

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA”**

Líneas de investigación: Nuevas Tecnologías y procesos

PRESENTADO POR:

Bach. Ascención Yancan Lizbeth Yesenia

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2018

DR. FERNANDO VITERDO SINCHE CRISPÍN

ASESOR METODOLÓGICO

DR. EDWIN RAFAEL GORDILLO FLORES

ASESOR TEMÁTICO

DEDICATORIA

A ti Dios por sobre todas las cosas, a mis padres Leyva y Percy, a mi hermano David por el apoyo incondicional que me dan día a día, a mi pareja Luis Pando que siempre está en los momentos más difíciles, a mis Docentes por encaminarme y mostrarme el camino correcto.

Bach. Lizbeth Yesenia Ascención
Yancan

AGRADECIMIENTOS

A ti Dios por permitirme existir y ser parte de esta vida, por guiar mi camino y permitirme cumplir cada uno de mis objetivos propuestos.

A mis queridos padres Percy y Leyva, por su amor incondicional y por el apoyo que me dan en cada instante de mi vida, por estar siempre a mi lado en cada momento, por su esfuerzo y confianza que depositaron en mi al apoyarme para culminar la carrera con éxito y la obtención del título.

A mi hermano, David Fernando Ascención Yancan por ser mi hermanito menor quien está creciendo a mí lado, el que me acompaña en cada momento y es el motivo para seguir adelante y ser un ejemplo para él.

A mi pareja Luis Pando Baltazar quien está en cada momento brindándome su apoyo y su amor incondicional para seguir adelante y poder cumplir cada meta propuesta.

A mis maestros por ayudarme a culminar este proyecto con sus sabios conocimientos que encaminaron al desarrollo exitoso de mi vida profesional.

Bach. Lizbeth Yesenia Ascención Yancan

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

ING. CARLOS ALBERTO JESÚS SEDANO
JURADO

MG.FIDEL CASTRO CAYLLAHUA
JURADO

MG.JORGE VLADIMIR PACHAS HUAYTÁN
JURADO

MG. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.	xvi
CAPITULO I.....	18
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1 Planteamiento del Problema.....	18
1.2 Formulación y sistematización del problema.....	23
1.2.1 Problema General.....	23
1.2.2 Problemas Específicos.	23
1.3 Justificación.	23
1.3.1 Justificación Práctica.....	23
1.3.2 Justificación Metodológica.	24
1.4 Delimitación del Problema.....	24
1.4.1 Delimitación Espacial:	24
1.4.2 Delimitación Temporal:	25
1.4.3 Delimitación Económica:.....	25
1.5 Limitaciones.....	25
1.6 Objetivos.....	25
1.6.1 Objetivos General.....	25
1.6.2 Objetivo Específicos	26
CAPITULO II	27
2 MARCO TEORICO.....	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes Nacionales	27
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	29
2.2 Marco conceptual.....	31
2.2.1 Sistemas de Información.	31
2.2.2 Cobranza	35

2.2.3	Agua.....	38
2.2.4	Usuario.....	39
2.2.5	Rational Unifield Process (RUP).....	39
2.2.6	Prueba de caja negra.....	41
2.2.7	MySQL.....	42
2.3	Definición de Términos.....	42
2.4	Hipótesis.....	44
2.4.1	Hipótesis General.....	44
2.4.2	Hipótesis Específicas.....	44
2.5	Variables.....	44
2.5.1	Definición conceptual.....	44
2.5.2	Definición Operacional de la variable.....	46
2.5.3	Operacionalización de la variable.....	47
CAPÍTULO III.....		48
3	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
3.1	Método de Investigación.....	48
3.1.1	Método General.....	48
3.2	Tipo de Investigación.....	49
3.3	Nivel de Investigación.....	49
3.4	Diseño de Investigación.....	49
3.5	Poblacion y Muestra.....	50
3.5.1	Población.....	50
3.5.2	Muestra.....	50
3.5.3	Muestreo.....	51
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	51
3.6.1	Técnicas.....	51
3.6.2	Instrumentos.....	51
3.6.3	Validez.....	52
3.6.4	Confiabilidad.....	52
3.7	Procesamiento de la Información.....	52
3.8	Técnicas y análisis de datos.....	53
CAPITULO IV.....		54
4	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	54
4.1	Resultados.....	54
4.1.1	Análisis descriptivo.....	54

4.1.2	Análisis inferencial.....	63
4.1.3	Prueba de Hipótesis.....	65
CAPÍTULO VI.....		70
5	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
CONCLUSIONES		71
RECOMENDACIONES		72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		73
ANEXOS		76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1 Procesamiento de datos	21
Tabla Nro. 2 Tiempo promedio de Cobranza	21
Tabla Nro. 3 Definición Operacional de la Variable.....	46
Tabla Nro. 4 Operacionalización de la Variable.....	47
Tabla Nro. 5 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	52
Tabla Nro. 6 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua – Pre – test.	56
Tabla Nro. 7 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua – Post – test	57
Tabla Nro. 8 Procesamiento de datos Pre - Test y Post - Test.....	59
Tabla Nro. 9 comparación de tiempo del Pre-test y el Post-Test.....	59
Tabla Nro. 10 Comparación de Tiempo	59
Tabla Nro. 11 Comparación de Pre - Test y Post Test.....	62
Tabla Nro. 12 Comparación de Pre - Test y el Post Test en porcentajes	62
Tabla Nro. 13 Prueba de normalidad de tiempo promedio de cobranza	64
Tabla Nro. 14 Artefactos del modelo de caso de uso del negocio.....	104
Tabla Nro. 15 Descripción de los casos de uso del negocio	107
Tabla Nro. 16 Descripción de los Actores del Negocio	108
Tabla Nro. 17 Especificación del CUN Gestionar Usuario	114
Tabla Nro. 18 Caso de Uso Gestionar Reporte	118
Tabla Nro. 19 Especificación del CUN Gestionar Cobranza	120
Tabla Nro. 20 Requerimientos Obtenidos en función a la entrevista	124
Tabla Nro. 21 Especificación del RF - 01 - Registro de Usuarios.....	125
Tabla Nro. 22 Especificación del RF - 02 - Modificar Usuario	126
Tabla Nro. 23 Especificación del RF - 03 - Listar Usuarios	127
Tabla Nro. 24 Especificación del RF - 04 - Buscar usuario	128
Tabla Nro. 25 Especificación del RF - 05 - Registro de Tarifas	129
Tabla Nro. 26 Especificación del RF - 06 - Reporte de usuarios.....	130
Tabla Nro. 27 Especificación del RF - 07 - Reporte de Ingresos.....	131
Tabla Nro. 28 Especificación del RF - 08 - Reporte de Deudores.....	132
Tabla Nro. 29 Especificación del RF - 09 - Registra la Cobranza	133
Tabla Nro. 30 Especificación del RF - 10 – Generar Recibo	134
Tabla Nro. 31 Especificación del RF – 11 – Imprimir Recibo	135
Tabla Nro. 32 Especificación del RF – 12 – Acceso al Sistema	136

Tabla Nro. 33 Especificación del RF – 13 – Gestionar usuario.....	137
Tabla Nro. 34 Matriz de identificación de requerimientos funcionales	138
Tabla Nro. 35 Requerimientos no Funcionales	141
Tabla Nro. 36 Matriz de identificación de caso de uso	143
Tabla Nro. 37 Actores del Sistema	145
Tabla Nro. 38 Requerimiento del caso de uso Gestionar Usuarios.....	147
Tabla Nro. 39 Requerimiento del caso de uso Gestionar Tarifa	148
Tabla Nro. 40 Requerimiento del caso de uso Gestionar Reportes	149
Tabla Nro. 41 Requerimiento del caso de uso Gestionar Cobranza.....	149
Tabla Nro. 42 Requerimiento del caso de uso Acceso al Sistema	150
Tabla Nro. 43 Conceder Accesos.....	151
Tabla Nro. 44 Descripción de la tabla Usuarios.....	172
Tabla Nro. 45 Descripción de la tabla Condición.....	174
Tabla Nro. 46 Descripción de la tabla Inscripción de Usuarios	175
Tabla Nro. 47 Descripción de la tabla Pago	177
Tabla Nro. 48 Descripción de la tabla Tarifa	178
Tabla Nro. 49 Descripción de la tabla Usuario.....	179
Tabla Nro. 50 Tabla de gestionar Usuario	184
Tabla Nro. 51 Prueba caja negra Gestionar tarifa	185
Tabla Nro. 52 Prueba de caja negra de Gestionar reportes	186
Tabla Nro. 53 Prueba de caja negra Gestionando cobranza	187
Tabla Nro. 54 Prueba de caja negra Acceso al sistema	188
Tabla Nro. 55 Prueba de caja negra Conceder Accesos	189

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1 Tiempo promedio del servicio de agua	22
Figura Nro. 2 Nivel de satisfacción del servicio	22
Figura Nro. 3 Las cuatro actividades de un sistema de Información.....	32
Figura Nro. 4 Actividades del ciclo de vida del desarrollo del sistema	33
Figura Nro.5 Fases de la metodología RUP	40
Figura Nro. 6 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua Pre – Test .	57
Figura Nro. 7 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua.....	58
Figura Nro. 8: Comparación de resultados de pre-Test y Post- Test.....	60
Figura Nro. 9 Satisfacción del servicio de cobranza - Pre Test	61
Figura Nro. 10 Satisfacción del servicio de cobranza - Post Test	61
Figura Nro. 11 Nivel de satisfacción del servicio de cobranza	63
Figura Nro. 12 Comparación de Pre y Post Test de la dimensión Satisfacción del servicio de cobranza	65
Figura Nro. 13 Grafico de Poisson	67
Figura Nro. 14 Hipótesis Especifica N° 2	68
Figura Nro. 15 Valor crítico y regla de decisión	68
Figura Nro. 16 Caso de Uso vs Objetivos del Negocio	106
Figura Nro. 17 Casos de uso del Negocio	107
Figura Nro. 18 Actores del Negocio	108
Figura Nro. 19 Diagrama general del caso de uso del Negocio.....	109
Figura Nro. 20 Trabajadores del Negocio	110
Figura Nro. 21 Trabajadores del Negocio	110
Figura Nro. 22 Entidades del Negocio.....	111
Figura Nro. 23 Descripción de las entidades del negocio	111
Figura Nro. 24 Entidades del Negocio.....	113
Figura Nro. 25 diagrama de actividad CUN - 01	116
Figura Nro. 26 Diagrama de Objetos del CUN - 01	117
Figura Nro. 27 Diagrama de caso de uso del CUN - 02	119
Figura Nro. 28 Diagrama de Objetos	120
Figura Nro. 29 Diagrama de actividad Gestionar cobranza	122
Figura Nro. 30 Diagrama de Objetos de gestionar cobranza	123
Figura Nro. 31 Actores del Sistema	146

Figura Nro. 32 Identificación de Casos de Uso del Sistema.....	147
Figura Nro. 33 Caso de Uso Gestionar Usuario	152
Figura Nro. 34 Diagrama de colaboración gestionar usuario	153
Figura Nro. 35 Diagrama de secuencia Gestionar Usuarios	154
Figura Nro. 36 Gestionar Usuario.....	155
Figura Nro. 37 Interfaz de crear nuevo usuario	156
Figura Nro. 38 Diagrama de caso de uso Gestionar Tarifa	157
Figura Nro. 39 Diagrama de colaboración Gestionar Tarifa	157
Figura Nro. 40 Diagrama de secuencia Gestionar Tarifa	158
Figura Nro. 41 Interfaz gráfica de Administración de tarifas Gestionar Tarifas	159
Figura Nro. 42 Interfaz gráfica de Crear Nueva Tarifa.....	160
Figura Nro. 43 Diagrama de caso de uso Gestionar Reporte	160
Figura Nro. 44 Diagrama de clase Gestionar Reporte.....	161
Figura Nro. 45 Diagrama de colaboración de Gestionando reporte	161
Figura Nro. 46 Diagrama de secuencia - Gestionar Reporte	162
Figura Nro. 47 Interfaz Gráfica reportes.....	162
Figura Nro. 48 Caso de uso Gestionar Cobranza	163
Figura Nro. 49 Diagrama de colaboración Gestionar cobranza.....	163
Figura Nro. 50 Diagrama de colaboración Gestionar Cobranza	164
Figura Nro. 51 Interfaz Gráfica Gestionar Cobranza	165
Figura Nro. 52 Diagrama de (CUS - 05) Acceder al Software.....	165
Figura Nro. 53 Diagrama de Colaboración acceder al software	166
Figura Nro. 54 Diagrama de secuencia Acceder al software	166
Figura Nro. 55 Interfaz Gráfica Logging	167
Figura Nro. 56 Conceder Accesos	167
Figura Nro. 57 Diagrama de colaboración Conceder Accesos	167
Figura Nro. 58 Diagrama de secuencia Conceder acceso	168
Figura Nro. 59 Administración De Usuarios	168
Figura Nro. 60 Diseño Conceptual de la Base de Datos.....	170
Figura Nro. 61 Diagrama de clases	171
Figura Nro. 62 Tabla Usuarios.....	173
Figura Nro. 63 Tabla Condición.....	174
Figura Nro. 64 Tabla Inscripción.....	176

Figura Nro. 65 Tabla Pago	177
Figura Nro. 66 Tabla Tarifa	178
Figura Nro. 67 Tabla usuario.....	179
Figura Nro. 68 Arquitectura del sistema.....	180
Figura Nro. 69 Estructura del sistema de cobranza	181
Figura Nro. 70 Cadena de conexión a la base de datos	182
Figura Nro. 71 Formulario Acceso al sistema	183
Figura Nro. 72 Esquema de caja negra	184

RESUMEN

La presente investigación debe dar respuesta al siguiente problema general ¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de información en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui?, el objetivo general es: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de información influye en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui y la hipótesis general que debe verificarse es : “La implementación de un sistema de información influye de manera positivamente en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui”.

El método de investigación utilizada es el científico, el método específico es la metodología RUP, el tipo de investigación es aplicada, con un nivel explicativa y un diseño pre experimental debido a que no hay manipulación de la variable independiente. La población está conformada por las transacciones generada en la cobranza a los 350 usuarios, el tipo de muestra es no aleatorio constituida por las 183 transacciones generadas a los usuarios en el pago.

Finalmente se concluye, al implementar el sistema de información mejora el tiempo promedio de cobranza del servicio de agua de la empresa Esapa S.R.Ltda, por lo tanto permitió desarrollar el sistema y generar los artefactos necesarios en cada fase de acuerdo a lo requerido para cumplir con todo el ciclo de vida del software .

Palabras Clave: Sistema de información, control de cobranza, nivel de satisfacción.

ABSTRACT

The present investigation must respond to the following general problem: What is the influence of the implementation of an information system in the collection of water service in the company ESAPA SRLtda - Muqui ?, the general objective is: To determine how the Implementation of an information system influences the collection of water service in the company ESAPA SRLtda - Muqui and the general hypothesis that should be verified is: "The implementation of an information system positively influences the collection of water service in the company ESAPA SRLtda - Muqui ".

The research method used is scientific, the specific method is the RUP methodology, the type of research is applied, with an explanatory level and a pre-experimental design because there is no manipulation of the independent variable. The population is made up of the transactions generated in the collection to the 350 users, the type of sample is non-random constituted by the 183 transactions generated to the users in the payment.

Finally it is concluded, when implementing the information system it improves the average time of collection of the water service of the company Esapa SRLtda, therefore it allowed to develop the system and generate the necessary artifacts in each phase according to what is required to comply with the entire life cycle of the software.

Keywords: Information system, collection control, satisfaction level.

INTRODUCCIÓN

Según el avance de la tecnología en todo el mundo y en especialmente en el Perú se puede integrar los sistemas de información, a través de ellos resulta más fácil realizar las actividades ya que se puede tener la información desde cualquier lugar que nos podemos encontrar. En los procesos diarios de la empresa ESAPA S.R.Ltda se realiza las atenciones de cobranza, los encargados deben estar capacitados para que puedan brindar una mejor atención y realizar la cobranza de forma rápida y a si dar a los usuarios una mejor satisfacción de servicio.

Hoy en día hay muchas empresas prestadoras de servicio que poseen algunos problemas para gestionar la cobranza de forma manual y en físico, por ello existe demora en la atención al momento de realizar la cobranza por el servicio que brinda la empresa, todo esto generando una molestia entre los usuarios porque hay demora en su atención.

Es por todo lo antes mencionado se realiza la sistematización de la gestión de cobranza de la empresa ESAPA S.R.Ltda - Muqui y más adelante pueda ser escalable para otras organizaciones a un largo plazo.

La presente investigación está distribuida en cinco capítulos que se menciona a continuación:

En el capítulo I, denominado “Problema de investigación” donde se describe el planteamiento del problema de la organización a investigar, formulación y sistematización del problema, problema general y problemas específicos, la justificación social o practica y metodológica, delimitación del problema espacial, temporal y social, limitaciones y objetivo genera y específicos.

En el capítulo II: se encuentra el “Marco teórico”, en este segundo capítulo se describe los antecedentes nacionales e internacionales que darán apoyo a la investigación, también están las bases teóricas que darán sustento a la

investigación, finalmente se encuentran la hipótesis general y específica, la variable independiente y dependiente y la operacionalización de variable.

En el capítulo III, se encuentra la “Metodología” hace mención a la metodología de investigación en relación con la problemática, tipo de investigación, nivel de investigación, método de investigación, diseño de la investigación, población y muestra, las técnicas e instrumento de recolección de datos.

En el capítulo IV, están los “Resultados” es un resumen de cada caso de las entrevistas realizadas y las respuestas obtenidas.

En el Capítulo V, denominado “Discusión de Resultados” se realiza una discrepancia entre los resultados obtenidos, prueba de hipótesis, opiniones del investigador, y conceptos teóricos.

Finalmente se llegó a las conclusiones donde todos los indicadores fueron satisfactorios por lo tanto la implementación del sistema de información mejoro la gestión de cobranza de la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui y se dio las recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos de la tesis.

Bach. Lizbeth Yesenia Ascención
Yancan

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema.

Hoy en día las empresas están experimentando cambios que ha originado que su negocio tradicional se ve afectado por el crecimiento avance de las tecnologías de información, en la actualidad las organizaciones son un híbrido entre personas y computadoras que en conjunto se busca superar sus metas establecidas, convirtiéndose en un apoyo mutuo para acelerar sus procesos hacia la mejora continua.

Por ello mediante el avance y la evolución de las tecnologías de la información y de las comunicaciones ha avanzado mucho en nuestros tiempos, lo que con esto conlleva a una creciente petición por parte de las áreas de las empresas a que puedan adquirir los sistemas de información y poder implementar las plataformas tecnológicas que pueden facilitar el cumplimiento de sus objetivos.

A nivel nacional son muchas empresas que ya están utilizando un sistema de información para poder brindar soporte en el consumo del agua, de igual manera en la región Junín también específicamente en Jauja, Huancayo también están aplicando este sistema, pero son muy pocos los distritos que cuentan con este tipo de sistema.

La empresa ESAPA S.R.Ltda es una empresa que da servicio de agua potable tiene 22 años llevando la cobranza atendiendo mensualmente a 230 usuarios toda la recaudación de los cobros es gestionada en la oficina principal de Muqui Jauja, el cobro del servicio son mensuales

En la entrevista realizada al Administrador Kramer Dacio Castro Salcedo (ver anexo 02), menciona que la empresa de servicio de agua es una empresa comunal de tres distritos que son Huaripampa Muquiyauyo y Muqui que brinda servicio de agua potable y alcantarillado, toda la recaudación de los cobros es gestionada en la oficina de Muqui provincia de Jauja.

El proceso de cobranza se realiza de la siguiente manera: El usuario se apersona a la oficina a realizar su pago, se realiza la búsqueda de sus datos en una planilla de usuario que esta rellena de forma manual como se muestra en el anexo 5, se verifica el mes que adeuda y hasta que mes debe realizar el pago, se registra el cobro en la boleta, se rellena manualmente la boleta, la boleta rellena con los datos es llevada a un Excel, se emite el reporte a fin de mes de los usuarios que pagaron por el servicio, se envía personalmente las notificaciones a los usuarios que adeudan el servicio con un plazo de dos días para regularizar el pago; se registra el documento notificado para ser revisado por la gerencia, en caso de incumplimiento se procede con el corte del servicio y se pagara el derecho de reconexión del servicio.

La empresa de servicio de agua ESAPA S.R.L.tda, a la fecha lleva la cobranza de forma manual, realizando los reportes en un Excel la cual no brinda resultados exitosos.

- Las relaciones de los usuarios se encuentran en una planilla rellena a manuscrito lo que ocasiona demora en la búsqueda del usuario que se acerca a realizar el pago.

- Para poder realizar la cobranza a las personas que adeudan se tiene que buscar en la planilla generando pérdida de tiempo ya que se tiene que clasificar por calles para llevar las notificaciones.
- Para entregar los reportes al contador, se realiza el descargo de todas las boletas que han sido cobradas durante el mes, hay que rellenarlas en un Excel ocasionando demora, hay que digitar fecha, nombres, monto que pago por el servicio.
- Demora en las notificaciones de cobranzas debido a la demora de sacar la relación de los usuarios que adeudan y hay que llevar personalmente las notificaciones a las viviendas, todo este proceso causa demora y por ende atraso en realizar otras labores.

Para la obtención de la información se utilizó la técnica de observación para recabar datos para la investigación, cantidad de personas que se acercan a realizar el pago por día, cantidad de personas notificadas que vienen a cancelar la deuda.

1. Para la obtención del promedio del tiempo de cobranza se realizó una ficha de observación de dos semanas del 01/06/2018 al 26/06/2018, donde se observó el ingreso de 7 a 13 personas que se apersonan a realizar el pago por día, de las cuales el promedio de tiempo de demora es el día 01/07/2018 es de 15:26 minutos, el día 04/06/2018 es de 12:13 minutos, el día 05/06/2018 es de 12:36 minutos, el día 06/06/2018 es de 13:33 minutos, el día 07/06/2018 es de 10:25 minutos, el día 08/06/2018 es de 16:10 minutos, el día 11/06/2018 es de 10:30 minutos, el día 12/06/2018 es de 11:24 minutos, el día 13/06/2018 es de 16:04 minutos, el día 14/06/2018 es de 17:29 minutos, el día 15/06/2018 es de 15:37 minutos, el día 18/06/2018 es de 16:12 minutos, el día 19/06/2018 es de 15:13 minutos, el día 20/06/2018 es de 12:19 minutos, el día 21/06/2018 es de 13:09 minutos, el día 22/06/2018 es de 14:20 minutos, el día 25/06/2018 es de 15:10 minutos, el día 26/06/2018 es de 10:23 minutos. Siendo un promedio total de tiempo de cobranza de 13:47 minutos, la cual se visualiza en la tabla Nro. 1.

Se midió el tiempo promedio de cobranza la muestra tomada fue de 183 transacciones generadas por los usuarios como se puede visualizar en la tabla Nro. 1.

Tabla Nro. 1 Procesamiento de datos

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PreTest	183	100,0%	0	0,0%	183	100,0%

Fuente: Elaboración propia Lizbeth Ascención Yancan

Tabla Nro. 2 Tiempo promedio de Cobranza

Tiempo de Cobranza del servicio de agua			
Fecha	Media	N	Desviación estándar
01/06/2018	0:15:26	9	0:01:50
04/06/2018	0:12:13	11	0:01:11
05/06/2018	0:12:36	13	0:02:17
06/06/2018	0:13:33	8	0:01:40
07/06/2018	0:10:25	10	0:01:37
08/06/2018	0:16:10	11	0:01:23
11/06/2018	0:10:30	12	0:01:29
12/06/2018	0:11:24	7	0:01:03
13/06/2018	0:16:04	10	0:01:36
14/06/2018	0:17:29	13	0:01:36
15/06/2018	0:15:37	11	0:01:19
18/06/2018	0:16:12	10	0:01:36
19/06/2018	0:15:13	8	0:01:50
20/06/2018	0:12:19	12	0:02:09
21/06/2018	0:13:09	11	0:01:37
22/06/2018	0:14:20	10	0:02:49
25/06/2018	0:15:10	8	0:01:14
26/06/2018	0:10:23	9	0:01:43
Total	0:13:47	183	0:02:47

Fuente: Elaboración Propia Lizbeth Ascención Yancan

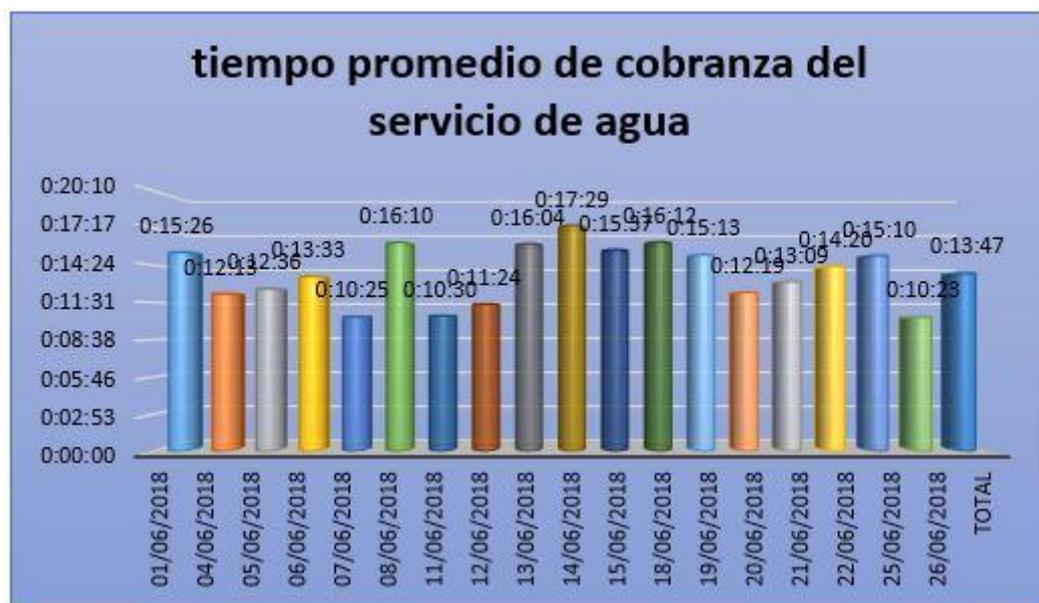


Figura Nro. 1 Tiempo promedio del servicio de agua
 Fuente: Elaboración Propia Lizbeth Ascención Yancan

- En la Figura Nro.1: se observa el promedio del tiempo de cobranza del servicio de agua por cada día en el transcurso de dieciocho días cobrados.
2. Para la obtención del nivel de exactitud en la generación de reportes de ingresos se realizó una ficha de observación.
 3. Para la obtención del nivel de satisfacción se realizó una encuesta a los 183 usuarios que hacen uso del servicio de agua.

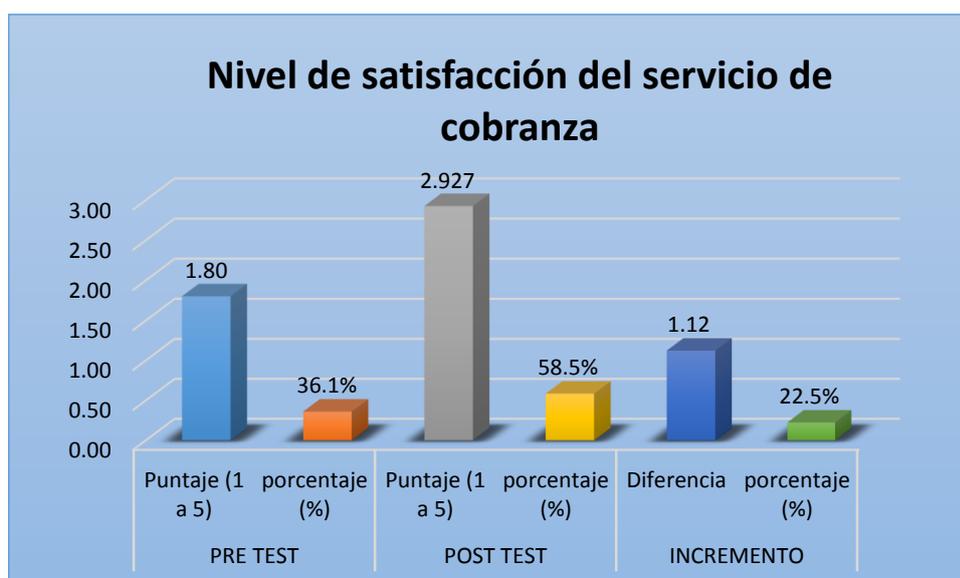


Figura Nro. 2 Nivel de satisfacción del servicio
 Fuente: Elaboración Propia

En la figura Nro. 2, se observa la satisfacción de los usuarios que antes de que se implemente el sistema había un porcentaje de 36,1%, y una vez ya implementado el sistema el porcentaje aumente a un 58,5%, donde los usuarios se sienten satisfechos de la cobranza del servicio de agua.

Se plantea a través de este proyecto de investigación mejorar la cobranza del servicio de agua, gracias a las tecnologías de la información.

La información sobre el proceso del negocio fue recopilada a través de las entrevistas previa coordinaciones entre la (tesista) y el administrador que es el encargado de la empresa de servicio de agua potable y alcantarillado ESAPA S.R.Ltda - Muqui.

1.2 Formulación y sistematización del problema

1.2.1 Problema General

¿De qué manera influye la implementación de un sistema de información en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui?

1.2.2 Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de información en el control de cobranza del servicio de agua?
- b) ¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de información en la satisfacción del servicio de cobranza?

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación Práctica

El presente trabajo de investigación surge con la finalidad de afrontar la problemática con relación a la administración y gestión de cobranza de la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui; habiéndose implementado el sistema de información que permitió mejorar la cobranza del servicio de

agua, permitiendo agilizar las actividades de cobranza, dando a conocer la información de cada uno de las acciones que posee la empresa.

La información proporcionada se registra en menos tiempo, sin errores y la búsqueda de las actividades son inmediatas, información que son almacenadas en una base de datos (MySQL) que permite visualizar en cualquier equipo de cómputo.

1.3.2 Justificación Metodológica

El presente trabajo de investigación, se deja como procedimiento para el desarrollo del sistema de información de cobranza del servicio de agua potable para la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui, este procedimiento se basó en la metodología RUP el cual se constituye como la metodología estándar más utilizada que consiste desde el diagnóstico, análisis de requerimientos hasta la puesta en marcha del sistema, este procedimiento es un proceso que se encuentra en la ingeniería de software que soluciona un enfoque ordenado para poder asignar las tareas y las responsabilidades que se encuentran dentro de la organización del desarrollo.

Su fin de esto es asegurar la calidad y producción del software que pueda resolver las inquietudes de los usuarios dentro de un tiempo y presupuesto establecidos. Este trabajo servirá como guía y apoyo para otras investigaciones.

1.4 Delimitación del Problema

1.4.1 Delimitación Espacial:

El desarrollo de la investigación se realizó en los establecimientos de la empresa del servicio de agua potable y alcantarillado ESAPA S.R.Ltda

ubicado en la plaza principal Jr. Bolívar N° 1198, ubicado en la margen derecha específicamente en el distrito de Muqui, provincia de Jauja en el departamento de Junín.

1.4.2 Delimitación Temporal:

En este trabajo de investigación se desarrolló en el periodo comprendido entre el mes de enero a Julio del año 2018 en los ambientes de la empresa de servicio de agua potable y alcantarillado ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

1.4.3 Delimitación Económica:

Los gastos que involucre a la investigación serán asumidos en su totalidad por el tesista.

1.5 Limitaciones

Las limitaciones del proyecto de investigación encontradas son las siguientes.

- No se encontró un soporte de información veraz, por la falta de tiempo de parte de los responsables.
- Todas las informaciones manejaban en forma física y como llevaban manualmente había información que ya se estaban borrando y era más complicado poder identificarlos.
- Para el desarrollo del sistema se contó con muy poca información.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivos General

Determinar de qué manera la implementación de un sistema de información influye en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

1.6.2 Objetivo Específicos

- a) Establecer la influencia de la implementación de un sistema de información en el control de cobranza del servicio de agua.

- b) Establecer la influencia de la implementación de un sistema de información en la satisfacción del servicio de cobranza.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Se revisó proyectos de investigación relacionados para dar sustento a la presente investigación.

2.1.1 Antecedentes Nacionales

- a) Según (Jonnel, 2018), en su tesis de pregrado titulada “Sistema web para el proceso de cobranzas en el área de operaciones de la empresa Lerma S.A.C. – Lima”, desarrollado en la Universidad Cesar Vallejo. Aborda la problemática que el sistema de información actual presenta mucha deficiencia, además se encuentra desarrollado bajo una plataforma obsoleta generando bajos niveles de recaudación de deudas y bajos niveles de contactos exitosos, al momento de cargar la base de datos el sistema demora entre 10 a 15 minutos en procesar las tareas. Por eso propuso determinar la influencia de un sistema web. Por eso propuso establecer la influencia de un sistema web para el proceso de cobranzas dentro del área de operaciones de la empresa Lerma S.A.C. Esta investigación fue desarrollada mediante la metodología SCRUM, por ser una de las mejores metodologías que se adaptó a las necesidades del desarrollo de la investigación, llegando a obtener como resultado la implementación de un sistema web que permitió incrementar el porcentaje de contactos exitosos, se incrementó el porcentaje cobrado de 10,68% a 16.03, que permitió

llegar a la conclusión de la investigación que el sistema web mejora el proceso de cobranza dentro del área de operaciones de la empresa Lerma S.A.C. Este trabajo sirvió de guía para elegir el tipo de técnica e instrumento de recolección de datos entre ellas se encuentra la entrevista y la encuesta que ayudaron al desarrollo de esta investigación.

- b) Según (Banda Vargas, 2017), en su tesis titulada “Sistema informático para el proceso de cobranzas en la empresa inspectorate Service Perú S.A.C.”, desarrollado en la universidad Cesar Vallejo, Aborda el origen del problema con el registro y el seguimiento de las cobranzas, esto debido que en la programación no realizan un seguimiento de las cobranzas, en algunas veces se guarda la programación que tienen mediante las comunicaciones telefónicas en el sistema que tienen, en donde implica un mal seguimiento por lo tanto se evidenciaba un bajo nivel en el periodo de cobranzas y un alto índice de días pendientes, logrando el objetivo esperado en determinar la influencia de un sistema informático en el proceso de cobranza de la empresa Inspectorate Service Perú S.A.C.” Para el proyecto de investigación se realizó mediante la metodología RUP. . Para el desarrollo se utilizó la metodología RUP. El proyecto es de tipo aplicada experimental y el diseño es pre – experimental. Es así que de esta manera se tiene como indicadores el periodo promedio de las cobranzas y los días pendientes de ventas con una población de 4 reportes por cada uno de los indicadores, para la confirmación de hipótesis se realizó la prueba de Shapiro-wilk, después que se termina con la investigación se concluye que el incremento de 61,9112 %, con una reducción del 15 % de los días pendientes en el proceso de cobranzas. Este trabajo permitió observar la prueba de hipótesis, de tal forma que serán de gran aporte como ejemplo al momento de realizar la prueba de hipótesis de la investigación.

