



FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA

TECNOLOGÍA WEB EN LA GESTIÓN DE ABONADOS Y SU EFECTO EN LOS
SERVICIOS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE CABLE E INTERNET EN LIMA

METROPOLITANA

Línea de investigación:

Sistemas de información y optimización

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Informático

Autor:

Ipince Nicho, Walter Milton

Asesor:

Peña Carrillo, César Serapio
(ORCID: 0000-0001-5565-8430)

Jurado:

Flores Masias, Edward José
Pastor Castillo, José Enrique
Rosales Fernández, José Hilarión

Lima - Perú

2023



Document Information

Analyzed document	1A_lpince Nicho Walter.docx (D154679775)
Submitted	2022-12-31 00:58:00
Submitted by	Gustavo
Submitter email	gdextre@unfv.edu.pe
Similarity	4%
Analysis address	gdextre.unfv@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Entire Document

Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text As student entered the text in the submitted document.

Matching text As the text appears in the source.



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA

**TECNOLOGÍA WEB EN LA GESTIÓN DE ABONADOS Y SU EFECTO EN LOS
SERVICIOS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE CABLE E INTERNET EN
LIMA METROPOLITANA**

Línea de Investigación:

Sistemas de información y optimización

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Informático

Autor

Ipince Nicho, Walter Milton

Asesor

Peña Carrillo, César Serapio

ORCID: 0000-0001-5565-8430

Jurado

Flores Masias, Edward José

Pastor Castillo, José Enrique

Rosales Fernández, José Hilarión

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

Al encontrarme en esta etapa de mi vida, lleno de felicidad, tranquilidad y esperanza, quiero dedicar este proyecto a cada una de estas personas quienes con su apoyo incondicional han sido pilares y me han dado la fuerza y el empuje para seguir adelante

A Sandra, mi esposa por estar siempre a mi lado motivándome y alentándome a culminar con esta etapa tan importante de mi vida profesional

A mis padres y hermanos quienes, con su apoyo incondicional, estuvieron siempre conmigo, ofreciéndome lo mejor, cultivando en mis valores que las llevaré toda la vida.

A mis hijos, Omar y Nicolás por darme las fuerzas y el empuje para seguir adelante y ser ellos mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más.

Agradecimiento

Primeramente, doy gracias a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para culminar esta etapa profesional.

Doy gracias a mi familia por ser mi principal apoyo y estímulo constante en este proceso.

Doy gracias a mi alma mater universidad Nacional Federico Villareal por convertirme en un buen profesional y por darme la bienvenida a este mundo lleno de oportunidades.

Agradezco a la Escuela Profesional de Ingeniería Informática por formarme en mi desarrollo profesional con honradez, calidez y eficiencia.

Agradecimiento a mis docentes quienes con sus conocimientos y concejos han sido pilares en mi formación profesional.

Índice

Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCION.....	9
1.1. Descripción y formulación del problema.....	9
1.2. Antecedentes	10
1.3. Objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	12
1.4. Hipótesis.....	13
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	15
III. MÉTODO	24
3.1. Tipo de investigación	24
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	25
3.3. Variables.....	25
3.4. Población y muestra	26
3.5. Instrumentos	29
3.6. Procedimientos	30
3.7. Análisis de datos.....	30
IV. RESULTADOS.....	32
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	44

VI.	CONCLUSIONES	46
VII.	RECOMENDACIONES.....	47
VIII.	REFERENCIAS.....	48
IX.	ANEXOS	50

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables	26
Tabla 2. Cantidad de Reclamos por semana.	32
Tabla 3. Tiempo de Atención a Clientes – Antes	34
Tabla 4. Tiempo de atención a clientes después de la implementación.....	35
Tabla 5. Tiempo de Solución de alertas/mes	36
Tabla 6. Nivel de Satisfacción de los clientes.....	37
Tabla 7. Prueba de Normalidad de la dimensión Eficacia	39
Tabla 8. Prueba de T-Student para muestras independientes	39
Tabla 9. Prueba de Normalidad Dimensión Eficiencia.....	40
Tabla 10. Prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes.....	41
Tabla 11. Prueba de Normalidad Dimensión Satisfacción de clientes	42
Tabla 12. Prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes.....	43

Índice de figuras

Figura 1. Cantidad de reclamos por semana – Antes.....	32
Figura 2. Cantidad de reclamos por semana – Después.....	33
Figura 3. Cantidad de reclamos por semana – Antes y después	33
Figura 4. Porcentaje de tiempos de atención a clientes/mes.....	34
Figura 5. Porcentaje de clientes atendidos después de la implementación.....	35
Figura 6. Tiempo medio de atención a clientes antes y después de la implementación	36
Figura 7. Tiempo Medio de solución de alertas antes y después de la implementación.	37
Figura 8. Nivel de Satisfacción de los clientes.	38

Resumen

La comercialización del acceso a Internet ha tenido un gran crecimiento en los últimos años a nivel mundial y numerosas empresas que desarrollan tanto hardware como software han visto en este contexto una oportunidad para crecer. Pero también están las empresas que brindan el acceso, quienes tienen que lidiar y superarse constantemente para satisfacer las crecientes necesidades de sus clientes que por su parte exigen cada vez más y mejores prestaciones. El trabajo diario de estas empresas no tiene que ver solamente con la parte técnica, sino también con la gestión administrativa y del servicio al cliente por lo que son múltiples los temas que las compañías que brindan el acceso a Internet deben tener presente para poder garantizar un buen servicio. En el presente trabajo se tiene como objetivo determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana, la investigación es además descriptiva explicativa, de diseño experimental trasversal, y concluye que se mostró una mejora en la eficacia, eficiencia y productividad en la atención de los servicios de cable e internet, según los resultados obtenidos podemos demostrar que la generación de los documentos como facturación y llamadas de servicio permiten distribuir mejor los servicios para los clientes, brinda un orden y estabilidad a dichos servicios.

Palabras claves: Tecnología web, servicio de internet, atención a clientes.

