



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**SISTEMA WEB PARA EL SERVICIO AL CLIENTE EN EL
RESTAURANTE “LOS ROBLES”- SAN MARTIN DE
PORRES, 2017**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:
Bach. NORMA ANGULO PANDURO**

LIMA – PERÚ

2018

ASESOR

.....
ING. WILVER AUCCAHUASI AIQUIPA

JURADO EXAMINADOR

DR. VÁSQUEZ ROMERO, ISSAAK RAFAEL
PRESIDENTE

DR. NELSON MARCOS, RICHARDSON PORLLES
SECRETARIO

ING. OVALLE PAULINO, DENIS CHRSTIAN
VOCAL

DEDICATORIA

La presente Tesis de investigación está dedicado a Dios por darme la vida, mis padres, familiares y una gran persona por su apoyo incondicional; a mis profesores, por su paciencia, por compartir su sabiduría y experiencia en el transcurso de mi formación universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas aquellas personas que me han ayudado a finalizar una etapa más de mi vida, cumplir un sueño y ver el fruto de un gran esfuerzo, por ello quiero agradecer a todos quienes con su apoyo y comprensión permitieron que este proceso de investigación conocimiento pueda finalizarse con éxito, felicitar a mis compañeros de estudio por una meta más alcanzada, por un logro más en la vida de cada uno de nosotros.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo mejorar el servicio al cliente con respecto a la atención al cliente, entrega de pedidos y emisión de comprobantes de pago, optimizando el tiempo mediante sensores basados en Arduino Uno y Ethernet. El Tipo de Investigación fue aplicada, con un desarrollo cuantitativo de nivel explicativo que resolvió un problema existente de la empresa, mediante una relación explicativa entre la variable del Sistema Web y su influencia directa con el desarrollo del servicio al cliente. La metodología utilizada fue No Experimental Aplicada, con un diseño longitudinal, Se ha recolectado postulados relacionados al tema de investigación. Se elaboró y aplicó Encuestas y Fichas de Observación como técnicas e instrumentos que permitió determinar en qué medida las variables independientes de investigación influyen sobre las variables dependientes. Con respecto al diseño de la solución tecnológica está compuesta por tres módulos basados en la metodología UML. Se eligió esta metodología porque permitió cubrir las fases de análisis, diseño y generación de código de la base de datos.

Evaluado los instrumentos de medición en la variable de Servicio al Cliente. Se observó que existe una evidente mejora en los procesos de estudio con respecto al objetivo planteado que se sustenta de la siguiente manera: El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, demuestran que como el resultado de la diferencia de medias entre el Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 1 y Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 2 es igual a 0 y una significancia = 0.000 menor a 0.05 nivel de significancia; Al igual que se demuestra que la media del Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 1 igual a 9,6177 minutos fue mayor que la media del tiempo de atención de clientes en el Tiempo 2 igual a 2,9760 minutos en el que se realizó con la implementación de un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martin de Porres; por tanto se concluye que la aplicación del sistema web mejora significativamente el tiempo de atención a los clientes. Lo mismo sucede para los otros dos casos de Tiempo de Entrega de Pedidos y Tiempo de Emisión de Comprobante de Pagos a los Clientes.

Palabras clave: Servicio, Clientes, Tiempo, Sistema, Web.

ABSTRACT

The objective of this research work was to improve customer service with respect to customer service and delivery of orders using sensors based on Arduino Uno and Ethernet. The methodology used was Applied Non-Experimental, with a longitudinal design, postulates have been collected among others related to the research topic, and Surveys and Observation Cards were developed and applied as techniques and instruments that allowed to determine to what extent the independent research variables influence about the dependent variables. With respect to the design of the technological solution, it is composed of three modules based on the UML methodology. This methodology was chosen because it allowed covering the analysis, design and code generation phases of the database.

Evaluated the measurement instruments in the Customer Service variable. It was observed that there is an evident improvement in the study processes with respect to the proposed objective that is sustained as follows: The result of the Wilcoxon signed rank test, show that as the result of the difference of means between Time Customer Service in Time 1 and Customer Service Time in Time 2 is equal to 0 and a significance = 0.000 less than 0.05 level of significance; Likewise, it is shown that the average Customer Service Time in Time 1 equal to 9.6177 minutes was greater than the average customer service time in Time 2 equal to 2.9760 minutes in which made with the implementation of a Web System in the improvement of Customer Service in the Restaurant "Los Robles" in San Martin de Porres; therefore it is concluded that the application of the web system significantly improves customer service time. The same is true for the other two cases of Order Delivery Time and Issuance Time of Proof of Payments to Customers.

Key words: Service, customers, Time, Sensors, Arduino

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Página

Caratula.....	i
Asesor	ii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INTRODUCCIÓN	xiii
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Formulación del problema	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos.....	18
1.3 Justificación y aportes del estudio	18
1.4 Objetivos de la investigación	20
1.4.1 Objetivo general.....	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
II. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Antecedentes de la investigación	21
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	21
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	24
2.2 Bases teóricas de las variables	31
2.2.1 Variable independiente: sistema web	31
2.2.2 Variable dependiente: Servicio al cliente	38
2.2.3 Definición de términos básicos	56
III.METÓDOS Y MATERIALES	71
3.1 Hipótesis de la investigación.....	71
3.1.1 Hipótesis general	71
3.1.2 Hipótesis específicas	71
3.2 Variables de Estudio.....	71

3.2.1	Definición Conceptual.....	71
3.2.2	Definición operacional.....	72
3.2.3	Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente.....	73
3.3	Tipo y nivel de Investigación.....	74
3.3.1	Tipo de Investigación.....	74
3.3.2	Nivel de Investigación.....	74
3.4	Diseño de la investigación.....	74
3.5	Población y muestra de estudio.....	75
3.5.1	Población estadística.....	75
3.5.2	Muestra.....	76
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	76
3.6.1	Técnicas de recolección de datos.....	76
3.6.2	Instrumentos de recolección de datos.....	77
3.6.2.1	Confiability del instrumento.....	77
3.6.2.2	Validez del instrumento.....	81
3.7	Métodos de análisis de datos.....	81
	IV.RESULTADOS	82
4.1	Resultados descriptivos de los indicadores.....	82
4.1.1	Análisis descriptivos de los indicadores.....	82
4.1.2	Análisis comparativo de los indicadores.....	94
4.2	Contrastación de Hipótesis.....	100
4.2.1	Indicador: Tiempo de atención a clientes.....	100
4.2.2	Indicador: Tiempo de entrega de pedidos a clientes.....	104
4.2.3	Indicador: Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago.....	108
	V. DISCUSIÓN.....	112
	VI.CONCLUSIÓN.....	114
	VII.RECOMENDACIONES.....	116
	VIII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
	IX. ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Definición de Operacionalización de la variable dependiente.....	73
Tabla N° 2: Esquema del Diseño de Investigación	75
Tabla N° 4: Análisis correlacional “Tiempo de atención a clientes”	78
Tabla N° 5: Análisis correlacional “Tiempo de entrega de pedidos a clientes” .	79
Tabla N° 6: Análisis correlacional “Tiempo de emisión de comprobante pago”	80
Tabla N° 7: Tabla descriptiva del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 1) ...	82
Tabla N° 8: Tabla descriptiva del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 2)	84
Tabla N° 9: Tabla descriptiva del Tiempo de entrega de pedidos (Tiempo 1)...	86
Tabla N° 10: Tabla descriptiva del Tiempo de entrega de pedidos (Tiempo 2)	88
Tabla N° 11: Tabla descriptiva del Tiempo de emisión (Tiempo 1)	90
Tabla N° 12: Tabla descriptiva del Tiempo de emisión de (Tiempo 2)	92
Tabla N° 13: Comparación de medias para el Tiempo de atención a clientes.....	94
Tabla N° 14: Comparación de medias para el Tiempo de pedidos a clientes.....	96
Tabla N° 15: Comparación de medias para el Tiempo de emisión de pago	98
Tabla N° 16: Prueba de normalidad del Tiempo de atención a clientes.	100
Tabla N° 18: Estadística Inferencial del Tiempo de atención a clientes.....	102
Tabla N° 19: Resumen de contraste de hipótesis para el Tiempo de atención.	103
Tabla N° 20: Prueba de normalidad del Tiempo de atención a clientes.	104
Tabla N° 21: Estadística de muestras emparejas Tiempo de entrega.....	105
Tabla N° 22: Estadística Inferencial prueba t-Student del Tiempo de entrega. .	106
Tabla N° 23: Resumen de contraste de hipótesis para el Tiempo de entrega...	107
Tabla N° 24: Prueba de normalidad del tiempo de emisión del comprobante. ...	108
Tabla N° 25: Estadística de muestras emparejas Tiempo de atención.....	109
Tabla N° 26: Estadística Inferencial prueba t-Student del tiempo de emisión. ..	110
Tabla N° 27: Resumen de contraste de hipótesis para el tiempo de emisión....	111
Tabla N° 28: Presupuesto del Costo.....	134
Tabla N° 29: Matriz De Consistencia	136
Tabla N° 30: Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente.....	138
Tabla N° 31: Base de Datos de Muestreo	142
Tabla N° 32: Tiempo de atención al cliente	144
Tabla N° 33: Tiempo de entrega de pedidos al cliente	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pirámide de necesidades de Abraham Maslow	43
Figura 2: Arquitectura de Aplicaciones Móviles	60
Figura 3: Servidor Web	61
Figura 4: Servir de Base de Datos	62
Figura 5: Ubicuidad	63
Figura 6: Señal	64
Figura 7: Arduino uno	66
Figura 8: Sensor	70
Figura 9: Histograma del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 1);	83
Figura 10: Histograma del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 2)	85
Figura 11: Histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes (Tiempo 1)	87
Figura 12: Histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes (Tiempo 2)	89
Figura 13: Histograma del Tiempo de emisión de comprobante (Tiempo 1)	91
Figura 14: Histograma del Tiempo de emisión de comprobante (Tiempo 2)	93
Figura 15: Comparativa del Tiempo de atención a clientes	95
Figura 16: Comparativa del Tiempo de entrega de pedidos (Tiempo 2).	97
Figura 17: Comparativa del Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)	99
Figura 18: Proceso Actual : Atención al Cliente	120
Figura 19: Propuesta de valor – Atención al Cliente.	121
Figura 20: Proceso Actual : Proceso Actual : Entrega de Pedido	121
Figura 21: Propuesta de valor – Entrega de Pedido	122
Figura 22: Proceso Actual : Emisión De Comprobante De Pago	122
Figura 23: Propuesta de valor – Emisión de Comprobantes de Pago	123
Figura 24: Propuesta de Valor – Diagrama Entidad Relación – Base de Datos	127
Figura 25: Interfaz – Compilación Arduino	128
Figura 26: Interfaz –Carga Arduino	128
Figura 27: Interfaz – Monitor de Conectividad Arduino	129
Figura 28: Modulo – reserva de mesas	129
Figura 29: Orden de Pedido	130
Figura 30: Consolidado de Pedido.	130

Figura 31: Esquema de Restaurante “ Los Robles”	133
Figura 32: Planificación del Proyecto	135
Figura 33: Matriz De Datos A	139
Figura 34: Matriz De Datos B	140
Figura 35: Matriz De Datos C	141
Figura 36: Certificado de validez de contenido Barrantes	150
Figura 37: Certificado de validez de contenido Ovalle	151

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es el resultado del estudio de los procesos de Atención al Cliente, Entrega de Pedidos y Emisión de Comprobantes de Pago, así como el análisis y diseño de un Sistema Web para el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” – San Martín de Porres, siendo el objetivo principal Mejorar el Servicio al Cliente y reducir los tiempos en dicho proceso.

El sector de restaurantes en la actualidad está altamente competitivo lo que implica que los negocios de este rubro deben tener en cuenta que la calidad de servicio es determinante para mantener la continuidad con los clientes. El consultor John Naisbitt dice que, “en la medida en que más entramos en contacto con la alta tecnología, más deseamos un alto nivel de toque humano”, como servicio personalizado. Asimismo, según el estudio “Factores que Limitan el Crecimiento de las Micro y Pequeñas Empresas en el Perú (MYPES)” realizado por BEATRICE AVOLIO (Directora General Adjunto y Directora Administrativa de CENTRUM Católica cuando realizó el estudio) manifiesta “El escaso uso de tecnología por parte de los empresarios de la MYPE en los diferentes procesos de producción, comercialización, distribución y control de inventarios está limitando su crecimiento; en tal sentido, se recomienda promover entre los empresarios el acceso a tecnología apropiada”. Siendo observadores de esta realidad, se realizó esta investigación en el Restaurante “los Robles” – San Martín de Porres, micro empresa que se creó el 13 de marzo del 2012, por un joven emprendedor peruano y que a la actualidad cuenta con dos locales uno ubicado en la Av. Eduardo de Habich N°313 Urb. Ingeniería (Por la Univ. con habich) Lima – San Martín de Porres y el otro en Jr. Manuel Villar 159 Urb. Ingeniería Lima – Lima – San Martín de Porres.

Para el análisis de la propuesta de innovación, modelado de la base de datos y generación del script de la base de datos se utilizó el Estándar UML a nivel global y como herramienta Rational Rose Enterprise Edition.

La característica principal de este trabajo de investigación es el carácter multidisciplinario, puesto que integra las ciencias de la ingeniería de sistemas, la ingeniería de comunicaciones y la ingeniería electrónica.

Esta integración de tecnologías se resume básicamente en que a través de un lenguaje de programación como Arduino que es una plataforma de hardware libre, basada en una placa Arduino Uno y Arduino Ethernet se puede capturar información del ambiente a través de los sensores y enviarlos a una base de datos como Mysql. Que puede ser consultada por los diferentes aplicativos informáticos de una empresa.

La mejora del proceso estudiada en este trabajo de investigación es básicamente la reducción del tiempo en la atención al cliente, la entrega del pedido y la emisión de comprobante de pago. Donde el componente electrónico "Sensor Infrarrojo Pasivo" (PIR), transmite el estado de una mesa (0-1) hacia la base de datos que a la vez envía alertas a los mozos para que procedan a la toma de pedido. Esta base de datos será consultada en tiempo real por los mozos, el personal de cocina y el cajero. Los dispositivos móviles que se utilizarán serán Smartphone o Tablet. Operando en una arquitectura de red y comunicaciones de tipo Web y Wifi.

La presente investigación se encuentra estructurada en capítulos que se detallan de la siguiente manera en el capítulo I Problema de Investigación en donde se define el Planteamiento del Problema, la Formulación del Problema, la Justificación y Aporte del Estudio y Los Objetivos de la Investigación. Capítulo II se presenta el Marco Teórico en donde se establecen los Antecedentes de los Investigadores, donde se enmarca la investigación tanto nacionales como internacionales. Capítulo III describe los Métodos y Materiales presentes en la Investigación, Las Hipótesis de la Investigación, las Variables de Estudio, el Tipo y Nivel de Investigación el Diseño de la Investigación, la Población y Muestreo de Estudio, las Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos y los Métodos de Análisis de Datos. Capítulo IV se presentan los Resultados del Sistema Web para El Servicio al Cliente en el Restaurante "Los Robles"- San Martín de Porres, tanto el Análisis Descriptivo y Comparativo de los Indicadores, así como la Contrastación de Hipótesis. Capítulo V desarrollamos la Discusión de la investigación, Capítulo VI Conclusiones, donde se plasma las conclusiones de la investigación y por último el Capítulo VII Recomendaciones, se brinda las recomendaciones de acuerdo a los Resultados, discusión y conclusión de la Investigación. Para concluir se muestra la referencias bibliográficas y los Anexos.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, Restaurante “Los Robles – San Martín de Porres está organizado de la siguiente forma:

Gerente General

- Responsable de todo el restaurante.
- Tiene autoridad sobre el comedor, la cocina y el bar.
- Lleva la contabilidad, planea los menús con el chef, controla los costos, recibe a los clientes importantes, soluciona dificultades.

Recepcionista

- Es la persona que tiene el primer contacto con los clientes. El saluda, pregunta ¿cuántas personas son?, les asigna una mesa adecuada, los acompaña hasta ella, entrega la carta o menú y les puede tomar la orden.
- Los despide y les desea que pronto vuelvan al restaurante.

Administrador

- Dirige, supervisa y coordina todas las actividades que tienen que ver con el servicio.
- Encargado de la etiqueta, calidad y estilo del servicio del comedor.
- Se encarga de la promoción del restaurante y de la venta por adelantado de comidas y servicios de banquetes y fiestas.
- Es responsable de la contratación de los meseros.

Mozos

- Recibir a los clientes y acompañarles hasta las mesas.
- Encargarse de la preparación de mesas y sillas, así como la disposición de los cubiertos.
- Recoger el pedido de los clientes y transmitirlo a la barra o a la cocina, ya sea verbalmente o introduciendo los datos en una PDA o TPV táctil.

- Asesorar a los clientes, ayudarles a escoger y resolver sus cuestiones y dudas.
- Atender reclamaciones, en el caso de que se produzcan.
- Gestionar la cuenta y cobrar las consumiciones.
- Realizar algunos trabajos de preparación de alimentos (normalmente sencillos), como bocadillos, desayunos y meriendas.
- Recoge migajas y otros pequeños trozos de alimentos que puedan haber caído al suelo.

Cocina

- Preparar los ingredientes para consumir o cocinar (p.ej., lavar, pelar, cortar y desengranar las frutas y las verduras y cortar la carne).
- Comprobar la calidad de la comida, p.ej., probándola, oliéndola, atravesándola con utensilios, etc.
- Pesa, mide y mezcla ingredientes según las recetas y el criterio personal, utilizando diferentes utensilios y equipos de cocina.
- Regular la temperatura de hornos, parrillas, asadores y otros equipos de cocina.
- Condimentar y cocinar el alimento según las recetas, el criterio personal o la experiencia, utilizando una serie de métodos (por ejemplo, hornear, estofar, freír, asar, tostar y cocer al vapor).
- Dividir el alimento en porciones y asegurarse de que está bien presentado.
- Entregar los platos a los camareros o servir a los clientes.
- Preparar menús y calcular las necesidades de alimentos y los costes.
- Controlar, pedir, recibir y almacenar los suministros (de alimentos) y evitar que se estropeen.
- Inspeccionar y limpiar la cocina, el equipo de cocina, las áreas de servicio, etc., para garantizar la seguridad y las prácticas higiénicas de manejo de alimentos.

Caja

- Controla el dinero que entra por la venta de comidas.

- Recibe de los meseros una copia de cada una de las órdenes o “comandas” que se envían a la cocina o al bar.
- Lleva la cuenta de lo que se consume en cada mesa.
- Elabora la nota o “cuenta” correspondiente que se presenta a los comensales.
- Elabora un corte de caja con el dinero recibido.
- Algunas veces el cajero no tiene contacto con el cliente, porque los meseros hacen el cobro directamente con ellos.
- los clientes hacen su pago directo en caja, y en éstos casos son las personas que reciben las quejas de los clientes.
- También pueden despedirlos.

El Servicio al Cliente se realiza de la siguiente manera:

El cliente ingresa al local elige una mesa, luego es atendido por un mozo. Los pedidos se registran en una comanda de manera manual, este proceso se puede repetir según los requerimientos del cliente, luego se entrega el avance de cuenta que la emisión del comprobante de pago y la cobranza respectiva.

Considerando que los costos y tiempo repercuten en la calidad del servicio, se analizaron los siguientes procesos:

- Proceso de Atención al Cliente
- Proceso de Entrega del Pedido
- Proceso de Emisión de Comprobante de Pago

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida un Sistema Web mejora el **Servicio al Cliente** en el restaurante “Los Robles”, San Martín de Porres; 2017?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Atención al cliente en el Restaurante “Los Robles”, San Martin de Porres; 2017?
- ¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Entrega del Pedido en el Restaurante “Los Robles”, San Martin de Porres; 2017?
- ¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Emisión de Comprobante de Pago en el Restaurante “Los Robles”, San Martin de Porres; 2017?

1.3 Justificación y aportes del estudio

El presente trabajo de investigación comprende dos componentes importantes que se encuentran estrechamente relacionados en las empresas como es el Servicio al Cliente y La Tecnología de Información y Comunicación, específicamente los Sistemas Web y la Plataforma Arduino. Esta relación se manifiesta sobretodo en la satisfacción de las necesidades de los clientes, incluidas la atención rápida y eficiente, puesto que el tiempo para la mayoría de los clientes es uno de los valores más preciados. La satisfacción de las necesidades de los clientes es la clave de los intercambios entre empresas y mercado, y desde los orígenes del marketing la satisfacción ha sido considerada como el factor determinante del éxito (Gil, Sánchez, Berenguer, & González-Gallarza, 2005).

Albrecht y Bradford (1990, Pág. 2), Nos definen al cliente como la razón de existir de nuestro negocio. Entonces se entiende que es la persona que paga por recibir a cambio un producto o un servicio. Razón por la cual las empresas dirigen sus políticas, tecnología y procedimientos para que sus productos o servicios satisfagan las expectativas de sus clientes.

Para reforzar lo manifestado recurriremos al triángulo del servicio de Albrecht y Zemke (1990) que consideran útil pensar en la organización y el cliente como aspectos íntimamente vinculados en una relación triangular, representada por la

estrategia de servicio, la gente y los sistemas, los cuales giran alrededor del cliente en una interacción creativa.

Pérez V. (2006, pág. 11) Las relaciones entre los componentes del triángulo se caracterizan porque la línea que conecta al cliente con la estrategia de servicio representa la importancia de establecer la estrategia de servicio alrededor de las necesidades y motivos esenciales del cliente.

La línea que va de la estrategia de servicio al cliente representa el proceso de comunicar la estrategia al mercado. La que conecta al cliente con la gente de la organización constituye el punto de contacto, de interacción, donde se presta y se recibe el servicio. Es aquí donde se plantea la posibilidad de superar los momentos críticos en la interacción con los clientes. La línea que conecta al cliente con los sistemas ayuda a prestar el servicio, pues incluye los procedimientos y equipos de trabajo.

Hacemos hincapié en los sistemas en este triángulo del servicio, debido a que hace referencia justamente al otro componente de esta investigación que involucra a la tecnología y que Pérez V. (2006, pág. 13), lo define como “El sistema de prestación de servicio hace referencia a los recursos (procedimientos, tecnología, normas, equipos de trabajo) que utiliza un empleado en la atención al cliente. Incluye el diseño de los sistemas de operación, tanto de la línea frontal de atención a los clientes como de las tareas de soporte y apoyo a los frentes de contacto con el cliente.

Al igual que la estrategia, todos los sistemas de apoyo al servicio deben diseñarse especialmente para la conveniencia del cliente y no para la de la organización”

Esta investigación es una alternativa de innovación y mejora para el Restaurante “Los Robles”, San Martín de Porres; 2017.

Lograr una identificación propia enfocada en la Calidad del Servicio al Cliente.

Esta solución informática basada en tecnologías Open Source mejorara el servicio al cliente en los procesos de atención al cliente, entrega de pedido y emisión del comprobante de pago, con clientes satisfechos y cómodos.

Asimismo, esta mejora de procesos contribuirá a que el restaurante sea más competitivo en el mercado.

La eliminación de los tiempos muertos hará que el servicio se realice de forma más rápida. Así como se experimentará una reducción de costos debido a la mejora de los procesos con un menor tiempo posible y menos personal.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar en qué medida un Sistema Web mejora el **Servicio al Cliente** en el Restaurante “Los Robles”.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de Atención al cliente en el Restaurante “Los Robles”.
- Determinar en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de entrega del pedido en el Restaurante “Los Robles”.
- Determinar en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de emisión de comprobante de pago en el Restaurante “Los Robles”.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Mondragón, E., Campaña, S. & Astenia, T. (2017). En su Tesis “**Calidad del servicio como estrategia de marketing en el Restaurant Campestre " El Huerto del sabor" “**. Esta tesis tuvo como objetivo mejorar la calidad del servicio como estrategia de marketing.

Conclusión:

Nuestra propuesta de Gestión tiene influencia en la calidad del servicio en el restaurant campestre “El Huerto del Sabor” de la localidad de San Juan de la Virgen – Tumbes, debido a que plantea soluciones para las deficiencias presentadas, como lo manifiestan los encuestados un porcentaje considerable prefiere una carta por mesa en la que se les facilite los pedidos con los precios; y los mozos con el uniforme de los trabajadores ya que si carecen de este, es difícil identificarlos; el tiempo de espera lo mejoraría ya que va desde 15 minutos a 20 minutos, es un factor importante de calidad, con nuestra propuesta esperamos sea reducido a un máximo de 10 minutos, como parte de mejora de la calidad del servicio, así mismo una parte manifiesta que la publicidad debe de ser más constante y en diferentes medios para enterarse de la variedad platos y eventos así como de algún souvenir que les recuerde su estancia en el restaurante, como parte de un excelente servicio de calidad.

Dentro de los componentes de la Calidad del Servicio en el Restaurant Campestre “El Huerto del Sabor” de la Localidad de San Juan de la Virgen – Tumbes, se han podido identificar los principales que se aplican, como seguridad; referida al conocimiento del servicio y cortesía empleada; la empatía; que se refiere a brindar a los clientes una atención individualizada y cuidadosa; y la satisfacción del cliente; se pudo observar el grado de aceptación que tiene la calidad de la comida regional que se vende, dado 60% de encuestados regresaría por la excelente calidad de la comida.

A través de nuestra propuesta se plantea dar solución a las deficiencias encontradas por medio de estrategias tales como: marketing, promoción, distribución, diferenciación”. (Pág. 95).

MONJE C. (2016), realizó en la Universidad Señor de Sipan de Chiclayo, la tesis de grado titulada “**Estrategias de atención y su relación con la calidad de servicio en el snack restaurante el reposo Chiclayo – 2015**”. Esta tesis tuvo como objetivo determinar la relación entre las estrategias de atención y la calidad del servicio en el snack restaurante el Reposo.

Conclusión:

Si existe relación entre atención al cliente y calidad de servicio dado que el coeficiente de correlación de Pearson nos arrojó un .866.

González, M. & Saraza, J. (2014), realizó en la Universidad San Martín de Porres, la tesis de grado titulada “**Implementación de un sistema vía web con aplicación móvil para la reserva y pedidos en línea de restaurantes**”. Esta tesis tuvo como objetivo mostrar la implementación de un sistema vía web con aplicativo móvil de reservas y pedidos en línea de restaurantes.

Conclusión:

El sistema implementado cumple con la funcionalidad de todo el proceso que se realizaba para registrar una reserva.

El sistema implementado ayuda al jefe de reserva para estar al tanto de las reservas que están cerca para su atención.

Se logró dar facilidad al cliente, para que tenga una nueva vía para realizar su reserva.

La integración de la implementación del sistema web y móvil permite una nueva gama de posibilidades para ofrecer un mejor servicio de calidad.

El sistema móvil facilita el marketing del restaurante a la hora de ofrecer todos sus platillos el cual permite ganarse con el tiempo la fidelización de los clientes.

ALBA, J. (2013). Desarrolló en la Universidad Alas Peruanas la tesis de grado titulada “Implementación de tecnología web y su influencia en el soporte al proceso de gestión de reservas de mesas del restaurante Astrid & Gastón – Miraflores lima”, esta tesis tuvo como objetivo optimizar el proceso de gestión de reservas de mesas del restaurante Astrid & Gastón.

Conclusión:

El soporte tecnológico y la optimización del proceso de gestión de reservas de mesas del restaurante Astrid & Gastón, es importante para agilizar la atención de las solicitudes y reclamos de los comensales, tanto para retenerlos como lograr fidelizarlos.

Moreno (2012), desarrolló en la Universidad de Piura, Perú, la tesis de grado titulada “**Medición de la Satisfacción del Cliente en el Restaurante La Cabaña de Don Parce**”, esta investigación tuvo como objetivo realizar una evaluación del grado de satisfacción de los clientes en el restaurante “La Cabaña de Don Parce”, identificar las variables más importantes que conforman la satisfacción del cliente en el restaurante.

Conclusión:

“El trabajo realizado ha permitido identificar 5 dimensiones relacionadas con la calidad del servicio en el restaurante La Cabaña de Don Parce. Estas dimensiones son equivalentes a las inicialmente obtenidas por Parasuraman, Zeithlam y Berry. En consecuencia, los resultados obtenidos dan evidencia empírica de que es posible medir la calidad haciendo uso de las dimensiones planteadas en los modelos SERVQUAL. Las dimensiones intangibles han sido las mejores calificadas y ellos son: empatía, seguridad y capacidad de respuesta han obtenido las mejores calificaciones con puntajes iguales a 4,501, 4,017 y 3,961 respectivamente. De otro lado, la dimensión de elementos tangibles y de confiabilidad han sido las menos apreciadas obteniendo puntajes de 3,951 y 3,928 correspondientemente. Con ellos se pone de manifiesto la preponderancia de lo intangible sobre lo tangible”.

Balbuena R. & Muñoz M. (2011), en su trabajo de investigación titulada **“Calidad de servicio y lealtad de compra del consumidor en supermercados limeños”**. Manifiesta que La calidad de servicio es un concepto complejo que comprende tanto a los elementos tangibles como intangibles que perciben los consumidores al recibir un servicio. De igual manera, representa una de las variables más importantes en la formulación de las estrategias de marketing, la cual ayuda a mejorar la competitividad de la empresa. La lealtad es otro concepto complejo que permite conocer la intención o decisión que asume el consumidor ante el estímulo calidad de servicio.

Ambos conceptos se encuentran estrechamente relacionados, según lo muestra Heskett (1997) en su modelo del Service Profit Chain, el cual forma parte de la información esencial de las empresas, principalmente las de servicios, para el diseño de sus estrategias de calidad de servicio y fidelización de sus clientes, que, finalmente, impactará en sus resultados financieros. La investigación se enfocó en establecer la asociación entre ambos conceptos, calidad de servicio y la lealtad, en clientes de supermercados de Lima, considerando su percepción e intención de comportamiento. (Roldán Arbieto, Balbuena Lavado, & Muñoz Mezarina, 2011).

