

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE  
FACTURACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA PARA EL ÁREA DE SEMA S.A. DE LA  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA - PUNO;  
2018.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. FRANK LIZARDO CONDORI CASTILLO

ASESORA:

MGTR. ING. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ

CHIMBOTE – PERÚ

2018

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

**DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN**  
**PRESIDENTE**

**MGTR. ING. CIP. ANDRÉS DAVID EPIFANÍA HUERTA**  
**SECRETARIO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN**  
**MIEMBRO**

**MGTR. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ**  
**ASESORA**

## **DEDICATORIA**

A mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron, consejos, comprensión, amor, por ayudarme en los momentos más difíciles y con los recursos necesarios para estudiar y poder culminar mi carrera profesional.

A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome, ayudándome en todo momento en mi formación profesional.

A mi esposa e hija quienes son mi motivación, inspiración y felicidad por brindarme siempre todo su apoyo moral y estar presente en los momentos difíciles durante el desarrollo de la tesis.

De la misma manera, a mis amigos, profesionales y compañeros que a base de sus diferentes experiencias vividas y de trabajo, permitiendo así obtener un apoyo emocional para la implementación de la presente investigación de tesis.

*Frank Lizardo Condori Castillo*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por iluminar y guiar siempre mi camino y darme las fuerzas necesarias para hacer que se cumplan todas mis metas trazadas tanto a nivel personal como en lo profesional.

Agradezco de manera muy especial a la MGTR. ING. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ, por su apoyo en la elaboración del trabajo de investigación y sus acertados aportes en la realización y redacción de la presente investigación de tesis.

Asímismo, agradezco a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, especialmente a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, ya que, con el apoyo y soporte para la formación del futuro profesional por parte de los docentes, hemos logrado alcanzar este nivel profesional.

*Frank Lizardo Condori Castillo*

## RESUMEN

El presente informe de tesis está desarrollado bajo la línea de investigación en tecnología de la información y comunicación, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, es de tipo descriptivo, de corte transversal, con diseño no experimental, tuvo como objetivo principal realizar la implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, para mejorar los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad, cuya población fue 150 trabajadores y la muestra de 8 trabajadores. Para la recolección de datos se utilizó como instrumento el cuestionario por medio de la técnica de la encuesta. Asimismo, para el proceso de diseño e implementación del sistema, se tendrá en cuenta la metodología XP, el cual nos proporciona las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema informático. Finalmente, luego del diseño e implementación del Sistema informático se concluye que su implementación permitirá mejorar la atención al usuario y evitar pérdidas económicas, se debe de tener en cuenta que, para realizar dichas mejoras, tanto los trabajadores como la gerencia deberán garantizar el uso al 100% del Software, así mismo se concluye que el Sistema informático ha colaborado satisfactoriamente en la gestión de los procesos de facturación del área de SEMA S.A., habiendo disminuido el tiempo total en brindar información al cliente acerca de su facturación.

**Palabras clave:** Energía Eléctrica, Facturación, Programación Extrema, Sistema informático.

## **ABSTRACT**

This thesis report is developed in the line of research in information technology and communication, the professional school of Systems Engineering of the Catholic University of Los Angeles de Chimbote, is descriptive, cross-sectional, with no design experimental, had as main objective to realize the implementation of a billing system for electric energy consumption for the area of SEMA S.A. of the Provincial Municipality of Carabaya, to improve the processes of user attention and economic of the Municipality, whose population It was 150 workers and the sample of 8 workers. For data collection, the questionnaire was used as an instrument through the technique of the survey. Likewise, for the process of design and implementation of the system, the XP methodology will be taken into account, which provides us with the necessary tools for the development of the computer system. Finally, after the design and implementation of the Computer System, it is concluded that its implementation allows user attention and user control to be taken into account, improving the 100% use of the software, so it can be concluded that the computer system he has successfully collaborated in the management of the billing processes of the SEMA S.A. area, having reduced the total time in providing information to the client about his billing.

**Keywords:** Electric Power, Billing, Extreme Programming, Computer System.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	5
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	5
2.2. Bases teóricas.....	7
2.2.1. Las Municipalidades en Perú.....	7
2.2.2. Municipalidad Provincial de Carabaya.....	10
2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).....	16
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	20
III. HIPÓTESIS .....	47
3.1. Hipótesis General.....	47
3.2. Hipótesis Específicas .....	47
IV. METODOLOGÍA.....	48
4.1. Diseño de la investigación .....	48

4.2. Población y Muestra .....	49
4.3 Definición operacional de las variables en estudio.....	51
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	52
4.3.1. Técnica.....	52
4.3.2. Instrumentos.....	52
4.5. Plan de análisis.....	53
4.6. Matriz de consistencia .....	54
4.7. Principios éticos .....	56
V. RESULTADOS.....	57
5.1. Resultados .....	57
5.2. Análisis de resultados .....	69
5.3. Propuesta de mejora.....	70
VI. CONCLUSIONES .....	98
VII. RECOMENDACIONES .....	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	100
ANEXOS .....	107
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	108
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	109
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro 1: Infraestructura Tecnológica por equipos .....	15
Tabla Nro 2: Infraestructura Tecnológica por Software .....	15
Tabla Nro 3: Comparativa de los lenguajes de programación .....	31
Tabla Nro 4: Resumen de Población .....	50
Tabla Nro 5: Matriz de Operacionalización de la variable Implementación de un sistema informático de consumo de energía .....	51
Tabla Nro 6: Matriz de consistencia .....	54
Tabla Nro 7: Implementar un sistema informático .....	57
Tabla Nro 8: Sistema informático para el proceso de facturación.....	58
Tabla Nro 9: Atención a los usuarios.....	59
Tabla Nro 10: Fácil manejo .....	60
Tabla Nro 11: Reportes sencillos y de calidad .....	61
Tabla Nro 12: Nuevos procesos de facturación. ....	62
Tabla Nro 13: Pérdida de materiales e insumos .....	63
Tabla Nro 14: Pérdida de tiempo al realizar los procesos de facturación.....	64
Tabla Nro 15: Personal capacitado .....	65
Tabla Nro 16: Toma de decisiones .....	66
Tabla Nro 17: Necesidad de implementar un sistema informático.....	67
Tabla Nro 18: Presupuesto de ejecución o implementación.....	72

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro 1: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Carabaya .....	14
Gráfico Nro 2: Administrador de base de datos PostgreSQL.....	41
Gráfico Nro 3: Logo de metodología RUP .....	45
Gráfico Nro 4: Modelo Cliente Servidor .....	46
Gráfico Nro 5: Diseño de la Investigación .....	49
Gráfico Nro 6: D1, Necesidad de implementar un sistema informático.....	68
Gráfico Nro 7: Propuesta de mejora implementación del Sistema Informático. ....	70
Gráfico Nro 8: Diagrama Gantt para la ejecución o implementación .....	72
Gráfico Nro 9: Modelado de Negocio .....	74
Gráfico Nro 10: Caso de uso proceso de solicitud de instalación de nuevo servicio	75
Gráfico Nro 11: Diagramas de actividades del proceso de solicitud de instalación..	77
Gráfico Nro 12: Diagramas de actividades del proceso de facturación.....	78
Gráfico Nro 13: Diseño de base de datos .....	79
Gráfico Nro 14: Interface de acceso al sistema .....	89
Gráfico Nro 15: Interface de Menú Principal .....	90
Gráfico Nro 16: Interface de configuración de parámetros .....	91
Gráfico Nro 17: Interface de configuración de tarifas .....	92
Gráfico Nro 18: Interface de registro de datos del cliente .....	93
Gráfico Nro 19: Interface de registro de suministro del cliente .....	93
Gráfico Nro 20: Interface de Historial de Clientes .....	94
Gráfico Nro 21: Interface de ingreso de lecturas .....	94
Gráfico Nro 22: Interface de Impresión de Recibos .....	95
Gráfico Nro 23: Interface de Impresión de Recibos .....	96
Gráfico Nro 24: Interface de Recaudación .....	97
Gráfico Nro 25: Cronograma de Actividades .....	108

## **I. INTRODUCCIÓN**

Alegre P. (1), La informática ha cambiado radicalmente nuestra forma de trabajar y de vivir en general. Desde tiempos remotos el ser humano ha fabricado herramientas que le facilitan sus labores. A medida que se desarrollaba la tecnología se iban construyendo y perfeccionando máquinas que realizaban cálculos cada vez más complejos, hasta la aparición de los ordenadores. Con ellos se ha llegado a la introducción de la informática en todas las áreas de nuestra vida: el trabajo, la enseñanza, el hogar, el ocio, las comunicaciones, la forma de establecer relaciones entre seres humanos.

La Municipalidad Provincial de Carabaya, tiene como principales indicadores problemáticos, en el área de SEMA S.A., donde se puede denotar que no cuenta con un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica, el cual genera un deficiente sistema de cobros de tarifas que manejan, el cuál origina recaudaciones inexactas e inadecuada atención a los usuarios; además de estos inconvenientes existen otros como: la duplicidad de datos que produce una inconsistencia en la información, generando la no obtención de los resultados deseados en el momento oportuno; el proceso de recaudación lento conlleva a la pérdida de tiempo y por ende a pérdidas económicas; la capacitación ineficiente del personal en nuevas tecnologías causa que no exista personal para el manejo de Sistemas Informáticos.

En base a la situación ya descrita en el párrafo anterior, se propuso la siguiente pregunta de investigación: ¿La implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad?

Esta investigación tiene la finalidad de poder brindar una solución a la problemática indicada, teniendo en claro el objetivo general:

Realizar la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, para mejorar los procesos de atención al usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad.

Para lograr cumplir dicho objetivo general, es necesario proponer los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar los factores que favorecen y limitan en el diseño del Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.
2. Utilizar el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. y el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2 para el almacenamiento de la información.
3. Desarrollar el Sistema Informático utilizando una metodología de desarrollo XP, para el análisis de los requerimientos e interactuar constantemente con el usuario final.

La presente investigación tiene como justificación académica, usar los conocimientos adquiridos a través de todos los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual nos sirve para evaluar el escenario planteado por la Municipalidad y analizar para realizar la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica; acorde a los estándares actuales.

Asímismo se justifica operativamente, la Municipalidad en la que se ejecutará el proyecto, cuenta con equipos de cómputo y cableado de red con acceso a internet, los cuales serán las bases para el desarrollo e implementación del Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica.

Como justificación económica, un Sistema de Informático ahorra tiempo y dinero, al reducir costos y tiempo en los procesos de facturación de consumo de energía eléctrica.

Informatizar el área SEMA S.A. En los procesos de facturación se hace más productivo y a realizar su trabajo en menos tiempo.

Como justificación tecnológica, se propuso a la Municipalidad Provincial de Carabaya la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica, logrando de esta manera una mejor facturación y recaudación, por lo tanto, el sistema que se pretende implementar si es factible de realizar, porque cuenta con información necesaria.

Como justificación institucional, radica en la necesidad de plantear e implementar un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica que favorezca y se debe tener presente las ventajas para la institución y el público en general; que proporcione un mejor servicio a toda la población.

El alcance de la investigación, el presente proyecto se desarrollará en la Municipalidad Provincial de Carabaya - Departamento de Puno siendo las áreas de SEMA S.A. y CAJA. Esto abarca el estudio, análisis e implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica, así como la evaluación de los resultados a corto plazo del proyecto. Se obtuvo beneficios directos e inmediatos en el manejo de la información.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a nivel internacional**

Cevallos J. (2), en el año 2014, realizó un trabajo de titulación titulada “Diseño de un modelo de gestión por procesos para optimizar los servicios del departamento de facturación de la empresa eléctrica regional del sur S.A.”, ubicado en el país de Ecuador, de la Universidad Católica de Loja; el cual tiene como objetivo proponer un modelo de gestión por procesos para mejorar la calidad de los servicios que ofrece el departamento de facturación de la empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. llegando a la conclusión siguiente:

En la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. el servicio de toma de lecturas, es realizado en forma manual siendo el personal respectivo de la empresa el encargado de ejecutar dichas operaciones, al ser éstas actividades realizadas por personal humano, están sujetas a varios errores en la toma de lectura, así como al momento de la digitación para el almacenamiento en la base de datos, provocando que existan datos erróneos que causan malestar a los clientes al recibir la planilla con un consumo no real.

La implementación de procesos en el departamento de facturación permite que la empresa pueda irse preparando para una potencial certificación ISO 9001, contribuyendo además a alcanzar los objetivos planteados en su planeación estratégica en lo referente a la prestación del servicio eléctrico con elevados estándares de calidad a sus clientes, con la implementación del sistema de gestión por procesos mejorará significativamente la productividad para la organización ya que se direcciona en agregar mayor valor a la empresa y a los clientes, que son su razón de ser.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

Huamanyalli A. y Rúa J. (3), en el año 2014, realizó un trabajo de titulación titulada “Sistema remoto en red multipunto para las medidas de consumo de energía eléctrica domiciliaria”, de la Universidad Nacional de Huancavelica de la ciudad de Huancavelica, el cual tiene como objetivo Realizar un prototipo del sistema de medición remota en red multipunto que adquiera la medida del consumo de energía eléctrica domiciliaria para su facturación correcta para la empresa Electro Centro S.A. llegando a la conclusión siguiente.

El sistema de medición remota en red multipunto, adquiere la medida del consumo de energía eléctrica domiciliaria, con una efectividad mayor al 99 %, para su facturación.

El circuito implementado de la estación central a cargo del microcontrolador PIC18F2550, realiza la comunicación alámbrica USB con la laptop, la comunicación inalámbrica vía RF con modulación y demodulación ASK; con lo cual se transmite: La solicitud codificada, enviando la letra "d" seguido de 4 bytes que corresponde al número del usuario del medidor monofásico y 3 bytes de fecha actual; se. recibe: el carácter “v” seguido de 3 bytes que corresponde al consumo de energía eléctrica actual acumulado y la validación de la recepción.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Quispe V. (4), en el año 2014, realizó un trabajo de titulación titulada “Sistema de diagnóstico de fallas incipientes en los transformadores de potencia eléctrica en la empresa de generación eléctrica San Gabán S.A. PUNO - 20-14”, de la Universidad Nacional del Altiplano de la ciudad de Puno, el cual tiene como objetivo general. Desarrollar un sistema de diagnóstico de fallas incipientes que optimice al menos en un 80% el

diagnóstico de fallas incipientes para la prolongación de vida y el mantenimiento preventivo de los transformadores de potencia eléctrica en la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. Puno, llegando a la siguiente conclusión:

Primero: El Sistema de Diagnóstico ha demostrado ser óptimo en un 80 por ciento, donde de cada diez casos procesados se han acertado en ocho diagnósticos de transformadores, coherentes en relación a los resultados obtenidos por un especialista. Segundo: El sistema de Diagnóstico de fallas incipientes contribuye en la toma de decisiones oportuna para el mantenimiento de los transformadores y en consecuencia amplía el periodo de vida útil de un transformador. Tercero: El sistema de diagnóstico interpreta, evalúa, diagnostica coherentemente las fallas de origen térmico, eléctrico y su deterioración normal según sea el caso que presente el transformador de potencia eléctrica. Cuarto: El sistema demuestra efectividad en el tiempo de respuesta para la toma de decisiones y tratamiento oportuno de los transformadores de potencia eléctrica. Quinto: Se puede afirmar que los objetivos planteados se han cumplido satisfactoriamente.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Las Municipalidades en Perú**

#### **Concepto de Municipalidades**

Son instituciones que forman parte de la estructura orgánica del Estado. Su principal característica es la cercana relación que mantiene con la comunidad de su jurisdicción. A través de los municipios, la ciudadanía expone los problemas localizados en el desarrollo de su vida cotidiana, canalizando propuestas de solución a favor de la integración de los vecinos para una mejor convivencia en armonía. El Municipio, sin duda alguna, facilita la comunicación y el trabajo conjunto entre los gobernantes y la población. La población se encuentra integrada por un conjunto de personas entre quienes destacan los niños y niñas, estudiantes, jóvenes, amas de casa, adultos mayores, personas con discapacidad, entre otros. Cada uno de ellos con demandas propias que requieren una respuesta oportuna por parte del Gobierno Local” (4).

#### **Historia de las Municipalidades**

“La necesidad de que el pueblo sea defendido o representado por una autoridad se remonta a la “República” de Platón, donde emergió la democracia. Los Concilios Municipales se remontan a la época de la República Romana” (4).

Hubo una época en donde la autoridad estaba representada por el emperador o el rey, dejando a un lado el concepto de una igualdad de deberes y derechos. Con la revolución de 1973, las comunas sustituyeron las formaciones monárquicas y predominantes que estaban bajo custodia del poder real (4).

En el antiguo Perú la organización administrativa se inicia formalmente con la división del Imperio Incaico en cuatro suyos conformando el Tahuantinsuyo. Esta división se realizó en el período del Inca Pachacútec. Una vez creados los suyos, estos se organizaron en Ayllus y en demás subdivisiones para un mejor control de modo de que haya una autoridad que este en permanente contacto con administraciones superiores, hasta llegar al inca. De esta forma se organizó un módulo de organización que mantenía el orden administrativo, que se consideraba la base firme del sostenimiento del imperio incaico (4).

Esta organización, la cual le dio una época de prosperidad al imperio incaico, se interrumpió debido a la colonización del territorio por parte de Francisco Pizarro y se terminó de eliminar con las primeras disposiciones de las autoridades españolas durante la ocupación total del territorio (4).

En la época que duró la estadía de la corona española en el Perú representada por los virreyes, el tipo de organización administrativa se daba por medio de las Ordenanzas Reales distadas para las debidas ocasiones en que se viera necesario modificar las anteriores. No existió una adecuada división regional ni zonal que sirva para un adecuado mantenimiento para el adecuado orden de la vida urbana y suburbana (4).