Abstract

The commercialization of Internet access has experienced tremendous growth in recent years worldwide and many companies that develop both hardware and software have seen an opportunity to grow in this context. But there are also the companies that provide access, who have to deal and constantly improve themselves to satisfy the growing needs of their customers who, for their part, demand more and better services. The daily work of these companies does not only have to do with the technical part, but also with administrative management and customer service, so there are multiple issues that companies that provide Internet access must keep in mind in order to guarantee a great service. The objective of this paper is to determine to what extent web technology in subscriber management influences the cable and internet services provided by the cable and internet operating company in Metropolitan Lima, the research is also descriptive, explanatory, design cross-sectional experiment, and concludes that an improvement was shown in the effectiveness, efficiency and productivity in the attention of cable and internet services, according to the results obtained we can demonstrate that the generation of documents such as billing and service calls allow a better distribution of the services for clients, provides order and stability to said services.

Keywords: Web technology, internet service, customer service

I. INTRODUCCION

1.1. Descripción y formulación del problema

El uso de la tecnología web se ha masificado a nivel mundial, permitiendo dar solución a múltiples problemas relacionados con el quehacer humano, haciendo uso de tecnología al alcance de todo usuario, ya sea como usuario o desarrollador, creando interfaces de usuario y comunicaciones son servidores, dispositivos móviles, laptops y cualquier otro dispositivo que se conecte a internet.

La empresa objeto de estudio es una empresa operadora de cable e internet que tuvo su origen y mercado en el cono norte y que a través de los años ha crecido y tiene presencia en otras zonas de Lima, este crecimiento ha generado demora en la atención de los abonados a sus diferentes requerimientos que tienen que ver con los servicios contratados de cable y/o internet, esta deficiencia en la gestión de abonados que es ocasionada por el uso de sistemas independientes, inconsistencia de datos en el registro de abonados, interfaz de usuario poco amigable, recursos humanos insuficientes en el área de Nuevas Órdenes de Clientes (NOC), de mantenerse esta situación en el futuro podría ocasionar pérdida de potenciales clientes, saturación total en el área de NOC, disminución en los niveles de satisfacción en los clientes, dilatación en los tiempos de respuesta y desventaja frente a la competencia, para ello se plantea como solución la implementación de un sistema integral que permita una comunicación fluida entre todas las área involucradas en el flujo del negocio permitiendo agilizar los procesos en la gestión de abonados a través de una interfaz intuitiva y amigable.

1.1.1. *Formulación del Problema*

Problema general

¿En qué medida la tecnología web en la gestión de abonados afectará a los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?

Problemas específicos

¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficacia de la atención a los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?

¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficiencia de los servicios brindados por la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?

¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la satisfacción de los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?

1.2. Antecedentes

Según Montoya (2015), en su tesis titulada "Implementación de un sistema de gestión de la relación de los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago", resalta el gran crecimiento de las pequeñas/ medianas cableoperadoras en nuestro país, el mismo que incrementa también la competencia y lucha por un posicionamiento en el tan competitivo mercado de las telecomunicaciones, la importancia de fidelizar a sus clientes y contar con un sistema de gestión adecuado de los mismos que involucre el consolidado de todo su negocio, desde generación de contratos, gestión de cobros, conexiones y atención al cliente. Su proyecto se enfoca en la implementación de un sistema de Gestión de fidelización de clientes o abonados, atención de sus necesidades y reclamos que tienen alta participación en la entrega de valor y son vitales para aumentar la productividad, mejorar el proceso de negocio, eficiencia de la empresa y grado de satisfacción de los clientes. La herramienta CRM desarrollada brinda la posibilidad de identificar las variaciones del valor real y potencial de los clientes; en el área de atención al cliente, el sistema permite gestionar los reclamos técnicos eficazmente, otorgando preferencia a los clientes de alto valor para la empresa; los reportes permiten a los jefes de área conocer si se cumplen las metas propuestas de las campañas de comercialización que se vienen trabajando, así como medir los tiempos y el nivel de atención

al cliente. De este modo la herramienta brinda un respaldo y apoyo constante a la toma de decisiones.

Según Cotacachi (2014), nos brinda en su tesis el tema: “Control del Proceso del Soporte de Internet mediante una Aplicación Informática Web para la Empresa Bridge Telecom en la ciudad de Quito”, los objetivos de la tesis es mejorar los tiempos de soporte a los clientes con respecto a su servicio obtenido, además de mejorar los procesos de altas y bajas de internet, y obtener mejores reportes o informes de los procesos ejecutados para con los clientes. Y los resultados de la aplicación informática cumplió con los objetivos estipulados, facilitando los procesos de soporte y controlando mejor la información de los clientes.

Según Villalta (2015), en su tesis de postgrado titulada “Propuesta e implementación de un modelo de gestión para el servicio de valor agregado de acceso a Internet de la Empresa Rapidred del cantón Paute” el cual tenía como objetivo optimizar procesos administrativos, implementar operaciones de control de procesos de distintas áreas, emplear nuevas tecnologías que mejoren la producción de bienes o servicios que presta la empresa a sus clientes. Las conclusiones que se obtuvieron de este proyecto de tesis son que, si bien el modelo de gestión es de mucha utilidad y ayuda para el manejo técnico y administrativo de un sistema ISP, no cumple los requerimientos de la empresa al cien por ciento; por ende, se analizaran nuevos procesos a añadir al modelo para cumplir con las necesidades de la empresa.

Según López (2017), en su trabajo de investigación titulado “Diseño de plataforma Web para el Network Operation Center (NOC) de Avantel S.A.S.”, el cual tiene como objetivo desarrollar un portal web que permita mejorar la operación del área de NOC de la empresa, la cual ofrece servicios de internet dedicado y telefonía móvil. Los resultados obtenidos demuestran que el portal web mejoró los tiempos de respuesta a incidencias, lo cual se ve reflejado en una mejor prestación de servicios de la empresa. Además, la fácil aplicación

permite a los usuarios llevar un control y una trazabilidad, que se ve reflejada a la hora de tomar decisiones frente a eventualidades.