Conclusión:

De la presente investigación se toma como modelo para dar el enfoque de la aplicación del sistema web hacia el cliente para lograr mayor fidelización con los mismos, para que así sientan que sus solicitudes son atendidas con celeridad y con el mayor profesionalismo posible y con soporte de calidad hacia los mismos”. (Pag. 10).

2.1.2 Antecedentes internacionales

Guallichico, T., & Mariela, J. (2017). En su Tesis “Diseño e implementación de un prototipo para un sistema electrónico temporizado en puertas y ventanas, empleando módulos Arduino, para el restaurante El Pailón de Mushuñan”. Sostiene que:

“En caso de que un intruso irrumpa en el inmueble, ya sea en el hogar o negocio, el ladrón activará la alarma al momento de abrir una puerta o ventana donde se hallen instalados los sensores de contacto o mediante la activación de los sensores de movimiento. Si dichos inmuebles no cuentan con protección externa en las ventanas (enrejado) se conectan los sensores de ruptura de cristal, estos sensores son activados cuando se rompe el cristal de una ventana o puerta para entrar al inmueble.

Cuando uno o varios de los sensores con los que cuenta el sistema de alarma son activados, harán sonar el dispositivo de la sirena, el ruido que ésta produce hace que el intruso renuncie a seguir con el robo o al menos se tomará poco tiempo dentro del inmueble provocando menos pérdidas materiales.

En la Figura 1.1, se muestra como todos los dispositivos de la alarma son conectados al panel de control ya sea por medio de cables o en forma inalámbrica. En el caso de redes cableadas, generalmente se utilizan dos conductores para alimentación de 12 V y dos conductores para las señales de circuito serie NC (Normalmente Cerrado). El panel de control se encarga de controlar el funcionamiento general del sistema de alarma, tomando información del estado de los distintos dispositivos y accionando eventualmente los sistemas de aviso de la presencia de intrusos en el área protegida. Cabe mencionar que este sistema de alarma cuenta con una batería interna que sirve para proveer un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida, de manera que ante la falta del suministro eléctrico (normal o provocado por un ladrón), el sistema de alarma contra intrusos continúe brindando protección en forma absolutamente normal”. (Pág. 2).

Arellano salgado, J. A., Martinez Olivarez, C. D. & Monroy Velasco, H. (2017). En la tesis “**Implementación de una red WPAN para control de ocupación de mesas en un restaurante**”.

Conclusión:

Se logró cubrir cada uno de los objetivos particulares. Primero, se implementó una red WPAN utilizando microcontroladores y dispositivos periféricos inalámbricos, de acuerdo con las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.

Segundo, se realizó satisfactoriamente la conexión entre los microcontroladores y los dispositivos de radiofrecuencia a través de un puerto SPI y por medio de sus líneas lógicas configurar a cada dispositivo como Maestro (microcontrolador) y esclavo (dispositivo de radiofrecuencia), realizar una sincronización de los dispositivos y obtener una comunicación Esclavo – Maestro y Maestro – Esclavo, con lo cual se confirmó la sencillez de utilización de este protocolo de comunicación.

Tercero, se realizaron exitosamente las conexiones inalámbricas entre los distintos nodos, formando una red de tipo estrella, utilizando un Maestro y cuatro Esclavos, con base a la investigación realizada acerca de las librerías del microcontrolador para la utilización del protocolo SPI, con las cuales se logró la conexión inalámbrica y distinción de cada nodo esclavo con una letra específica asignada a cada uno, para ser enviada en la banda de 2.4 GHz y ser recibida por el nodo maestro y activar el led correspondiente.

El proyecto engloba distintas ramas de conocimiento. Fue necesario reforzar conocimientos en electrónica, programación y comunicaciones, así como, conocer el funcionamiento del protocolo SPI, el cual fue la clave de la conexión entre los microcontroladores y los dispositivos periféricos de radiofrecuencia. Este proyecto queda abierto a posteriores investigaciones, teniendo en cuenta que la red implementada es escalable y es posible utilizar dispositivos de mayor calidad para obtener mayores rangos de alcance entre nodos”. (Pág. 60).

Terán R. (2016). Desarrollo en la Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la tesis de grado titulada: **“Diseño de un cuadro de mando integral para un restaurant de mariscos, caso: El Salcerón”**, este estudio tuvo como objetivo Incremento de utilidad, disminución de costos y gastos, crecimiento en ventas, aumento de reconocimiento de marca, mejoramiento en control de caja, disminución. de desperdicios de materia prima, disminución de rotación del personal, incremento compromiso del personal, cumplimiento programas de crecimiento profesional se encuentran en rojo es decir su estado de cumplimiento es deficiente, evidenciando que hace falta el uso del Cuadro de mando integral como herramienta que guíe y ayude a tomar acciones correctivas con el fin de cumplir con el enfoque de consolidación del negocio.

Conclusión:

Se concluye que el cuadro de mando integral diseñado para el restaurant El Salcerón será una herramienta de gestión que ayudará a los dueños del negocio en la toma de decisiones y acciones que impacten en el futuro de la empresa.

Se puede concluir que en la simulación de la herramienta para el año 2015 ha sido útil para visualizar como se empleará y qué objetivos se deberán gestionar para cumplir con lo planteado para el año 2016 en el diseño del cuadro de mando integral.

Villarreal B. (2016). Desarrolló en la Universidad Politécnica de Madrid, España, la tesis de grado “**Desarrollo de un sistema web para la gestión de procesos de un restaurante**”. Esta tesis tuvo como objetivo desarrollar un sistema web automatizado, mediante el uso de la metodología de desarrollo ágil SCRUM y herramientas tecnológicas open source para la gestión de procesos de un restaurante.

Conclusión:

Las aplicaciones Web son utilizadas por muchas organizaciones por las ventajas que estas proporcionan entre las que se puede mencionar que no requieren instalación, pues usan tecnología Web y además son fáciles de usar (no requieren conocimientos avanzados de computación). Estas aplicaciones brindan una mayor y más fácil difusión de la información en el proceso de gestión de información.

Espinoza, R. & León Quiñonez (2015). Desarrollo en la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, la tesis de grado titulada: “**Implementación de Sistema para Restaurantes para Gestión de Pedidos y Facturación Electrónica (Ambiente Móvil Sistema Administrable desde una PC)**”, este estudio tuvo como objetivo crear un aplicativo de código abierto (open source) que facilite y permita a los restaurantes la realización de los procedimientos para la emisión, generación, firma y autorización de documentos electrónicos solicitados por el SRI.

Conclusión:

Se desarrolló una aplicación de escritorio y una aplicación móvil de fácil uso y accesible para las pequeñas y medianas empresas (PYME) que no cuentan con el capital suficiente para la inversión en compra de software ajenos al giro del negocio como el restaurante, adicional la aplicación cumple con los estándares exigidos por el ente regulador (SRI).

La solución propuesta ayudara con el cumplimiento de las normas impuestas por el SRI también brindara beneficios directos a la empresa que la usa, como son la automatización de procesos y reducción de costos de papel pre impreso, mayor facilidad en las búsquedas y una eficaz localización de los documentos de soporte de la factura que se tramita en cuestión y mejora del medio ambiente contribuyendo al proyecto CERO PAPEL que auspicia el estado.

Reyes, T. (2015). En su trabajo de investigación titulada: **“Diseño e implementación de un prototipo de Sistema de Gestión Inalámbrico de Atención al cliente”**, de nivel descriptivo, de tipo aplicada y diseño no experimental.

Conclusión:

El presente proyecto de tesis está enfocado a la automatización del sistema de gestión de atención al cliente tradicional, en base a la construcción de un prototipo de sistema de gestión inalámbrico que permita una comunicación interactiva, ágil y confiable entre el cliente y el administrador de un negocio.

Borbor M. (2014). Desarrolló en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador, la tesis de grado titulada: **“Implementación de una aplicación web para pedidos de comidas rápidas a domicilio en Italian Gourmet”**, esta tesis tuvo como objetivo Implementar una aplicación móvil de pedidos de comidas rápidas a domicilio, para contribuir a la promoción, comercialización de productos y agilizar la realización de pedidos.

Conclusión:

Al implementar la aplicación móvil se redujo el tiempo de recepción de pedidos a domicilio, con el proceso anterior el tiempo era de 15 minutos y con el proceso actual es sólo de 2 minutos en promedio, mejorando así los procesos de transacción de pedidos a domicilio y contribuyendo con el desarrollo del negocio.

Da Silva (2014), desarrolló en la Universidad Nueva Esparta, Caracas, Venezuela, tesis de grado titulado “**Satisfacción del cliente con la calidad de servicio del Restaurante Centro Portugués, ubicado en Caracas – Venezuela**”, esta investigación tuvo como objetivo evaluar la satisfacción del cliente con la calidad de servicio del Restaurante Centro Portugués, ubicado en Caracas Venezuela.

Conclusión:

La calidad de los servicios se ha convertido en un aspecto clave en la rentabilidad de las empresas. De ella depende en gran medida la satisfacción de los clientes, para lograr resultados más significativos y poder determinar el impacto que provocan, es importante la aplicación de herramientas de medición.

Calderón y Soto (2012), desarrollaron en la Universidad de Córdoba, Colombia, la investigación titulada “**Aplicación móvil para el control de pedidos en un restaurante**”, donde describen la demora y la falta de organización de un restaurante, como una situación que debe ser mejorada o controlada para lograr la satisfacción de los clientes; para ello diseñaron un sistema de aplicación para dispositivos móviles con la capacidad de brindar, una forma de auto-organización en los clientes, lograr una mayor simplicidad y rapidez en los pedidos de los clientes y evitar complicaciones en los diferentes procesos que se realizan en el negocio.

Conclusión:

El sistema de aplicación móvil permite mejorar el servicio hacia los clientes ofreciendo mayor rapidez, y mejor desempeño de los procesos del restaurante, mejorando la satisfacción y lealtad de los clientes”.

Panchana M. (2011). Desarrolló en la Universidad de Guayaquil, Ecuador, la tesis de grado “**Automatización de selección de menú y pago en restaurantes utilizando tecnologías touchscreen y Wireless**”, esta tesis tuvo como objetivo crear un proyecto piloto para la automatización de restaurantes a través de tecnología wireless, en la que cada mesa de atención a los clientes estén conectadas con un servidor mediante una touchscreen; la misma que contará con pantallas amigables que permitirán realizar la selección del menú, el envío de pedidos y hacer los pagos de las cuentas desde el sitio mismo en que se encuentren y que será manipulada por los mismos usuarios. Favoreciendo con esto, a disminuir el tiempo de espera del consumidor.

Conclusión:

Se tiene que el 68% de personas encuestadas piensa que este novedoso sistema sí le puede ayudar a reducir dicho proceso de atención a clientes y además causar en ellos aceptación, logrando con esto ganar un gran nivel de satisfacción; y creen que su inversión será retribuida en corto plazo debido a que atraerán a los usuarios y con ello estar un paso delante de la competencia.

Mohammad (2011), desarrolló en la Universidad de Málaga, España, la tesis doctoral titulada “**La calidad en los servicios electrónicos como estrategia competitiva. Modelo de análisis de sus componentes y efectos sobre la satisfacción y la lealtad**”, esta investigación tuvo como objetivo analizar los componentes de la calidad en los servicios electrónicos y los efectos de la misma sobre la satisfacción y la lealtad de los clientes online.

Conclusión:

Desde el enfoque de la comparativa entre las expectativas y las percepciones del cliente, se puede proponer una definición de la calidad del servicio en forma matemática, desde el punto de vista del paradigma de la disconformidad, del siguiente modo: la calidad del servicio es la diferencia entre el valor del servicio percibido y el valor de las expectativas del cliente.

Que la eficiencia, la privacidad/seguridad y cumplimiento/fiabilidad, son las dimensiones que más importancia significativa tienen respecto a la calidad en los servicios electrónicos y la satisfacción, en el caso de un entorno virtual.

Velázquez et al. (2007), desarrollaron en la Universidad de Valencia, España, investigación titulada “**Las Tecnologías de la Información y la Satisfacción del cliente**”, esta investigación tuvo como objetivo determinar analizar la influencia del grado de utilización de distintas aplicaciones tecnológicas sobre la satisfacción percibida del cliente en hoteles y restaurantes.

Conclusión:

La implantación de las TIC en los hoteles y restaurantes no se traduce de forma directa en una mayor satisfacción del cliente, sino que ésta se encuentra en gran medida condicionada por la categoría o perfil del establecimiento.

El cumplimiento/fiabilidad es el factor más importante en la calidad en los servicios electrónicos, coincidiendo con autores como **Szymanski y Hise (2000)**; **Yang y Fang (2004)** y **Lee y Lin (2005)**. Se puede observar en los resultados obtenidos, que entregar el bien/servicio en el tiempo prometido y cumplir con las promesas ejercen una influencia positiva sobre la satisfacción, la lealtad conductual y la lealtad actitudinal.

La calidad en los servicios electrónicos es antecedente de la satisfacción y no la inversa, es decir, la satisfacción es un resultado global de todos los aspectos del servicio.

2.2 Bases teóricas de las variables

2.2.1 Variable independiente: sistema web

2.2.1.1 Definición: Sistema web

Según Ruiz Rey, F. J. (2012) afirma:

En estos últimos años el usuario de la Red ha pasado a ocupar un lugar más activo. Anteriormente el usuario era un mero lector y su capacidad de interactuar con los contenidos ofrecidos por la Red era prácticamente nula. En estos momentos se ha convertido en un lector-escritor de contenidos, por lo que su

papel ha ganado en influencia en las nuevas creaciones que se vierten a la Red. La creatividad conjunta, los espacios compartidos (vídeos, fotos, favoritos, etc.), las redes sociales, la clasificación mediante etiquetas (folcsonomías), la blogosfera, los servicios asociados de Google (Google Maps, Google Reader, etc.).

Según Garrido (2013), afirma: Las aplicaciones web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas. En este artículo se pretende dar un breve repaso a la arquitectura de tales aplicaciones y a los patrones de diseño más aplicables.

Según Laudon (2013), profesor de Administración de Empresas afirma: Un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Son indispensables para ayudar a los gerentes a mantener ordenada su compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y a crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización. Esta definición es una de las únicas que manifiesta la exigencia de que un sistema de información tenga componentes, aunque no especifica cuáles deban ser, posiblemente porque intenta englobar todas las posibles variantes de este concepto.

Según el Instituto Tecnológico de Sonora en su página Web (2015). Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.

- Almacenamiento de información: puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
 - Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones
 - Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.
- (Universidad de Cauca) Las tres partes fundamentales de un sistema de procesamiento electrónico de datos son el sistema de computación, el sistema de numeración y el sistema Operativo.

Estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen:

- El equipo computacional, es decir, el hardware es necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas.
- El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
- Los datos o información fuente que son introducidos en el sistema, son todas las entradas que necesita él sistema de información para generar como resultado la información que se desea.
- Los programas que son procesados y producen diferentes tipos de resultados. Los programas son la parte del software del sistema de información que hará que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

Según Coba Diana (2012) Un sistema integrado usuario-máquina, el cual implica que algunas tareas son mejor realizadas por el hombre, mientras que otras son muy bien hechas por la máquina, para prever información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa. El sistema utiliza equipos de computación y software especializado, procedimientos, manuales, modelos para el análisis, la planificación, el control y la toma de decisiones, además de bases de datos.

Entonces podemos definir a un sistema web:

Según (Mateu C, 2004), es una aplicación informática que se utiliza accediendo a un servidor web a través de internet o de un intranet mediante cualquier navegador. Las aplicaciones web nos permiten interactuar con la información y a las cuales podemos acceder a través de una conexión a internet, sin tener que distribuir e instalar software a miles de usuarios. Algunos ejemplos son los web mails, web log o tiendas en línea.

2.2.1.2 Arquitectura del sistema web

- ✓ **Arquitectura de dos capas:** Es la arquitectura tradicional de cliente/servidor. Requiere una interfaz de usuario que se instala y corre en una PC y envía solicitudes a un servidor para ejecutar operaciones complejas. Estas herramientas para el desarrollo con dos capas son robustas y ampliamente evaluadas.

- ✓ **Arquitectura de tres capas:** La arquitectura de tres capas es un diseño reciente que introduce una capa intermedia en el proceso. Cada capa es un proceso separado y bien definido corriendo en plataformas separadas:
 - El primer nivel (Navegador Web), consiste en la capa de presentación que incluye no sólo el navegador, sino también el servidor web que es el responsable de presentar los datos un formato adecuado.
 - El segundo nivel (Servidor de Aplicaciones), está referido habitualmente a algún tipo de programa o script.
 - El tercer nivel (Servidor de Datos), proporciona al segundo los datos necesarios para su ejecución.

2.2.1.3 Características de los sistemas web

El usuario puede acceder fácilmente a estas aplicaciones empleando un navegador web (cliente) o similar. Si es por internet, el usuario puede entrar desde cualquier lugar del mundo donde tenga un acceso a internet. Pueden existir miles de usuarios, pero una única aplicación instalada en un servidor, por

lo tanto, se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus usuarios verán los resultados inmediatamente.

Emplean tecnologías como Java, JavaFX, Java Script, DHTML, Flash, Ajax, etc., que dan gran potencia a la interfaz de usuario. Emplean tecnologías que permiten una gran portabilidad entre diferentes plataformas. Por ejemplo, una aplicación web flash podría ejecutarse en un dispositivo móvil, en una computadora con Windows, Linux u otro sistema, en una consola de videojuegos, etc. (Mateu C, 2004).

2.2.1.4 Software

Según Cota A. (2000) la definición del IEEE, "software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según el mismo autor, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería de Software (SE del inglés Software Engineering) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la Ingeniería de Software" es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos".

El proceso de ingeniería de software se define como "un conjunto de etapas parcialmente ordenadas con la intención de logra un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de software de calidad". El proceso de desarrollo de software "es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo". Concretamente "define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo", Jacobson, I., Booch, G. & Rumbaugh, J. (2003).

2.2.1.5 Aplicación móvil

Según, www.appdesignbook.com (2013), Son aplicaciones desarrolladas para teléfonos inteligentes que contienen sistemas operativos, por ejemplo Android, que permite la ejecución de aplicaciones de diversas categorías y en su mayoría gratuitas.

2.2.1.6 Desarrollo de sistemas de información

Según Fernández Alarcón, V. (2010) una metodología basada en el modelado, indica que “La creación de modelos es el método más común para el desarrollo de sistemas de información. Suele utilizarse cuando el objetivo es desarrollar unos sistemas de información de tamaño mediano o grande, ya que establece una división muy formal en sus fases lo que permite monitorizar los avances de forma sencilla. El desarrollo de un sistema mediante la representación de modelos es un método estructurado en fases y en actividades que suelen realizarse de forma secuencial. Aunque las nuevas propuestas para su desarrollo permiten una cierta realimentación entre las fases ya finalizadas, se sigue trabajando de forma secuencial”.

2.2.1.7 Programación orientada a objetos

(Álvarez 2001) La programación Orientada a objetos (POO) es una forma especial de programar, más cercana a como expresaríamos las cosas en la vida real que otros tipos de programación. Con la POO tenemos que aprender a pensar las cosas de una manera distinta, para escribir nuestros programas en términos de objetos, propiedades, métodos y otras cosas que veremos rápidamente para aclarar conceptos y dar una pequeña base que permita soltarnos un poco con este tipo de programación.

2.2.1.8 Base de datos

Según Sierra M. (2006) una base de datos es un sistema informático a modo de almacén. En este almacén se guardan grandes volúmenes de información. Por ejemplo, imaginemos que somos una compañía telefónica y deseamos tener almacenados los datos personales y los números de teléfono de todos nuestros

clientes, que posiblemente sean millones de personas. Esta información es de gran volumen de tamaño: estamos hablando de veinte o treinta datos multiplicados por miles o millones de personas. La antigua gestión de datos se basaba en archivos informáticos, pero para las necesidades de hoy en día hacen falta sistemas más perfeccionados que son precisamente lo que se denomina sistema de base de datos. Se concluye que necesitaríamos una base de datos para automatizar el acceso a la información y poder acceder a ella de manera rápida y fácil además de poder realizar cambios de una manera más eficiente. Toda base de datos debe tener una serie de características tales como seguridad (sólo personas autorizadas podrán acceder a la información), integridad (la información se mantendrá sin pérdidas de datos), e independencia (esta característica es fundamental ya que una buena base de datos debería ser independiente del sistema operativo o programas que interactúen con ella). Hay más características que debe reunir una base de datos como ser consistente (es decir, que la información se guarde sin duplicidades y de manera correcta). Y finalmente, las bases de datos actuales permiten el manejo correcto de transacciones. Esto significa que se ha de permitir efectuar varias operaciones sobre la base de datos, pero tratadas a modo de una sola. Es decir, si en el conjunto de las operaciones de una transacción se produce un error, entonces se deshacen todas las operaciones realizadas anteriormente y se cancela la transacción. Piensa en una transferencia bancaria que comprende varias operaciones como sacar dinero de una cuenta, anotarlo en el extracto de esta cuenta, añadirlo a otra cuenta y anotarlo en el extracto de esta otra cuenta. Supón ahora que después de sacar el dinero de la cuenta de origen se produce un error: la transacción (proceso completo) no se ha completado, y en este caso la base de datos revierte lo que se haya hecho y deja la situación tal y como estaba antes de comenzar la transacción. Otro factor importante en las bases de datos es el tiempo de respuesta, que evidentemente debe ser lo más rápido posible en devolver o anotar las informaciones. Piensa que una base de datos puede tener que estar enviando y anotando información correspondiente a decenas de personas conectadas a internet. Si la velocidad de respuesta no es buena, la página se quedaría “bloqueada”.

2.2.2 Variable dependiente: Servicio al cliente

2.2.2.1 Definición de Servicio al cliente

Según el autor Humberto Serna Gómez (2006) define que:

El servicio al cliente es el conjunto de estrategias que una compañía diseña para satisfacer, mejor que sus competidores, las necesidades y expectativas de sus clientes externos.

De esta definición deducimos que el servicio al cliente es indispensable para el desarrollo de una empresa. (pag.19).

Según el autor Jhon Tschohl (2008, pág. 14). Calidad del servicio es la orientación que siguen todos los recursos y empleados de una empresa para lograr la satisfacción de los clientes; esto incluye a todas las personas que trabajan en la empresa, y no sólo a las que tratan personalmente con los clientes o los que se comunican con ellos por medio del teléfono, email, fax, carta o de cualquier otra forma.

Servicio es vender, almacenar, entregar, pasar inventarios, comprar, instruir al personal, las relaciones entre los empleados, los ajustes, la correspondencia, la facturación, la gestión del crédito, las finanzas y la contabilidad, la publicidad, las relaciones públicas y el procesamiento de datos. En todas las actividades realizadas por cualquier empleado de una empresa existe un elemento de servicio, ya que, en última instancia, todas ellas repercutirán en el nivel de calidad real o percibido en los productos comprados por los clientes.

Según Bon (2008), es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos”.

Según los autores José Francisco Tamayo Garza y Uzziel Japhet Vega Cadena (2017, pág.18). El servicio al cliente es una herramienta necesaria en cualquier empresa para el fortalecimiento de su imagen, productividad y competitividad; pero, en aquellas pertenecientes al sector servicios como lo es la industria hotelera, resultaría crítico no contar con estrategias encaminadas a satisfacer las expectativas y necesidades de sus clientes o huéspedes.

Según Malcom Peel (1990), "El servicio al cliente, es una gama de actividades que, en conjunto, originan una relación.

Según Christopher H. Lovelock (2008), "El servicio al cliente implica actividades orientadas a una tarea, que no sea la venta proactiva, que incluyen interacciones con los clientes en persona, por medio de telecomunicaciones o por correo. Esta función se debe diseñar, desempeñar y comunicar teniendo en mente dos objetivos: la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional.

Entonces podemos definir el servicio al cliente como:

El conjunto de actividades relacionadas que ofrece un suministrador con la finalidad de que el cliente obtenga el producto en el tiempo y lugar adecuado y se asegure un uso correcto del mismo.

Cliente

Según Ana Isabel Bastos Boubeta (2006, pág. 2) el cliente es, sin duda, la variable principal en un proceso de ventas. en los siguientes apartados explicaremos diferentes aspectos fundamentales del termino cliente. comenzaremos presentando una definición y un análisis de sus principales características. a continuación, abordaremos diferentes aspectos relacionados con el concepto, tales como la percepción del cliente y sus manifestaciones.

Concepto: el cliente es la persona que adquiere un bien o servicio para uso propio o ajeno a cambio de un precio determinado por la empresa y aceptado socialmente.

Constituye el elemento fundamental por y para el cual se crean productos de la empresa.

Características del servicio al cliente

Humberto Serna Gómez (2006) afirma que:

Entre las características más comunes se encuentran las siguientes:

1. Es Intangible, no se puede percibir con los sentidos.
2. Es Perecedero, Se produce y consume instantáneamente.

3. Es Continuo, quien lo produce es a su vez el proveedor del servicio.
4. Es Integral, todos los colaboradores forman parte de ella.
5. La Oferta del servicio, prometer y cumplir.
6. El Foco del servicio, satisfacción plena del cliente.
7. El Valor agregado, plus al producto. (p. 19).

Puntos en común de las empresas orientadas al servicio al cliente

Para este punto tenemos que Humberto Serna Gómez (2006) afirma que:

Todas las empresas que manejan el concepto de servicio al cliente tienen las siguientes características:

- a) Conocen a profundidad a sus clientes, tienen, de ellos, bases de datos confiables y manejan sus perfiles.
- b) Realizan investigaciones permanentemente y sistemática sobre el cliente, sus necesidades y sus niveles de satisfacción: auditoria del servicio.
- c) Tienen una estrategia, un sistema de servicio a sus clientes.
- d) Hacen seguimiento permanentemente de los niveles de satisfacción.
- e) Toman acciones reales de mejoramiento frente a las necesidades y expectativas de sus clientes, expresadas en los índices de satisfacción.
- f) Participan sistemáticamente a sus clientes internos sobre los niveles de satisfacción de los clientes externos.
- g) Diseñan estrategias de mercadeo interno y venta interna que genera la participación de los clientes internos en la prestación de un servicio de excelencia, partiendo de la satisfacción y compromiso de sus colaboradores.

El servicio al cliente externo hay que venderlo primero dentro y después fuera. Estrategia del mercadeo que no se gana a dentro con los colaboradores, no se gana afuera.

Los elementos enunciados son el contexto dentro del cual se presentarán la metodología para analizar la auditoria del servicio, con empresas industriales y de servicios. (p. 20).

Dimensiones del Servicio al cliente

Según Levitt, todos los productos o servicios tienen cuatro dimensiones: genérica, esperada, aumentada y potencial.

Genérica:

el producto genérico está formado por las características comunes y mínimas como, por ejemplo, cuatro ruedas en un coche, viajar sin accidentes en avión, etc., es decir, son los elementos con que contamos en el producto, no marcan diferencias.

Esperada:

Añade a la dimensión genérica todos los servicios tradicionales que espera el cliente como, por ejemplo, espera mínima recepción adecuada, condiciones de pago cómodas, etc.

Aumentada:

Ésta añade a lo esperado una serie de ventajas que el cliente no espera, excede sus expectativas y, por tanto, puede producir muchas satisfacciones como, por ejemplo, ofrecer prestaciones adicionales en vehículos, el airbag en el puesto del copiloto, etc., al precio de serie.

Potencial:

Cuando los beneficios aumentados han perdido su poder de incrementar satisfacción, la empresa debe centrarse en el producto potencial, que incluye todas las cosas que podrían hacerse para atraer y mantener a los clientes y que en el futuro se convertirán en producto aumentado.

Por ejemplo, en detergentes, un número gratuito de consultas para resolver dudas sobre cómo eliminar manchas específicas; en alimentación, "en nutricionista al servicio del cliente", recetas de cocina a cargo de un chef de renombre, etc.; en servicio al cliente puede crearse una nueva figura como el defensor del cliente, que sirva de interlocutor entre la empresa y el cliente.

El servicio al cliente está formado por todas las características, actos e información que materializan las cuatro dimensiones vistas del producto y que tratan de que el cliente perciba un constante producto potencial. Debe ser un servicio al cliente proactivo, que se anticipa al cliente, frente al servicio reactivo, que soluciona problemas una vez producidos.

Considerando la importancia que tiene la subjetividad del cliente para la percepción del producto, el concepto de servicio al cliente varía tanto que debería definirse para cada sector e incluso cada empresa por la intangibilidad que la hace difícil de generalizar.

Importancia del servicio al cliente

Según María Carmen Lira Mejía, (2009), Un buen servicio al cliente puede llegar a ser un elemento promocional para las ventas, tan poderosas como los pueden ser los descuentos, la publicidad o la venta personal. Atraer un nuevo cliente es aproximadamente seis veces más caro que mantener uno. Por ello las compañías se han visto en la necesidad de optar por asentar por escrito, como actuará en los servicios que ofrecerá. Se han observado e identificado que los clientes en la actualidad son más sensibles al servicio que reciben de sus suministradores, debido a la mayor competencia que existen en los mercados y las diversidades de estrategias que utilizan para satisfacer a sus clientes, sensibilizándose por ello de buscar la mejor opción en tiempo, dinero y servicio. Contingencias del servicio: Todas las personas que entran en contacto con el cliente proyectan actitudes que afectan a éste, desde que el representante de ventas tiene contacto con él, al llamarle por teléfono, la recepcionista en la puerta, el servicio técnico al llamar para instalar un nuevo equipo o servicio en la dependencia, y el personal de las ventas que finalmente, logra el pedido. Consciente o inconsciente, el comprador siempre está evaluando la forma de “como la empresa concibe negocios, cómo trata a los otros clientes y cómo esperaría que le trataran a él”.

Las necesidades del cliente

Según Mariana Elizabeth Navarro Mejía (2012, pág. 16), basada en la pirámide de necesidades de Abraham Maslow, establece las siguientes necesidades del cliente:

- Las necesidades fisiológicas son primarias, ejemplo: el hambre, cubrirse de los cambios de clima, respirar o la sed. El consumidor las satisface a través de: ropa, calzado, bebidas y alimentos, etc.
- Las necesidades de seguridad son también primarias y se adquieren una vez que se han cubierto las fisiológicas, su compra es esporádica. Ejemplo: una vivienda.