- c) Según (Delia, 2014), En su proyecto de investigación titulada “Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad de área de créditos de la micro financiera crecer”. Esta investigación fue desarrollada en la Universidad de Centro del Perú aborda con la carencia de disponibilidad de sistemas de información debido al crecimiento de la organización ya no soporta los procesos y las necesidades de lo que se requiere al igual que no administra correctamente la información. Propuso la metodología programación extrema XP, esta metodología es usada para el desarrollo del sistema de información, teniendo como resultado la fluida y eficiente comunicación entre la gerencia de cobranzas, así como controlar mejor la información. Se llega a concluir con la implementación de un sistema de información que permito dar soporte a todos los procesos involucrados, brindando la información requerida y en el momento necesario para el desarrollo de las tareas, Este trabajo permitió contribuir a la presente investigación porque ayuda con el estudio detallado.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

- a) Según (Llerena Ortiz, 2011) En su trabajo de investigación titulada “Sistema de Facturación para el Control Automatizado de las tarifas Recaudadas en las juntas Administradoras de Agua Potable adscritas al parlamento agua del gobierno Provincial de Tungurahua”. Desarrollado en la universidad de Técnica de Ambato en la ciudad de Ecuador, en la facultad de ingeniería de sistemas electrónica e Industrial, Aborda con la problemática que no tienen un sistema informático para el cobro de las tarifas del agua, todo cobro lo realizan manual. Por ello se propuso el objetivo de desarrollar un sistema de facturación que ayude en el control automatizado de las tarifas que son recaudados en las juntas administradoras en el Gobierno de Tungurahua. Esta investigación fue desarrollada mediante la metodología RUP, obteniendo como resultado la implementación de

un sistema de cobranza, así como un mejor control en la información. Por ello la investigación ayudara a encontrar una mejor propuesta en beneficio de los contribuyentes y los empleados del sistema de agua de las Juntas Administradoras de Agua Potable del Gobierno Provincial, Se concluye que ahora ya cuentan con un módulo de facturación que ayuda a recuperar la información rápida y eficiente, así mismo ayudo en el desarrollo de la investigación del presente trabajo.

- b) Según (Chabla Vintimilla, 2017), en el proyecto de investigación titulada “Implementación de un sistema web de facturación y consulta para la junta administradora de agua potable de Mobiloil”, desarrollada en la universidad Tecnológica Indo América en el país de Ecuador, Investiga uno de los problemas fundamentales dentro del proceso de facturación, el mismo que debe solventar todas las necesidades que requiere al momento de facturar con respecto a la empresa. Propuso el objetivo de implementar el sistema web de facturación y consulta para la junta administradora de agua potable de Mobiloil, además se desarrolló mediante la metodología RUP analizando el sistema actual, obteniéndose como resultado en desarrollar con éxito el sistema web, luego de terminar con la investigación concluyo con la implementación del sistema web de facturación y consulta para la junta administradora de Mobiloil de acorde a las necesidades para una mejor atención a los consumidores, esta investigación sirvió como guía para la documentación del proyecto de investigación.
- c) Según (Enco Calvo, 2016), en el proyecto de investigación titulada “Diseño de un sistema de cobranza del servicio de agua para la municipalidad del centro poblado Nueva Esperanza, Andahuaylas, investiga uno de los problemas real de control de cobranza de agua del centro poblado Nueva Esperanza, que se efectúa de forma semimanual, se lleva en cuadernos de control que luego se traslada a

un archivo en Excel para los cálculos de cobranza. A la vez presenta algunos problemas de error de digitación, lo que genera información errónea, hay falta de reporte de los deudores y otros.

Propuso en sus tesis la solución, que es el diseño de un sistema especializado en la cobranza del servicio de agua, personalizado para este centro poblado.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Sistemas de Información

Para el autor (Framiñan Torres, 2008), Un sistema de información basado en la web manifiesta que es un sistema de información que soporta una base de datos que está presente en la web y al que los usuarios podrán acceder a través de un navegador.

Para (Peralta, 2008), especifica que Sistema de Información es un conjunto de elementos que están relacionados, interactúan entre sí con el objetivo de apoyar las actividades de una organización o negocio. Teniendo en cuenta el equipo computacional necesario donde el sistema de información pueda utilizar y el recurso humano que interactúa con el sistema de información, este estará formado por personas que van a utilizar el sistema.

- Actividades que pertenecen a un sistema de información

Son cuatro las actividades que desarrolla un sistema de información:

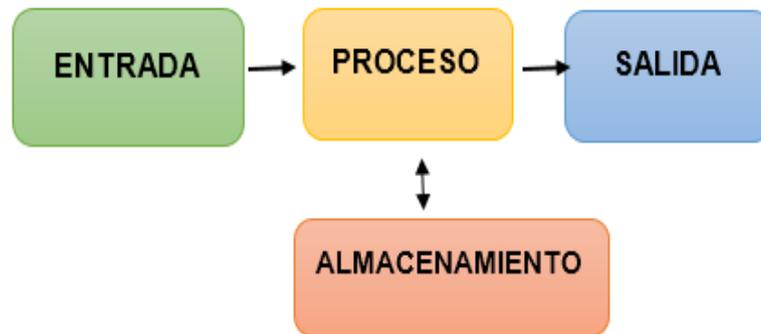


Figura Nro. 3 Las cuatro actividades de un sistema de Información

Fuente: Creación Propia

La Figura Nro. 3 se visualiza las cuatro actividades que realiza un sistema de información entre ellas son (entrada, proceso, almacenamiento y salida), a continuación, se detalla cada una de estas actividades.

- Entrada de Información: Define el proceso mediante el cual el sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información, estas entradas pueden ser automáticas o manuales, las automáticas son información o datos que provienen o también pueden ser tomados de otros sistemas o módulos y manual son desarrolladas por el usuario.
- Almacenamiento de Información: Son las actividades o las capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que el sistema tiene la propiedad de recordar la información guardada en la selección o en el proceso anterior. A esta información que es almacenada en estructuras de información se les denomina archivos.
- Proceso de información: Tiene la capacidad del sistema de información para realizar los cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos que son introducidos recientemente en el sistema o también puede ser con datos que se encuentran almacenados. Estas características de los sistemas permiten la transformación de datos fuente en información que pueden ser utilizados para la toma de decisiones, donde hace posible entre otras cosas, que un tomador de

decisiones genere proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados.

- Salida de Información: Es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada. Es necesario aclarar que la salida de un sistema de información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o también un módulo. También en este caso existe una interface automática de salida.

2.2.1.1 Ciclo de vida de un sistema de Información

El ciclo de vida de un sistema de información comprende: Investigación preliminar, fase de análisis, diseño, Implantación. Las primeras cuatro fases forman la fase de investigación de sistemas, y a la última se considera como mantenimiento del sistema.



Figura Nro. 4 Actividades del ciclo de vida del desarrollo del sistema

Fuente: Creación propia

En la figura Nro.4 se observa el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores, y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información.

Algunos principios que hay que seguir en el desarrollo de un sistema de información a lo largo del desarrollo de un nuevo sistema de información, tenemos el analista de sistemas como responsable de

su éxito, también se debe tener algunos principios generales. Se presenta a continuación algunos principios más relevantes a lo largo de los últimos años.

- Implicar a los usuarios del sistema.
- Manejar una estrategia de resolución de problemas.
- Establecer las fases y sus actividades.
- Saber documentar durante el desarrollo del sistema.
- Establecer estándares.
- Gestionar los procesos y el proyecto.
- Justificar el sistema.
- Dividir los problemas y a la vez resolver uno por uno.
- Y por último diseñar sistemas con previsión de crecimiento y cambio (Fernández, 2006).

2.2.1.2 Funcionalidad

Se refiere lo que el sistema desarrollado puede hacer, es asegurarse que el producto funcione tal como está especificado para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades de los usuarios, al ser utilizadas bajo las condiciones específicas cumpliendo los requerimientos empleados por la empresa.

Esto se clasifica en cinco sub categorías que abarcan en relación con la funcionalidad del producto desarrollado.

- Apropriabilidad: Es la capacidad del software para suministrar conjunto apropiados de funciones que cumplen las tareas específicas y los objetivos del usuario.
- Exactitud: Es la capacidad del software para proveer los resultados correctos y los efectos pactados, con un adecuado grado de precisión.
- Interoperabilidad: Es la Capacidad del software para interactuar con uno o más sistemas específicos. Esto depende, en gran parte, de la necesidad de interacción con los demás sistemas.

- Seguridad: Se refiere a la capacidad del software para proteger los datos y la información, con la finalidad de que usuarios no autorizados no puedan ingresar al sistema, ni poder visualizar y a la vez no podrán realizar modificaciones.
- Conformidad en la funcionalidad: Es la capacidad del software para ajustarse a los estándares, convenciones y regulaciones relacionadas con la correcta implementación de especificaciones durante todo el proceso de análisis y construcción. (Funcionalidad, s.f.).

2.2.1.3 Seguridad

Al hablar de seguridad se refiere a la capacidad del software para proteger los datos y la privacidad de la información que se encuentran almacenadas en un sistema informático como es en el caso del sistema que se desarrolló.

2.2.2 Cobranza

Para el autor precisa como un proceso formal en donde se tramita el cobro de una cuenta, por el concepto del pago por algún servicio. (Ramos, 2012).

Consiste en el desarrollo de actividades y estrategias para alcanzar el cobro de las deudas se debe tomar en cuenta el contacto, la comunicación. El sistema desarrollado permite tener un listado de todos los usuarios, conocer al instante sus datos personales y su situación de deuda actual, además debe llevar un reporte de todos los usuarios que realizan su pago. (cobranzas, s.f.)

Los módulos básicos que se consideraron son.

- Gestionar Usuarios (Ingresa todos los usuarios que van a administrar el sistema)
- Gestionar tarifas (Muestra el precio de las tarifas según el tipo de usuario al que pertenece).

- Realizar pagos (Registra el cobro del servicio de agua y emite el recibo)
- Inscripción de consumidores (Se inscribirá a todos los usuarios que utilizaran el servicio de agua y alcantarillado).
- Reporte de deudores (Muestra la relación de las personas que adeudan)
- Reporte de consumidores (Muestra la relación de todos los usuarios).
- Reporte de ingresos (Muestra el reporte de los ingresos recaudados).

2.2.2.1 Definición de Cobranza

La cobranza “es un procedimiento a través del cual se hace efectiva la recepción de valores correspondientes a pagos por compras, liquidación de deudas o servicios prestados, etcétera” (Definición abc, 2007-2018). Para realizar la cobranza dentro de la propia empresa es necesario contar con un área encargada de la cobranza, capacitar al personal, facilitarle herramientas tecnológicas para el logro de su cometido, contratar al personal adecuado con cualidades para el desempeño del cargo que se le encomendara, ya que son las personas encargadas del trato directo con los clientes, debe tener conocimiento del servicio que da la empresa.

2.2.2.2 Control de Cobranza

Podemos decir que control de cobranza se refiere que el encargado concrete la cobranza, quiere decir que emita un comprobante de recibo que ha cobrado que certifique que el consumidor o usuario ha realizado el pago, en donde contenga los datos del usuario, el monto que pago, como forma de pago. (Control de Cobranza , s.f.).

2.2.2.3 Tiempo de cobranza

La jornada laboral establecida dentro de la empresa de servicio de agua y alcantarillado se realiza de lunes a viernes, con un tiempo de cuatro

horas diarias, por ello es importante lograr que la atención en la cobranza se realice en un menor tiempo.

Toda la cobranza tiene que ser para bien medido y mejorado constantemente. Por lo tanto, es importante que se generen reportes en tiempo real que muestren los principales indicadores de cobranzas.

En función a estos indicadores podremos diagnosticar si está bien o mal las cobranzas de la empresa, si mejoro el tiempo de cómo se realizaba antes y ahora con la propuesta como está mejorando.

2.2.2.4 Satisfacción del Servicio

Dentro de la empresa que es una entidad prestadora de servicio, el nivel de satisfacción de los usuarios nos permite detectar las diferencias entre la calidad percibida y la esperada de los servicios que brinda la empresa. Para evaluar el nivel de satisfacción la muestra de satisfacción estuvo constituido por 183 usuarios que tienen conexión de agua en el distrito de Muqui, que fueron obtenidas en forma estratificada. (Huamani, 2015)

- Satisfacción: Podemos decir que es el reflejo de si te gusta o te disgusta un servicio que se está dando al usuario, después de que se utiliza el servicio. El significado de satisfacción es asimilado a la medición de las actividades, dado que el mismo puede ser valorado como la suma de satisfacciones específicas con los variados atributos del bien o servicio incorporados previamente por el individuo. (Enriquez).
- Servicio al Cliente: Se refiere a la prestación que realiza cada persona que trabaja dentro de la empresa, donde tiene la oportunidad de estar en contacto con los usuarios y generar en ellos algún nivel de satisfacción. También podemos decir que se trata de un concepto de trabajo y una forma de realizar las cosas que competen a toda organización, teniendo un trato en la forma de atender a los clientes que dentro de la empresa serían los consumidores externos como internos que hacen uso del servicio.

2.2.2.5 Satisfacción

En este caso se encarga de conocer si los clientes se sienten satisfechos con la atención del servicio de agua que les da la empresa, en el tiempo de demora que un usuario o consumidor es atendido, con respecto al servicio de cobranza.

El indicador compara las expectativas o las aspiraciones propias de cada localidad, con la calificación que le da a cada componente de la satisfacción, con este indicador se propone que sea utilizado para definir las políticas empresariales y desarrollar las actividades enfocadas en la satisfacción de la población de la localidad.

Según (Paredes). El promedio de satisfacción por el precio confirma que la relación precio y calidad percibida es fundamental para incrementar la satisfacción de los clientes.

La primera aproximación para medir la satisfacción de los clientes de las empresas prestadoras de servicios se encuentra en el reporte de la SUNASS (2012), donde señala que la satisfacción del usuario o consumidor es uno de los resultados más significativos de la prestación de servicio de una buena calidad, considerando que un servicio de buena calidad de los clientes está en función al servicio que se espera recibir, es decir sus expectativas. (Kleiner, 2016).

(Salomon) Considera que la satisfacción es una función de acercamiento entre las expectativas que el cliente tienen con el servicio y el desempeño percibido, manifiesta que el valor de un producto real depende que tan cerca este el producto ideal mientras mayor sea la brecha, mayor es la insatisfacción, con estos criterios encontrados la satisfacción determinara la percepción y las expectativas.

2.2.3 Agua

Es un compuesto químico, que está formado por dos átomos hidrogeno y el oxígeno, es considerado un recurso indispensable para la vida humana. Por ello es un derecho como a la ves también es un compromiso, que tienen un valor económico, social y ambiental. (Paez, s.f.).

2.2.3.1 Agua potable

El servicio de agua potable comprende físicamente las instalaciones que existen desde la fuente de agua hasta llegar a las conexiones domiciliarias, las que terminan en las cajas de cada domicilio. (Comunidad, 2017).

En el distrito de Muqui se consume agua que es conocida como agua para consumo humano, porque para que sea agua potable tienen que cumplir con ciertos parámetros.

Infraestructura al hablar de infraestructura tiene que cumplir todas las condiciones evaluadas por defensa civil, colegio de ingenieros, su reservorio no debe estar rajados, contenido del agua debe tener constante análisis físico-químico y por ultimo personal que deben estar capacitados y estar en constante análisis del agua.

Define Agua con características físicas, químicas y bacteriológicas apta para el consumo humano, que proviene de fuentes superficiales y/o subterráneas. (SUNASS, 1996)..

2.2.4 Usuario

Es toda aquella persona natural o jurídica que mantiene un vínculo establecido con la empresa o es el titular que hace uso del servicio de agua potable.

El usuario puede ser un inquilino arrendatario), ocupante o residente, así como el propietario, en caso de este habite en el predio. (SUNASS, 1996).

2.2.5 Rational Unified Process (RUP)

Según el autor (Pozo Chávez, 2017), Manifiesta que es un proceso de ingeniería de software que ofrece una metodología que suministra un enfoque para conceder tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo, el objetivo es asegurar la realización de software de alta y de mayor calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios que tienen un cumplimiento al final dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible. También manifiesta que UML se trata de un

lenguaje gráfico para construir, documentar, diseñar, visualizar y detallar un sistema de software.

Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia diagramas de los casos de uso, manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura.

RUP ayuda a describir como obtener, organizar y documentar la funcionalidad y las restricciones requeridas y esta dirigida por casos de uso.

2.2.5.1 Dimensiones de RUP

RUP obtiene dos dimensiones divididas por ejes:

- Primer eje horizontal este eje representa el tiempo y señala los aspectos dinámicos del ciclo de vida del proceso.
- Segundo eje vertical, este eje representa las disciplinas, que agrupan las actividades definidas lógicamente por la naturaleza, y también representa el aspecto estático del proceso.

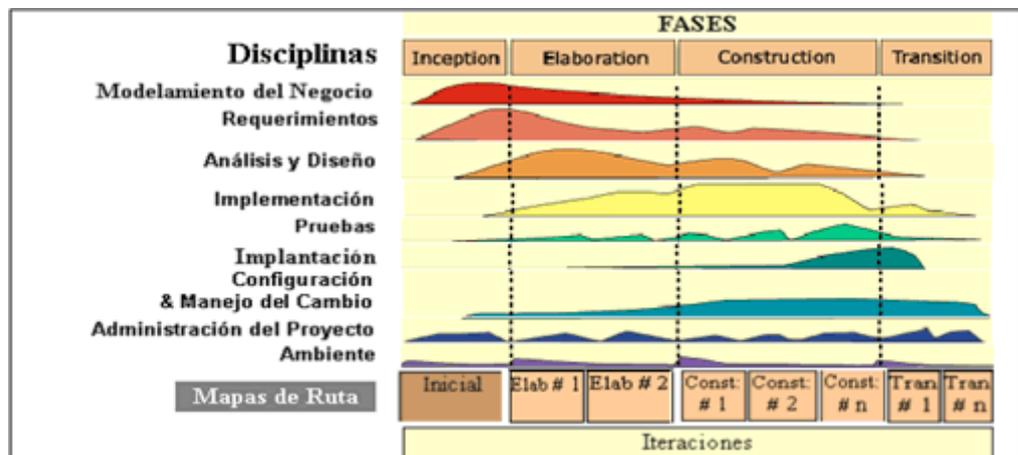


Figura Nro.5 Fases de la metodología RUP

Fuente: Internet

En la Figura Nro.5 Se puede observar las fases y como varia el énfasis de cada disciplina en un cierto plazo, en el tiempo y durante cada una de las fases.

2.2.5.2 Fases de la metodología RUP

El ciclo de vida del software del RUP consta de cuatro fases que son secuenciales a continuación describimos cada una de estas fases.

- Inicio: Este es la primera fase consiste en definir el lugar y los objetivos del proyecto de investigación, también define la funcionalidad y capacidad del producto.
- Elaboración: Es la segunda fase de RUP donde define mediante los casos de uso una arquitectura básica del software, se proyecta el proyecto considerando los recursos disponibles.
- Construcción: Es la tercera fase que tiene como propósito completar la funcionalidad del sistema, en esta fase también proporciona un producto construido en conjunto con la documentación.
- Transición: Esta fase es la última y tiene como propósito afirmar que el software se encuentre adecuado para los usuarios finales, se debe constatar que el producto cumpla con los requerimientos entregadas por las personas implicadas en el proyecto, y a la vez se debe capacitar a los usuarios que van a hacer uso del sistema y proveer un soporte técnico si es necesario.

2.2.6 Prueba de caja negra

También son conocidas como pruebas de comportamineto, básicamente se enfocan en los requerimientos funcionales del software. Es decir se basan en las entradas (input) que recibe sin tomar en cuenta las funciones internas conocidas como (caja negra o black box), pero si en las salidas o respuestas (output) que produce. (Pressman, 2010).

Para las pruebas de caja negra se intenta encontrar errores en las siguientes categorías:

- Funciones erróneas o faltantes.
- Se encuentra errores de interfaz.
- Errores en las estructuras de datos o en el acceso de los datos externas.
- Se encuentra errores de comportamiento o en el rendimiento.

- Se encuentra errores al iniciar y al finalizar.

2.2.7 MySQL.

Para el autor (Heurtel, 2017), “Define que es un sistema de administracion de base de datos relacionales es de código abierto y es una de las más utilizadas.

A partir del año 2009 se encuentra desarrollado por Oracle, comenzando en octubre de 2015 se viene distribuyendo en la versión 5.7. MySQL se encuentra disponible en dos licencias, la licencia (MySQL Community Server) y la licencia comercial.

Así mismo menciona que una base de datos es un conjunto de datos estructurados que corresponden normalmente a un ámbito funcional (facturación, recursos humanos, etc.). Físicamente una base de datos corresponde con un cierto número de archivos almacenados en un dispositivo de almacenamiento. Los datos de una base de datos son gestionados por un programa que se denomina sistema de gestión de base de datos (SGBD), donde este programa presenta diferentes características: acceso a los datos, gestión de las actualizaciones, mejora de la integridad, control de la seguridad de acceso, entre otros.

2.3 Definición de Términos.

- **Sistema de Información:** Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permite un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones (Peña, 2006).
- **Cobranza:** Es un proceso que se hace efectivo por la percepción de un pago de una compra o préstamo realizado o por la prestación de un servicio, es la cancelación de una deuda, etcétera.
- **Lenguaje PHP** Según (Cobo, Gómez , Pérez, & Rocha , 2005) PHP es un lenguaje interpretado del lado de servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto (open source). Se caracteriza por

su potencia, versatilidad y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML.

- **Sistema de gestión de base de datos**

Es un gestor de base de datos. Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.

- **MySql**

MySQL es un gestor de base de datos sencillo de usar e increíblemente rápido. También es uno de los motores de base de datos más usados en Internet, la principal razón de esto es que es gratis para aplicaciones no comerciales.

- **Servidor:**

El servidor es el elemento especializado que proporciona la funcionalidad o los datos, es decir el servicio: datos compartidos, información activa como es estado de un pedido, recursos físicos compartidos, servicios de impresión, ficheros, funciones comunes, funciones centralizadas, etc.

- **Servidor Web:** Es un programa de información que procesa una aplicación del lado del servidor. Para la transmisión de todos estos datos se utiliza generalmente el protocolo HTTP que se escriben en el navegador y este a su vez entrega como respuesta el contenido de las páginas web solicitadas, para ello cada sitio tiene una dirección única.

- **Hosting:** Es almacenamiento de páginas web.

Comúnmente son prestaciones en donde una empresa ofrece a su cliente el espacio físico y cobran por almacenar los datos en sus servidores.

- **Reporte:** Es un consolidado de información sobre los datos que se manejan esto según periodos, El documento puede ser digital, impreso, etc.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema de información influye de manera positivamente en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- a) La implementación de un sistema de información mejora en el control de cobranza del servicio de agua.
- b) La implementación de un sistema de información mejora en la satisfacción del servicio de cobranza.

2.5 Variables

2.5.1 Definición conceptual

a) Variable Independiente

Es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades de la organización. (Peralta, 2008).

Es la variable que puede ser manejada o manipulada sistemáticamente por el experimentador, cuyos cambios controlados tienen un efecto directo en la variable dependiente. Se representa con (X).

En la investigación la variable Independiente es Sistema de Información.

b) Variable Dependiente

Es una variable dependiente, debida a que la implementación de un sistema de información incurre en el proceso de cobranza del servicio de agua. Se representa con (Y).

En la investigación la variable dependiente es cobranza del servicio de agua.

Se está tomando como dimensiones lo siguiente:

- Control de Cobranza.
- Satisfacción del servicio de cobranza.

2.5.2 Definición Operacional de la variable

Tabla Nro. 3 Definición Operacional de la Variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de información	Es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común, que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades que presenta la empresa ESAPA S.R.Ltda.	Usabilidad Seguridad	- % de requerimientos cumplidos. - Nivel de aceptación del sistema.
VARIABLE DEPENDIENTE: Cobranza del servicio de agua	Consiste en el ingreso de las cantidades puestas al cobro a través de los medios y formas de pago autorizadas por la empresa. Puesta al cobro es el proceso por el cual se inicia la cobranza de la facturación realizada, que se ejecuta diariamente.	Control de Cobranza	- Tiempo de cobranza. - nivel de exactitud en generación de reportes ingresos.
		Satisfacción del servicio	- Nivel de satisfacción del servicio de cobranza.

2.5.3 Operacionalización de la variable

Tabla Nro. 4 Operacionalización de la Variable

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	Instrumento
VARIABLE X: Sistema de Información	Usabilidad Seguridad	% de requerimientos cumplidos. Nivel de aceptación del sistema.		
VARIABLE Y: Cobranza del servicio de agua	Control de cobranza	-Tiempo de cobranza -nivel de exactitud en generación de reportes.	Este indicador determina cuanto se demora en realizar la cobranza.	Ficha de Observación
	Satisfacción del servicio de cobranza	Nivel de satisfacción del servicio de cobranza	Este indicador determina el nivel de satisfacción del servicio de cobranza.	Cuestionario

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Método de Investigación

3.1.1 Método General

Se utilizó como método general para la investigación el método científico porque plantea un problema, formula la hipótesis, formula un diseño metodológico, se obtienen el resultado y se realiza la discusión de esta, al final se realiza la conclusión y recomendaciones, también estas pueden ser objetivamente probadas, basadas en leyes y teorías generales, ya que para su comprobación se basa fundamentalmente en métodos cuantitativos.

El método científico permite organizar nuestras capacidades del pensamiento científico.

MÉTODO ESPECÍFICO

El método específico es la metodología RUP (PROCESO UNIFICADO RACIONAL). Se llega a utilizar este método porque es el proceso de una aplicación que no solo es un simple proceso, sino es decir que es una moldura de un trabajo genérico que se utiliza para variedades de aplicativos, para las otras áreas de aplicación, otros tipos de organizaciones, también por último otros tamaños de proyectos informáticos. La intención principal es de certificar la producción de las

aplicaciones de calidad y que se puedan ajustar a los requerimientos de todos los usuarios que están autorizados a la utilización del software.

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación del proyecto por el tema y los objetivos reúne las condiciones de una investigación aplicada en vista que se utilizaron conocimientos y tecnologías de las ciencias e ingeniería existentes, a fin de ser aplicadas en la empresa de servicio de agua y alcantarillado ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

3.3 Nivel de Investigación

La investigación es de nivel explicativa porque la finalidad es buscar y explicar las causas que originaron la situación analizada de este estudio.

3.4 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es pre experimental que queda como resultado en la modalidad de un Pre test y un Post test por la forma en que se relaciona las variables y cuando se recolecta los datos.

Diagrama:

G: O₁ X O₂

Se tiene lo siguiente:

G: Se refiere al Grupo Experimental: Pre-Test

O₁: Observación Pre-Test, cobranza del servicio de agua antes de implementar el sistema de información.

X: Variable Independiente: Sistema de Información.

O₂: Observación Post- Test, Cobranza del servicio de agua después de implementar el sistema de Información.

3.5 Poblacion y Muestra

3.5.1 Población

La población son las transacciones generada por los 350 usuarios en el pago, inscritos hasta el presente año que hacen uso del servicio de agua.

3.5.2 Muestra

Para la obtención de la muestra, se conoce los valores de la población por ello se determinó el tamaño de la muestra como finita.

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

DATOS:

Población (N): Tamaño de la muestra = 350 usuarios de agua.

Z = Coeficiente de confiabilidad para el 95% de nivel de confianza =

1.96

p = probabilidad de ocurrencia 50% = 0.5

q = probabilidad de no ocurrencia (1-P) = 0.5

e = error de estimación del 5% = 0.05

$$n = \frac{(1.96)^2 (0,5) (0,5) (350)}{(0,05)^2 (350 - 1) + (1.96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = 183$$

Para el proyecto de investigación se obtubo una muestra de 183 transacciones generadas por el usuario en el pago.

3.5.3 Muestreo

En la tesis, se consideró utilizar un muestreo no aleatorio, dado que la muestra obtenida está basado en el criterio del investigador y no al azar.

3.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas

- a) Como primera técnica se utilizó la observación, es una técnica que consiste precisamente en observar el desarrollo de lo que se desea analizar. Este método se puede usar para obtener información cualitativa o cuantitativa de acuerdo con el modo que se desea realizar. Podemos decir que es una técnica que permite entrar en contacto directo con el administrador de la empresa ESAPA S.R.Ltda para la recopilación de los datos.
- b) Documentos y registros, esta técnica consiste en inspeccionar los datos presentes documentos que ya existen como son base de datos, actas, informes, registros de asistencia, etc.
- c) La entrevista, este es una técnica esencial que se empleó en la investigación, es una conversación bien planificada, en donde se planteó una serie de preguntas a las personas que laboran dentro de la empresa con el fin de poder obtener información necesaria para el desarrollo.

3.6.2 Instrumentos

- a) Ficha de Observación, este tipo de instrumento se utilizó para conocer la manera de cómo se lleva a cabo las actividades.
- b) Cuestionarios, es un formulario de preguntas y respuestas impresas, que los usuarios responden por sí mismo, este cuestionario sirvió como instrumento para obtener la información solicitada, para este cuestionario se utilizó la escala de Likert de 1 al 5 donde 1 significa Muy insatisfecho y 5 Muy Satisfecho.

- c) Cronómetro: Instrumento para medir el tiempo. En la investigación se utilizó para medir el promedio del tiempo de cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda - Muqui.

Tabla Nro. 5 Técnica e instrumento de recolección de datos

VARIABLE	TECNICA	INSTRUMENTO
Control de cobranza	Observación	Ficha de registro Cronómetro
Satisfacción del servicio	Cuestionario	cuestionario

Fuente: Elaboración Propia

3.6.3 Validez

“La validez, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (Hernandez , 2013)

Los instrumentos que utilizarón en la presente investigación son el cuestionario y la ficha de registro, que fueron validados en base al juicio de tres expertos.

3.6.4 Confiabilidad

“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales (consistente y coherentes)”. (Hernandez , 2013)

3.7 Procesamiento de la Información

Para el procesamiento de la información, se utilizó herramientas informáticas como Excel 2016, para realizar la ficha registro, desde su almacenamiento, procesamiento y consolidación de resultados.

Se utilizó la herramienta de cálculo estadístico y procesamiento de datos SPSS Statistics 23, que ayudo a procesar y calcular los datos para validar las hipótesis.

3.8 Técnicas y análisis de datos

Según el autor (Santiago, 2015), Una vez que se obtiene los datos, son analizados para dar respuesta a la pregunta inicial y así poder aceptar o rechazar las hipótesis de estudio del proyecto. De esta manera se identificó el tipo de variable, se llevó a cabo la codificación y consecuentemente la elaboración de la base de datos para ambas variables de la investigación.

En esta investigación se buscó comparar los resultados del Pre test, que son los resultados del proceso, antes de implementar el sistema, Post Test que son los resultados obtenidos después de implementar el sistema; para ello se utilizó la estadística descriptiva como media y desviación estándar.

En la investigación se utilizó la prueba de “Z” para la contratación de las hipótesis.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para obtener los resultados de acuerdo al método que se desarrolló el Pre - test y el Post - test para así poder aceptar o rechazar la hipótesis por las dimensiones consideradas en la variable dependiente.

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo

La población de esta presente investigación está conformada por transacciones generada a los usuarios en el cobro dela empresa ESAPA S.R.Ltda - Muqui. Para los resultados de utilizaron los indicadores y fueron procesados en dos etapas, la primera etapa antes de la implementación del sistema de información – Pre –Test (muestra tomada en dieciocho días de observación del 01/06/2018 al 26/06/2018 tomado solo los días laborables) y la segunda etapa posterior a la implementación del Sistema de información Post – Test (muestra de dieciocho días de observación del 03/09/2018 al 26/09/2018 tomando en cuenta solo los días laborables). Los indicadores tomados en cuenta y analizados son:

- Usabilidad.
- Tiempo de cobranza.
- Nivel de satisfacción del servicio de cobranza.

4.1.1.1 Resultado de número de requerimientos funcionales

En la investigación se entregó al cliente los requerimientos realizados según la prioridad, una vez culminada la ejecución de cada historia de usuario fue verificada por el cliente y firmada para dar su aceptación al término de cada requerimiento.

Para obtener los valores del indicador se realizó una tabla de pruebas funcionales, donde se visualiza el número, el nombre, la prueba funcional donde se muestra la entrada de datos, el proceso de los datos y la salida de los datos procesados, la aceptación del cliente y la conformidad de lo realizado.

4.1.1.2 Resultado de tiempo de cobranza

Para la obtención de los valores del indicador, se procesó el tiempo de cobranza, en la aplicación en Excel (Pre – Test) del 01/06/2018 al 26/06/2018, ver anexo Nro. 3 y una vez implementado el sistema de información (Post – Test) se procesó el tiempo de cobranza del 03/09/2018 al 26/09/2018, ver anexo Nro. La muestra es el mismo (183 cobranzas registradas) en ambos casos se tomó 18 días laborables de observación del tiempo promedio de las cobranzas.

a) Tiempo de cobranza Pre – Test

A continuación, se presenta las tablas y gráficos donde se visualizan los datos del procesamiento del tiempo de cobranza, posteriormente a la implementación del sistema.

Tabla Nro. 6 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua – Pre – test

Fechas	Número de cobranza	Promedio del tiempo de cobranza	Desviación estándar
01/06/2018	9	0:15:26	0:01:50
04/06/2018	11	0:12:13	0:01:11
05/06/2018	13	0:12:36	0:02:17
06/06/2018	8	0:13:33	0:01:40
07/06/2018	10	0:10:25	0:01:37
08/06/2018	11	0:16:10	0:01:23
11/06/2018	12	0:10:30	0:01:29
12/06/2018	7	0:11:24	0:01:03
13/06/2018	10	0:16:04	0:01:36
14/06/2018	13	0:17:29	0:01:36
15/06/2018	11	0:15:37	0:01:19
18/06/2018	10	0:16:12	0:01:36
19/06/2018	8	0:15:13	0:01:50
20/06/2018	12	0:12:19	0:02:09
21/06/2018	11	0:13:09	0:01:37
22/06/2018	10	0:14:20	0:02:49
25/06/2018	8	0:15:10	0:01:14
26/06/2018	9	0:10:23	0:01:43
Total	183	0:13:47	0:02:47

Fuente: Elaboración Propia Lizbeth Ascención Yancan

En la tabla Nro.6, Se puede visualizar las fechas que se obtuvo los datos, la cantidad de cobranzas que se hicieron por día que en los dieciocho días suman a 183 cobranzas, la media o promedio es de 00:13:47 minutos y con una desviación estándar de 0:02:47.