En base a que su principal necesidad era la extracción de la riqueza del imperio incaico, la administración se basaba en la existencia de un Virrey, una Audiencia para fines netamente jurídicos y religiosos, y luego se encontraban los Encomenderos y Corregidores como los más calificados en materia de la autoridad jurídica. Luego se formaron, por medio de las Ordenes Reales, los Cabildos o Ayuntamientos en base a la realizada en la administración comunal española. Los

Ayuntamientos estaban dirigidos por alcaldes ordinarios y sus funciones eran regidas estrictamente por la Ordenanza Real y supervisado siempre bajo la suprema autoridad virreinal (4).

Pero la dirección de estas funciones no solo era administrada por los españoles o los criollos. Los indígenas formaron parte de esta administración bajo las funciones de alcaldes o también Gobernadores bajo la dependencia del Corregidor. Para que exista un claro entendimiento entre las autoridades españolas y las concentraciones aborígenes se designaban a un cacique, el cual se encargaba de organizar estos lugares. “La transformación de convertirnos en un estado, con una organización dependiente de la corona española, a ser un gobierno libre, caracterizado por la República, transcurrió en un largo período caracterizado por varias batallas entre los representantes de la corona española y los representantes de una doctrina libertaria de mentores intelectuales que se inspiraban en la gran Revolución Política inspirada en el Liberalismo” (4).

Al Perú le costó mucho adquirir su independencia y asumir un gobierno Republicano debido a la hostilidad de las últimas fuerzas españolas, aun cuando ya se había declarado la Independencia de la República. La designación del Gobierno Municipal, referida a un principio de autonomía administrativa fue en el momento de su creación un acierto de la expresión unánime de los pueblos del Perú. Aún antes de la Constitución de 1960, ya se reconocía la autonomía económica y administrativa de los municipios, que eran constituidos por organizaciones de agrupación de personas, para asegurar la estabilidad de las localidades y ciudades que la conforman (4).

### **Tipos de Municipalidades**

Existen tres tipos de Municipalidad.

1. **Municipalidades Provinciales**, ejercen el gobierno local en las demarcaciones provinciales.
2. **Municipalidades Distritales**, ejercen el gobierno local en las demarcaciones distritales.
3. **Municipalidades de Centro Poblados**, se crean por ordenanza municipal provincial y ejercen funciones delegadas, las que se establecen en la ordenanza que las crea. Para el cumplimiento de sus funciones las Municipalidades provinciales y distritales deben asignarles recursos económicos de manera mensual.

Existen Municipalidades que, por sus características particulares, se sujetan a regímenes especiales como la Municipalidad de Lima Metropolitana, las ubicadas en zonas de frontera y las Municipalidades ubicadas en zonas rurales. La Ley Orgánica de Municipalidades 27972 establece un título especial – el Título XI- , con el objeto de promover el desarrollo Municipal en zonas rurales (5).

### **2.2.2. Municipalidad Provincial de Carabaya**

#### **a. Información general**

La Provincia de Carabaya es una de las trece que conforman el departamento de Puno, bajo la administración del Gobierno Regional de Puno en el Perú. Limita por el norte con el Departamento de Madre de Dios; por el este con la Provincia de Sandia; por el sur la Provincia de Azángaro y la Provincia de Melgar; y, por el oeste con el Departamento de Cusco (6).

## **b. Historia**

La historia nos cuenta que Carabaya y San Gabán eran provincias que jurisdiccionalmente junto con Ayaviri, Asillo y Atuncana pertenecían a la Audiencia de Charcas que en 1559 comprendía el Collao. En 1810 el contenido geográfico del Perú se modifica territorialmente, dividiendo al Perú en 8 Intendencias: Lima, Tarma, Cusco, Huancavelica, Huamanga, Arequipa, Trujillo y Puno. Este último dividido en los Partidos: entre ellos Azángaro, Carabaya, Lampa, Chucuito y Huancané que posteriormente se convirtieron en provincias. CARABAYA EN 1825. Durante el Gobierno del Dictador Simón Bolívar a través del Decreto Ley del 21 de Junio 1825 Carabaya es declarado Provincia de Puno. Año que: el Congreso de la República estableció también el Definitivo Escudo de Armas, el Estandarte Nacional, La Bandera y la Escarapela. Así mismo el 6 de agosto de este mismo año se proclama la Independencia de la hermana República de Bolivia. El 2 de mayo de 1854 el Presidente Ramón Castilla decreta una ley que en su Art. 2° describe la demarcación de las provincias de Puno. Donde aparece la Provincia de Carabaya y Sandía como una sola con el nombre de Provincia de Carabaya con su Capital Crucero. El 5 de Febrero de 1875 durante el gobierno de Don Manuel Pardo se promulgó la Ley que divide a la provincia de Carabaya en dos provincias definida en tres Artículos: Art. 1° Establece la División de Carabaya en dos provincias: Carabaya y Sandía. Art.2° Carabaya con nueve Distritos: Macusani, Ayapata, Crucero, Corani, Ollachea, Coaza, Usicayos, Ituata y Ajoyani. Art.3° Sandía con 7 Distritos: Pharas, Patambuco, Sandía, Cuyo cuyo, Sina, Quiaca y Photo. Este 5 de febrero no celebramos la división de la Provincia de Carabaya en dos provincias hermanas. Hablamos también del potencial de Macusani: Por su riqueza ganadera, Minera, Turística y si hablamos del Potencial de todos sus distritos más agregamos la

riqueza de la flora y fauna de la selva de San Gabán y las sejas de Selva de Ayapata, Ollachea, Coaza, Ituata,. La riqueza Hidrobiológica la trucha que se encuentra en las lagunas y ríos de todo Carabaya. Todos estos recursos Naturales esperan de manera impaciente la intervención de la tecnología moderna para explotación de la inmensidad de recursos y ponerlos al servicio de la humanidad y de los intereses de la provincia de Carabaya y del Departamento de Puno (7).

### **c. Objetivos organizacionales**

#### **Misión**

Brindar servicios de calidad con transparencia y honestidad en beneficio del pueblo de la Provincia de Carabaya, logrando el desarrollo integral y sostenible del ámbito territorial, a través de una gestión participativa e innovadora.

#### **Visión**

La Municipalidad Provincial de Carabaya, busca ser buen gobierno Provincial, logrando resultados que benefician a la población generando mayores oportunidades emprendimiento, realización personal y una lucha contra la pobreza para la nueva generación con una buena distribución de los recursos humanos y económicos en equidad de géneros, buscando ser líder en la comunidad para promover el desarrollo humano integral y sostenible.

## **Objetivos**

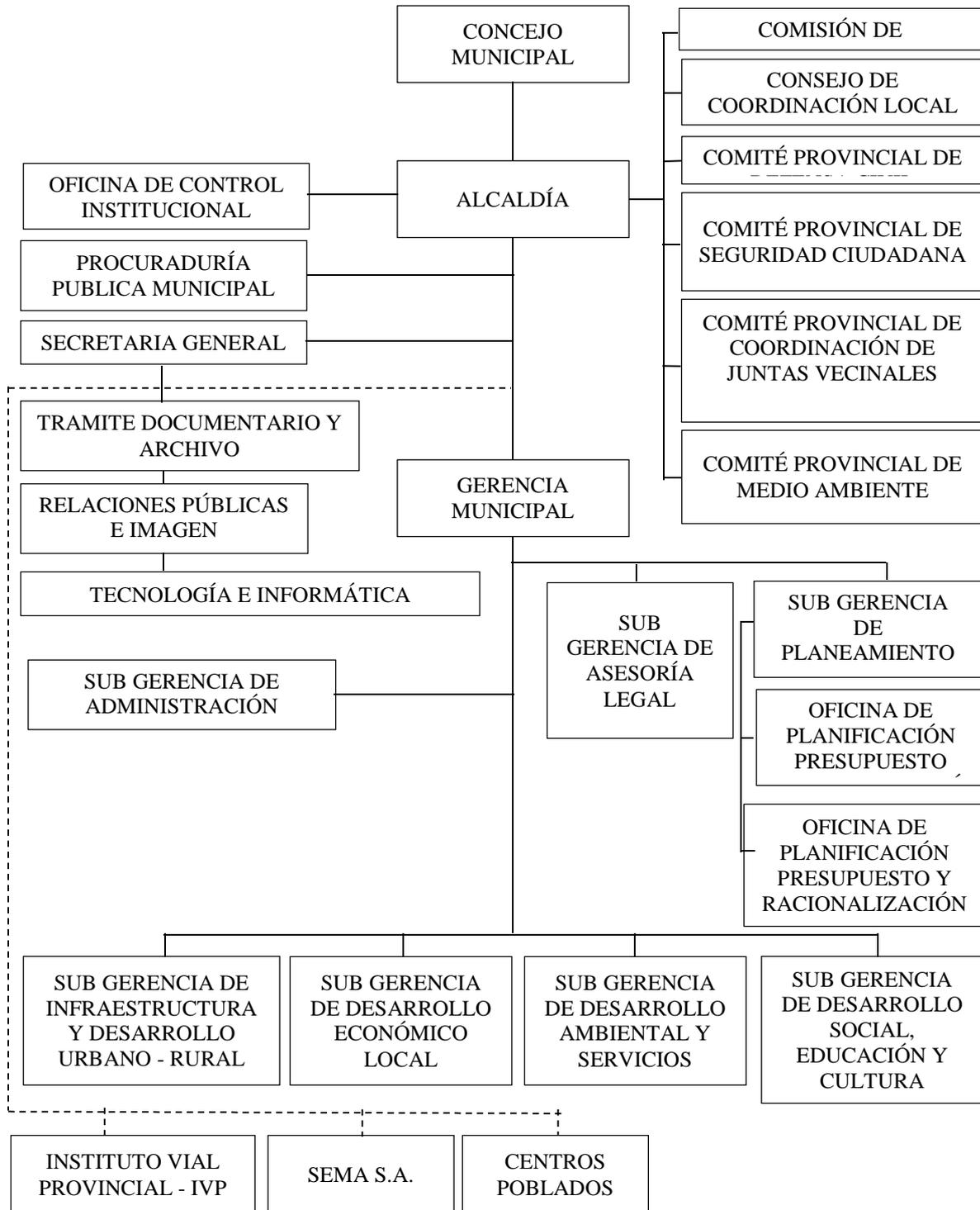
- Consolidar el liderazgo de la Municipalidad Provincial de Carabaya en el desarrollo de nuestra Provincia, logrando la participación de Instituciones y Organismos a nivel nacional e internacional.
- Garantizar el acceso y la atención a la población de escasos recursos económicos a los servicios básicos de salud.
- Promover el desarrollo integral de la mujer y familia con equidad de género y fomentar el desarrollo participativo y sostenible de las organizaciones sociales de base, así como también promover el apoyo social al niño, al anciano y adulto mayor a través de la realización de programas de asistencia social (8).

## **d. Funciones**

Las Municipalidades ejercen, en las materias de su competencia, funciones normativas, reguladoras, de promoción y de fiscalización y control; de manera exclusiva o compartida, de acuerdo a lo señalado en la presente Ley (9).

**e. Organigrama**

Gráfico Nro 1: Organigrama de la Municipalidad Provincial de Carabaya



Fuente: Web de la Municipalidad (10).

**f. Infraestructura Tecnológica existente**

Tabla Nro 1: Infraestructura Tecnológica por equipos

<b>Por Equipos</b>	<b>Cantidad Total</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Descripción</b>
PC de escritorio	04	02	Sistema Operativo Windows 7.Core I5. 4 GB RAM. 500 GB Disco Duro. Procesador Intel x 64 bits 3.0 Ghz.
		02	Sistema Operativo Windows 7.Core I3. 4 GB RAM. 500 GB Disco Duro. Procesador Intel x 64 bits 3.0 Ghz.
Impresoras	02	Kyocera	Todas conectadas localmente, para el uso de los trabajadores
Servidores	01		Sistema Operativo Windows Server
Switch	02	Dlink	4 Puertos

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro 2: Infraestructura Tecnológica por Software

<b>Por Equipos</b>	<b>Cantidad Total</b>	<b>Descripción</b>
Windows 7	04	Licenciado. Instalado en las PCs de bajo rendimiento.
Avast Antivirus		Software gratuito
Microsoft Word 2013 Microsoft Excel 2013		Licenciado

Fuente: Elaboración Propia.

### **2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)**

#### **a. Definición**

Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) son un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones.

Las TIC incluyen conocidos servicios de telecomunicaciones tales como telefonía, telefonía móvil y fax, que se utilizan combinados con soporte físico y lógico para constituir la base de una gama de otros servicios, como el correo electrónico, la transferencia de archivos de un ordenador a otro y en especial, Internet, que potencialmente permite que estén conectados todos los ordenadores, dando con ello acceso a fuentes de conocimiento e información almacenados en ordenadores de todo el mundo (11).

Entendemos por "Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación" el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (Hardware y Software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información (12).

#### **b. Evolución de las TIC**

La revolución electrónica comenzó en la década de los 70 y constituye el punto de partida para el desarrollo de la era digital. Los avances científicos en el campo de la electrónica tuvieron dos

consecuencias inmediatas: debido a esto se produjo una enorme caída en el precio de las materias primas y la preponderancia de las Tecnologías de la Información que combinaban esencialmente la electrónica y el software (13).

### c. Principales TIC existentes

Andrade C. (14), define que las Tecnologías de la Información y la Comunicación han transformado nuestra manera de trabajar y gestionar recursos. Las TIC son un elemento clave para hacer que nuestro trabajo sea más productivo: agilizando las comunicaciones, sustentando el trabajo en equipo, gestionando las existencias, realizando análisis financieros, y promocionando nuestros productos en el mercado.

Bien utilizadas, las TIC permiten a las empresas producir más cantidad, de mejor calidad, y en menos tiempo. Nos permiten ser competitivos en el mercado, y disponer de tiempo libre para nuestra familia.

Las empresas tienen como objetivo principal vender sus productos en el mercado y para conseguirlo necesitan primero presentar el producto a sus clientes para que lo conozcan. Esa es una función del marketing.

Las TIC facilitan el trabajo de presentar el producto a los clientes y conseguir ventas de muchas maneras distintas. Por ejemplo:

- **El correo electrónico:** nos permite enviar todo tipo de información y comunicados a nuestros clientes. Podemos

enviarles un catálogo de productos, una felicitación de navidad o un boletín de noticias, sin prácticamente ningún coste. Las TIC lo hacen posible.

- **Una página web:** donde exponer nuestros productos permite que los clientes interesados encuentren nuestros productos fácilmente en Internet y contacten con nosotros. También permite transmitir al mundo nuestra filosofía de empresa.
- **Un Sistema de gestión de clientes:** informatizado (también conocido por sus siglas en inglés como CRM) nos permite conocer mejor a nuestros clientes, analizando sus hábitos y su historial de compras. Así podemos planificar mejor nuestras acciones de venta y también gestionar de forma eficaz de las diferentes áreas de negocio de la empresa.

De manera análoga al área de Marketing, las TIC también permiten mejorar la gestión financiera (en la contabilidad, la banca electrónica o la facturación electrónica), la logística y la distribución (en el seguimiento de flotas, la gestión de almacén, el comercio electrónico), los recursos humanos (en la formación a distancia e-learning, la gestión del conocimiento, el seguimiento personalizado), la producción y los procesos (gestión de compras, órdenes de producción, gestión de recursos ERP).

En la actualidad, las TIC son un factor determinante en la productividad de las empresas, sea la empresa que sea y tenga el tamaño que tenga.

#### **d. Ventajas de las TIC**

Las ventajas reconocibles en torno a las relaciones existentes entre el incremento en la producción y difusión de nuevas tecnologías y las posibilidades que las empresas tienen de acceder a conocerlas y utilizar las conocimientos de los factores endógenos y exógenos que inciden en la apropiación de las innovaciones tecnológicas por parte de las empresas trae a cuenta que los procesos de innovación tecnológica pueden ser entendidos como un proceso de innovación social que moviliza las capacidades de la organización, constituyéndose en una instancia de generación de conocimiento que remite a los saberes que se recrean en diferentes áreas de la empresa, en un proceso dinámico, continuo y acumulativo; que modifica y reelabora las competencias organizativas (15).

Otras ventajas que podemos mencionar son las siguientes:

- ✓ Brindar grandes beneficios y adelantos en salud y educación;
- ✓ Potenciar a las personas y actores sociales, ONG, etc., a través de redes de apoyo e intercambio y lista de discusión.
- ✓ Apoyar a las PYME de las personas empresarias local es para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- ✓ Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- ✓ Impartir nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).

#### **e. Las TIC más utilizadas en la empresa investigada**

La Municipalidad Provincial de Carabaya cuenta con una página web, también usa correos electrónicos para poder comunicarse

entre los trabajadores, Así mismo la entidad usa asistencia remota a equipos sin acceso o para mantenimiento sin desplazamiento; y por ultimo como medida de seguridad la entidad usa antivirus para proteger sus datos.

#### **2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación**

##### **2.2.4.1 Implementación**

Una implementación es la ejecución u/o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política (16).

En ciencias de la computación, una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar. Por ejemplo, un navegador web respeta (o debe respetar) en su implementación, las especificaciones recomendadas según el World Wide Web Consortium, y las herramientas de desarrollo del software contienen implementaciones de lenguajes de programación (16).

##### **2.2.4.2 Sistema Informático**

Un sistema informático (SI) es un Sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores,

memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan (17).

#### 2.2.4.3 Sistema informático de facturación.

Es un Sistema Informático, que se adapta según las necesidades y requerimientos de cada entidad, el cual comprende los métodos, procedimientos y recursos que son utilizados, para seguir la huella de las actividades y resumirlas en forma útil para quienes toman las decisiones (18).

El sistema debe controlar las operaciones y suministrar información a la empresa, por medio de la organización, clasificación y cuantificación de la información que se proporcione, disponiendo de diferentes funciones y utilidades que ayuden a tener el control de la empresa (18).

Los sistemas de facturación tienen por ventaja la simplificación del trabajo, ya que además de ofrecer el servicio de entrega de facturas impresas a los usuarios, estas también podrán ser enviadas por correo electrónico para que el mismo las almacene en su computadora personal y pueda así llevar un mejor control de los movimientos que realice, al igual que la empresa. Los sistemas de facturación con los que nos podremos encontrar, suelen ser muchos y de muchas clases, pero es preciso que se tomen ciertas medidas de prevención justamente para evitar algún fraude o estafa (18).