- En las necesidades sociales vemos que las personas las buscan como una sensación de pertenencia a determinados grupos. Ejemplo: afiliarse a un club deportivo.
- En las necesidades de autoestima vemos que el individuo busca mejorar o reafirmar el concepto de sí mismo y suelen cubrirse con todos aquellos bienes y servicios que generen una sensación de bienestar personal. Ejemplos: educación, perfumes, artículos de belleza, etcétera.
- Las necesidades de autorrealización se encuentran representadas por la consideración y respeto de los demás. Ejemplo: ir a la universidad y obtener un título.

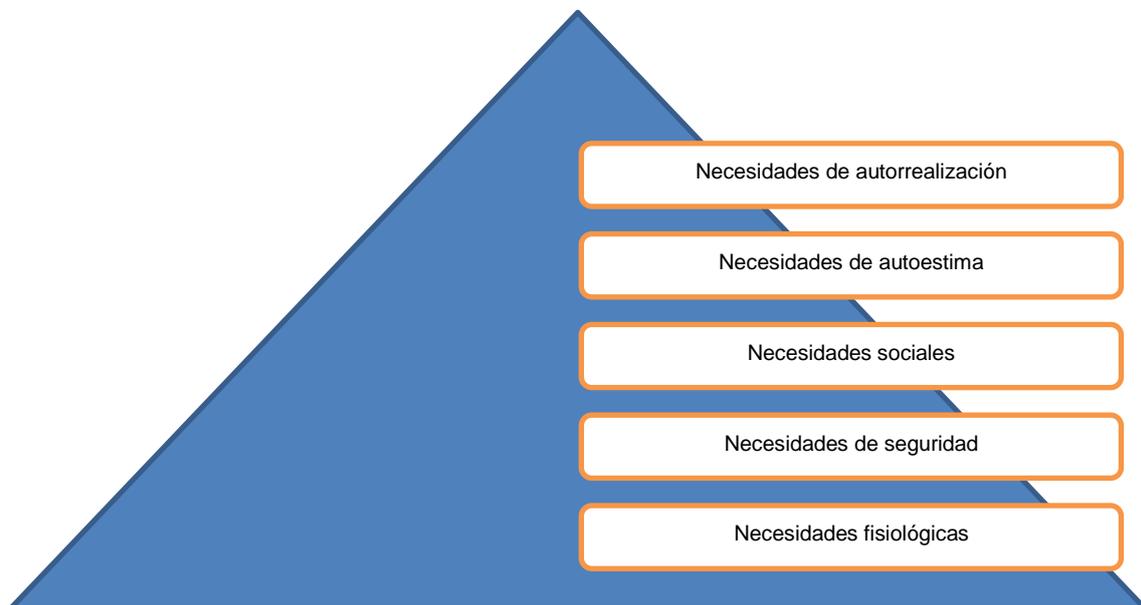


Figura 1: Pirámide de necesidades de Abraham Maslow

Fuente: Elaboración propia

Calidad de servicio al cliente

Según Daniel Tigani (2006), La calidad es la medida de la dimensión en que una cosa, satisface una necesidad, resuelve un problema o agrega valor para alguien.

En el mundo de los negocios, ese "alguien" mencionado debería ser el cliente, si queremos tener éxito, sin importar si se trata de un cliente interno o externo. Si tienen problemas para determinar el tipo de cliente, les recomiendo leer el artículo titulado "... ¿Y dónde está el cliente?", ya publicado. Esta definición es una traducción de la incluida por Mr. Karl Albrecht en su libro "The only thing that

matters". Imaginemos un cliente que está a punto de comprar una silla, y a su criterio, aquellas que son más pesadas son las de mejor calidad. Es probable que nuestro amigo, empiece a levantar con sus manos cada silla de la tienda, hasta que encuentre una realmente pesada y recién entonces preguntará por el precio al vendedor. Como podemos ver, este cliente eligió una dimensión que satisface su necesidad o agrega valor para Él, en este caso fue el peso de la silla, luego la midió en forma relativa y tomó su decisión. En cuanto a la calidad del servicio, podemos inferir que sus dimensiones no son tan obvias como el peso, la longitud, la dureza, etc. No recomiendo, por ejemplo, medir el tamaño de la sonrisa de nuestros clientes con un calibre: pasa - no pasa. Siguiendo el criterio que comparto con el autor del libro mencionado, hay por lo menos siete dimensiones que debemos tener en cuenta para medir la calidad del servicio. A continuación, trataré de explicar brevemente cuales son:

Respuesta La capacidad de respuesta manifiesta el grado de preparación que tenemos para entrar en acción. La lentitud del servicio, es algo que difícilmente agregue valor para el cliente. Si se trata de servicio hospitalario, la falta de capacidad de respuesta puede ser trágica. A mi criterio, la capacidad de respuesta es como el primer servicio en el tenis. Cuando se ha errado el primero hay que ser muy cuidadoso en el segundo, para no perder. Cualquier error es tolerable cuando todavía hay tiempo para corregirlo y el más mínimo error es intolerable cuando el cliente ha esperado más de lo necesario.

Atención Todo lo que implica ser bien atendido, como por ejemplo ser bien recibido, sentirse apreciado, ser escuchado, recibir información, ser ayudado y además, invitado a regresar. Para este punto, recomiendo leer el libro "Hey I'm the customer" del autor Ron Willingham. No debemos dar lugar a la apatía, la indiferencia o el desprecio y debemos despojarnos de nuestros prejuicios motivados por la impresión o apariencia que muestra el cliente.

Comunicación Establecer claramente que estamos entendiendo a nuestro cliente y que también nosotros estamos siendo entendidos. No debemos dejarnos seducir por la jerga que su utiliza en nuestra especialidad, podemos estar en presencia de alguien que no entienda nada acerca de lo que le estamos hablando. Es espantoso esperar para que luego alguien nos comunique que está en el lugar equivocado o a la hora equivocada, etc. Nueve de cada diez

controversias serias que se producen en la vida son producto de un malentendido. Louis D. Brandeis.

Accesibilidad ¿Dónde estoy cuando me necesitan?; ¿Cuántas veces suena mi teléfono antes que alguien lo atienda?; ¿Cuántas personas han querido mis servicios y no lograron encontrarme o comunicarse conmigo a tiempo? No se gana nada por ser muy bueno en algo que es inalcanzable para los clientes.

Amabilidad Debemos generar capacidad para mostrar afecto por el cliente interno y externo. Se debe respetar la sensibilidad de la gente, porque muchas veces es altamente vulnerable a nuestro trato. Cuando se trata de atender reclamos, quejas y clientes irritables, no hay nada peor que una actitud simétrica o de mala voluntad. Debemos ser amables, especialmente cuando nos cuesta, porque después de todo, somos siempre la misma clase de personas sin importar a quien estamos atendiendo. ¿No le parece?

Credibilidad Nunca se debe mentir al cliente, porque después de una mentira, el cliente solo puede esperar nuevas mentiras y violaciones a su dignidad. No debemos jamás prometer algo en falso, porque una promesa incumplida es un atentado a nuestra credibilidad. Crear expectativas exageradas, indica falta de compromiso con el cliente y desprecio por la verdad. Un viejo cuento, dice que el tigre le preguntó al león por qué rugía todo el tiempo. El león le contestó, que ser el rey de la selva era algo que valía la pena anunciar. Un conejo que escuchó la conversación probó el consejo y esa noche el tigre y el león comieron conejo.

Comprensión Debemos esforzarnos por entender que es lo que nuestro servicio significa para el cliente. Para un técnico que repara refrigeradores, un servicio puede significar un cambio de termostato, pero para el cliente es solucionar algo que afecta la alimentación de su familia. Para un vendedor de inmobiliaria, atender a un cliente puede significar completar su turno, pero para la pareja que lo visita, significa ver su futuro "nido de amor" y el lugar donde crecerán sus hijos. La sala de recepción de un hospital y también las salas de emergencias ¿comprenderán lo que sus servicios significan para sus clientes?; ¿Podemos creer que somos tan importantes e imprescindibles que nuestros clientes soportarán pacientemente nuestros desplantes?

Los diferentes niveles de la Calidad del Servicio al cliente

Según Daniel Tigani (2006), "Lo que se puede medir, se puede mejorar." Antes de hablar sobre los distintos niveles de la calidad en el servicio, conforme a la acertada definición de Mr. Karl Albrecht en su libro "The only thing that matters" corresponde hacer un repaso de nuestros conceptos sobre la calidad, servicio y calidad total del servicio.

Calidad:

Es la medida de la dimensión en que una cosa o experiencia satisface una necesidad, soluciona un problema o agrega valor para alguien. Las cosas tangibles pueden ser comparadas entre sí para observar su proximidad al ideal o standard, pero tratándose de servicio y de las diferentes percepciones de los clientes, la mayor calidad no la dará el apego a un standard, sino la superación de las expectativas que cada cliente tenga de lo recibido. $Calidad = Resultados - Expectativas$ Si al efectuar esta resta, en cada momento de verdad, el resultado es positivo, es porque hay una calidad perceptible, en cambio si el resultado es negativo la insatisfacción será inevitable.

Es claro que el concepto de calidad total involucra todo lo que es perceptible eliminando la separación de producto y servicio.

Servicio:

Según CHRISTOPHER LOVELOCK & JOCHEN WIRTZ (2009, pág. 15), Los servicios son actividades económicas que se ofrecen de una parte a otra, las cuales generalmente utilizan desempeños basados en el tiempo para obtener los resultados deseados en los propios receptores, en objetos o en otros bienes de los que los compradores son responsables.

A cambio de su dinero, tiempo y esfuerzo, los clientes de servicios esperan obtener valor al acceder a bienes, trabajo, habilidades profesionales, instalaciones, redes y sistemas; sin embargo, por lo general no adquieren la propiedad de cualquiera de los elementos físicos involucrados.

Calidad Total de Servicio:

Es la situación en la cual, una empresa otorga calidad y servicios superiores a sus clientes, propietarios y empleados. Significa que todas las características,

actos e información deben aumentar la capacidad de producir valor para el cliente.

Existen cinco niveles de calidad en el servicio que debemos definir, para encontrar en cuál estamos ubicados individualmente:

Fuera de competencia Analicemos el caso de un comercio de barrio que durante 20 años estuvo presente dando atención a su clientela, hasta que de pronto se instala un competidor en la vereda de enfrente. El comerciante empieza a ver que sus clientes se vuelcan a su nuevo proveedor y finalmente su negocio quiebra. Nuestro amigo comerciante se excusa diciendo: "me mato la competencia". Ahora bien, podemos ver que no le valieron sus 20 años de trayectoria, sus menores costos de aprendizaje y sus conocimientos del mercado objetivo. Podemos concluir que lo único que hizo la aparición de un nuevo comercio en el barrio fue manifestar su incompetencia oculta. Este caballero estaba fuera de competencia, pero no lo sabía. La globalización está causando el mismo efecto y debido a que se trata de un proceso que aparenta ser irreversible, "es hora de levantarnos del sueño".

Mediocridad: Este nivel es el máximo al que se puede aspirar descuidando las expectativas de los clientes detallados en cada momento de la verdad. Es como pretender aprobar un examen ignorando la mayoría de las preguntas. Saber responder adecuadamente algunas no garantiza nunca una buena nota. Como todos los humanos somos buenos en algo y también malos en alguna otra cosa, nuestros clientes perciben el promedio de nuestro desempeño en forma de mediocridad.

Presencia y responsabilidad: En este nivel es donde las empresas empiezan a invertir su dinero para dar un mejor servicio. Lamentablemente en la mayoría de los casos su falta de investigación demuestra que invierten en cosas que no mejoran para nada la calidad percibida por el cliente. Las empresas creen que, porque han gastado dinero en tal o cual programa de capacitación, o han agregado tal o cual complemento a su servicio habitual, han mejorado la calidad y esto es absurdo. Nos hace recordar al servicio militar, donde todas las mañanas uno se levanta bien temprano, aunque nunca sabe para qué. En una

oportunidad uno de estos cajeros automáticos que supuestamente brindan soluciones las 24 horas los 365 días del año se "tragó" mi tarjeta y me dejó sin dinero ni posibilidades de ir hacia otro cajero a las 10 PM. Cuando ya empezaba a desesperarme, veo que colgado al lado del cajero había un teléfono rojo. Inmediatamente pensé: este aparato está para este tipo de emergencias. En cuanto tomé el auricular oí que el teléfono llamaba y me dijo: fantástico se trata de una línea directa. Rápidamente escuché una voz que me dijo: Buenas noches, habla Fernando, ¿en qué puedo ayudarlo? Todo esto me pareció maravilloso, Fernando se había presentado adecuadamente y quería ayudarme. Inmediatamente le expliqué a Fernando mi problema y me contestó: No se preocupe esto tiene solución, le van a devolver su tarjeta en esa misma sucursal del banco, mañana a partir de las 10 AM. ... De más está decir, que eso ya lo sabía antes de llamar y que ese teléfono solo hizo aumentar mis expectativas, para luego frustrarlas dejándome desilusionado y mucho más enojado que antes. Todo el dinero gastado en esos teléfonos rojos que hacen enojar a los clientes fue una pésima inversión.

Compromisos serios: Un compromiso es una promesa hecha de a dos, por lo tanto, en este nivel las empresas manifiestan su vocación de saber qué es lo que quieren los clientes y se comprometen a dárselo. Una verdadera fidelización empieza a lograrse en este nivel, más allá de nuestros programas de puntaje, viajeros frecuentes, etc. Solo se puede lograr un compromiso serio investigando, preguntando y dando prioridad al concepto de calidad de nuestros clientes, sacrificando nuestros prejuicios y preconceptos.

Excelencia: Es el nivel más alto, donde se superan las expectativas del cliente, es donde están las ventajas competitivas sustentables. Es importante una gran capacidad de autocrítica y receptividad, para conocer a fondo al cliente, apuntando la estrategia, los sistemas y las personas al objetivo de dar satisfacción total. La diferencia estará en el valor que se suma a cada acción o procedimiento, buscando sorprender al cliente, con una organización que centra en el cliente su estrategia, sus sistemas y su personal.

La necesidad de la mejora continua: El servicio excelente crea hábito, pero puede volverse mediocre, si no entiende que el cliente aumenta continuamente sus demandas de valor, formando un círculo virtuoso. Con mucho acierto dijo Mr. J. W. Marriott:” El éxito nunca es definitivo” Como el cliente mide el servicio en forma relativa, estar a la par del mejor nunca alcanza, y la innovación es una necesidad incuestionable. Llegar tarde al nivel de competencia, tiene costos más altos, que resultan de saltar escalones más altos. El descuido del concepto de Excelencia en épocas de rápida evolución como esta, hace que el riesgo de perder nivel sea permanente, por eso la satisfacción de las demandas del cliente y la mejora continua son pilares de cualquier plan para obtener ventajas competitivas sostenibles.

El servicio es excelente, solo cuando hace crecer las expectativas de valor del cliente, de tal forma que, para poder sorprenderlo, se tiene que superar a sí mismo continuamente.

Definición del Propósito de la empresa:

Según K. Blanchard & T Waghorn (2003), se debe visualizar la empresa que se desea tener, para poderle ofrecer un mejor servicio a los clientes: se empieza por definir el propósito, basado en la necesidad del cliente (no en el producto o servicio que se ha ofrecido). Hay que evitar definir demasiado al negocio para no limitarlo.

Los Diez Mandamientos de la atención al Cliente:

Según Carlos López (2001), ...planteo el que es considerado el decálogo de la atención al cliente, cumpliendo a cabalidad con él se pueden lograr altos estándares de calidad en el servicio al cliente.

1.- El cliente por encima de todo.

Este es el símil del primero de los diez mandamientos de Dios “Amar a Dios sobre todas las cosas”, en este caso es el cliente a quien debemos tener presente, antes que nada.

2.- No hay nada imposibles cuando se quiere.

A pesar de que muchas veces los clientes solicitan cosas casi imposibles, con un poco de esfuerzo y ganas de atenderlo muy bien, se puede conseguir lo que él desea.

3.- Cumple todo lo que prometas.

Este sí que se se incumple (más que el de “No desearás a la mujer del prójimo”, creo yo), son muchas las empresas que tratan, a partir de engaños, de efectuar ventas o retener clientes, pero ¿qué pasa cuando el cliente se da cuenta?

4. Solo hay una forma de satisfacer al cliente, darle más de lo que espera.

Es lógico, yo como cliente me siento satisfecho cuando recibo más de lo que esperaba. ¿Cómo lograrlo? conociendo muy bien a nuestros clientes y enfocándonos en sus necesidades y deseos.

5.- Para el cliente tus marcas la diferencia.

Las personas que tienen contacto directo con los clientes tienen una gran responsabilidad, pueden hacer que un cliente regrese o que jamás quiera volver, ellos hacen la diferencia. Puede que todo “detrás de bambalinas” funcione a las mil maravillas, pero si un dependiente falla, probablemente la imagen que el cliente se lleve de todo el negocio será deficiente.

6.- Fallar en un punto significa fallar en todo.

Como se expresaba en el punto anterior, puede que todo funcione a la perfección, que tengamos controlado todo, pero qué pasa si fallamos en el tiempo de entrega, si la mercancía llega averiada o si en el momento de empacar el par de zapatos nos equivocamos y le damos un número diferente, todo se va al piso. Las experiencias de los consumidores deben ser totalmente satisfactorias.

7.- Un empleado insatisfecho genera clientes insatisfechos.

Los empleados propios son “el primer cliente” de una empresa, si no se les satisface a ellos, cómo pretender satisfacer a los clientes externos, por ello las

políticas de recursos humanos deben ir de la mano de las estrategias de marketing.

8.- El juicio sobre la calidad de servicio lo hace el cliente.

Aunque existan indicadores de gestión elaborados dentro de las empresas para medir la calidad del servicio, la única verdad es que son los clientes quienes, en su mente y su sentir, quienes lo califican, si es bueno vuelven y no regresan si no lo es.

9.- Por muy bueno que sea un servicio siempre se puede mejorar.

Aunque se hayan alcanzado las metas propuestas de servicio y satisfacción del consumidor, es necesario plantear nuevos objetivos, “la competencia no da tregua”

10.- Cuando se trata de satisfacer al cliente, todos somos un equipo.

Los equipos de trabajo no sólo deben funcionar para detectar fallas o para plantear soluciones y estrategias, cuando así se requiera, todas las personas de la organización deben estar dispuestas a trabajar en pro de la satisfacción del cliente, trátase de una queja, de una petición o de cualquier otro asunto.

2.2.2.2 Proceso de venta

InboundCycle, señala que el proceso de venta es la sucesión de pasos que una empresa realiza desde el momento en que intenta captar la atención de un potencial cliente hasta que la transacción final se lleva a cabo, es decir, hasta que se consigue una venta efectiva del producto o servicio de la compañía.

Este proceso, cuando lo representamos gráficamente, tiene forma de embudo, ya que a medida que se va avanzando, no todos los potenciales clientes se convierten en compradores reales.

Existen muchos esquemas a los que recurrir para explicar las fases del proceso de venta, pero uno de los más clásicos es el conocido como modelo AIDA.

Las 4 fases del proceso de venta (aida):

- **Fase 1: Atención**

En esta fase la empresa va a intentar llamar la atención de sus potenciales clientes hacia su producto o servicio. Puede hacerlo utilizando muchas técnicas, pero todas ellas deben estar relacionadas con la acción final que será la venta. Por ejemplo, probablemente si vendemos móviles y disfrazamos a un comercial como tal conseguiremos captar la atención de los posibles clientes en la calle, pero ¿vamos a incrementar las ventas con esto? Difícilmente. Hay que llamar la atención del usuario e intentar hacerlo avanzar con nosotros en los siguientes pasos.

- **Fase 2: Interés**

Una vez que hemos captado la atención del cliente, por ejemplo, con un blog en el que hablamos de las principales novedades en terminales móviles del mercado, debemos despertar su interés. ¿Cómo se hace esto? Pues, si seguimos con el ejemplo de venta de móviles, podrías explicarle las ventajas que le supone un determinado teléfono. Y hacerlo mejor que nadie. Podemos servirnos de gráficos, de infografías, u ofrecerle opiniones de expertos que les ayuden a descubrir por qué ése es el Smartphone que necesita.

El potencial cliente debe comenzar a inclinarse hacia las posibilidades que ofrece la empresa en esta fase, y eso sólo se logra si nos aseguramos que le ofrecemos la información que necesita y somos claros, concisos y diferentes al resto en esto.

- **Fase 3: Deseo**

Si tras captar la atención del cliente en la primera fase, logramos despertar su interés en la fase anterior, es muy probable que el cliente potencial llegue a la fase 3. En ella, se experimenta el deseo por tener ese producto o servicio. En el caso de nuestro ejemplo, nos encontramos con que todo el contenido que hemos desarrollado en nuestro blog de empresa ha sido capaz de mostrarle gráficamente y de forma concisa las ventajas del producto. Hemos sido tan convincentes que ahora desea tener ese móvil.

- **Fase 4: Acción**

Si el cliente pasa por todas estas fases sin desistir, entonces se producirá la fase final, la de la acción. En esta fase ya está convencido de lo que quiere y por lo tanto, se produce la transacción económica y la compra del bien o servicio. Se termina así el ciclo de venta del producto dentro de la empresa. Todo lo que siga será ya parte del proceso post-venta. El proceso de venta está íntimamente relacionado con el proceso de compra. Mientras el proceso de venta lo desarrolla la empresa buscando que se produzca la transacción económica en la fase final, el segundo lo lleva a cabo el cliente. Una buena estrategia de marketing debe considerar ambos ciclos.

Mark W. Johnson Greg W. Marshall (2009). “Administración de Ventas”. En su libro menciona:

“Otro cambio tecnológico reciente que está ocurriendo en muchas industrias es la formación de alianzas logísticas que implican crear sistemas de información y de pedidos computarizados. Estos sistemas permiten a los clientes colocar un pedido directamente —y con frecuencia de manera automática— en la computadora de un proveedor, mediante un teléfono dedicado o un nexo de satélite. Empresas como Procter & Gamble y 3M han establecido alianzas con las grandes cadenas de supermercados y los grandes vendedores minoristas, como Publix y Wal-Mart, para perfeccionar sistemas de reabasto automático. La información de las ventas obtenida por los lectores ópticos en las cajas de salida de las tiendas se envía directamente a las computadoras del proveedor, las cuales de manera automática saben cuándo resurtir cada producto y cómo programar las entregas a cada una de las tiendas del minorista. Este intercambio sin papel disminuye la cantidad de errores y de facturas devueltas, reduce al mínimo los niveles de inventarios y las existencias agotadas, y mejora el flujo de efectivo.

A pesar de que en la actualidad los fabricantes de productos de consumo relativamente estándar son los que más han adoptado estos sistemas, muchos fabricantes de bienes industriales también trabajan con sistemas de reabastecimiento computarizados. Esto sucede en el caso de empresas que

fabrican sus productos a la medida del cliente. Al tener pedidos enviados directamente a su computadora, el proveedor puede organizar de inmediato sus programas de producción, acelerar el proceso de producción y reducir al mínimo los inventarios de bienes terminados.

Desde el punto de vista del cliente, los pedidos computarizados son más cómodos, más flexibles y toman menos tiempo que el colocar pedidos mediante un vendedor. Desde la perspectiva del proveedor, el hecho de conectar a los clientes importantes a un sistema dedicado al reabasto sirve para “atar” a esos clientes a la empresa y para aumentar la proporción de compras que le hacen a una sola fuente.²⁴ Cisco Systems, líder en la producción de equipo para trabajar por internet, creó un sitio web para que los clientes sigan mejor la pista de sus pedidos y tengan la facilidad de reordenar los artículos comúnmente reemplazados. Los resultados han sido asombrosos, pues las ventas del sitio web sumaron más de 75 millones de dólares el primer año.

Resta saber de qué forma los sistemas de reabasto computarizado cambiarán el papel de la fuerza de ventas. ¿Los vendedores se convertirán en personal redundante o el hecho de que las compañías queden más libres de las actividades rutinarias de tomar pedidos les permitirá redirigir los esfuerzos de las ventas personales a tareas más complejas de las comunicaciones, la solución de problemas y el servicio al cliente? Cuando Cisco introdujo su sitio web para facilitar a los clientes la cuestión de colocar y seguir la pista de sus pedidos, los vendedores estaban muy preocupados del efecto negativo que esto tendría para su interacción con los clientes. La realidad fue bien diferente. Los vendedores de Cisco ahora pueden dedicar más tiempo a vender productos, en lugar de tener que seguir la pista de los pedidos existentes y de levantar pedidos de re abasto”. (pág. 120).

Así mismo resume:

“Se ha visto que los gerentes de ventas desempeñan un papel vital en el proceso de emplear y generar información. Los pronósticos, las cuotas, los territorios y los análisis de las ventas realizados con el liderazgo de los gerentes abarcan casi todos los otros aspectos de las operaciones de una empresa. Su eficiencia

para desempeñar la administración de la información afecta aspectos del éxito de la compañía en muchos niveles; asimismo, su capacidad para aprovechar la información con eficacia en su trabajo se refleja en diversos resultados, desde la rentabilidad que producen los planes del marketing estratégico cuando un pronóstico resulta acertado, pasando por la satisfacción de un cliente cuando el diseño del territorio de ventas permite cubrirlo correctamente, hasta los premios adjudicados al vendedor por alcanzar su cuota". (pág. 170).

John Tschohl (2008). "Servicio al Cliente – Técnicas, Estrategias y una Verdadera Cultura para Generar Beneficios". En su libro menciona:

"La calidad del servicio (no importa cómo se le denomine), es más crucial en la actualidad, las tecnologías que se pueden utilizar con facilidad son más populares que nunca".

El consultor John Naisbitt dice que, en la medida en que más entramos en contacto con la alta tecnología, más deseamos un alto nivel de toque humano. Para los fines de este texto, traduciremos el concepto de "toque humano" (high touch, en inglés) como servicio personalizado.

Lo que Naisbitt dice es que, en la medida en que tenemos menos contacto con las personas de una organización, mayor importancia adquiere la calidad de cada uno de esos contactos. También que, en la misma medida en que nos vemos cada vez más obligados a interactuar con máquinas, sentimos más necesidad de tener contactos humanos.

Así, sencillamente, las máquinas que no ofrecen la opción inmediata de recurrir a empleados reales, atentos e inteligentes, no serán de gran ayuda a una empresa que se haya fijado como meta alcanzar altos niveles de satisfacción y lealtad entre sus clientes.

Hoy en día, la economía ha sido bendecida: hay contratos para rentar un auto generados por computadora; circuito cerrado de televisión para revisar el cargo por hospedaje; cargo automático para el pago de tarjeta de crédito, todo por medio de un menú digital, mientras una voz dicta las opciones.

Los cajeros automáticos (227 000 en agosto de 2001), los equipos electrónicos para realizar transferencias bancarias, las máquinas expendedoras de billetes de líneas aéreas, tienden a ser contraproducentes, dado que estimulan la deslealtad de los clientes (la disposición para preferir a los competidores), la insensibilidad e, incluso, la alienación o pérdida de clientes.

El concepto de requerir que los clientes paguen por un servicio personalizado, donde son atendidos por una persona viva tras un mostrador, comenzó a difundirse a lo largo de EUA cuando First National Bank of Chicago inició la práctica en 1994.

Adivinamos que algunos bancos tendrán ventaja sobre aquellos First National Banks of America “progresivos”, si mantienen un servicio personal sin cargo con personas vivas. Lo anterior ha sido comprobado por bancos como Commerce Bank con sucursales en Filadelfia, Nueva Jersey y la ciudad metropolitana de Nueva York”. (Pág. 19).

Así mismo resume:

Que la fidelización del cliente es importante para mantener continuidad del negocio y que en el conocimiento está el poder”. (Pag. 223).

2.2.3 Definición de términos básicos

Dentro de los términos básicos tenemos:

Frameworks:

La palabra inglesa "framework" (marco de trabajo) define, en términos generales, un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Html:

Es el lenguaje que se emplea para el desarrollo de páginas de internet. Está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y da forma en

la pantalla. HTML dispone de etiquetas para imágenes, hipervínculos que nos permiten dirigirnos a otras páginas, saltos de línea, listas, tablas, etc.

Mysql:

Es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.

Navegador web:

Un navegador web o explorador web (del inglés, navigator o browser) es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW).

Página web:

Una página web se define como un documento electrónico el cual contiene información textual, visual y/o sonora que se encuentra alojado en un servidor y puede ser accesible mediante el uso de navegadores.

Php:

De acuerdo a (Álvarez M. ,2001) es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML. Este lenguaje es gratuito y multiplataforma.

PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente.

Phonegap:

Según, www.phonegap.com 2014), PhoneGap es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma utilizando HTML5, Javascript y CSS. (www.phonegap.com, 2014).

Jquery mobile:

Según, www.jquerymobile.com 2014), El framework jQuery Mobile permite diseñar sitios web, altamente calificado que podrá trabajar en todas las plataformas de teléfonos inteligentes, tabletas, y de escritorio más populares.

Html5:

Según, GAUCHAT 2012), HTML es un lenguaje de hipertexto que permite escribir texto de forma estructurada, el mismo que es considerado la combinación de HTML, CSS y Javascript, a más de esta integración también es una plataforma básica para aplicaciones que permite desarrollar contenido estático y dinámico.

Javascript:

Según, GAUCHAT 2012), JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, transformado en código de máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio, Javascript fue expandido en relación con portabilidad e integración.

Tecnología:

Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Lenguaje propio de una Ciencia o Arte.

Tecnología web:

Es una tecnología que utiliza todas las tecnologías de inter conectividad de ordenadores que permite a los usuarios el intercambio, en formato de hipertexto,

de todo tipo de datos e información (Texto, imágenes, sonido) y de aplicaciones de software.

WWW:

Sigla de la expresión inglesa World Wide Web, 'red informática mundial', sistema lógico de acceso y búsqueda de la información disponible en Internet, cuyas unidades informativas son las páginas web.

Xampp:

Según, www.apachefriends.org 2014), Es una distribución de Apache gratuita que contiene: MySql, PHP y Perl.