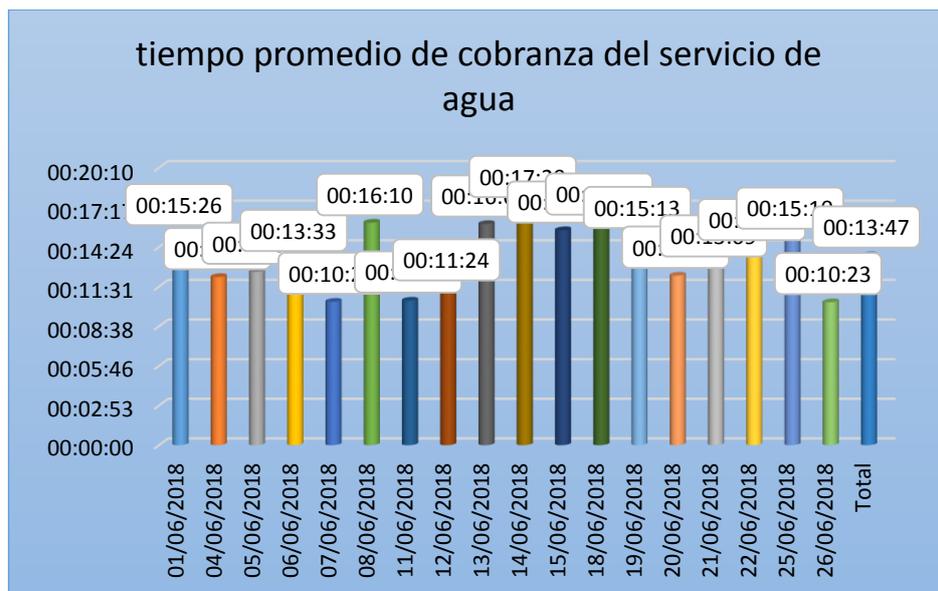


Figura Nro. 6 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua Pre – Test
Fuente: Elaboración Propia Lizbeth Ascención Yancan

En la figura Nro.6, se visualiza un gráfico en barras donde se puede visualizar el mayor tiempo y el menor tiempo promedio de la cobranza.

b) Tiempo de cobranza del Post – Test

A continuación, se presenta los resultados del tiempo de cobranza con el sistema.

Tabla Nro. 7 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua – Post – test

Tiempo de cobranza del post - test			
Fechas	Número de cobranza	Promedio del tiempo de cobranza	Desviación estándar
03/09/2018	9	0:05:59	0:01:33
04/09/2018	11	0:07:02	0:00:44
05/09/2018	13	0:04:54	0:01:20
06/09/2018	8	0:03:55	0:01:10
07/09/2018	10	0:04:52	0:00:42
10/09/2018	11	0:02:54	0:00:41
11/09/2018	12	0:07:26	0:01:39
12/09/2018	7	0:05:16	0:01:54
13/09/2018	10	0:04:24	0:01:32
14/09/2018	13	0:03:24	0:00:51
17/09/2018	11	0:07:15	0:03:08
18/09/2018	10	0:06:53	0:00:34

19/09/2018	8	0:06:13	0:01:29
20/09/2018	12	0:02:51	0:00:41
21/09/2018	11	0:06:00	0:01:27
24/09/2018	10	0:04:12	0:01:32
25/09/2018	8	0:05:24	0:01:48
26/09/2018	9	0:04:56	0:01:23
Total	183	0:05:13	0:02:01

En la tabla Nro. 7, se visualiza la cantidad de cobranzas realizadas por fecha, el tiempo promedio de registro de documentos de los cuales obtenemos un total de 183 cobranzas, con un promedio de tiempo de 00:05:13 minutos, para ser usado en la comprobación de nuestra hipótesis.

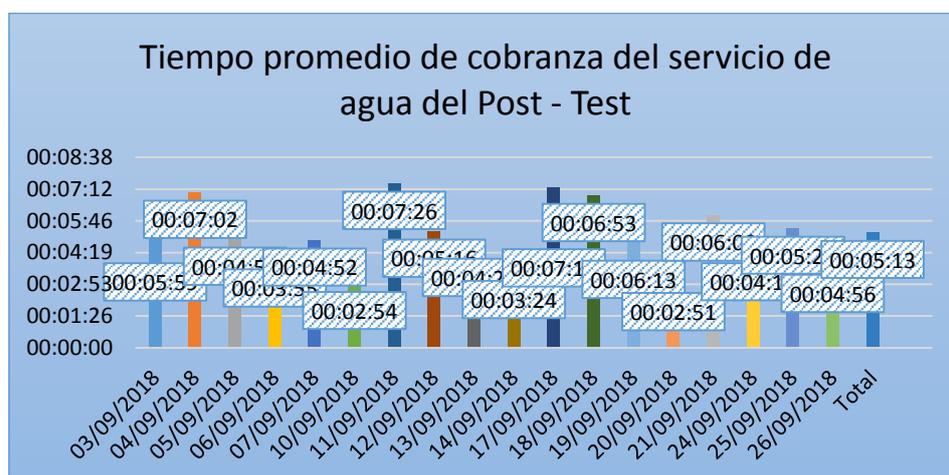


Figura Nro. 7 Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua
Fuente: Elaboración propia Lizbeth Ascención Yancan

En la figura Nro. 7, se visualiza un gráfico en barras donde se puede indicar el tiempo promedio más alto y el tiempo promedio más bajo de la cobranza del servicio de agua.

En la tabla Nro. 8, se muestra una comparación del Pre – Test y Post – Test en ambos casos se ingresan las transacciones generadas en la cobranza a los 183 usuarios, teniendo como media 0,23 y 0,09 con una desviación estándar de 0,05 y 0,03, esta información ayudara en la comprobación de la prueba de hipótesis.

Tabla Nro. 8 Procesamiento de datos Pre - Test y Post - Test

Informe Estadísticos		
	PreTest	PostTest
Media	,2310	,0866
N	183	183
Desviación estándar	,04629	,03393

Tabla Nro. 9 comparación de tiempo del Pre-test y el Post-Test

Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua	
ANTES	DESPUES
00:13:47	00:05:13

Tabla Nro. 10 Comparación de Tiempo

Tiempo promedio de cobranza del servicio de agua		porcentaje de mejora
ANTES	DESPUES	
13.47	5.13	62.1%

En la tabla Nro. 10, se observa que el tiempo promedio de las atenciones de cobranza con la aplicación actual deducido al tiempo promedio de cobranza utilizando la aplicación que se propuso sale como consecuencia una disminución del tiempo de las cobranzas del servicio de agua con apoyo de la aplicación en construcción donde se observa un % porcentaje favorable.

En conclusión, el tiempo promedio de cobranza antes de la implementación del sistema es de 00:13:47 minutos y después de la implementación es de 00:05:13 minutos. A continuación, se muestra en la figura Nro. La comparación de los dos tiempos de registro de cobranza del Pre – Test y el Post – Test.

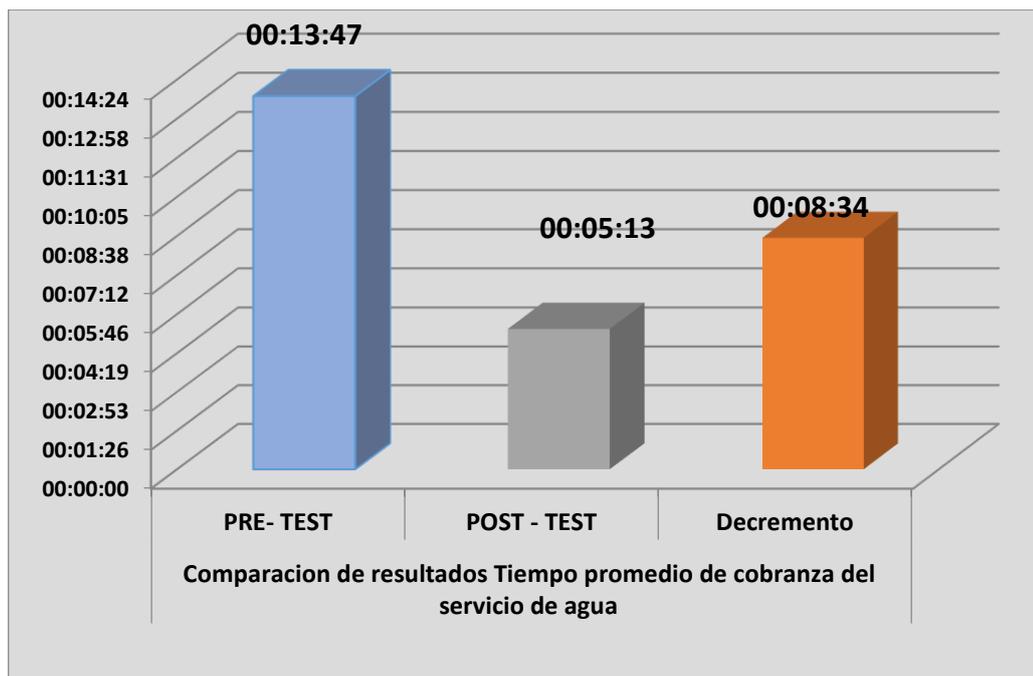


Figura Nro. 8: Comparación de resultados de pre-Test y Post- Test
Fuente: Elaboración Propia Lizbeth Ascención Yancan

4.1.1.3 Nivel de satisfacción del servicio de cobranza

Para la obtención de los valores del indicador y compararlos más adelante, se procede a realizar una encuesta a los usuarios que realizaron el pago por día, utilizando la encuesta del (pre- test) para ello se procesaron los datos comprendidos del 01/06/2018 al 29/06/2018 (días hábiles) y una vez implementado el sistema (Post – Test) se procesó la cantidad de encuestas por día comprendidos de 03/09/2018 al 28/09/2018 (días hábiles), la muestra para realizar cada procesamiento es de 183 usuarios encuestados), se tomó un mes de observaciones para las encuestas.

a) Pre – Test

COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA								
N°	ITEMS	ANALISIS DEL PRE TEST						
		PUNTAJES			TOTAL			
		Muy insatisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Muy Satisfecho	Puntaje total de la pregunta	Promedio de preguntas
		1	2	3	4	5		
Indicador 2: Nivel de satisfacción del servicio de cobranza								
9	Se siente satisfecho con la atención	24	63	96	0	0	438	2,39
10	Su satisfacción general con el servicio de cobranza de la empresa	35	49	98	1	0	431	2,36
11	En general como evaluaría el proceso de cobranza	20	16	88	59	0	552	3,02
							Total	7,77
							Media	2,59

Figura Nro. 9 Satisfacción del servicio de cobranza - Pre Test
Fuente: Elaboración Propia

b) Post – Test

COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA								
N°	ITEMS	ANALISIS DEL POST - TEST						
		PUNTAJES					TOTAL	
		Muy insatisfecho	Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Muy Satisfecho	Puntaje total de la pregunta	Promedio de preguntas
		1	2	3	4	5		
Indicador 2: Nivel de satisfacción del servicio de cobranza								
9	Se siente satisfecho con la atención	16	58	57	48	4	515	2,81
10	Su satisfacción general con el servicio de cobranza de la empresa	29	56	77	17	4	460	2,51
11	En general como evaluaría el proceso de cobranza	10	6	67	91	9	632	3,45
							Total	8,19
							Media	2,93

Figura Nro. 10 Satisfacción del servicio de cobranza - Post Test
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 11 Comparación de Pre - Test y Post Test

Ítem	Pre Test	Post test	Diferencia (D)	D2
	Promedio	Promedio		
1	2,39	2,81	0,42	0,177
2	2,36	2,51	0,16	0,025
3	3,02	3,45	0,44	0,191
Total	5,41	8,78	0,86	0,39
Media	1,80	2,93	0,29	
S	0,371	0,480	0,156	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 12 Comparación de Pre - Test y el Post Test en porcentajes

PRE TEST		POST TEST		INCREMENTO	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Diferencia	Porcentaje (%)
1,80	36,1%	2,927	58,5%	1,12	22,5%

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, el nivel de satisfacción del servicio de cobranza antes de la implementación del sistema fue de 36,1% y una vez implementado el sistema es de 58,5%, por lo que se puede afirmar que el porcentaje obtenidas en el grupo del Post Test son significativamente mayores que el Pre test, esto se determina ya que la satisfacción del servicio de cobranza aumento el uso de un sistema de información.

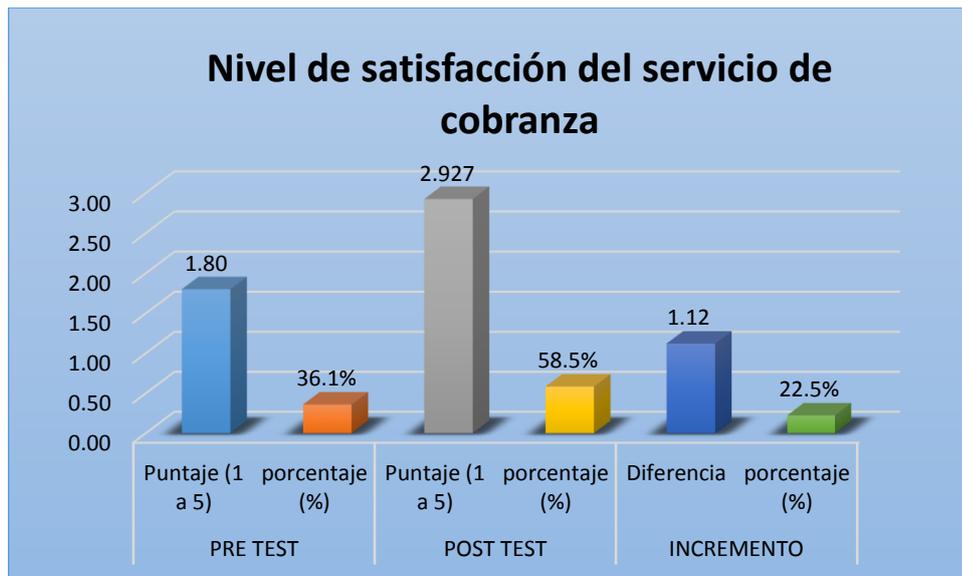


Figura Nro. 11 Nivel de satisfacción del servicio de cobranza
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Análisis inferencial

4.1.2.1 Pruebas de normalidad

Los datos muestrales obtenidos para los indicadores tiempo promedio de cobranza de servicio, nivel de satisfacción, fueron analizados mediante la prueba de normalidad para determinar la prueba de hipótesis a utilizar.

Se tiene para los indicadores tiempo promedio de cobranza una muestra de 183 cobros, lo cual es mayor a 50, para ello se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, puesto que, para el indicador nivel de satisfacción, la muestra son 183 cobranzas la cual se distribuyó en dieciocho días y por lo tanto se realizó la prueba de normalidad de la prueba de la “z”.

a) Primer indicador: Tiempo Promedio de cobranza del servicio de agua.

Con el fin de seleccionar la prueba de hipótesis a utilizar, los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos para el indicador tiempo promedio de

cobranza con la distribución normal como se muestra en la Tabla Nro. 13.

Tabla Nro. 13 Prueba de normalidad de tiempo promedio de cobranza

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		Promedio
N		183
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,1444
	Desviación estándar	,06126
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,048
	Positivo	,048
	Negativo	-,048
Estadístico de prueba		,048
Sig. asintótica (bilateral)		,200 ^{c,d}

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

En la tabla Nro. 13, el valor de Sig. Asintótica para el tiempo promedio de cobranza del promedio del Pre-Test y el Post-Test, siendo el nivel de significancia 0,20. Entonces se concluye que es una distribución de prueba normal de los datos de la muestra.

b) Segundo indicador: Nivel de satisfacción

En la Figura Nro. 12, que consolida la información en un resumen del Pre - Test y Post - Test de la variable dependiente “Cobranza del servicio de agua”.

PRE TEST			POST TEST		
Niveles de la Dimensión 2: Nivel de satisfacción del servicio de cobranza			Niveles de la Dimensión 2: Nivel de satisfacción del servicio de cobranza		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy insatisfecho	20	10.93	Muy insatisfecho	8	4.37
Insatisfecho	84	45.90	Insatisfecho	64	34.97
Satisfecho	79	43.17	Satisfecho	95	51.91
Muy satisfecho	0	0.00	Muy satisfecho	16	8.74
Total	183	100.00	Total	183	100.00

Figura Nro. 12 Comparación de Pre y Post Test de la dimensión Satisfacción del servicio de cobranza

4.1.3 Prueba de Hipótesis

4.1.3.1 Indicador tiempo Promedio de cobranza del servicio de agua

Para validar la primera hipótesis específica N° 01: La implementación de un sistema de información influye positivamente en el control de cobranza. Para la comprobación de la hipótesis se usara la prueba estadística normal.

a) Definición de variables:

TPCSS: Tiempo promedio de cobranza sin la implementación del sistema.

TPCCS: Tiempo promedio de cobranza con la implementación del sistema.

H₀: El sistema de información no disminuye el tiempo promedio de cobranza del servicio de agua.

$$H_0: TPCSS \leq TPCCS$$

Sea: El indicador sin el sistema es mejor que el indicador con el sistema propuesto.

H_a: El sistema de información disminuye el tiempo promedio de cobranza del servicio de agua.

$$H_0: TPCSS > TPCCS$$

Sea: El indicador con el sistema es mejor que el indicador sin el sistema.

b) Prueba estadística normal

Para realizar la comparación se tomó los datos de los dieciocho días comprendidos del 01 al 26 de junio del 2018, donde se obtuvo un promedio de tiempo de cobranza de 13:47 minutos en números seria 0,23 con una desviación estándar de 02:47 y los datos que se obtuvieron después de la implementación del sistema del 03 al 26 de setiembre del 2018 es de 5:13 minutos y en número el tiempo promedio es de 0,09, a continuación, se muestra el procedimiento y el resultado obtenido.

- Planteamiento de la hipótesis nula e hipótesis alterna.

$$H_0: \mu = 0.23$$

$$H_1: \mu \neq 0.23$$

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.025$ (prueba de dos colas)
- Tamaño de la muestra: $n = 183$
- Media Poblacional: $\mu = 0.23$
- Media muestral: $X = 0.09$
- Desviación poblacional : $\sigma = 0.50$

Hallar el valor del estadístico de prueba.

$$Z = \frac{X - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$Z = \frac{0.09 - 0.23}{\frac{0.50}{\sqrt{183}}} = -3.5$$

- Obtención de los puntos críticos para un 0,025 y la ubicación del valor del estadístico de prueba es de -1,96 y 1,96.

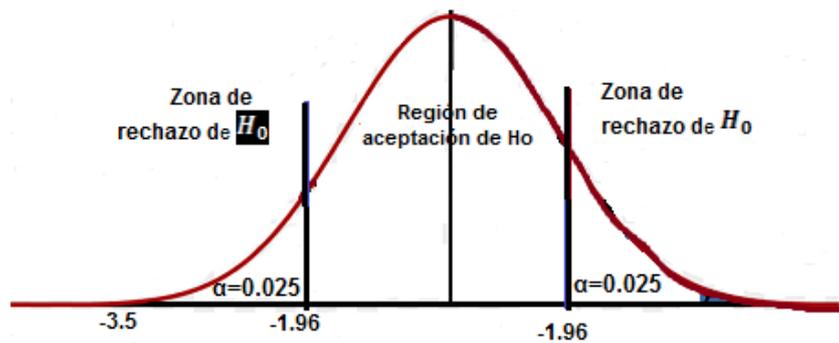


Figura Nro. 13 Grafico de Poisson
 Fuente: Elaboración Propia

En la figura Nro. 13, se aprecia la zona de aceptación y la zona de rechazo de la hipótesis nula, divididas por los puntos críticos de $-1,96$ y $1,96$, el valor estadístico de prueba es $-3,5$, ubicándose en la zona de rechazo de la H_0 del lado izquierdo.

Por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, como conclusión se puede decir que existe evidencia suficiente para afirmar que el tiempo promedio de cobranza disminuyó después de implementar el sistema de 00:13:47 minutos, a 00:05:13 minutos siendo este un menor tiempo.

Con la que se concluye que el sistema de información influye positivamente en el control de cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda Muqui.

4.1.3.2 Hipótesis Especifica N°02: indicador nivel de satisfacción del servicio.

H_0 : El sistema de información no influye positivamente en la satisfacción del servicio de cobranza en la empresa de agua ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

H_1 : El sistema de información influye positivamente en la satisfacción del servicio de cobranza en la empresa de agua ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

Variable 1	Dimensión 1 de la Variable 2	Nivel de Significancia	Prueba F
Sistema de Información	Satisfacción del servicio de cobranza.	5%	$Z_c = -5.21$

Figura Nro. 14 Hipótesis Especifica N° 2

Valor crítico y regla de decisión:

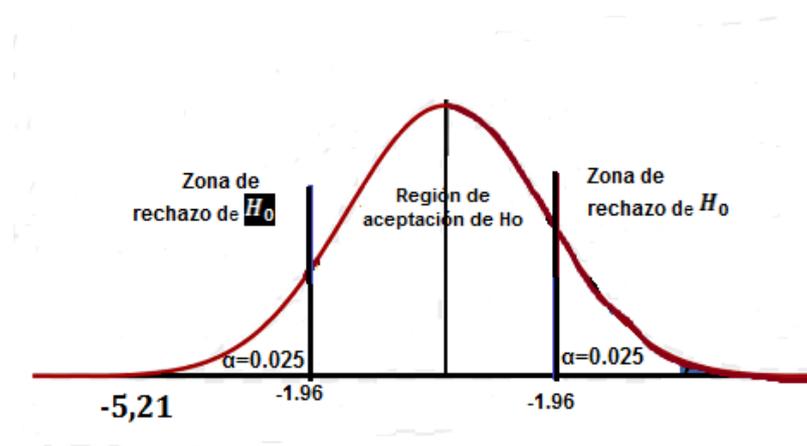


Figura Nro. 15 Valor crítico y regla de decisión

Cálculo del Estadígrafo de Prueba:

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = -5.21$$

Como se ve $-5.21 < -1.96$, entonces el estadístico calculando cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 .

Con el que se concluye afirmando que el sistema de información influye positivamente en la satisfacción del servicio de cobranza en la empresa de agua ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Nivel de Control de cobranza:

En la tesis se redujo el tiempo de cobranza antes de implementar el sistema (Pre- Test), se observa que antes se demoraba 13:46 minutos en realizar y ahora con la implementación del sistema se demora 5:13 minutos en realizar la cobranza, entonces se afirma que la implementación del sistema de información se produce un decremento de 8:34 minutos, por lo que se comprueba que la implementación del sistema de información influye positivamente el control de cobranza del servicio.

Nivel de satisfacción del servicio de cobranza

En esta investigación el resultado del nivel de satisfacción del servicio de cobranza de las personas que se han apersonado a realizar su pago, puesto que: $T_c = -5.21 < -1.96$, entonces el estadístico calculado cae en la zona de rechazo, por lo tanto, rechazamos H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_1 . Lo cual concluye afirmando que el sistema de información mejorara sustancialmente en el nivel de satisfacción del servicio de cobranza en la empresa de agua y alcantarillado ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

CONCLUSIONES

Después del análisis de los resultados de la investigación, se tiene las siguientes conclusiones en función a los objetivos e hipótesis.

1. Se concluye que con la implementación del sistema de información influye de manera positivamente en la cobranza del servicio de agua en la empresa de agua y ESAPA S.R.Ltda –Muqui.
2. Se concluye que la implementación del sistema de información influye positivamente en el control de cobranza, reduciendo el tiempo de 13:47 minutos a 5:13 minutos es decir se logra una reducción de 8:34 minutos, por lo que se cumple la primera hipótesis específica y el primer objetivo específico.
3. Se llega a concluir que con la implementación del sistema de información mejoro en el nivel de satisfacción del servicio de cobranza, es decir de un 36,1% a un 58.5%, es decir se logra un 22,5% de optimización por lo que se cumple con la segunda hipótesis específica y el segundo objetivo específico.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se siga utilizando el sistema de información propuesto ya que tiene resultados favorables para la empresa para mejorar la cobranza del servicio de agua.
2. Se recomienda aplicar políticas de seguridad para el buen funcionamiento del sistema.
3. Se recomienda implementar más módulos para mejorar la información y así mejorar la atención del usuario.
4. Se recomienda elaborar de manera correcta los casos de uso, utilizando el lenguaje unificado de modelo, para así poder tener un correcto funcionamiento y de esta manera anticipar los errores que pueda perjudicar el desarrollo del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

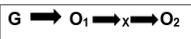
1. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Implementaci%C3%B3n>
2. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Implementaci%C3%B3n>
3. (s.f.). Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/recaudacion.php>
4. (s.f.). Obtenido de <https://intiza.blog/es/2014/04/08/claves/>
5. Banda Vargas, D. (2017). *“Sistema informático para el proceso de cobranzas en la empresa Inspectorate Service Peru S.A.C.”*. Lima-Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/154831>
6. Bendezú Tenorio, N. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO*. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1442/IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20INFORMACI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Bravo Ruiz, J. A. (2014). *Sistema de información para administración y planificación del uso de agua poblacional de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado - EMAPA CAÑETE S.A. en el distrito de San Vicente de Cañete*. Tesis de Pre Grado, FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO, San Vicente de Cañete. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/343>
8. Camacho Arevalo, C. V. (2014). *Poner en práctica la implementación de estrategias de cobro y saneamiento de*. Bogota. Obtenido de www.intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/3461/cindy%20viviana%20camacho%20arevalo_152712.pdf?sequence=1
9. Chabla Vintimilla, K. P. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE FACTURACIÓN Y CONSULTA PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE MOBILOIL. AMBATO-ECUADOR*.
10. CIBERTEC. (s.f.). *Análisis y Diseño de Sistemas I*.
11. Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP Y MySQL*. Diaz de Santos. Obtenido de <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>

12. cobranzas, G. d. (s.f.). <http://cash-pot.com.ar/software-basico-para-gestion-de-cobranzas.aspx>.
13. Comunidad. (2017). *Reglamento de Empresa comunal del servicio de agua potable y alcantarillado ESAPA S.R.LTDA MUQUI*.
14. *Control de Cobranza* . (s.f.). Obtenido de google:
<https://www.monografias.com/docs/Controles-de-cobranza-F3ENTAYBY>
15. Cori. (2011). *Constrastación de la hipótesis* .
16. Cuzco Guambaña, J., & Lozano Guambaña, L. (2012). *a) Según (Llerena Ortíz, 2011) En su tesis titulada "Sistema de Facturación para el Control Automatizado de las Tarifas Recaudadas en las Juntas Administradoras de Agua Potable Adscritas al Parlamento Agua del Gobierno Provincial de Tungurahua". Aborda la. Tesis, Cuenca- Ecuador.*
Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/UPS-CT002430%20(1).pdf
17. *Definicion abc*. (2007-2018). Obtenido de
<https://www.definicionabc.com/economia/deuda.php>
18. Delia, B. T. (2014). *Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad de área de créditos de la microfinanciera crecer*. Huancayo Perú.
19. Enco Calvo, F. (2016). *Diseño de un sistema de cobranza del servicio de agua para la municipalidad del centro poblado Nueva Esperanza, Andahuaylas*. Universidad Científica del Sur. Obtenido de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/168212>
20. Enriquez, J. (s.f.). *Satisfacción del Cliente - Recaudaciones y Cobranzas - Municipalidad de Ensenada*. Obtenido de
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45475/Documento_completo.pdf?sequence=5&isAllowed=y
21. Espinoza Montes, C. (2014). *Metodología de investigación tecnológica*. Perú.
22. Fernández. (2006).
23. Framiñan Torres, J. (2008). *Introducción a la Arquitectura y Desarrollo de Sistemas De Información basado en la web*.

24. *Funcionalidad*. (s.f.). Obtenido de
<https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/funcionalidad/>
25. Gomáris, E. M. (s.f.). *Diseño de Sistemas Distribuidos*.
26. Hernandez , S. (2013). *Metodología de la investigación 5ta edición*. Mexico: Mc Graw Hi.
27. Heurtel, O. (2017). *PHP Y MySQL Domine el desarrollo de un sitio web dinamico e interactivo*,. Barcelona: ENI, 2017.
28. Huamani, R. C. (2015). *FORMULACIÓN DE PROPUESTA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE*.
29. Ibídem. (s.f.). Obtenido de
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/mateos_l_ja/capitulo2.pdf
30. Jonnel, M. T. (2018). *Sistema web para el proceso de cobranzas en el area de operaciones de la empresa Lerma s.sa.c "*. Tesis de Pregrado , Lima.
31. Kleiner, A. A. (2016).
<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/9954/Angulo%20Angulo%20Klainer%2C%20Peralta%20Cabrera%20Victor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Obtenido de
<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/9954/Angulo%20Angulo%20Klainer%2C%20Peralta%20Cabrera%20Victor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
32. Lema Tayupanda, M., & Pachacama Valencia , F. C. (2014). *MPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COBRO Y SANEAMIENTO DE*. Riobamba Ecuador. Obtenido de
<http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/7068/1/22T0178.pdf>
33. Llerena Ortíz, E. M. (2011). *Sistema de Facturación para el Control Automatizado de las Tarifas Recaudadas en las Juntas Administradoras de Agua Potable Adscritas al Parlamento Agua del Gobierno Provincial de Tungurahua*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Facultad

ANEXOS

Anexo N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES				
			VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	METODOLOGIA
Problema General: ¿De qué manera influye la implementación de un sistema de información en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui?	Objetivo General: Determinar de qué manera la implementación de un sistema de información influye en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.	Hipótesis General: La implementación de un sistema de información influye positivamente en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.	Independiente: Sistema de Información	Usabilidad Seguridad	- % de requerimientos cumplidos. - Nivel de aceptación del sistema.		Método de Investigación General: Básica - Aplicada Tipo de Investigación Aplicada Nivel de Investigación Explicativa Diseño de Investigación Pre- Experimental  Donde: G: Muestra. X: Sistema de Información O ₁ : Observación Pre test: Observación Post Test. Población 350 usuarios Muestra 183 usuarios
Problemas Específicos: ¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de información en el control de cobranza del servicio de agua?	Objetivos específicos: Establecer la influencia de la implementación de un sistema de información en el control de cobranza del servicio de agua.	Hipótesis Específicas: La implementación de un sistema de información influye positivamente en el control de cobranza del servicio de agua.	Dependiente: Cobranza del servicio de agua	Control de Cobranza	Tiempo de Cobranza Nivel de exactitud en generación de reportes ingresos.	Observación Entrevista	
¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de información en la satisfacción del servicio de cobranza?	Establecer la influencia de la implementación de un sistema de información en la satisfacción del servicio de cobranza.	La implementación de un sistema de información influye positivamente en la satisfacción del servicio de cobranza.		Satisfacción del servicio de Cobranza	Nivel de Satisfacción	Encuesta	

ANEXO N° 02 CUESTIONARIO DE ENTREVISTA

Cuestionario de entrevista	
Tema:	Cobranza del servicio de agua
Fecha de Entrevista:	10/05/2018
Lugar:	Empresa ESAPA S.R.Ltda. Muqui
Duración:	60 minutos
Nombre:	SR. Dacio Kramer Castro Salcedo
Cargo:	Gerente de la Empresa ESAPA Muqui
Objetivo de la entrevista:	Recopilar Información sobre la cobranza del servicio de agua
Preguntas para la entrevista:	
1.- ¿Con respecto a la empresa ESAPA.S.R.Ltda a que se dedica, cuál es su rubro, y a que lugares da el servicio?	
<p>Respuesta: La empresa de servicio de agua potable y alcantarillado conformada por los distritos de Muquiayuyo, Muqui y Huaripampa, en sus inicios fue constituida por los pobladores de la comunidad quienes con trabajo constante hicieron posible hacer un Reservorio la cual está ubicada en el distrito de Miraflores.</p> <p>La empresa se dedica a dar el servicio de agua potable a 350 usuarios del distrito de Muqui.</p>	
2.- ¿Cómo se realiza la cobranza del servicio de agua?	
<p>Respuesta: Se tiene una planilla manual con los 350 usuarios que hacen uso del servicio, el usuario se apersona a la oficina a realizar el pago de los meses que adeuda, se busca el nombre en la planilla, se rellena el comprobante de pago en este caso se rellena la boleta y finaliza el pago. La boleta cobrada es digitada en un Excel para llevar el reporte mensual de todas las personas que realizaron el pago y finalmente es entregada al contador el reporte de ingresos y egresos. Se sacan los reportes mensuales de todas las personas que adeudan más de tres meses para ser notificadas y si no se apersonan a realizar el pago se corta el servicio lo que ocasionara un pago por reconexión.</p>	
3.- ¿Cómo se realiza las notificaciones de cobranza?	
<p>Respuesta: Las notificaciones se realizan a las personas que adeudan de tres meses a más para ello se busca en la planilla la relación, la secretaria prepara las notificaciones que mediante un memorándum serán enviadas a las viviendas de cada persona que adeuda lo que ocasiona pérdida de tiempo porque se saca una relación de 49 deudores y por cada persona hay una demora de entrega de notificaciones.</p>	
4.- ¿En qué área se realiza las cobranzas y que dificultades ha tenido?	
<p>Respuesta: La cobranza se realiza en la oficina principal de la empresa que está ubicada en el Jr. Bolívar 1198 Muqui, la secretaria que hace la función de tesorera a la vez es la que se encarga de realizar la cobranza, luego el reporte es ingresado en el Excel, lo cual presenta algunas dificultades para el logro de su cometido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay demora en ubicar los datos del usuario al momento de hacer la cobranza debido a que todo está registrado en la planilla manualmente. • Hay viviendas que tienen el mismo dueño y pasan por desapercibidas al estar solo considerada una vivienda y solo pagan un servicio, lo que la otra vivienda cuenta con el servicio pero al no estar registrado dentro de la planilla no se le realiza la cobranza. • Los comprobantes de pago en este caso las boletas son rellenas manualmente. • Para la entrega de los reportes mensuales, todas las boletas que han sido cobradas durante el mes son digitadas en Excel, en conjunto con los ingresos y egresos. • Hay demora en la entrega de notificaciones de cobranza debido a la demora de sacar el registro de los deudores. • La aplicación en Excel se utiliza a diario y esto conlleva a que algunas veces se eliminen la información por una mala utilización. 	