#### 2.2.4.4 Consumo de energía eléctrica.

La energía es imprescindible para la vida. Consumir energía se ha convertido en sinónimo de actividad, de transformación y de progreso, hasta tal punto de que la tasa de consumo energético es hoy en día un indicador del grado de desarrollo económico de un estado. El consumo de energías provenientes de combustibles fósiles (carbón y petróleo principalmente) durante el siglo XX se ha incrementado tanto que se corre el riesgo de agotar estos recursos (19).

#### 2.2.4.5 Área.

Se considera área a cierta superficie que está marcada por límites, además de estar etiquetada como específica para algo. También, un área es una específica materia de estudios, clasificada de acuerdo a lo que la misma informa, como las sociales o las estrictamente matemáticas. Puede tratarse, igualmente, de una zona o campo de conocimiento en el que una persona u objeto tiene bastante influencia, por ejemplo, una mujer influyente en el área legal estatal. Para el término, existe diversidad de complementos que condicionan su significado, por lo que puede ser aplicado en muchos casos.

#### 2.2.4.6 Municipalidad.

Son instituciones que forman parte de la estructura orgánica del Estado. Su principal característica es la cercana relación que mantiene con la comunidad de su jurisdicción. A través de los municipios, la ciudadanía expone los problemas localizados en el desarrollo de su vida cotidiana, canalizando propuestas de

solución a favor de la integración de los vecinos para una mejor convivencia en armonía. El Municipio, sin duda alguna, facilita la comunicación y el trabajo conjunto entre los gobernantes y la población. La población se encuentra integrada por un conjunto de personas entre quienes destacan los niños y niñas, estudiantes, jóvenes, amas de casa, adultos mayores, personas con discapacidad, entre otros. Cada uno de ellos con demandas propias que requieren una respuesta oportuna por parte del Gobierno Local” (4).

#### 2.2.4.7 Lenguajes de Programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras.

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

También la palabra programación se define como el proceso de creación de un programa de computadora, mediante la aplicación de procedimientos lógicos, a través de los siguientes pasos:

- El desarrollo lógico del programa para resolver un problema en particular.
- Escritura de la lógica del programa empleando un lenguaje de programación específico (codificación del programa).
- Ensamblaje o compilación del programa hasta convertirlo en lenguaje de máquina.
- Prueba y depuración del programa.
- Desarrollo de la documentación (20).

## **Lenguajes de Programación**

### **PHP**

Es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML, siguiendo unas reglas (21).

### **RUBY**

Es un lenguaje de programación interpretado, reflexivo y orientado a objetos, creado por el programador japonés Yukihiro "Matz" Matsumoto, quien comenzó a trabajar en Ruby en 1993, y lo presentó públicamente en 1995. Combina una sintaxis inspirada en Python y Perl con características de programación orientada a objetos similares a Smalltalk. Comparte también funcionalidad con otros lenguajes de programación como Lisp, Lua, Dylan y CLU. Ruby es un

lenguaje de programación interpretado en una sola pasada y su implementación oficial es distribuida bajo una licencia de software libre (22).

### **JSP (Java Server Pages)**

JSP es un acrónimo de Java Server Pages, que en castellano vendría a decir algo como Páginas de Servidor Java. Es, pues, una tecnología orientada a crear páginas web con programación en Java (23).

Con JSP podemos crear aplicaciones web que se ejecuten en variados servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma. Las páginas JSP están compuestas de código HTML/XML mezclado con etiquetas especiales para programar scripts de servidor en sintaxis Java. Por tanto, las JSP podremos escribirlas con nuestro editor HTML/XML habitual (23).

### **ASP (Active Server Pages)**

Microsoft introdujo esta tecnología llamada Active Server Pages en diciembre de 1996, por lo que no es nada nueva. Es parte del Internet Information Server (IIS) desde la versión 3.0 y es una tecnología de páginas activas que permite el uso de diferentes scripts y componentes en conjunto con el tradicional HTML para mostrar páginas generadas dinámicamente, traduciendo la definición de Microsoft: “Las Active Server Pages son un ambiente de aplicación abierto y gratuito en el que se puede combinar código HTML, scripts y componentes ActiveX del servidor para crear soluciones dinámicas y poderosas para el web” (24).

## **ASP.NET**

ASP.NET es un entorno para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML. Apareció en enero de 2002 con la versión 1.0 del .NET Framework, y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP). ASP.NET está construido sobre el Common Language Runtime, permitiendo a los programadores escribir código ASP.NET usando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework (25).

## **Python**

Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible (26).

Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma (26).

Es administrado por la Python Software Foundation. Posee una licencia de código abierto, denominada Python Software Foundation License,<sup>1</sup> que es compatible con la Licencia pública general de GNU a partir de la versión 2.1.1, e incompatible en ciertas versiones anteriores (26).

## **JavaScript**

Es un lenguaje que puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos (27).

Muchos confunden el Javascript con el Java pero ambos lenguajes son diferentes y tienen sus características singulares. Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado (27).

## **C++**

Es un lenguaje de programación diseñado a mediados de los años 80 por Bjarne Stroustrup. La intención de su creación fue el extender al exitoso lenguaje de programación C con mecanismos que permitieran la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, el C++ es un lenguaje híbrido. Posteriormente se añadieron facilidades de programación genérica, que se sumó a los otros dos paradigmas que ya estaban admitidos (programación estructurada y la programación orientada a objetos). Por esto se suele decir que el C++ es un lenguaje de programación multiparadigma (28).

## **C**

Es un lenguaje de programación originalmente desarrollado por Dennis Ritchie entre 1969 y 1972 en los Laboratorios

Bell,2 como evolución del anterior lenguaje B, a su vez basado en BCPL (29).

Al igual que B, es un lenguaje orientado a la implementación de Sistemas operativos, concretamente Unix. C es apreciado por la eficiencia del código que produce y es el lenguaje de programación más popular para crear software de sistemas, aunque también se utiliza para crear aplicaciones (29).

Se trata de un lenguaje de tipos de datos estáticos, débilmente tipificado, de medio nivel, ya que dispone de las estructuras típicas de los lenguajes de alto nivel, pero a su vez, dispone de construcciones del lenguaje que permiten un control a muy bajo nivel. Los compiladores suelen ofrecer extensiones al lenguaje que posibilitan mezclar código en ensamblador con código C o acceder directamente a memoria o dispositivos periféricos (29).

## **C#**

Es el nuevo lenguaje de propósito general orientado a objetos creado por Microsoft para su nueva plataforma .NET (30).

Microsoft.NET es el conjunto de nuevas tecnologías en las que Microsoft ha estado trabajando estos últimos años con el objetivo de mejorar tanto su sistema operativo como su modelo de componentes (COM) para obtener una plataforma con la que sea sencillo el desarrollo de software en forma de servicios web (30).

## **Java**

Es un lenguaje de programación con el que podemos realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Está desarrollado por la compañía Sun Microsystems con gran dedicación y siempre enfocado a cubrir las necesidades tecnológicas más punteras (31).

Una de las principales características por las que Java se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Eso quiere decir que si hacemos un programa en Java podrá funcionar en cualquier ordenador del mercado. Es una ventaja significativa para los desarrolladores de software, pues antes tenían que hacer un programa para cada sistema operativo, por ejemplo, Windows, Linux, Apple, etc. Esto lo consigue porque se ha creado una Máquina de Java para cada sistema que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de Java y posibilita que este último se entienda perfectamente (31).

## **Visual Basic 6.0**

Visual Basic (VB) es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo.

La última versión fue la 6, liberada en 1998, para la que Microsoft extendió el soporte hasta marzo de 2008.

Aunque Visual Basic es de propósito general, también provee facilidades para el desarrollo de aplicaciones de bases de datos usando Data Access Objects, Remote Data Objects o ActiveX Data Objects.

Visual Basic contiene un entorno de desarrollo integrado o IDE que integra editor de textos para edición del código fuente, un depurador, un compilador (y enlazador) y un editor de interfaces gráficas o GUI.

Visual Basic dio un paso más en innovación y ahora es posible programar aplicaciones Nativas para Android o iPhone utilizando un software de la compañía Anywhere Software que transforma código Visual Basic (creado por dicha compañía) en APPs 100 % nativas en Java para ambos sistemas operativos de dispositivos móviles (32).

**Tabla Nro 3: Comparativa de los lenguajes de programación**

<b>Lenguaje</b>	<b>Características</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
PHP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizado para generar páginas web dinámicas</li> <li>- Se ejecuta en el servidor</li> <li>- Los usuarios no pueden ver el código PHP únicamente reciben en sus navegadores código HTML</li> <li>- Las páginas que genera son visibles para prácticamente cualquier navegador y computadora o dispositivos móviles que pueda interpretar el HTML.</li> <li>- No se necesita la instalación de PHP en el lado del cliente.</li> <li>- Versiones reciente permiten la POO</li> <li>- Lenguaje de alto nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Su sintaxis es muy similar a otros lenguajes</li> <li>- Fácil</li> <li>- Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande</li> <li>- Rápido</li> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Maneja base de datos</li> <li>- Bastante documentado</li> <li>- Libre y gratuito.</li> <li>- Varias funciones</li> <li>- No requiere definición de variables</li> <li>- Puede ser combinado junto a HTML</li> <li>- Tiene muchos frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje.</li> <li>- Muchos servicios de alojamiento web tienen PHP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesita un servidor para funcionar</li> <li>- La POO es deficiente para aplicaciones grandes</li> <li>- Todo el trabajo se realiza el en servidor y mucha información o solicitudes pueden ser ineficiente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientado a objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia entre mayúsculas y minúsculas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es relativamente nuevo y</li> </ul>

RUBY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje de alto nivel</li> <li>- Sintaxis similar a Python y Perl</li> <li>- Open Source</li> <li>- Lenguaje para la creación de aplicaciones de escritorio y aplicaciones web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maneja excepciones</li> <li>- Puede cargar librerías si el sistema operativo lo permite</li> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Portátil</li> <li>- Desarrollo de bajo costo</li> <li>- Software libre</li> <li>- Multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- no cuenta con mucha documentación en comparación con otros lenguajes de programación</li> <li>- No está muy difundido en relación a otros lenguajes.</li> </ul>
JSP (Java Server Pages)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje para creación de sitios dinámicos</li> <li>- Necesita un servidor Tomcat</li> <li>- Motor basado en servlets de java</li> <li>- Multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución rápida de servlets.</li> <li>- Código bien estructurado</li> <li>- Integridad con módulos java</li> <li>- La parte dinámica está escrita en java</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complejidad de aprendizaje</li> </ul>
ASP (Active Server Pages)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollado por Microsoft</li> <li>- Tecnología del lado del servidor</li> <li>- Requiere de Internet Información Server (IIS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usa visual Basic script</li> <li>- Comunicación optima con SQL server</li> <li>- Soporta JScript</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De paga</li> <li>- El hospedaje de sitios web es costos</li> <li>- Necesita de mucho código para funciones sencillas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucesor de ASP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controles de usuarios y personalizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor consumo de recursos</li> </ul>

ASP.NET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creada por Microsoft</li> <li>- De paga</li> <li>- Orientado a objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil mantenimiento</li> <li>- Incremento en velocidad</li> <li>- Mayor seguridad</li> </ul>	
Python	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite la creación de todo tipo de programas incluso sitios web</li> <li>- No requiere de compilación es un código interpretado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libre y código fuente abierto</li> <li>- Lenguaje de propósito general</li> <li>- Multiplataforma</li> <li>- Orientado a objetos</li> <li>- Portable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los lenguajes interpretados suelen ser relativamente lentos</li> </ul>
JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un lenguaje interpretado</li> <li>- Es similar a java</li> <li>- Es orientado a objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los script tiene capacidad limitada por razones de seguridad</li> <li>- Se ejecuta del lado del cliente</li> <li>- Lenguaje de scripting seguro y fiable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No soporta herencias</li> <li>- Código visible por cualquier usuario</li> <li>- El código debe ser descargado completamente</li> <li>- Puede poner en riesgo la seguridad del sitio con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su</li> </ul>

			similitud con las hojas de estilo CSS).
C++	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientado a objetos</li> <li>- Rápido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideal para sistemas robustos</li> <li>- IDEs de desarrollo son DEV C++, BORLAND C, TURBO C</li> <li>- Es multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No soporta creación de aplicaciones web</li> <li>- Complejo visualmente</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Popular para la creación de software de sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápido</li> <li>- Eficiente</li> <li>- Es un lenguaje orientado a la implementación de Sistemas Operativos, concretamente Unix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No es popular para la creación de aplicación</li> <li>- Sintaxis compleja</li> </ul>
C#	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está orientado a objetos</li> <li>- Esta estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma net.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desempeña de forma plena en los sistemas operativos Windows.</li> <li>- Sintaxis más en comparación con C y C++</li> <li>- Posibilidad de realizar aplicaciones web, de escritorio y móviles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere un mínimo de 4 gb para su instalación.</li> </ul>
Java	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es orientado a objetos</li> <li>- Multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al ser orientado a objetos permite su modularización</li> <li>- Permite la creación de aplicaciones de escritorio Tiene soporte a desarrollo de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un lenguaje interpretado así que es relativamente lento en comparación con otros lenguajes</li> </ul>

		aplicaciones móviles y web.	
VISUAL BASIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por el alemán Alan Cooper para Microsoft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posee una curva de aprendizaje muy rápida.</li> <li>- Integra el diseño e implementación de formularios de Windows.</li> <li>- Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total al api de Windows, incluidas librerías actuales.</li> <li>- Es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos.</li> <li>- Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las críticas hechas en las ediciones de visual Basic anteriores a vb.net son variadas, se citan entre ellas: Problema de versionado asociado con varias librerías DLL, conocido como DLL HELL.</li> <li>- Pobre soporte para programación orientada a objetos</li> <li>- Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas del api de Windows.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

#### 2.2.4.8 Programación

La programación informática o programación algorítmica, acortada como programación, es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas de computadora. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado (33).

El proceso de escribir códigos requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. Programar no involucra necesariamente otras tareas tales como el análisis y diseño de la aplicación (pero sí el diseño del código), aunque sí suelen estar fusionadas en el desarrollo de pequeñas aplicaciones (33).

#### 2.2.4.9 Base de Datos

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono (34).

## **Tipos de bases de datos**

Hay bases de datos relacionales, como MySQL, SQL Server y Oracle. Como su nombre lo indica utilizan el modelo relacional y siempre es mejor usarlas cuando los datos son consistentes y ya tienes algo planificado.

También existen las no relacionales, como MongoDB y Redis, conocidas como NO-SQL (Not Only SQL). Estas son más flexibles en cuanto a consistencia de datos y se han convertido en una opción que intenta solucionar algunas limitaciones que tiene el modelo relacional.

Además hay otras BBDD no tan tradicionales, como las basadas en grafos o aquellas que tienen información cartográfica, que pueden servir, por ejemplo, si estás creando un e-commerce para encontrar relaciones entre los productos y las preferencias de los usuarios (35).

Existen sistema de gestión propietarios y sistemas de código abierto, entre los sistemas de gestión propietarios tenemos:

### **– Oracle**

Oracle Database es un sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional (ORDBMS, por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation (36).

Su dominio en el mercado de servidores empresariales había sido casi total hasta que recientemente tiene la competencia del

Microsoft SQL Server y de la oferta de otros RDBMS con licencia libre como PostgreSQL, MySQL o Firebird (36).

#### – **Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft (37).

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL) (37).

Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL, PostgreSQL. SQL Server ha estado tradicionalmente disponible solo para sistemas operativos Windows de Microsoft, pero desde 2017 también está disponible para Linux y Docker containers (37).

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación) (37).

#### – **DB2**

DB2 es una familia de productos de sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de IBM que sirven a

varias plataformas diferentes de sistemas operativos. Según IBM, DB2 lidera en términos de participación y rendimiento en el mercado de bases de datos. Aunque los productos DB2 se ofrecen para sistemas basados en UNIX y sistemas operativos de computadoras personales, DB2 sigue a productos de base de datos de Oracle en sistemas basados en UNIX y a Access de Microsoft en sistemas Windows (38).

### **Sistemas de gestión de código Abierto**

#### **– MySQL**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo,<sup>12</sup> y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL fue inicialmente desarrollado por MySQL AB (empresa fundada por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius). MySQL AB fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, y ésta a su vez fue comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña desde 2005 de Innobase Oy, empresa finlandesa desarrolladora del motor InnoDB para MySQL.

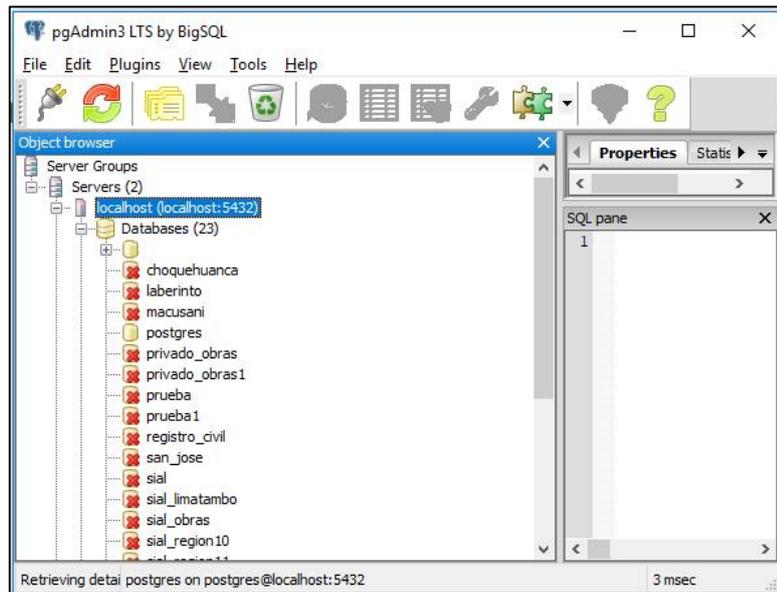
## – PostgreSQL

Denzer P. (39), PostgreSQL es un avanzado sistema de bases de datos relacionales basado en Open Source. Esto quiere decir que el código fuente del programa está disponible a cualquier persona libre de cargos directos, permitiendo a cualquiera colaborar con el desarrollo del proyecto o modificar el sistema para ajustarlo a sus necesidades. PostgreSQL está bajo licencia BSD.