Aplicación móvil:

Es una aplicación (también llamada app) que es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático. Cabe destacar que, aunque todas las aplicaciones son programas, no todos los programas son aplicaciones.

Existe multitud de software en el mercado, pero sólo se denomina así a aquel que ha sido creado con un fin determinado, para realizar tareas concretas. No se consideraría una aplicación, por ejemplo, un sistema operativo, ni una suite, pues su propósito es general.

Las aplicaciones nacen de alguna necesidad concreta de los usuarios, y se usan para facilitar o permitir la ejecución de ciertas tareas en las que un analista o un programador ha detectado una cierta necesidad. Pero las aplicaciones también pueden responder a necesidades lúdicas, además de laborales (todos los juegos, por ejemplo, son considerados aplicaciones).

Se suele decir que para cada problema hay una solución, y en informática, para cada problema hay una aplicación.

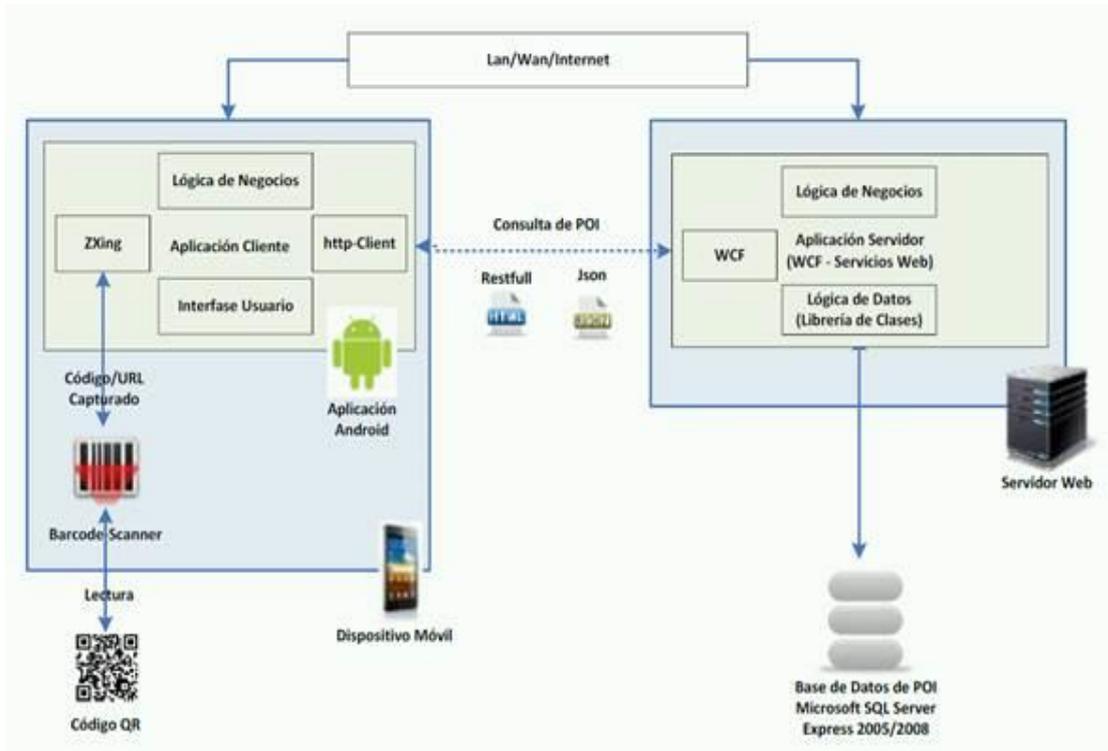


Figura 2: Arquitectura de Aplicaciones Móviles

Fuente: http://www.congracha.org/web/publicaciones_digital/001/html07.eje5.13_archivos/image006.jpg

Servidor web:

Un servidor web o servidor HTTP es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.

El código recibido por el cliente es renderizado por un navegador web. Para la transmisión de todos estos datos suele utilizarse algún protocolo. Generalmente se usa el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del modelo OSI. El término también se emplea para referirse al ordenador; Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web



Figura 3: Servidor Web

Fuente: <https://servidoresseguros.com/wp-content/uploads/2015/03/diagrama-de-hosting.jpg>

Servidor de base de datos:

También conocidos como RDBMS (acrónimo en inglés de Relational DataBase Management Systems), son programas que permiten organizar datos en una o más tablas relacionadas. Los servidores de Bases de Datos se utilizan en todo el mundo en una amplia variedad de aplicaciones.

Los servidores de bases de datos surgen en la década del 80 con motivo de la necesidad de las empresas de manejar grandes y complejos volúmenes de datos, al tiempo que requieren compartir la información con un conjunto de clientes (que pueden ser tanto aplicaciones como usuarios) de una manera segura y debe proporcionar servicios de forma global y, en la medida de lo posible, independientemente de la plataforma.

Fuente: https://www.ecured.cu/Servidor_Bases_de_Datos

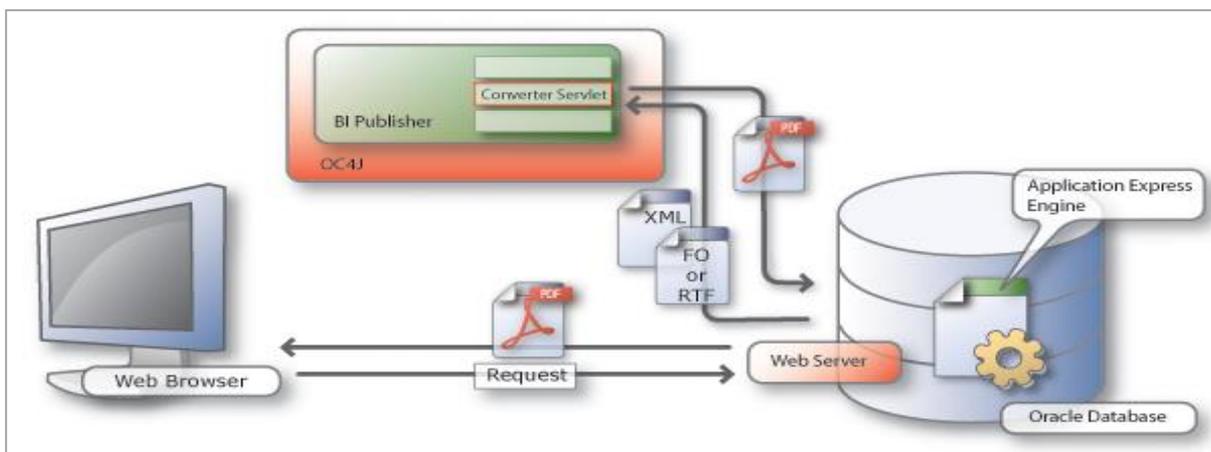


Figura 4: Servir de Base de Datos

Fuente: <http://www.ieskem.com/wordpress/?p=133>

Ubicuidad:

La ubicuidad se define más como la característica de estar en todo momento y lugar al mismo tiempo (don divino), y en las personas se asocia más a que están en continuo movimiento y todo lo quieren presenciar, por tanto, me gusta más definir el aprendizaje ubicuo como el que ocurre en todo lugar y momento. El aprendizaje ubicuo es algo característico del ser humano, desde sus orígenes el ser humano aprende en todo lugar y en todo momento (lo que incluye en cualquier momento y lugar) evoluciona y se adapta gracias al aprendizaje.

Fuente: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2013/05/13/que-es-el-aprendizaje-ubicuo/>

Siguiendo con este argumento, el aprendizaje ubicuo sería el que se produce en todo lugar y momento; es decir, se produciría aprendizaje a partir del entorno. Para hacer esto tendríamos que conseguir relacionar la asignatura con el entorno que puede rodear a un alumno, y la tecnología ubicua nos serviría para que se produzca el aprendizaje. Por ejemplo, un lápiz se podría relacionar con el grafito (mineral que se utiliza para construir la mina) y la tecnología ubicua puede servir de medio para que se pueda aprender mineralogía a partir de un lápiz.

Fuente: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2013/05/13/que-es-el-aprendizaje-ubicuo/>



Figura 5: Ubicuidad

Fuente:

https://www.google.com.pe/search?q=definicion+ubicuidad+informatica&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjy9LXCna3YAhUB6CYKHbd7BawQ_AUICigB&biw=1366&bih=637#imgsrc=YPkueFNXnFiAjM:

Señal:

Una señal analógica es un tipo de señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético y que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo (representando un dato de información) en función del tiempo. Algunas magnitudes físicas comúnmente portadoras de una señal de este tipo son eléctricas como la intensidad, la tensión y la potencia, pero también pueden ser hidráulicas como la presión y térmicas como la temperatura.

En la naturaleza, el conjunto de señales que percibimos son analógicas, así la luz, el sonido, la energía etc., son señales que tienen una variación continua. Incluso la descomposición de la luz en el arco iris vemos como se realiza de una forma suave y continua.

Una onda sinusoidal es una señal analógica de una sola frecuencia. Los voltajes de la voz y del video son señales analógicas que varían de acuerdo con el sonido o variaciones de la luz que corresponden a la información que se está transmitiendo.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Se%C3%B1al_anal%C3%B3gica

- Digitalizar significa convertir una señal analógica a un formato digital

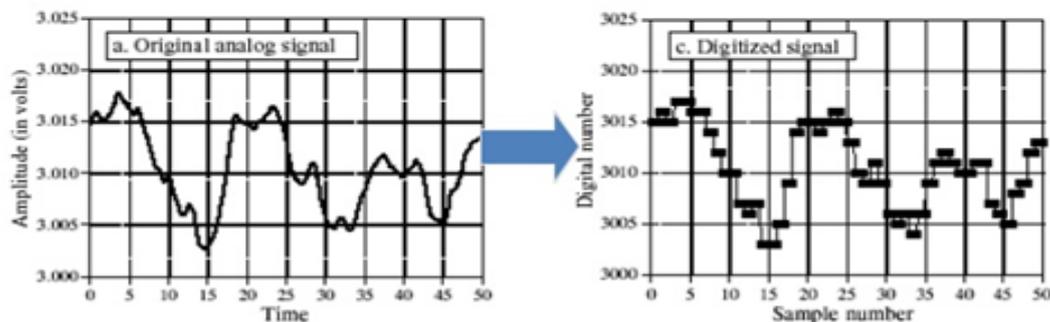


Figura 6: Señal

Fuente: <https://es.slideshare.net/gluzardo/sesion-03-digitalizacion-de-senales>

Gestión de atención de clientes

Es la sucesión de pasos que una empresa realiza desde el momento en que intenta captar la atención de un potencial cliente hasta que la transacción final se lleva a cabo, es decir, hasta que se consigue una venta efectiva del producto o servicio (Humberto Serna Gómez, 2006).

Internet:

Según Andrada (2010), internet es una red integrada por miles de redes y computadoras interconectadas en todo el mundo mediante cables y señales de telecomunicaciones, que utilizan una tecnología común para la transferencia de datos. El protocolo de comunicaciones que utiliza Internet se denomina TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

La información en la Web está disponible mediante páginas web. Estas páginas están escritas internamente en lenguaje HTML. Para transformar ese lenguaje en páginas Web visibles hace falta un programa, a estos programas se les llama navegadores o browsers (en inglés). Son programas complejos que realizan muchas funciones, pero desde sus inicios han sido gratuitos y se pueden descargar de la Web.

Arduino:

Origen de arduino: Arduino nació en el año 2005 en el Instituto de Diseño Interactivo de IVREA (Italia), centro académico donde los estudiantes se dedicaban a experimentar con la interacción entre humanos y diferentes dispositivos (muchos de ellos basados en microcontroladores) para conseguir generar espacios únicos, especialmente artísticos. Arduino apareció por la necesidad de contar con un dispositivo para utilizar en las aulas que fuera de bajo coste, que funcionase bajo cualquier sistema operativo y que contase con documentación adaptada a gente que quisiera empezar de cero. La idea original fue, pues, fabricar la placa para uso interno de la escuela.

No obstante, el Instituto se vio obligado a cerrar sus puertas precisamente en 2005. Ante la perspectiva de perder en el olvido todo el desarrollo del proyecto Arduino que se había ido llevando a cabo durante aquel tiempo, se decidió liberarlo y abrirlo a "la comunidad" para que todo el mundo tuviera la posibilidad de participar en la evolución del proyecto, proponer mejoras y sugerencias y mantenerlo "vivo". Y así ha sido: la colaboración de muchísima gente ha hecho que Arduino poco a poco haya llegado a ser lo que es actualmente: un proyecto de hardware y software libre de ámbito mundial.

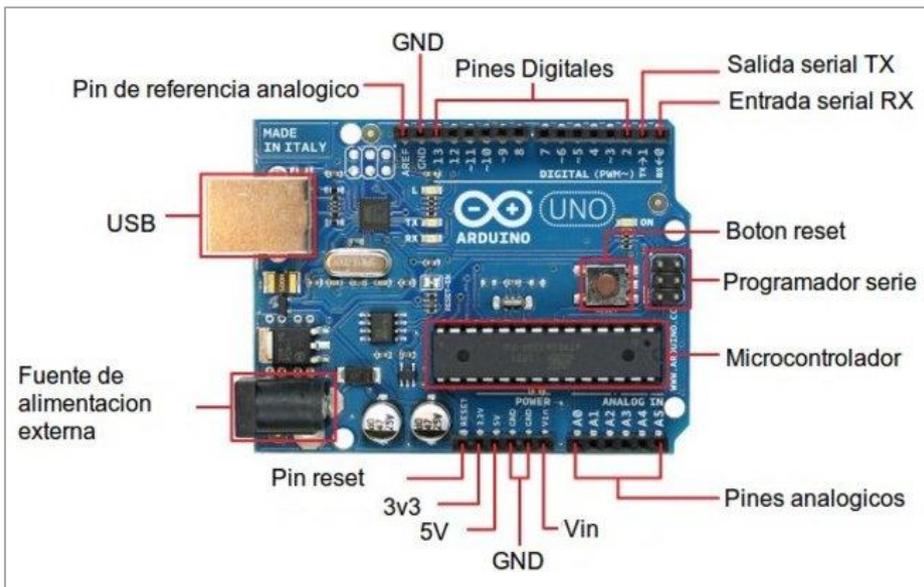


Figura 7: Arduino uno

Fuente: Wikipedia

Arduino uno:

Es una plataforma de hardware de código abierto, basada en una sencilla placa de circuito impreso que contiene un micro controlador de la marca “ATMEL” que cuenta con entradas y salidas, analógicas y digitales, en un entorno de desarrollo que está basado en el lenguaje de programación processing. El dispositivo conecta el mundo físico con el mundo virtual, o el mundo analógico con el digital controlando, sensores, alarmas, sistemas de luces, motores, sistemas comunicaciones y actuadores físicos.

Hay muchos otros microcontroladores y plataformas disponibles para la computación física donde las funcionalidades y herramientas son muy complicadas de programar Arduino simplifica el proceso de trabajar con microcontroladores, ofrece algunas ventajas y características respecto a otros sistemas.

Factible: Las placas Arduino son más accesibles y factibles comparadas con otras plataformas de microcontroladores.

Multi-Plataforma: El software de Arduino funciona en los sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y Linux. La mayoría de los entornos para microcontroladores están limitados a Windows.

Ambiente de programación sencillo y directo: El ambiente de programación de Arduino es fácil de usar para los usuarios, Arduino está basado en el entorno de programación de processing con lo que el usuario aprenderá a programar y se familiarizará con el dominio de desarrollo Arduino.

Software ampliable y de código abierto: El software Arduino está publicado bajo una licencia libre y preparada para ser ampliado por programadores y desarrolladores experimentados. El lenguaje puede ampliarse a través de librerías de C++ y modificarlo a través del lenguaje de programación AVR C en el que está diseñado.

Hardware ampliable y de código abierto: Arduino está basado en los microcontroladores ATMEGA168, ATMEGA328 y ATMEGA1280. Los planos de los módulos están publicados bajo licencia creative commons, por lo que los diseñadores de circuitos pueden hacer su propia versión del módulo, ampliándolo u optimizándolo facilitando el ahorro.

Arduino ethernet:

Es una placa electrónica basada en el ATmega328. Tiene 14 pines digitales de entrada / salida, 6 entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión RJ45, un conector de alimentación, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. NB: los pines 10, 11, 12 y 13 están reservados para la interfaz con el módulo Ethernet y no deben usarse de otro modo. Esto reduce la cantidad de pines disponibles a 9, con 4 disponibles como salidas PWM. También se puede agregar un módulo Power over Ethernet (PoE) opcional a la placa. La Ethernet difiere de otras placas en que no tiene un chip de controlador USB a serial incorporado, pero tiene una interfaz Ethernet de Wiznet. Esta es la misma interfaz que se encuentra en el escudo Ethernet. Se puede acceder a un lector de tarjetas microSD incorporado, que se puede usar para almacenar archivos para servir a través de la red, a través de la Biblioteca SD. El pin 10 está reservado para la interfaz de Wiznet, el SS para la tarjeta SD está en el pin 4. El encabezado de programación en serie de 6 pines es compatible con el adaptador serie USB y también con los cables FTDI USB o con las placas básicas Sparkfun y Adafruit tipo FTDI básicas USB-a-serie. Cuenta con soporte

para reinicio automático, lo que permite cargar bocetos sin presionar el botón de reinicio en el tablero. Cuando se conecta a un adaptador de USB a serie, Arduino Ethernet recibe alimentación del adaptador. (Arduino, 2017).

Arduino ide:

Es el software de código abierto Arduino (IDE) hace que sea fácil escribir código y subirlo a la pizarra. Se ejecuta en Windows, Mac OS X y Linux. El entorno está escrito en Java y está basado en Processing y otro software de código abierto. Este software se puede usar con cualquier placa Arduino.

El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino, basado en Wiring (una plataforma de computación física) y el entorno de desarrollo Arduino es basado en Processing (un entorno de programación multimedia).

El entorno de Desarrollo Arduino está constituido por un editor de texto para escribir el código, un área de mensajes, una consola de texto, una barra de herramientas con botones para las funciones comunes, y una serie de menús. Permite la conexión con el hardware de Arduino para cargar los programas y comunicarse con ellos. Arduino utiliza para escribir el software lo que denomina "sketch" (programa). Estos programas son escritos en el editor de texto donde existe la posibilidad de cortar/pegar y buscar/remplazar texto. En el área de mensajes se muestra información mientras se cargan los programas y también muestra errores. La barra de herramientas permite verificar el proceso de carga, creación, apertura y guardado de programas.

El sketch es un recurso que proporciona funcionalidad extra para la utilización en los programas son las librerías, podemos emplearlas para trabajar con hardware o manipular datos. Para utilizar una librería en un sketch, se selecciona el menú Sketch > Import Library. Esto insertará una o más sentencias al principio del programa y compilará la librería.

Una librería normalmente contiene tres archivos, un archivo de cabecera (con extensión .h), el código fuente (con extensión .cpp) y otro con sufijo keywords. El archivo de cabecera contiene definiciones para la librería, básicamente un

listado de todo lo que hay dentro, mientras que el keywords contiene palabras claves de la librería.

Para comenzar a trabajar dentro de este entorno de programación se debe seguir los siguientes pasos. Seleccionar el modelo de la placa. Primero se debe seleccionar el tipo de placa Arduino en el menú Herramientas > tarjeta. En este caso se selecciona la tarjeta Arduino UNO. Se selecciona el puerto serie. Posteriormente se selecciona el puerto serie al que está conectado la placa Arduino, en menú Herramientas Puerto Serie. Desarrollo del sketch. Teniendo listo los pasos anteriores podemos comenzar a desarrollar el sketch (programa) deseado. Es la unidad de código que se sube y ejecuta en la placa Arduino. La estructura básica del lenguaje de programación de Arduino se compone de a los dos partes: setup () y loop (). Setup () es llamado una vez, cuando comienza el sketch. Es un buen lugar para realizar tareas de configuración, como definir los pines o inicializar librerías. La función loop () se llama una y otra vez y es el parte principal del programa. Es Necesario incluir ambas funciones en tu sketch, aun cuando no se las necesite de alguna.

Sensor:

Un sensor es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser, por ejemplo: intensidad lumínica, temperatura, distancia, aceleración, inclinación, presión, desplazamiento, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc. Una magnitud eléctrica puede ser una resistencia eléctrica (como en una RTD), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una tensión eléctrica (como en un termopar), una corriente eléctrica, etc.

Un sensor se diferencia de un transductor en que el sensor está siempre en contacto con la variable de instrumentación con lo que puede decirse también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro dispositivo. Por ejemplo, el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura. Un sensor

también puede decirse que es un dispositivo que convierte una forma de energía en otra.

Áreas de aplicación de los sensores: 1 Industria automotriz, robótica, industria aeroespacial, medicina, industria de manufactura, etc.

Los sensores pueden estar conectados a un computador para obtener ventajas como son el acceso a la toma de valores desde el sensor, una base de datos, etc.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor>



Figura 8: Sensor

Fuente: <http://www.winsen-sensor.com/>

Sensor de movimiento:

Con bastante frecuencia necesitamos algún sistema de detectar la presencia de personas o animales en movimiento en un área dada. Es la base de cualquier sistema de detección de intrusos, pero también se usan mucho en las escaleras comunitarias o aseos públicos para encender la luz en cuanto detecta el movimiento. Todos los seres vivos desprenden calor y lo mismo ocurre con los automóviles y cualquier otra maquinaria, y ese calor se emite en forma de radiación infrarroja que podemos detectar con los dispositivos adecuados, como los sensores PIR. Los sensores PIR, son elementos que detectan cambios en la radiación infrarroja que reciben y que disparan una alarma al percibirlo.

Los PIR más frecuentes son sensores de movimiento, y para ello están divididos en dos mitades de forma que detecten el cambio de radiación IR que reciben uno y otro lado, disparando la alarma cuando perciben ese cambio.

Fuente: Prometec.net. Extraído de <https://www.prometec.net/sensor-pir/>

III. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1 Hipótesis de la investigación

3.1.1 Hipótesis general

Un Sistema Web mejorará el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”, San Martin de Porres; 2017.

3.1.2 Hipótesis específicas

Un Sistema Web mejorara el **Tiempo de Atención al Cliente**.

Un Sistema Web mejorara el **Tiempo de Entrega del Pedido**.

Un Sistema Web mejorara el **Tiempo de Emisión de Comprobantes de Pago**.

3.2 Variables de Estudio

3.2.1 Definición Conceptual

3.2.1.1 Variable Independiente

Sistema web.

Definición conceptual: Es una aplicación informática que se utiliza accediendo a un servidor web a través de internet o de un intranet mediante cualquier navegador. Las aplicaciones web nos permiten interactuar con la información y a las cuales podemos acceder a través de una conexión a internet, sin tener que distribuir e instalar software a miles de usuarios. Algunos ejemplos son los web mails, web log o tiendas en línea. (Mateu C, 2004); Consiste en la implementación de un Sistema Web para el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”. Donde el arduino nos servirá como trasmisor de presencia entre la mesa y mozo.

3.2.1.2 Variable Dependiente

Servicio al cliente

Definición conceptual: "El servicio al cliente implica actividades orientadas a una tarea, que no sea la venta proactiva, que incluyen interacciones con los

clientes en persona, por medio de telecomunicaciones o por correo. Esta función se debe diseñar, desempeñar y comunicar teniendo en mente dos objetivos: la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional" (Christopher H. Lovelock, 2001).

Esta variable dependiente está compuesta por las dimensiones Atención al Cliente, Entrega de Pedidos y Emisión de Comprobantes de Pago. Asimismo, los indicadores que serán evaluados son:

- Tiempo de Atención al Cliente.
- Tiempo de Entrega del Pedido.
- Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago.

3.2.2 Definición operacional

- **Variable Independiente (VI): Sistema web.**

Consiste en el análisis y desarrollo del software que se planea elaborar. Donde el arduino nos servirá como trasmisor de presencia entre la mesa y mozo.

El sistema web permitirá mejorar el servicio al cliente, en cuanto al Tiempo de Atención al Cliente, Tiempo de Entrega del Pedido y el Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago.

- **Variable Dependiente (VD): Servicio al Cliente.**

El servicio al Cliente comienza cuando ingresa al local, elige la meza donde recibirá el servicio, su presencia es detectada por los sensores que se encuentran ubicados en cada una de las mesas. Estos sensores están conectados a un micro controlador basado en Arduino Uno y Acoplado a un Arduino Ethernet, que envía la información del estado a una Base de Datos MySql y mediante consulta periódica del estado de la mesa realizar las notificaciones a los Mozos encargados, mejorando de esta manera el Servicio al Cliente.

3.2.3 Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente

Tabla N° 1:

Definición de Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICE	INSTRUMENTO	RANGO	FÓRMULA
SERVICIO AL CLIENTE	Tiempo	Tiempo de atención al Cliente	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de atención a los clientes [120 - 300 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieAte) / NroObs$
		Tiempo de entrega de pedido al Cliente	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de entrega del pedido [300 - 420 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieEntPedAte) / NroObs$
		Tiempo de emisión de comprobante de pago	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de emisión de comprobantes de pago [120 - 540 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieEmiCP) / NroObs$

Fuente: Elaboración propia

3.3 Tipo y nivel de Investigación

3.3.1 Tipo de Investigación

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

La investigación fue de tipo aplicada; como un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” - San Martín de Porres, 2017; el cual mejora significativamente el tiempo de atención al cliente, el tiempo de entrega de pedidos al cliente y el tiempo de emisión del comprobante de pago.

3.3.2 Nivel de Investigación

Arias, (2012), establece que la investigación explicativa, “se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis, sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. (p.26).

El desarrollo de la investigación fue cuantitativo de nivel explicativo que resuelve un problema existente de la empresa; por lo que desarrolla la relación explicativa entre la variable del Sistema Web y su influencia directa con el desarrollo del servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” - San Martín de Porres, 2017.

3.4 Diseño de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) dice que un diseño de investigación no-experimental manipula tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes).

El diseño de la investigación fue no-experimental y longitudinal; en el cual se tomó y observo bajo instrumentos una toma de datos antes de aplicar el sistema web (Tiempo 1) y después de aplicar el sistema web (Tiempo 2) para los indicadores de: Tiempo de atención al cliente, Tiempo de entrega de pedido al cliente, Tiempo de emisión de comprobante de pago.

Como los datos que se evalúan son longitudinales con dos medidas (Antes y Después) como las muestras en estudio son menores o iguales a 30 entonces aplicaremos el método Shapiro-Wilk.

Tabla N° 2:
Esquema del Diseño de Investigación

GRUPO	Tiempo 1	Aplicación del SISTEMA WEB	Tiempo 2
Grupo de Estudio	Ficha de Observación Tiempo 1	X	Ficha de Observación Tiempo 2

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Población y muestra de estudio

3.5.1 Población estadística

3.5.1.1 Descripción de la población

La población estadística es el conjunto de individuos, objetos o fenómenos de los cuales se desea estudiar una o varias características. Por lo tanto, para este estudio la población estadística son 30 eventos al Servicio de Clientes; PE=30 Eventos de Servicio al Cliente.

3.5.1.2 Ficha de datos de la Población

3.5.2 Muestra

Las muestras obtenidas según el instrumento de medición “Ficha de Observación” de la variable de servicio al cliente fueron:

- Tiempo de Atención al Cliente.
- Tiempo de Entrega del Pedido.
- Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago.

3.5.2.1 Muestreo

El muestreo es la técnica para la selección de una muestra a partir de una población, se pueden extraer dos o más muestras de la misma población. Al conjunto de muestras que se pueden obtener de la población se denomina espacio muestral. El muestreo: es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar qué parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

Se realizó el proceso de selección teniendo en cuenta la dimensión tiempo de la variable dependiente Servicio al Cliente: Tiempo de Atención al Cliente, Tiempo de Entrega del Pedido, Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago, en el establecimiento del restaurante durante un mes con el fin de estudiar y poder caracterizar el total de la población.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas de recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la técnica de observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas.

Arias (1999), menciona que “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas de obtener información” (pág.53).

La técnica de la observación directa e indirecta través de instrumentos como ficha de observación se utilizó para evaluar y documentar el antes y después de la intervención.

3.6.2 Instrumentos de recolección de datos

Según Arias (1999), "Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información" (pág.53).

Técnica : Observación
 Instrumento : Ficha de observación

Para el desarrollo de la investigación se utilizó los instrumentos que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 3:

Instrumentos de aplicación

Instrumento	Técnica
▪ Registro de datos antes y después del Sistema (Ficha de Observación)	Observación
▪ Guía de observaciones (Ficha de Observación)	Observación
▪ Formatos de Pedidos	Análisis Documental
▪ Formato de entrega de pedidos	Análisis Documental
▪ Formato de comprobante de pago	Análisis Documental
▪ Cronómetro (Ficha de Observación)	Observación

Fuente: Elaboración propia

3.6.2.1 Confiabilidad del instrumento

Para Ander Egg (2002), el término confiabilidad se refiere a "la exactitud con que un instrumento mide lo que pretende medir. (p. 44).

Para desarrollo de la investigación y validar una correcta confiabilidad de los instrumentos se utiliza el método del Test y RE-Test en cual indica que se hace una medición en el tiempo sin variar las oportunidades; aplicándolas antes y después de un sistema; su evidencia responde a los resultados de la correlación de PEARSON, dado que esta investigación es bajo datos cuantitativos en los indicadores : Tiempo de atención al cliente, Tiempo de entrega de pedido al cliente, Tiempo de emisión de comprobante de pago.

Tabla N° 4:
Análisis correlacional “Tiempo de atención a clientes”

		Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	Correlación de Pearson	1	,733
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2	Correlación de Pearson	,733	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4: se detalla el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,733 > 0.7$, y una significancia bilateral $p=0.000 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una alta relación de confiabilidad correlacional.

Tabla N° 5:*Análisis correlacional “Tiempo de entrega de pedidos a clientes”*

		Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	Correlación de Pearson	1	,771
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2	Correlación de Pearson	,771	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5: se detalla el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0.771 > 0.7$, y una significancia bilateral $p=0.000 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una alta relación de confiabilidad correlacional.