ANEXO N° 03

FICHA DE OBSERVACIÓN:

TIEMPO PROMEDIO DE COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA – PRE-TEST

FICHA DE REGISTRO DE OBSERVACIÓN						
N° de Ficha:		1				
Observador:		Lizbeth Yesenia Ascención Yancan				
Empresa:		ESAPA S.R.Ltda - Muqui				
Ubicación:		Jr.Bolivar N° 1198- Muqui - Jauja				
Sub Proceso observado:		Tiempo de Cobranza del servicio de agua				
Periodo de la Observación		01/06/2018 – 26/06/2018				
Ítem	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de proceso en minutos	Tiempo en número	Tiempo de proceso en segundos
1	01/06/2018	8:30:00	8:45:06	0:15:06	0,25	906
2	01/06/2018	8:47:00	8:58:07	0:11:07	0,19	667
3	01/06/2018	9:00:00	9:16:09	0:16:09	0,27	969
4	01/06/2018	9:20:00	9:35:07	0:15:07	0,25	907
5	01/06/2018	9:40:00	9:55:33	0:15:33	0,26	933
6	01/06/2018	10:00:00	10:14:54	0:14:54	0,25	894
7	01/06/2018	10:30:00	10:47:01	0:17:01	0,28	1021
8	01/06/2018	10:55:00	11:11:43	0:16:43	0,28	1003
9	01/06/2018	11:30:00	11:47:11	0:17:11	0,29	1031
10	04/06/2018	8:20:00	8:33:09	0:13:09	0,22	789
11	04/06/2018	8:35:00	8:45:23	0:10:23	0,17	623
12	04/06/2018	8:47:00	8:59:45	0:12:45	0,21	765
13	04/06/2018	9:00:00	9:12:03	0:12:03	0,20	723
14	04/06/2018	9:15:00	9:25:54	0:10:54	0,18	654
15	04/06/2018	9:30:00	9:42:09	0:12:09	0,20	729
16	04/06/2018	9:50:00	10:03:43	0:13:43	0,23	823
17	04/06/2018	10:10:00	10:23:08	0:13:08	0,22	788
18	04/06/2018	10:30:00	10:43:34	0:13:34	0,23	814
19	04/06/2018	11:00:00	11:12:03	0:12:03	0,20	723
20	04/06/2018	11:45:00	11:55:34	0:10:34	0,18	634
21	05/06/2018	8:40:00	8:55:04	0:15:04	0,25	904
22	05/06/2018	9:00:00	9:13:34	0:13:34	0,23	814
23	05/06/2018	9:15:00	9:24:23	0:09:23	0,16	563
24	05/06/2018	9:30:00	9:42:05	0:12:05	0,20	725
25	05/06/2018	10:10:00	10:23:08	0:13:08	0,22	788
26	05/06/2018	10:30:00	10:43:34	0:13:34	0,23	814
27	05/06/2018	10:45:00	10:53:23	0:08:23	0,14	503

28	05/06/2018	11:00:00	11:13:09	0:13:09	0,22	789
29	05/06/2018	11:15:00	11:25:05	0:10:05	0,17	605
30	05/06/2018	11:30:00	11:43:45	0:13:45	0,23	825
31	05/06/2018	11:45:00	11:56:00	0:11:00	0,18	660
32	05/06/2018	11:58:00	12:12:43	0:14:43	0,25	883
33	05/06/2018	12:13:00	12:28:54	0:15:54	0,27	954
34	06/06/2018	9:00:00	9:14:34	0:14:34	0,24	874
35	06/06/2018	9:16:00	9:30:42	0:14:42	0,25	882
36	06/06/2018	9:32:00	9:45:43	0:13:43	0,23	823
37	06/06/2018	10:02:00	10:17:43	0:15:43	0,26	943
38	06/06/2018	10:20:00	10:33:05	0:13:05	0,22	785
39	06/06/2018	10:40:00	10:52:43	0:12:43	0,21	763
40	06/06/2018	11:05:00	11:18:43	0:13:43	0,23	823
41	06/06/2018	11:30:00	11:40:09	0:10:09	0,17	609
42	07/06/2018	8:40:00	8:53:09	0:13:09	0,22	789
43	07/06/2018	9:01:23	9:11:56	0:10:33	0,18	633
44	07/06/2018	9:15:00	9:22:05	0:07:05	0,12	425
45	07/06/2018	9:30:00	9:41:02	0:11:02	0,18	662
46	07/06/2018	9:45:00	9:55:08	0:10:08	0,17	608
47	07/06/2018	10:00:00	10:10:45	0:10:45	0,18	645
48	07/06/2018	10:15:00	10:23:34	0:08:34	0,14	514
49	07/06/2018	10:35:00	10:46:08	0:11:08	0,19	668
50	07/06/2018	10:50:00	11:01:06	0:11:06	0,19	666
51	07/06/2018	11:05:00	11:15:43	0:10:43	0,18	643
52	08/06/2018	8:20:00	8:34:45	0:14:45	0,25	885
53	08/06/2018	8:35:00	8:50:34	0:15:34	0,26	934
54	08/06/2018	8:52:00	9:08:45	0:16:45	0,28	1005
55	08/06/2018	9:10:00	9:26:34	0:16:34	0,28	994
56	08/06/2018	9:30:00	9:44:56	0:14:56	0,25	896
57	08/06/2018	9:47:00	10:00:56	0:13:56	0,23	836
58	08/06/2018	10:02:00	10:17:34	0:15:34	0,26	934
59	08/06/2018	10:20:00	10:36:08	0:16:08	0,27	968
60	08/06/2018	10:40:00	10:57:24	0:17:24	0,29	1044
61	08/06/2018	11:05:00	11:23:09	0:18:09	0,30	1089
62	08/06/2018	11:30:00	11:48:07	0:18:07	0,30	1087
63	11/06/2018	8:40:00	8:53:09	0:13:09	0,22	789
64	11/06/2018	9:01:23	9:11:56	0:10:33	0,18	633
65	11/06/2018	9:15:00	9:22:05	0:07:05	0,12	425
66	11/06/2018	9:30:00	9:41:02	0:11:02	0,18	662
67	11/06/2018	9:45:00	9:55:08	0:10:08	0,17	608
68	11/06/2018	10:00:00	10:10:45	0:10:45	0,18	645
69	11/06/2018	10:15:00	10:23:34	0:08:34	0,14	514
70	11/06/2018	10:35:00	10:46:08	0:11:08	0,19	668
71	11/06/2018	10:50:00	11:01:06	0:11:06	0,19	666

72	11/06/2018	11:05:00	11:15:43	0:10:43	0,18	643
73	11/06/2018	11:17:00	11:28:08	0:11:08	0,19	668
74	11/06/2018	11:32:00	11:42:45	0:10:45	0,18	645
75	12/06/2018	9:01:00	9:13:54	0:12:54	0,21	774
76	12/06/2018	9:15:00	9:24:32	0:09:32	0,16	572
77	12/06/2018	9:30:00	9:41:04	0:11:04	0,18	664
78	12/06/2018	9:45:00	9:57:09	0:12:09	0,20	729
79	12/06/2018	10:00:00	10:11:40	0:11:40	0,19	700
80	12/06/2018	11:00:00	11:11:08	0:11:08	0,19	668
81	12/06/2018	11:30:00	11:41:23	0:11:23	0,19	683
82	13/06/2018	8:35:00	8:48:09	0:13:09	0,22	789
83	13/06/2018	9:00:00	9:17:04	0:17:04	0,28	1024
84	13/06/2018	9:20:00	9:36:22	0:16:22	0,27	982
85	13/06/2018	9:40:00	9:57:09	0:17:09	0,29	1029
86	13/06/2018	10:00:00	10:16:08	0:16:08	0,27	968
87	13/06/2018	10:20:00	10:35:11	0:15:11	0,25	911
88	13/06/2018	10:40:00	10:57:23	0:17:23	0,29	1043
89	13/06/2018	11:05:00	11:23:05	0:18:05	0,30	1085
90	13/06/2018	11:25:00	11:39:06	0:14:06	0,24	846
91	13/06/2018	11:50:00	12:07:25	0:17:25	0,29	1045
92	14/06/2018	8:20:00	8:35:10	0:15:10	0,25	910
93	14/06/2018	8:37:00	8:55:23	0:18:23	0,31	1103
94	14/06/2018	9:00:00	9:18:23	0:18:23	0,31	1103
95	14/06/2018	9:20:00	9:39:05	0:19:05	0,32	1145
96	14/06/2018	9:45:00	10:02:00	0:17:00	0,28	1020
97	14/06/2018	10:03:00	10:20:21	0:17:21	0,29	1041
98	14/06/2018	10:23:00	10:40:45	0:17:45	0,30	1065
99	14/06/2018	10:43:00	11:00:00	0:17:00	0,28	1020
100	14/06/2018	11:03:00	11:21:53	0:18:53	0,31	1133
101	14/06/2018	11:23:00	11:40:21	0:17:21	0,29	1041
102	14/06/2018	11:42:00	11:55:34	0:13:34	0,23	814
103	14/06/2018	11:57:00	12:15:08	0:18:08	0,30	1088
104	14/06/2018	12:16:00	12:35:09	0:19:09	0,32	1149
105	15/06/2018	8:16:00	8:32:11	0:16:11	0,27	971
106	15/06/2018	8:35:00	8:48:02	0:13:02	0,22	782
107	15/06/2018	8:50:00	9:07:09	0:17:09	0,29	1029
108	15/06/2018	9:10:00	9:24:11	0:14:11	0,24	851
109	15/06/2018	9:30:00	9:45:23	0:15:23	0,26	923
110	15/06/2018	10:00:00	10:15:02	0:15:02	0,25	902
111	15/06/2018	10:20:00	10:37:14	0:17:14	0,29	1034
112	15/06/2018	10:40:00	10:55:08	0:15:08	0,25	908
113	15/06/2018	11:05:00	11:21:11	0:16:11	0,27	971
114	15/06/2018	11:25:00	11:40:07	0:15:07	0,25	907
115	15/06/2018	11:45:00	12:02:08	0:17:08	0,29	1028

116	18/06/2018	8:35:00	8:48:09	0:13:09	0,22	789
117	18/06/2018	9:00:00	9:17:04	0:17:04	0,28	1024
118	18/06/2018	9:20:00	9:36:22	0:16:22	0,27	982
119	18/06/2018	9:40:00	9:57:09	0:17:09	0,29	1029
120	18/06/2018	10:00:00	10:16:08	0:16:08	0,27	968
121	18/06/2018	10:20:00	10:35:11	0:15:11	0,25	911
122	18/06/2018	10:40:00	10:57:23	0:17:23	0,29	1043
123	18/06/2018	11:05:00	11:23:05	0:18:05	0,30	1085
124	18/06/2018	11:25:00	11:39:06	0:14:06	0,24	846
125	18/06/2018	11:50:00	12:07:25	0:17:25	0,29	1045
126	19/06/2018	8:30:00	8:45:06	0:15:06	0,25	906
127	19/06/2018	8:47:00	8:58:07	0:11:07	0,19	667
128	19/06/2018	9:00:00	9:16:09	0:16:09	0,27	969
129	19/06/2018	9:20:00	9:35:07	0:15:07	0,25	907
130	19/06/2018	9:40:00	9:55:33	0:15:33	0,26	933
131	19/06/2018	10:00:00	10:14:54	0:14:54	0,25	894
132	19/06/2018	10:30:00	10:47:01	0:17:01	0,28	1021
133	19/06/2018	10:55:00	11:11:43	0:16:43	0,28	1003
134	20/06/2018	8:40:00	8:55:04	0:15:04	0,25	904
135	20/06/2018	9:00:00	9:13:34	0:13:34	0,23	814
136	20/06/2018	9:15:00	9:24:23	0:09:23	0,16	563
137	20/06/2018	9:30:00	9:42:05	0:12:05	0,20	725
138	20/06/2018	10:10:00	10:23:08	0:13:08	0,22	788
139	20/06/2018	10:30:00	10:43:34	0:13:34	0,23	814
140	20/06/2018	10:45:00	10:53:23	0:08:23	0,14	503
141	20/06/2018	11:00:00	11:13:09	0:13:09	0,22	789
142	20/06/2018	11:15:00	11:25:05	0:10:05	0,17	605
143	20/06/2018	11:30:00	11:43:45	0:13:45	0,23	825
144	20/06/2018	11:45:00	11:56:00	0:11:00	0,18	660
145	20/06/2018	11:58:00	12:12:43	0:14:43	0,25	883
146	21/06/2018	9:00:00	9:14:34	0:14:34	0,24	874
147	21/06/2018	9:16:00	9:30:42	0:14:42	0,25	882
148	21/06/2018	9:32:00	9:45:43	0:13:43	0,23	823
149	21/06/2018	10:02:00	10:17:43	0:15:43	0,26	943
150	21/06/2018	10:20:00	10:33:05	0:13:05	0,22	785
151	21/06/2018	10:40:00	10:52:43	0:12:43	0,21	763
152	21/06/2018	11:05:00	11:18:43	0:13:43	0,23	823
153	21/06/2018	11:30:00	11:40:09	0:10:09	0,17	609
154	21/06/2018	11:43:00	11:54:04	0:11:04	0,18	664
155	21/06/2018	12:00:05	12:12:09	0:12:04	0,20	724
156	21/06/2018	12:15:00	12:28:04	0:13:04	0,22	784
157	22/06/2018	8:20:00	8:35:10	0:15:10	0,25	910
158	22/06/2018	8:37:00	8:55:23	0:18:23	0,31	1103
159	22/06/2018	9:00:00	9:18:23	0:18:23	0,31	1103

160	22/06/2018	9:20:00	9:35:05	0:15:05	0,25	905
161	22/06/2018	9:45:00	9:55:00	0:10:00	0,17	600
162	22/06/2018	10:03:00	10:18:21	0:15:21	0,26	921
163	22/06/2018	10:23:00	10:35:45	0:12:45	0,21	765
164	22/06/2018	10:43:00	10:55:00	0:12:00	0,20	720
165	22/06/2018	11:03:00	11:17:53	0:14:53	0,25	893
166	22/06/2018	11:23:00	11:34:21	0:11:21	0,19	681
167	25/06/2018	8:16:00	8:32:11	0:16:11	0,27	971
168	25/06/2018	8:35:00	8:48:02	0:13:02	0,22	782
169	25/06/2018	8:50:00	9:07:09	0:17:09	0,29	1029
170	25/06/2018	9:10:00	9:24:11	0:14:11	0,24	851
171	25/06/2018	9:30:00	9:45:23	0:15:23	0,26	923
172	25/06/2018	10:00:00	10:15:02	0:15:02	0,25	902
173	25/06/2018	10:20:00	10:35:14	0:15:14	0,25	914
174	25/06/2018	10:40:00	10:55:08	0:15:08	0,25	908
175	26/06/2018	8:40:00	8:53:09	0:13:09	0,22	789
176	26/06/2018	9:01:23	9:11:56	0:10:33	0,18	633
177	26/06/2018	9:15:00	9:22:05	0:07:05	0,12	425
178	26/06/2018	9:30:00	9:41:02	0:11:02	0,18	662
179	26/06/2018	9:45:00	9:55:08	0:10:08	0,17	608
180	26/06/2018	10:00:00	10:10:45	0:10:45	0,18	645
181	26/06/2018	10:15:00	10:23:34	0:08:34	0,14	514
182	26/06/2018	10:35:00	10:46:08	0:11:08	0,19	668
183	26/06/2018	10:50:00	11:01:06	0:11:06	0,19	666

OBSERVACIÓN: El presente cuadro presenta el tiempo de cobranza comprendido del 01/06/2018 al 26/06/2018

ANEXO N° 04

FICHA DE OBSERVACIÓN:

TIEMPO PROMEDIO DE COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA – POST-TEST

FICHA DE REGISTRO DE OBSERVACIÓN						
N° de Ficha:		4				
Observador:		Lizbeth Yesenia Ascención Yancan				
Empresa:		ESAPA S.R.Ltda - Muqui				
Ubicación:		Jr.Bolivar N° 1198- Muqui - Jauja				
Sub Proceso observado:		Tiempo de Cobranza del servicio de agua				
Periodo de la Observación		03/09/2018 - 26/09/2018				
Ítem	Fecha	Hora de Inicio	Hora Final	Tiempo de proceso en minutos	Tiempo en número	Tiempo de proceso en segundos
1	03/09/2018	8:30:00	8:36:06	0:06:06	0,10	366
2	03/09/2018	8:47:00	8:53:07	0:06:07	0,10	367
3	03/09/2018	9:00:00	9:04:09	0:04:09	0,07	249
4	03/09/2018	9:20:00	9:25:07	0:05:07	0,09	307
5	03/09/2018	9:40:00	9:48:33	0:08:33	0,14	513
6	03/09/2018	10:00:00	10:07:54	0:07:54	0,13	474
7	03/09/2018	10:30:00	10:35:01	0:05:01	0,08	301
8	03/09/2018	10:55:00	11:01:43	0:06:43	0,11	403
9	03/09/2018	11:30:00	11:34:11	0:04:11	0,07	251
10	04/09/2018	8:20:00	8:27:09	0:07:09	0,12	429
11	04/09/2018	8:35:00	8:42:23	0:07:23	0,12	443
12	04/09/2018	8:47:00	8:53:45	0:06:45	0,11	405
13	04/09/2018	9:00:00	9:06:03	0:06:03	0,10	363
14	04/09/2018	9:15:00	9:22:54	0:07:54	0,13	474
15	04/09/2018	9:30:00	9:36:09	0:06:09	0,10	369
16	04/09/2018	9:50:00	9:56:43	0:06:43	0,11	403
17	04/09/2018	10:10:00	10:17:08	0:07:08	0,12	428
18	04/09/2018	10:30:00	10:36:34	0:06:34	0,11	394
19	04/09/2018	11:00:00	11:07:03	0:07:03	0,12	423
20	04/09/2018	11:45:00	11:53:34	0:08:34	0,14	514
21	05/09/2018	8:40:00	8:44:04	0:04:04	0,07	244
22	05/09/2018	9:00:00	9:06:34	0:06:34	0,11	394
23	05/09/2018	9:15:00	9:21:23	0:06:23	0,11	383
24	05/09/2018	9:30:00	9:34:05	0:04:05	0,07	245
25	05/09/2018	10:10:00	10:13:08	0:03:08	0,05	188
26	05/09/2018	10:30:00	10:35:34	0:05:34	0,09	334
27	05/09/2018	10:45:00	10:51:23	0:06:23	0,11	383

28	05/09/2018	11:00:00	11:05:09	0:05:09	0,09	309
29	05/09/2018	11:15:00	11:18:05	0:03:05	0,05	185
30	05/09/2018	11:30:00	11:34:45	0:04:45	0,08	285
31	05/09/2018	11:45:00	11:51:00	0:06:00	0,10	360
32	05/09/2018	11:58:00	12:03:43	0:05:43	0,10	343
33	05/09/2018	12:13:00	12:15:54	0:02:54	0,05	174
34	06/09/2018	9:00:00	9:03:34	0:03:34	0,06	214
35	06/09/2018	9:16:00	9:18:42	0:02:42	0,05	162
36	06/09/2018	9:32:00	9:37:43	0:05:43	0,10	343
37	06/09/2018	10:02:00	10:05:43	0:03:43	0,06	223
38	06/09/2018	10:20:00	10:23:05	0:03:05	0,05	185
39	06/09/2018	10:40:00	10:45:43	0:05:43	0,10	343
40	06/09/2018	11:05:00	11:08:43	0:03:43	0,06	223
41	06/09/2018	11:30:00	11:33:09	0:03:09	0,05	189
42	07/09/2018	8:40:00	8:46:09	0:06:09	0,10	369
43	07/09/2018	9:01:23	9:05:56	0:04:33	0,08	273
44	07/09/2018	9:15:00	9:20:05	0:05:05	0,08	305
45	07/09/2018	9:30:00	9:34:02	0:04:02	0,07	242
46	07/09/2018	9:45:00	9:50:08	0:05:08	0,09	308
47	07/09/2018	10:00:00	10:05:45	0:05:45	0,10	345
48	07/09/2018	10:15:00	10:20:00	0:05:00	0,08	300
49	07/09/2018	10:35:00	10:39:08	0:04:08	0,07	248
50	07/09/2018	10:50:00	10:54:06	0:04:06	0,07	246
51	07/09/2018	11:05:00	11:09:43	0:04:43	0,08	283
52	10/09/2018	8:20:00	8:23:45	0:03:45	0,06	225
53	10/09/2018	8:35:00	8:38:34	0:03:34	0,06	214
54	10/09/2018	8:52:00	8:53:45	0:01:45	0,03	105
55	10/09/2018	9:10:00	9:12:34	0:02:34	0,04	154
56	10/09/2018	9:30:00	9:32:56	0:02:56	0,05	176
57	10/09/2018	9:47:00	9:50:56	0:03:56	0,07	236
58	10/09/2018	10:02:00	10:04:34	0:02:34	0,04	154
59	10/09/2018	10:20:00	10:23:08	0:03:08	0,05	188
60	10/09/2018	10:40:00	10:42:24	0:02:24	0,04	144
61	10/09/2018	11:05:00	11:08:09	0:03:09	0,05	189
62	10/09/2018	11:30:00	11:32:07	0:02:07	0,04	127
63	11/09/2018	8:40:00	8:48:09	0:08:09	0,14	489
64	11/09/2018	9:01:23	9:08:56	0:07:33	0,13	453
65	11/09/2018	9:15:00	9:21:05	0:06:05	0,10	365
66	11/09/2018	9:30:00	9:35:02	0:05:02	0,08	302
67	11/09/2018	9:45:00	9:50:08	0:05:08	0,09	308
68	11/09/2018	10:00:00	10:10:45	0:10:45	0,18	645
69	11/09/2018	10:15:00	10:23:34	0:08:34	0,14	514
70	11/09/2018	10:35:00	10:43:08	0:08:08	0,14	488
71	11/09/2018	10:50:00	10:57:06	0:07:06	0,12	426

72	11/09/2018	11:05:00	11:12:43	0:07:43	0,13	463
73	11/09/2018	11:17:00	11:23:08	0:06:08	0,10	368
74	11/09/2018	11:32:00	11:40:45	0:08:45	0,15	525
75	12/09/2018	9:01:00	9:09:54	0:08:54	0,15	534
76	12/09/2018	9:15:00	9:20:32	0:05:32	0,09	332
77	12/09/2018	9:30:00	9:34:04	0:04:04	0,07	244
78	12/09/2018	9:45:00	9:50:09	0:05:09	0,09	309
79	12/09/2018	10:00:00	10:03:40	0:03:40	0,06	220
80	12/09/2018	11:00:00	11:06:08	0:06:08	0,10	368
81	12/09/2018	11:30:00	11:33:23	0:03:23	0,06	203
82	13/09/2018	8:35:00	8:40:09	0:05:09	0,09	309
83	13/09/2018	9:00:00	9:04:04	0:04:04	0,07	244
84	13/09/2018	9:20:00	9:26:22	0:06:22	0,11	382
85	13/09/2018	9:40:00	9:44:09	0:04:09	0,07	249
86	13/09/2018	10:00:00	10:05:08	0:05:08	0,09	308
87	13/09/2018	10:20:00	10:23:11	0:03:11	0,05	191
88	13/09/2018	10:40:00	10:46:23	0:06:23	0,11	383
89	13/09/2018	11:05:00	11:07:05	0:02:05	0,03	125
90	13/09/2018	11:25:00	11:28:06	0:03:06	0,05	186
91	13/09/2018	11:50:00	11:52:25	0:02:25	0,04	145
92	14/09/2018	8:20:00	8:24:10	0:04:10	0,07	250
93	14/09/2018	8:37:00	8:41:23	0:04:23	0,07	263
94	14/09/2018	9:00:00	9:03:23	0:03:23	0,06	203
95	14/09/2018	9:20:00	9:24:05	0:04:05	0,07	245
96	14/09/2018	9:45:00	9:48:00	0:03:00	0,05	180
97	14/09/2018	10:03:00	10:06:21	0:03:21	0,06	201
98	14/09/2018	10:23:00	10:26:45	0:03:45	0,06	225
99	14/09/2018	10:43:00	10:47:00	0:04:00	0,07	240
100	14/09/2018	11:03:00	11:06:53	0:03:53	0,06	233
101	14/09/2018	11:23:00	11:24:21	0:01:21	0,02	81
102	14/09/2018	11:42:00	11:45:34	0:03:34	0,06	214
103	14/09/2018	11:57:00	12:00:08	0:03:08	0,05	188
104	14/09/2018	12:16:00	12:18:09	0:02:09	0,04	129
105	17/09/2018	8:16:00	8:32:11	0:16:11	0,27	971
106	17/09/2018	8:35:00	8:42:02	0:07:02	0,12	422
107	17/09/2018	8:50:00	8:54:09	0:04:09	0,07	249
108	17/09/2018	9:10:00	9:16:11	0:06:11	0,10	371
109	17/09/2018	9:30:00	9:36:23	0:06:23	0,11	383
110	17/09/2018	10:00:00	10:07:02	0:07:02	0,12	422
111	17/09/2018	10:20:00	10:25:14	0:05:14	0,09	314
112	17/09/2018	10:40:00	10:46:08	0:06:08	0,10	368
113	17/09/2018	11:05:00	11:11:11	0:06:11	0,10	371
114	17/09/2018	11:25:00	11:33:07	0:08:07	0,14	487
115	17/09/2018	11:53:00	12:00:08	0:07:08	0,12	428

116	18/09/2018	8:20:00	8:27:09	0:07:09	0,12	429
117	18/09/2018	8:35:00	8:42:23	0:07:23	0,12	443
118	18/09/2018	8:47:00	8:53:45	0:06:45	0,11	405
119	18/09/2018	9:00:00	9:06:03	0:06:03	0,10	363
120	18/09/2018	9:15:00	9:22:54	0:07:54	0,13	474
121	18/09/2018	9:30:00	9:36:09	0:06:09	0,10	369
122	18/09/2018	9:50:00	9:56:43	0:06:43	0,11	403
123	18/09/2018	10:10:00	10:17:08	0:07:08	0,12	428
124	18/09/2018	10:30:00	10:36:34	0:06:34	0,11	394
125	18/09/2018	11:00:00	11:07:03	0:07:03	0,12	423
126	19/09/2018	8:30:00	8:36:06	0:06:06	0,10	366
127	19/09/2018	8:47:00	8:53:07	0:06:07	0,10	367
128	19/09/2018	9:00:00	9:04:09	0:04:09	0,07	249
129	19/09/2018	9:20:00	9:25:07	0:05:07	0,09	307
130	19/09/2018	9:40:00	9:48:33	0:08:33	0,14	513
131	19/09/2018	10:00:00	10:07:54	0:07:54	0,13	474
132	19/09/2018	10:30:00	10:35:01	0:05:01	0,08	301
133	19/09/2018	10:55:00	11:01:43	0:06:43	0,11	403
134	20/09/2018	8:20:00	8:23:45	0:03:45	0,06	225
135	20/09/2018	8:35:00	8:38:34	0:03:34	0,06	214
136	20/09/2018	8:52:00	8:53:45	0:01:45	0,03	105
137	20/09/2018	9:10:00	9:12:34	0:02:34	0,04	154
138	20/09/2018	9:30:00	9:32:56	0:02:56	0,05	176
139	20/09/2018	9:47:00	9:50:56	0:03:56	0,07	236
140	20/09/2018	10:02:00	10:04:34	0:02:34	0,04	154
141	20/09/2018	10:20:00	10:23:08	0:03:08	0,05	188
142	20/09/2018	10:40:00	10:42:24	0:02:24	0,04	144
143	20/09/2018	11:05:00	11:08:09	0:03:09	0,05	189
144	20/09/2018	11:30:00	11:32:07	0:02:07	0,04	127
145	20/09/2018	11:40:00	11:42:20	0:02:20	0,04	140
146	21/09/2018	8:30:00	8:36:06	0:06:06	0,10	366
147	21/09/2018	8:47:00	8:53:07	0:06:07	0,10	367
148	21/09/2018	9:00:00	9:04:09	0:04:09	0,07	249
149	21/09/2018	9:20:00	9:25:07	0:05:07	0,09	307
150	21/09/2018	9:40:00	9:48:33	0:08:33	0,14	513
151	21/09/2018	10:00:00	10:07:54	0:07:54	0,13	474
152	21/09/2018	10:30:00	10:35:01	0:05:01	0,08	301
153	21/09/2018	10:55:00	11:01:43	0:06:43	0,11	403
154	21/09/2018	11:30:00	11:34:11	0:04:11	0,07	251
155	21/09/2018	11:40:04	11:45:09	0:05:05	0,08	305
156	21/09/2018	12:00:05	12:07:06	0:07:01	0,12	421
157	24/09/2018	8:35:00	8:40:09	0:05:09	0,09	309
158	24/09/2018	9:00:00	9:04:04	0:04:04	0,07	244
159	24/09/2018	9:20:00	9:26:22	0:06:22	0,11	382

160	24/09/2018	9:40:00	9:44:09	0:04:09	0,07	249
161	24/09/2018	10:00:00	10:05:08	0:05:08	0,09	308
162	24/09/2018	10:20:00	10:23:11	0:03:11	0,05	191
163	24/09/2018	10:40:00	10:46:23	0:06:23	0,11	383
164	24/09/2018	11:05:00	11:07:05	0:02:05	0,03	125
165	24/09/2018	11:25:00	11:28:06	0:03:06	0,05	186
166	24/09/2018	11:50:00	11:52:25	0:02:25	0,04	145
167	25/09/2018	9:01:00	9:09:54	0:08:54	0,15	534
168	25/09/2018	9:15:00	9:20:32	0:05:32	0,09	332
169	25/09/2018	9:30:00	9:34:04	0:04:04	0,07	244
170	25/09/2018	9:45:00	9:50:09	0:05:09	0,09	309
171	25/09/2018	10:00:00	10:03:40	0:03:40	0,06	220
172	25/09/2018	11:00:00	11:06:08	0:06:08	0,10	368
173	25/09/2018	11:30:00	11:33:23	0:03:23	0,06	203
174	25/09/2018	11:40:00	11:46:22	0:06:22	0,11	382
175	26/09/2018	8:40:00	8:44:04	0:04:04	0,07	244
176	26/09/2018	9:00:00	9:06:34	0:06:34	0,11	394
177	26/09/2018	9:15:00	9:21:23	0:06:23	0,11	383
178	26/09/2018	9:30:00	9:34:05	0:04:05	0,07	245
179	26/09/2018	10:10:00	10:13:08	0:03:08	0,05	188
180	26/09/2018	10:30:00	10:35:34	0:05:34	0,09	334
181	26/09/2018	10:45:00	10:51:23	0:06:23	0,11	383
182	26/09/2018	11:00:00	11:05:09	0:05:09	0,09	309
183	26/09/2018	11:15:00	11:18:05	0:03:05	0,05	185

OBSERVACIÓN: El presente cuadro presenta el tiempo promedio de cobranza comprendido del 03/09/2018 al 26/09/2018

ANEXO 05: CONSTANCIA DE LA EMPRESA ESAPA S.R.Ltda – MUQUI


COMUNIDAD CAMPESINA DE MUQUI
RECONOCIDA POR R.S. S/N EL 18 DE ABRIL DE 1940
PLAZA PRINCIPAL
MUQUI - JAUJA

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CERTIFICADO

El que suscribe, Administrador de ESAPA S.R.Ltda. de la Comunidad Campesina de Muqui, Provincia de Jauja, departamento de Junín, certifica que el Señor:

LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

Egresado de la Universidad Peruana los Andes, Facultad de Ingeniería de Sistemas y Computación, identificado con DNI 47330884, natural de Muqui, quien viene realizando su proyecto de tesis titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA", en nuestra empresa, así mismo se le brindara todas las facilidades requeridas para la investigación.

Se expide el presente **CERTIFICADO**, a solicitud del interesado, para los fines que considere conveniente.

Muqui, 13 de Agosto del 2018


Rafael D. Castro Salcedo
ESAPA S.R.L. Ltda. - Muqui
ADMINISTRADOR


COMUNIDAD CAMPESINA
PRESIDENTE
MUQUI

ANEXO 06: SUNASS ACTA DE VISITA DE CARACTERIZACIÓN AL PRESTADOR



ACTA DE VISITA DE CARACTERIZACIÓN AL PRESTADOR

Representantes de SUNASS:

- Rosario Araoz Monzón, ODS Junín

UGM/ Operador Especializado / Organización Comunal:

- Kramer Castro Salcedo, administrador de ESAPA Muqui
- German Gómez Cano, secretario de la comunidad
- Alejandra Rodríguez Porras, juez de paz de primera nominación
- Enrique Miguel Castro, representante del 2do cuartel
- María Castro Salcedo, representante de 3er cuartel
- María Ortega Salcedo, asesora de la comunidad
- Paulina Terreros Ortega, ciudadana de Muqui
- Lizbeth Asención Yancán, secretaria y tesorería de ESAPA

A las 12 horas del 29 de agosto de 2018, se llevó a cabo la reunión para suscribir el acta de visita de caracterización al prestador "ESAPA Muqui", de acuerdo a las competencias establecidas en la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280 y su Reglamento.

Actividades realizadas

1. Día: 29/08/2018

Al iniciar la visita de caracterización, los representantes de la SUNASS sostuvieron una reunión de presentación y coordinación con los representantes del prestador de servicios de saneamiento de la "ESAPA Muqui", en la que se expuso el plan de trabajo y se procedió con el levantamiento de información en el que se realizaron las siguientes actividades:

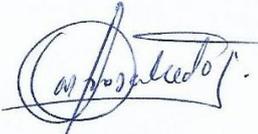
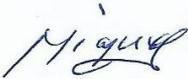
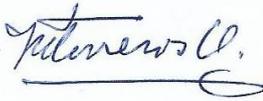
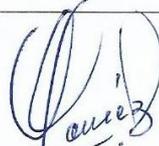
- Se procedió con el llenado de las fichas informativas de la vista de campo del área de prestación.
- Se recopiló la información complementaria
- Se procedió a la medición de cloro en 2 puntos.
- Queda pendiente la visita al área del proyecto de disposición de aguas residuales.
- Se verificaron aspectos relacionados a la tarifa y/o cuota familiar.
- Inspección visual a: **(Marcar con aspa (X) lo que se inspeccionó visualmente)**
- Otros

Captación	Tecnología Agua	Reservorio	Tecnología Agua Residual
----------------------	----------------------------	-----------------------	--------------------------

Leída el Acta por las partes y siendo las 12 horas del 29 de agosto, se firma por duplicado en señal de conformidad.

Por SUNASS

Representante

	
<p>Rodolfo Araoz Monzon SUNASS - ODS JUNIN</p>	<p>Hishbeth Ascencion Yancan Secretaria / tesorero ESAPA-TUQU</p>
	
<p>Ivanor Castro Salgado. presidente de la Comunal.</p>	<p>Maria ONTRACO SALCEDO CWS 976.</p>
	
<p>Enrique Miguel Castro Representante comunal. 2da</p>	<p>Ciudadana Murguina</p>
	
<p>MARIA CASTRO SALCEDO PRESIDENTA 3º CUARTEL.</p>	<p>Roman Perez Cano Secretario Comunal.</p>
  <p>ALEJANDRA H. RODRIGUEZ PORRAS JUEZ DE PAZ</p>	

ANEXO 07: BOLETA

NO DESPERDICIES EL AGUA TUS VECINOS LO NECESITAN

ESAPA S.R.Ltda.
UNIDAD OPERATIVA MUQUI
PZA. PRINCIPAL S/N - MUQUI - JAUJA - JUNIN
PRINCIPAL: PZA. PRINCIPAL S/N - MUQUIYAYUO - JAUJA - JUNIN

R.U.C. 20319479954
BOLETA DE VENTA
003- Nº 031818

Señor(es): ASUNCIÓN HUALINOS FRANCISCA DIA MES AÑO 10 01 18

Dirección: SUCRE DNI:

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	TOTAL
	POR SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL MES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE DEL 2017	16.00	64.00

¡ CANCELADO 10 ENE 2018

FECHA DE VENCIMIENTO 30 DE CADA MES
NO ESPERE EL CORTE DE SERVICIO

TOTAL S/ 64.00
USUARIO

Imprenta CAPEHA
J. Ica N° 315 - Huancayo RUC: 30463937503
Av. 1007294733 - F. 13/06/2017
N° Serie 003 - del 31001 al 32000

NO DESPERDICIES EL AGUA TUS VECINOS LO NECESITAN

ESAPA S.R.Ltda.
UNIDAD OPERATIVA MUQUI
PLAZA PRINCIPAL S/N - MUQUI - JAUJA - JUNIN
Principal: Plaza Principal S/N - Muquiyayuyo - Jauja - Junin

R.U.C. 20319479954
BOLETA DE VENTA
003- Nº 032137

Señor(es): PARRAGUEZ SILVA MERCEDES D.N.I.