Un sistema de base de datos relacionales es un sistema que permite la manipulación de acuerdo con las reglas del álgebra relacional. Los datos se almacenan en tablas de columnas y renglones. Con el uso de llaves, esas tablas se pueden relacionar unas con otras.

El servidor PostgreSQL puede manejar múltiples conexiones concurrentes de los clientes. Para esto inicia un nuevo proceso (“fork”) para cada conexión llamado backend. Con esto, el cliente y el nuevo proceso del servidor se comunican sin la intervención del proceso original del postmaster. Así, el postmaster está siempre corriendo, esperando por conexiones de parte de los clientes. Todo esto por supuesto es invisible para el usuario y se menciona acá solo como un comentario.

Gráfico Nro 2: Administrador de base de datos PostgreSQL



Fuente: Elaboración Propia.

#### – Firebird

Es un sistema de administración de base de datos relacional (o RDBMS) (Lenguaje consultas: SQL) de código abierto, basado en la versión 6 de Interbase, cuyo código fue liberado por Borland en 2000. Su código fue reescrito de C a C++. El proyecto se desarrolla activamente, el 18 de abril de 2008 fue liberada la versión 2.1 y el 26 de diciembre de 2009 fue liberada la versión 2.5.0 RC1. La versión 2.5.6, la más reciente de la serie 2.5, fue liberada el 04 de julio de 2016. El 19 de abril de 2016 fue liberada la versión 3.0 (40).

#### – SQLite

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID, contenida en una relativamente pequeña (~275 kiB) biblioteca escrita en C. SQLite es un proyecto de dominio público<sup>1</sup> creado por D. Richard Hipp.

A diferencia de los sistemas de gestión de bases de datos cliente-servidor, el motor de SQLite no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En lugar de eso, la biblioteca SQLite se enlaza con el programa pasando a ser parte integral del mismo. El programa utiliza la funcionalidad de SQLite a través de llamadas simples a subrutinas y funciones. Esto reduce la latencia en el acceso a la base de datos, debido a que las llamadas a funciones son más eficientes que la comunicación entre procesos. El conjunto de la base de datos (definiciones, tablas, índices, y los propios datos), son guardados como un sólo fichero estándar en la máquina host. Este diseño simple se logra bloqueando todo el fichero de base de datos al principio de cada transacción (41).

#### 2.2.4.10 Metodologías Ágiles

##### – **Programación Extrema (XP):**

Nace de la mano de Kent Beck en el verano de 1996, cuando trabajaba para Chrysler Corporation. Él tenía varias ideas de metodologías para la realización de programas que eran cruciales para el buen desarrollo de cualquier sistema. Las ideas primordiales de sus sistemas las comunico en las revistas C++ Magazine en una entrevista que esta le hizo el año 1999. (42).

##### ¿QUE ES PROGRAMACIÓN EXTREMA O XP?

Es una Metodología ligera de desarrollo de aplicaciones que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado (42).

## OBJETIVOS DE XP

- ✓ La Satisfacción del cliente.
- ✓ Potenciar el trabajo en grupo.
- ✓ Minimizar el riesgo actuando sobre las variables del proyecto: costo, tiempo, calidad, alcance.

### – SCRUM:

Según Orjuela D. y Rojas C. (43), está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos: El Desarrollo del software se realiza mediante iteraciones denominadas Sprint, con una duración de 30 días, el resultado de cada Sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La Segunda Característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

### – CRYSTAL METODOLOGÍAS

Según Orjuela D. y Rojas C. (43), Se Trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por encontrarse centradas en las personas que componen equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y Comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose

una clasificación por colores por ejemplo: Crystal Clear (3 a 8 integrantes), Crystal Orange (25 a 50 integrantes).

– **Adaptive Software Development (ASD)**

Presupone que las necesidades del cliente son cambiantes. La Iniciación de un proyecto involucra definir una misión para él, determinar las características, las fechas y descomponer el proyecto en una serie de pasos individuales, cada uno de los cuales puede abarcar entre cuatro y ocho semanas. Los pasos iniciales deben verificar el alcance del proyecto, los tardíos tienen que ver con el diseño de la arquitectura, la construcción del código, la ejecución de las pruebas finales y el despliegue (44).

– **Rational Unified Process (RUP)**

Proceso Unificado Racional en español, es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. El Proceso Unificado Racional no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino que trata de un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, donde el software es organizado como una colección de unidades atómicas llamados objetos, constituidos por datos y funciones, que interactúan entre sí. También se reconoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en

Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo a las necesidades (45).

Gráfico Nro 3: Logo de metodología RUP



Fuente: Portal web prtl.uhcl.edu (45).

#### 2.2.4.11 Modelo cliente – servidor

El modelo cliente-servidor consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta.

La tecnología denominada Cliente -Servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet/Intranet. Un cliente funciona en su ordenador local, se comunica con el servidor remoto, y pide a éste información. El servidor envía la información solicitada.

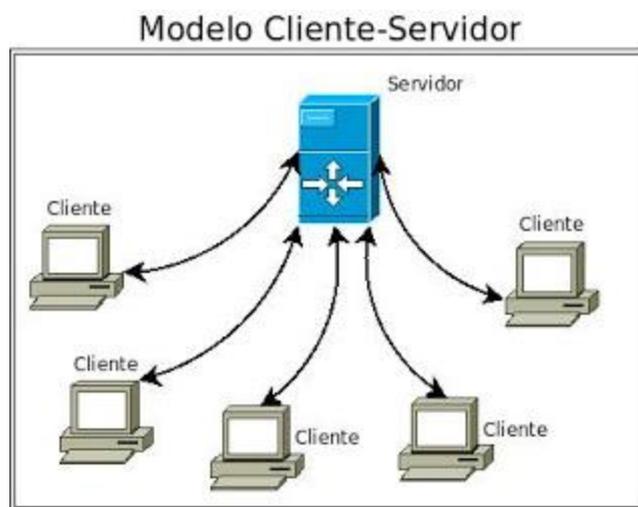
#### **Características:**

- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Los sistemas Cliente-Servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes. Entre otros, existen:

- Servidores de Impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras.
- Servidores de Archivos, con el cual los clientes comparten discos duros.
- Servidores de Bases de Datos, donde existe una única base de datos.
- Servidores de Lotus Notes, que permite el trabajo simultáneo de distintos clientes con los mismos datos o documentos (46).

Gráfico Nro 4: Modelo Cliente Servidor



Fuente: Portal web anagaldo.blogspot.pe (46).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad.

#### **3.2. Hipótesis Específicas**

1. La identificación de los factores que favorecen y limitan en el diseño del sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.
2. Se utiliza el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. y el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2 para el almacenamiento de la información.
3. Se desarrolló el sistema informático utilizando la metodología de desarrollo XP, para el análisis de los requerimientos e interactuar constantemente con el usuario final.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño de la investigación**

Para entender la metodología de investigación debemos iniciar primero con el significado de “investigación”.

“La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (47).

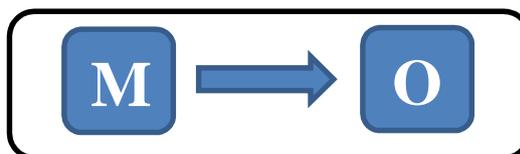
De acuerdo a la investigación realizada a la Municipalidad Provincial de Carabaya, El diseño de la investigación es de tipo no experimental, es decir, el investigador obtiene la información sin alterar las condiciones existentes, según Hernández C. y Baptista P. (48), la investigación no experimental es observar los fenómenos, tal como se dan en su contexto natural.

La investigación se denomina de corte transversal, debido que se analizaron los fenómenos sobre la problemática, en un periodo de tiempo determinado, en el año 2018. Según Arias F. (49), Es un diseño que recolecta datos de un solo momento, en un tiempo único con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento.

Por las características de la investigación será de un enfoque cuantitativo y de nivel descriptivo, ya que de acuerdo con Siesquén I. (47), la investigación midió numéricamente las variables estudiadas. Usando la recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico.

El diseño de la investigación se grafica de la siguiente manera:

Gráfico Nro 5: Diseño de la Investigación



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

## 4.2. Población y Muestra

### 1.1.1. Población

La población a efectos de esta investigación estuvo compuesta por el personal del área de SEMA S.A. de la Provincia de Carabaya.

Según Tamayo M. (50), la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto  $N$  de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación.

### 1.1.2. Muestra

Para efectos de la muestra esta ha sido seleccionada en base a la totalidad y tomando en cuenta al personal involucrado en el área de estudio de la población, por lo cual contamos con una población de tipo muestral.

Según Tamayo M. (50), a partir de la población cuantificada para una investigación se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de población; esta muestra, se considera, es representativa de la población.

La muestra descansa en el principio de que las partes representan el todo y por tanto refleja las características que definen la población de la cual fue extraída, lo cual nos indica que es representativa. Es decir que para hacer una generalización exacta de una población es necesaria una muestra totalmente representativa y, por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra.

Tabla Nro 4: Resumen de Muestra

<b>Área</b>	<b>Muestra</b>
Personal del área de SEMA S.A.	07
Personal de Caja – Cobranzas	01
<b>Total</b>	<b>08</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 4.3 Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro 5: Matriz de Operacionalización de la variable Implementación de un sistema informático de consumo de energía

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Implementación de un Sistema Informático de consumo de energía eléctrica.	Un Sistema Informático (SI) es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático (17).	Necesidad de implementar un Sistema Informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar un Sistema Informático.</li> <li>- Sistema Informático para el proceso de facturación.</li> <li>- Atención a los usuarios.</li> <li>- Fácil manejo.</li> <li>- Reportes sencillos y de calidad.</li> <li>- Nuevos procesos de facturación.</li> <li>- Pérdida de materiales e insumos.</li> <li>- Pérdida de tiempo al realizar los procesos de facturación.</li> <li>- Personal capacitado.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> </ul>	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

##### **4.3.1. Técnica**

En la presente investigación se utilizó la técnica de encuesta de tipo cerrado dicotómico que deduce presentar dos alternativas para que el encuestado elija la respuesta más conveniente.

##### **- Encuesta**

Según Augusto C. (51), es una de las técnicas de recolección de información más usadas, a pesar de que cada vez pierde mayor credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas.

La encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas.

##### **4.3.2. Instrumentos**

##### **- Cuestionario:**

En proporción García T. (52), cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. Un diseño mal elaborado conlleva a recoger datos no precisos generando información nada confiable. Por esta razón el cuestionario definitivamente es un conjunto de preguntas respecto a uno o más variables que se desean medir. Algunas de las ventajas del cuestionario son: su costo relativamente bajo, su capacidad para proporcionar información

sobre un mayor número de personas en un periodo bastante breve y facilidad de obtener, cuantificar, analizar e interpretar los datos.

Se seleccionará a los trabajadores del área de SEMA S.A. y CAJA para poder aplicar los cuestionarios, ya que así obtendremos la información apropiada.

#### **4.5. Plan de análisis**

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2010. Además, se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

#### 4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro 6: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿La implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los	Realizar la implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, para mejorar los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad.	La implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad.	Implementación de un Sistema Informático de consumo de energía eléctrica.	Enfoque: cuantitativo y de nivel descriptivo. Diseño no experimental y de corte transversal.
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los	1. Identificar los factores que favorecen y limitan en el diseño del sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.	1. La identificación de los factores que favorecen y limitan en el diseño del sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.		

<p>procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad?</p>	<p>2. Utilizar el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. y el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2 para el almacenamiento de la información</p> <p>3. Desarrollar el sistema informático utilizando la metodología de desarrollo XP, para el análisis de los requerimientos e interactuar constantemente con el usuario final.</p>	<p>2. Se utiliza el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. y el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2 para el almacenamiento de la información.</p> <p>3. Se desarrolló el sistema informático utilizando la metodología de desarrollo XP, para el análisis de los requerimientos e interactuar constantemente con el usuario final.</p>		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

#### **4.7. Principios éticos**

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE FACTURACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL ÁREA DE SEMA S.A. DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA - PUNO; 2018, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

Igualmente, se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la relación causa-efecto de la o de las variables de investigación. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 1: Necesidad de implementar un Sistema Informático.

Tabla Nro 7: Implementar un Sistema Informático

Distribución de frecuencias y respuestas, relacionadas a la necesidad de implementar un sistema informático; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir las necesidades del personal encuestado respecto a la pregunta: ¿Considera importante implementar un sistema informático?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 7, Se puede observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si es necesario implementar mientras que el 0.00%, indican que No es necesario implementar.

Tabla Nro 8: Sistema Informático para el proceso de facturación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a ayudar en el proceso de facturación; respecto a la implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	7	87.50
No	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted que un Sistema Informático ayude en los procesos de facturación?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 8, Se puede observar que el 87.50% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, un Sistema Informático ayudara en los procesos de facturación, mientras que el 12.50%, indican que No ayudara con los procesos actuales que tiene el área de SEMA S.A.

Tabla Nro 9: Atención a los usuarios

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la atención al usuario; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	7	87.50
No	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿A su opinión, un Sistema Informático mejorará la atención a los usuarios?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 9, Se puede observar que el 87.50% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, mejorara la atención al usuario, mientras que el 12.50%, indican que No mejorar la atención al usuario.

Tabla Nro 10: Fácil manejo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al fácil manejo del sistema informático; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿A su criterio, el Sistema Informático es considerable que sea de fácil manejo?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 10, Se puede observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, es considerable de fácil manejo, mientras que el 0.00%, indican que No.

Tabla Nro 11: Reportes sencillos y de calidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la necesidad de considerar reportes sencillos y de calidad; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Es necesario que el Sistema Informático considere los procesos de reportes sencillos y que procesen la información con calidad?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 11, Se puede observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, es necesario que los reportes sean sencillos y de calidad, mientras que el 0.00%, indican que No.

Tabla Nro 12: Nuevos procesos de facturación.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a incluir nuevos procesos de facturación; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	6	75.00
No	2	25.00
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted que existen nuevos procesos que deben ser incluidos en el Sistema Informático?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 12, Se puede observar que el 75.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, es necesario incluir nuevos procesos de facturación, mientras que el 25.00%, indican que No es necesario incluir nuevos procesos de facturación.

Tabla Nro 13: Perdida de materiales e insumos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la pérdida de materiales e insumos; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	6	75.00
No	2	25.00
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que al implementar el Sistema Informático de facturación evitaría pérdidas de materiales e insumos de impresión?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 13, Se puede observar que el 75.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, evitaría pérdidas de materiales e insumos, mientras que el 25.00%, indican que No evitara las pérdidas de materiales e insumos.

Tabla Nro 14: Pérdida de tiempo al realizar los procesos de facturación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la pérdida de tiempo al realizar los procesos de facturación; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	6	87.50
No	2	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que al implementar el Sistema Informático de facturación ahorraría tiempo en sus procesos?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 14, Se puede observar que el 87.50% de los trabajadores encuestados, expresaron que Si, ahorrara tiempo en los procesos de facturación, mientras que el 12.50%, indican que No ahorrara tiempo en los procesos de facturación.

Tabla Nro 15: Personal capacitado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el personal capacitado; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	1	12.50
No	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Se encuentra capacitado para manejar un Sistema Informático de facturación?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 15, Se puede observar que el 12.50% de los trabajadores encuestados, expresaron que, Si están capacitados para manejar un Sistema Informático de facturación, mientras que el 87.50%, indican que No están capacitados para manejar un sistema informático de facturación.

Tabla Nro 16: Toma de decisiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la toma de decisiones; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que al implementar el Sistema Informático ayudara en la toma de decisiones?, aplicado a los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja de la Municipalidad Provincial de Carabaya.; 2018.

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

En la tabla Nro. 16, Se puede observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados, expresaron que, Si ayudara en la toma de decisiones, mientras que el 0.00%, indican que No ayudara en la toma de decisiones.

### 5.1.2. Resumen dimensiones 1.

Tabla Nro 17: Necesidad de implementar un Sistema Informático

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión, en donde se aprueba o desaprueba la necesidad de implementar un sistema informático; respecto a la implementación de un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

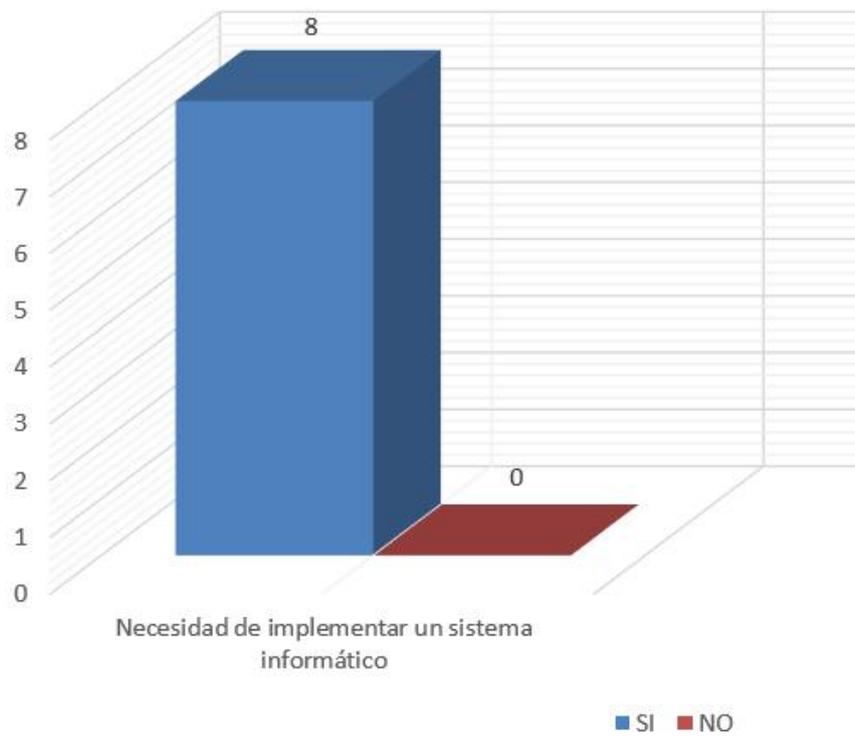
Alternativas	n	%
Si	8	100.00%
No	-	-
Total	8	100.00%

Fuente: Aplicación del instrumento de encuesta para el recojo de información para medir la Dimensión: Necesidad de implementar un Sistema Informático, basado en 10 preguntas, aplicadas a los trabajadores del área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018

Aplicado por: Condori, F.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 17, que el 100.00% del personal encuestado, Si aprueban la implementación de un Sistema Informático, mientras que el 0.00%, indican que No es necesario un implementar un Sistema Informático.