Tabla N° 6:*Análisis correlacional “Tiempo de emisión de comprobante de pago”*

		Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	Correlación de Pearson	1	,768**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2	Correlación de Pearson	,768**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6: se detalla el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0.768 > 0.7$, y una significancia bilateral $p=0.000 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una alta relación de confiabilidad correlacional.

3.6.2.2 Validez del instrumento

En la presente investigación para determinar la validez del instrumento implico someterlo a la evaluación de un panel de expertos antes de su aplicación (juicio de expertos), para tal efecto se hizo revisar a los siguientes expertos: La validación de nuestro instrumento estuvo a cargo de dos profesores expertos.

Validación de Expertos:

Mgr. Ing. Barrantes Ríos Edmundo José	Experto Metodólogo.
Mgr. Ing. Ovalle Paulino Christian	Experto Temático.

3.7 Métodos de análisis de datos

El desarrollo de análisis de datos comprende el procesamiento de datos una vez obtenido la confiabilidad de los instrumentos; y para el cumplimiento en la presente investigación se desarrollará bajo tres análisis: Análisis y resultados descriptivos de los indicadores; Análisis y resultados comparativos de los indicadores y Contrastación de Hipótesis.

Para la significancia estadística que se trabaja es para analizar diferencias en las puntuaciones antes y después con la prueba T de Wilcoxon a un nivel de confianza del 95%; si es que los datos no provienen de una distribución normal y sean muestras relacionadas.

De lo contrario se utilizará para la contratación de las hipótesis, la distribución t de Student para muestras relacionadas, que es una prueba paramétrica para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto de sus medias (Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P., 2010, p.460).

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos de los indicadores

4.1.1 Análisis descriptivos de los indicadores

4.1.1.1 Indicador Tiempo de atención a clientes para el Tiempo 1

Para el Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 1 estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 7:

Tabla descriptiva del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 1)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	Media	9,6177	,15971	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,2910	
		Límite superior	9,9443	
	Media recortada al 5%	9,6354		
	Mediana	9,4850		
	Varianza	,765		
	Desviación estándar	,87475		
	Mínimo	8,02		
	Máximo	10,88		
	Rango	2,86		
	Rango intercuartil	1,62		
	Asimetría	-,108	,427	
	Curtosis	-1,009	,833	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7: se detalla el Tiempo de atención a clientes (Tiempo 1), con una media = 9.6177 y la desviación estándar = 0.874 con un tiempo mínimo = 8.02 minutos y un tiempo máximo = 10.88 minutos.

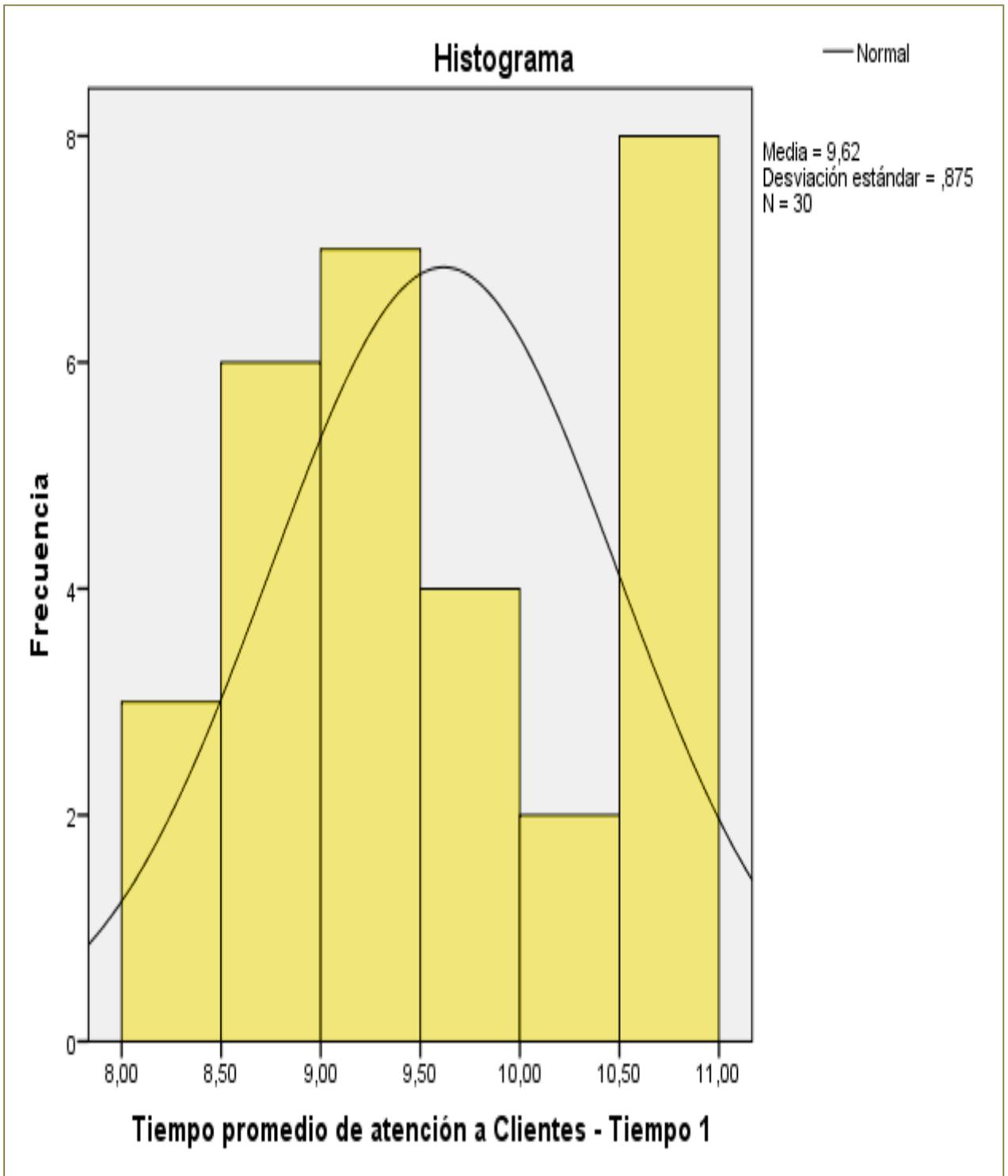


Figura 9: Histograma del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 1);

Fuente: Elaboración propia

En la figura 9: se detalla el histograma del Tiempo de atención a clientes en el (Tiempo 1) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 10.50 y 11.00.

4.1.1.2 Indicador 1: Tiempo de atención a clientes para el Tiempo 2

Para el Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 2 estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 8:

Tabla descriptiva del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 2)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2	Media	2,9760	,21772	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,5307	
		Límite superior	3,4213	
	Media recortada al 5%	2,9867		
	Mediana	3,0650		
	Varianza	1,422		
	Desviación estándar	1,19250		
	Mínimo	1,10		
	Máximo	4,66		
	Rango	3,56		
	Rango intercuartil	2,24		
	Asimetría	-,083	,427	
	Curtosis	-1,429	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8: se detalla el Tiempo de atención a clientes (Tiempo 2), con una media de 2.9760 y la desviación estándar es de 1.19250 el cual muestra un tiempo mínimo de 1.10 minutos y un tiempo máximo de 4.66 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema web.

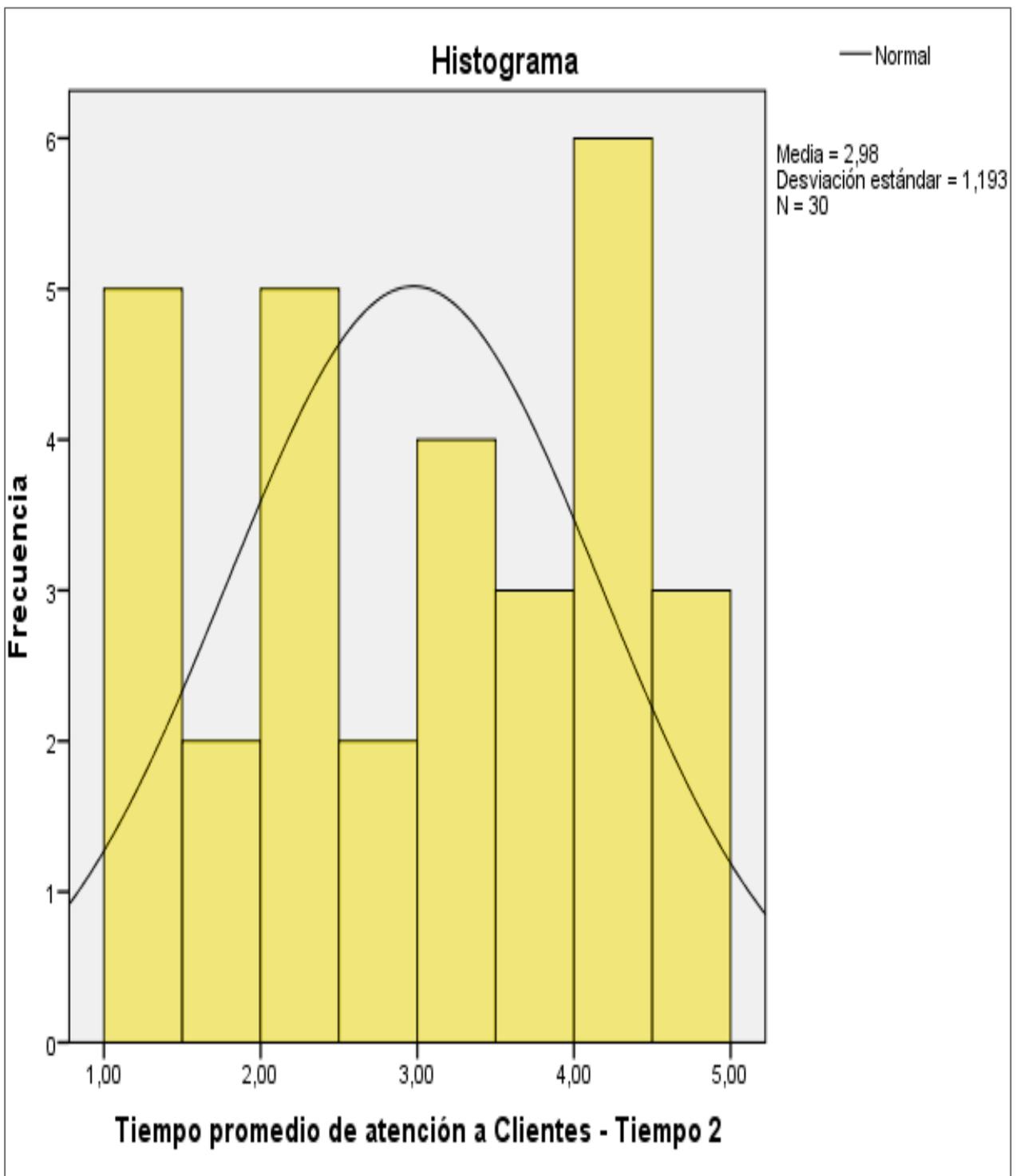


Figura 10: Histograma del Tiempo de atención a clientes (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 10: se detalla el histograma del Tiempo de atención a clientes en el (Tiempo 2) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 4.0 y 5.0.

4.1.1.3 Indicador: Tiempo de entrega de pedidos a clientes – Tiempo 1

Para el Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 1 estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 9:

Tabla descriptiva del Tiempo de entrega de pedidos a clientes del (Tiempo 1)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	Media	14,6840	,43900	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	13,7861	
		Límite superior	15,5819	
	Media recortada al 5%	14,7209		
	Mediana	14,9500		
	Varianza	5,782		
	Desviación estándar	2,40450		
	Mínimo	10,24		
	Máximo	18,37		
	Rango	8,13		
	Rango intercuartil	3,83		
	Asimetría	-,218	,427	
	Curtosis	-1,002	,833	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9: se detalla el Tiempo de entrega de pedidos a clientes (Tiempo 1), con una media de 14.6840 y la desviación estándar es de 2.40, el cual muestra un tiempo mínimo de 10.24 minutos y un tiempo máximo de 18.37 minutos; dado que fueron realizados sin aplicación del sistema web.

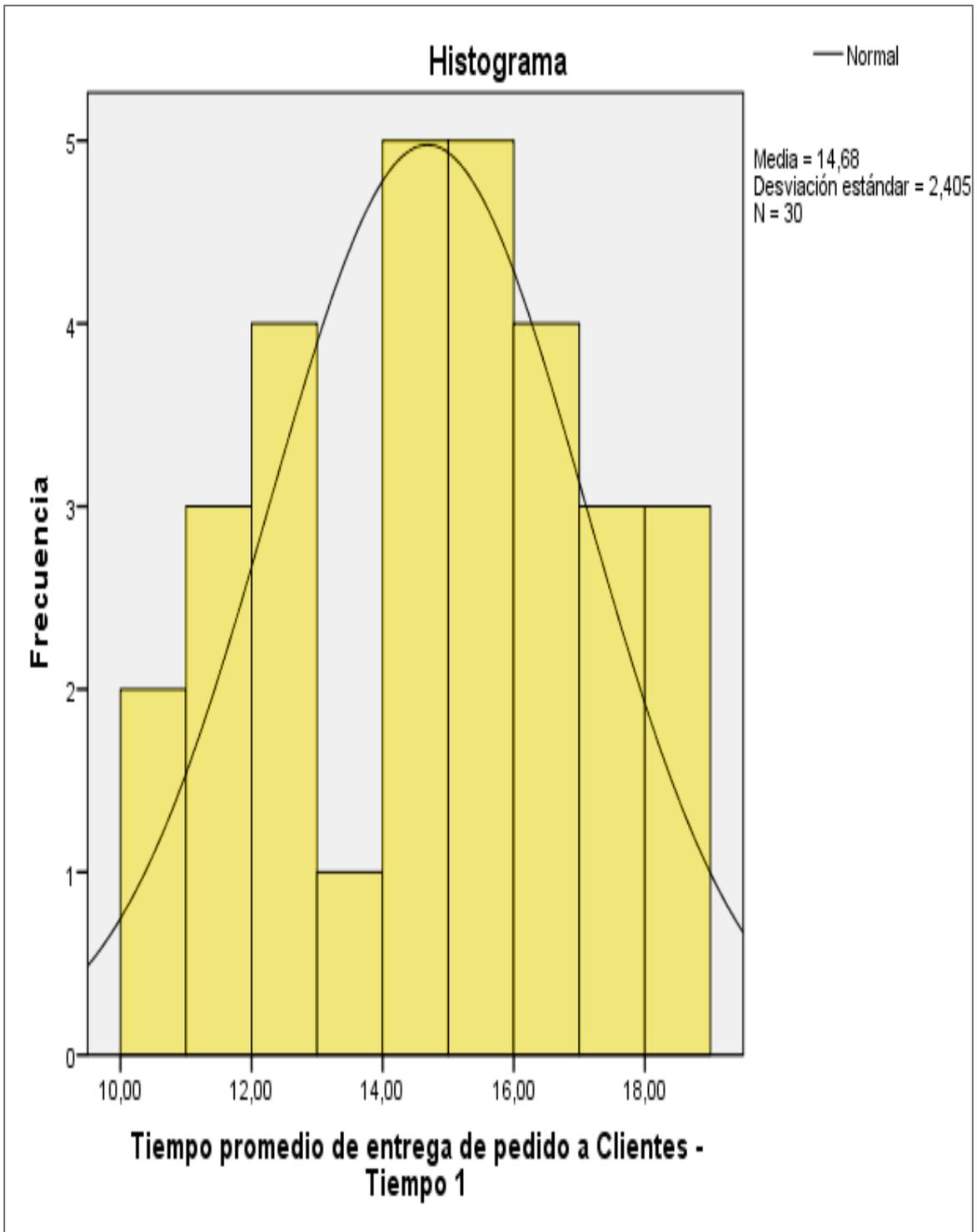


Figura 11: Histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes (Tiempo 1)

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11: se detalla el histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el (Tiempo 1). mostrando una distribución hacia los tiempos entre 14.00 y 16.00 minutos.

4.1.1.4 Indicador: Tiempo de entrega de pedidos a clientes – Tiempo 2

Para el Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 2 estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 10:

Tabla descriptiva del Tiempo de entrega de pedidos a clientes del (Tiempo 2)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2	Media	6,0517	,11498	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,8165	
		Límite superior	6,2868	
	Media recortada al 5%	6,0565		
	Mediana	6,1050		
	Varianza	,397		
	Desviación estándar	,62978		
	Mínimo	5,02		
	Máximo	6,99		
	Rango	1,97		
	Rango intercuartil	1,22		
	Asimetría	-,125	,427	
	Curtosis	-1,370	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10: se detalla el Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el (Tiempo 2), con una media de 6.0517 y la desviación estándar es de 0.629, el cual muestra un tiempo mínimo de 5.02 minutos y un tiempo máximo de 6.99 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema web.

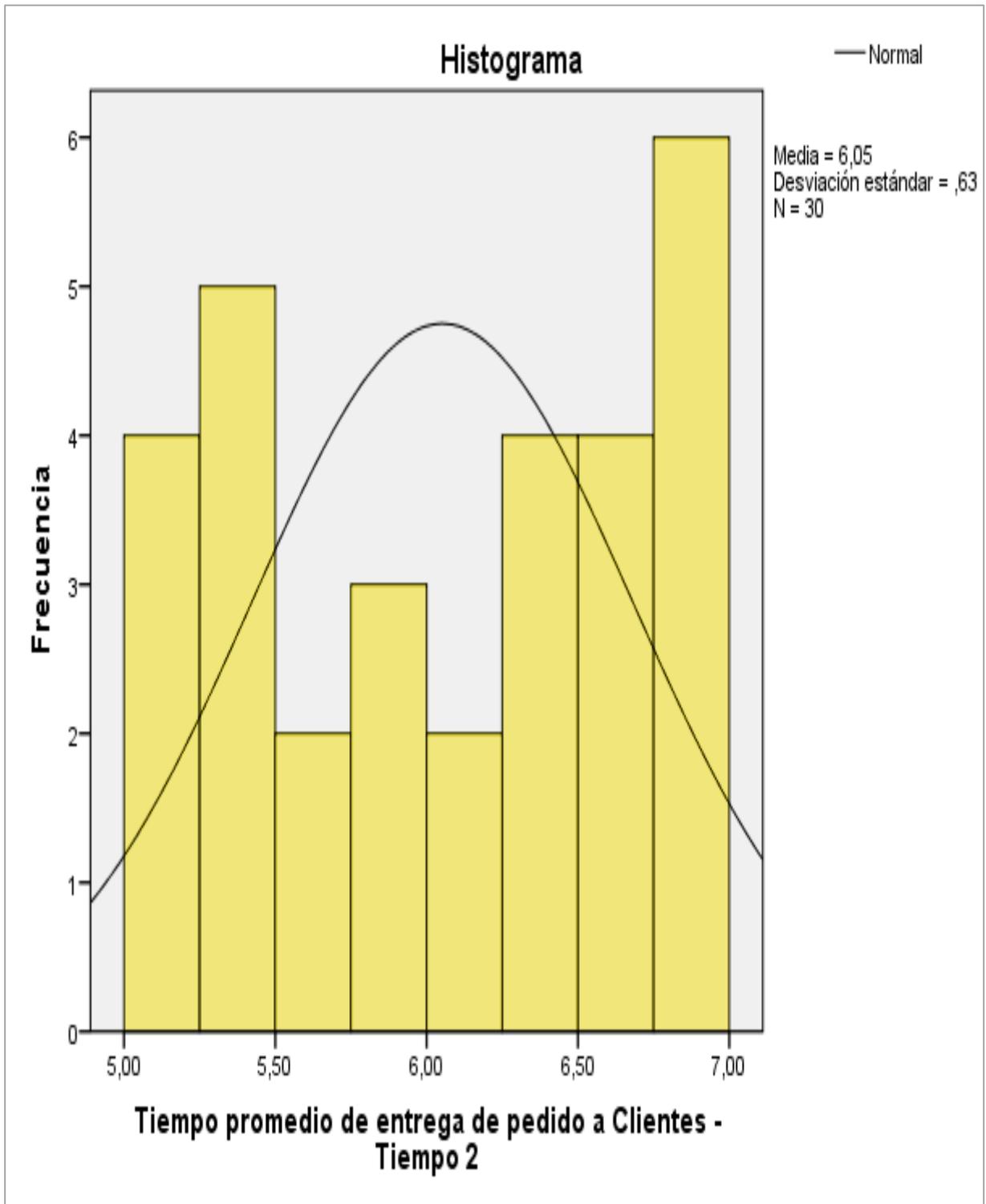


Figura 12: Histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12: se detalla el histograma del Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el (Tiempo 2). mostrando una distribución hacia los tiempos entre 6.5 y 7.00 minutos.

4.1.1.5 Indicador: Tiempo de emisión de comprobante de pago – Tiempo 1

Para el Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 1) estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 11:

Tabla descriptiva del Tiempo de emisión de comprobante de pago del (Tiempo 1)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	Media	11,6343	,14595	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	11,3358	
		Límite superior	11,9328	
	Media recortada al 5%	11,6400		
	Mediana	11,6250		
	Varianza	,639		
	Desviación estándar	,79941		
	Mínimo	10,23		
	Máximo	12,95		
	Rango	2,72		
	Rango intercuartil	1,28		
	Asimetría	-,064	,427	
	Curtosis	-1,142	,833	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11: se detalla el Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 1), con una media de 11.6343 y la desviación estándar es de 0.799 el cual muestra un tiempo mínimo de 10.23 minutos y un tiempo máximo de 12.95 minutos; dado que fueron realizados sin aplicación del sistema web.

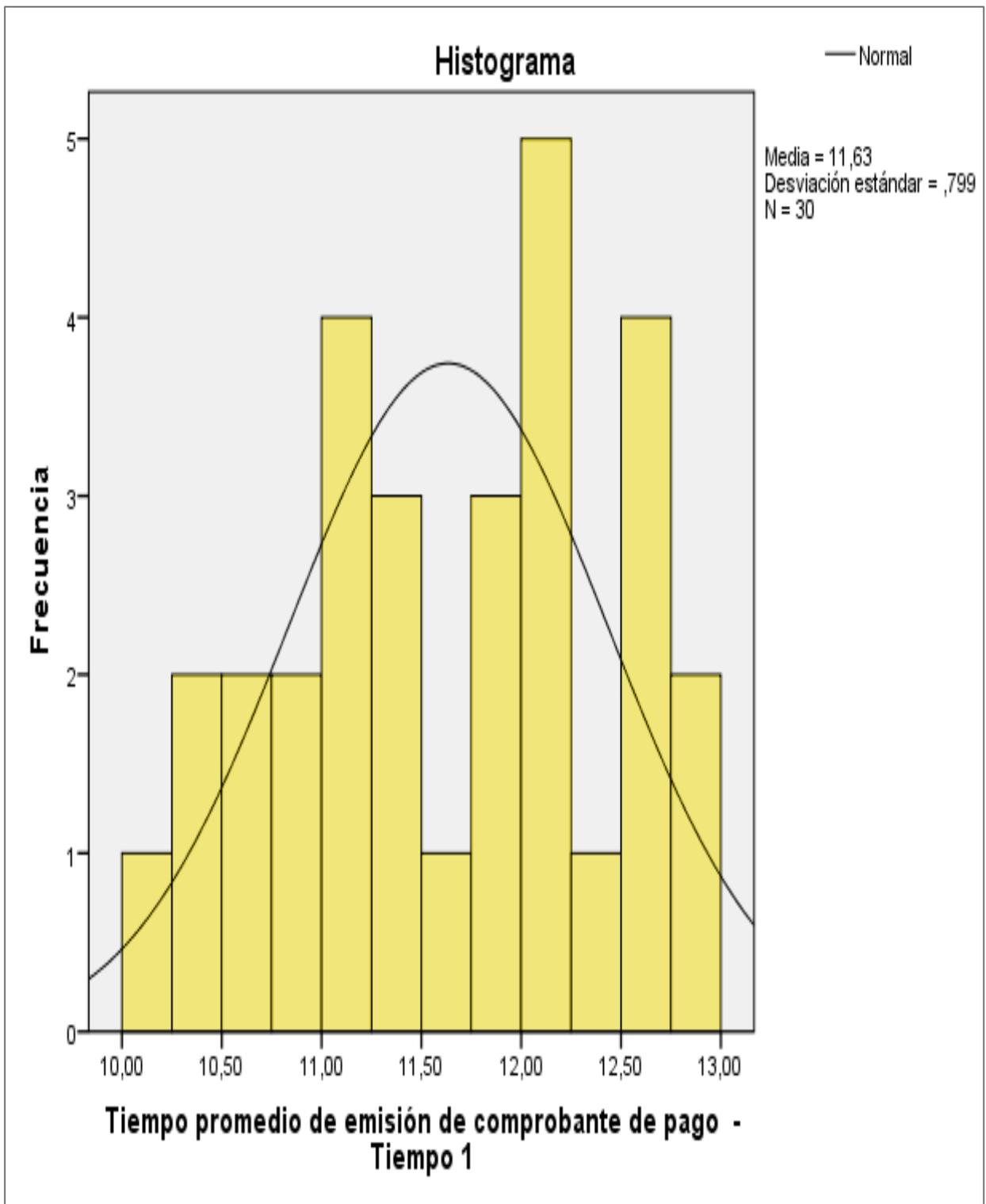


Figura 13: Histograma del Tiempo de emisión de comprobante de pago (Tiempo 1)
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13: se detalla el histograma del Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 1) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 12.0 y 12.5 minutos

4.1.1.6 Indicador: Tiempo de emisión de comprobante de pago – Tiempo 2

Para el Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 2) estos fueron los datos estadísticos analizados:

Tabla N° 12:

Tabla descriptiva del Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 2)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2	Media	4,6730	,14876	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,3687	
		Límite superior	4,9773	
	Media recortada al 5%	4,6985		
	Mediana	4,7400		
	Varianza	,664		
	Desviación estándar	,81480		
	Mínimo	3,01		
	Máximo	5,86		
	Rango	2,85		
	Rango intercuartil	1,15		
	Asimetría	-,474	,427	
	Curtosis	-,537	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12: se detalla el Tiempo de emisión de comprobante de pago (Tiempo 2), con una media de 4.6730 y la desviación estándar es de 0.81480 el cual muestra un tiempo mínimo de 3.01 minutos y un tiempo máximo de 5.86 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema web.

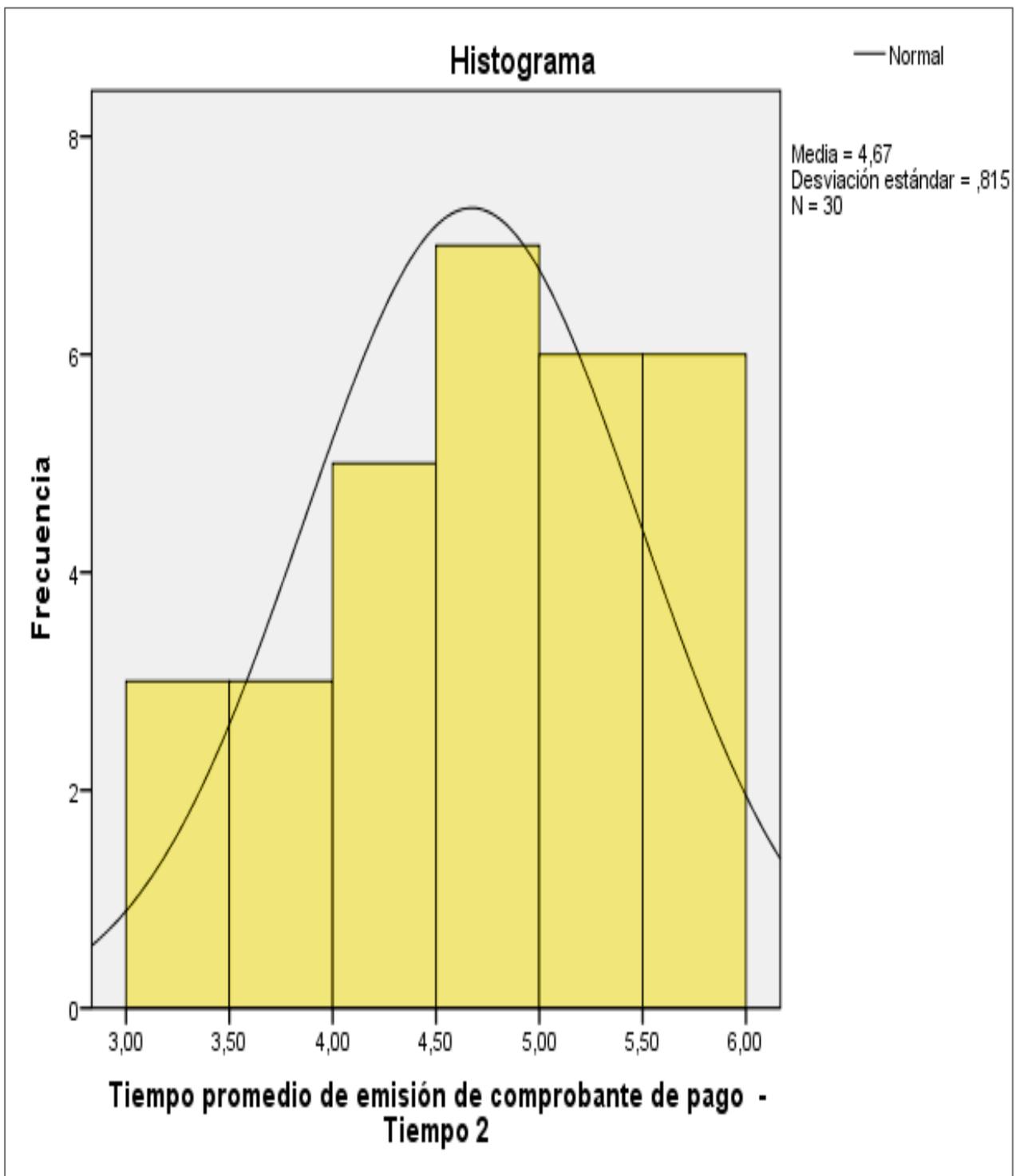


Figura 14: Histograma del Tiempo de emisión de comprobante de pago (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 14: se detalla el histograma del Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 2) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 4.5 y 5.0 minutos.

