoración negativa.

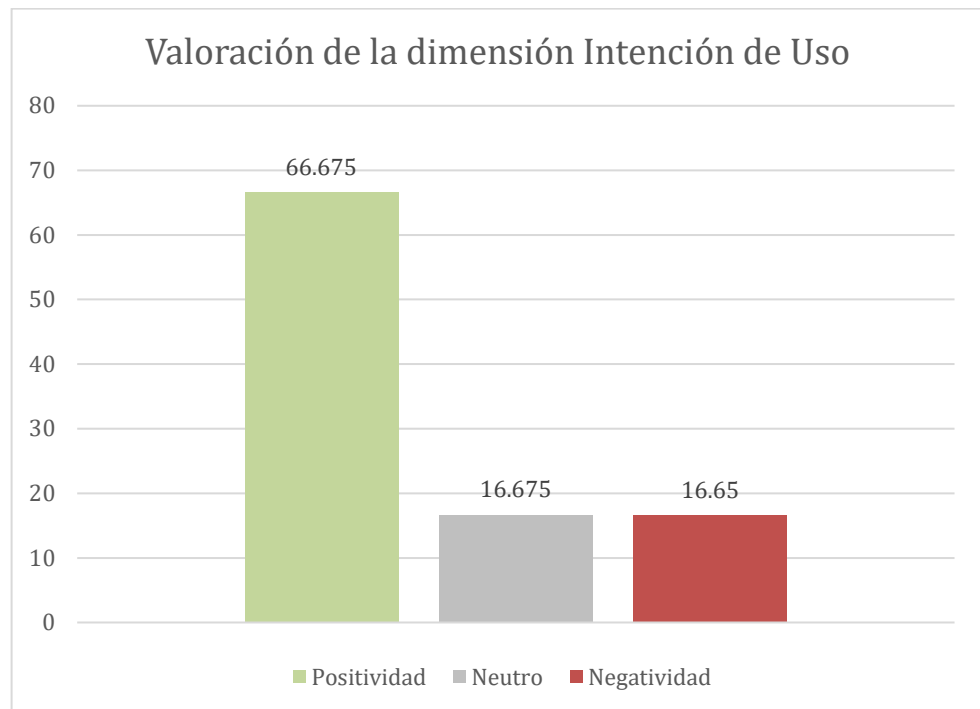


Figura (063): Valoración de la dimensión Intención de Uso

Fuente: Elaboración propia

5. Beneficios Netos

Tabla (061): Resultados por medida - Beneficios Netos

Productividad en el trabajo	Se evalúa la productividad en el trabajo. Se obtuvo: 20% completamente de acuerdo, 33,3% de acuerdo y 46,7% neutro. Sumando un total de 53,3% de valoraciones positivas.
Control	Se evalúa el nivel de control que otorga el sistema sobre las tareas. Se obtuvo: 20% completamente de acuerdo, 40% de acuerdo y 40% neutro. Sumando un total de 60% de valoraciones positivas.
Tiempo improductivo	Se evalúa el tiempo improductivo. Los resultados son: 20% completamente de acuerdo, 66,7% de acuerdo y 13,3% neutro. Sumando un 86,7% de valoraciones positivas.
Toma de decisiones	Se evalúa la toma de decisiones. Los resultados son: 20% completamente de acuerdo, 26,7% de acuerdo, sumando un 46,7% de valoraciones positivas y 53,3% de respuestas neutras.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Beneficios Netos, muestra un 61.675% de valoración positiva y un 38.325% de respuestas neutras.