Dirección: BOLIVAR Fecha: 14/03/18

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	IMPORTE
	POR SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL MES DE OCTUBRE, NOVIEMBRE, DICIEMBRE, DEL 2017, ENERO Y FEBRERO DEL 2018.	10.00	50.00

¡ CANCELADO 14 MAR 2018

FECHA DE VENCIMIENTO 30 DE CADA MES
NO ESPERE EL CORTE DE SERVICIO

TOTAL S/ 50.00
USUARIO

IMPRESORIAL COMERCIAL PERITO S.R.L.
RUC: 2048181840
Av. Libertad N° 78 - Bno / PO 302373
Av. TOBACAL 19 - EL DORADO
FONO 003 del 32001 al 32000

ANEXO 08: ENTREVISTA



Anexo 9: PROCESO DE COBRO



ANEXO 10: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 01 - INDICADOR TIEMPO DE COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

ITEMS	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
01	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					X	
02	¿En el instrumento de recolección de datos tiene relación con la investigación?					X	
03	¿El instrumento de recolección de datos facilitara el logro del objetivo de la investigación?					X	
04	¿El diseño del instrumento de medición facilitara el análisis y procesamiento de los datos?					X	
05	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto a estudio?					X	
06	¿El instrumento de medición es claro, conciso y sencillo para su registro y así obtener el dato requerido?					X	
07	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?					X	
08	¿El instrumento de recolección de datos facilitara la información dela investigación?					X	
PUNTAJE TOTAL =						40	

- De 10 a 15 : No válido, reformular
- De 16 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 25 : Válido, mejorar
- De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	<i>RODRIGUEZ HUMAYAN TORRES U.</i>
Grado Académico	<i>Magister</i>
Firma	<i>[Firma]</i>

ANEXO 11: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 01 -

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

III. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					X	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.					X	
PUNTAJE TOTAL =						40	

- De 10 a 15 : No válido, reformular
- De 16 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 25 : Válido, mejorar
- De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	<i>Verónica Huayta Jónes Uzuara</i>
Grado Académico	<i>Magister</i>
Firma	<i>[Firma manuscrita]</i>

ANEXO 12: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 02 - INDICADOR TIEMPO DE COBRANZA

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

ITEMS	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
01	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				X		
02	¿En el instrumento de recolección de datos tiene relación con la investigación?				X		
03	¿El instrumento de recolección de datos facilitara el logro del objetivo de la investigación?				X		
04	¿El diseño del instrumento de medición facilitara el análisis y procesamiento de los datos?				X		
05	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto a estudio?				X		
06	¿El instrumento de medición es claro, conciso y sencillo para su registro y así obtener el dato requerido?				X		
07	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?				X		
08	¿El instrumento de recolección de datos facilitara la información de la investigación?				X		
PUNTAJE TOTAL =					39		

- De 0 a 10 : No válido, reformular
- De 11 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 30 : Válido, mejorar
- De 31 a 40 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Landeru Quispe, Alex Sandro
Grado Académico	Doctor en Ing. de Sistemas
Firma	<i>Alex Sandro</i>

ANEXO 13: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 02

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

II. ASPECTOS DE VALIDACION

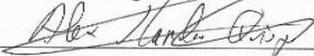
CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.				X		
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.				X		
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.				X		
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.				X		
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.				X		
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.				X		
PUNTAJE TOTAL =					28		

De 10 a 15 : No válido, reformular

De 16 a 20 : No válido, modificar

De 21 a 25 : Válido, mejorar

De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Lardeo Quispe, Alex Sandro
Grado Académico	Doctor en Ing. de Sistemas
Firma	

ANEXO 14: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 03 - INDICADOR TIEMPO DE COBRANZA

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

ITEMS	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
01	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				X		
02	¿En el instrumento de recolección de datos tiene relación con la investigación?				X		
03	¿El instrumento de recolección de datos facilitara el logro del objetivo de la investigación?				X		
04	¿El diseño del instrumento de medición facilitara el análisis y procesamiento de los datos?				X		
05	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto a estudio?				X		
06	¿El instrumento de medición es claro, conciso y sencillo para su registro y así obtener el dato requerido?				X		
07	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?				X		
08	¿El instrumento de recolección de datos facilitara la información de la investigación?				X		
PUNTAJE TOTAL =					32		

- De 0 a 10 : No válido, reformular
- De 11 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 30 : Válido, mejorar
- De 31 a 40 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Mercado Reyes Richard
Grado Académico	Doctor
Firma	

ANEXO 15: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 03

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

TESISTA: LIZBETH YESENIA ASCENCIÓN YANCAN

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

FECHA: 10/09/2018

INSTRUCCIÓN: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.					X	
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.				X		
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					X	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.					X	
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.				X		
PUNTAJE TOTAL = 28					8	20	

- De 10 a 15 : No válido, reformular
- De 16 a 20 : No válido, modificar
- De 21 a 25 : Válido, mejorar
- De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Mercado Rivas Richard.
Grado Académico	Doctor
Firma	

ANEXO 17: FICHA DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - EXPERTO 04 - INDICADOR TIEMPO DE COBRANZA

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO**

Estudiante: Lizbeth Yesenia Ascención Yancan
 Fecha: 03 SEPTIEMBRE DEL 2018

Título Tentativo del Proyecto de Tesis: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

Instrucción: Estimada (o) especialista se le pide su colaboración para que luego de analizar y cotejar el referido instrumento de investigación, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:
 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indiferente /no sabe 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.

I. ASPECTOS DE VALIDACION

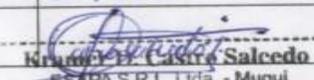
CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5	Observaciones y/o sugerencias
COHERENCIA	Entre el problema, objetivo, resultados esperados y plan del proyecto.				X		
APLICABILIDAD	La metodología específica y las fases propuestas en el instrumento y su anexo (ficha de resultados) son adecuados para desarrollar la investigación tecnológica.					X	
CONSISTENCIA	La Ficha de Resultados tiene una buena base tecnológica y científica.					X	
OBJETIVIDAD	El instrumento está organizado y expresado en comportamientos observables.				X		
CLARIDAD	El vocabulario aplicado es adecuado para el trabajo de investigación.					X	
SUFICIENCIA	El número de ítems propuestos es suficiente para medir el desarrollo del producto tecnológico.				X		
PUNTAJE TOTAL = 27							

De 10 a 15 : No válido, reformular

De 16 a 20 : No válido, modificar

De 21 a 25 : Válido, mejorar

De 26 a 30 : Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	GASTRO SALCEDO DACIO KRAHER
Grado Académico	SUPERIOR
Firma	 Gustavo Salcedo ESAPA S.R.L. Ltda. - Muqui ADMINISTRADOR

ANEXO N° 18

Instrucciones: A continuación, le presentamos varias proposiciones, le solicitamos que frente a ellos exprese su opinión personal considerando que no existen respuestas correctas ni incorrectas, marcando con una (x) la que mejor exprese su punto de vista, de acuerdo al siguiente código.

1. Muy Insatisfecho	2. Insatisfecho	3. Aceptable	4. Satisfecho	5. Muy Satisfecho
---------------------	-----------------	--------------	---------------	-------------------

VARIABLE: COBRANZA DEL SERVICIO DE AGUA

Indicador / ítems		1	2	3	4	5
Indicador: Tiempo de Cobranza.						
1	Al realizar el pago el tiempo de cobranza es prudente					
2	¿En la actualidad siente usted que hay demora en la búsqueda de la información para realizarle la cobranza?					
3	¿Usted se siente informado del pago que realiza por el servicio?					
4	Usted tuvo problemas con el proceso de cobranza					
5	¿Cómo califica la atención de cobranza que te brinda el personal?					
6	¿Cómo califica el tiempo de respuesta frente a su solicitud?					
7	¿Si es que ha presentado algún reclamo, cómo califica la atención brindada?					
8	¿En general como considera el servicio de cobranza?					
Indicador: Nivel de satisfacción del servicio de cobranza.						
9	Se siente satisfecho con la atención					
10	Su satisfacción general con el servicio de cobranza de la empresa					
11	En general como evaluaría el proceso de cobranza					

ANALISIS Y REQUERIMIENTOS

FASE DE INICIO

El Propósito principal de esta fase es establecer el análisis del negocio. Este análisis se irá desarrollando en la fase de elaboración conforme se valla adjuntando más información. En esta fase buscaremos un porcentaje de casos usos necesarios para el análisis inicial del negocio.

MODELADO DEL NEGOCIO

El motivo para construir el modelo del negocio es de suma importancia para proporcionar una mejor comprensión del negocio.

Teniendo como conocimiento esto se debe de sistematizar todo esto con un software, es necesario entender el negocio como un todo para determinar cómo incorporar la extensión y conocer el sistema y las partes que deben ser modificadas para realizar los siguientes procedimientos.

a) Obtención de Información

Para poder obtener la información necesaria para la investigación se utilizaron las siguientes técnicas.

– Entrevistas.

Se realizó la entrevista que se encuentra en el anexo-08 al administrador de la empresa ESAPA S.R.Ltda y a algunos usuarios que utilizan el servicio de agua se pudo obtener los siguientes datos.

- Que todos sus cobros lo realizan en forma manual, lo que ocasiona información errónea, hay datos que no coinciden, hay demora en la atención de cobranza. Muchos de los usuarios o consumidores extravían su comprobante de pago y al momento de realizar el pago correspondiente si no se anotó exactamente los meses que pago en la planilla no saben de cuantos meses pagaron y de cuantos les faltaría pagar.

- Toda información lo tienen en físico si por algún motivo extravían algún documento prácticamente ya se pierde esa información.

- **Encuesta**

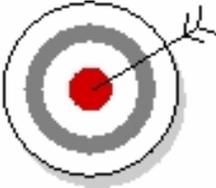
Se realizó una encuesta a los usuarios para identificar algunas dificultades que presenta la empresa en la cobranza del servicio.

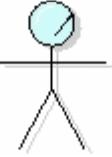
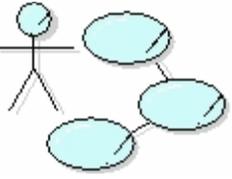
b) Descripción del modelo de caso de uso del negocio

A partir de la información obtenida buscaremos describir los procesos de negocio de la empresa en términos de caso de uso del negocio y los actores del negocio que correspondan con los procesos del negocio y los usuarios del servicio respectivamente.

Para ello se utilizará lo siguiente:

Tabla Nro. 14 Artefactos del modelo de caso de uso del negocio

Artefacto	Descripción
 Situación del Negocio	Documento que contiene la visión del negocio, un glosario de términos del negocio, los objetivos del negocio y reglas del negocio.
 Objetivos del Negocio	Es un requisito que debe ser satisfecho por el negocio. Describe el valor deseado de una medida en particular a futuro, y se utiliza para planear y administrar las actividades del negocio. El objetivo debe ser claro, medible, alcanzable, realista y sensible al tiempo. Se permite la relación de dependencia entre objetivos del negocio y la de soporte de un caso de uso del negocio.
	Define un conjunto de acciones que el negocio lleva a cabo y provee resultados de valor a quienes interactúan con él.

<p>Casos de uso del negocio</p>	<p>Describe un proceso de negocio desde un punto de vista externo que percibe algún tipo de valor. Definen los límites de la organización.</p>
<div style="text-align: center;">  <p>Actor del Negocio</p> </div>	<p>Representa un rol que algo o alguien externo desempeña en relación con el negocio. Puede ser asociado a uno ó más casos de uso del negocio.</p>
<div style="text-align: center;">  <p>Modelo de casos de uso del negocio</p> </div>	<p>Representa la vista externa del negocio. Modelo que describe la dirección e intención del negocio. La dirección es provista por los objetivos del negocio.</p>
<div style="text-align: center;">  <p>Actores del Negocio</p> </div>	<p>Documento que contiene información de los actores del negocio identificados en el modelo de casos de uso del negocio.</p>
<div style="text-align: center;">  <p>Especificación de Caso de Uso del Negocio</p> </div>	<p>Documento que contiene las características de un proceso de negocio. Se realiza una especificación por cada caso de uso de negocio.</p>

– **Situación del negocio**

La situación del negocio se detalla en el capítulo 1.1. Para resumir, la empresa carece de un sistema para saber cómo un usuario que hace uso del servicio de agua puede tener atención más rápida al momento de realizar sus pagos, ya que la empresa todo lo lleva manual dificultando la atención a los consumidores y la pérdida de información.

Siendo la visión de la empresa en consolidarse como una empresa competitiva en la prestación de servicio de agua y alcantarillado sanitario

y tratamiento de aguas residuales, contribuyendo a preservar el medio ambiente.

– **Objetivos del Negocio Planteados.**

Teniendo en cuenta el objetivo general del negocio que es determinar de qué manera la implementación de un sistema de información influye en la cobranza del servicio de agua en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui. Se identificó los siguientes casos de uso.

- Mejorar la cobranza del servicio de agua.
 - a) Control de Cobranza.
 - b) Satisfacción del servicio de cobranza.

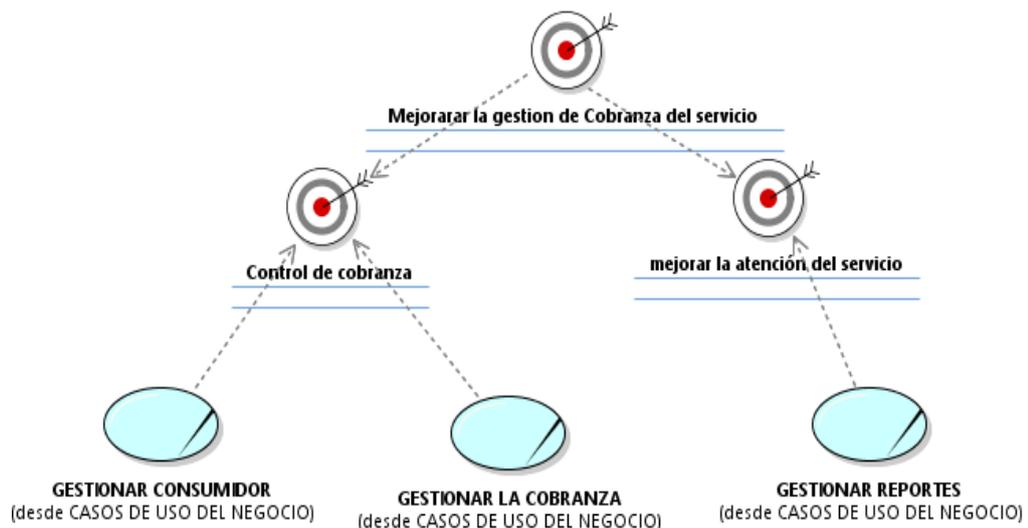


Figura Nro. 16 Caso de Uso vs Objetivos del Negocio
Fuente elaboración propia

Como se muestra en la Figura Nro. 16 Se interpreta los casos de uso del negocio (Control de cobranza, Satisfacción del servicio de cobranza), para cumplir con el objetivo general de mejorar la cobranza del servicio de agua de la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

– **Descripción de casos de uso del negocio**

Describe en modo general las actividades que se realizan en los casos de uso que han sido identificados.



Figura Nro. 17 Casos de uso del Negocio
 Fuente Elaboración Propia

Como se muestra en la Figura 17. Muestra los casos de uso del negocio que han sido identificadas con el objetivo general del negocio.

Tabla Nro. 15 Descripción de los casos de uso del negocio

CÓDIGO	Nombre de Caso de Uso	Descripción
CUN01	Gestionar consumidor	El administrador se encarga de realizar la gestión de los usuarios, registra a los usuarios, registra a los usuarios deudores, registra a los usuarios que están al día con su pago.
CUN02	Gestionar la Cobranza	La tesorera es la encargada de realizar la cobranza a los usuarios por el servicio.
CUN03	Gestionar Reportes	La tesorera debe elaborar en Excel los reportes de las cobranzas.

En la tabla Nro. 15, se muestra los casos de uso que han sido identificados como son Gestionar Consumidor, Gestionar la Cobranza, Gestionar los reportes con sus respectivas descripciones.

– **Actores del Negocio**

Son las personas, sistemas o maquinas que interactúan con el negocio, se clasifican en internos son cuando son parte del sistema del negocio y externos cuando pertenecen al entorno externo del sistema de negocio ver tabla:

- Administrador
- Tesorera
- Contador

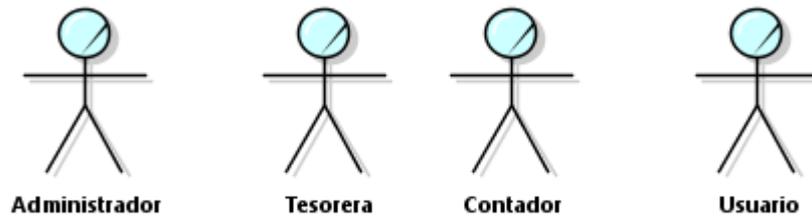
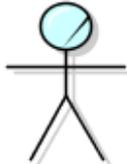
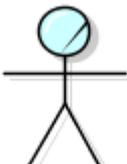
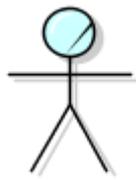
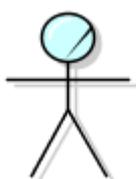


Figura Nro. 18 Actores del Negocio

Como se muestra en la Figura Nro. 18, se muestra todos los actores principales del negocio que interactúan en el proceso de negocio.

Tabla Nro. 16 Descripción de los Actores del Negocio

ACTORES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p style="text-align: center;">ADMINISTRADOR</p>	<p>Es el encargado de gestionar las actividades y supervisar todos los procesos de la Empresa de servicio de agua y alcantarillado ESAPA S.R.L.TDA-Muqui.</p>
 <p style="text-align: center;">Usuario</p>	<p>Son representados por todos los usuarios que hacen uso del servicio del agua que les brinda.</p>

 TESORERA	Encargada de realizar la cobranza del servicio de agua potable y llevar el control de las cobranzas.
 CONTADOR	Es el encargado de llevar todas las cuentas , la tesorera de los tres distritos cada 5 de cada mes se lleva el reporte de todo los ingresos y egresos al contador,

– **Diagrama de caso de uso del negocio**

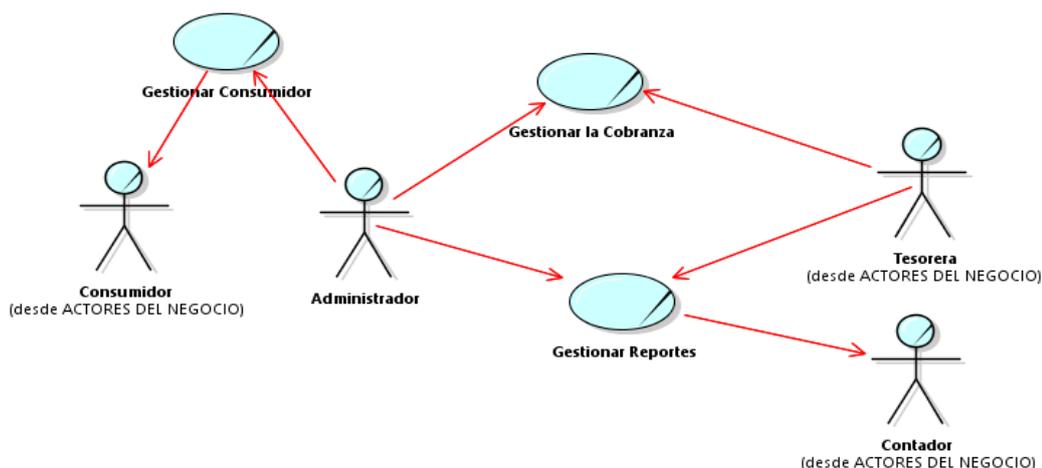


Figura Nro. 19 Diagrama general del caso de uso del Negocio

Como se muestra en la Figura Nro. 19, muestra una representación gráfica UML del diagrama general de caso de uso del negocio y los actores que han sido identificados.

– **Modelo de análisis del negocio**

En este caso explicaremos como cada caso de uso es llevado por el grupo de trabajadores que utilizan entidades del negocio.

– **Trabajadores del Negocio**

- Administrador
- Tesorera



Figura Nro. 20 Trabajadores del Negocio

TRABAJADORES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
	<p>El administrador es el presidente de la comunidad, es el encargado de presentar los informes mensuales que realiza la tesorera para conocimiento de los usuarios.</p>
	<p>Es la encargada de cobrar el servicio del agua potable y alcantarillado, verificar las deudas y sacar los reportes de los usuarios.</p>

Figura Nro. 21 Trabajadores del Negocio

En la Figura Nro. 21, muestra los trabajadores del negocio que son los responsables de ejecutar las actividades del negocio que interactúan con otros trabajadores.

– **Entidades del Negocio**

Es un objeto que la organización utiliza en su negocio o produce durante el curso de su negocio, las entidades incluyen a los

trabajadores del negocio que están de forma cotidiana a continuación se detalla las siguientes entidades.

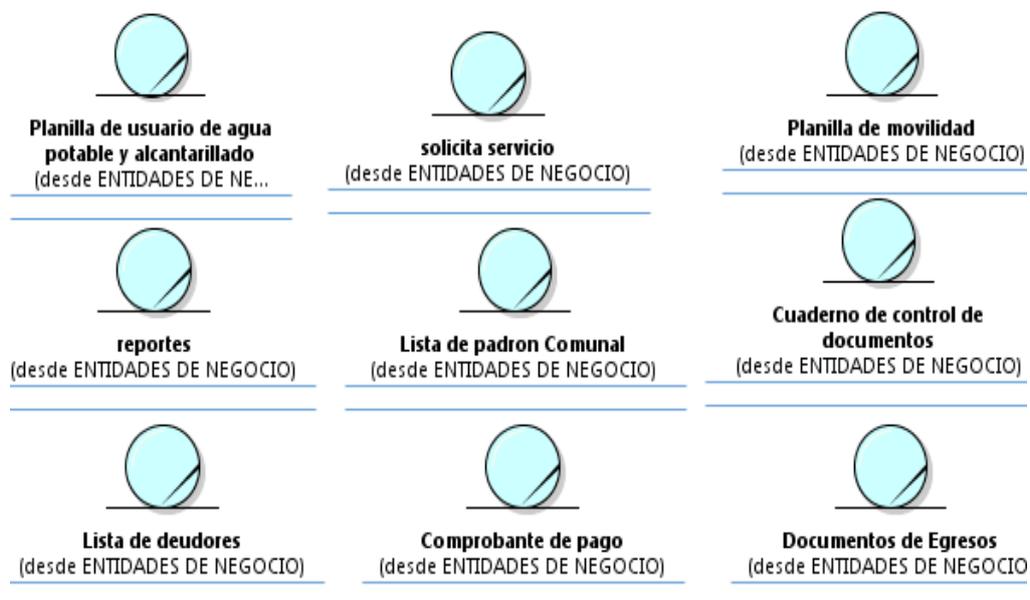


Figura Nro. 22 Entidades del Negocio

En la Figura Nro. 22, Muestra todas las entidades del negocio que realizan los procesos del negocio.

Figura Nro. 23 Descripción de las entidades del negocio

CÓDIGO	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
ENT - 01	Planilla de Usuarios de agua potable y alcantarillado	Planilla informativa de los contribuyentes que detalla los datos personales y los meses de todo el año rellenos manualmente.
ENT - 02	Lista de deudores	Hojas informativas de los contribuyentes que deben del agua más de dos meses.
ENT - 03	Oficio de requerimientos	Es el documento que presenta el contribuyente solicitando el servicio.

ENT - 04	Lista del padrón comunal	Hojas informativas para realizar el cobro cuando están empadronados dentro de la comunidad y se les cobra la tarifa de acuerdo al reglamento.
ENT - 05	Planilla de movilidad	Es un documento que emite la tesorera a la hora de realizar algún gasto dentro de la empresa ESAPA-Muqui
ENT - 06	Reportes	Documentos que especifican los egresos y egresos del mes.
ENT - 07	Comprobante de Pago	Son los recibos de pago que se utilizan para realizar la cobranza.

En la tabla Nro. 23 muestra a las entidades del negocio que están interviniendo dentro del negocio, estas entidades surgen de las actividades de caso de uso del negocio.

- **Realización de caso de uso del negocio**
 - Realización gestionar usuario
 - Gestionar reportes
 - Gestionar la cobranza

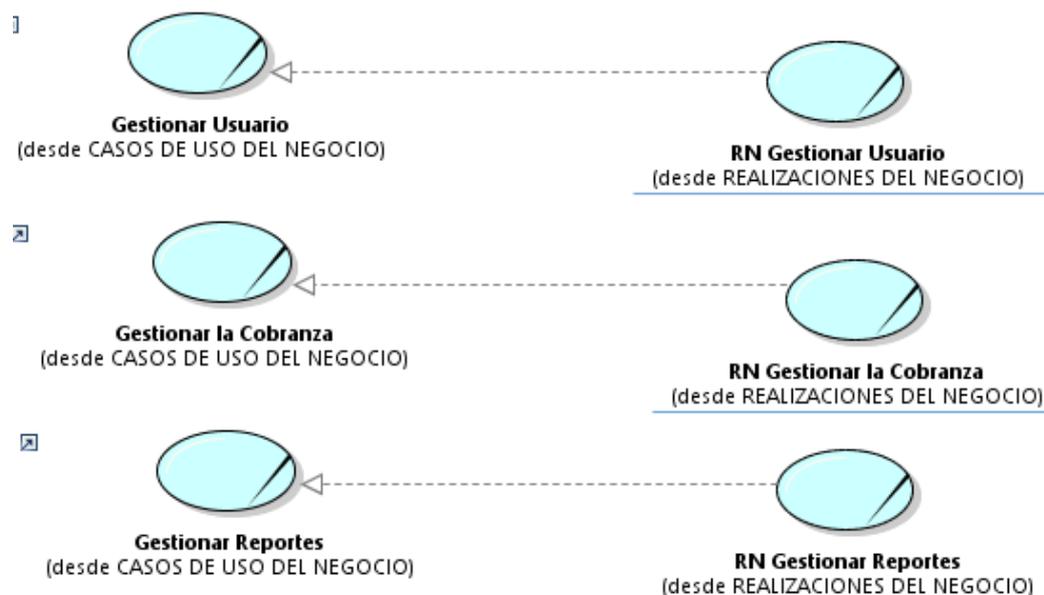


Figura Nro. 24 Entidades del Negocio

Se muestra en la Figura Nro.24, describe que cada caso de uso del negocio como son Gestionar usuario, Gestionar los reportes, gestionar la cobranza, en donde muestra una situación que es la realización de cada uno de los CUN en mención.

– **Especificación de los casos de uso del negocio**

La especificación de los casos de uso sirve para detallar el funcionamiento interno de los casos de uso del negocio.

– **Caso de Uso del Negocio Gestionar Usuario**

Se describe los procesos que se lleva a cabo por el administrador y el usuario.

Tabla Nro. 17 Especificación del CUN Gestionar Usuario

Caso de Uso del Negocio	GESTIONAR USUARIO
Actores	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicializa cuando el usuario presenta su documento solicitando la instalación del servicio, y a su vez el administrador evalúa su petición y si cumple con lo requerido se acepta la petición y pasaría a la lista de usuarios.
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El contribuyente presenta su solicitud solicitando el servicio.	2. El administrador hace la recepción de dicho documento.
	3. El administrador verifica los datos de los requisitos establecidos.
	4. El administrador si es correcto archiva dicho documento y se procede a ser la instalación.
	5. Y el usuario pasa a la relación de contribuyentes activos y realiza sus pagos de derecho.
Post – Condición	El consumidor queda registrado en la planilla de usuarios de la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.
Excepciones	6. Si el usuario no cumple con los requisitos de devuelve el documento para corregir las observaciones.

	7. Si aún desea el servicio realizar el mismo procedimiento.
Prioridad	Alta
Mejoras	Permite sistematizar el proceso de gestión de usuario.
Actividades a Sistematizar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de nuevos consumidores - Lista de Usuarios - Generar reporte de cuantos usuarios inscritos hay dentro de la empresa.

En la tabla Nro.17 se muestra el caso de uso de “Gestionar Usuario” que detalla el objetivo que persigue, el actor que interviene y las actividades que realiza.

- **Diagrama de Actividad del caso de uso del negocio CUN - 01 de Gestionar Usuario.**

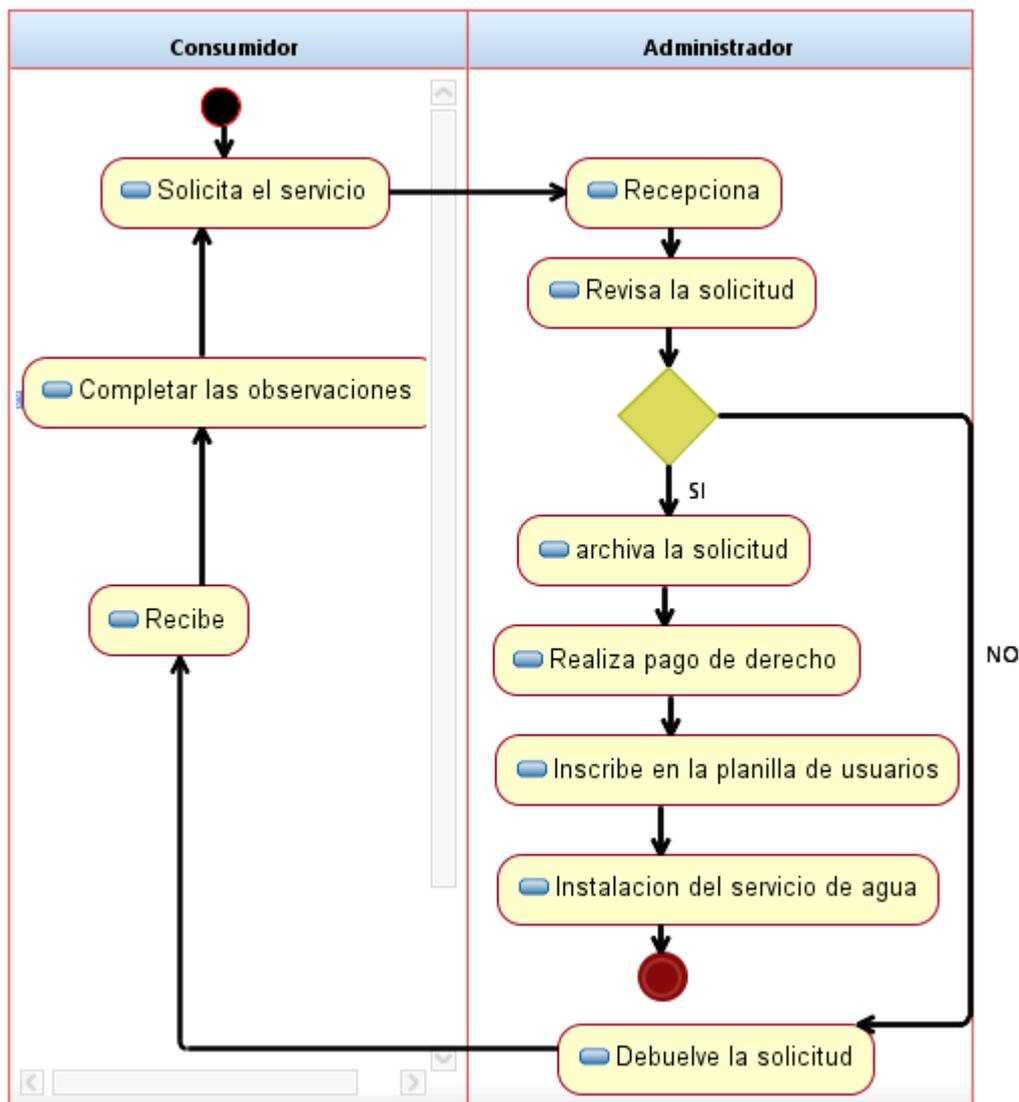


Figura Nro. 25 diagrama de actividad CUN - 01

En la Figura Nro.25, el diagrama de actividad inicia cuando el usuario solicita el servicio de agua, el administrador recibe y revisa la solicitud, si cumple con los requisitos, realiza el pago de derecho de instalación, y al usuario se le inscribe en la planilla de usuarios y se le instala el servicio solicitado y por lo tanto realiza el pago mensual por el servicio, y si tienen observaciones su solicitud se le devuelve para subsanarlas y volver a presentar.

- **Diagrama de Objetos del caso de uso del negocio CUN – 01**
Muestra un conjunto de objetos y enlaces en un momento dado.

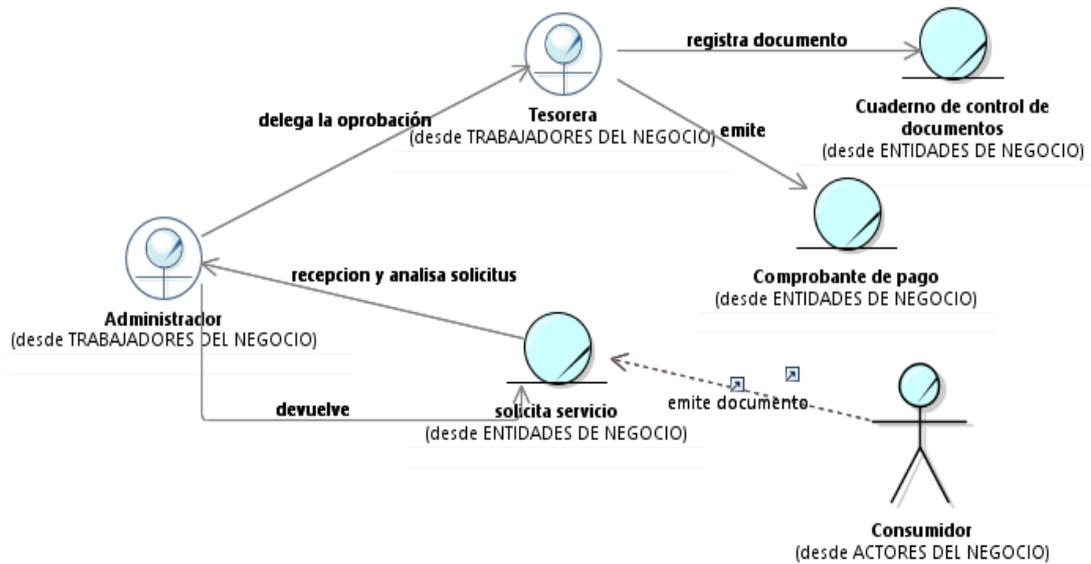


Figura Nro. 26 Diagrama de Objetos del CUN - 01

En la Figura Nro. 26, se muestra el diagrama de objetos del CUN01 que presenta el funcionamiento de las actividades que se realiza desde que el consumidor solicita el servicio con una solicitud para que el administrador evalúe su petición.