Según Mojica Pasaje (2021), en su investigación titulada “Desarrollo de un aplicativo web basado en gestión de relaciones con clientes para la Empresa Silcom Telecomunicaciones”, tiene como objetivo desarrollar una aplicación que permita a clientes y empleados acceder en forma rápida, fácil y ordenada a información de clientes como planes, equipos, contratos, etc. Concluyendo que se logró culminar el sistema con todos los requisitos establecidos por el cliente, asimismo señala que la implementación de herramientas para evaluar el funcionamiento del aplicativo resalto aquellos errores que normalmente no ocurren en un entorno de desarrollo pero que sin embargo fueron muy útiles a la hora de realizar el despliegue del aplicativo web en producción anticipando un correcto funcionamiento de todo el sistema en cada una de sus áreas.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana

Objetivos específicos

Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana

Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana

Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la satisfacción de los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

1.4. Justificación

La problemática más apremiante dentro de las empresas en el rubro de cable operadoras y empresas que brindan el servicio de internet es el control eficiente de sus abonados. La ausencia de un registro eficiente que cubra la información del cliente, sus saldos iniciales, la información de su conexión, generan pérdida de eficiencia de la empresa en el servicio brindado y en la satisfacción al cliente. Dando así paso a una serie de errores y reclamos por parte de estos últimos, que a largo plazo genera que estos opten por migrar de empresa o abandonar el servicio.

Por ello la justificación fundamental del uso de la tecnología web en la gestión de abonados es aumentar, fidelizar a los clientes, mejorar la imagen de la empresa y ser competitiva en el mercado, por otro lado en relación al proceso de atención y de los servicios mejorar la eficiencia (disminuir tiempos de respuesta) en la atención al cliente, disminuir la complejidad operacional del área de NOC, brindar altas y bajas de servicios de manera óptima y rápida incrementando así la satisfacción del cliente.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

H_i: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H_o: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Hipótesis específicas

H₁: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₂: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₃: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la productividad del área de NOC de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana

H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la productividad del área de NOC de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Proveedor de servicios de Internet (ISP)*

Un proveedor de servicios de Internet (ISP) es una organización empresarial que ofrece conexión a Internet para sus clientes. Este servicio se puede entregar a través de diferentes medios y tecnologías como DSL, cable módem, dial-up, inalámbrica, fibra óptica entre otras.

El mercado del servicio de Internet ha crecido de manera considerable por la demanda de la población tanto en mayor ancho de banda como de los sectores geográficos en que los clientes desean tener este servicio y gracias a las diferentes posibilidades que ofrecen los múltiples medios que hoy permiten el acceso al Internet, creando una amplia gama de opciones para los clientes, esto ha generado un crecimiento del número de empresas involucradas en este negocio.

La velocidad de acceso a Internet y a sus diferentes aplicaciones ha cobrado cada vez más importancia, porque los usuarios necesitan más tráfico de datos conforme se adentran en el uso del Internet y las aplicaciones que sobre este servicio pueden encontrar como: videoconferencias, descarga de archivos, correo electrónico, entre otras, así los ISP necesitan adaptarse a clientes mucho más exigentes con la velocidad y sobre todo con la calidad del servicio.

Cuando uno se conecta comercialmente, es habitual el uso de una compañía o un proveedor de servicios de Internet (ISP), el cual tiene una conexión permanente a Internet y factura al usuario por la conexión compartida con otros cientos o miles de usuarios que hacen uso del servicio. El ISP únicamente enruta el tráfico local a un transportador comercial que suele ser una compañía de telecomunicaciones o un gran ISP, que a su vez está conectado a las autopistas principales de Internet, que por lo general no son conocidas por el usuario (Elizalde, 2008).

2.1.2. Redes Inalámbricas de Acceso a Internet.

La gestión de redes incluye la coordinación de métodos de gestión, hardware, software y elementos humanos para monitorizar, probar, sondear, configurar, analizar, evaluar y controlar los recursos de la red; permitiendo conseguir los requerimientos en tiempo real del funcionamiento, obteniendo un desempeño operacional y una calidad de servicio a un precio razonable (Linares et al., 2017)

A las empresas que ofrecen el servicio de Internet por medios inalámbricos terrestres se les conoce como Wireless ISP (WISP) y generalmente usan tecnologías WiFi o WiMax para llegar con sus servicios hasta los clientes.

Para la implementación de la red de acceso se utilizan equipos y antenas que permiten radiar la señal hacia el sector objetivo donde se pretende atender el requerimiento de los clientes a esto se conoce como punto de acceso (AP) mientras que en el lado de los clientes se utiliza un equipo capaz de recibir la señal emitida y adecuarla para el uso del cliente, a esto se le conoce como el equipo local del cliente (CPE).

2.1.3. Elementos de Red

La red de acceso de un WISP es mucho más compleja que un punto de acceso y los equipos clientes que se conectan por un medio inalámbrico ya que además estos dispositivos se requieren de equipos de control, servidores, routers, switches, fuentes de energía y otros que trabajan en conjunto para poder llegar con el servicio a los clientes.

“Para que una administración demuestre su efectividad en una red, se debe recalcar que dentro de esta existen elementos en la red que necesitan y deben ser administrados con la ayuda de aplicaciones de administración, los mismos que deben estar interconectados entre sí para cumplir ciertas actividades, procesos y organización que permitan conseguir un correcto funcionamiento y una buena calidad en el servicio que provee la red” (Clemm, 2007).

2.1.4. Sistemas FTTH y Fibra Óptica al Hogar

Tinoco (2011) definió a las redes FTTH como “sistemas compuestos fundamentalmente de fibra óptica que llega hasta los usuarios”. Esta arquitectura se transforma para conectar a millones de hogares conectados a la nube informática a través del concepto de redes de nueva generación.

Fibra Óptica Al Hogar, o según sus siglas en inglés FTTH (Fiber To The Home), es una tecnología de telecomunicaciones que consiste en la utilización de cableado de fibra óptica y sistemas de distribución ópticos para la provisión de servicios de Internet, Telefonía IP y Televisión (IPTV) a hogares, negocios y empresas.

La FTTH se basa en la utilización de cable de fibra óptica hasta el hogar del usuario final, lo que se denomina la última milla.

La adopción de esta nueva tecnología de acceso en última milla requiere del despliegue de costosas nuevas infraestructuras (desde las centrales hasta el hogar o negocio del usuario), por lo que es un proceso gradual que supone la convivencia de FTTH con los servicios HFC (Redes Híbridas Fibra y Cobre).