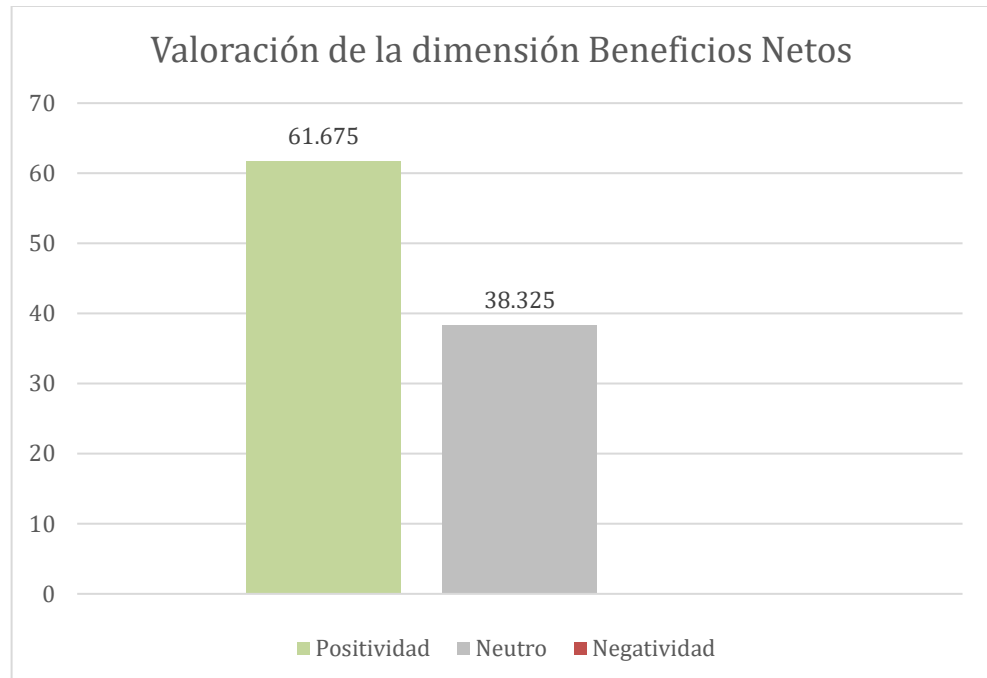


Figura (064): Valoración de la dimensión Beneficios Netos

Fuente: Elaboración propia

6. Satisfacción de Usuario

Tabla (062): Resultados por medida - Calidad del Sistema

Nivel de satisfacción general	Se evalúa la satisfacción del usuario a nivel general. Se obtuvo: 20% completamente de acuerdo, 53,3% de acuerdo, sumando un total de 73,3% de valoraciones positivas y 26,7% de respuestas neutras.
Nivel de satisfacción del módulo de Reportes	Se evalúa la satisfacción del usuario respecto al módulo de reportes. Se obtuvo: 53,3% completamente de acuerdo, 40% de acuerdo, sumando un total de 93,3% de positividad y 6,7% de respuestas neutras.
Nivel de satisfacción del módulo de Planes de Supervisión	Se evalúa la satisfacción del usuario respecto al módulo de Planes de Supervisión. Aquí se obtuvo un 100% de valoraciones positivas: 66,7% completamente de acuerdo y 33,3% de acuerdo.
Nivel de satisfacción del módulo de Metas de Supervisión	Se evalúa la satisfacción del usuario respecto al módulo de Metas de Supervisión. Los resultados suman un 100% de valoraciones positivas: 53,3% completamente de acuerdo, 46,7% de acuerdo.
Nivel de satisfacción del módulo de Informes de Supervisión	Se evalúa la satisfacción del usuario respecto al módulo de Informes de Supervisión. En este aspecto se obtuvo un 100% de respuestas positivas: 20% completamente de acuerdo y 80% de acuerdo.
Nivel de satisfacción del módulo de Actas de Supervisión	Se evalúa la satisfacción del usuario respecto al módulo de Actas de Supervisión. En este punto se obtuvo: 6,7% completamente de acuerdo, 66,7% de acuerdo, sumando 73,4% de valoraciones positivas y un 26,7% de respuestas neutras.

Fuente: Elaboración propia

El resultado agrupado de la dimensión Satisfacción del Usuario, muestra un 90% de valoraciones positivas, siendo los mejores valorados los módulos de Reportes, Planes de Supervisión, Metas de Supervisión e Informes de Supervisión, y un 10% de respuestas neutras.