Gráfico Nro 6: D1, Necesidad de implementar un Sistema Informático



Fuente: Tabla Nro. 17: Necesidad de implementar un Sistema Informático

## 5.2. Análisis de resultados

La presente investigación contiene como objetivo general: Implementar un Sistema de Informático de facturación de consumo de energía eléctrica del área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, en consecuencia, se ha tenido que realizar la aplicación del instrumento que permitió la apreciación de los trabajadores del área de SEMA S.A. y Caja, interrogantes que se establecieron para la investigación. Por consiguiente, luego de interpretar cada uno de los resultados que se realizó anteriormente se puede definir los siguientes análisis de resultados.

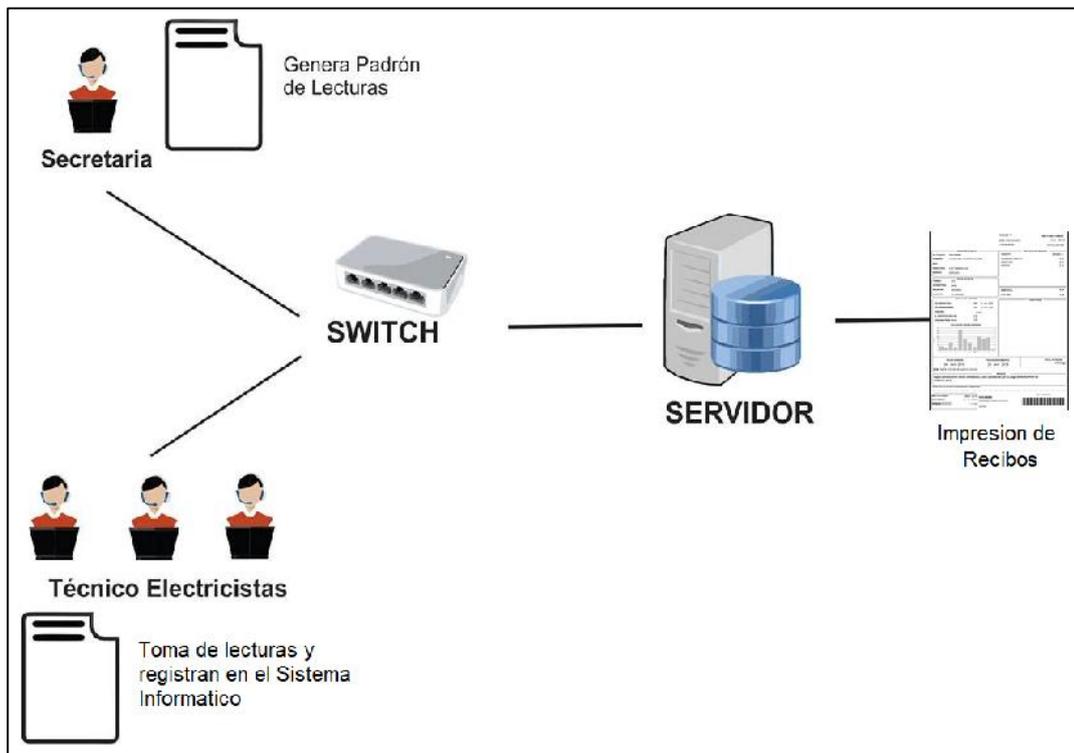
Con respecto a la Dimensión 1, Necesidad de implementar un Sistema Informático, en el cual el 100.00% de los encuestados indican que, si hay la necesidad de implementar un Sistema Informático, mientras que el 0.00% indican que no es necesario implementar un Sistema Informático, este resultado tiene similitud con los resultados obtenidos por Ccantuta M. (53). Quien en su trabajo de investigación titulada Elaboración de un Sistema de facturación en una empresa de distribución de energía eléctrica, muestra como resultados la integración completa en la solución desde el registro del cliente en BSE hasta la generación de su factura y el correspondiente asiento contable, esto coincide que un Sistema Informático (SI) es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan (17).

### 5.3. Propuesta de mejora

#### Propuesta tecnológica

Como propuesta de mejora se diseñará e implementará un Sistema Informático de facturación de consumo de energía que permita mejorar los procesos de facturación del área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.

Gráfico Nro 7: Propuesta de mejora implementación del Sistema Informático.



Fuente: Elaboración Propia.

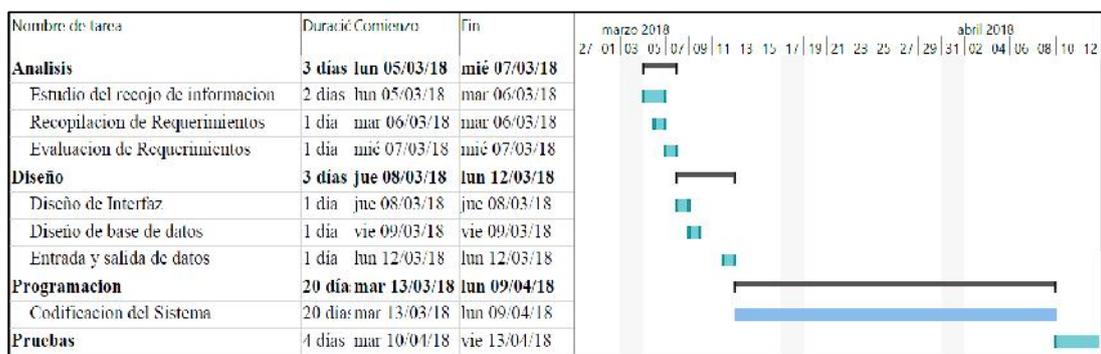
### 5.3.1 Fundamentación de la Metodología

De acuerdo con la información anterior acerca de las metodologías existentes comúnmente utilizadas he creído conveniente adoptar la metodología XP, ya que el desarrollo de mi proyecto es a corto plazo y me permite interactuar constantemente con el usuario final, además de realizar constantes pruebas. Los fundamentos percibidos con respecto al proyecto son:

- Es una metodología ágil y es justo para nuestro proyecto ya que nos ayudara a terminar el proyecto en un corto tiempo (42).
- Tiene una alta integración con el usuario (Población), ya que todo usuario debe pasar por el sistema para realizar una instalación nueva para luego iniciar la facturación.
- La programación se puede realizar en parejas, dos personas por máquina; esto hace el desarrollo más llevadero y el surgimiento de ideas, para este proyecto se solicitó un programador.
- Utilizar estándares de codificación.
- Orientando todo a las pruebas, esto nos ayudara a que se realicen pruebas de unidad de los módulos, incluso se diseñaran las interfaces de usuario de forma independiente y antes del software.
- Todo se centra en el resultado, es decir, cumplir con lo que se planeó y los procesos que se adecuaran.
- Se realizan reuniones informales todos los días por la mañana para intercambiar experiencias del día anterior, y dar mejores ideas para el desarrollo del sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica.

### 5.3.2 Diagrama Gantt para la ejecución o implementación

Gráfico Nro 8: Diagrama Gantt para la ejecución o implementación



Fuente: Elaboración Propia.

### 5.3.3 Presupuesto de ejecución o implementación

Tabla Nro 18: Presupuesto de ejecución o implementación

PROYECTO	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE FACTURACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
	ENTREGABLE	CANT.	MONTO
Desarrollo del Sistema	Análisis de Requerimiento	1	500.00
	Diseño del Sistema	1	600.00
	Programación	1	2,000.00
Implementación	Configurar Servidor	1	100.00
	Configurar Clientes	5	250.00
	Capacitación	8	400.00
<b>Total</b>			<b>3,850.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### **5.3.4 Análisis del Sistema.**

#### **Requerimientos Funcionales.**

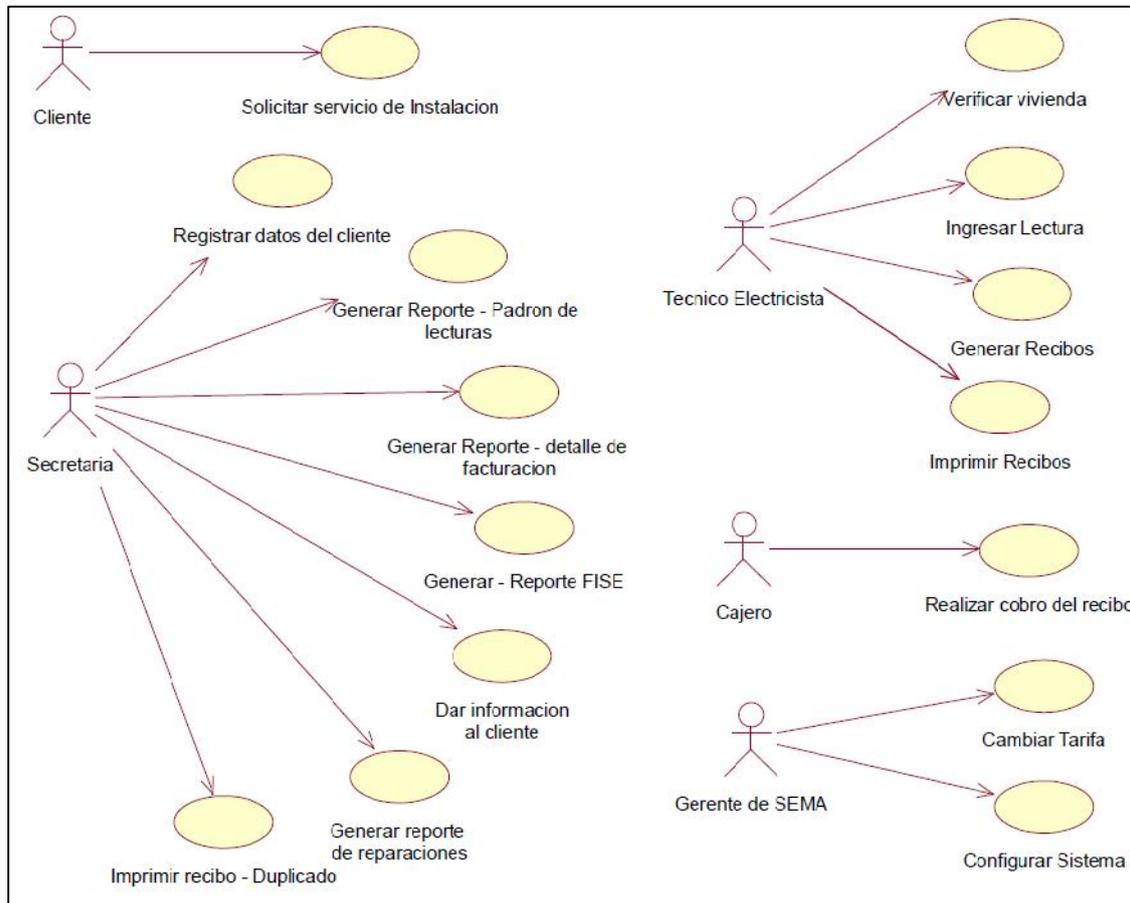
- Almacenar los datos de los usuarios.
- Búsqueda de historial del cliente.
- Reporte de instalación de servicios.
- Reporte de padrón de lecturas.
- Reporte de facturación mensual
- Reporte de cobranza.
- Cierre de facturación.

### **5.3.5 Lista de procesos**

- Solicitar.
- Registrar.
- Realizar.
- Reportar.
- Devolver.
- Gestionar.

### 5.3.6 Modelado del negocio.

Gráfico Nro 9: Modelado de Negocio



Fuente: Elaboración Propia

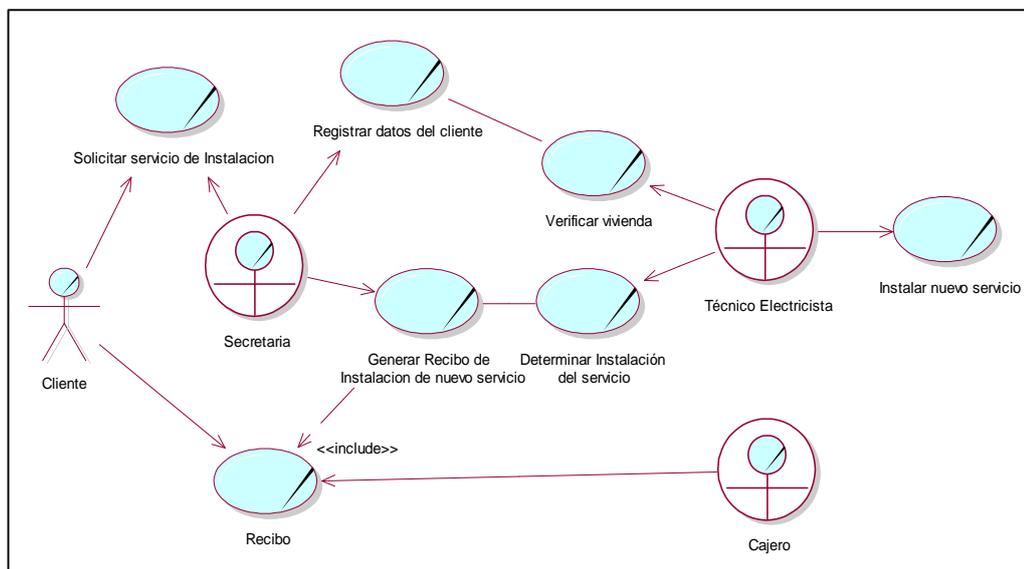
#### Actores.

- 1. Gerente SEMA.** Responsable de configurar y gestionar el Sistema como cambiar tarifa, Monto de cobros de instalación, reparación, otros.
- 2. Cliente.** Solicita instalación de nuevo servicio, reparación de servicio, historial de recibo, reclamo de error de lectura, instalación de luz para otros servicios extras como techo y duplicado de recibo.

3. **Secretaria.** Realiza el registro de datos de los usuarios que solicitan nueva instalación, registra y soluciona los reclamos, modifica de recibos en caso de haber error, Genera los reportes de padrón de lecturas y resumen de facturación, cierra facturación del mes.
4. **Técnico Electricista.** Realiza la verificación de vivienda para nueva instalación, verificar averías del servicio, ingresa lectura al sistema, Imprime Recibos, Reparte recibos, repara instalaciones con problemas.
5. **Cajero.** Realiza el cobro de los recibos emitidos, genera reportes de cobranza.

- **Caso de uso proceso de solicitud de instalación de nuevo servicio**

Gráfico Nro 10: Caso de uso proceso de solicitud de instalación de nuevo servicio



Fuente: Elaboración Propia.

**a. Identificación de actores.**

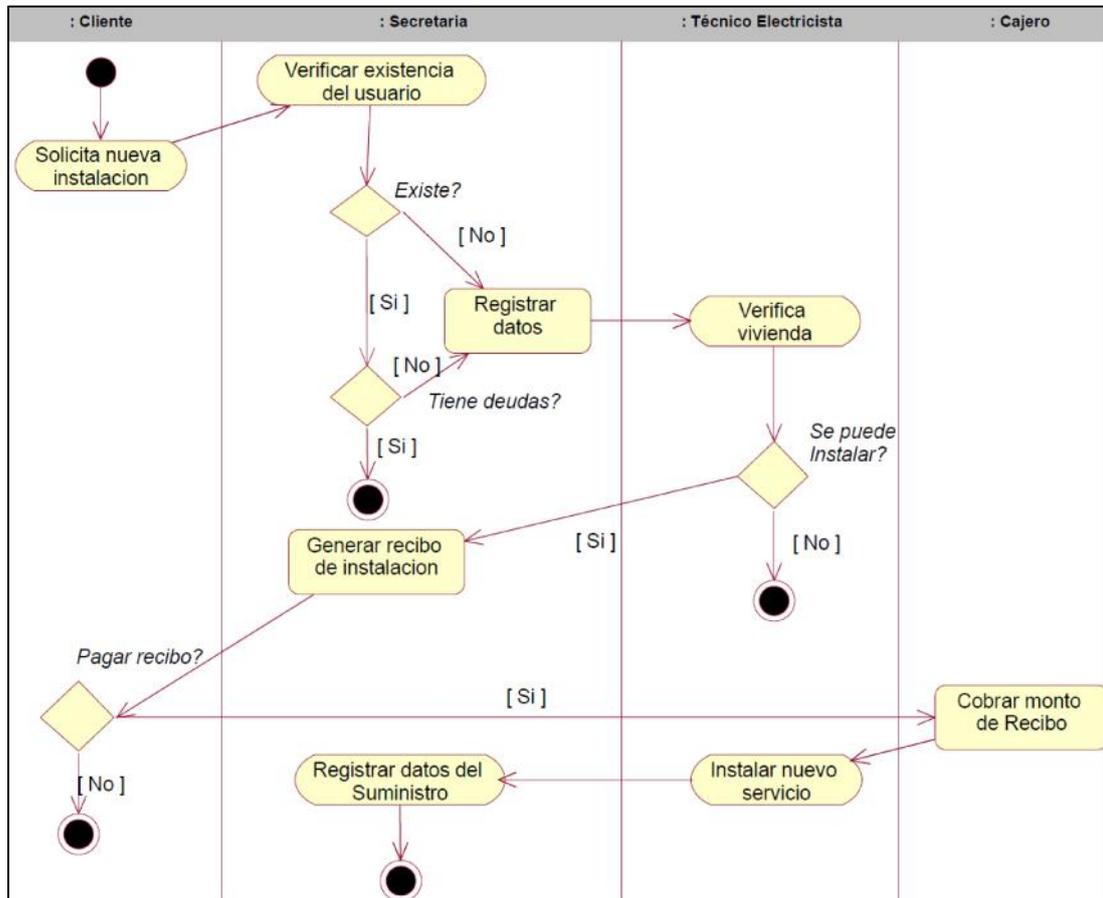
- Cliente.
- Secretaria.
- Técnico Electricista.
- Cajero.