4.1.2 Análisis comparativo de los indicadores

4.1.2.1 Comparativo del indicador: Tiempo de atención al cliente en el Tiempo 1 y Tiempo 2

Tabla N° 13:

Comparación de medias para el Tiempo de atención a clientes

	Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2
N	30	30
Media	9,6177	2,9760
Mediana	9,4850	3,0650
Desviación estándar	,87475	1,19250
Error estándar de la media	,15971	,21772
Máximo	10,88	4,66
Mínimo	8,02	1,10
Primero	10,88	4,66
Último	8,02	1,10

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 13: se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 2.9760 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 9.6177 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

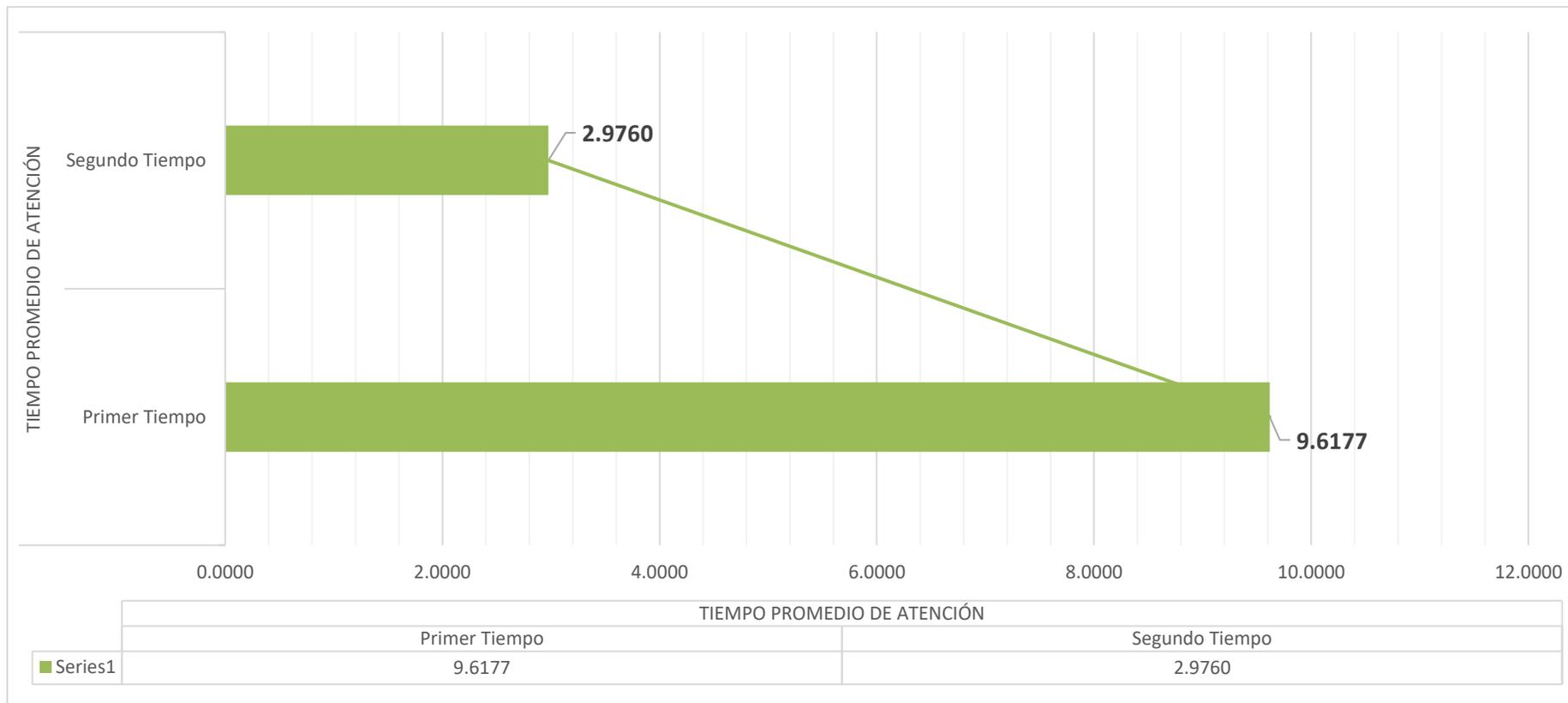


Figura 15: Comparativa del Tiempo de atención a clientes en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 14: se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 2.9760 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 9.6177 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

4.1.2.2 Comparativo del indicador: Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 1 y el Tiempo 2

Tabla N° 14:

Comparación de medias para el Tiempo de entrega de pedidos a clientes

	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2
N	30	30
Media	14,6840	6,0517
Mediana	14,9500	6,1050
Desviación estándar	2,40450	,62978
Error estándar de la media	,43900	,11498
Máximo	18,37	6,99
Mínimo	10,24	5,02
Primero	18,37	6,03
Último	10,24	5,02

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 14: se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 6.05 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 14.68 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

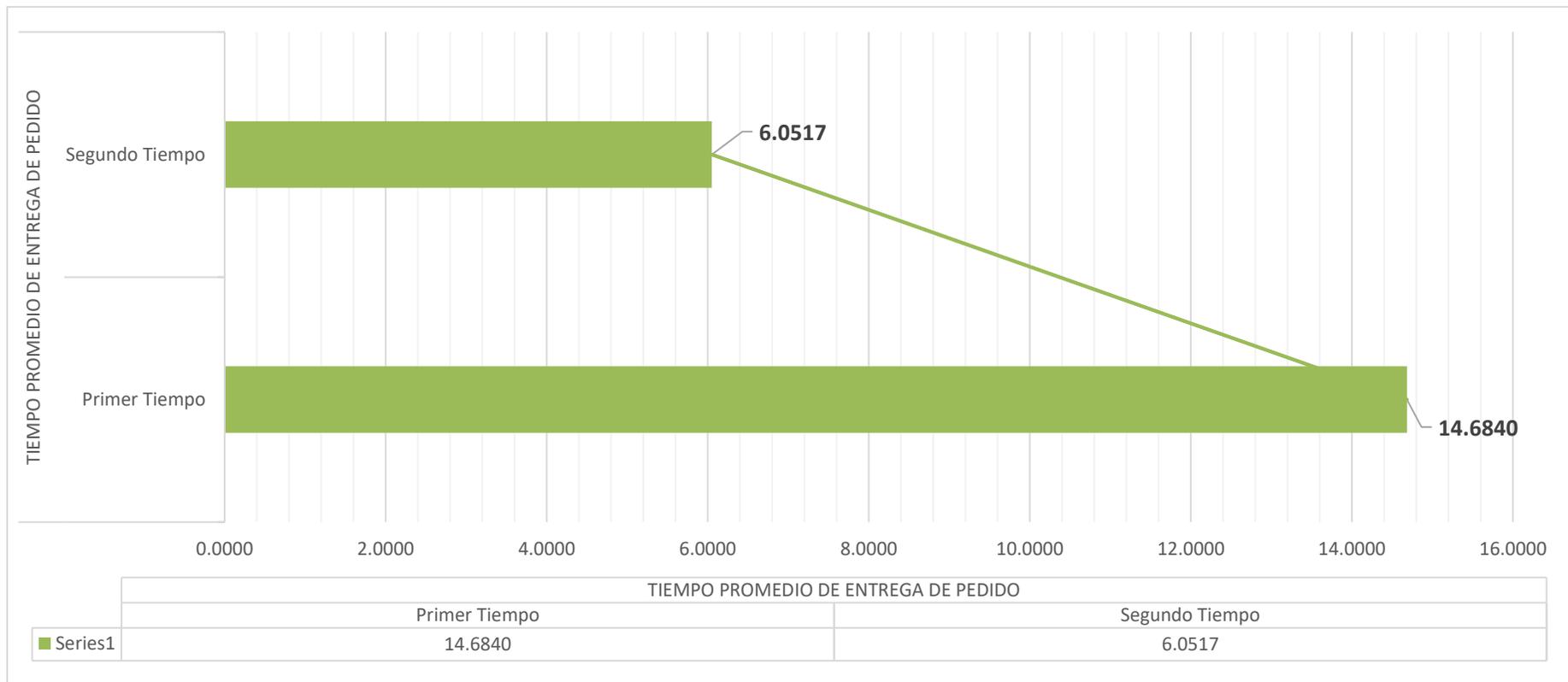


Figura 16: Comparativa del Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2).

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 14 se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 6.05 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 14.68 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

4.1.2.3 Comparativo del indicador: Tiempo de emisión de comprobante de pago de Tiempo 1 y el Tiempo 2

Tabla N° 15:

Comparación de medias para el Tiempo de emisión de comprobante de pago

	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2
N	30	30
Media	11,6343	4,6730
Mediana	11,6250	4,7400
Desviación estándar	,79941	,81480
Error estándar de la media	,14595	,14876
Máximo	12,95	5,86
Mínimo	10,23	3,01
Primero	12,95	5,50
Último	10,23	3,01

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 15: se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 4.67 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 11.63 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

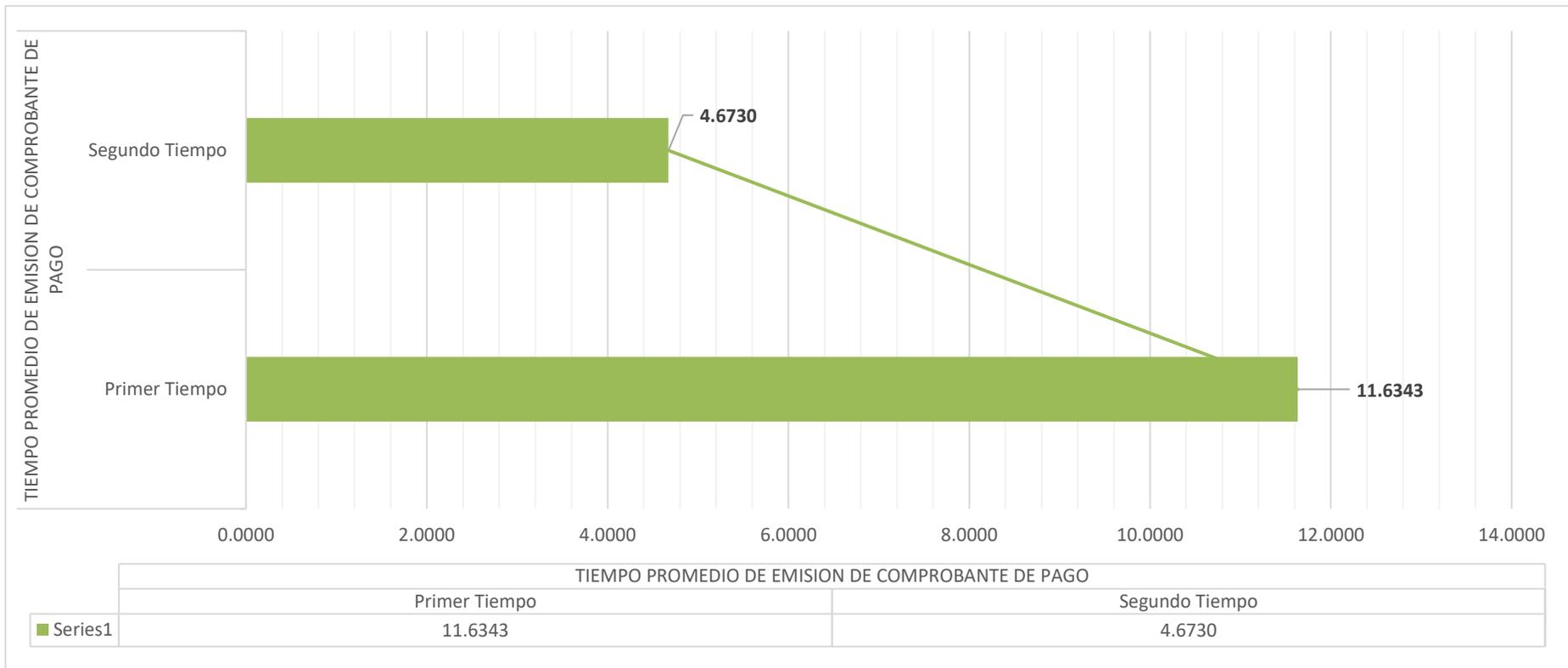


Figura 17: Comparativa del Tiempo de emisión de comprobante de pago en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 16: se verifica los datos de la media del Tiempo 2 que es de 4.67 el cual disminuye ampliamente con respecto al del Tiempo 1 que es de 11.63 minutos; al igual que se demuestra la baja considerable de los tiempos máximos y mínimos para el indicador.

4.2 Contrastación de Hipótesis

4.2.1 Indicador: Tiempo de atención a clientes

4.2.1.1 Prueba de normalidad:

La aplicación de la prueba de normalidad tiene la finalidad de identificar los datos y analizar el tipo de distribución, para el tiempo de atención a clientes en el Tiempo 1 y Tiempo 2; para ello se aplicará la prueba de Shapiro-Wilk para el indicador dado que la muestra es menor a 50.

Hipótesis Nula = Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P$ (valor=0.05)

Hipótesis Alternativa = Los datos no tienen un comportamiento normal $< P$ (valor=0.05)

Tabla N° 16:

Prueba de normalidad del Tiempo de atención a clientes.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	,936	30	,072
Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2	,918	30	,024

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la prueba indican que la significancia de la muestra del Tiempo de atención a clientes fue de 0,072 para el Tiempo 1 el cual es mayor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) y de 0,024 para el Tiempo 2 cuyo valor es menor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) por lo que muestra que el Tiempo de atención a clientes no se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

4.2.1.2 Contrastación de la hipótesis

Hipótesis Alternativa: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el Tiempo de atención a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

Hipótesis Nula: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, no disminuye significativamente el Tiempo de atención a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

- μ_1 = Media del Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 1.
- μ_2 = Media del Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 2.

- **Hipótesis alternativa** : $\mu_2 < \mu_1$
- **Hipótesis Nula** : $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla N° 17:

Estadística de muestras emparejadas Tiempo de atención a clientes.

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1	9,6177	30	,87475	,15971
	Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2	2,9760	30	1,19250	,21772

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 17 se verifica que la media del tiempo de atención a clientes en el Tiempo 2 (μ_2) = 2.97 es menor que la media del tiempo de atención a clientes en el Tiempo 1 (μ_1) = 9.61 lo que confirma la Hipótesis alternativa y se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%

Estadístico de prueba : Prueba de rangos con signo de WILCOXON

Tabla N° 18:

Estadística Inferencial prueba Wilcoxon del Tiempo de atención a clientes.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	z	Sig. asintótica
Tiempo de atención a clientes Tiempo 2	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00	-4,782 ^b	,000
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00		
Tiempo de atención a clientes Tiempo 1	Empates	0 ^c				
	Total	30				
a. Tiempo de atención a clientes Tiempo 2 < Tiempo de atención a clientes Tiempo 1						
b. Tiempo de atención a clientes Tiempo 2 > Tiempo de atención a clientes Tiempo 1						
c. Tiempo de atención a clientes Tiempo 2 = Tiempo de atención a clientes Tiempo 1						

Fuente: Elaboración Propia .

4.2.1.3 Decisión

Dado p (.00) la significancia asintótica $< 0,05$, **se rechaza la Hipotesis Nula**

Se acepta la **Hipótesis alterna**.

La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el Tiempo de atención a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

Tabla N° 19:

Resumen de contraste de hipótesis para el Tiempo de atención a clientes.

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 1 y Tiempo promedio de atención a Clientes - Tiempo 2 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.4 Interpretación

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon; demuestran que como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, dado que el Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 1 es mayor al Tiempo de atención a clientes en el Tiempo 2 en el que se implementó y aplicó el Sistema Web.

Por lo que se interpreta, la implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de atención a los clientes.

4.2.2 Indicador: Tiempo de entrega de pedidos a clientes

4.2.2.1 Prueba de normalidad:

La aplicación de la prueba de normalidad tiene la finalidad de identificar los datos y analizar el tipo de distribución, para el tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 1 y Tiempo 2; para ello se aplicará la prueba de Shapiro-Wilk para el indicador dado que la muestra es menor a 50.

Hipótesis Nula = Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P$ (valor=0.05)

Hipótesis Alternativa = Los datos no tienen un comportamiento normal $< P$ (valor=0.05)

Tabla N° 20:

Prueba de normalidad del Tiempo de atención a clientes.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	,957	30	,261
Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2	,931	30	,053

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la prueba indican que la significancia de la muestra del Tiempo de entrega de pedido a clientes fue de 0,261 para el Tiempo 1 el cual es mayor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) y de 0,053 para el Tiempo 2 cuyo valor es mayor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) por lo que muestra que el Tiempo de entrega de pedidos a clientes se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: t – Student.

4.2.2.2 Contrastación de la hipótesis

Hipótesis Alternativa: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el Tiempo de entrega de pedidos a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la entrega de pedidos de los clientes en el Tiempo 1.

Hipótesis Nula: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, no disminuye significativamente el Tiempo de entrega de pedidos a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la entrega de pedidos de los clientes en el Tiempo 1.

- μ_1 = Media del Tiempo de entrega de pedido a clientes en el Tiempo 1.
- μ_2 = Media del Tiempo de entrega de pedido a clientes en el Tiempo 2.

- **Hipótesis alternativa** : $\mu_2 < \mu_1$
- **Hipótesis Nula** : $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla N° 21:

Estadística de muestras emparejadas Tiempo de entrega de pedidos a clientes.

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1	14,6840	30	2,40450	,43900
	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2	6,0517	30	,62978	,11498

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 21: se verifica que la media del tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 2 (μ_2) = 6.05 es menor que la media del tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 1 (μ_1) = 14.68 lo que confirma la Hipótesis alternativa y se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%

Estadístico de prueba : Prueba de t-Student

Tabla N° 22:

Estadística Inferencial prueba t-Student del Tiempo de entrega de pedidos a clientes.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1 – Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2	8,63233	1,96022	,35789	7,90038	9,36429	24,120	29	,000

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2.3 Decisión

Dado p (.00) la significancia asintótica $< 0,05$, **se rechaza la Hipotesis Nula**

Se acepta la **Hipótesis alterna**.

La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el Tiempo de entrega de pedidos a los clientes en el Tiempo 2 con respecto a la entrega de pedidos de los clientes en el Tiempo 1.

Tabla N° 23:

Resumen de contraste de hipótesis para el Tiempo de entrega de pedidos a clientes.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 1 y Tiempo promedio de entrega de pedido a Clientes - Tiempo 2 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2.4 Interpretación

Los resultados de la prueba de rangos con signo de t-Student; demuestran que como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, dado que el Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 1 es mayor al Tiempo de entrega de pedidos a clientes en el Tiempo 2 en el que se implementó y aplicó el Sistema Web.

Por lo que se interpreta, la implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de entrega de pedidos a los clientes.

4.2.3 Indicador: Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago

4.2.3.1 Prueba de normalidad:

La aplicación de la prueba de normalidad tiene la finalidad de identificar los datos y analizar el tipo de distribución, para el tiempo de Emisión del Comprobante de Pago en el Tiempo 1 y Tiempo 2; para ello se aplicará la prueba de Shapiro-Wilk para el indicador dado que la muestra es menor a 50.

Hipótesis Nula = Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P$ (valor=0.05)

Hipótesis Alternativa = Los datos no tienen un comportamiento normal $< P$ (valor=0.05)

Tabla N° 24:

Prueba de normalidad del tiempo de emisión del comprobante de pago.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	,958	30	,272
Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2	,955	30	,230

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la prueba indican que la significancia de la muestra del *tiempo de emisión del comprobante de pago* fue de 0,272 para el Tiempo 1 el cual es mayor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) y de 0,230 para el Tiempo 2 cuyo valor es mayor a 0.05 (*nivel de significancia alfa*) por lo que muestra que el tiempo de emisión del comprobante de pago se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: t-Student.

4.2.3.2 Contrastación de la hipótesis

Hipótesis Alternativa: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

Hipótesis Nula: La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, no disminuye significativamente el tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

- μ_1 = Media del tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 1.
 - μ_2 = Media del tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2.
-
- **Hipótesis alternativa** : $\mu_2 < \mu_1$
 - Hipótesis Nula : $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla N° 25:

Estadística de muestras emparejadas Tiempo de atención a clientes.

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1	11,6343	30	,79941	,14595
	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2	4,6730	30	,81480	,14876

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 25: se verifica que la media del tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2 (μ_2) = 4.67 es menor que la media del tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 1 (μ_1) = 11.63 lo que confirma la Hipótesis alternativa y se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%

Estadístico de prueba : Prueba de t-Student

Tabla N° 26:

Estadística Inferencial prueba t-Student del tiempo de emisión del comprobante de pago.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1 – Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2	6,96133	,55001	,10042	6,75596	7,16671	69,324	29	,000

Fuente: Elaboración Propia .

4.2.3.3 Decisión

Dado p (.00) la significancia asintótica $< 0,05$, **se rechaza la Hipotesis Nula**

Se acepta la **Hipótesis alterna**.

La implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2 con respecto a la atención de los clientes en el Tiempo 1.

Tabla N° 27:

Resumen de contraste de hipótesis para el tiempo de emisión del comprobante de pago

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 1 y Tiempo promedio de emisión de comprobante de pago - Tiempo 2 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.4 Interpretación

Los resultados de la prueba de rangos con signo de t-student; demuestran que como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, dado que el tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 1 es mayor al tiempo de emisión del comprobante de pago en el Tiempo 2 en el que se implementó y aplicó el Sistema Web.

Por lo que se interpreta, la implementación de un Sistema web para el servicio al cliente en el restaurante “Los Robles” de San Martín de Porres en el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de emisión del comprobante de pago. En el año 2017, disminuye significativamente el tiempo de emisión del comprobante de pago.

V. DISCUSIÓN

La presente investigación tiene como propósito presentar la relación de causa – efecto de la implementación de un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”, describiendo cada dimensión y su impacto en el Tiempo de Atención al Cliente, Tiempo de Entrega del Pedido y Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago; a continuación, se discute los principales hallazgos.

Se demostró y comprobó la disminución en el tiempo de atención a los clientes después de la implementación del Sistema web en la en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”; de 9,6177 minutos (antes) a 2,9760 minutos (después); al igual que en la en la tesis de **Moreno (2012)**, “**Medición de la Satisfacción del Cliente en el Restaurante La Cabaña de Don Parce**”, Universidad de Piura, Perú, Tesis de grado. Esta investigación tuvo como objetivo realizar una evaluación del grado de satisfacción de los clientes en el restaurante “La Cabaña de Don Parce” que concluye que las dimensiones intangibles han sido las mejores calificadas y ellos son: empatía, seguridad y capacidad de respuesta han obtenido las mejores calificaciones con puntajes iguales a 4,501, 4,017 y 3,961 respectivamente. De otro lado, la dimensión de elementos tangibles y de confiabilidad han sido las menos apreciadas obteniendo puntajes de 3,951 y 3,928 correspondientemente. Con ellos se pone de manifiesto la preponderancia de lo intangible sobre lo tangible”.

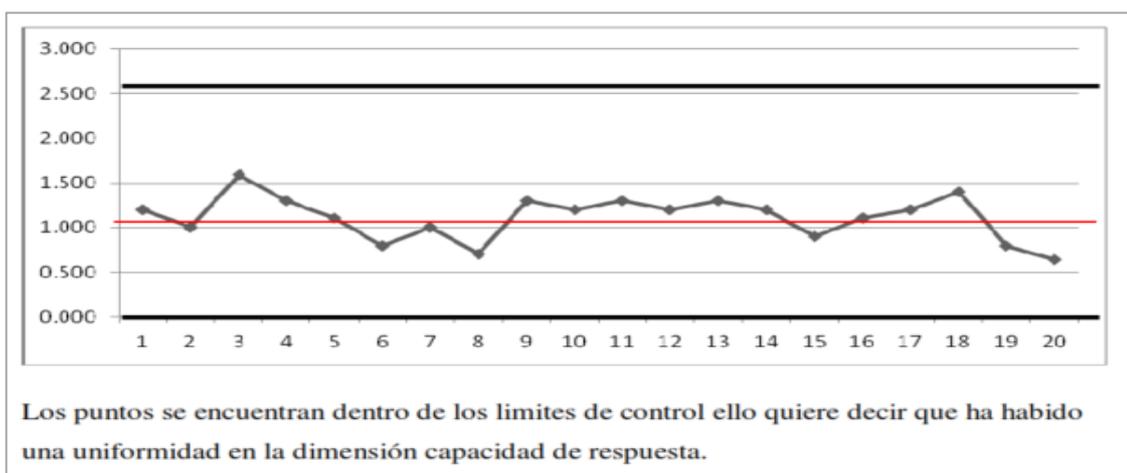
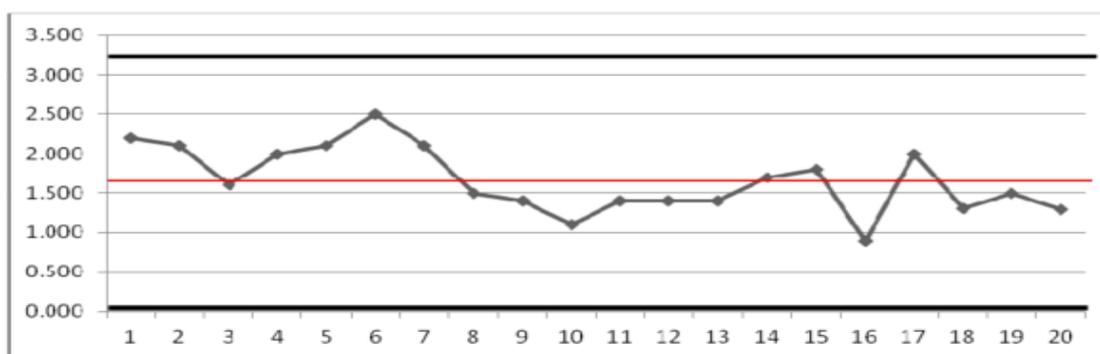


Figura 18: Capacidad de respuesta

Fuente: Moreno (2012)

Se demostró la disminución en el tiempo de entrega de pedidos a los clientes después de la implementación del Sistema web en la en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”; de **14,6840** minutos (antes) a **6,0517** minutos (después); al igual que en la en la tesis de **Mondragon, E., Campaña, S., & Astenia, T. (2017)**. “**Calidad del servicio como estrategia de marketing en el Restaurant Campestre” El Huerto del sabor**” concluye un porcentaje considerable prefiere una carta por mesa en la que se les facilite los pedidos con los precios; y los mozos con el uniforme de los trabajadores ya que, si carecen de este, es difícil identificarlos; el tiempo de espera lo mejoraría ya que va desde 15 minutos a 20 minutos, es un factor importante de calidad.



Los puntos se encuentran dentro de los límites de control ello quiere decir que ha habido una uniformidad en la dimensión confiabilidad.

Figura 19: Entrega de pedidos

Fuente: Mondragon, E., Campaña, S., & Astenia, T. (2017)

Se demostró la disminución en el tiempo de emisión de comprobantes de pago después de la implementación del Sistema web en la en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”; de **11,6343** minutos (antes) a **4,6730** minutos (después); al igual que en la en la tesis de **Moreno (2012)**, “**Medición de la Satisfacción del Cliente en el Restaurante La Cabaña de Don Parce**”, Universidad de Piura, Perú, Tesis de grado. Esta investigación tuvo como resultado y conclusión de que los clientes del restaurante están satisfechos con el servicio brindado por este, esto se evidencia en que el promedio de las dimensiones de la calidad es de 4.017 y el promedio obtenido en la pregunta de satisfacción general es de 4.44, puntajes que dentro del baremo de medición se ubican en el rango “alta calidad”.

VI. CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos del procesamiento estadístico para los indicadores; Tiempo de Atención al Cliente; tiempo de Entrega del Pedido; y Tiempo de Emisión del Comprobante de Pago antes y después de la implementación un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”; son los siguientes:

En la descripción de indicadores de una medición antes (sin la aplicación del sistema web) y una medición después (con la aplicación del sistema web); se pudo evidenciar mejoras significativas para el Tiempo de Atención al Cliente con un máximo de tiempo anterior de 10.88 minutos a 4.66 minutos; también se evidencia la mejora en el Tiempo de Entrega de Pedido a los clientes con un máximo de tiempo anterior de 18.37 minutos a 6.99 minutos y finalmente para el indicador que disminuye considerablemente del Tiempo de Emisión de Comprobante de Pago con un máximo de tiempo anterior de 12.95 minutos a 5.86 minutos, concluyendo que el Sistema Web mejorara el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”.

- El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, demuestran que como el resultado de la diferencia de medias entre el Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 1 y Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 2 es igual a 0 y una significancia = 0.000 menor a 0.05 nivel de significancia; Al igual que se demuestra que la media del Tiempo de Atención a los Clientes en el Tiempo 1 igual a 9,6177 minutos fue mayor que la media del tiempo de atención de clientes en el Tiempo 2 igual a 2,9760 minutos en el que se realizó con la implementación de un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martín de Porres; por tanto se concluye que la aplicación del sistema web mejora significativamente el tiempo de atención a los clientes.
- El resultado de la prueba de Prueba de t-Student, demuestran que como el resultado de la diferencia de medias entre el Tiempo de Entrega de Pedidos a los Clientes en el Tiempo 1 y Tiempo de ENTREGA de pedidos a los Clientes

en el Tiempo 2 es igual a 0 y una significancia = 0.000 menor a 0.05 nivel de significancia; Al igual que se demuestra que la media del tiempo de Entrega de Pedidos a los Clientes en el Tiempo 1 igual a 14,6840 minutos fue mayor que la media del Tiempo de Entrega de Pedidos a los Clientes en el Tiempo 2 igual a 6,0517 minutos en el que se realizó con la implementación de un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martín de Porres; por tanto se concluye que la aplicación del sistema web mejora significativamente el tiempo de entrega de pedidos a los clientes.