FTTH es una tecnología que gradualmente se va incorporando en los servicios de Internet para hogares ofreciendo mayor velocidad, disponibilidad de contenidos y de mejor calidad. Como así también, preparando a las casas del futuro para la recepción de novedosos servicios y aplicaciones de valor agregado, tales como el video on demand, los canales HD o el almacenamiento en la nube.

2.1.5. Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS es un sistema operativo y software de router, el cual convierte a una PC o un Mikrotik Routerboard en un router dedicado. Este sistema operativo está basado en el Kernel de Linux y es muy estable.

Existen varios equipos que trabajan con Mikrotik RouterOS que están diseñados para trabajos específicos y pueden ser interconectados en una red, también se pueden agregar interfaces y así obtener un router de borde, router backbone, firewall, administrador de ancho de banda, servidor VPN, punto de acceso inalámbrico entre otras aplicaciones.

Dentro de las principales características que maneja RouterOS tenemos:

- Ruteo estático o dinámico con políticas de enrutamiento.
- Bridging con soporte de protocolo spanning tree, capacidad de hacer bridge con múltiples interfaces y aplicación de firewall.
- Configuración de servidores y clientes de: DHCP, PPPoE, PPTP, DHCP Relay.
- Cache para servicio de Web proxy y DNS.
- Gateway de Hotspot.
- Lenguaje interno de scripts.
- Filtrado de paquetes por IP origen, IP destino, protocolos, puertos, contenidos.
- Puede detectar ataques de denegación de servicio (DoS) permitiendo cierto número de paquetes por período de tiempo.
- Soporte de varios tipos de colas: RED, BFIFO, PFIFO, PCQ, SFQ.
- Sencillez en la aplicación de colas simples, por origen, destino, dirección IP o interface.
- Los árboles de colas tienen mayor complejidad y se pueden aplicar por: protocolo, puerto o tipo de conexión.
- Diversos métodos de acceso como: consola, telnet, SSH, interfaz gráfica.
- Manejo de herramientas de análisis y manejo de red: ping, traceroute, medición de ancho de banda, contabilización de tráfico, SNMP, sniffer de paquetes.

2.1.6. Gestión de Mikrotik por Winbox

Winbox es una pequeña aplicación que permite la administración de Mikrotik RouterOS usando una interfaz gráfica.

Este software permite a sus usuarios realizar conexiones vía FTP, telnet y SSH. Incluye también una API que permite crear aplicaciones personalizadas para monitorizar y administrar abonados.

Gracias a Wimbox podemos gestionar, crear, dar de baja abonados y servicios a los mismos, crear perfiles de servicios, verificar consumos, estados y cualquier proceso sobre el Router Mikrotik.

2.1.7. GPON

Conjunto de recomendaciones G.984.x del ITU-T donde se describen las técnicas para compartir un medio común (FO) por varios usuarios, encapsular la información y gestionar los elementos de red, entre otros aspectos” (García, 2012).

- OLT. Optical Line Terminal. Equipo de central
- ONT/ONU. Optical Network Termination (Unit). Equipo de usuario
- Mediante modulación óptica es posible transportar TV de manera transparente (CATV 80-862MHz y Satélite 950-2150MHz) sobre la lambda de 1550nm.
- El usuario dispone de una ONT con un puerto RF para conectar TV, STB, o deco TDT

2.1.8. Glosario de términos

- Abonado: Persona que, mediante cuota, tiene derecho a un servicio continuado o periódico.
- ALEXIA: Software de gestión dirigido a cable operadoras y empresas que brindan el servicio de internet. ERP que integra las distintas áreas de una organización con el plus de módulo de NOC (Conexiones, abonados Mikrotik, OLT, cambio de planes, etc).

- Banda ancha de internet: Según la FCC, la definición de Internet de banda ancha es un mínimo de velocidades de descarga de 25 Mbps y de carga de 3 Mbps. La banda ancha brinda acceso a Internet de alta velocidad a través de múltiples tipos de tecnologías, incluidas la fibra óptica, el servicio móvil, el servicio de conexión por cable, por DSL y por satélite.
- Consumo en tiempo real: Lectura en la Mikrotik del consumo en Bytes del cliente cada 5 segundos (carga y descarga) expresada gráficamente en Alexia en el módulo de conexiones.
- Fibra Óptica: La fibra óptica es una fibra flexible, transparente, hecha al embutir o extruir vidrio (sílice) o plástico en un diámetro ligeramente más grueso que el de un cabello humano. Las fibras ópticas se utilizan comúnmente como un medio para transmitir luz entre dos puntas de una fibra y tienen un amplio uso en las comunicaciones por fibra óptica, donde permiten la transmisión en distancias y en un ancho de banda (velocidad de datos) más grandes que los cables eléctricos.
- Histórico de consumo: Gráfica de barras que expresa el histórico del consumo del cliente, mediante el promedio de consumo diario, por un periodo de tiempo determinado. Este histórico se guarda desde el día 1 de la creación del abonado en el sistema hasta su baja.
- Incloud: En términos informáticos nos referimos a un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, que normalmente es Internet.
- IP Pública: Es la dirección que te asigna tu ISP, empresas que dan acceso a Internet, y sirve para identificarte dentro de Internet cuando te conectas. Aunque también las hay fijas, es común que estas IPs suelen ser dinámicas y vayan cambiando sin que te des cuenta cada cierto tiempo.
- Mikrotik: Es un fabricante de hardware y software de routers. Usado mundialmente en millones de redes de todas las escalas. Esta empresa se fundó en 1995 en

Latvia al norte de Europa y ya cuenta con varios miles de técnicos en todo el mundo brindando el apoyo a la marca.

- NOC: Centro de operación llamado así por sus siglas en inglés NOC (Network Operation Center) utilizados para monitorear redes. Los ingenieros en el área de NOC realizan una serie de tareas como la configuración y administración de enrutadores Cisco, cambiando el firmware (pequeños programas pequeños y adaptados) en forma regular, resuelven problemas con las redes de computadoras cada vez que son reportados garantizando que la transmisión multimedia a través de la red esté funcionando adecuadamente, de acuerdo con Ingeniería CyberCoders. Según RealPage, el ingeniero NOC supervisa las condiciones del sistema, documenta cualquier cambio hecho a las redes, construye un manual de procedimientos para el manejo de problemas de red y es responsable de mantener la seguridad de la red.