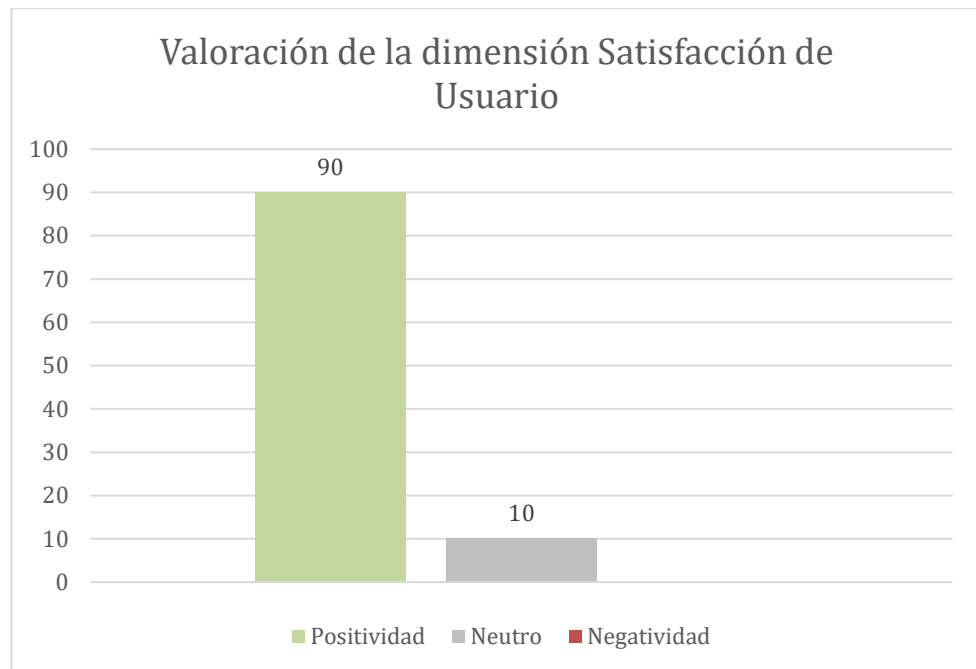


Figura (065): Valoración de la dimensión Satisfacción de Usuario

Fuente: Elaboración propia

La **Tabla (063)** muestra el resumen de la valoración del usuario hacia el sistema, agrupado por cada dimensión.

Tabla (063): Resumen de valoración del usuario por dimensión

Dimensión	% Positividad	% Negatividad
Calidad del Sistema	85.57 %	3.33 %
Calidad de la Información	98.38 %	0 %
Calidad de los Servicios	81.675 %	0 %
Intención de Uso / Uso	66.675 %	16.65 %
Beneficios Netos	61.675 %	0 %
Satisfacción de Usuario	90 %	0 %

Fuente: Elaboración propia

La **Figura (065)** muestra el diagrama de **percepción de positividad por cada dimensión y medida** (Ayala A, 2012)¹⁰.

¹⁰ Diagrama de percepción por dimensión y medida propuesto por Ayala, Anderson, 2012. En su tesis de maestría: “Evaluación del módulo de RRHH del ERP en una empresa colombiana usando el modelo D&M”