- El resultado de la prueba de Prueba de t-Student, demuestran que como el resultado de la diferencia de medias entre el Tiempo de Emisión de Comprobante de Pagos a los Clientes en el Tiempo 1 y el Tiempo de Emisión de Comprobante de Pagos a los Clientes Tiempo 2 es igual a 0 y una significancia = 0.000 menor a 0.05 nivel de significancia; Al igual que se demuestra que la media del tiempo de emisión de comprobante de pagos a los clientes en el Tiempo 1 igual a 11,6343 minutos fue mayor que la media del Tiempo de emisión de Comprobante de Pagos a los Clientes en el Tiempo 2 igual a 4,6730 minutos en el que se realizó con la implementación de un Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martín de Porres; por tanto se concluye que la aplicación del sistema web mejora significativamente el Tiempo de emisión de comprobante de pagos a los clientes.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda, después de evidenciar la aplicación del Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martín de Porres; gestionar políticas de capacitación continua al personal de atención directa a los clientes, el cual pueda desarrollar habilidades de empatía y persuasión.

Se recomienda el uso del Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”, para su aplicación en entidades relacionadas al rubro de servicio.

Con las evidencias de la aplicación del Sistema Web en la mejora del Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles” en San Martín de Porres; se recomienda ampliar los requerimientos del sistema a las áreas de almacén, proveedores y gestión logística del restaurante.

Para el desarrollo integral de atención a los clientes se recomienda gestionar una aplicación que permita a los clientes generar pedidos, reservas en la modalidad online.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, K., Albrecht, L. J. K., & Bradford, L. J. (1990). La excelencia en el servicio. Legis:Colombia.
- Arellano S, J. A., Martínez O, C. D. & Monroy V, H. (2017). Implementación de una red WPAN para control de ocupación de mesas en un restaurante.
- Borbor M. (2014). Implementación de una aplicación web para pedidos de comidas rápidas a domicilio en Italian Gourmet.
- Calderón y Soto (2012), Aplicación móvil para el control de pedidos en un restaurante.
- Da Silva (2014). Satisfacción del cliente con la calidad de servicio del Restaurante Centro Portugués, ubicado en Caracas – Venezuela.
- Espinoza, R. & León Quiñonez (2015). Implementación de Sistema para Restaurantes para Gestión de Pedidos y Facturación Electrónica (Ambiente Móvil Sistema Administrable desde una PC).
- González, M. & Saraza, J. (2014). Implementación de un sistema vía web con aplicación móvil para la reserva y pedidos en línea de restaurantes.
- Guallichico, T., & Mariela, J. (2017). Diseño e implementación de un prototipo para un sistema electrónico temporizado en puertas y ventanas, empleando módulos Arduino, para el restaurante El Pailón de Mushuñan.
- Gil, I., Sánchez, M., Berenguer, G., & González-Gallarza, M. (2005). Encuentro de servicio, valor percibido y satisfacción del cliente en la relación entre empresas. Cuadernos de Estudios Empresariales, 47-72.

- John Tschohl (2008). Servicio al Cliente – Técnicas, Estrategias y una Verdadera Cultura para Generar Beneficios.
- Mark W. Johnson Greg W. Marshall (2009). Administración de Ventas.
- Moreno (2012). Medición de la Satisfacción del Cliente en el Restaurante La Cabaña de Don Parce.
- Monje C. (2016). Estrategias de atención y su relación con la calidad de servicio en el snack restaurante el reposo Chiclayo – 2015.
- Mondragon, E., Campaña, S. & Astenia, T. (2017). Calidad del servicio como estrategia de marketing en el Restaurant Campestre" El Huerto del sabor".
- Mohammad (2011), La calidad en los servicios electrónicos como estrategia competitiva. Modelo de análisis de sus componentes y efectos sobre la satisfacción y la lealtad.
- Panchana M. (2011). Automatización de selección de menú y pago en restaurantes utilizando tecnologías touchscreen y Wireless.
- Pérez, V (2006). Calidad total en la atención al cliente. Pautas para garantizar la excelencia en el servicio, 1ª Edición.
- Reyes, T. (2015). Diseño e implementación de un prototipo de Sistema de Gestión Inalámbrico de Atención al cliente.
- Terán R. (2016). Diseño de un cuadro de mando integral para un restaurant de mariscos, caso: El Salcerón
- Villarreal B. (2016). Desarrollo de un sistema web para la gestión de procesos de un restaurante.
- Velázquez et al. (2007). Las Tecnologías de la Información y la Satisfacción del cliente.

IX. ANEXOS

Propuesta de Valor

La propuesta de valor de este trabajo de investigación está compuesta por tres módulos basados en la metodología UML. El detalle de los diagramas se adjuntarán como anexos. Se eligió esta metodología porque permitió cubrir las fases de análisis, diseño y generación de código de la base de datos.

Módulo de Atención al Cliente

Este módulo informara de la presencia de un cliente a través de un de un dispositivo sensor (PIR), que a su vez a través de un Microcontrolador Arduino Uno y un Ethernet Shield enviara la señal (0,1) a una base de datos MySql.

Los datos que se registrarán en la base de datos en este módulo serán:

- Fecha (Fecha en que ocurrió el evento).
- Hora (Hora en que ocurrió el evento).
- Numero de Mesa (Donde se ubicó el cliente).
- Estado (0=No existe movimiento 1=Si existe movimiento).

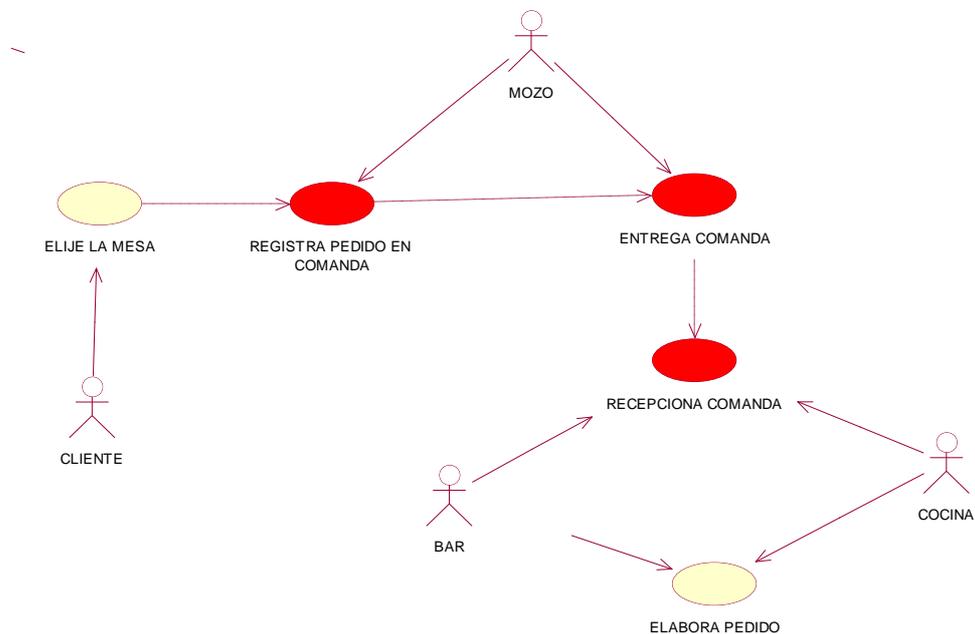


Figura 18: Proceso Actual : Atención al Cliente

Fuente: Elaboración Propia

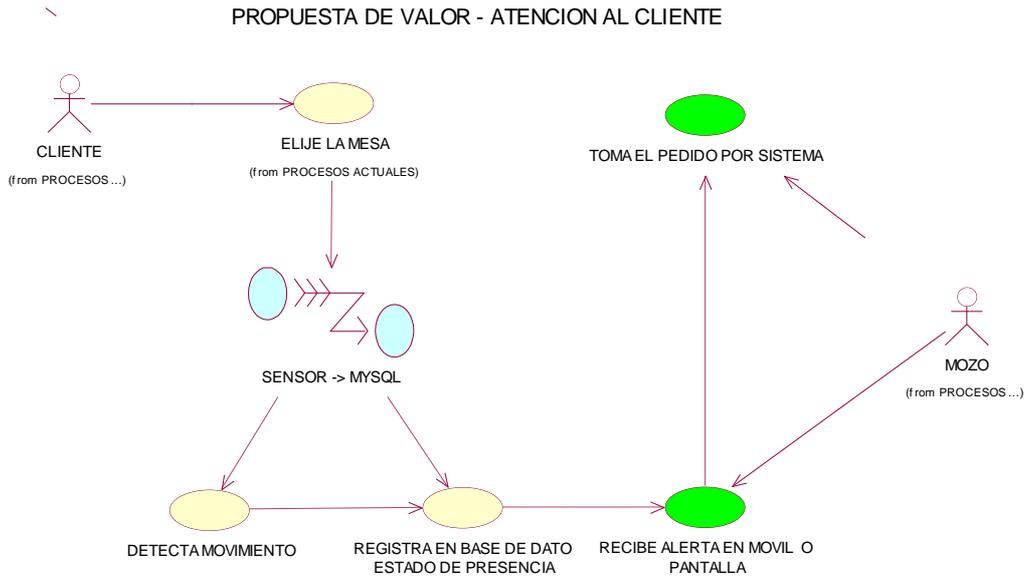


Figura 19: Propuesta de valor – Atención al Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

Módulo de Entrega de Pedido.

Este módulo permitirá recibir la información del pedido del cliente y procederá a la producción correspondiente. Que a su vez informara una alerta al mozo que el pedido se encuentra listo.

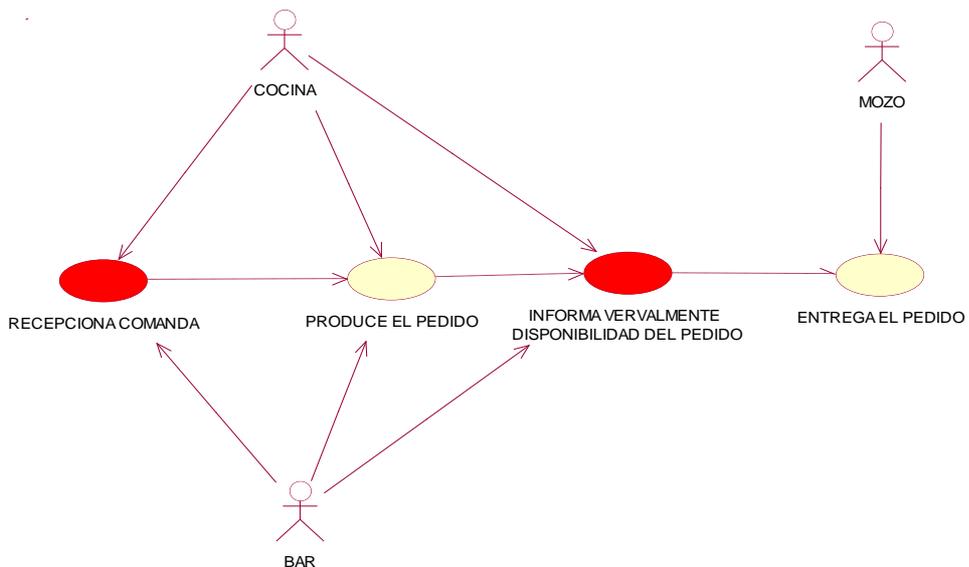


Figura 20: Proceso Actual : Proceso Actual : Entrega de Pedido

Fuente: Elaboración Propia

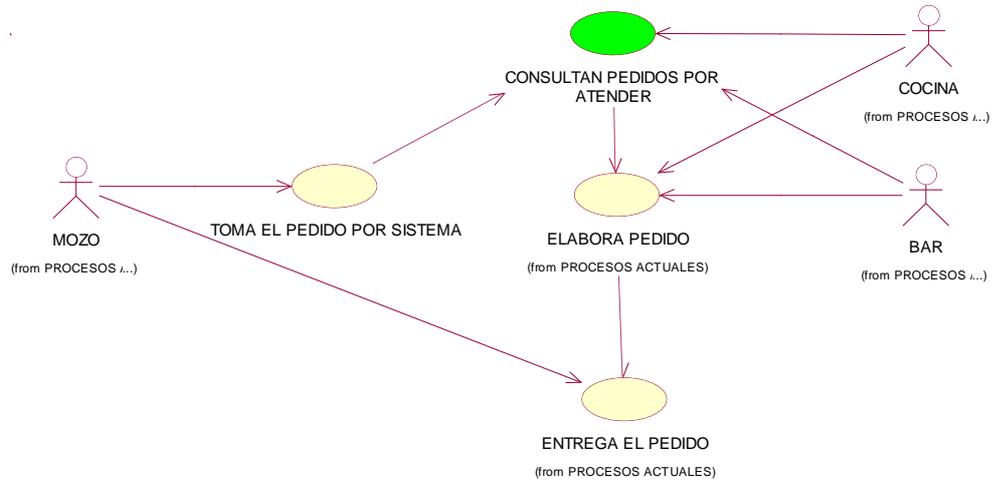


Figura 21: Propuesta de valor – Entrega de Pedido.

Fuente: Elaboración Propia

Módulo de Tiempo de Emisión de Comprobantes de Pago.

En este módulo permitirá la gestión de los comprobantes de pago.

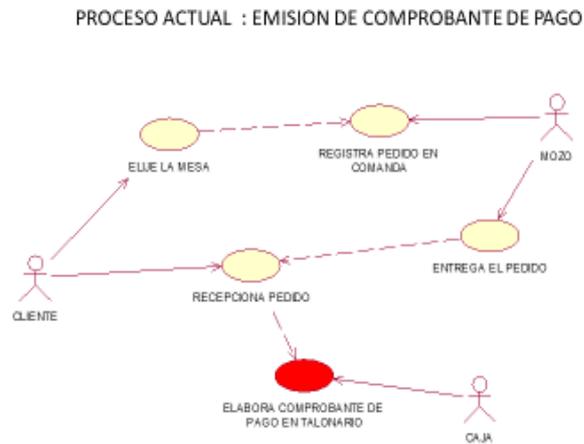


Figura 22: Proceso Actual : Emisión De Comprobante De Pago

Fuente: Elaboración Propia

PROPUESTA DE VALOR - EMISION DE COMPROBANTE DE PAGO

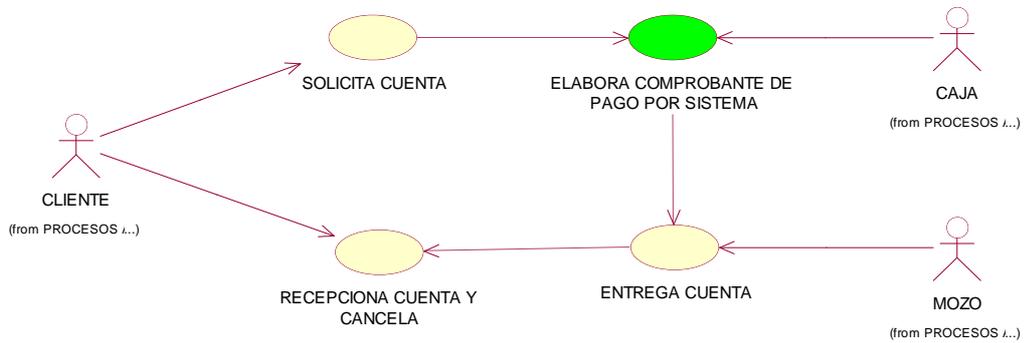


Figura 23: Propuesta de valor – Emisión de Comprobantes de Pago.

Fuente: Elaboración Propia

LISTA DE ACTORES DEL PROCESO ACTUAL

Actor 01	CLIENTE
Descripción	Clientes que llegan al restaurant.
Accesos al Sistemas	Elije Meza Solicita Cuenta Recepciona Cuenta y Cancela

Actor 02	MOZO
Descripción	Personal del restaurant que tiene como función atender a los clientes. <ul style="list-style-type: none"> • Recibir a los clientes y acompañarles hasta las mesas. • Encargarse de la preparación de mesas y sillas, así como la disposición de los cubiertos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Recoger el pedido de los clientes y transmitirlo a la barra o a la cocina, ya sea verbalmente o introduciendo los datos en una PDA o TPV táctil. • Asesorar a los clientes, ayudarles a escoger y resolver sus cuestiones y dudas. • Atender reclamaciones, en el caso de que se produzcan. • Gestionar la cuenta y cobrar las consumiciones. • Realizar algunos trabajos de preparación de alimentos (normalmente sencillos), como bocadillos, desayunos y meriendas. • Recoge migajas y otros pequeños trozos de alimentos que puedan haber caído al suelo.
Accesos al Sistema	Registra el pedido en la comanda

Actor 03	COCINA
Descripción	<p>Es un área del restaurant encargada de las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar los ingredientes para consumir o cocinar (p.ej., lavar, pelar, cortar y desengranar las frutas y las verduras y cortar la carne). • Comprobar la calidad de la comida, p.ej., probándola, oliéndola, atravesándola con utensilios, etc. • Pesa, mide y mezcla ingredientes según las recetas y el criterio personal, utilizando diferentes utensilios y equipos de cocina. • Regular la temperatura de hornos, parrillas, asadores y otros equipos de cocina.

	<ul style="list-style-type: none"> • Condimentar y cocinar el alimento según las recetas, el criterio personal o la experiencia, utilizando una serie de métodos (por ejemplo, hornear, estofar, freír, asar, tostar y cocer al vapor). • Dividir el alimento en porciones y asegurarse de que está bien presentado. • Entregar los platos a los camareros o servir a los clientes. • Preparar menús y calcular las necesidades de alimentos y los costes. • Controlar, pedir, recibir y almacenar los suministros (de alimentos) y evitar que se estropeen. • Inspeccionar y limpiar la cocina, el equipo de cocina, las áreas de servicio, etc., para garantizar la seguridad y las prácticas higiénicas de manejo de alimentos.
Accesos al Sistema	Recepciona comanda, Elabora pedido.

Actor 04	BAR
Descripción	Área del restaurant encargada de las bebidas.
Accesos al Sistema	Recepciona comanda, Elabora pedido

Actor 05	CAJA
Descripción	Actor encargado de la gestión de comprobantes de pago:

	<ul style="list-style-type: none"> • Controla el dinero que entra por la venta de comidas. • Recibe de los meseros una copia de cada una de las órdenes o “comandas” que se envían a la cocina o al bar. • Lleva la cuenta de lo que se consume en cada mesa. • Elabora la nota o “cuenta” correspondiente que se presenta a los comensales. • Elabora un corte de caja con el dinero recibido. • Algunas veces el cajero no tiene contacto con el cliente, porque los meseros hacen el cobro directamente con ellos. • los clientes hacen su pago directo en caja, y en éstos casos son las personas que reciben las quejas de los clientes. • También pueden despedirlos amablemente y desearles que vuelvan pronto.
Accesos al Sistemas	Decreta a las divisiones o secciones del CICTE.

DEFINICION DE CASO DE USO

Código	Nombre	Descripción
CU001	Solicita el pedido.	Acción que consiste en que el cliente solicita su pedido.
CU002	Registra pedido en comanda	Acción que consiste en que el mozo registra en una comanda el pedido del cliente.

CU003	Entrega comanda	Acción que consiste en que el mozo entrega la comanda a la cocina o bar.
CU004	Recepciona comanda	Acción que consiste en que la cocina o el bar recepciona la comanda entregada por el mozo
CU005	Elabora pedido	Acción que consiste en que la cocina o bar elabora el pedido solicitado por el cliente
CU007	Elabora comprobante de pago en talonario	Accion que consiste en que el cajero elabora el comprobante de pago respectivo.

Propuesta de Valor – Diagrama Entidad Relación – Base de Datos

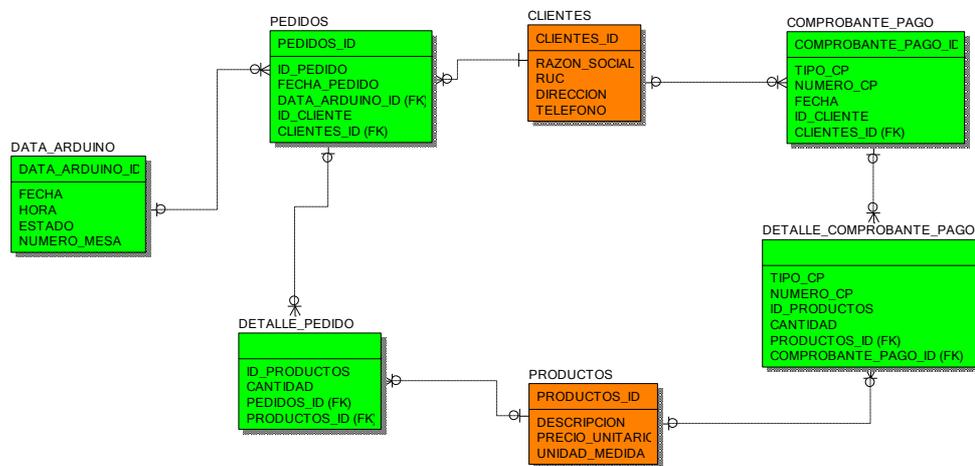


Figura 24: Propuesta de Valor – Diagrama Entidad Relación – Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia

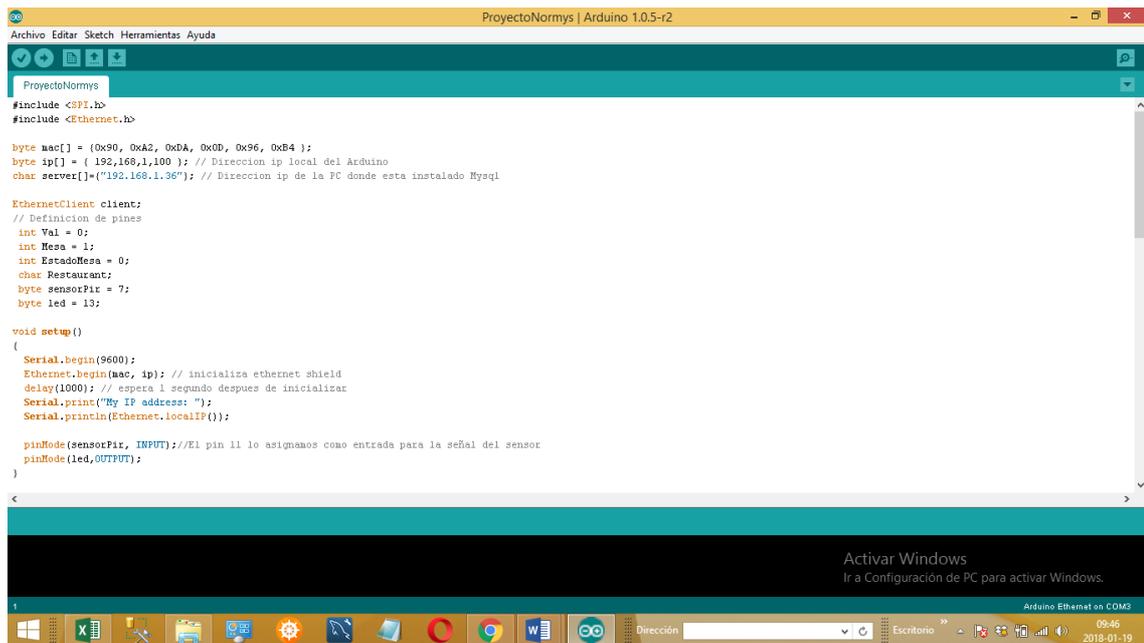


Figura 25: Interfaz – Compilación Arduino

Fuente: Elaboración Propia

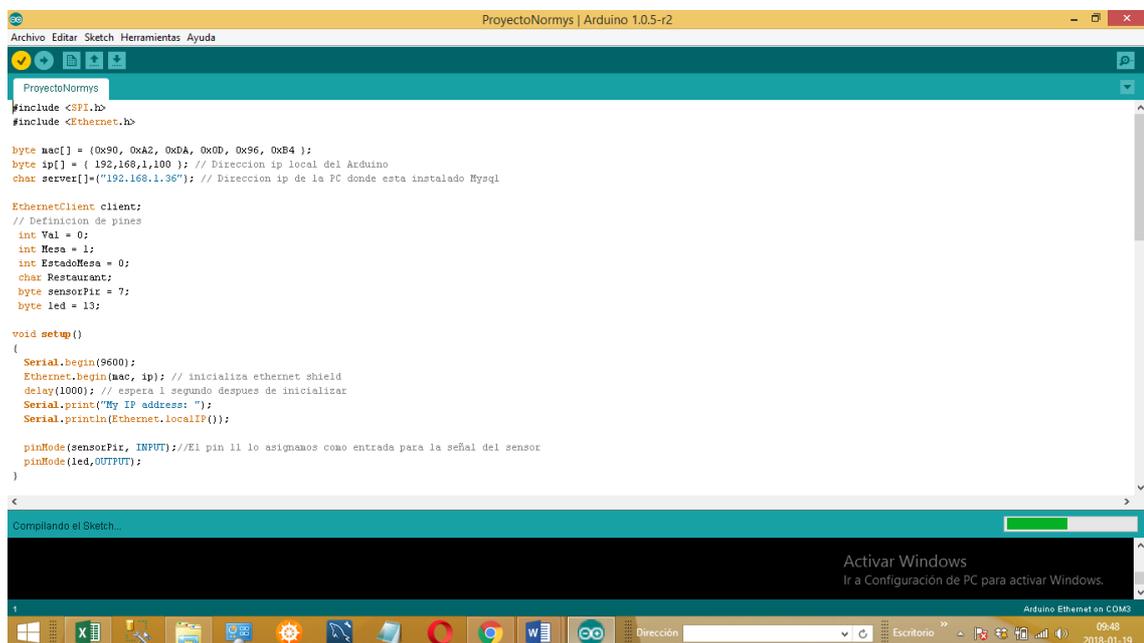


Figura 26: Interfaz –Carga Arduino

Fuente: Elaboración Propia

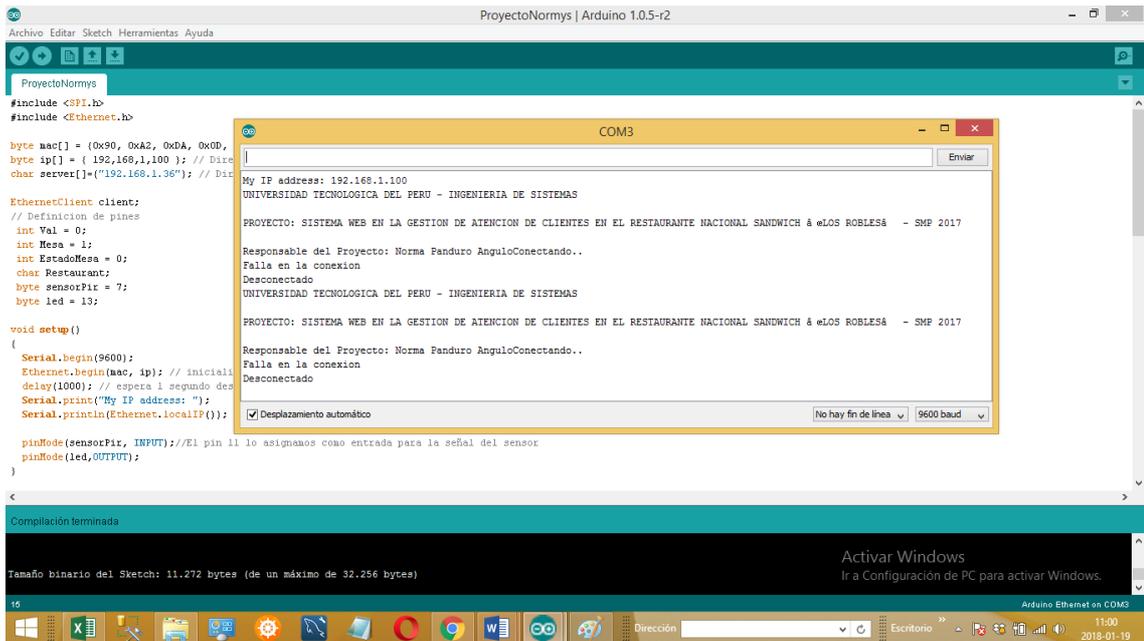


Figura 27: Interfaz – Monitor de Conectividad Arduino

Fuente: Elaboración Propia

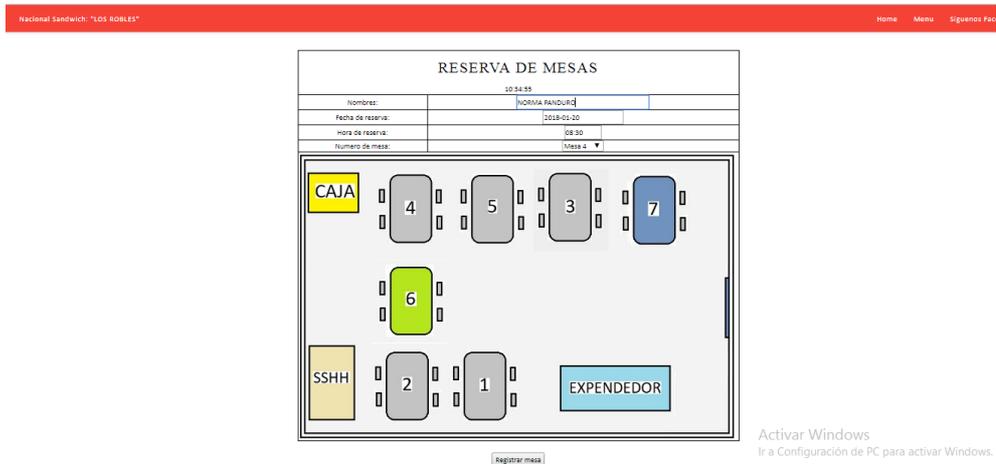


Figura 28: Modulo – reserva de mesas

Fuente: Elaboración Propia

MODULO – ARDUINO Y MYSQL

```
#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
byte mac[] = {0x90, 0xA2, 0xDA, 0x0D, 0x96, 0xB4 };
byte ip[] = { 192,168,1,100 }; // Direccion ip local del Arduino
char server[]={"192.168.1.36"}; // Direccion ip de la PC donde esta instalado
Mysql
EthernetClient client;
// Definicion de pines
int Val = 0;
int Mesa = 1;
int EstadoMesa = 0;
char Restaurant;
byte sensorPir = 7;
byte led = 13;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Ethernet.begin(mac, ip); // inicializa ethernet shield
  delay(1000); // espera 1 segundo despues de inicializar
  Serial.print("My IP address: ");
  Serial.println(Ethernet.localIP());
  pinMode(sensorPir, INPUT);//El pin 11 lo asignamos como entrada para la señal
del sensor
  pinMode(led,OUTPUT);
}
void loop()
{
  Val = digitalRead(sensorPir); //Lee el valor de la variable (val)
  Mesa=1;
  Serial.print("UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP - INGENIERIA DE
SISTEMAS");
```

```

Serial.println();
Serial.println();
Serial.print("PROYECTO: SISTEMA WEB EL SERVICIO AL CLIENTE EN EL
RESTAURANTE "LOS ROBLES" - SMP 2017");
Serial.println();
Serial.println();
Serial.print("Responsable del Proyecto: Norma Panduro Angulo");
Serial.println("Conectando..");
if (client.connect(server, 80)) { // Se conecta al servidor
    client.print("GET
http://192.168.1.36/conexion_arduino/conexion_arduino.php?valor="); // Envia
los datos utilizando GET

    client.print(Val);
    client.print(Mesa);
    client.println(" HTTP/1.0");
    client.println("User-Agent: Arduino 1.0");
    client.println();
    Serial.println("Conexion exitosa con Base de Datos MySql - Proyecto
Normys");

}
else
{
Serial.println("Falla en la conexion");
<?php
$conexion = mysql_connect("localhost", "root", "12345678");
$hora= date ("Y-m-d h:i:s");
$hoy= date ("Y-m-d");
$mesa=substr($_GET['valor'],1);
mysql_select_db("arduino",$conexion);

```

```
mysql_query("INSERT
`data_arduino`(`mesa`,`fecha`,`fecha2`,`dato_sensor`)
('$mesa','$hoy','$hoy','" . $_GET['valor'] . "')", $conexion);
?>
```

INTO
VALUES

INTERFAZ - PHP

```
<?php
$conexion = mysql_connect("localhost", "root", "12345678");
$hora= date ("Y-m-d h:i:s");
$hoy= date ("Y-m-d");
$mesa=substr($_GET['valor'],1);
mysql_select_db("arduino",$conexion);
mysql_query("INSERT
`data_arduino`(`mesa`,`fecha`,`fecha2`,`dato_sensor`)
('$mesa','$hoy','$hoy','" . $_GET['valor'] . "')", $conexion);
?>
```

INTO
VALUES

Solución Tecnológica

Esquema de la solución propuesta

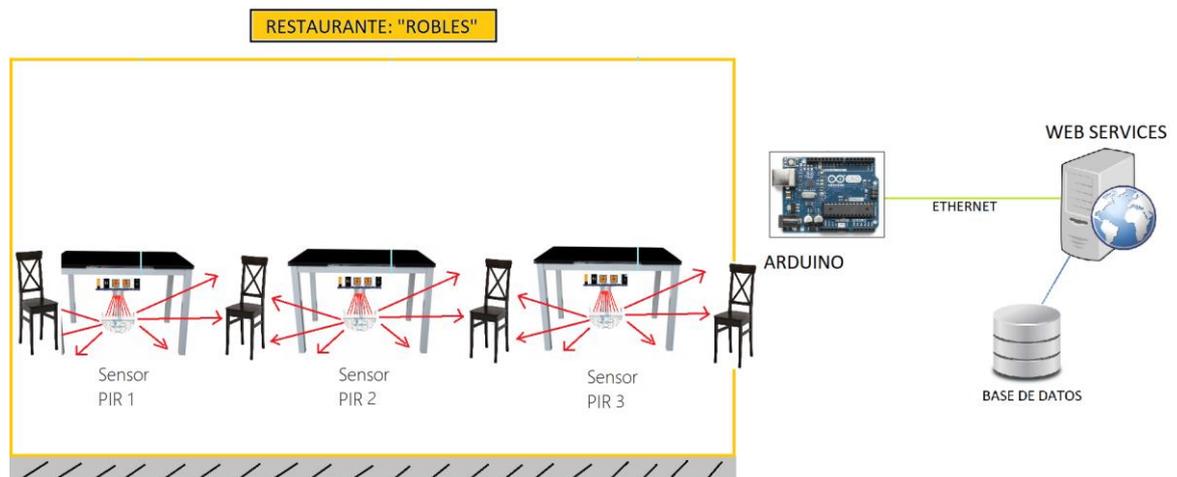


Figura 31: Esquema de Restaurante “ Los Robles”

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 28:
Presupuesto del Costo

ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de tareas de nivel superior.