- OLT: Es un equipo que integra la función de interruptor L2/L3 en el sistema GEPON. En general, el equipo OLT contiene un bastidor, un módulo de control de conmutación, un ELM (módulo de enlace EPON, tarjeta PON), protección de redundancia, módulos de fuente de alimentación de -48v CC o un módulo de fuente de alimentación de 110/220 V CA y ventiladores. En estas partes, la tarjeta PON y la fuente de alimentación admiten el intercambio en caliente. Existen además otros módulos integrados en el interior de la OLT. La función principal del OLT es controlar desde una oficina central la información transmitida en ambas direcciones a través de la ODN. La distancia máxima admitida de transmisión a través de la ODN es de 20 km. OLT controla dos sentidos de la transmisión de información: sentido ascendente (obteniendo una clase diferente de distribución del tráfico de información y voz de los usuarios); y sentido descendente (obteniendo tráfico de datos, voz y vídeo desde una red metro o una red de larga distancia y enviando todos los módulos ONT en el ODN).

- PPPOE: (Point-to-Point Protocol over Ethernet o Protocolo Punto a Punto sobre Ethernet) es un protocolo de red para la encapsulación PPP sobre una capa de Ethernet. Es utilizada mayoritariamente para proveer conexión de banda ancha mediante servicios de cable módem y DSL.

- PUTTY: Es un cliente SSH(protocolo de administración remota que le permite a los usuarios controlar y modificar sus servidores remotos a través de Internet a través de un mecanismo de autenticación), Telnet(limitado a redes internas en donde existe un escudo de seguridad que aísla la red del exterior), rlogin, y TCP(Protocolo de Control de Transmisión, se encarga de crear “conexiones” entre sí para que se cree un flujo de datos) raw con licencia libre. Disponible originalmente sólo para Windows, ahora también está disponible en varias plataformas Unix, y se está desarrollando la versión para Mac OS clásico y Mac OS X. Otra gente ha contribuido con versiones no oficiales para otras plataformas, tales como Symbian para teléfonos móviles.

- Router: Enrutador o encaminador que nos sirve para interconectar redes de ordenadores y que actualmente implementan puertas de acceso a internet como son los router para ADSL, los de Cable o 3G.Dispositivos de Hardware desarrollados por fabricantes como Cisco o Juniper y cuyo software está desarrollado por esas mismas empresas, aunque también pueden ser ordenadores implementados con los protocolos de red (RIP, OSPF, IGRP, EIGRP y BGP) para los cuales existen ya paquetes (normalmente de software libre) con los distintos Drivers como pueden ser: Quagga, Vyatta, Zebra o ZebOs.

- Telnet: Es el nombre de un protocolo de red que se utiliza para acceder a una computadora y manejarla de forma remota.

- Unidad de red óptica (ONU): Es un equipo que convierte las señales ópticas transmitidas a través de la fibra en señales eléctricas. Estas señales eléctricas son enviadas a los suscriptores individuales. En general, existe cierta distancia u otra red de acceso entre la

ONU y las instalaciones donde se encuentra el usuario final. Además, la ONU puede enviar, agregar y gestionar diferentes tipos de datos provenientes del cliente y enviarlos en sentido ascendente a la OLT. Grooming es un proceso de gestión de la ONU que optimiza y reorganiza el flujo de datos para que estos sean transportados más eficazmente. La OLT admite la asignación de ancho de banda para permitir así una entrega de datos a la OLT fluida y sin problemas, ya que generalmente llega en ráfagas desde cliente. Se puede conectar la ONU mediante varios métodos y tipos de cable, como por ejemplo el cable de par trenzado de cobre, el cable coaxial; con fibra óptica o con wifi.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo descriptivo y explicativo. Descriptivo porque se señalan las características del contexto del problema de investigación y es explicativo porque se buscó encontrar como es la influencia de la tecnología web para la gestión de abonados en los servicios de cable e internet que brinda la empresa.

Una investigación es descriptiva cuando busca especificar propiedades y características importantes de cualesquiera fenómenos que se analice (Hernández et al., 2014)

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 (Páramo, 2018).

Por otro lado, el diseño de la presente investigación fue experimental, de corte transversal, ya que existió una manipulación de la variable independiente Tecnología Web en la variable dependiente servicio de cable e internet en el siguiente estudio. Asimismo, los datos fueron recolectados durante el periodo 2021.

Las investigaciones con diseño experimental constituyen un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamientos (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente) (Ramírez, 2023)

Del mismo modo, los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado (Pereyra, 2022).

3.2. Ámbito temporal y espacial

- Espacial: Cable Estación S.R.L
- Temporal: El proyecto abarcó un total de 9 meses a partir del 20 de abril del

2021

3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente.

Tecnología Web para la gestión de abonados: Software integral que permitirá gestionar los abonados de la empresa de forma sencilla y amigable con el usuario reduciendo tiempos de ejecución.

3.3.2. Variable dependiente.

Servicios brindados por Cable Estación: Efectividad con la que se realizarán los procesos dentro del flujo regular de creación y gestión de abonados dentro de Cable Estación en los servicios de cable e internet

3.3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente Tecnología web	Integración	● Nivel de integración
	Seguridad	● Nivel de seguridad
	Performance	● Nivel de Performance
	Facilidad de uso	● Nivel de facilidad de uso
Variable dependiente Servicios brindados por cable estación	Reclamos	● Cantidad de reclamos/mes
	Tiempos	● Tiempo de atención
		● Tiempo de solución de alertas
	Satisfacción del cliente	● Nivel de satisfacción

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población fue finita, conformada por 505 atenciones en un mes, logrando un total de 505 unidades de análisis de la empresa Cable Estación en sus 3 sedes en total.