**b. Identificación de Casos de Uso de Negocio.**

- Solicitar servicio de Instalación.
- Registrar datos del cliente.
- Verificar vivienda.
- Determinar Instalación del servicio.
- Generar Recibo de Instalación de nuevo servicio
- Instalar nuevo servicio

- Diagramas de actividades del proceso de solicitud de instalación de nuevo servicio.

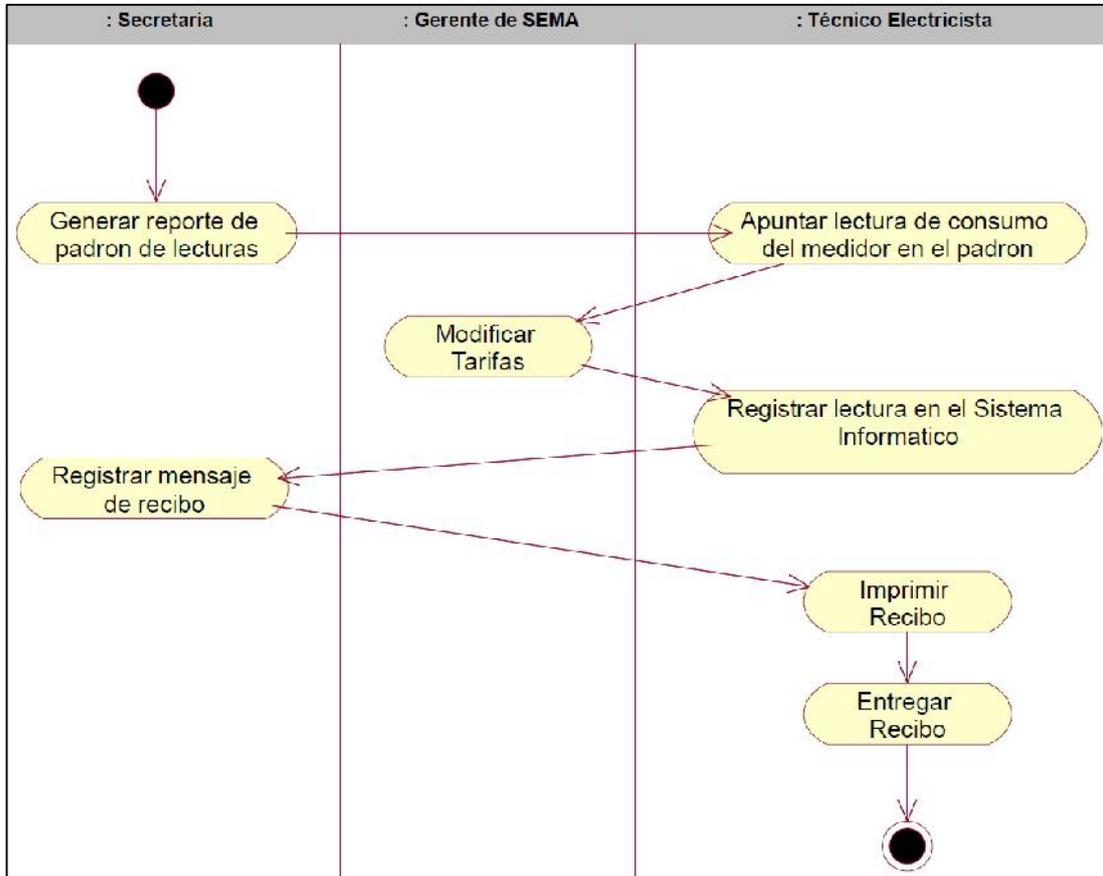
Gráfico Nro 11: Diagramas de actividades del proceso de solicitud de instalación de nuevo servicio



Fuente: Elaboración Propia.

- Diagramas de actividades del proceso de facturación.

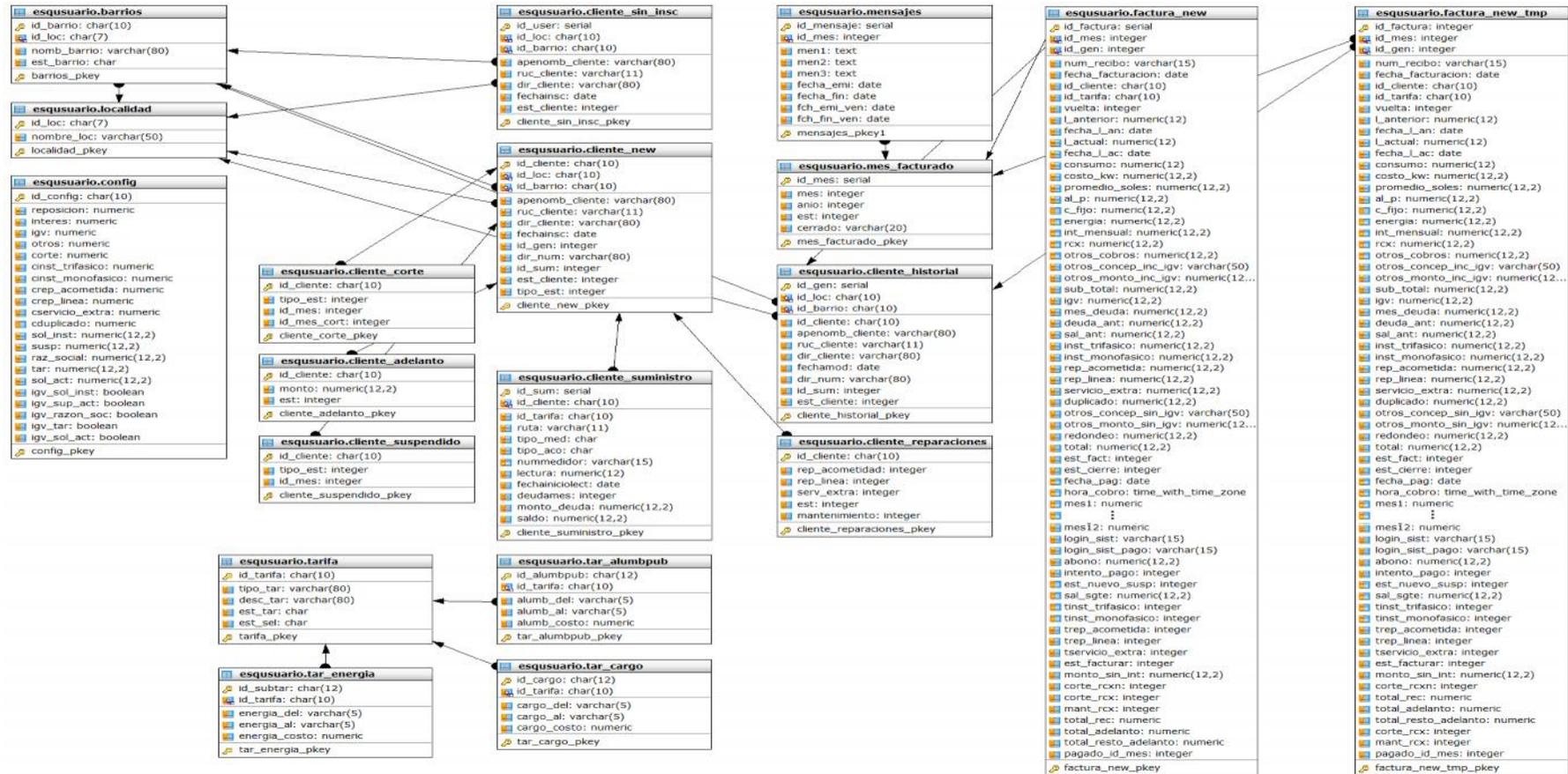
Gráfico Nro 12: Diagramas de actividades del proceso de facturación



Fuente: Elaboración Propia.

### 5.3.7 Diseño de la Base de Datos.

Gráfico Nro 13: Diseño de base de datos



Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.8 Código de Base de Datos

```
CREATE TABLE esquusuario.localidad
(
  id_loc character(7) NOT NULL,
  nombre_loc character varying(50),
  CONSTRAINT localidad_pkey PRIMARY KEY (id_loc)
)
WITH (
  OIDS=TRUE
);
ALTER TABLE esquusuario.localidad
  OWNER TO postgres;
```

```
CREATE TABLE esquusuario.barrios
(
  id_barrio character(10) NOT NULL,
  nomb_barrio character varying(80),
  est_barrio character(1),
  id_loc character(7) NOT NULL,
  CONSTRAINT barrios_pkey PRIMARY KEY (id_barrio),
  CONSTRAINT barrios_fk FOREIGN KEY (id_loc)
    REFERENCES esquusuario.localidad (id_loc) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
  OIDS=TRUE
);
ALTER TABLE esquusuario.barrios
  OWNER TO postgres;
```

```
CREATE TABLE esquusuario.cliente_new
(
```

```

id_cliente character(10) NOT NULL DEFAULT cod_cliente(),
id_loc character(10) NOT NULL,
id_barrio character(10) NOT NULL,
apenomb_cliente character varying(80),
ruc_cliente character varying(11),
dir_cliente character varying(80),
fechainsc date DEFAULT '1990-01-01'::date,
id_gen integer,
dir_num character varying(80),
id_sum integer DEFAULT 0,
est_cliente integer DEFAULT 0,
tipo_est integer DEFAULT 0,
CONSTRAINT cliente_new_pkey PRIMARY KEY (id_cliente),
CONSTRAINT cliente_new_fk FOREIGN KEY (id_loc)
    REFERENCES esqusuario.localidad (id_loc) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
CONSTRAINT cliente_new_fk1 FOREIGN KEY (id_barrio)
    REFERENCES esqusuario.barrios (id_barrio) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esqusuario.cliente_new
    OWNER TO postgres;

CREATE TABLE esqusuario.cliente_historial
(
    id_gen serial NOT NULL,
    id_cliente character(10) NOT NULL DEFAULT cod_cliente(),
    id_loc character(10) NOT NULL,
    id_barrio character(10) NOT NULL,

```

```

apenomb_cliente character varying(80),
ruc_cliente character varying(11),
dir_cliente character varying(80),
fechamod date DEFAULT '1990-01-01'::date,
dir_num character varying(80),
id_sum integer DEFAULT 0,
est_cliente integer DEFAULT 0,
CONSTRAINT cliente_historial_pkey PRIMARY KEY (id_gen),
CONSTRAINT cliente_historial_fk FOREIGN KEY (id_loc)
    REFERENCES esquuario.localidad (id_loc) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
CONSTRAINT cliente_historial_fk1 FOREIGN KEY (id_barrio)
    REFERENCES esquuario.barrios (id_barrio) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esquuario.cliente_historial
    OWNER TO postgres;

```

```

CREATE TABLE esquuario.config
(
    id_config character(10) NOT NULL,
    reposicion numeric DEFAULT 0,
    interes numeric DEFAULT 0,
    igv numeric DEFAULT 0,
    otros numeric DEFAULT 0,
    corte numeric DEFAULT 0,
    cinst_trifasico numeric DEFAULT 0,
    cinst_monofasico numeric DEFAULT 0,
    crep_acometida numeric DEFAULT 0,

```

```

crep_linea numeric DEFAULT 0,
cservicio_extra numeric DEFAULT 0,
cduplicado numeric DEFAULT 0,
sol_inst numeric(12,2) DEFAULT 0,
susp numeric(12,2) DEFAULT 0,
raz_social numeric(12,2) DEFAULT 0,
tar numeric(12,2) DEFAULT 0,
sol_act numeric(12,2) DEFAULT 0,
igv_sol_inst boolean DEFAULT false,
igv_sup_act boolean DEFAULT false,
igv_razon_soc boolean DEFAULT false,
igv_tar boolean DEFAULT false,
igv_sol_act boolean DEFAULT false,
CONSTRAINT config_pkey PRIMARY KEY (id_config)
)
WITH (
    OIDS=TRUE
);
ALTER TABLE esquuario.config
    OWNER TO postgres;

CREATE TABLE esquuario.tarifa
(
    id_tarifa character(10) NOT NULL,
    tipo_tar character varying(80),
    desc_tar character varying(80),
    est_tar character(1),
    est_sel character(1),
    CONSTRAINT tarifa_pkey PRIMARY KEY (id_tarifa)
)
WITH (
    OIDS=TRUE);

```

```
ALTER TABLE esquusuario.tarifa
  OWNER TO postgres;
```

```
CREATE TABLE esquusuario.tar_energia
(
  id_subtar character(12) NOT NULL,
  id_tarifa character(10) NOT NULL,
  energia_del character varying(5),
  energia_al character varying(5),
  energia_costo numeric,
  CONSTRAINT tar_energia_pkey PRIMARY KEY (id_subtar),
  CONSTRAINT tar_energia_fk FOREIGN KEY (id_tarifa)
    REFERENCES esquusuario.tarifa (id_tarifa) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
  OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esquusuario.tar_energia
  OWNER TO postgres;
```

```
CREATE TABLE esquusuario.tar_alumbpub
(
  id_alumbpub character(12) NOT NULL,
  id_tarifa character(10) NOT NULL,
  alumb_del character varying(5),
  alumb_al character varying(5),
  alumb_costo numeric,
  CONSTRAINT tar_alumbpub_pkey PRIMARY KEY
(id_alumbpub),
  CONSTRAINT tar_alumbpub_fk FOREIGN KEY (id_tarifa)
    REFERENCES esquusuario.tarifa (id_tarifa) MATCH SIMPLE
```

```

        ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
    )
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esquuario.tar_alumbpub
    OWNER TO postgres;

CREATE TABLE esquuario.tar_cargo
(
    id_cargo character(12) NOT NULL,
    id_tarifa character(10) NOT NULL,
    cargo_del character varying(5),
    cargo_al character varying(5),
    cargo_costo numeric,
    CONSTRAINT tar_cargo_pkey PRIMARY KEY (id_cargo),
    CONSTRAINT tar_cargo_fk FOREIGN KEY (id_tarifa)
        REFERENCES esquuario.tarifa (id_tarifa) MATCH SIMPLE
        ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esquuario.tar_cargo
    OWNER TO postgres;

CREATE TABLE esquuario.factura_new
(
    id_factura serial NOT NULL,
    num_recibo character varying(15) NOT NULL,
    id_mes integer,
    fecha_facturacion date,
    id_cliente character(10),

```

id\_gen integer,  
id\_tarifa character(10) NOT NULL,  
vuelta integer,  
l\_anterior numeric(12,0) DEFAULT 0,  
fecha\_l\_an date DEFAULT '2009-01-01'::date,  
l\_actual numeric(12,0) DEFAULT 0,  
fecha\_l\_ac date DEFAULT '2009-01-01'::date,  
consumo numeric(12,0) DEFAULT 0,  
costo\_kw numeric(12,2) DEFAULT 0,  
promedio\_soles numeric(12,2) DEFAULT 0,  
al\_p numeric(12,2) DEFAULT 0,  
c\_fijo numeric(12,2) DEFAULT 0,  
energia numeric(12,2) DEFAULT 0,  
int\_mensual numeric(12,2) DEFAULT 0,  
rcx numeric(12,2) DEFAULT 0,  
otros\_cobros numeric(12,2) DEFAULT 0,  
otros\_concep\_inc\_igv character varying(50),  
otros\_monto\_inc\_igv numeric(12,2) DEFAULT 0,  
sub\_total numeric(12,2) DEFAULT 0,  
igv numeric(12,2) DEFAULT 0,  
mes\_deuda numeric(12,2) DEFAULT 0,  
deuda\_ant numeric(12,2) DEFAULT 0,  
sal\_ant numeric(12,2) DEFAULT 0,  
inst\_trifasico numeric(12,2) DEFAULT 0,  
inst\_monofasico numeric(12,2) DEFAULT 0,  
rep\_acometida numeric(12,2) DEFAULT 0,  
rep\_linea numeric(12,2) DEFAULT 0,  
servicio\_extra numeric(12,2) DEFAULT 0,  
duplicado numeric(12,2) DEFAULT 0,  
otros\_concep\_sin\_igv character varying(50),  
otros\_monto\_sin\_igv numeric(12,2) DEFAULT 0,  
redondeo numeric(12,2) DEFAULT 0,

total numeric(12,2) DEFAULT 0,  
est\_fact integer DEFAULT 0,  
est\_cierre integer DEFAULT 0,  
fecha\_pag date DEFAULT '2009-01-01'::date,  
hora\_cobro time with time zone,  
mes1 numeric DEFAULT 0,  
mes2 numeric DEFAULT 0,  
mes3 numeric DEFAULT 0,  
mes4 numeric DEFAULT 0,  
mes5 numeric DEFAULT 0,  
mes6 numeric DEFAULT 0,  
mes7 numeric DEFAULT 0,  
mes8 numeric DEFAULT 0,  
mes9 numeric DEFAULT 0,  
mes10 numeric DEFAULT 0,  
mes11 numeric DEFAULT 0,  
mes12 numeric DEFAULT 0,  
login\_sist character varying(15),  
login\_sist\_pago character varying(15),  
abono numeric(12,2) DEFAULT 0,  
intento\_pago integer DEFAULT 0,  
est\_nuevo\_susp integer DEFAULT 0,  
sal\_sgte numeric(12,2) DEFAULT 0,  
tinst\_trifasico integer DEFAULT 0,  
tinst\_monofasico integer DEFAULT 0,  
trep\_acometida integer DEFAULT 0,  
trep\_linea integer DEFAULT 0,  
tservicio\_extra integer DEFAULT 0,  
est\_facturar integer DEFAULT 0,  
monto\_sin\_int numeric(12,2) DEFAULT 0,  
corte\_rcxn integer DEFAULT 0,  
corte\_rcx integer DEFAULT 0,

```

mant_rcx integer DEFAULT 0,
total_rec numeric DEFAULT 0,
total_adelanto numeric DEFAULT 0,
total_resto_adelanto numeric DEFAULT 0,
pagado_id_mes integer, -- Mes en el que el Usuario Pago
CONSTRAINT factura_new_pkey PRIMARY KEY (id_factura),
CONSTRAINT factura_new1_fk FOREIGN KEY (id_mes)
    REFERENCES esquusuario.mes_facturado (id_mes) MATCH
SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION,
CONSTRAINT factura_new_fk FOREIGN KEY (id_gen)
    REFERENCES esquusuario.cliente_historial (id_gen) MATCH
SIMPLE
    ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL
)
WITH (
    OIDS=FALSE
);
ALTER TABLE esquusuario.factura_new
    OWNER TO postgres;
COMMENT ON COLUMN esquusuario.factura_new.pagado_id_mes
    IS 'Mes en el que el Usuario Pago';

```

### 5.3.9 Interface del Sistema

#### Interface de Acceso

Gráfico Nro 14: Interface de acceso al sistema



The image shows a login window titled "Inicio de Sesión de Usuarios". The window has a dark blue header with the title in white. Below the header, there is a large, semi-transparent text box containing the title "Inicio de Sesión de Usuarios" and a stylized illustration of a person wearing a cap and sunglasses, holding a document. Below this, there are two input fields: "Usuario" (User) and "Contraseña" (Password). The "Usuario" field is highlighted in yellow. Below the input fields, there is a copyright notice: "CopyRight © 2018". At the bottom of the window, there is a section labeled "Cantidad de Intentos Permitidos" (Number of Allowed Attempts) and two buttons: "Aceptar" (Accept) and "Cancelar" (Cancel).