Nombre	Costo real	Costo	Variación de costo
LEVANTAMIENTO DE INFORMACION	S/. 0,00	S/. 800,00	S/. 800,00
ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	S/. 0,00	S/. 480,00	S/. 480,00
ANALISIS DEL SISTEMA PROPUESTO	S/. 0,00	S/. 1,920,00	S/. 1,920,00
IMPLEMENTACION	S/. 0,00	S/. 4,800,00	S/. 4,800,00
DISEÑO DEL SISTEMA	S/. 0,00	S/. 720,00	S/. 720,00
CAPACITACION Y PUESTA EN MARCHA	S/. 0,00	S/. 1,120,00	S/. 1,120,00

Costo Total: S/. 9,840,00

Fuente: Elaboración Propia.

DIAGRAMA DE GANTT

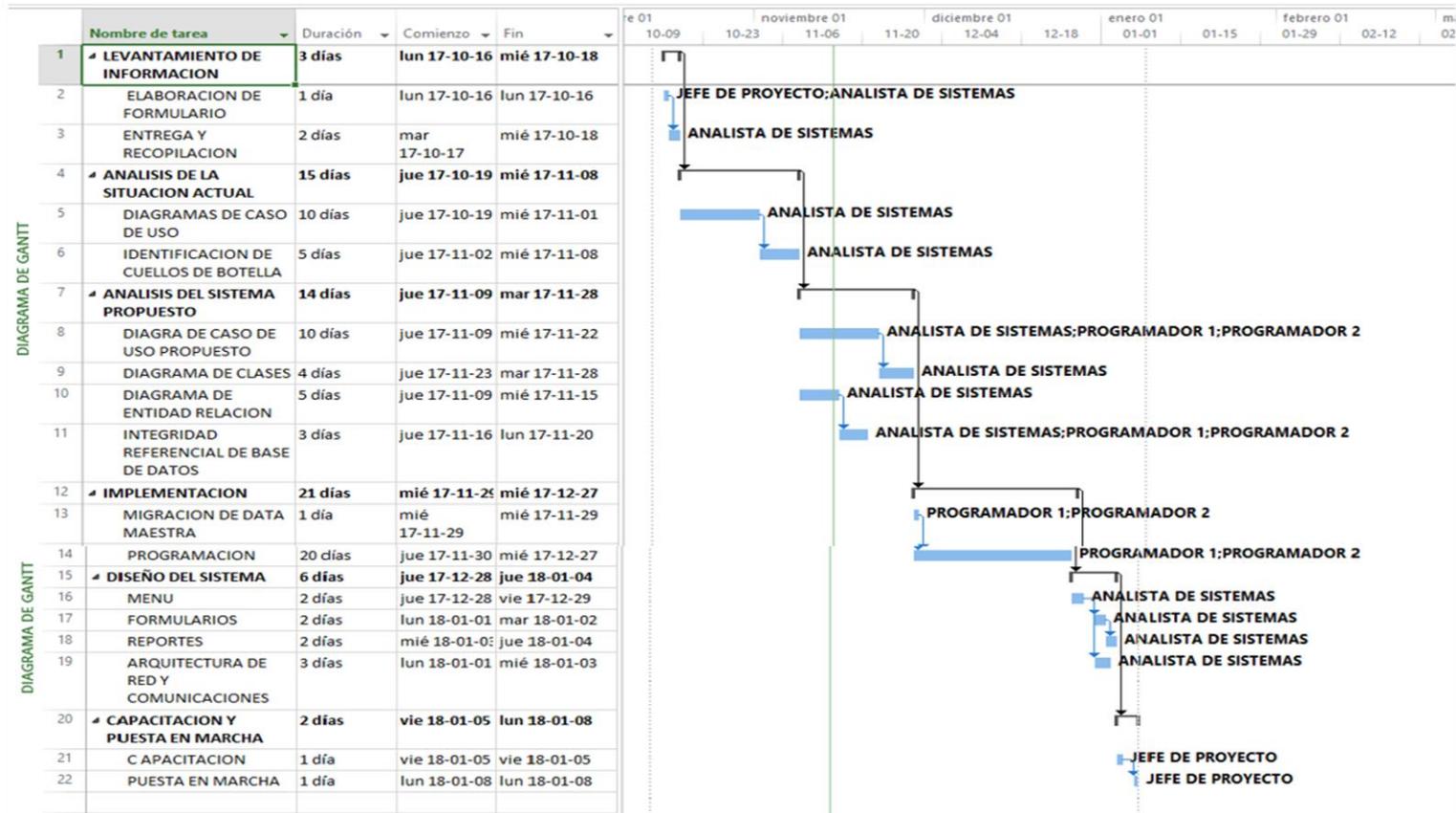


Figura 32: Planificación del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 29:
Matriz De Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Principal	General	General	Independiente			<u>Tipo de Estudio:</u> No-Experimental <u>Tipo de Investigación:</u> Aplicada <u>Diseño de Investigación:</u> Longitudinal <u>Población Estadística:</u> 30 procesos <u>Muestras</u> Tiempo de Atención al Cliente Tiempo de Entrega de Pedido Tiempo de Emisión de Comprobante de Pago.
¿En qué medida un Sistema Web mejora el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”?	Determinar en qué medida un Sistema Web mejora el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”.	Un Sistema Web mejorara el Servicio al Cliente en el Restaurante “Los Robles”.	Sistema Web	Metodología de Desarrollo	Lenguaje de Programación	
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Atención al cliente en el Restaurante “Los Robles”?	Establecer en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de Atención al cliente en el Restaurante “Los Robles”.	Un Sistema Web mejorara el Tiempo de Atención al Cliente.		Atención al Cliente	Tiempo de Atención al cliente	
¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Entrega del Pedido en el Restaurante “Los Robles”?	Determinar en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de entrega del pedido en el Restaurante “Los Robles”.	Un Sistema Web mejorara el Tiempo de Entrega del Pedido.		Entrega de Pedido	Tiempo de Entrega del Pedido	

¿En qué medida un Sistema Web, mejora el Tiempo de Emisión de Comprobante de Pago en el Restaurante “Los Robles”?	Establecer en qué medida un Sistema Web, mejora el tiempo de emisión de comprobante de pago en el Restaurante “Los Robles”.	Un Sistema Web mejorara el Tiempo de Emisión de Comprobantes de Pago.	Servicio al Cliente	Emisión de Comprobantes de Pago	Tiempo de Emisión de Comprobante de Pago	<u>Método de Investigación</u> Deductivo <u>Técnica e instrumentos</u> Encuesta y Ficha de Observación
---	--	--	---------------------	---------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 30:

Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICE	INSTRUMENTO	RANGO	FÓRMULA
SERVICIO AL CLIENTE	Tiempo	Tiempo de atención al Cliente	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de atención a los clientes [120 - 300 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieAte) / NroObs$
		Tiempo de entrega de pedido a Cliente	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de entrega del pedido [300 - 420 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieEntPedAte) / NroObs$
		Tiempo de emisión de comprobante de pago	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación	Tiempo de emisión de comprobantes de pago [120 - 540 seg]	$(\sum_{i=1}^{30} TieEmiCP) / NroObs$

Fuente: Elaboración Propia.

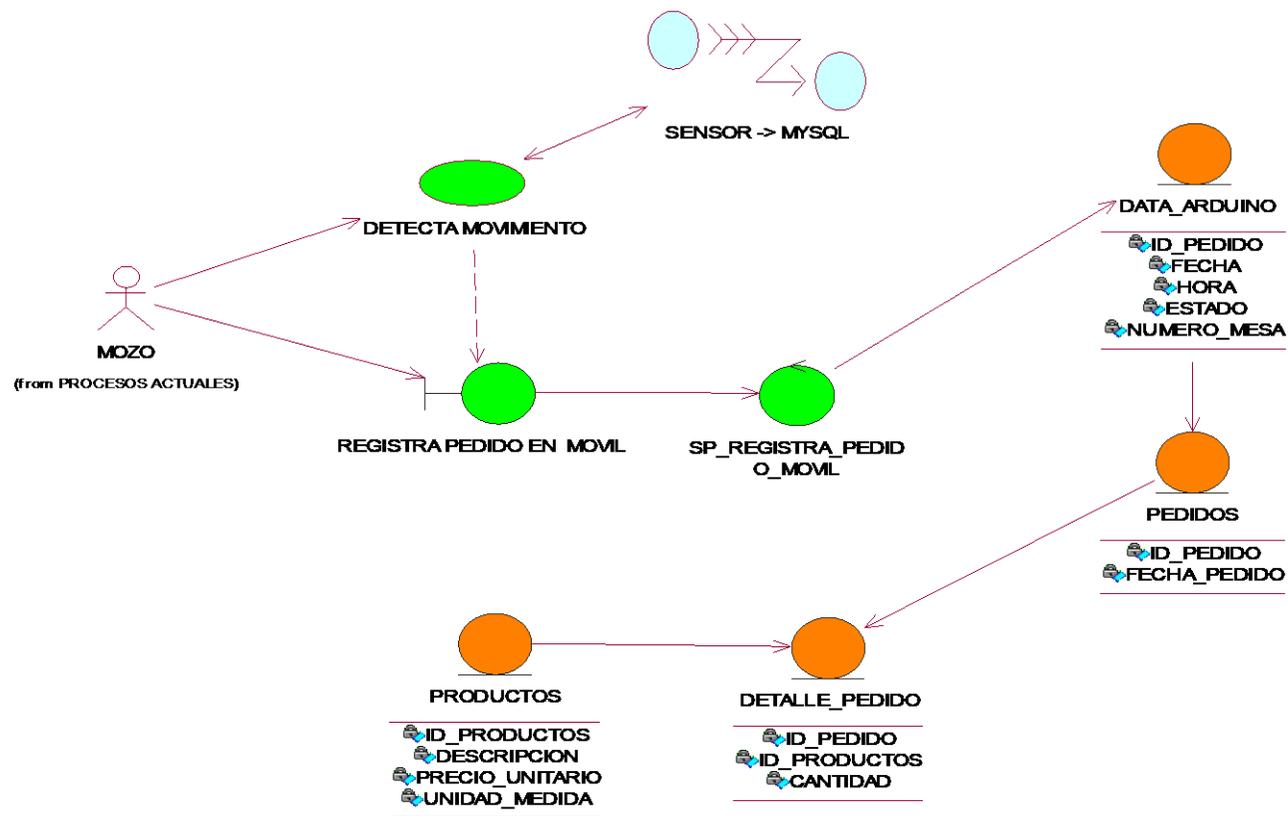


Figura 33: Matriz De Datos A

Fuente: Elaboración Propia.

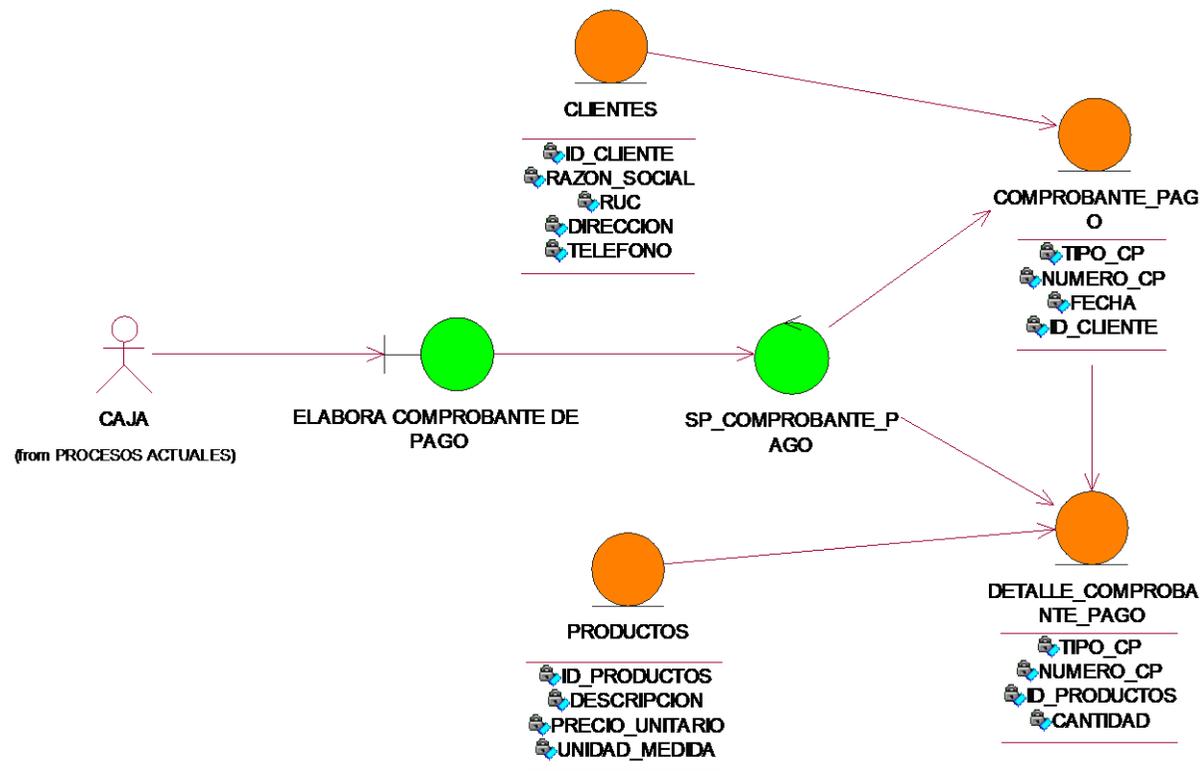


Figura 34: Matriz De Datos B

Fuente: Elaboración Propia.

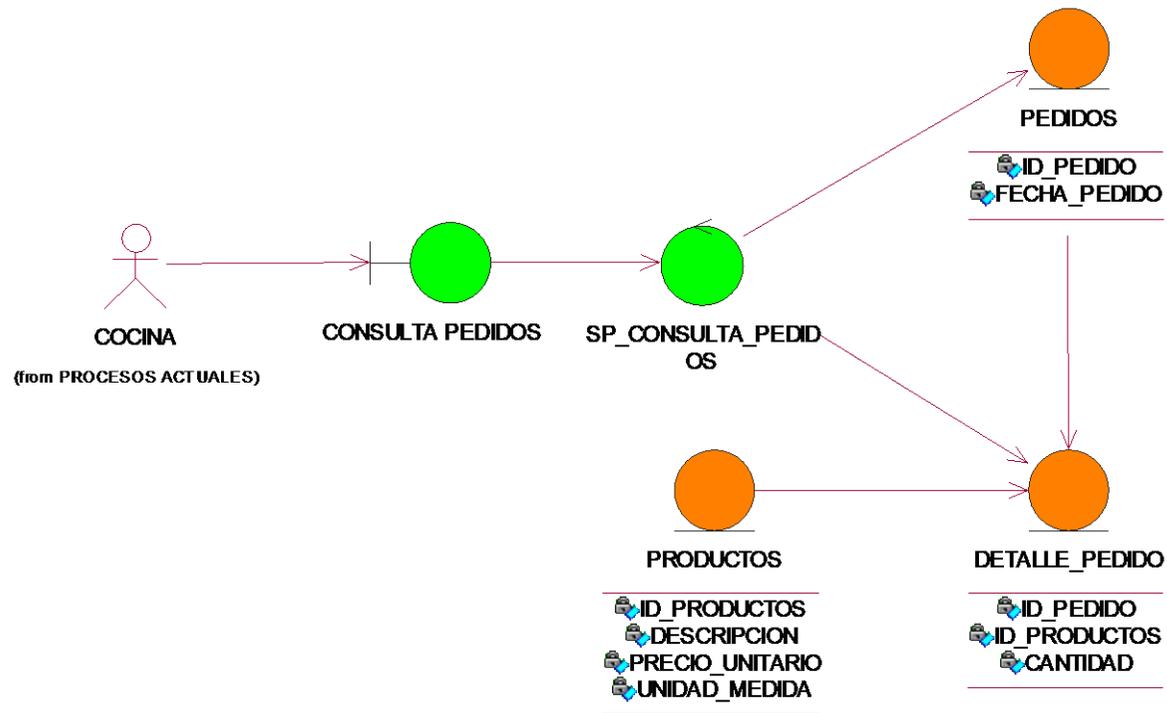


Figura 35: Matriz De Datos C

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 31:*Base de Datos de Muestreo*

Registro	FECHA DE REGISTRO		TIEMPO PROMEDIO DE ATENCIÓN		TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE PEDIDO		TIEMPO PROMEDIO DE EMISIÓN DE COMPROBANTE DE PAGO	
	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo
			TP_AC_1	TP_AC_2	TP_EP_1	TP_EP_2	TP_EC_1	TP_EC_2
1	01/11/2017	01/12/2017	8,72	4,23	17,36	6,99	10,88	5,1
2	02/11/2017	02/12/2017	10,75	1,16	15,54	6,49	12,01	5,45
3	03/11/2017	03/12/2017	9,92	1,81	10,74	6,95	11,22	4,82
4	04/11/2017	04/12/2017	9,31	3,86	11,11	5,61	12,95	5,11
5	05/11/2017	05/12/2017	9,55	2,19	18,15	6,03	11,43	4,36
6	06/11/2017	06/12/2017	8,09	2,77	18,37	6,68	12,68	3,8
7	07/11/2017	07/12/2017	9,65	2,16	16,43	6,26	11,01	4,32
8	08/11/2017	08/12/2017	8,20	3,07	15,48	6,29	11,16	3,6
9	09/11/2017	09/12/2017	9,69	4,32	11,14	6,27	11,87	3,01
10	10/11/2017	10/12/2017	10,77	1,10	14,05	5,40	11,75	4,71
11	11/11/2017	11/12/2017	8,02	1,30	12,53	5,49	11,48	5,5
12	12/11/2017	12/12/2017	10,38	2,05	11,47	5,74	11,93	5,74
13	13/11/2017	13/12/2017	8,55	4,60	12,77	6,62	12,64	4,51
14	14/11/2017	14/12/2017	9,33	3,29	14,15	5,20	10,34	5,33
15	15/11/2017	15/12/2017	8,97	2,20	17,74	6,18	10,68	4,43
16	16/11/2017	16/12/2017	9,46	3,13	16,36	6,52	10,61	3,75
17	17/11/2017	17/12/2017	10,72	3,06	17,40	5,08	10,93	4,83
18	18/11/2017	18/12/2017	10,86	1,84	16,53	5,89	10,23	3,23

19	19/11/2017	19/12/2017	8,93	2,22	18,14	6,65	12,63	5,55
20	20/11/2017	20/12/2017	8,89	3,82	10,24	5,02	11,25	4,77
21	21/11/2017	21/12/2017	10,62	4,36	12,78	6,80	12,49	5,2
22	22/11/2017	22/12/2017	8,88	4,34	15,09	5,09	12,17	4,05
23	23/11/2017	23/12/2017	9,40	4,66	14,47	6,79	12,04	5,65
24	24/11/2017	24/12/2017	9,48	4,58	12,56	5,44	12,19	5,09
25	25/11/2017	25/12/2017	10,62	1,32	14,13	5,44	10,47	5,84
26	26/11/2017	26/12/2017	9,48	2,51	13,35	5,39	11,01	4,27
27	27/11/2017	27/12/2017	10,88	4,26	16,58	5,81	12,8	4,58
28	28/11/2017	28/12/2017	9,49	4,12	15,21	5,87	12,09	4,65
29	29/11/2017	29/12/2017	10,41	3,56	15,84	6,81	11,5	3,08
30	30/11/2017	30/12/2017	10,51	1,39	14,81	6,75	12,59	5,86
			TIEMPO PROMEDIO DE ATENCIÓN		TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE PEDIDO		TIEMPO PROMEDIO DE EMISIÓN DE COMPROBANTE DE PAGO	
			Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	
		promedio	9,6177	2,9760	14,6840	6,0517	11,6343	4,6730

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 32:*Tiempo de atención al cliente*

Nº	FECHA		HORAS		CLIENTES ATENDIDOS		TIEMPO PROMEDIO DE ATENCIÓN	
	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Apertura	Cierre	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo
					NRO_CA_1	NRO_CA_2	TP_AC_1	TP_AC_2
1	01/11/2017	01/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	54	8,72	4,23
2	02/11/2017	02/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	46	10,75	1,16
3	03/11/2017	03/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	51	9,92	1,81
4	04/11/2017	04/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	60	9,31	3,86
5	05/11/2017	05/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	50	9,55	2,19
6	06/11/2017	06/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	8,09	2,77
7	07/11/2017	07/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	64	9,65	2,16
8	08/11/2017	08/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	52	8,2	3,07
9	09/11/2017	09/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	59	9,69	4,32
10	10/11/2017	10/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	67	10,77	1,1
11	11/11/2017	11/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	67	8,02	1,3
12	12/11/2017	12/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	47	10,38	2,05
13	13/11/2017	13/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	49	8,55	4,6
14	14/11/2017	14/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	47	9,33	3,29
15	15/11/2017	15/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	48	8,97	2,2
16	16/11/2017	16/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	61	9,46	3,13
17	17/11/2017	17/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	62	10,72	3,06
18	18/11/2017	18/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	45	10,86	1,84
19	19/11/2017	19/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	54	8,93	2,22

20	20/11/2017	20/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	49	8,89	3,82
21	21/11/2017	21/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	10,62	4,36
22	22/11/2017	22/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	51	8,88	4,34
23	23/11/2017	23/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	50	9,4	4,66
24	24/11/2017	24/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	56	9,48	4,58
25	25/11/2017	25/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	57	10,62	1,32
26	26/11/2017	26/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	45	9,48	2,51
27	27/11/2017	27/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	10,88	4,26
28	28/11/2017	28/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	55	9,49	4,12
29	29/11/2017	29/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	67	10,41	3,56
30	30/11/2017	30/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	51	10,51	1,39

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla
Tiempo de entrega de pedidos al cliente

Nº	FECHA		HORAS		CLIENTES ATENDIDOS		TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE PEDIDO	
	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Apertura	Cierre	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo
					NRO_CA_1	NRO_CA_2	TP_EP_1	TP_EP_2
1	01/11/2017	01/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	54	17,36	6,99
2	02/11/2017	02/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	46	15,54	6,49
3	03/11/2017	03/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	51	10,74	6,95
4	04/11/2017	04/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	60	11,11	5,61
5	05/11/2017	05/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	50	18,15	6,03
6	06/11/2017	06/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	18,37	6,68
7	07/11/2017	07/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	64	16,43	6,26
8	08/11/2017	08/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	52	15,48	6,29
9	09/11/2017	09/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	59	11,14	6,27
10	10/11/2017	10/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	67	14,05	5,4
11	11/11/2017	11/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	67	12,53	5,49
12	12/11/2017	12/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	47	11,47	5,74
13	13/11/2017	13/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	49	12,77	6,62
14	14/11/2017	14/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	47	14,15	5,2
15	15/11/2017	15/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	48	17,74	6,18
16	16/11/2017	16/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	61	16,36	6,52
17	17/11/2017	17/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	62	17,4	5,08
18	18/11/2017	18/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	45	16,53	5,89
19	19/11/2017	19/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	54	18,14	6,65

20	20/11/2017	20/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	49	10,24	5,02
21	21/11/2017	21/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	12,78	6,8
22	22/11/2017	22/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	51	15,09	5,09
23	23/11/2017	23/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	50	14,47	6,79
24	24/11/2017	24/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	56	12,56	5,44
25	25/11/2017	25/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	57	14,13	5,44
26	26/11/2017	26/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	45	13,35	5,39
27	27/11/2017	27/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	16,58	5,81
28	28/11/2017	28/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	55	15,21	5,87
29	29/11/2017	29/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	67	15,84	6,81
30	30/11/2017	30/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	51	14,81	6,75

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34:
Tiempo de comprobante de pago

Nº	FECHA		HORAS		CLIENTES ATENDIDOS		TIEMPO PROMEDIO DE EMISIÓN DE COMPROBANTE DE PAGO	
	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Apertura	Cierre	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo
					NRO_C A_1	NRO_CA_2	TP_EC_1	TP_EC_2
1	01/11/2017	01/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	54	10,88	5,1
2	02/11/2017	02/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	46	12,01	5,45
3	03/11/2017	03/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	51	11,22	4,82
4	04/11/2017	04/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	60	12,95	5,11
5	05/11/2017	05/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	50	11,43	4,36
6	06/11/2017	06/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	12,68	3,8
7	07/11/2017	07/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	64	11,01	4,32
8	08/11/2017	08/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	52	11,16	3,6
9	09/11/2017	09/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	59	11,87	3,01
10	10/11/2017	10/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	67	11,75	4,71
11	11/11/2017	11/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	67	11,48	5,5
12	12/11/2017	12/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	41	47	11,93	5,74
13	13/11/2017	13/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	49	12,64	4,51
14	14/11/2017	14/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	47	10,34	5,33
15	15/11/2017	15/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	48	10,68	4,43
16	16/11/2017	16/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	61	10,61	3,75
17	17/11/2017	17/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	62	10,93	4,83
18	18/11/2017	18/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	45	10,23	3,23
19	19/11/2017	19/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	40	54	12,63	5,55

20	20/11/2017	20/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	49	11,25	4,77
21	21/11/2017	21/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	12,49	5,2
22	22/11/2017	22/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	36	51	12,17	4,05
23	23/11/2017	23/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	50	12,04	5,65
24	24/11/2017	24/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	56	12,19	5,09
25	25/11/2017	25/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	38	57	10,47	5,84
26	26/11/2017	26/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	45	11,01	4,27
27	27/11/2017	27/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	37	63	12,8	4,58
28	28/11/2017	28/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	55	12,09	4,65
29	29/11/2017	29/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	39	67	11,5	3,08
30	30/11/2017	30/12/2017	06:00:00 p. m.	12:00:00 a. m.	35	51	12,59	5,86

Fuente: Elaboración Propia.