3.4.2. Muestra

La muestra utilizada en la siguiente población estuvo conformada por atenciones realizadas en un mes, logrando un total de 218 unidades de análisis.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

$$N = 505$$

$$(505) (1,96)^2 (0,5) (0,5)$$

$$n = \frac{\quad}{\quad} = 218$$

$$(0,05)^2(505-1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)$$

El tamaño de la muestra para la población de atenciones realizadas en un mes en la empresa Cable Estación S.R.L. es de 218.

3.4.3. Población en tiempo de corte masivo y alta de servicios

La población es finita, conformada por 15 cortes masivos y altas en un mes, logrando un total de 15 unidades de análisis de la empresa Cable Estación en sus 3 sedes en total.

3.4.4. Muestra en tiempo de corte masivo y alta de servicios

La muestra utilizada en la siguiente población estuvo conformada por los cortes masivos y altas realizadas en un mes, logrando un total de 15 unidades de análisis.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

$$N=15$$

$$(15)(1,96)^2(0,5)(0,5)$$

$$n = \frac{\quad}{\quad} = 15$$

$$(0,05)^2(15-1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)$$

El tamaño de la muestra para la población de cortes masivos y altas realizadas en un mes en la empresa Cable Estación S.R.L. es de 15.

3.4.5. Población en tiempo de solución de alertas

La población es finita, conformada por 20 resoluciones de alertas realizadas en un mes, logrando un total de 20 unidades de análisis de la empresa de cable en sus 3 sedes en total.

3.4.6. Muestra en tiempo de solución de alertas

La muestra utilizada en la siguiente población estuvo conformada por resoluciones de alertas realizadas en un mes, logrando un total de 19 unidades de análisis.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

N=20

(15)(1,96)2(0,5)(0,5)

n = ----- = 19

(0,05)2(15-1) + (1,96)2(0.5)(0.5)

El tamaño de la muestra para la población de resoluciones de alertas realizadas en un mes en la empresa de cable e internet. es de 19.

3.4.7. Población para satisfacción del cliente

La población fue finita, conformada por 1160 abonados, logrando un total de 1160 unidades de análisis de la empresa Cable Estación en sus 3 sedes en total.

3.4.8. Muestra para satisfacción del cliente

La muestra utilizada en la siguiente población estuvo conformada por los abonados, logrando un total de 289 unidades de análisis.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

N=1160

(1160)(1,96)2(0,5)(0,5)

n = ----- = 289

(0,05)2(1160-1) + (1,96)2(0.5)(0.5)

El tamaño de la muestra para la población de abonados de la empresa de cable es de 289.

3.5. Instrumentos

Ficha de Registro: Para la recolección de datos de los indicadores de las dimensiones Eficacia (Cantidad de Reclamos) y Eficiencia (Tiempo de Atención, y Tiempo de solución de alertas), fue necesario recurrir a fichas de registros y reportes, ya que es el mismo sistema donde se registra la actividad de cada índice.

Cuestionario: Para la recolección de datos para el indicador de la dimensión Productividad (Satisfacción de Cliente) fue necesario recurrir a cuestionarios, conociendo así la opinión de los abonados en relación a los servicios brindados.

3.5.1. Confiabilidad de los instrumentos

Dadas las poblaciones identificadas, en cada una de ellas, utilizamos la fórmula de cálculo de tamaño de muestra para poblaciones finitas con varianza desconocida y confiabilidad del 95%

3.5.2. Validez de los instrumentos

El Cuestionario es un instrumento utilizado para recoger de manera organizada la información que permitirá dar cuenta de las variables que son de interés en cierto estudio, investigación, sondeo o encuesta.

La Ficha de Registro es un instrumento que registra datos observables reales de producción en un determinado período que representan los conceptos que el investigador tiene en mente.

3.6. Procedimientos

Para reunir la información de las dimensiones Eficacia (Cantidad de Reclamos) y Eficiencia (Tiempo de Atención, Tiempo de Corte Masivo y Alta de servicios, Tiempo de generación de facturas y creación de contratos, Tiempo de solución de alertas y Tiempo de) antes y después de la implementación de la solución web integral para la gestión de abonados, hemos utilizado las fichas de registro que fueron obtenidas desde la base de datos del mismo sistema.

Para poder reunir y medir la información de los abonados a fin de obtener un panorama completo y preciso de la situación real de la empresa con respecto a la satisfacción del cliente, antes y después de la implementación de la solución web integral para la gestión de abonados, hemos utilizado las encuestas personales en la entidad mencionada, para ello propusimos una serie de preguntas, para utilizarlas como instrumento de recolección de datos. Asimismo, asignamos un puntaje a cada respuesta.

3.7. Análisis de datos

Nuestra unidad de análisis son las atenciones realizadas en la empresa Cable Estación S.R.L. pues buscamos que con la integración del sistema web para gestión de abonados mejore el flujo de procesos dentro de la empresa.

Los cortes masivos y altas realizadas en la empresa Cable Estación S.R.L., pues buscamos que con la integración del sistema web para gestión de abonados mejore el flujo de procesos dentro de la empresa.

Los clientes o abonados de la empresa Cable Estación S.R.L., pues buscamos que con la integración del sistema web para gestión de abonados mejore el flujo de procesos dentro de la empresa.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

De los datos recolectados de nuestra variable independiente podemos presentar

Dimensión: eficacia

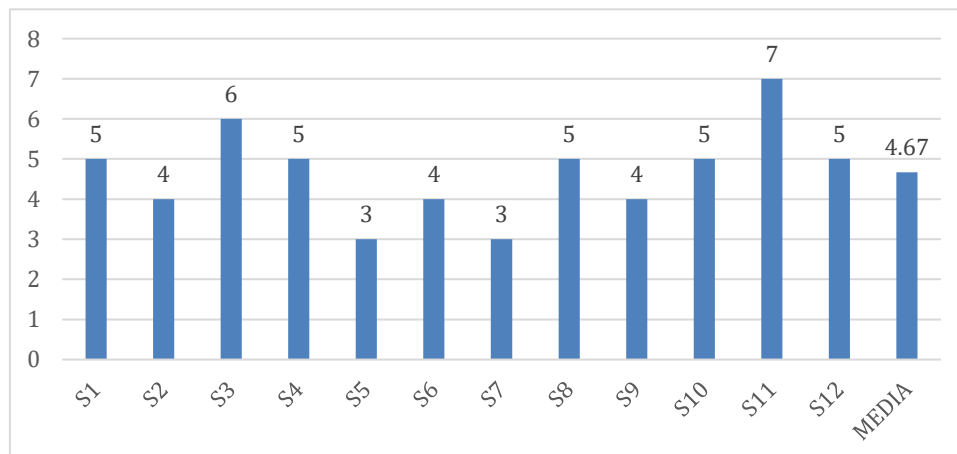
Tabla 2.