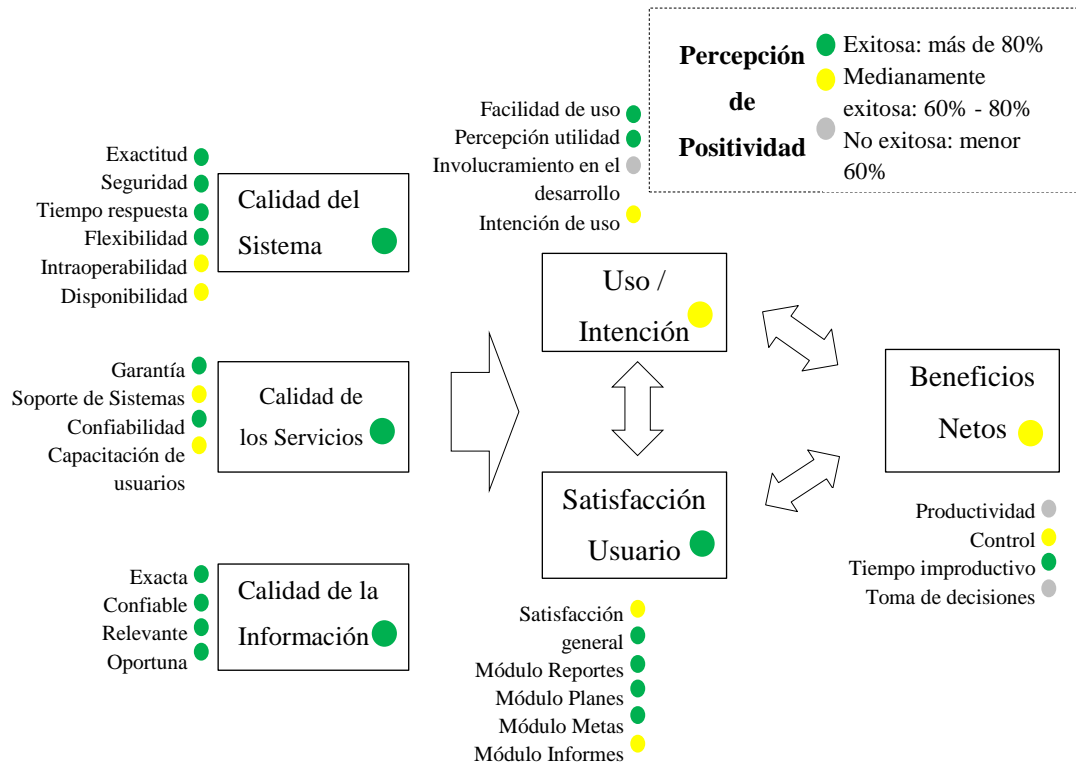


Figura (066): Diagrama de percepción de positividad por dimensión

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- a) Se validó que la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, influye positivamente en el subproceso de Gestión de Metas de Supervisión, cuantificable a través de la mejora en el tiempo de registro de las Metas de Supervisión en un 17,62%.
- b) Se validó que la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, influye positivamente en el subproceso de Gestión de Planes de Supervisión, cuantificable a través de la mejora en los tiempos de elaboración de los Planes de Supervisión en un 27,01%.
- c) Se validó que el Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, influye positivamente en el subproceso de Gestión de Actas de Supervisión, cuantificable a través de la mejora en los tiempos de digitalización y consulta de las metas de supervisión en un 10,69% y 29,58% respectivamente.
- d) Se validó que la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, influye positivamente en el subproceso de Gestión de Informes de Supervisión, cuantificable a través de la mejora en los tiempos de envío y consulta de los Informes de Supervisión en un 33,47% y 32,9% respectivamente.

- e) Se validó que la implementación del Sistema de Información para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, influye positivamente en el subproceso de Gestión de Reportes, disminuyendo en más del 80% los tiempos de elaboración de Reportes.
- f) Se logró aplicar eficazmente el modelo de DeLone & McLean para medir el éxito del Sistema de Información, determinando que, el sistema cuenta con una mayoría de valoraciones positivas por parte de los usuarios en cada una de sus dimensiones: Calidad de la Información (98.38%), Satisfacción del Usuario (90%), Calidad del Sistema (85.57%), Calidad de los Servicios (81.675%), Intención de Uso/Uso (66.675%) y Beneficios Netos (61.675%).
- g) La dimensión de Beneficios Netos es la peor valorada con un 61.675% de positividad y un 38.325% de valoraciones neutras. Este es el resultado esperado debido al poco tiempo de uso del sistema, ya que los beneficios netos son una consecuencia del uso del sistema, el cual a su vez está influenciado por la satisfacción del usuario (90% de positividad). Por lo tanto, se espera que, con el consecuente e incremental uso del sistema de información, los beneficios netos logren alcanzar un porcentaje de éxito mayor.
- h) La dimensión de Intención de Uso/Uso, con un 66.675% de positividad, 16.675% de valoraciones neutras y un 16.65% de valoraciones negativas, es la segunda peor valorada. Esto es debido o está correlacionado con la falta de involucramiento del usuario durante la fase de desarrollo del Sistema, lo cual influyó en una baja valoración de esta medida, pero que