- **Realización de caso de uso del negocio de Gestionar Reportes**
Se describe los procesos que lleva a cabo la tesorera con los reportes que son entregados al administrador y al contador de la empresa.

Tabla Nro. 18 Caso de Uso Gestionar Reporte

Caso de Uso del Negocio	Gestionar reportes
Actores	Tesorerera
Propósito	Tener un mejor control de los reportes de los usuarios, las tarifas y de la cobranza que se realiza.
Resumen	El caso de uso se inicializa cuando la tesorera saca los reportes de los ingresos del mes, de los usuarios que realizaron el pago.
Secuencia Normal	Acción
	1. La tesorera realiza informe de reportes.
	2. La tesorera realiza el reporte de los ingresos y egresos, saca la relación de todos los usuarios.
	3. Saca la relación de morosos.
	4. La tesorera informa de los inconvenientes suscitados en el mes.
Prioridad	Alta
Mejoras	Permite mejorar el control de los reportes, sistematiza todo reporte.
Actividades a sistematizar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de las tarifas que corresponde según el tipo de usuario. - Lista de tarifas. - Lista de usuario.

En la tabla Nro. 18, Se muestra el caso de uso de “Gestionar Reporte” que detalla el objetivo que persigue, el actor que interviene y las actividades que realiza.

- Diagrama de Actividad del caso de uso del negocio de Gestionar Reporte.

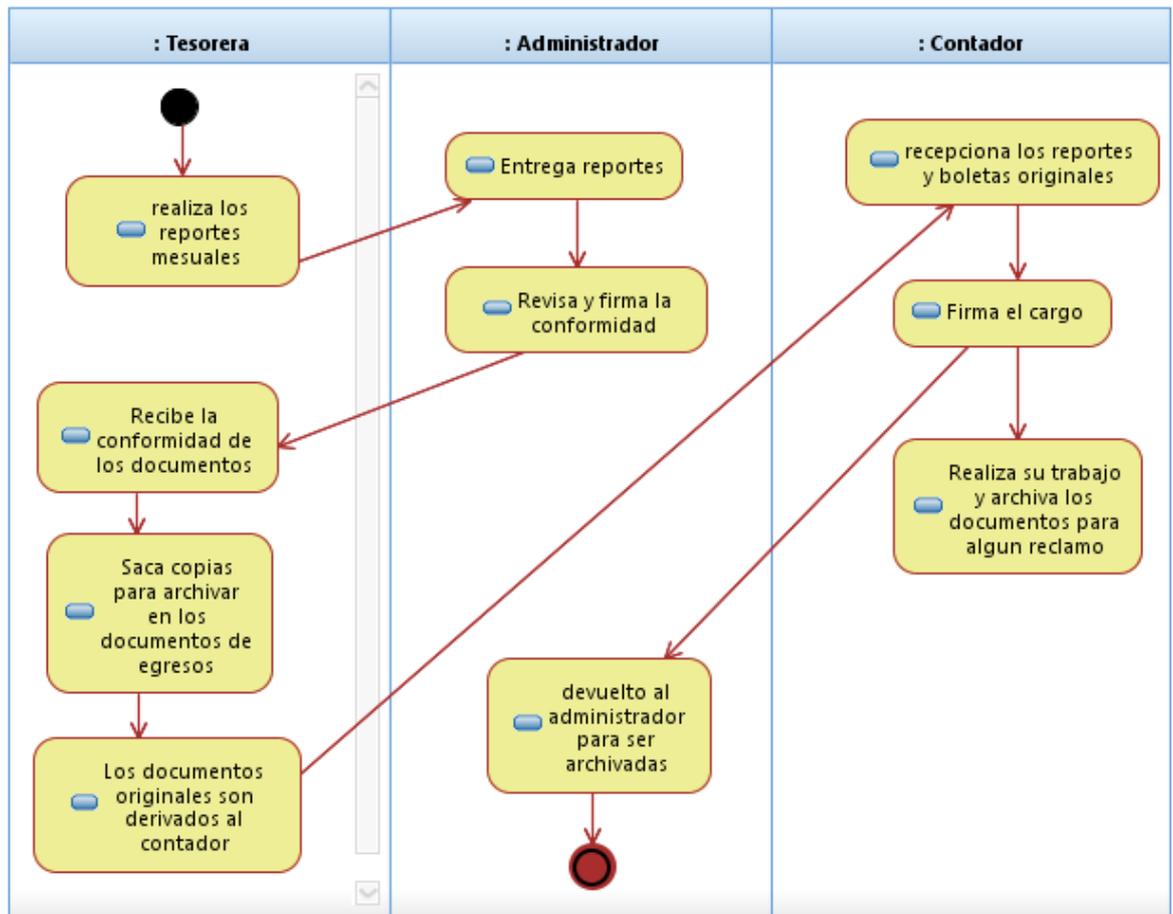


Figura Nro. 27 Diagrama de caso de uso del CUN - 02

En la Figura Nro. 27, el diagrama de actividad inicia con la tesorera que realiza los reportes mensuales, el administrador revisa y firma la conformidad con esto valida que esta correcto el reporte y se casa la copia para entregar al contador el original y las copias se archivan y finaliza la actividad.

– **Diagrama de Objetos**

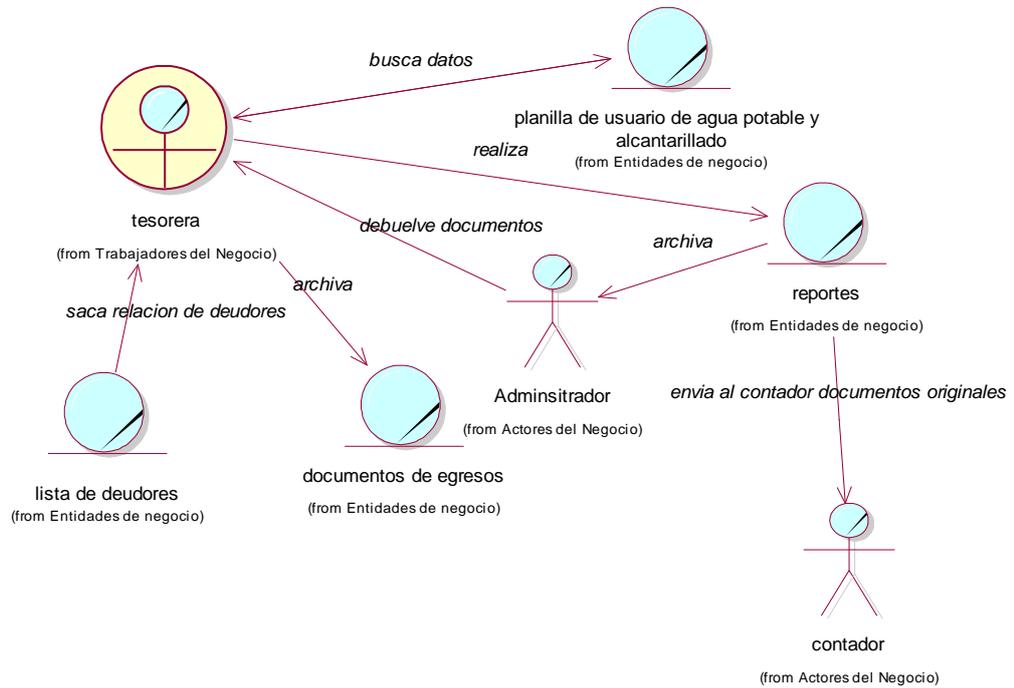


Figura Nro. 28 Diagrama de Objetos

En la Figura Nro. 28, el diagrama de objetos presenta el funcionamiento de las actividades que se realizan desde una lista de deudores presentado por la tesorera dirigido al administrador y contador hasta la presentación de los reportes mensuales.

– **Realización de caso de uso del negocio de Gestionar Cobranza**

Tabla Nro. 19 Especificación del CUN Gestionar Cobranza

Caso de Uso del Negocio	Gestionar Cobranza
Actores	Tesorera
Propósito	Tener un mejor proceso de cobranzas.
Resumen	El caso de uso se inicializa cuando el contribuyente viene a realizar su pago por el servicio.
Secuencia Normal	Acción

	5. El usuario se acerca a realizar su pago.
	6. La tesorera verifica su estado de deuda.
	7. La tesorera verifica el tipo de tarifa que le corresponde.
	8. La tesorera realiza la cobranza del mes que adeuda.
	9. La tesorera entrega un comprobante de pago.
	10. Una vez realizada la cobranza la tesorera anota el mes que pago en la planilla de usuarios.
	11. La tesorera digita los datos del usuario y el mes que pago para el reporte mensual.
Prioridad	Alta
Mejoras	Permite llevar una mejor cobranza.
Actividades a sistematizar	<ul style="list-style-type: none"> - Realice más rápido la cobranza en la búsqueda de los datos y las tarifas de los usuarios. - Emita el comprobante de pago.

En la tabla Nro. 19, Se muestra el caso de uso de “Gestionar Cobranza” que detalla el objetivo que persigue, el actor que interviene y las actividades que realiza.

– Diagrama de Actividad del caso de uso del negocio Gestionar Cobranza

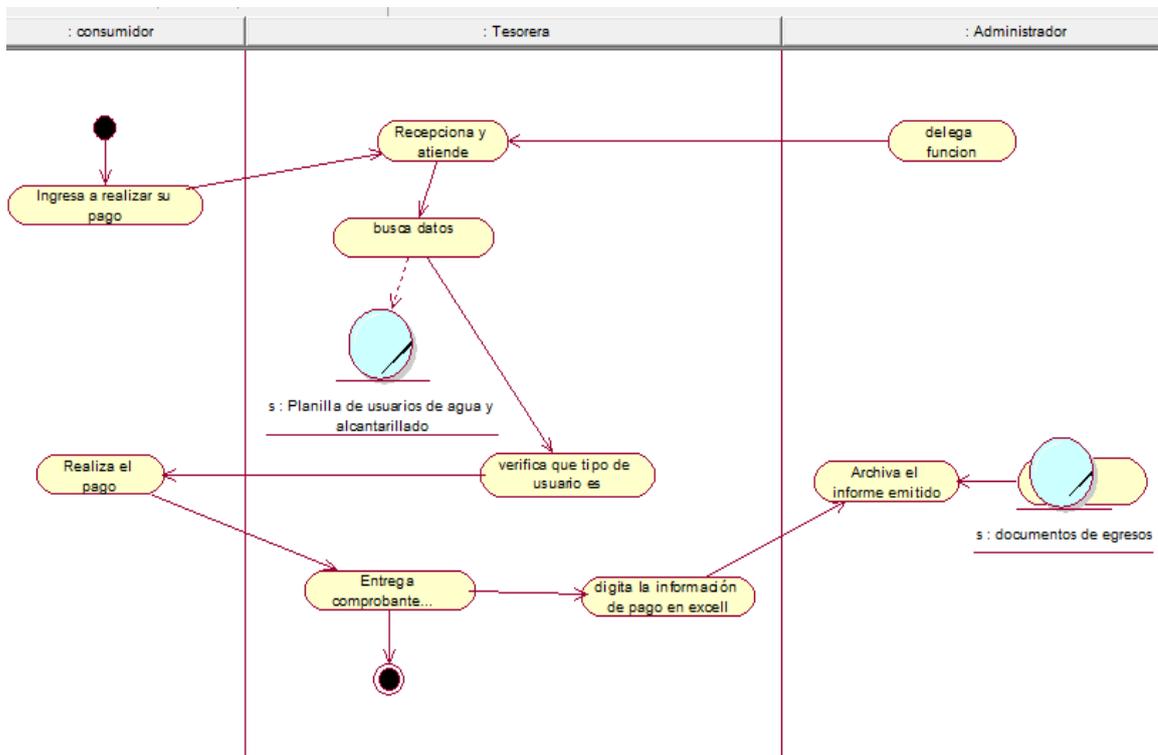


Figura Nro. 29 Diagrama de actividad Gestionar cobranza

En la Figura Nro. 29, el diagrama de actividad inicia cuando el consumidor se acerca a la empresa a realizar su pago es atendida por la tesorera, donde verifica los datos en la planilla de usuario de agua potable y finaliza cuando se le entrega en comprobante de pago por el consumo.

– Diagrama de Objetos

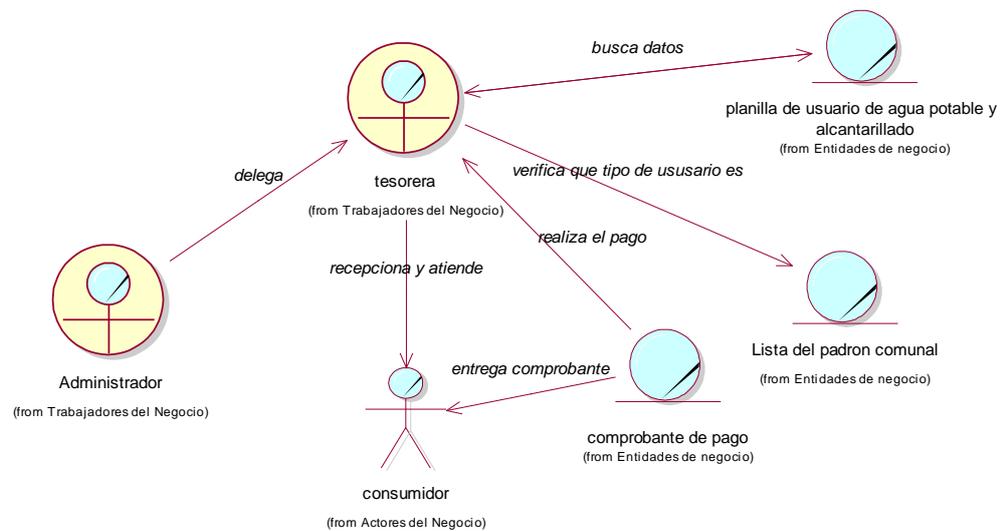


Figura Nro. 30 Diagrama de Objetos de gestionar cobranza

En la Figura Nro. 30, el diagrama de objetos presenta el funcionamiento de las actividades que se realizan desde la recepción del usuario la tesorera atiende el cobro por el pago del servicio hasta entregar el comprobante de pago.

FASE DE ELABORACIÓN

Identificación de Requerimientos

Para poder desarrollar el presente proyecto de investigación y poder identificar los requerimientos, se realizó una serie de entrevistas y cuestionarios para la recolección de información directamente con la administración encargada de la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui, conforme se logró tener mejor conocimiento del negocio y se pudo obtener los siguientes datos:

- El personal que labora no cuenta con un sistema de información de gestión de cobranza por lo que todo lo realizan manualmente.
- Se desea que el sistema de información mejore en la gestión de cobranza.
- Se desea que el sistema de información genere los reportes de los consumidores y mejore en el control de la cobranza.

Tabla Nro. 20 Requerimientos Obtenidos en función a la entrevista

Nro. RF	REQUERIMIENTO FUNCIONAL	ENTREVISTA	FECHA	RESPONSABLE
RF - 01	Registro de Usuarios	E - 01	11/06/2018	Administrador
RF - 02	Modificar Usuarios	E - 01	11/06/2018	Administrador del sistema
RF - 03	Listar Usuarios	E - 01	11/06/2018	Administrador del sistema
RF - 04	Buscar Usuarios	E - 01	11/06/2018	Administrador del sistema
RF - 05	Registro de Tarifas	E - 01	11/06/2018	Encargada tesorera
RF - 06	Reporte de Usuarios	E - 01	11/06/2018	Encargada de
RF - 07	Reporte de Ingresos	E - 01	11/06/2018	Tesorera
RF - 08	Registra la Cobranza	E - 01	11/06/2018	Tesorera
RF - 09	Genera Recibos	E - 01	11/06/2018	Tesorera
RF - 10	Imprima Recibos	E - 01	11/06/2018	Tesorera
RF - 11	Acceso al Sistema	E - 02	11/06/2018	Administrador del sistema
RF - 12	Gestionar Usuario del sistema	E - 02	11/06/2018	Administrador del sistema

En la tabla Nro. 20, Se encuentran los requerimientos obtenidos a través de la entrevista que se realizó al administrador y a la encargada de realizar el cobro del servicio de agua, para así entender el entorno por el cual se está realizando el modelo del negocio.

Especificación de los requerimientos Funcionales

La especificación de los requerimientos Funcionales se especifica a continuación en las siguientes tablas.

Tabla Nro. 21 Especificación del RF - 01 - Registro de Usuarios

RF - 01	REGISTRO DE Usuario	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario del sistema	
DESCRIPCIÓN	El actor registrara a todos los consumidores que hacen uso del servicio de agua.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Administración de usuario de agua.
	2	El actor ingresa en crear usuario de agua.
	3	El actor rellena los campos solicitados por el sistema.
	4	El sistema valida la información
	5	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón guardar y el sistema automáticamente guarda la información y si hay algún error se cancela el proceso.	

En la tabla Nro. 21, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 01 Registro de Usuario de agua, este primer requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 22 Especificación del RF - 02 - Modificar Usuario

RF - 02	MODIFICAR USUARIO DE AGUA	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario	
DESCRIPCIÓN	El actor puede modificar los datos a todos los usuarios que fueron registrados y que hacen uso del servicio de agua.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Administración de usuarios.
	2	El actor ingresa en modificar usuarios.
	3	El actor realiza la modificación necesaria.
	4	El sistema valida la información
	5	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón guardar y el sistema automáticamente guarda la información y si hay algún error se cancela el proceso.	

En la tabla Nro. 22 Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 02 Modificar Usuarios, este requerimiento fue identificado

mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 23 Especificación del RF - 03 - Listar Usuarios

RF - 03	LISTAR USUARIOS DE AGUA	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario	
DESCRIPCIÓN	El actor registrara a todos los consumidores que hacen uso del servicio de agua y muestra la lista de todos los usuarios.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Administración de usuarios.
	2	El actor visualiza a todos los usuarios inscritos.
	3	El sistema muestra las entradas de todos los usuarios.

En la tabla Nro. 23, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 03 Listar usuarios, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 24 Especificación del RF - 04 - Buscar usuario

RF - 04	BUSCAR USUARIOS DE AGUA	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario	
DESCRIPCIÓN	El actor puede realizar la búsqueda del usuario que desea por DNI o por apellidos.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Administración de usuarios.
	2	El actor ingresa en buscar usuarios.
	3	El actor digita el DNI o Apellidos de los usuarios que desea buscar.
	4	El sistema realiza la búsqueda.
	5	El actor visualiza el dato del usuario que está realizando la búsqueda.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón buscar y el actor puede realizar el filtro por DNI o Apellidos.	

En la tabla Nro. 24, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 04 Buscar Usuarios, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 25 Especificación del RF - 05 - Registro de Tarifas

RF - 05	REGISTRO DE TARIFAS	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario	
DESCRIPCIÓN	El actor puede registrar todas las tarifas que han sido aprobadas según el tipo de usuario al que pertenece.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Gestión de tarifas.
	2	El actor puede visualizar el código y la descripción de todas las tarifas.
	3	El actor puede crear una nueva tarifa, modificar y eliminar.
	4	El sistema valida la información
	5	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón guardar, modificar, buscar o eliminar y el sistema automáticamente realiza el proceso solicitado.	

En la tabla Nro. 25 Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 05 Registro de Tarifas, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 26 Especificación del RF - 06 - Reporte de usuarios

RF - 06	REPORTE DE USUARIOS	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Registro de Usuarios	
DESCRIPCIÓN	El actor una vez registrada a los consumidores comienza a generar el reporte de todos los usuarios inscritos.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Reporte de Usuarios.
	2	El actor visualiza la relación de todos los usuarios inscritos.
	3	El actor puede realizar la modificación necesaria.
	4	El sistema valida la información
	5	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor puede imprimir la relación de todos los usuarios inscritos con sus respectivos datos si lo requiera.	

En la tabla Nro. 26 Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 06 Reporte de Usuarios, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 27 Especificación del RF - 07 - Reporte de Ingresos

RF - 07	REPORTE DE INGRESOS	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Registro de Ingresos	
DESCRIPCIÓN	El actor una vez realizado el cobro comienza a generar el reporte de los ingresos recaudados.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo reporte de ingresos.
	2	El actor visualiza la relación de todos los usuarios que realizaron el pago.
	3	El actor puede imprimir si lo requiera el total de ingresos.
	4	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón imprimir y el sistema imprime la información si es necesario por el encargado.	

En la tabla Nro. 27, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 07 Reporte de Ingresos, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 28 Especificación del RF - 08 - Reporte de Deudores

RF – 08	REPORTE DE INGRESOS	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Reporte de deudores	
DESCRIPCIÓN	El actor una vez realizado el cobro comienza a generar el reporte de todas las personas deudoras.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo reporte de deudores.
	2	El actor visualiza la relación de todos los usuarios que tienen deudas del servicio.
	3	El actor puede imprimir si lo requiera la relación.
	4	El sistema guarda la información.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón imprimir y el sistema imprime la información si es necesario por el encargado.	

En la tabla Nro. 28, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 08 Reporte de Deudores, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 29 Especificación del RF - 09 - Registra la Cobranza

RF – 09	REGISTRA LA COBRANZA	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Registro de la cobranza	
DESCRIPCIÓN	El actor una vez realizado el cobro comienza a registrar la cobranza.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Realizar Pago.
	2	El actor visualiza el registro de todos los usuarios.
	3	El actor selecciona a un usuario y realiza el pago del servicio.
	4	El actor hace clic en el botón pagar, puede realizar el pago por conexión reconexión y por el consumo.
	5	El sistema realiza el pago que el usuario solicita y puede imprimir la boleta.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón imprimir boleta y el sistema muestra la boleta del pago que ha realizado.	

En la tabla Nro. 29 Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 09 Registra la Cobranza, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 30 Especificación del RF - 10 – Generar Recibo

RF - 10	GENERAR RECIBO	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Registro de Pago	
DESCRIPCIÓN	El actor puede realizar el cobro por el servicio y generar el recibo.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Realizar pagos.
	2	El actor dentro del formulario registro de pagos.
	3	El actor genera el pago del servicio.
	4	El sistema valida la información
	5	El actor genera el recibo.
POST - CONDICIÓN	El actor puede generar el recibo una vez que se encuentra dentro del formulario.	

En la tabla Nro. 30, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 10 Generar Recibo, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 31 Especificación del RF – 11 – Imprimir Recibo

RF - 11	IMPRIMIR RECIBO	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Registro de Pago	
DESCRIPCIÓN	El actor puede realizar el cobro por el servicio y puede imprimir el comprobante de pago.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo Realizar pagos.
	2	El actor dentro del formulario registro de pagos.
	3	El actor puede imprimir el recibo que ha sido generado.
	4	El sistema valida la información
	5	El actor imprime el recibo.
POST - CONDICIÓN	El actor hace clic en el botón imprimir y el sistema automáticamente imprime el recibo solicitado.	

En la tabla Nro. 31, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 11 Imprimir Recibo, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 32 Especificación del RF – 12 – Acceso al Sistema

RF - 12	ACCESO AL SISTEMA	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	-	
DESCRIPCIÓN	El actor ingresa a la página principal del sistema inicia sesión con el nombre de usuario y una contraseña.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El usuario ingresa al login.
	2	Ingresa el nombre y contraseña.
	3	El usuario da clic en el botón iniciar sesión.
	4	El sistema valida la información
	5	El sistema ingresa a la página principal.
POST - CONDICIÓN	Cuando el usuario ingresa datos incorrectos el sistema no ingresa a la página principal y solicita volver a ingresar.	

En la tabla Nro. 32, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 12 Acceso al sistema, que trata de la autenticación del usuario a través de un login, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

Tabla Nro. 33 Especificación del RF – 13 – Gestionar usuario

RF - 13	GESTIONAR USUARIOS	
ACTOR / ROL:	Encargado de la Administración	
OBJETIVOS ASOCIADOS	Autenticar Usuario	
DESCRIPCIÓN	El actor necesita estar identificado para poder ingresar al sistema, y tener los permisos necesarios para poder realizar las modificaciones.	
SECUENCIA NORMAL	Pasos	Acción
	1	El actor ingresa al módulo gestión de Usuarios.
	2	El actor ingresa al formulario administración de usuarios.
	3	El actor crea un nuevo usuario con los permisos necesarios.
	4	El sistema valida la información
5	El sistema guarda la información.	
POST - CONDICIÓN	El sistema registrara satisfactoriamente los datos del nuevo usuario.	

En la tabla Nro. 33, Se puede observar la especificación del requerimiento Funcional RF – 13 Acceso al sistema, que trata sobre el registro de usuario, este requerimiento fue identificado mediante la entrevista que se realizó al encargado de la administración y a la encargada de realizar el cobro del servicio.

VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS

La validación de requerimientos se detalla en la siguiente tabla, donde se muestra las actividades del negocio, los requerimientos funcionales de software y la conformidad en base a los casos de uso del sistema que se generó a través de los requerimientos funcionales correspondientes, como se muestra a continuación

Tabla Nro. 34 Matriz de identificación de requerimientos funcionales

CUN	Actividad del negocio	N° RF	Requerimiento del software	Caso de Uso del Sistemas	Validación	CUS
Gestionar Usuario	Establecer la identificación del usuario	RF - 01	Agregar usuario	Gestionar usuario	Conforme	CUS 01
		RF - 02	Modificar usuario			
		RF - 03	Listar usuario			
		RF - 04	Buscar usuario			
	Identificación de tarifas de acuerdo al tipo de usuario	RF - 05	Registro de tarifas	Gestionando tarifas	Conforme	CUS 02
		RF - 06	Reporte de usuario			

Gestionar Reportes	Identificación de los usuarios y la cobranza	RF - 07	Reporte de ingresos	Gestionando reportes	Conforme	CUS 03
		RF - 08	Reporte de Deudores			
Gestionar la cobranza	Establecer cobranza	RF – 09	Registrar cobranza	Gestionar Cobranza	Conforme	CUS 04
		RF – 10	Generar recibos			
		RF – 11	Imprimir Boleta			
	Identificarse al sistema	RF – 12	Acceso al sistema	Acceso al sistema	Conforme	CUS 05
	Identificar al usuario y dar ciertos privilegios para que accedan al sistema	RF – 13	Autenticar Usuario del sistema	Conceder accesos	Conforme	CUS 06

E la tabla Nro. 32, se muestra la validación de los requerimientos a través de la conformidad de estos. Para validarlos se verifico que cada caso de uso del sistema surge de un requerimiento funcional y esta a su vez base de una actividad del negocio.

– **Requerimientos no Funcionales**

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el software, representa una propiedad o atributo del sistema en cuanto a:

– **Seguridad:**

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados de manera permanente y simultánea, sin afectar el tiempo de respuesta.
- Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales como documentos, archivos y contraseñas.

– **Fiabilidad:**

- El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla, que facilite la interacción con el usuario y debe tener un diseño acorde a la identidad de la organización.

Tabla Nro. 35 Requerimientos no Funcionales

NRO.	NOMBRE DE REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
RNF 01	- Interfaz del sistema	Al ingresar al sistema debe presentar un interfaz sencilla y de fácil manejo con un diseño acorde a la identidad de la organización.	Alta
RNF 02	- Seguridad en información	La información que guardara la base de datos dentro del software debe ser accesible solo al personal que es autorizado.	Alta
RNF 03	- Confiabilidad del sistema	El software debe ser accesible todos los días de la semana en cualquier horario para algunas consultas necesarias de la información.	Alta
RNF 04	- Desempeño	El sistema de información permitirá a los usuarios un buen desempeño que funcionara con la base de datos y la aplicación que se empleara.	Alta

En la tabla Nro. 35, se puede observar los atributos de calidad del sistema, son adicionales a los requerimientos funcionales ya especificados, y que describen aspectos del sistema.

– Validación de Requerimientos

La validación de requerimientos se detalla en la siguiente tabla donde se muestra las actividades del negocio, los requerimientos funcionales del software y la validación correspondiente según el caso de uso del sistema que se generó a través de un requerimiento funcional.

Tabla Nro. 36 Matriz de identificación de caso de uso

CUN	Actividad del negocio	N° RF	Requerimiento del software	Caso de Uso del Sistemas	Validación	CUS	Actores del software	Deseable/Exigible
Gestionar Usuario	Establecer la identificación del usuario	RF - 01	Agregar usuario	Gestionar usuario	Conforme	CUS 01	Administrador	Exigible
		RF - 02	Modificar usuario					
		RF - 03	Listar usuario					
		RF - 04	Buscar usuario					
	Identificación de tarifas de acuerdo al tipo de usuario	RF - 05	Registro de tarifas	Gestionando tarifas	Conforme	CUS 02	Tesorera	Exigible
Gestionar Reportes		RF - 06	Reporte de usuarios		Conforme		Tesorera	Exigible
		RF - 07	Reporte de ingresos					

	Identificación de los usuarios y la cobranza	RF - 08	Reporte de Deudores	Gestionando reportes		CUS 03		
Gestionar la cobranza	Establecer cobranza	RF - 09	Registrar cobranza	Gestionar Cobranza	Conforme	CUS 04	Tesorera	Exigible
		RF - 10	Generar recibos					
		RF - 11	Imprimir Boleta					
	Identificarse al sistema	RF - 12	Acceso al sistema	Acceso al sistema	Conforme	CUS 05	Usuario Administrador	Exigible
	Identificar al usuario y dar ciertos privilegios para que accedan al sistema	RF - 13	Autenticar Usuario del sistema	Conceder accesos	Conforme	CUS 06	Usuario Administrador	Exigible

En la tabla Nro. 36 muestra los procesos del negocio representados en casos de uso, asimismo están presentes actividades del negocio que son sub procesos de los procesos generales. Estos son validados por el usuario a través de la iteración.

– ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Para iniciar el análisis y diseño del sistema se define a los actores del sistema, casos de uso del sistema, de la misma manera se desarrolló la descripción de los casos de uso y se realizó los diagramas de clase y diagramas de colaboración.

Actores del Sistema

Los actores son las personas o entidades que interactúan con el sistema para generar información.

Tabla Nro. 37 Actores del Sistema

ACTOR	DESCRIPCIÓN
 Usuario (desde ACTORES DEL SISTEMA)	Es una forma generalizada de llamar a los dos actores al administrador y a la tesorera cuando realizan la misma acción.
 Administrador del sistema (desde ACTORES DEL SISTEMA)	Es la persona encargada de la administración de la empresa del servicio de agua ESAPA Muqui.
 Tesorera (desde ACTORES DEL SISTEMA)	Es la persona que se encarga de ejecutar los procesos que realizan en la cobranza a través del software.

En la tabla Nro. 37 se describe a los actores y el rol que realizan en los casos de uso del sistema.

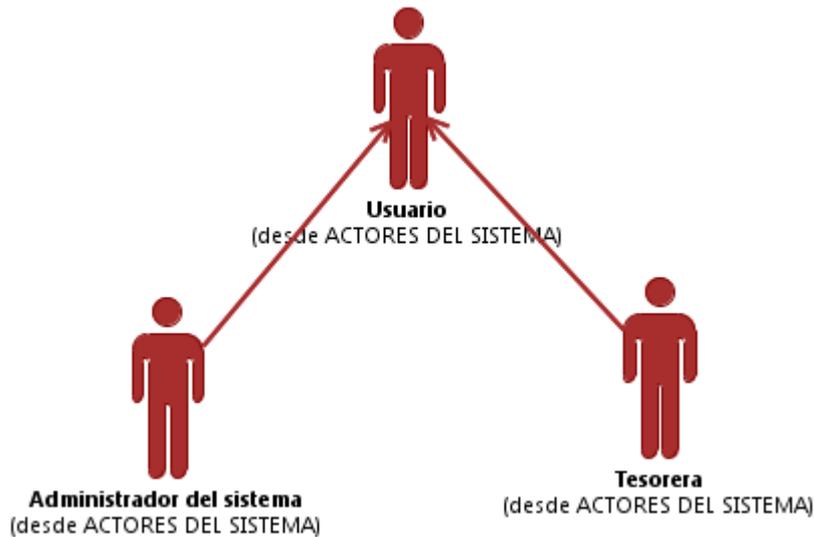


Figura Nro. 31 Actores del Sistema

En la Figura Nro. 31, Se muestra a los actores que van a intervenir en el sistema, el usuario tiene dos roles, el administrador que tiene el mayor privilegio en el sistema y la tesorera que serán capacitados para realizar una mejor cobranza en la empresa ESAPA S.R.Ltda – Muqui.

– Diagrama de Casos de uso del Sistema

El diagrama de caso de uso del sistema muestra un mecanismo de organización que promueve una imagen fácil de comprender.

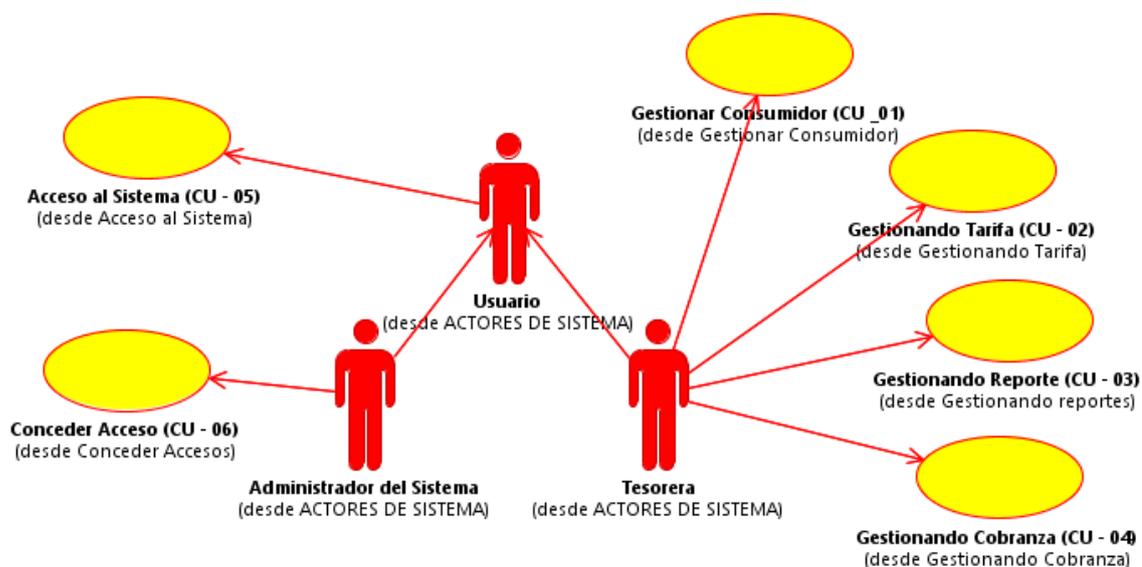


Figura Nro. 32 Identificación de Casos de Uso del Sistema

En la Figura Nro. 32, Se muestra los casos de uso del sistema que son Acceso al Sistema, Conceder Acceso, Gestionar Cobranza, Gestionar Reportes, Gestionar Tarifas, Gestionar Usuario.