Cantidad de Reclamos por semana.

Semanas	Antes	Después
S1	5	3
S2	4	4
S3	6	3
S4	5	5
S5	3	4
S6	4	2
S7	3	1
S8	5	1
S9	4	3
S10	5	1
S11	7	3
S12	5	2
Media	4.67	2.67

Figura 1.

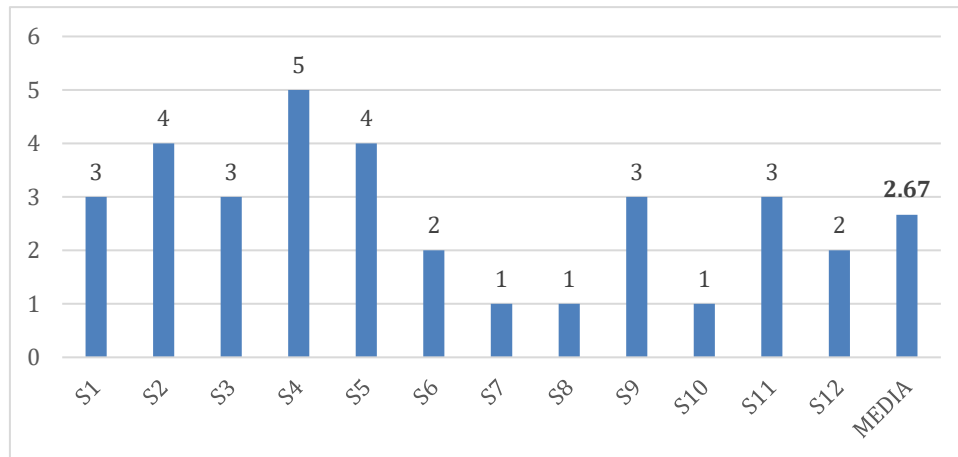
Cantidad de reclamos por semana – Antes



De los datos procesados, antes de la implementación del sistema web, se observa que durante 12 semanas la media de reclamos es de 4.67.

Figura 2.

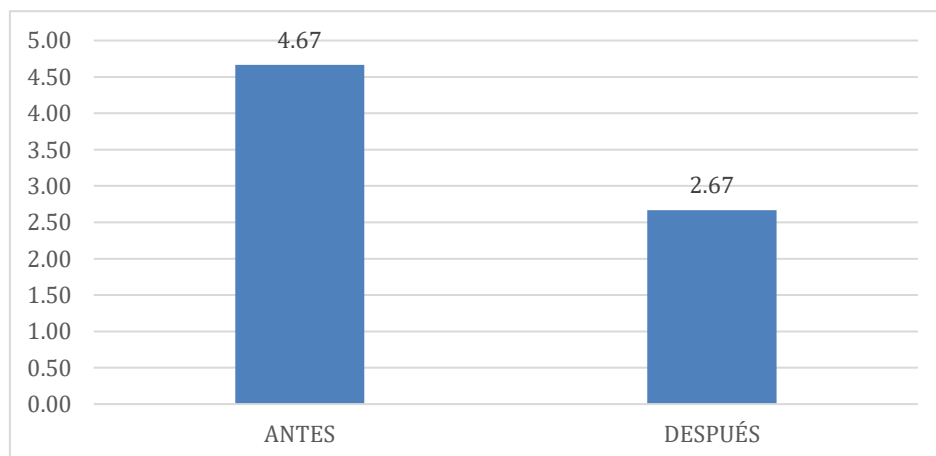
Cantidad de reclamos por semana – Después



De los datos procesados, después de la implementación del sistema web, se observa que durante 12 semanas la media de reclamos es de 2.67.

Figura 3.

Cantidad de reclamos por semana – Antes y después



De los datos procesados con respecto a la cantidad de reclamos se observa que hay una variación en la cantidad de reclamos, disminuyendo de 4.67 reclamos x semana a 2.67 reclamos por semana antes y después de la implementación del sistema web en la gestión de abonados.

Dimensión: eficiencia

Indicador 1: Tiempo de atención a clientes

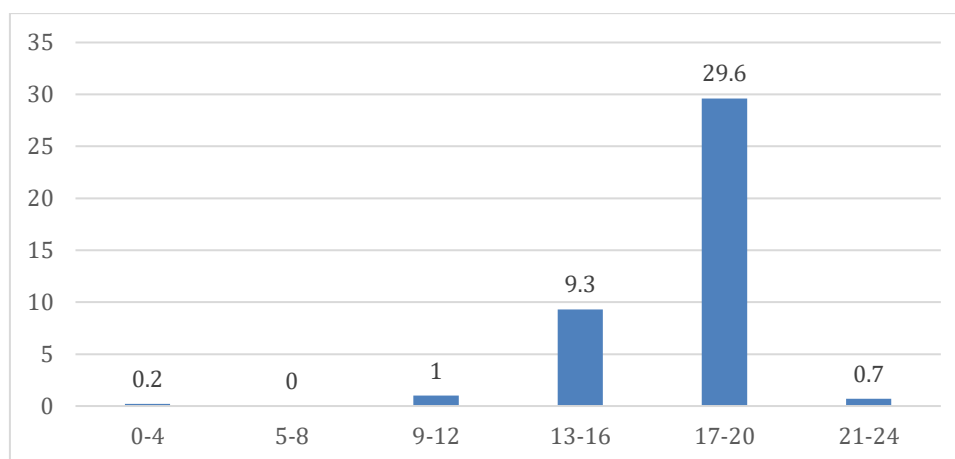
Tabla 3.

Tiempo de Atención a Clientes – Antes

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	0-4	1	,2
	9-12	6	1,0
	13-16	54	9,3
	17-20	171	29,6
	21-24	4	,7
Total		236	100,0

Figura 4.