se vio compensada con una buena capacitación y facilidad de uso del Sistema.

- i) Se logró establecer un modelo que permita evaluar el éxito de la implementación del sistema.
- j) Se valida la hipótesis de que el Sistema de Información influye positivamente en el Control del Servicio de Telefonía Rural en la Sub Gerencia de Calidad del Servicio de OSIPTEL.

7.2. Recomendaciones

- a) Para futuros proyectos de implementación de sistemas, se recomienda tener en cuenta la participación del usuario desde etapas tempranas del desarrollo de software, ya que existe una correlación importante con el posterior uso/intención de uso del sistema.
- b) Se puede profundizar en el análisis del impacto del Sistema para el Control del Servicio de Telefonía Rural en OSIPTEL, aplicando la metodología de DeLone y McLean, en cada subproceso o módulo del sistema de forma individual.
- c) Asimismo, tomar como base la metodología usada en la presente investigación, variando los indicadores propuestos para complementar y contrastar los resultados obtenidos.
- d) Se recomienda usar la metodología de evaluación propuesta, para evaluar el éxito de futuros proyectos de sistemas o sistemas existentes, en el cual se requiera evaluar el impacto del sistema o satisfacción del usuario.
- e) Asimismo, no sólo usar el modelo como una herramienta a posteriori para evaluar el éxito de un sistema, si no, tomar como referencia las variables y dimensiones planteadas en el desarrollo del presente modelo y tenerlas

presente como punto de partida en el desarrollo de nuevos proyectos, con el fin de anticiparse al éxito y garantizar un sistema efectivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Vega-Zepeda Vianca, Quelopana Aldo, Flores Carolina, Munizaga Alejandro (2018). “Guía de aplicación del modelo de DeLone y McLean para la evaluación de productos de software”. RISTI – Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información. Recuperado de: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&
2. Ali Bakhit Jaafreh (2017). Evaluation Information Success: Applied DeLone and McLean Information System Success Model in Context Banking System in KSA. International Review of Management and Business Research. Recuperado de: <https://www.irmbrjournal.com/papers/1500001123.pdf>
3. Huaman Varas Joselyn, Huayanca Quispe Carlos (2017). “Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para mejorar los procesos de Compras y Ventas en la empresa Humaju”. Tesis de pregrado. Recuperado de: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/392>
4. Frias-Navarro, D. (2020). Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. Universidad de Valencia. España. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
5. Valera Lopez Atanael (Oct. 2013). T-Student muestras relacionadas (archivo de video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=4J0sA7WOdQM>
6. Martinez Abad Fernando (Sep. 2016). Prueba de T para grupos relacionados en SPSS (archivo de video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=obBRRvYNzXs>
7. Duve Alex (Mar. 2017). Análisis de escala Likert con SPSS (archivo de video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=E4VaUfcRPCs>