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de menú principal

Gráfico Nro 15: Interface de Menú Principal



Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de Configuración de Parámetros

Gráfico Nro 16: Interface de configuración de parámetros

Mantenimiento y Reparación de la conexión	
Mantenimiento y Reparación de la conexión	12.50
Interes Deuda Mensual	0.04 %
IGV	0.18 %
Instalación Trifásico	60.00
Instalación Monofásico	30.00
Reparación Acometida	12.50
Reparación Línea	15.00
Servicio ExtraOrdinario	55.00
Corte y Reconexión	12.50

Otros Cobros		Cobrar con IGV
Solicitud de Instalación:	10.00	<input type="checkbox"/> NO
Suspender Cliente:	15.00	<input type="checkbox"/> NO
Activar Cliente:	15.00	<input type="checkbox"/> NO
Cambio de Razón Social:	0.00	<input type="checkbox"/> NO
Cambio de Tarifa:	0.00	<input type="checkbox"/> NO
Duplicado:	0.50	

Guardar Salir

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de Configuración de Tarifas.

Gráfico Nro 17: Interface de configuración de tarifas

The screenshot shows a window titled "Tarifas" with a dropdown menu for "Tarifa" set to "BT6" and a text field for "Descripcion" also containing "BT6". Below this is a table with columns: "Descripcion", "Del", "Al", and "Monto". The table is organized into three sections: "CARGO FIJO", "ENERGIA", and "ALUMBRADO PUBLICO".

Descripcion	Del	Al	Monto
<b>[ - ] CARGO FIJO</b>			
RANGO 1	0	+	3.75
<b>[ - ] ENERGIA</b>			
RANGO 1	0	500	0.50
RANGO 2	501	+	0.59
<b>[ - ] ALUMBRADO PUBLICO</b>			
RANGO 1	0	500	7.50
RANGO 2	501	750	48.00
RANGO 3	751	1000	55.00
RANGO 4	1001	1500	82.00
RANGO 5	1501	3000	96.00
RANGO 6	3001	5000	103.00
RANGO 7	5001	7500	172.50
RANGO 8	7501	10000	207.00

At the bottom of the window are four buttons: "Nuevo", "Modificar", "Imprimir", and "Salir".

The screenshot shows a window titled "Tarifa" with a text field for "Nombre de Tarifa" set to "BT6" and a text field for "Descripcion" also containing "BT6". Below this are three tabs: "Cargo Fijo", "Energia", and "Alumbrado Publico". The "Energia" tab is selected, showing a table with columns: "Descripcion", "Del", "Al", and "Monto".

ENERGIA			
Descripcion	Del	Al	Monto
Rango 1	0	500	0.50
Rango 2	501	+	0.59

Below the table are two buttons: "+" and "-". At the bottom of the window are two buttons: "Guardar" and "Salir".

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de registro de datos del cliente.

Gráfico Nro 18: Interface de registro de datos del cliente

The screenshot shows a software window titled "Nueva Solicitud" with a registration form. At the top right, the registration number "N° Inscripción: 1804010001" is displayed. The form has two main sections: "Persona Natural (DNI)" and "Persona Jurídica (RUC)". The "Persona Natural" section is selected and includes fields for "Numero de DNI", "Apellidos y Nombres / Razon Social", "Localidad", "Barrio", "Dirección", and "Numero". The "Persona Jurídica" section includes a field for "Numero de RUC". Below these sections, there is a checkbox for "Agregar IGV" and a "Monto a Facturar" field with the value "10.00". On the right side, a table titled "DETALLE DE CONEXIONES DEL CLIENTE" has columns for "Codigo", "Direccion", "Mes", "Monto", and "Estado", but it is currently empty. At the bottom right, the "Total Deuda" is shown as "0.00". "Guardar" and "Salir" buttons are located at the bottom right of the window.

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de registro de datos del suministro del cliente.

Gráfico Nro 19: Interface de registro de suministro del cliente

The screenshot shows a software window titled "Suministro" with a form titled "Ingreso de Suministro". The form contains the following fields: "Apellidos y Nombres / Razon Social" (filled with "LLANOS GUTIERREZ CESAR OSCAR"), "Tarifa" (dropdown menu), "Ruta" (filled with "10" and followed by four empty yellow boxes), "Tipo Medidor" (dropdown menu), "Tipo Acometida" (dropdown menu), and "Numero Medidor" (text field). Below these fields, there are four more fields: "Lectura Actual", "Deuda Anterior Meses", "Saldo Anterior", and "Fecha Ini" (filled with "01/04/2018"). A "Monto" field is also present. "Guardar" and "Salir" buttons are located at the bottom right of the window.

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface Historial de Clientes.

Gráfico Nro 20: Interface de Historial de Clientes

Clientes

**El Usuario no tiene Lectura para este MES**

**Codigo:** 1013092800 **DNI/RUC:** 40498678 **Razon social o Nombres:** A. DE MOTOTAXISTAS CRUZ DEL SUR **Localidad:** MACUSANI **Ver**

**Direccion:** JR. LAMPA 124 **Estado:** ACTIVO **Barrio:** TUPAC AMARU

Fecha	Fact. Serie/Numero	Operacion	Cargo	Abono	Saldo	Facturado Por	Cobrado Por	Fecha y Hora Pago	Estado	C
01/12/2017	001-00206770	FACTURACION - Nov 2017	6.80	8.80	0.00	MARIELA	DANTE	27/12/2017-14:07:33	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
03/11/2017	001-00203579	FACTURACION - Oct 2017	4.30	0.00	4.30	MARIELA			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
02/10/2017	001-00198825	FACTURACION - Set 2017	4.30	4.30	0.00	ADMIN	DANTE	30/10/2017-15:52:35	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
01/09/2017	001-00195394	FACTURACION - Ago 2017	4.30	4.30	0.00	MARIELA	DANTE	29/09/2017-16:17:17	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
01/08/2017	001-00190936	FACTURACION - Jul 2017	4.30	4.30	0.00	MARIELA	DANTE	28/08/2017-15:58:02	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
04/07/2017	001-00188591	FACTURACION - Jun 2017	8.80	8.80	0.00	MARIELA	DANTE	18/07/2017-10:56:56	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
02/06/2017	001-00183113	FACTURACION - May 2017	4.30	0.00	4.30	MARIELA			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
02/05/2017	001-00175325	FACTURACION - Abr 2017	11.80	11.80	0.00	MARIELA	DANTE	26/05/2017-10:33:32	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
05/04/2017	001-00175999	FACTURACION - Mar 2017	6.50	0.00	6.50	MARIELA			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
07/03/2017	001-00173074	FACTURACION - Feb 2017	9.40	9.40	0.00	MARIELA	DANTE	23/03/2017-10:12:08	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
01/02/2017	001-00167948	FACTURACION - Ene 2017	48.00	48.00	0.00	MARIELA	DANTE	20/02/2017-11:49:41	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
03/01/2017	001-00164037	FACTURACION - Dic 2016	9.50	0.00	9.50	JIM			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
02/12/2016	001-00159556	FACTURACION - Nov 2016	4.70	0.00	4.70	SERGIO			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
10/11/2016	001-00159114	SOLICITADO X USUARIO	15.00	15.00	0.00	MARIELA	DANTE	10/11/2016-08:46:47	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
03/11/2016	001-00156209	FACTURACION - Oct 2016	8.80	8.80	0.00	SERGIO	DANTE	29/11/2016-14:05:50	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
05/10/2016	001-00157999	FACTURACION - Sep 2016	4.30	0.00	4.30	SERGIO			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>
01/09/2016	001-00147915	FACTURACION - Ago 2016	9.20	9.20	0.00	SERGIO	DANTE	03/10/2016-10:23:51	PAGADO	<input checked="" type="checkbox"/>
03/09/2016	001-00144855	FACTURACION - Jul 2016	4.30	0.00	4.30	SERGIO			EMITIDO	<input checked="" type="checkbox"/>

**Num. Medidor:** 408002050 **F. Inscripcion:** 05/01/2017 **Ruta:** LC10 **Tarifa:** BT5 **Tipo Medidor:** Monofasico **Tipo Acometida:** Aerea **Saldo Disponible:** 0.00

**Fraccionamiento de la Deuda**  
**Monto Recibo:** 0.00 **Monto a Pagar:** 0.00 **Saldo Sgte:** 0.00

Duplicado Anular Recibo Imprimir Historial Salir

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de Ingreso de Lecturas.

Gráfico Nro 21: Interface de ingreso de lecturas

Ingreso de Lecturas

**Localidad:** MACUSANI **Barrio:** CERCADO **Fecha Lect:** 01/04/2018

**Buscar Nombre:**  **Buscar**

Codigo	Medidor	Nombre o Razon Social	Lectura Anterior	Vuelta	Lectura Actual	Consumo
1	1010051500	605009788	RAMOS TACURI NEMECIO	13905.00	<input type="checkbox"/>	0.00
2	1010001600	10130080951	HUAMAN CALCINA ELIAS	5292.00	<input type="checkbox"/>	0.00
3	1010001500	20130080935	VALENZUELA VILCA ALEJANDRINA	1138.00	<input type="checkbox"/>	0.00
4	1010001700	20130080946	NARVAEZ APAZA AGUSTIN	1311.00	<input type="checkbox"/>	0.00
5	1603170005	1303817	AZTECA COMUNICACIONES PERU S.A.C	37889.00	<input type="checkbox"/>	0.00
6	1010001800	7282252	HUARCAYA VDA DE VALENZUELA MARIA F	13289.00	<input type="checkbox"/>	0.00
7	1010001900	20130080947	HUARCAYO VALENZUELA CECILIA A.	1067.00	<input type="checkbox"/>	0.00

**Guardar** **Salir**

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de impresión de recibos.

Gráfico Nro 22: Interface de criterio de Impresión de Recibos

Criterio de Impresion

### Criterio de Impresion de Recibos

**Mensaje Recibos sin Deudas**      **Mensaje Recibos con Deudas**      **Mensaje Recibos Corte**

Localidad:        Impresion 2 Paginas en 1

Barrio:

**No Vencidos**       **Vencidos**       **Corte**

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de Impresión de Recibo.

Gráfico Nro 23: Interface de Impresión de Recibos

DATOS DEL CLIENTE		DETALLE FACTURACIÓN																											
<b>N° CLIENTE:</b>	1010-000900	<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE S/.</b>																										
<b>NOMBRE:</b>	VALENZUELA CHURATA VICTORIA	ALUMBRADO PUBLICO:	0.69																										
<b>RUC:</b>		CARGO FIJO:	2.97																										
<b>DIRECCION:</b>	5 DE FEBRERO 100	ENERGIA:	2.70																										
<b>BARRIO:</b>	CERCADO																												
DATOS TECNICOS		<b>SUBTOTAL:</b>	<b>6.36</b>																										
<b>TARIFA:</b>	BT5	<b>I.G.V. 18%</b>	<b>1.14</b>																										
<b>ACOMETIDA:</b>	Aerea																												
<b>MEDIDOR:</b>	Monofasico																												
<b>NUMERO:</b>	20130080960																												
DETALLE DEL CONSUMO		OTROS PAGOS																											
<b>LECTURA ACTUAL:</b>	1800 01 Abr 2018																												
<b>LECTURA ANTERIOR:</b>	1791 30 Mar 2018																												
<b>CONSUMO:</b>	9 kW.h																												
<b>EL COSTO POR KW.h ES:</b>	0.30																												
<b>CONSUMO PROM. EN S/.</b>	0.08																												
<p><b>EVOLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA</b></p> <table border="1"> <caption>Evolution of Energy Consumption (kW.h)</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>Consumption (kW.h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>May</td><td>20</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>15</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>50</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>25</td></tr> <tr><td>Sep</td><td>140</td></tr> <tr><td>Oct</td><td>80</td></tr> <tr><td>Nov</td><td>50</td></tr> <tr><td>Dic</td><td>25</td></tr> <tr><td>Ene</td><td>100</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>75</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>85</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>		Month	Consumption (kW.h)	May	20	Jun	15	Jul	50	Ago	25	Sep	140	Oct	80	Nov	50	Dic	25	Ene	100	Feb	75	Mar	85	Abr	10		
Month	Consumption (kW.h)																												
May	20																												
Jun	15																												
Jul	50																												
Ago	25																												
Sep	140																												
Oct	80																												
Nov	50																												
Dic	25																												
Ene	100																												
Feb	75																												
Mar	85																												
Abr	10																												
<b>FECHA EMISION</b>	<b>FECHA VENCIMIENTO</b>	<b>TOTAL A PAGAR</b>																											
04 Abril 2018	25 Abril 2018	*****7.50																											
<b>SON: SIETE CON 50/100 NUEVOS SOLES</b>																													
<b>MENSAJE</b>																													
<i>Pague puntual, evite moras e intereses y sera agradecido por su pago GRACIAS POR SU PUNTUALIDAD.....</i>																													
<small>PAGUE SOLO EN CENTROS AUTORIZADOS NO AL MENSAJERO</small>																													
<b>MES FACTURADO</b>	Abril 2018	<b>1010-000900</b>	001-00210457																										
<b>VENCIMIENTO</b>	25 Abr 2018	VALENZUELA CHURATA VICTORIA																											
<b>TOTAL S/.</b>	*****7.50	CERCADO																											

Fuente: Elaboración Propia.

## Interface de Recaudación.

Gráfico Nro 24: Interface de Recaudación

The screenshot shows a software window titled "Pagos" with a close button in the top right corner. The window is divided into several sections:

- Image Section:** On the left, there is a photograph of a hand holding a barcode scanner. Below the image is a green rectangular area and a button labeled "Ver".
- Form Section:** On the right, there are two text input fields labeled "Apellidos y Nombres / Razon Social" and "Direccion".
- Summary Section:** Below the form fields, there are three summary items:
  - TOTAL A COBRAR:** 0.00 (displayed in a grey box)
  - IMPORTE RECIBIDO:** (displayed in a white box)
  - IMPORTE A DEVOLVER:** (displayed in a yellow box)
- Table Section:** Below the summary, there is a table with the following columns: "Serie-Numero", "Hora", "Codigo", "Apellidos y Nombres", and "Importe". The table is currently empty. At the bottom right of the table area, there is a "Total:" label and a value of "0.00".
- Buttons Section:** At the bottom of the window, there are three buttons: "Imprimir Pagos del DIA", "Devolucion", and "Salir".

A button labeled "Cobrar [F9] / Barra Espaciadora" is located between the summary section and the table section.

Fuente: Elaboración Propia.

## VI. CONCLUSIONES

Acorde a los resultados conseguidos, analizados y debidamente interpretados, se concluye que el área de SEMA. tiene inconvenientes al generar y organizar la información, ya que se evidencia que los procedimientos que se tienen implementados actualmente dificultan la facturación, lo cual junto con la falta de un sistema informático el proceso de facturación se torna ineficiente, teniendo pérdida de datos, pérdidas económicas, duplicidad de información y malestar por parte del cliente; es por ello que es necesario la implementación de un sistema informático en el área mencionada, ya que estos resultados refuerzan la hipótesis de que “La implementación de un sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica, para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, mejorará los procesos de atención del usuario y pérdidas económicas de la Municipalidad”.