– **Especificación de los casos de uso**

En la especificación de los casos de uso del sistema se describe los casos de uso y se detalla las actividades que cumplirá cada caso de uso.

Tabla Nro. 38 Requerimiento del caso de uso Gestionar Usuarios

Requerimiento funcional	RF – 01
Código	CUS - 01
Caso de uso	Gestionar Usuario
Actores	Tesorera
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. La tesorera ingresa al menú de administración de usuario, crear usuario.	
2. El software muestra el formulario de crear un nuevo usuario.	
3. El encargado rellena los campos solicitados(DNI, Nombres, Apellidos, Dirección, Teléfono)	

4. El encargado presiona el botón guardar, siendo guardado la información.	
5. El caso de cancelar el software cancela el proceso y regresa al inicio de la pantalla.	
Post condiciones	Registra datos del usuario exitoso.

En la tabla Nro. 38, se muestra el caso de uso Gestionar Usuario y los pasos que se debe tener en cuenta para realizar algún procedimiento.

Tabla Nro. 39 Requerimiento del caso de uso Gestionar Tarifa

Requerimiento funcional	RF – 02
Código	CUS - 02
Caso de uso	Gestionar Tarifas
Actores	Tesorera
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. La tesorera ingresa al formulario al menú gestión de tarifas.	
2. El software muestra el formulario con todas las tarifas ya establecidas.	
3. La tesorera da clic en el botón crear nueva tarifa y agrega una nueva tarifa.	
4. El software habilita los campos para el llenado del formulario.	
5. La tesorera digita la descripción y el precio de la nueva tarifa.	
6. El software muestra los datos ingresados.	
7. La tesorera guarda la información.	
8. El software valida los datos registrados y actualiza los campos	
Post condiciones	Registrar tarifas exitosamente

En la tabla Nro. 38, se muestra el caso de uso de Gestionar Tarifa, en donde la tesorera podrá registrar las tarifas de acuerdo a lo que corresponde.

Tabla Nro. 40 Requerimiento del caso de uso Gestionar Reportes

Requerimiento funcional	RF – 03
Código	CUS - 03
Caso de uso	Gestionar Reportes
Actores	Tesorera
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. La tesorera ingresa al formulario al menú principal.	
2. El software muestra los reportes reporte de consumidores, reporte de deudores, reporte de ingresos.	
3. La tesorera da clic en el reporte que desea visualizar.	
4. El software genera el reporte.	
5. El caso de uso finaliza.	
Post condiciones	Reporte que desea solicitar.

Tabla Nro. 41 Requerimiento del caso de uso Gestionar Cobranza

Requerimiento funcional	RF – 04
Código	CUS - 04
Caso de uso	Gestionar Cobranza
Actores	Tesorera
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. El encargado en este caso la tesorera ingresa al menú principal clic en Realización de pagos.	
2. El software muestra el formulario de registro de pagos de la empresa.	
3. La tesorera selecciona al usuario que va a realizar su pago por el servicio.	
4. La tesorera realiza el cobro haciendo clic en pagar.	

5. El software realiza el pago e imprime el comprobante.	
6. Si hay algún error el software cancela la operación.	
7. Si no hay inconvenientes se realiza el pago.	
8. El software valida el pago y actualiza.	
Post condiciones	Pago exitoso

Tabla Nro. 42 Requerimiento del caso de uso Acceso al Sistema

Requerimiento funcional	RF - 05
Código	CUS - 05
Caso de uso	Acceder al sistema
Actores	Usuario/ Administrador
Pre condiciones	Ejecutar el software
Descripción del flujo básico:	
Iniciar sesión	
1. El administrador ejecuta el software y se muestra el login	
1.1. Cuando el usuario presione en botón Acceder sin digitar datos el software no se logea.	
2.1. Cuando el usuario ingrese los datos incorrectos el software no valida y pide que se vuelva a ingresar los datos correctos.	
Cerrar sesión	
3. Cuando el usuario se encuentra dentro del software y desea salir presiona el botón cancelar.	
Post condición	Acceso correcto

En la Tabla Nro. 42, se muestra el caso de uso Acceder al software ya que cumple la principal función que se debe tener en cuenta para iniciar cualquier procedimiento en el software.

Tabla Nro. 43 Conceder Accesos

Requerimiento funcional	RF - 06
Código	CUS - 06
Caso de uso	Conceder Accesos
Actores	Administrador del sistema
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
Agregar usuario	
1. El administrador ingresa al menú gestión de Usuarios y al sub menú crear usuario	
2. El software muestra el formulario de crear usuario	
3. El administrador del software elige la opción de crear nuevo usuario	
4. El software habilita los campos de ingreso de nuevo usuario, una vez rellenado los campos damos clic en el botón guardar.	
4.1. Si no se digita ningún dato y presiona guardar el software no guarda los datos.	
5. El software valida los datos y se crea un nuevo usuario	
Modificar usuario	
6. El software muestra el formulario y seleccionamos el usuario, el botón modificar	
7. El software muestra los datos del usuario a modificar, una vez realizado los cambios	
8. El administrador da click en el botón guardar y finaliza el proceso	
Post condición	Usuario registrado con éxito

- **Modelado de caso de uso del Software:**
- **Diagrama de caso de uso Gestionar Usuario**

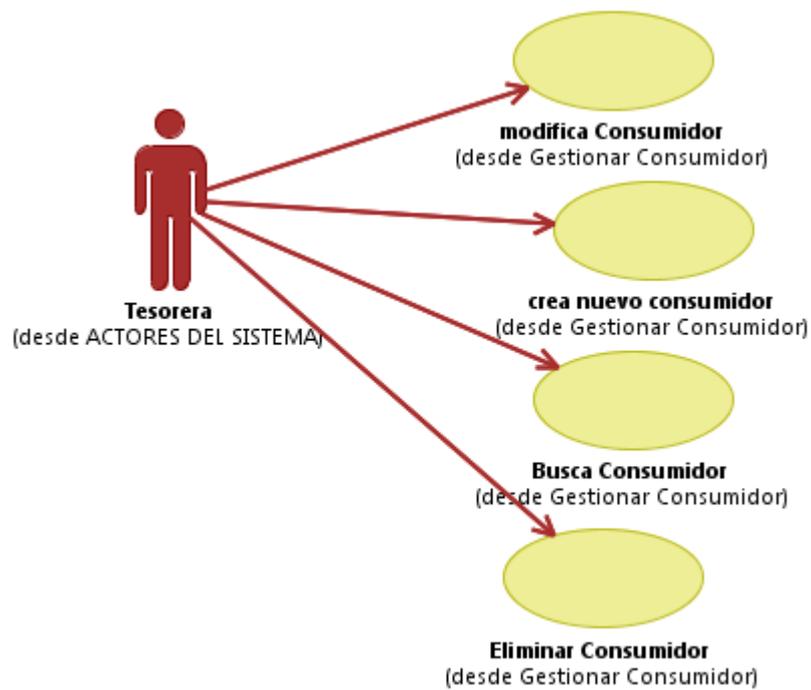


Figura Nro. 33 Caso de Uso Gestionar Usuario

En la Figura Nro. 33, el diagrama de caso de uso muestra la tesorera y los requerimientos del software modificar usuario, crear un nuevo usuario, eliminar usuario, buscar usuario.

– Diagrama de colaboración - Gestionar Usuario

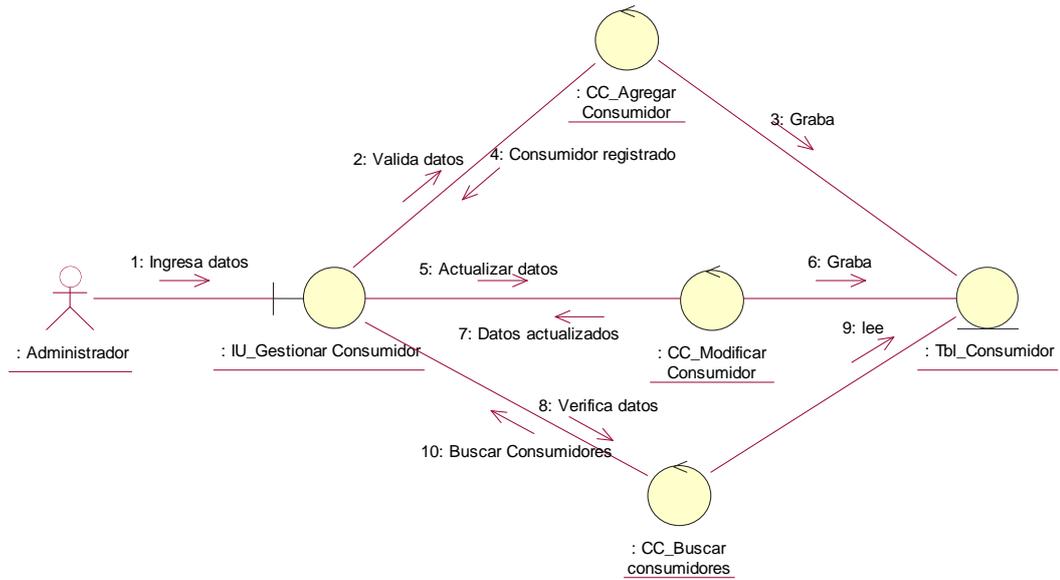


Figura Nro. 34 Diagrama de colaboración gestionar usuario

En la Figura Nro. 34, muestra el diagrama de colaboración de sucesos entre el actor y los objetos del mismo para registrar a los usuarios efectuándose varias operaciones como crear, modificar, eliminar y a su vez generar su reporte de usuarios.

– Diagrama de secuencia - Gestionar Usuarios

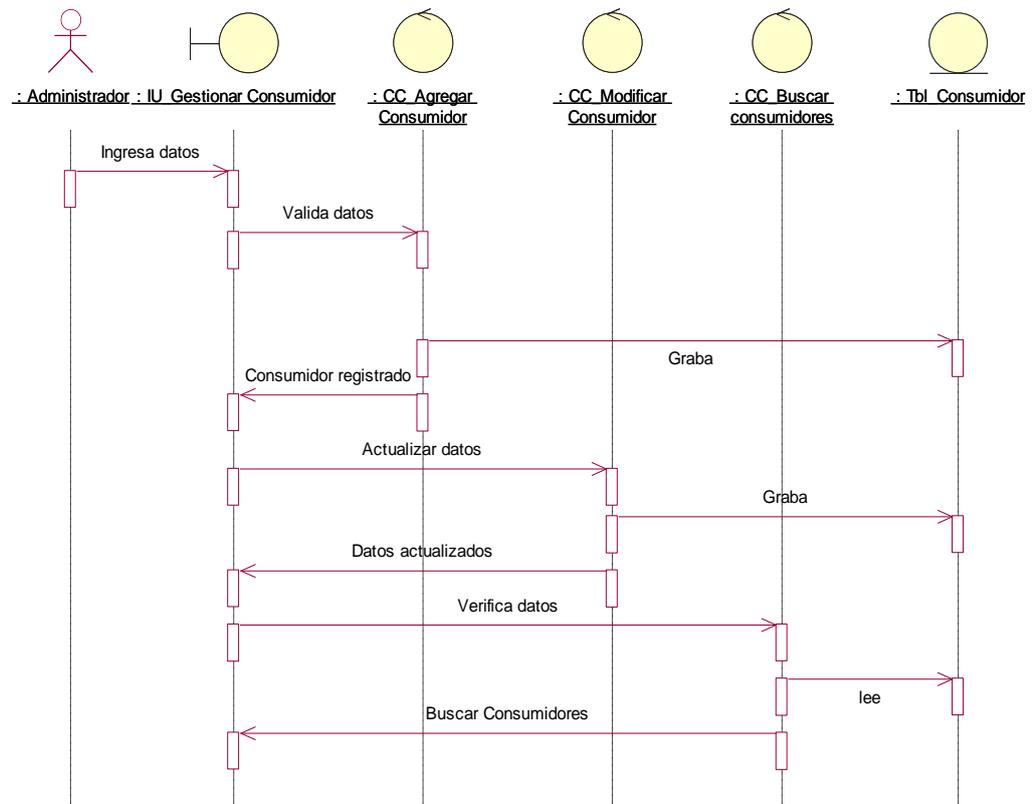


Figura Nro. 35 Diagrama de secuencia Gestionar Usuarios

En la Figura Nro. 35, muestra la secuencia de sucesos entre el actor y los objetos del mismo para registrar a los usuarios que harán uso del servicio de agua.

– Interfaz de Gestionar Usuario

ADMINISTRACIÓN DE CONSUMIDORES DE AGUA ESAPA
S.R.LTda MUQUI

CREAR CONSUMIDOR

Mostrar 10 estradas

Buscar:

DNI	NOMBRES	APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELEFONO	MODIFICAR	ELIMINAR
20690984	Julio Cesar	ANGELES CAMAC	SANTA ROSA	976456789	Modificar	eliminar
20691370	Teodoro VÁctor	AMAYA SANDOVAL	SAN MARTIN	994567320	Modificar	eliminar
20691467	pedro	ROSAS	TBO	99762906	Modificar	eliminar
40058329	Evelyn Sarvia	AIRALDI MORENO	BOLIVAR	964762300	Modificar	eliminar
47330884	LEYVA	YANCAN CASTRO	BOLIVAR NÂ*1459	988746676	Modificar	eliminar
98767432	Juana	Porras Casas	Cactus	980256712	Modificar	eliminar

Mostrando 1 - 6 de 6 entradas

Primero Anterior 1 Siguiente Final

[INICIO](#)

Figura Nro. 36 Gestionar Usuario

En la Figura Nro. 36, muestra la interfaz gráfica del caso de uso 01, donde se define los botones crear en donde se podrá crear nuevos usuarios, modificar, eliminar y buscar donde se podrá realizar la búsqueda de los datos del usuario.

CREAR NUEVO CONSUMIDOR

DNI

NOMBRES

APELLIDOS

DIRECCIÓN

TELEFONO

GUARDAR

CANCELAR

Figura Nro. 37 Interfaz de crear nuevo usuario

En la Figura Nro. 37, se observa el formulario para crear un nuevo usuario con los campos que hay que ingresar los datos como son: DNI, Nombres, Apellidos, Dirección, Teléfono con los botones de guardar y cancelar.

– **Diagrama de caso de uso Gestionar tarifas**

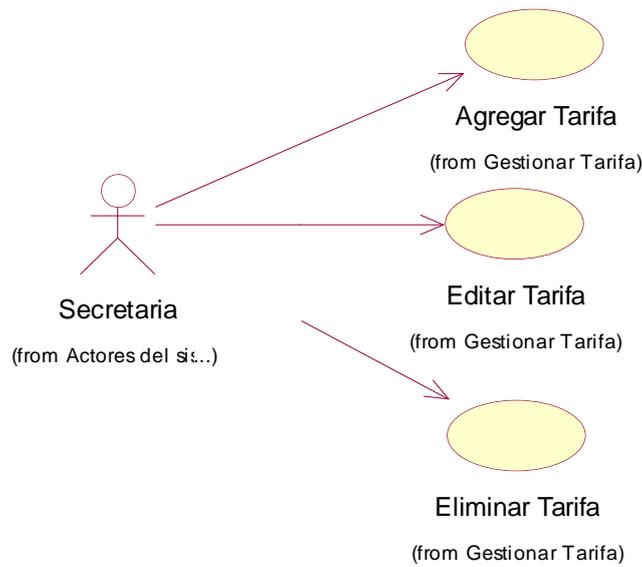


Figura Nro. 38 Diagrama de caso de uso Gestionar Tarifa

En la Figura Nro. 38, el diagrama de caso de uso muestra la tesorera y los requerimientos del software agregar tarifa, Editar Tarifa, Eliminar tarifa.

– **Diagrama de colaboración - Gestionar Tarifa**

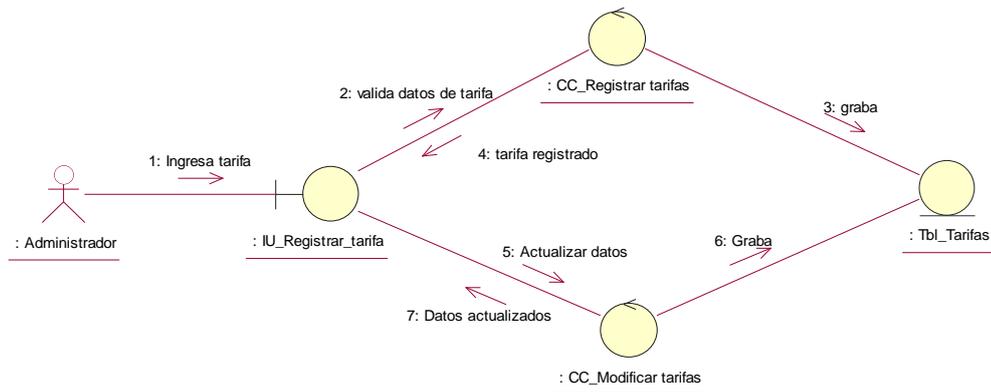


Figura Nro. 39 Diagrama de colaboración Gestionar Tarifa

En la Figura Nro. 39, en este diagrama se muestra la interacción entre el actor y los objetos del sistema para registrar las tarifas efectuando la operación registrar tarifa, modificar y eliminar tarifa.

– Diagrama de secuencia - Gestionar Tarifa

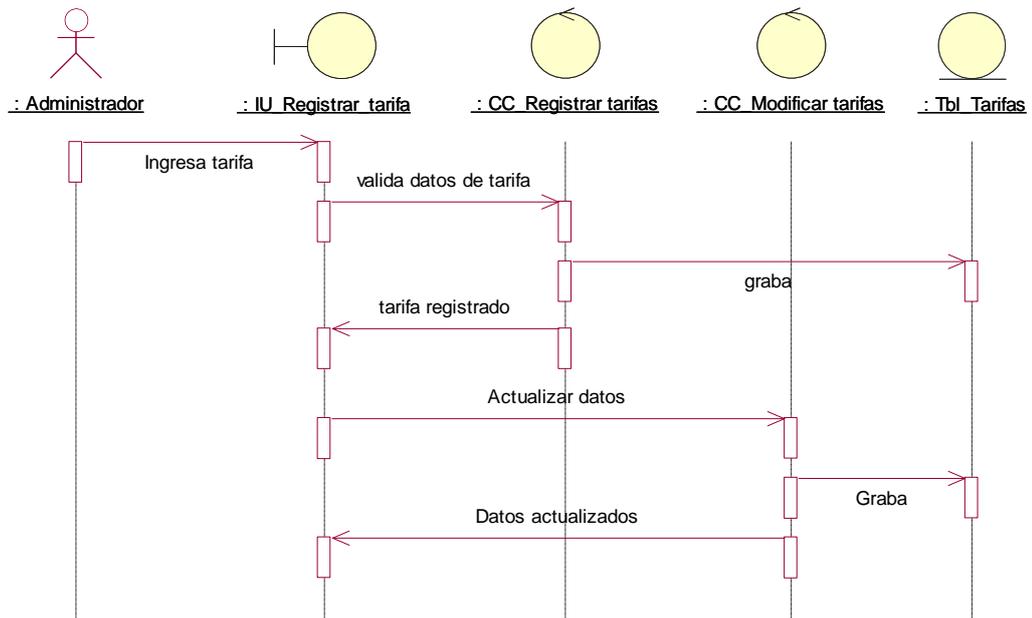


Figura Nro. 40 Diagrama de secuencia Gestionar Tarifa

En la Figura Nro. 40, muestra la secuencia de sucesos entre el actor y los objetos del mismo para registrar las tarifas que es parte del cobro del servicio de agua, estos son efectuados por el administrador del sistema.

– Interfaz de Gestionar Tarifas

ADMINISTRACIÓN DE TARIFAS EMPRESA ESAPA MUQUI CREAR TARIFA

Mostrar estradas Buscar:

CODIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MODIFICAR	ELIMINAR
1	Usuario Comunero Calificado S/D	6	Modificar	Eliminar
2	Usuario Comunero Calificado C/D	7	Modificar	Eliminar
3	Mantenimiento	8	Modificar	Eliminar
4	Usuario Comunero Protector S/D	9	Modificar	Eliminar
15	Usuario Comunero Protector C/D	10	Modificar	Eliminar
16	Usuario Particular S/D	16	Modificar	Eliminar
17	Usuario Particular C/D	17	Modificar	Eliminar

Mostrando 1 - 7 de 7 entradas Primero Anterior Siguiente Final

Figura Nro. 41 Interfaz gráfica de Administración de tarifas Gestionar Tarifas

En la Figura Nro. 41, muestra la interfaz gráfica del caso de uso, donde se define los botones crear en donde se podrá crear nuevas tarifas, modificar, eliminar y buscar donde se podrá realizar la búsqueda tarifas de acuerdo al usuario que pertenece.

CREAR NUEVA TARIFA

DESCRIPCIÓN

PRECIO

GUARDAR

CANCELAR

Figura Nro. 42 Interfaz gráfica de Crear Nueva Tarifa

En la Figura Nro. 42, se observa el formulario para crear una nueva tarifa con los campos que hay que ingresar los datos como son: descripción y precio con los botones de guardar y cancelar.

– Diagrama de caso de uso – Gestionar Reporte

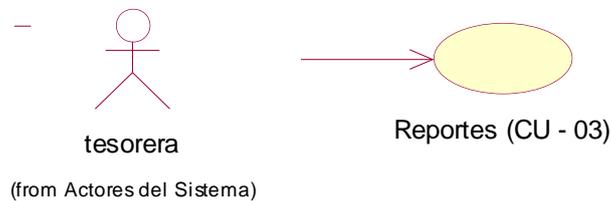


Figura Nro. 43 Diagrama de caso de uso Gestionar Reporte

En la Figura Nro. 43, el diagrama de caso de uso muestra la tesorera y los requerimientos del software reportes.

– **Diagrama de clase Gestionar Reportes**

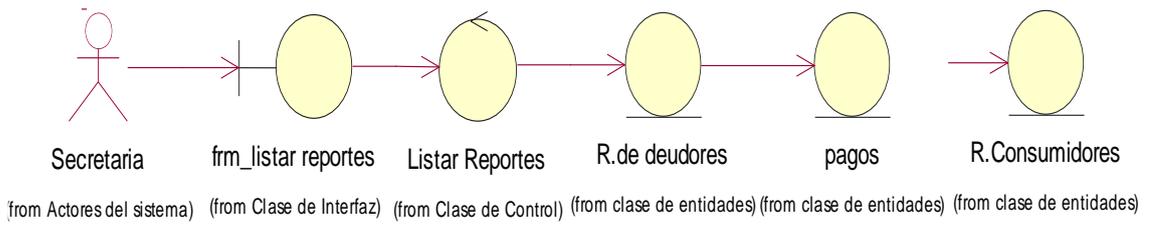


Figura Nro. 44 Diagrama de clase Gestionar Reporte

– **Diagrama de colaboración de CUS 03 - Gestionar Reporte**

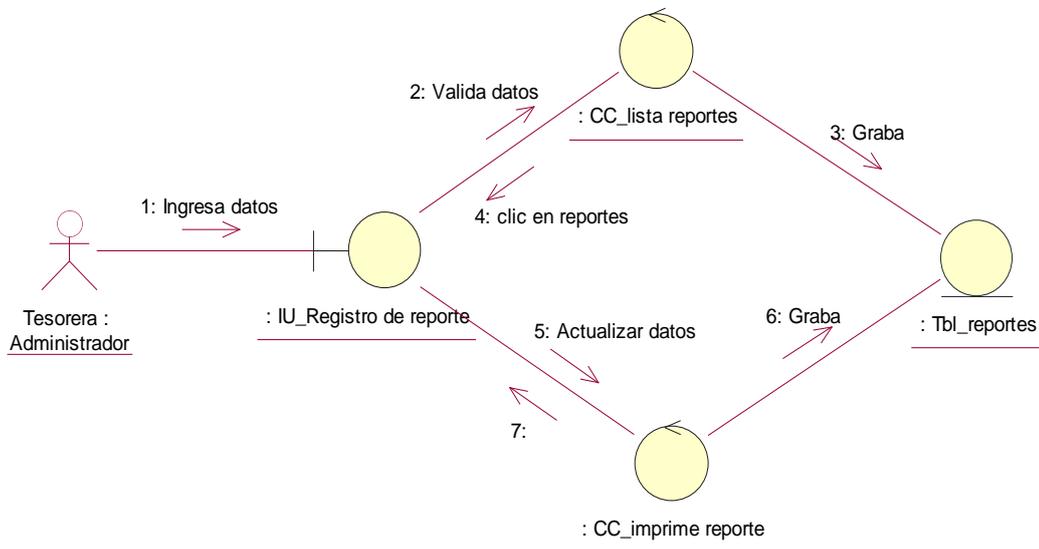


Figura Nro. 45 Diagrama de colaboración de Gestionando reporte

– Diagrama de secuencia - Gestionar Reporte

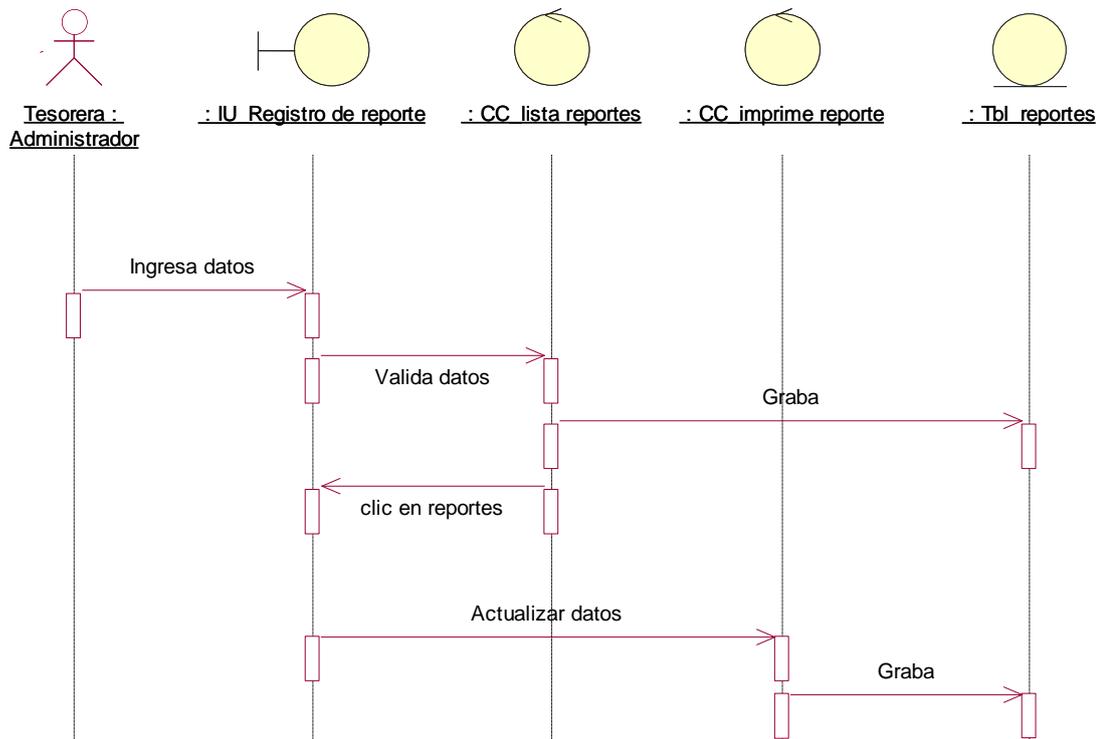


Figura Nro. 46 Diagrama de secuencia - Gestionar Reporte

– Interfaz gráfica



Figura Nro. 47 Interfaz Gráfica reportes

– Diagrama de caso de uso Gestionar Cobranza



Figura Nro. 48 Caso de uso Gestionar Cobranza

– Diagrama de colaboración – Gestionar Cobranza

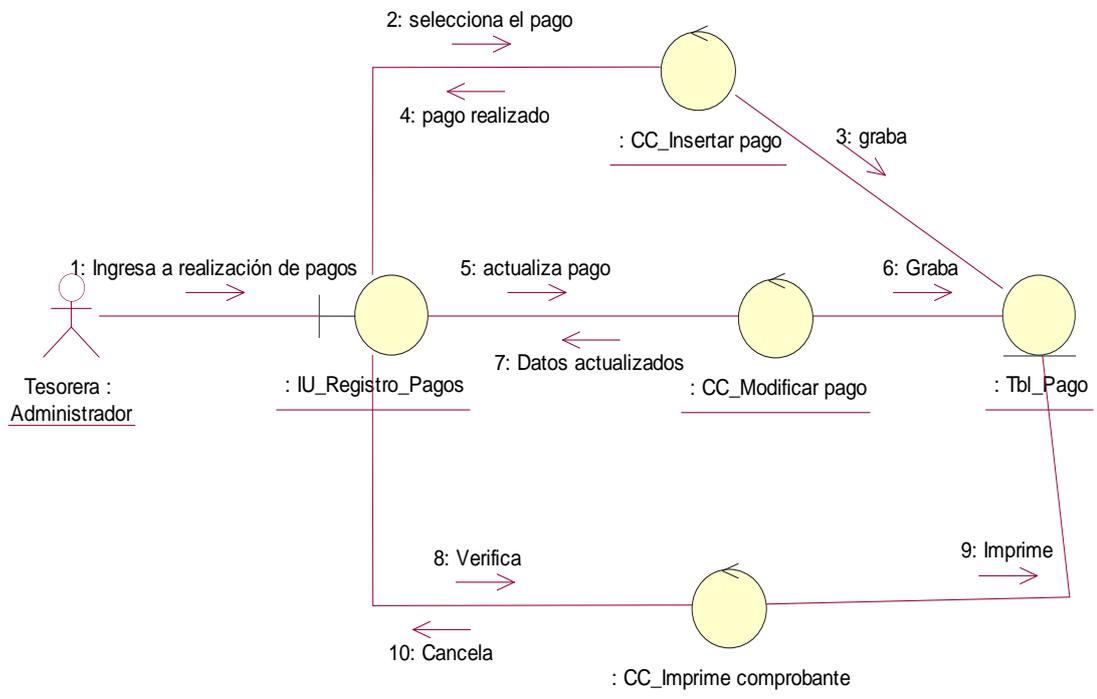


Figura Nro. 49 Diagrama de colaboración Gestionar cobranza

– Diagrama de secuencia - Gestionar Cobranza

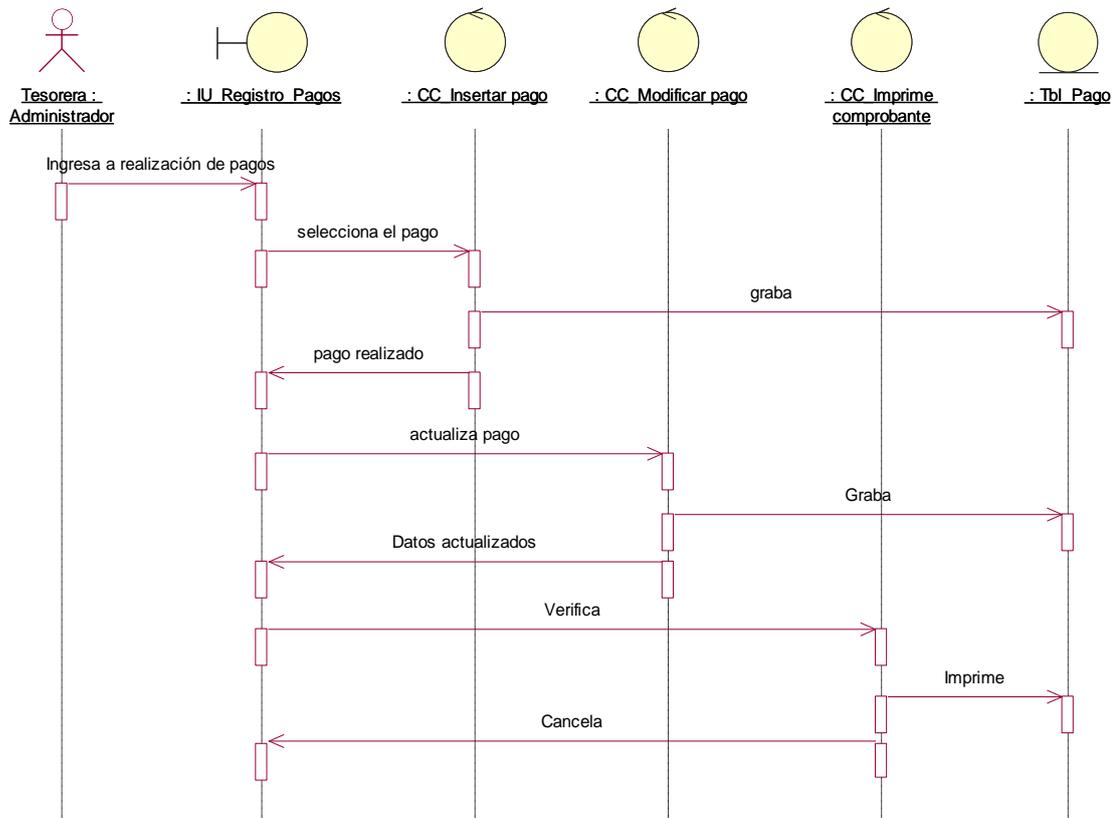


Figura Nro. 50 Diagrama de colaboración Gestionar Cobranza

– Interfaz gráfica

REGISTRO DE PAGOS EMPRESA MUQUI

Mostrar estradas Buscar:

DNI	NOMBRES	APELLIDOS	P. CONEXION	P. RECONEXION	P. CONSUMO
20690984	Julio Cesar	ANGELES CAMAC	Imp Boleta	Pagar	pagar
20691370	Teodoro VÁctor	AMAYA SANDOVAL	Imp Boleta	Pagar	pagar
20691467	pedro	ROSAS	Imp Boleta	Pagar	pagar
40058329	Evelyn Sarvia	AIRALDI MORENO	Imp Boleta	Pagar	pagar
47184729	SANDRA	LOPEZ ROJAS	Imp Boleta	Pagar	pagar
47330884	LEVVA	YANCAN CASTRO	Imp Boleta	Pagar	pagar

Mostrando 1 - 6 de 6 entradas Primero Anterior **1** Siguiente Final

INICIO

Figura Nro. 51 Interfaz Gráfica Gestionar Cobranza

– Diagrama de caso de uso Acceder al Software

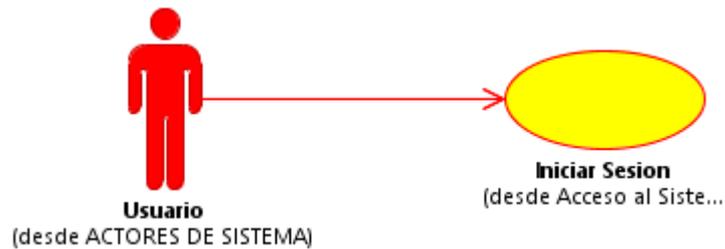


Figura Nro. 52 Diagrama de (CUS - 05) Acceder al Software

En la figura Nro. 52, se observa el diagrama de (CUS – 05) que es Acceder al Software el cual el inicia el usuario con el proceso de logearse e iniciar sesión.