8. Duve Alex (Mar. 2017). Confiabilidad de un instrumento de Investigación con Alfa de Cronbach SPSS (archivo de video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9FKeZiR-HFU>
9. Danós Ordóñez, Jorge (2013). “Los organismos reguladores de los Servicios Públicos en el Perú: Su régimen jurídico, organización, funciones de resolución de controversias y de reclamos de usuarios”. Revista Peruana de Derecho de la Empresa, 60-70. Recuperado de: <http://www.administracion.usmp.edu.pe/institutoconsumo/wp-content/uploads/2013/08/Peru-Organismos-Reguladores-de-los-Servicios-Publicos.pdf>
10. Medina Quintero, Jose Melchor (2005). “Evaluación del Impacto de los Sistemas de Información en el Desempeño Individual del Usuario. Aplicación en Instituciones Universitarias”. Tesis doctoral. Recuperado de: <http://oa.upm.es/244/>
11. EY (2014). “Gestión de los Sistemas de Información en las Empresas del Perú”. Disponible en: <https://www.ey.com/pe/es/newsroom/news-releases/news-gestion-sistemas-informacion-empresas-peru>
12. Abrego Almazán, D., Medina Quintero, J., Sánchez Limón, M. (2015). “Los Sistemas de Información en el Desempeño Organizacional”. Investigación Administrativa 2015, 44 (115). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456044958001>
13. Catacora Murillo, Luis Abad (2015). “Impacto de un Sistema Web Empleando la Arquitectura MVC en los Procesos de Gestión y Administración Académica de los Institutos de Educación Superior Tecnológico Público de la DRE Puno”. Tesis de pregrado. Recuperado de: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/162>

14. Dueñas Vallejo, Wilfredo (2015). “Evaluación del impacto organizacional del sistema de gestión tributaria en el servicio de administración tributaria (SAT) de Huamanga”. Tesis de pregrado. Recuperado de:
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/1060>
15. OSIPTEL (2003). “La apertura del mercado de telecomunicaciones en el Perú”. Libro blanco sobre la apertura de las telecomunicaciones en el Perú, 1-21. Recuperado de:
https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/Sector_telecomunicaciones/Desarrollo_Sector/libroblanco_cap01.pdf
16. Castillo Maza, Juan (2002). “Evaluación del proceso de privatización de las empresas de servicios públicos 1991-2000”. Biblioteca virtual UNMSM. Recuperado de:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v05_n9/evaluacion_proceso.htm
17. Comisión Investigadora de los Delitos Económicos y Financieros cometidos entre 1990 y 2001 (2002). “El proceso de privatización de la telefonía”. Recuperado de:
<http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/2002/CIDEF/resumenes/privatiza/telefonía.pdf>
18. OSIPTEL (2020). “Plan de Gobierno Digital”. Recuperado de:
<https://sociedadtelecom.pe/transformacion-digital/index.html>

ANEXO I

FICHA DE OBSERVACIÓN

KPIs - PROCESO DE SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA RURAL

N°	KPI1:	KPI2:	KPI3:	KPI4:	KPI5:	KPI6:	KPI7:	KPI8:	KPI9:	KPI10:	KPI11:	KPI12:	KPI13:
	Tiempo para registrar las metas de supervisión.	Tiempo en la elaboración del Plan de Supervisión.	Tiempo para la digitalización de un Acta de Supervisión.	Tiempo para consultar un Acta de Supervisión digitalizada.	Tiempo para enviar el informe de supervisión.	Tiempo para consultar un informe de supervisión.	Tiempo para obtener el reporte de Planes Ejecutados por Supervisor.	Tiempo para obtener el reporte de Estado de las Metas de Supervisión.	Tiempo para obtener el reporte de Cumplimiento de Horario de Atención.	Tiempo para obtener el reporte de Tiempo sin Disponibilidad por CCPP.	Tiempo para obtener el reporte de Abastecimiento de Medios de Pago.	Tiempo para obtener el reporte de Informes de Supervisión.	Nivel de éxito del Sistema
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

ANEXO II

<p style="text-align: center;">ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</p> <p style="text-align: center;">SIRUTEL</p>

¿Cuántos años de experiencia tiene en el área de Supervisión y Fiscalización del Servicio de Telefonía Rural? _____

¿Cuánto tiempo tiene usando el sistema? _____

¿Cuál es su rol dentro del sistema? _____

Calidad el sistema

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

I. El sistema cumple con todas las funciones del proceso de Supervisión de Telefonía Rural.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