En relación a las hipótesis específicas, mencionaremos:

1. Se logró identificar los factores que favorecen y limitan en el diseño del sistema informático de facturación de consumo de energía eléctrica para el área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya.
2. Al culminar el presente proyecto, se puede afirmar que las hipótesis planteadas del proyecto fueron cumplidas de manera satisfactoria dando la aceptación que la automatización de procesos ayuda a mejorar la satisfacción del cliente utilizando el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. y el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2 para el almacenamiento de la información.
3. El uso de la metodología de desarrollo XP, favoreció al cumplimiento del desarrollo del sistema informático entendible, amigable en el aspecto de interfaces, y sostenible.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. El Área de SEMA S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya, debe brindar capacitaciones al personal para que interactúen con el Sistema Informático.
2. Se recomienda desarrollar un sistema remoto para la toma de lecturas de consumo de energía.
3. Se sugiere cambiar los medidores antiguos para mejorar la lectura de los medidores, con el fin de evitar problemas con los usuarios.
4. Se sugiere solicitar sus documentos de identidad (DNI) o RUC para actualizar la información de los usuarios registrados anteriormente y para verificar si el usuario ya cuenta con conexiones anteriores y en corte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos MdPA. Sistemas Operativos Monopuestos Madrid, España: Paraninfo; 2010.
2. Cevallos Betancourt JE. Diseño de un modelo de gestion por procesos para optimizar los servicios del departamento de facturacion de la empresa electrica regional del sur S.A. Trabajo fin de titulacion. Universidad Catolica de Loja; 2014.
3. Huamanyalli Castillon A, Rua Flores JA. Sistema Remoto en red multipunto para las medidas de consumo de energía eléctrica domiciliaria. Tesis. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica; 2014.
4. Carita VSQ. Sistema de Diagnóstico de fallas incipientes en los transformadores de potencia eléctrica en la empresa de generación eléctrica San Gabán S.A. Puno - 2014. Tesis. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2014.
5. Tello OGCV. Municipalidad del Callao. Proyecto Profesional. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC, Facultad de Arquitectura; 2005.
6. apps.contraloria.gob.pe. [Online]. [cited 2018 03 26. Available from: [https://apps.contraloria.gob.pe/transfereciagestion/material/Modulo\\_I/Organizaci%C3%B3n%20Municipal.doc](https://apps.contraloria.gob.pe/transfereciagestion/material/Modulo_I/Organizaci%C3%B3n%20Municipal.doc).
7. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 02 24. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia\\_de\\_Carabaya](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Carabaya).
8. www.municarabaya.gob.pe. [Online]. [cited 2018 02 24. Available from: <http://www.municarabaya.gob.pe/rese%C3%B1a-historica.html>.
9. <http://www.municarabaya.gob.pe/mision-vision.html>. [Online]. Available from: <http://www.municarabaya.gob.pe/mision-vision.html>.
10. www4.congreso.gob.pe. [Online]. [cited 2018 02 24. Available from: <http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1998/descentralizacion/leyorga.htm>.
11. www.municarabaya.gob.pe. [Online]. [cited 2018 02 24. Available from:

- <http://www.municarabaya.gob.pe/organigrama.html>.
12. Europea CdIC. Tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito del desarrollo, El papel de las TIC en la política comunitaria de desarrollo. Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento Europeo. 2001 Dec.
  13. Gonzalez Gea. El impacto de las TIC en las sociedades actuales y en los sistemas educativos; 1996.
  14. prezi.com. [Online]. [cited 2018 03 26. Available from: <https://prezi.com/g0rhwojbpjii/evolucion-historica-de-las-tic/>.
  15. Andrade C. Las Tics en las Empresas. Diarium. 2014 Mayo; 1(3).
  16. Duran AYM. es.scribd.com. [Online]. [cited 2018 03 26. Available from: <https://es.scribd.com/doc/38858340/Ventajas-y-Desventajas-de-Las-Tics>.
  17. wikipedia. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 01. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Implementaci%C3%B3n>.
  18. es.wikipedia.org. [Online]. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_inform%C3%A1tico](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_inform%C3%A1tico).
  19. Carrera Muñoz JL. Sistema informático para la facturación y control de usuarios de la junta administradora de agua potable y alcantarillado santandereana de la provincia de bolívar. Tesis de Grado. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo facultad de administración, finanzas e informática; 2015.
  20. enciclonet.com. [Online]. [cited 2018 04 01. Available from: <http://www.enciclonet.com/articulo/consumo-de-energia/>.
  21. es.wikipedia.org. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 03 18. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n).
  22. aprenderaprogramar.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: [https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193](https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193).
  23. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from:

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Ruby>.
24. desarrolweb.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://desarrolweb.com/articulos/831.php>.
  25. maestrosdelweb.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <http://www.maestrosdelweb.com/aspintro/>.
  26. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>.
  27. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Python>.
  28. maestrosdelweb.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>.
  29. blanchardspace.wordpress.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://blanchardspace.wordpress.com/2013/05/06/introduccion-a-c-que-es/>.
  30. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/C\\_\(lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/C_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n)).
  31. desarrolweb.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://desarrolweb.com/articulos/561.php>.
  32. desarrolweb.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://www.desarrolweb.com/articulos/497.php>.
  33. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 03 17. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic](https://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic).
  34. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 03 17. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n>.
  35. www.masadelante.com. [Online]. [cited 2018 03 17. Available from: <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>.
  36. platzi.com. [Online]. [cited 2018 03 17. Available from: <https://platzi.com/blog/bases-de-datos-que-son-que-tipos-existen/>.
  37. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Oracle\\_Database](https://es.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database).
  38. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from:

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server).
39. searchdatacenter.techtarget.com. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/DB2>.
  40. Denzer P. PostgreSQL. U.T.F.S.M.; 2002.
  41. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Firebird>.
  42. es.wikipedia.org. [Online]. [cited 2018 04 07. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/SQLite>.
  43. Meléndez Valladarez SM, Gaitan ME, Pérez Reyes NN. Metodología ágil de desarrollo de software programacion extrema. Nicaragua: Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Managua; 2016.
  44. Orjuela Duarte A, Rojas C. M. Metodologías de Desarrollo Agil Orjuela Duarte & Rojas C, 2008),; 2008.
  45. Amaro Calderón SD, Valverde Rebaza JC. Metodologías Ágiles. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2007.
  46. Wong Portillo L, Torres Sánchez F. Mejorando las debilidades de RUP para la gestión de proyectos. Revista de Investigación de Sistemas e Informática. 2010 Julio; 2(7).
  47. anagaldo.blogspot.pe. [Online]. [cited 2018 03 17. Available from: <http://anagaldo.blogspot.pe/2011/05/modelo-cliente-servidor.html>.
  48. Roberto HS. Metodologia de la Investigacion Mexico: MC GRAW HILL Education; 2014.
  49. Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodologia de la investigación. Sexta ed. S.A. IE, editor. México: McGRAW-HILL; 2014.
  50. Arias FG. El proyecto de investigación introducción a la metodología científica. Sexta ed. Rengifo D, editor. Caracas - Republica Bolivariana de Venezuela: EPISTEME C.A.; 2012.
  51. Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigacion cientifica. 4th ed. mexico: Limusa; 2004.
  52. Cesar AB. Metodologia de la Investigacion. 2nd ed. Figueroa LG, editor.

- Mexico: PEARSON EDUCACIÓN; 2006.
53. García muños T. Etapas del Proceso Investigador: Instrumentación. Univsantana. 2003 Marzo; 1(1).
  54. Miguel CL. Elaboracion de un Sistema de Facturacion en una empresa de Distribucion Electrica. Informe de Suficiencia. LIMA: Universidad Nacional de Ingenieria; 2009.
  55. Sierra Ibarra W. Tecnologías de la información en la empresa. Investigación en Sistemas de Información. Colombia: Fundación Universitaria San Martin; 2011.
  56. Mosquera J. , Mestanza, W.. Análisis, diseño e implementación de un sistema de información integral de gestión hospitalaria para un establecimiento de salud público. Tesis para adoptar el título de ingeniero informático. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2007.
  57. Romani J. Proyecto para la implementación de una plataforma de comunicación multimedia para interconsultas médicas en el hospital de Huarmaca. Tesis para optar el Título de Ingeniero de las Telecomunicaciones. Humanga: Universidad Católica del Perú; 2014.
  58. Martínez R. Nivel de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicaciones vinculado al planeamiento estratégico, dirección tecnológica, procesos y recursos humanos del Hospital ESSALUD de la provincia de Huamanga en el año 2010. Tesis Para Optar el título Ingeniero de Sistemas. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2010.
  59. Campos K. Propuesta de Mejora del Nivel de Gestión del Proceso de Adquisición e Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la Municipalidad Provincial de Huancabamba – Departamento de Piura en el año 2015. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2013.
  60. Ordoñez M. Perfil del nivel de gestión de adquisición e implementación de tecnologías de la información y la comunicación (tic) en Essalud - Piura, año 2014. Tesis Para Optar el título Ingeniero de Sistemas. Universidad Católica

Los Ángeles de Chimbote; 2014.

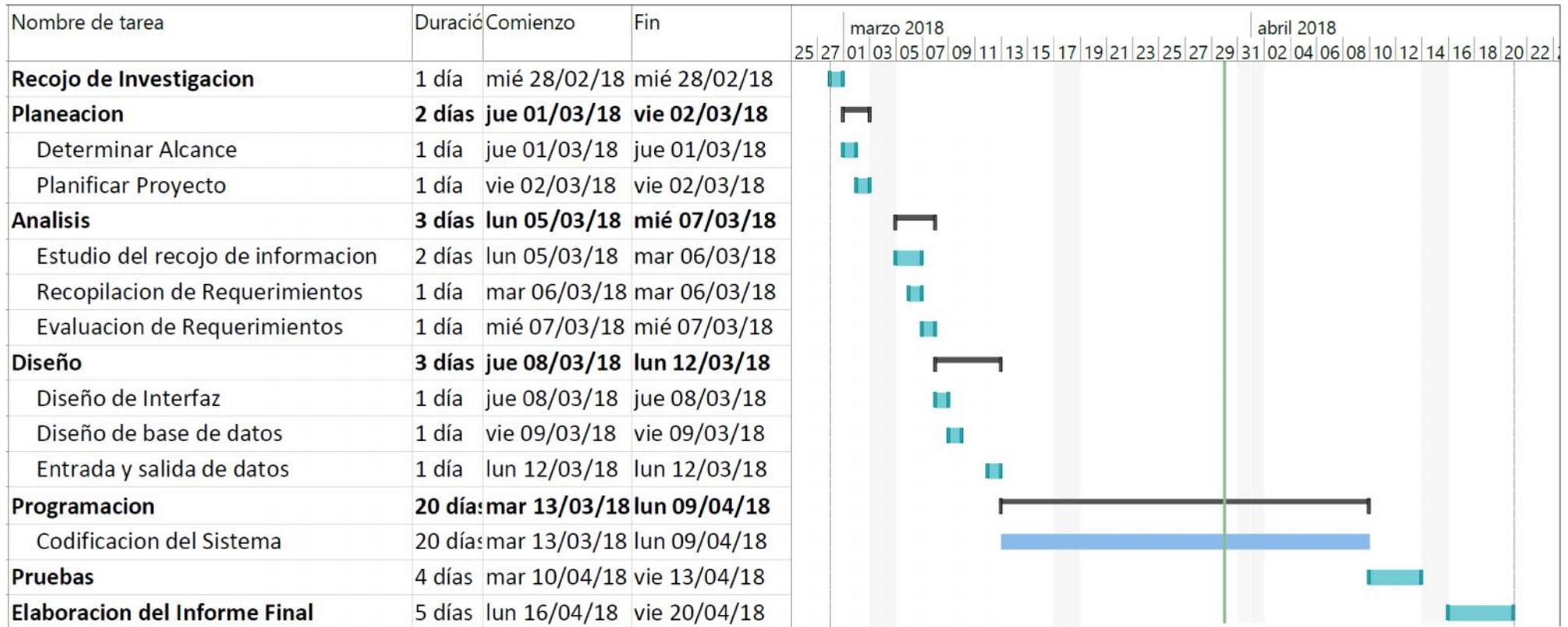
61. Banco Interamericano de Desarrollo. Organización y Funcionamiento del Sistema de Salud. [Online].; 2010 [cited 2013 Octubre 26. Available from: <http://www.iadb.org/es/temas/salud/organizacion-y-funcionamiento-del-sistema-de-salud,2075.html>.
62. Servicios TIC. Servicios que ofrecen las TIC. [Online].; 2011 [cited 2014 Mayo 14. Available from: <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>.
63. Mayte R. Aplicación de las TIC en diversos campos. [Online].; 2011 [cited 2014 Mayo 30. Available from: <http://mayteevianey.wordpress.com/2011/01/05/aplicacion-de-las-tics-en-diversos-campos/>.
64. Marqués P. Las TIC y sus aportaciones a la sociedad - Departamento de Tecnología Aplicada. [Online].; 2008 [cited 2014 Junio 13. Available from: <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>.
65. Avalos C. Análisis, Diseño e Implementación del sistema de riesgo operacional para entidades financieras – siro. Tesis para optar el grado académico de magíster en informática mención en Ingeniería del Software. Lima: Universidad Católica del Perú; 2013.
66. Martinez A. Modelo de evaluación y diagnóstico de excelencia en la gestión, basado en el cuadro de mando integral y el modelo EFQM de excelencia. Aplicación a las cajas rurales. Tesis de Grado. Universidad Politécnica de Valencia; 2008.
67. Fuentes G. La creación del sistema nacional integrado de salud en Uruguay (2005-2015): impulso reformista con freno desde los puntos y actores de veto. Memoriam para optar el grado de Doctor. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2013.
68. Hopenhayn M. El TIC como oportunidad de inclusión social en América latina y el Caribe. CEPAL, División de Desarrollo Social; 2011.
69. Andrade , Castro. Implantación de calidad como ventaja competitiva desde un enfoque de dirección estratégica aplicada a los servicios que brinda el centro de

- salud de Ibarra. Proyecto de grado para obtener el título de Ingenieros Comerciales mención Mercadotecnia. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2011.
70. Isai T. Las Tecnologías de Información y los Hospitales. [Online].; 2011 [cited 2014 Junio 30. Available from: <http://www.youblisher.com/p/151215-Tecnologias-de-informacion-y-los-hospitales/>.
  71. Ronchi. Beneficios de la Incorporación de TIC. [Online].; 2014 [cited 2014 Julio 12. Available from: <http://www.gencat.cat/salut/ticsalut/flashticsalut/html/es/articulos/doc34875.html>.
  72. Sanchez Echeverria J. Gestión de la Seguridad de la información de las empresas. [Online].; 2007 [cited 2014 Agosto 23. Available from: <http://www.baquia.com/posts/gestion-de-la-seguridad-de-la-informacion-en-la-empresa>.
  73. Quispe J. La tecnología de la Información. [Online].; 2010 [cited 2014 Agosto 30. Available from: [http://jcquispe.blogspot.com/2010\\_05\\_09\\_archive.html](http://jcquispe.blogspot.com/2010_05_09_archive.html).
  74. El portal ISO. ¿Para qué sirve un SGSI? [Online].; 2014 [cited 2014 Octubre 21. Available from: <http://www.iso27000.es/sgsi.html#section2b>.
  75. Gonzales E. Marco general y conceptual de la auditoria para el mejoramiento de la calidad de la atención en salud; 2010.
  76. Governance Institute. COBIT 4.1. Modelo de referencia. EE. UU.; 2007.
  77. José Ramon dMM. Sistema de Facturación del consumo de Energía Eléctrica en el nuevo Marco Regulatorio Ferroviario. Tesis de Master. Madrid: Universidad Pontificia Comillas; 2004.
  78. Opperl A, Sheldon R. Fundamentos de SQL. 3rd ed. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES SADCV, editor. México: McGRAW-HILL; 2009.

# ANEXOS

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfico Nro 25: Cronograma de Actividades



Fuente: Elaboración Propia Imagen elaborada con Software “Microsoft Project”.

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

**TITULO:** Implementación de un Sistema Informático de Facturación de Consumo de Energía Eléctrica Para el Área de Sema S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

**TESISTA:** Bach: Frank Lizardo Condori Castillo.

**INVERSIÓN:** S/. 1,389.00.

**FINANCIAMIENTO:** Recursos propios.

DESCRIPCIÓN	UNID. MED.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>BIENES DE INVERSIÓN</b>				
Impresora	UNID	1.00	350.00	350.00
USB 16 GB	UNID	1.00	32.00	32.00
				<b>382.00</b>
<b>BIENES DE CONSUMO</b>				
Papel bond A-4 80 Gr	MILLAR	1.00	25.00	25.00
Tóner para impresora	UNID	1.00	145.00	145.00
CD	UNID	2.00	1.00	2.00
Lapiceros	UNID	2.00	1.00	2.00
Lápices	UNID	2.00	2.00	4.00
				<b>178.00</b>
<b>SERVICIOS</b>				
Fotocopias	COPIA	100.00	0.10	10.00
Anillados	UNID	3.00	15.00	45.00
Servicios de Internet	MES	4.00	79.00	316.00
Electricidad	HRS	250.00	1.00	250.00
Pasaje Urbano Moto	VIAJE	10.00	4.00	40.00
Pasaje Provincial	VIAJE	14.00	12.00	168.00
				<b>829.00</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>1,389.00</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** Implementación de un Sistema Informático de Facturación de Consumo de Energía Eléctrica Para el Área de Sema S.A. de la Municipalidad Provincial de Carabaya - Puno; 2018.

**TESISTA:** Bach: Frank Lizardo Condori Castillo.

#### PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

#### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa.

<b>DIMENSIÓN 1: Necesidad de implementar un sistema informático</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Considera importante implementar un Sistema Informático de facturación de consumo de energía eléctrica?		
2	¿Cree usted que un Sistema Informático ayude en los procesos de facturación?		
3	¿A su opinión, un Sistema Informático mejorará la atención a los usuarios?		
4	¿A su criterio, el Sistema Informático es considerable que sea de fácil manejo?		

5	¿Es necesario que el Sistema Informático considere los procesos de reportes sencillos y que procesen la información con calidad?		
6	¿Cree usted que existen nuevos procesos que deben ser incluidos en el Sistema Informático?		
7	¿Cree que al implementar el Sistema Informático de facturación evitaría pérdidas de materiales e insumos de impresión?		
8	¿Cree que al implementar el Sistema Informático de facturación ahorraría tiempo en sus procesos?		
9	¿Se encuentra capacitado para manejar un Sistema Informático de facturación?		
10	¿Cree que al implementar el Sistema Informático ayudara en la toma de decisiones?		