– Diagrama de colaboración – Acceder al software

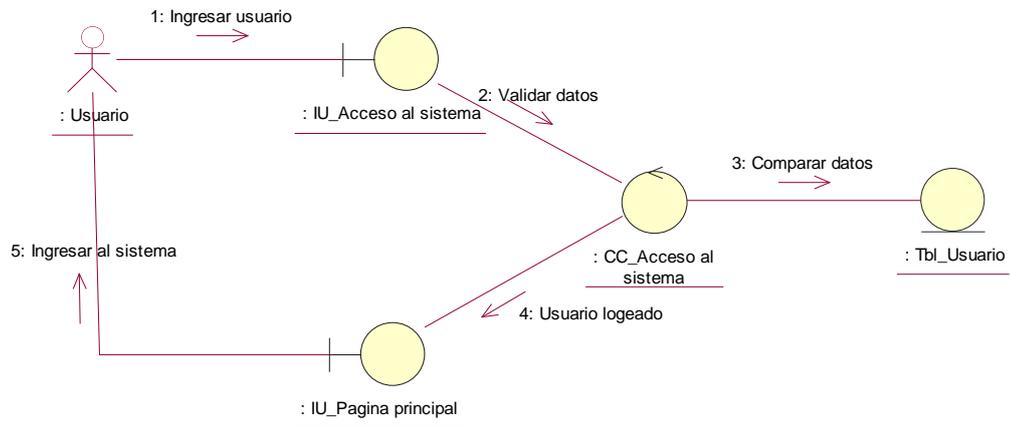


Figura Nro. 53 Diagrama de Colaboración acceder al software

– Diagrama de secuencia - Acceder al software

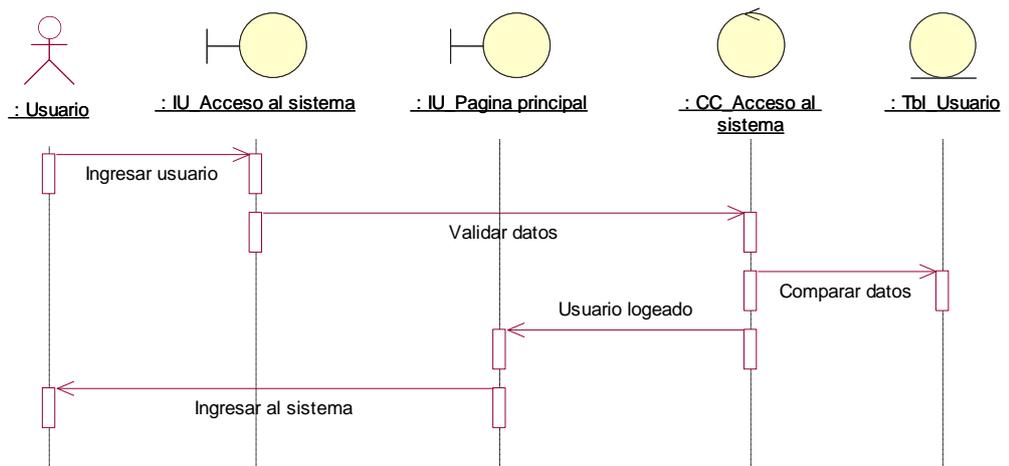


Figura Nro. 54 Diagrama de secuencia Acceder al software

– Interfaz gráfica



Figura Nro. 55 Interfaz Gráfica Logging

– Diagrama de caso de uso - Conceder Accesos

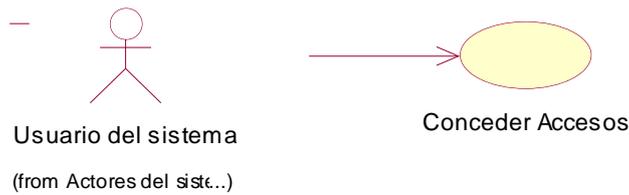


Figura Nro. 56 Conceder Accesos

– Diagrama de colaboración – Conceder Accesos

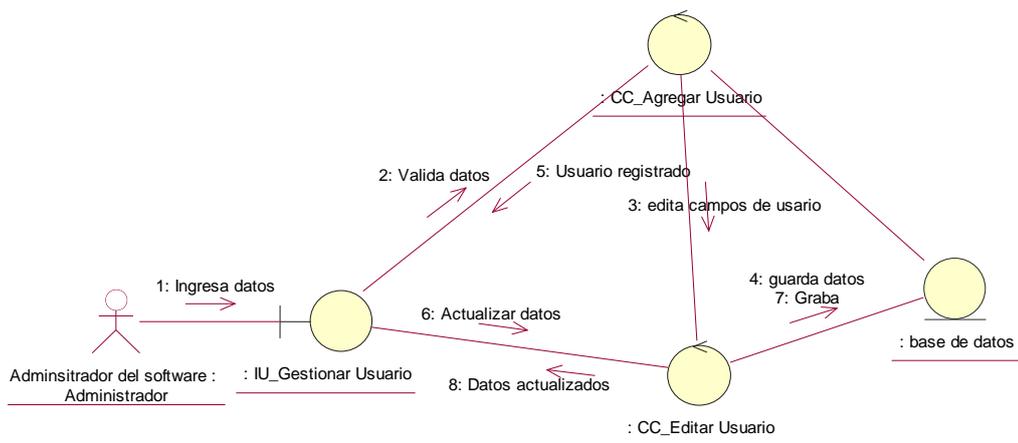


Figura Nro. 57 Diagrama de colaboración Conceder Accesos

– Diagrama de secuencia - Conceder Accesos

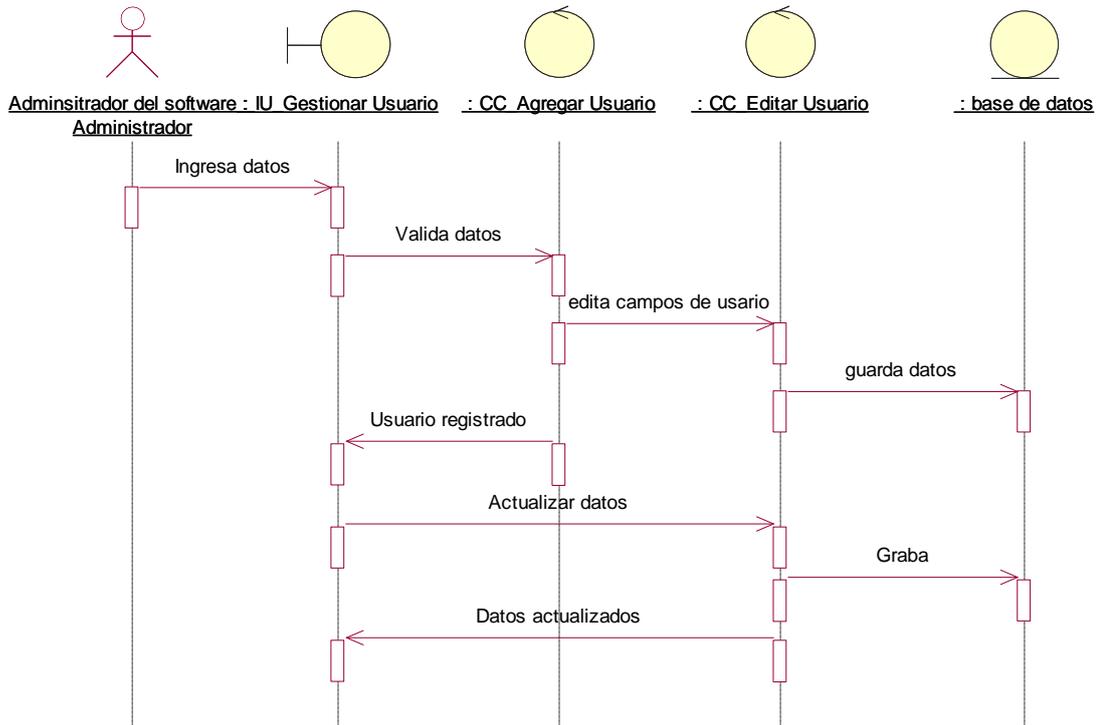


Figura Nro. 58 Diagrama de secuencia Conceder acceso

– Interfaz gráfica

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS EMPRESA MUQUI CREAR USUARIO

Mostrar estradas Buscar:

NOMBRES	APELLIDOS	CUENTA	CONTRASEÑA	TELEFONO	MODIFICAR	ELIMINAR
LIZBETH	ASCENCION	LIZ	LIZBETH13	988746676	Modificar	Eliminar
teresa	ames	ames	abc123++	980601387	Modificar	Eliminar

Mostrando 1 - 2 de 2 entradas Primero Anterior 1 Siguiente Final

[INICIO](#)

Figura Nro. 59 Administración De Usuarios

– **Arquitectura del software**

La arquitectura de este sistema está basada en una arquitectura de tres capas. La calidad especial de este tipo de arquitectura consiste en aislar la lógica de la explicación y convertirla en una capa intermedia bien definida y lógica del software. En la capa de presentación se realiza relativamente poco procesamiento de la aplicación; las ventanas envían a la capa de intermedias peticiones de trabajo; y este se comunica con la capa de datos.

– **Diseño de la base de datos**

a) **Diseño Conceptual**

Un concepto para este caso, en términos de la Programación Orientada a Objetos, es la representación de cosas del mundo real y no de componentes de software, en él no se definen operaciones (o métodos); en este modelo se pueden mostrar los conceptos, los atributos de los conceptos (opcionalmente) y la relación o asociación entre ellos. Informalmente podríamos decir que un concepto es una idea, cosa u objeto. Para descubrirlos debemos analizar los sustantivos en las descripciones textuales del dominio del problema, es decir, de la descripción del sistema, de los requerimientos y de los Casos de Uso.

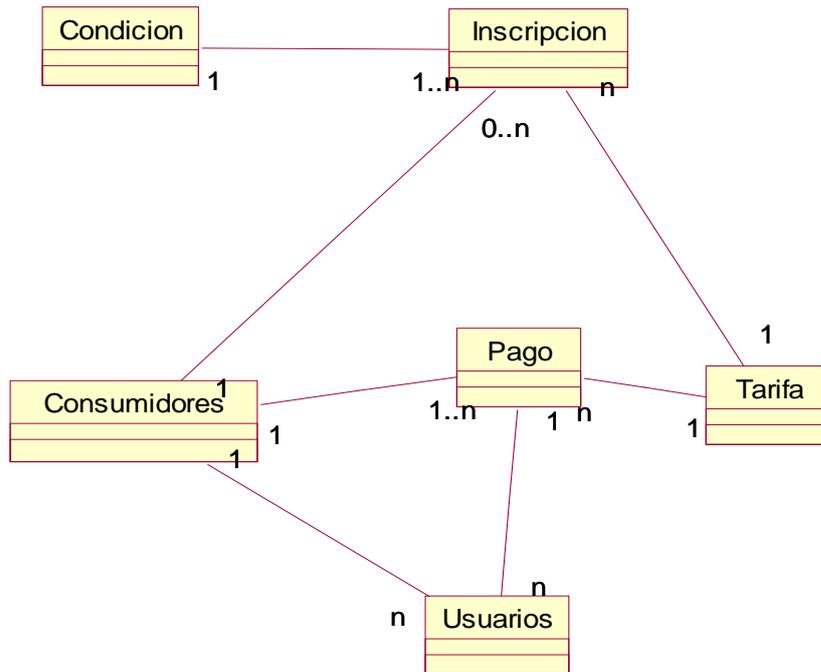


Figura Nro. 60 Diseño Conceptual de la Base de Datos

En la figura Nro. 60, se observa el diseño conceptual de la base de datos sin sus atributos ni sus operaciones.

b) **Diseño Lógico**

El modelo lógico ilustra el significado de las entidades de información del sistema y las relaciones entre ellas, es el refinamiento del modelo conceptual. En este modelo no es necesario especificar las llaves primarias y foráneas de las entidades, pues es trabajo que se recomienda realizar en el modelo físico

– Diagrama de clases

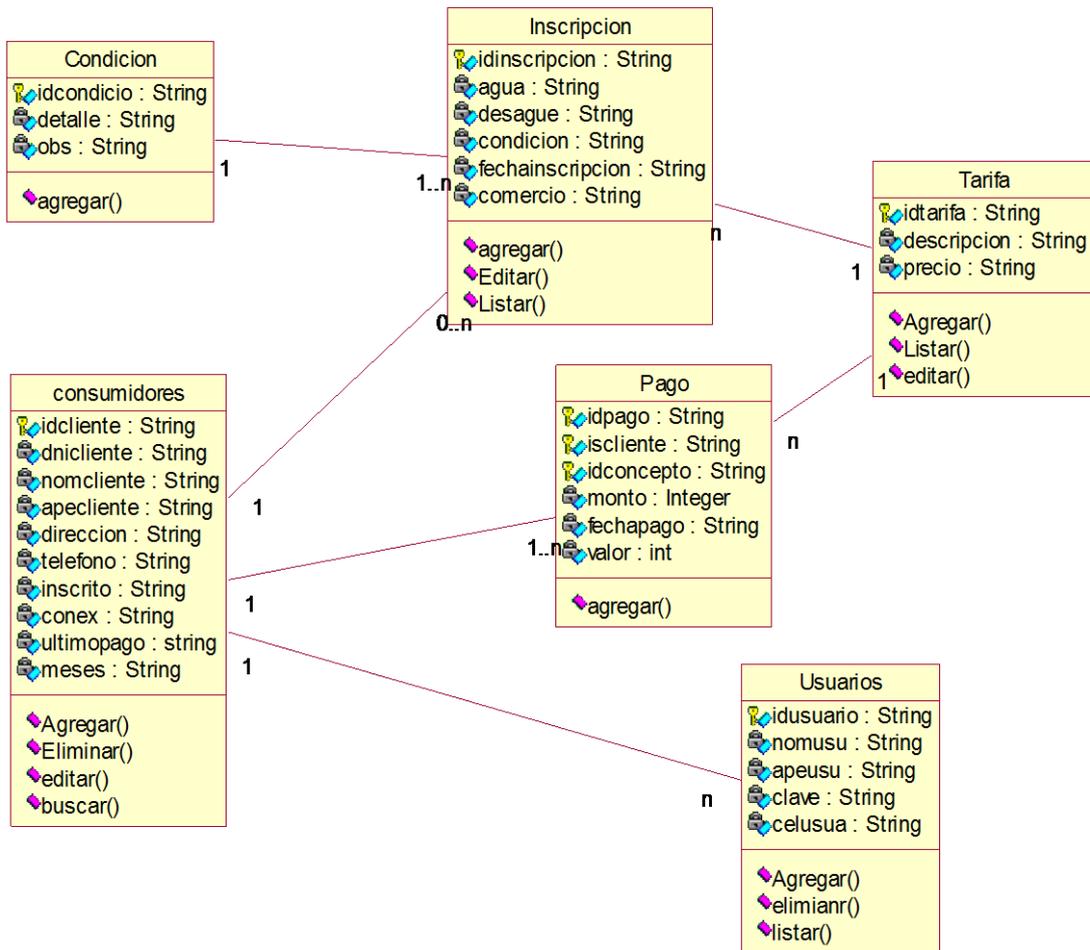


Figura Nro. 61 Diagrama de clases

En la Figura Nro. 61, se observa el diseño lógico de la base de datos con sus entidades de condición, inscripción, tarifa, pago, usuarios, y operaciones con las que trabajara el desarrollo del software.

– **Diccionario de Datos:**

– **Descripción de la tabla Usuarios**

En estos datos se almacenan los datos de todos los usuarios que hacen uso del servicio de agua.

Tabla Nro. 44 Descripción de la tabla Usuarios

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idcliente	int	PK	Contiene el Id del usuario (Es una llave primaria)
dncliente	varchar(8)		Contiene el dni del cliente.
nomcliente	varchar(50)		Contiene el nombre del usuario.
apecliente	varchar(50)		Contiene el apellido del usuario.
direccion	varchar(50)		Contiene la dirección del usuario.
telefono	varchar(10)		Contiene el número telefónico del usuario.
inscrito	int		Contiene si el usuario ha sido inscrito para hacer uso del servicio.
conex	int		Una vez inscrito contiene el pago por conexión.
ultimopago	date		Contiene el último pago.
meses	int		Contiene el mes que pago.

En la tabla Nro. 44, contiene la información de los usuarios que han sido registrados por el software.

– Tabla Usuarios de la base de datos bd_muqui

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predetermin
<input type="checkbox"/>	1	idcliente 	int(11)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2	dncliente	varchar(8)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	3	nomcliente	varchar(50)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	4	apecliente	varchar(50)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	5	direccion	varchar(100)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	6	telefono	varchar(10)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	7	inscrito	int(11)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	8	conex	int(11)		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	9	ultimopago	date		No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	10	meses	int(11)		No	Ninguna

Figura Nro. 62 Tabla Usuarios

En la Figura Nro. 62 , se observa la tabla consumidores con los campos id, DNI, nombre, apellido, dirección, teléfono, inscrito, conexión, último pago, meses que contiene la información de los usuarios registrados.

– Script tabla usuarios

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla cliente que serían los consumidores, tiene como llave primaria (idcliente)

```
CREATE TABLE `cliente` (
  `idcliente` int(11) NOT NULL,
  `dncliente` varchar(8) NOT NULL,
  `nomcliente` varchar(50) NOT NULL,
  `apecliente` varchar(50) NOT NULL,
  `direccion` varchar(100) NOT NULL,
  `telefono` varchar(10) NOT NULL,
  `inscrito` int(11) NOT NULL,
  `conex` int(11) NOT NULL,
  `ultimopago` date NOT NULL,
  `meses` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

– **Descripción de la tabla Condición**

Tabla Nro. 45 Descripción de la tabla Condición

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idcondicional	int	PK	Contiene el id de la condición.
detalle	varchar(100))		Contiene el detalle si es un cusuario protector, particular, cesante o calificado.
obs	varchar(50)		Contiene si hay observaciones.

En la tabla Nro. 45, se observa que contiene la información de la tabla condición.

– Tabla Condición de la base de datos bd_muqui

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idcondicional 	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2 detalle	varchar(100)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	3 obs	varchar(50)			No	Ninguna

Figura Nro. 63 Tabla Condición

En la Figura Nro. 63, se observa la tabla condición con los campos id, detalle. Observación que contiene la condición de cada módulo que será otorgado a los diferentes campos.

– **Script tabla condición**

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla condición, tiene como llave primaria (idcliente)

```
CREATE TABLE `condicion` (
  `idcondicional` int(11) NOT NULL,
  `detalle` varchar(100) NOT NULL,
  `obs` varchar(50) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

– **Descripción de la tabla inscripción**

Tabla Nro. 46 Descripción de la tabla Inscripción de Usuarios

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idinscripcion	int	PK	Contiene el id de los usuarios que han sido inscritos.
idcliente	int	FK	Contiene el id de los usuarios.
agua	int		Contiene si el usuario cuenta con agua.
desague	int		Contiene si el usuario contara con el servicio de desagüe.
condicion	int		Contiene la condición del usuario dependiendo al tipo que pertenece.
fechainscripcion	date		Es la fecha que el usuario ha sido inscrito.
comercio	int		Contiene si el usuario tiene comercio.

En la tabla Nro. 46 se observa la información que contiene al inscribir a un usuario que hará uso del servicio de agua.

– Tabla Inscripción de la base de datos bd_muqui en MySQL

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/> 1	idinscripcion 	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 2	idcliente	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 3	agua	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 4	desague	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 5	condicion	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 6	fechainscripcion	date			No	Ninguna
<input type="checkbox"/> 7	comercio	int(11)			No	Ninguna

Figura Nro. 64 Tabla Inscripción

En la Figura Nro. 64, se observa la tabla inscripción con los campos id de la inscripción, id cliente, si cuenta con el servicio de agua, desagüe, condición, fecha de inscripción, comercio. Observación que contiene al inscribir a los usuarios en el módulo que será otorgado.

– Script tabla inscripción

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla inscripción, tiene como llave primaria (idinscripcion)

```
CREATE TABLE `inscripcion` (
  `idinscripcion` int(11) NOT NULL,
  `idcliente` int(11) NOT NULL,
  `agua` int(11) NOT NULL,
  `desague` int(11) NOT NULL,
  `condicion` int(11) NOT NULL,
  `fechainscripcion` date NOT NULL,
  `comercio` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

– Descripción de la tabla pago

Tabla Nro. 47 Descripción de la tabla Pago

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idpago	int	PK	Contiene el id de pago.
idcliente	int	FK	Contiene el id del usuario.
idconcepto	int		Contiene el id de concepto por lo que realiza el pago.
monto	decimal		Contiene el monto.
fechpago	date		Contiene la fecha de pago.
valor	int		Contiene el valor.

En la tabla Nro.47, es la tabla que contiene la información del usuario con respecto al pago que realiza.

– Tabla Pago de la base de datos bd_muqui en MySql

Figura Nro. 65 Tabla Pago

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idpago 	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2 idcliente	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	3 idconcepto	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	4 monto	decimal(10,0)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	5 fechpago	date			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	6 valor	int(11)			No	Ninguna

En la Figura Nro. 65, se observa la tabla pago con los campos idpago, id cliente, idconcepto, monto, fecha de pago, valor de pago. Observación que contiene el consumidor al momento de realizar el pago.

– **Script tabla pago**

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla pago, tiene como llave primaria (idpago).

```
CREATE TABLE `pago` (
  `idpago` int(11) NOT NULL,
  `idcliente` int(11) NOT NULL,
  `idconcepto` int(11) NOT NULL,
  `monto` decimal(10,0) NOT NULL,
  `fechpago` date NOT NULL,
  `valor` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

– **Descripción de la tabla tarifa**

Tabla Nro. 48 Descripción de la tabla Tarifa

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idtarifa	int	PK	Contiene el id de la tarifa.
descripcion	varchar(100)		Contiene la descripción
precio	decimal		El precio.

En la tabla Nro. 48 contiene la información de la descripción de la tabla tarifa.

– Tabla tarifa de la base de datos bd_muqui en MySql

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idtarifa	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2 descripcion	varchar(100)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	3 precio	decimal(10,0)			No	Ninguna

Figura Nro. 66 Tabla Tarifa

En la figura Nro. 66, se observa la tabla pago con los campos idtarifa, descripción, precio. Observación que contiene el encargado al momento de realizar el cobro de las tarifas.

– **Script tabla tarifa**

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla tarifa, tiene como llave primaria (idtarifa)

```
CREATE TABLE `tarifa` (
  `idtarifa` int(11) NOT NULL,
  `descripción` varchar(100) NOT NULL,
  `precio` decimal(10,0) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

– **Descripción de la tabla usuario del sistema**

Tabla Nro. 49 Descripción de la tabla Usuario

TABLA			
Campo	Tipo	Clave	Descripción
idusu	int	PK	Id del usuario.
nomusu	varchar(50)		Nombre del usuario.
apeusu	varchar(50)		Apellidos del usuario.
usuario	varchar(20)		Usuario
clave	varchar(20)		Clave
celusu	varchar(9)		Contiene le celular del usuario.

– Tabla tarifa de la base de datos bd_muqui en MySql

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado
<input type="checkbox"/>	1 idusu	int(11)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	2 nomusu	varchar(50)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	3 apeusu	varchar(50)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	4 usuario	varchar(20)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	5 clave	varchar(20)			No	Ninguna
<input type="checkbox"/>	6 celusu	varchar(9)			No	Ninguna

Figura Nro. 67 Tabla usuario

En la figura Nro. 67, se observa la tabla usuario con los campos idusuario, nombre del usuario, apellido del usuario, clave de acceso al sistema, celular del usuario. Observación que contiene la información de los usuarios registrados.

– **Script tabla usuario**

En este script se define los campos y la estructura de los datos que se están considerando para crear la tabla usuario, tiene como llave primaria (idusuario)

```
CREATE TABLE `usuarios` (
  `idusu` int(11) NOT NULL,
  `nomusu` varchar(50) NOT NULL,
  `apeusu` varchar(50) NOT NULL,
  `usuario` varchar(20) NOT NULL,
  `clave` varchar(20) NOT NULL,
  `celusu` varchar(9) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

- **Construcción del software**

a) **Tecnología utilizada en la implementación del software**

Segun los requerimientos establecidos se procedieron a la construccion del sistema, para ello se utilizaron las siguientes herramientas:

- Como editor de programación se utilizo Sublime Text 3.
- Php y JavaScript como lenguaje de programación.
- XAMPP para utilizar el servidor apache y el gestor de base de datos MySQL.
- La arquitectura para el sistema sera desarrollado en tres capas, la capa de presentación o de interfaz, capa de negocio o capa lógica y la capa de datos o acceso de datos.

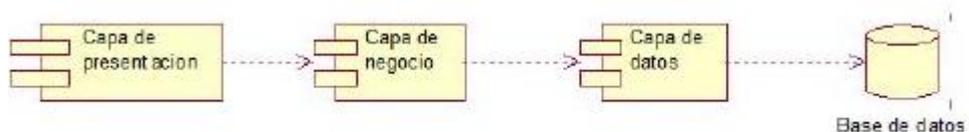


Figura Nro. 68 Arquitectura del sistema

- Estructura de la carpeta del sistema

A continuación se muestra la estructura del sistema de información mostrando las capas determinadas así como los recursos que utilizo para su elaboración.

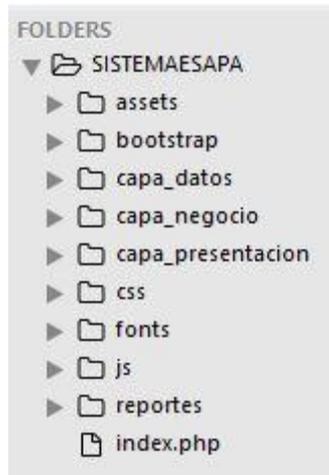


Figura Nro. 69 Estructura del sistema de cobranza

- **Capa de datos**

Es el lugar donde esta almacenado toda la informacion registrada por el usuario, formada por una o varios gestores de base de datos, que reciben la petición de solicitud registro de información.

- **Capa de negocio**

En la capa de negocio se establece todos los metodos realizados para la realización del software en los formularios, se comunica con la capa de presentación para solicitar información de la base de datos o realizar registros para mas adelante ser almacenados.

- **Capa de presentación**

Es la capa de presentación del sistema a la vista del usuario, envia, muestra y guarda la información registrada por el usuario del software. Conocida como interfaz de usuario o grafico de facil manejo y entendimiento.

- Conexión de la base de datos

Para que haya una conexión con la base de datos, se creó la siguiente cadena de conexión en la capa de datos.

```
<?php
class Conexion{
    private $datos = array(
        "host" => "localhost",
        "user" => "root",
        "pass" => "123",
        "nombre_BD" => "bd_muqui",
    );
    function conectar(){
        $con = mysql_connect(host, user, pass);
        if (!$con) {
            die("No se puede conectar al servidor".mysql_error());
        }
        else{
            echo "La conexión fue satisfactoria <br>";
        }
        return $con;
    }

    function consulta($query){
        $conexion=$this->conectar(); |
        $bd = mysql_select_db(nombre_BD,$conexion);
        if (!$bd) {
            die("No selecciono la base de datos <br>".mysql_error());
        }
        else{
            echo "Base de datos correcta <br>";
        }
        $sol = mysql_query($query,$conexion);
        return $sol;
    }

    function cerrar(){
        $conexion=$this->conectar();
        mysql_close($conexion);
    }
}
```

Figura Nro. 70 Cadena de conexión a la base de datos

En la Figura Nro. 70 se muestra la cadena de conexión que realizo en php en la capa de datos, de esta forma se lograra tener un mejor comunicación o interacción con la información del sistema .

- **Formularios del sistema de cobranza ESAPA S.R.Ltda – Muqui.**

A continuación se mostrara los formularios del sistema de información de cobranza, según los requerimientos establecidos.

- a) Formulación de acceso al Sistema.



Figura Nro. 71 Formulario Acceso al sistema

En la Figura Nro. 71, se muestra el formulario que se utilizara para autenticarse en el sistema a través de un usuario y contraseña y de esta manera validar y poder ingresar al sistema.

- **Pruebas del Software**

Las pruebas del sistema quieren demostrar la funcionalidad del sistema es por ese motivo que se establecen las pruebas de software para verificar y validar los requerimientos funcionales.

Para realizar las pruebas del sistema de información de la empresa de servicio de agua ESAPA S.R.Ltda. se utilizo las pruebas de caja negra, que consiste en validar cada requerimiento funcional.

- **Prueba de caja negra:**

Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos. (Pruebas de software, 2015)

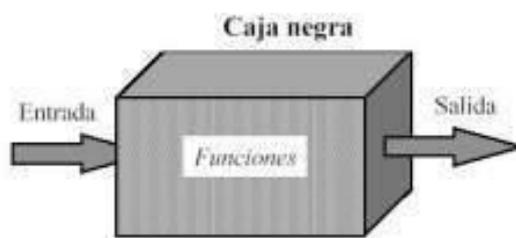


Figura Nro. 72 Esquema de caja negra

En la Figura Nro 72, se observa las funciones de entrada y salida de caja negra el cual se centra principalmente en los requisitos funcionales del software.

- Prueba de caja negra – Accesando al software

Tabla Nro. 50 Tabla de gestionar Usuario

CP – 01	
Caso de uso del software	Gestionar usuario
Objetivo	Agrega, editar, listar usuario, elimina usuario.
Formularios asociados	Formulario para gestionar usuario
Descripción de la prueba	La encargada en este caso la tesorera puede agregar un nuevo usuario ingresando su id, DNI, nombre, apellido, dirección, teléfono, inscrito, conexión, último pago y los meses, además de modificar, listar consumidores
Entradas	DNI, nombre, apellido, dirección, teléfono, inscrito, conexión, último pago y los meses
Salidas	Guarda la información, (Modifica elimina y lista) Muestra los datos modificados y los actualiza.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El encargado la tesorera debe ingresar DNI, nombre, apellidos.	Si los datos ingresados son correctos se guarda los datos del consumidor, si los datos

El encargado debe ingresar tipo de consumidor y su descripción.	son erróneos no guardara la información.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, modificar, listar, la prueba fue superada satisfactoria.

- Prueba de caja negra – Gestionando tarifas

Tabla Nro. 51 Prueba caja negra Gestionar tarifa

CP – 02	
Caso de uso del software	Gestionar tarifas
Objetivo	Agrega, modifica, busca, elimina tarifa.
Formularios asociados	Formulario para administración de tarifas
Descripción de la prueba	La encargada en este caso la tesorera puede agregar una nueva tarifa, ingresando descripción y el precio además de modificar, guardar y cancelar.
Entradas	Descripción y precio.
Salidas	Guarda la información, (Modifica, elimina y busca), Muestra los datos modificados y los actualiza.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El encargado la tesorera debe ingresar descripción.	Si los datos ingresados son correctos se guarda los datos de la tarifa, si los datos son

El encargado debe ingresar el precio de una nueva tarifa si ha sido aprobada.	erróneos no guardara la información y cancela.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, modificar, eliminar, la prueba fue superada satisfactoria.

- **Prueba de caja negra – Gestionando reportes**

A continuación en la Tabla Nro. 52, se describe las pruebas unitarias del requerimiento funcional RF – 03 el cual es gestionar reporte.

Tabla Nro. 52 Prueba de caja negra de Gestionar reportes

CP – 03	
Caso de uso del software	Gestionar reportes
Objetivo	Muestra reporte de deudores, consumidores e ingresos.
Formularios asociados	Formulario para reportes.
Descripción de la prueba	La encargada puede ver los reportes de consumidores, ingresos y deudores y a la vez puede imprimir el reporte.
Entradas	Reportes.
Salidas	Muestra los reportes e imprimir.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema

El encargado debe visualizar el reporte que desea.	Mostrar el reporte y debe permitir imprimir.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga los reportes, la prueba fue superada satisfactoria.

- **Prueba de caja negra – Gestionando cobranza**

A continuación en la Tabla Nro. 53, se describe las pruebas unitarias del requerimiento funcional RF – 04 el cual es gestionar cobranza.

Tabla Nro. 53 Prueba de caja negra Gestionando cobranza

CP – 04	
Caso de uso del software	Gestionar cobranza
Objetivo	Muestra el registro de pagos e imprimir las boletas.
Formularios asociados	Formulario registro de pagos.
Descripción de la prueba	La encargada puede ver el registro de pagos, realizar los pagos por conexión, reconexión o por consumo y a la vez puede imprimir la boleta.
Entradas	Registro de pagos.
Salidas	Muestra el registro de pago, imprimir boleta.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema

El encargado debe visualizar el registro de pagos.	Mostrar el registro de pago e imprimir boleta.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo de registro de pagos, la prueba fue superada satisfactoria.

- **Prueba de caja negra – Acceso al sistema**

A continuación en la Tabla Nro. 54, se describe las pruebas unitarias del requerimiento funcional RF – 05 el cual es Acceso al sistema.

Tabla Nro. 54 Prueba de caja negra Acceso al sistema

CP – 05	
Caso de uso del software	Accesando al sistema
Objetivo	Iniciar y cerrar sesión dentro del software con el código de usuario y contraseña
Formularios asociados	Formulario para loguearse al software.
Descripción de la prueba	Todos los usuarios podrán acceder al software con un usuario y contraseña
Entradas	Usuario y contraseña
Salidas	Muestra mensaje de bienvenida donde figura el DNI y nombre del usuario logueado.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El usuario debe ingresar su código de usuario	Si los datos son correctos se inicia sesión, si los datos de

El usuario debe ingresar su contraseña	usuario son erróneos el software no ingresa hasta que ingrese una contraseña correcta.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el inicio de sesión mediante la autenticación de usuario, la prueba fue superada de manera satisfactoria.

- Prueba de caja negra – Conceder accesos

A continuación en la Tabla Nro. 55, se describe las pruebas unitarias del requerimiento funcional RF – 06 el cual es Conceder accesos.

Tabla Nro. 55 Prueba de caja negra Conceder Accesos

CP – 06	
Caso de uso del software	Conceder Accesos
Objetivo	Agregar , editar y conceder acceso
Formularios asociados	Formulario de Administración de Usuarios
Descripción de la prueba	El administrador debe agregar módulos de administración de usuarios y otorgar privilegios a los usuarios siendo validado por el software y permita el acceso al módulo.
Entradas	Usuario y contraseña
Salidas	Muestra mensaje de bienvenida donde figura el usuario y contraseña del usuario logueado.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema

<p>El administrador debe ingresar código de modulo.</p> <p>El administrador debe ingresar nombres del módulo.</p> <p>El administrador debe ingresar cuenta del módulo.</p>	<p>Si los datos son correctos se agregan los privilegios de lo contrario no se crea al usuario.</p>
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
<p>SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>	<p>Se esperó alcanzar de conceder accesos mediante un módulo de administración de usuarios agregar, modificar y eliminar, la prueba fue superada de manera satisfactoria.</p>