II. El sistema es seguro, sólo permite el ingreso de usuarios autorizados.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

III. En general, el tiempo de respuesta del sistema es rápido.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

IV. Cuando se solicitaron nuevas funcionalidades, el sistema se adaptó con facilidad.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

V. El sistema interactúa sin problemas con otros sistemas internos o externos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

VI. El software raramente presenta errores durante su funcionamiento.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Calidad de la información

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

VII. La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es ordenada y comprensible.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

VIII. La información mostrada en los reportes o tablas del sistema es confiable. Tengo la seguridad de que los datos no se alteran o cambian.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

IX. La información de los reportes o tablas del sistema es relevante y útil para mi trabajo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

X. Siempre que lo necesito, el sistema o los reportes están operativos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Calidad de los Servicios

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

XI. Cuando se presenta un error, el sistema muestra un mensaje adecuado y sigue funcionando.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XII. En caso de errores, la atención del proveedor o desarrollador es rápida.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XIII. El proveedor o desarrollador del sistema siempre tiene un buen trato y su trabajo es confiable.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XIV. Como usuario del sistema, recibí una óptima capacitación para el manejo del mismo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Intención de uso/uso

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

XV. El sistema es intuitivo y fácil de usar.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XVI. Considero que el sistema es útil para el desarrollo de mis actividades

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XVII. Para el desarrollo del sistema, se me pidió mi opinión o participación.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XVIII. Me encuentro muy motivado en usar o seguir usando el sistema.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Beneficios Netos

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

XIX. Mi productividad ha aumentado con el uso del sistema.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XX. El sistema me permite gestionar mejor mi propio trabajo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXI. Se han reducido/automatizado las tareas repetitivas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXII. El sistema me ayuda a tomar mejores decisiones y más rápidas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Satisfacción del Usuario

En las siguientes preguntas seleccione un valor entre el rango [1 - 5], siendo 1 el mínimo o si está completamente en desacuerdo con la afirmación y 5 el máximo valor o si se siente completamente de acuerdo con la afirmación.

XXIII. En general ¿cuál diría que es su nivel de satisfacción del sistema?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXIV. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de reportes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXV. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Planes de Supervisión?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXVI. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Metas de Supervisión?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXVII. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Informes de Supervisión?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

XXVIII. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el módulo de Actas de Supervisión?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

proyecto investigación Renzo

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

oa.upm.es

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.autonoma.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

6

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

myslide.es

Fuente de Internet

1%

8

docplayer.es

Fuente de Internet

<1%

9

pt.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

10	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
11	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	www.osiptel.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
16	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	www.scielo.mec.pt Fuente de Internet	<1 %
19	dominiodelasciencias.com Fuente de Internet	<1 %
20	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

22	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	www.regulatel.org Fuente de Internet	<1 %
24	repobib.ubiobio.cl Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
27	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	bdigital.uexternado.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	fitel.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
32	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
33	hugo-hernando.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %

34	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	hotelescuela.no-ip.org Fuente de Internet	<1 %
37	proyectogrado94.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
38	repository.eia.edu.co Fuente de Internet	<1 %
39	gobiernodigital.mintic.gov.co Fuente de Internet	<1 %
40	www.esan.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	carlitosdehuaycan.es.tl Fuente de Internet	<1 %
42	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
43	www.efectodigital.online Fuente de Internet	<1 %
44	www.fitel.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
45	moam.info Fuente de Internet	<1 %

46	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
47	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
50	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
51	revencyt.ula.ve Fuente de Internet	<1 %
52	www.youtube.com Fuente de Internet	<1 %
53	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
54	dspace.biblioteca.um.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
55	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
56	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
57	Iskandar Muda, Ade Afrina, Erlina -. "Influence of human resources to the effect of system	<1 %

quality and information quality on the user satisfaction of accrual-based accounting system", Contaduría y Administración, 2018

Publicación

58

lpderecho.pe

Fuente de Internet

<1 %

59

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

60

repositorio.usil.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

61

www.risti.xyz

Fuente de Internet

<1 %

62

Maria João Forjaz, Carmen Rodriguez-Blazquez, Maria-Eugenia Prieto-Flores. "Chapter 3476-2 Community Well-Being Index", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1 %

63

cdigital.uv.mx

Fuente de Internet

<1 %

64

core.ac.uk

Fuente de Internet

<1 %

65

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

66

www.monografias.com

Fuente de Internet

<1 %

67	belt.es Fuente de Internet	<1 %
68	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
69	www.senati.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
70	bmeditores.mx Fuente de Internet	<1 %
71	repositorio.uci.cu Fuente de Internet	<1 %
72	apps.contraloria.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
73	res.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %
74	filadd.com Fuente de Internet	<1 %
75	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
76	revistas.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
77	www.cedal.org.pe Fuente de Internet	<1 %
78	www.zaragoza.es Fuente de Internet	<1 %

79	beat.doebe.li Fuente de Internet	<1 %
80	encolombia.com Fuente de Internet	<1 %
81	mejorconsalud.as.com Fuente de Internet	<1 %
82	neptuno.net Fuente de Internet	<1 %
83	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
84	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
85	www.cesdepu.com Fuente de Internet	<1 %
86	www.etsiig.uniovi.es Fuente de Internet	<1 %
87	context.reverso.net Fuente de Internet	<1 %
88	gredos.usal.es Fuente de Internet	<1 %
89	newsdesk.si.edu Fuente de Internet	<1 %
90	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %

91	www.elprincipe.com.ar Fuente de Internet	<1 %
92	www.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
93	www.llevat.cat Fuente de Internet	<1 %
94	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
95	1library.co Fuente de Internet	<1 %
96	200.13.202.26 Fuente de Internet	<1 %
97	Repository.Javeriana.Edu.Co Fuente de Internet	<1 %
98	cmsdata.iucn.org Fuente de Internet	<1 %
99	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
100	guasave.udo.mx Fuente de Internet	<1 %
101	perspectivasperu.ey.com Fuente de Internet	<1 %

102	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
103	publications.theseus.fi Fuente de Internet	<1 %
104	repositorio.osiptel.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
105	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
106	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
107	repositoriodigital.ucsc.cl Fuente de Internet	<1 %
108	www.acede.org Fuente de Internet	<1 %
109	www.axacolpatria.co Fuente de Internet	<1 %
110	www.demuestra.com Fuente de Internet	<1 %
111	www.inf.udec.cl Fuente de Internet	<1 %
112	www.loctite.com.mx Fuente de Internet	<1 %
113	www.mdsps.com Fuente de Internet	<1 %

114	www.mx.computrabajo.com Fuente de Internet	<1 %
115	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
116	www.sedapal.com.pe Fuente de Internet	<1 %
117	www.tdx.cat Fuente de Internet	<1 %
118	María Fernanda Granda Juca. "Testing-Based Conceptual Schema Validation in a Model-Driven Environment", Universitat Politecnica de Valencia, 2017 Publicación	<1 %
119	acorn-redecom.org Fuente de Internet	<1 %
120	colombiamedica.univalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
121	dspace.uniandes.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
122	gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %
123	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
124	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %

125	www.blogtoplist.com Fuente de Internet	<1 %
126	www.cies.org.pe Fuente de Internet	<1 %
127	www.cjrm.org Fuente de Internet	<1 %
128	www.consoft.es Fuente de Internet	<1 %
129	www.delego.se Fuente de Internet	<1 %
130	"Information Technology and Systems", Springer Science and Business Media LLC, 2021 Publicación	<1 %
131	Annette Froehlich, Diego Alonso Amante Soria, Ewerton De Marchi. "Space Supporting Latin America", Springer Science and Business Media LLC, 2020 Publicación	<1 %
132	library.olympic.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1 words

Excluir bibliografía

Apagado