Porcentaje de tiempos de atención a clientes/mes



De los datos procesados observamos que el 29.6% de los clientes fueron atendidos en un tiempo entre 17 a 20 minutos, antes de la implementación del sistema web para la gestión de abonados.

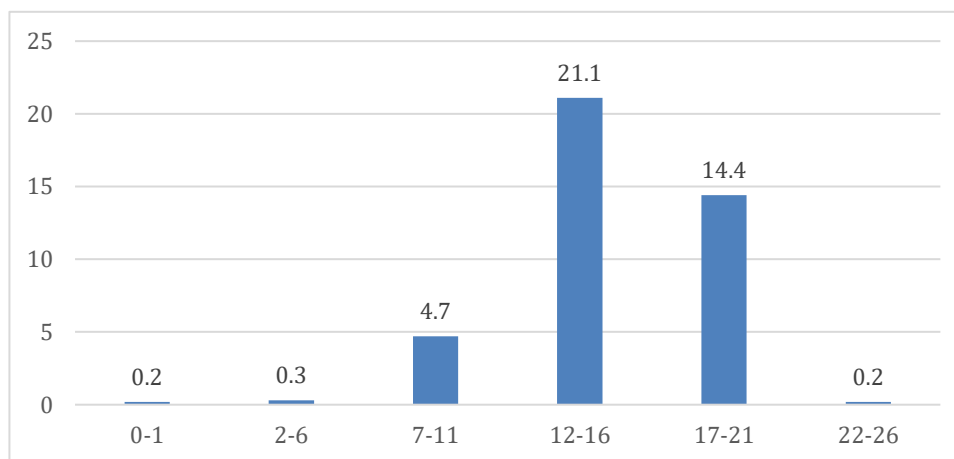
Tabla 4.

Tiempo de atención a clientes después de la implementación

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	0-1	1	,2
	2-6	2	,3
	7-11	27	4,7
	12-16	122	21,1
	17-21	83	14,4
	22-26	1	,2
Total		236	100,0

Figura 5.

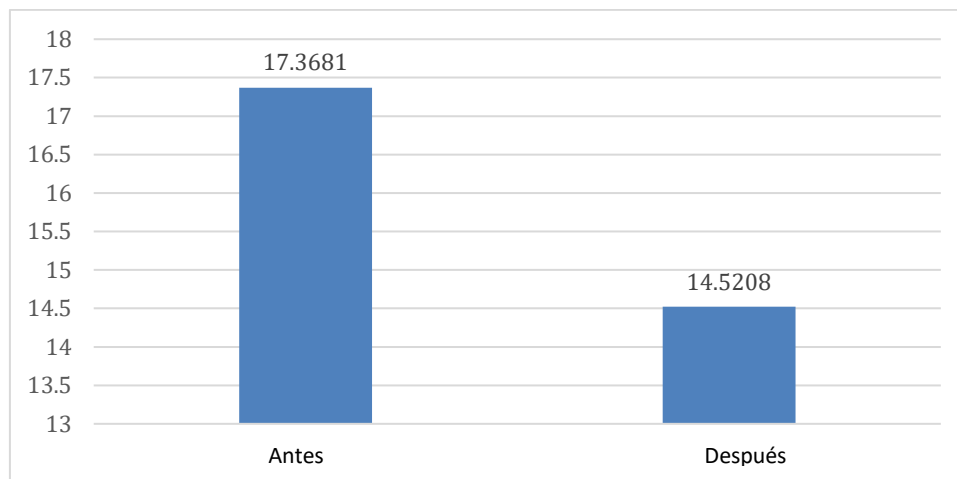
Porcentaje de clientes atendidos después de la implementación



De los datos procesados observamos que el 21.16% de los clientes fueron atendidos en un tiempo entre 12 a 16 minutos, después de la implementación del sistema web para la gestión de abonados.

Figura 6.

Tiempo medio de atención a clientes antes y después de la implementación



De los datos procesados se puede observar que el tiempo medio de atención a los clientes a disminuido de 17.36 minutos a 14.52 minutos después de la implementación del sistema web para la gestión de abonados.

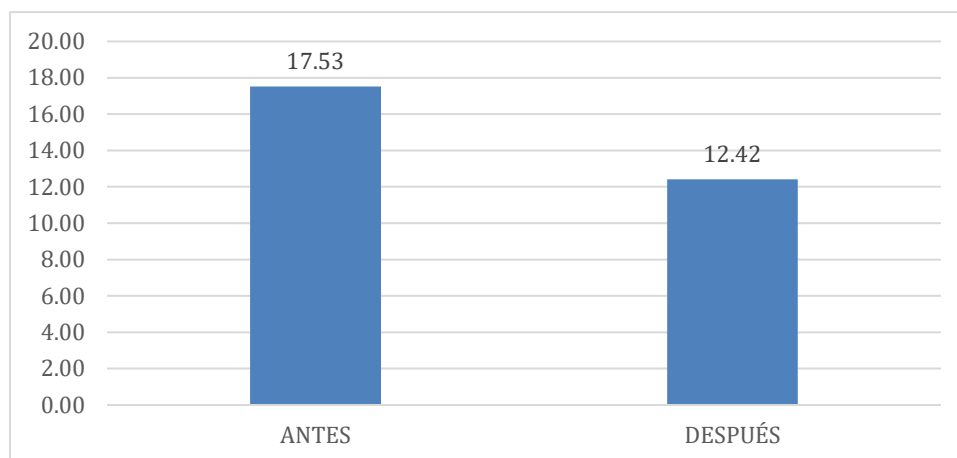
Tabla 5.

Tiempo de Solución de alertas/mes

Alertas/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Media
Antes	17	17	20	18	22	20	23	14	18	14	15	14	15	21	15	20	15	4	20	17.53
Después	16	14	12	17	2	13	7	17	22	5	8	14	12	18	11	20	8	1	19	12.42

Figura 7.

Tiempo Medio de solución (min.) de alertas antes y después de la implementación.



De los datos procesados se puede observar que el tiempo de atención en la solución de alertas producidas se ha reducido de 17.53 minutos a 12.42 minutos en promedio después de la implementación del sistema web de gestión de abonados.

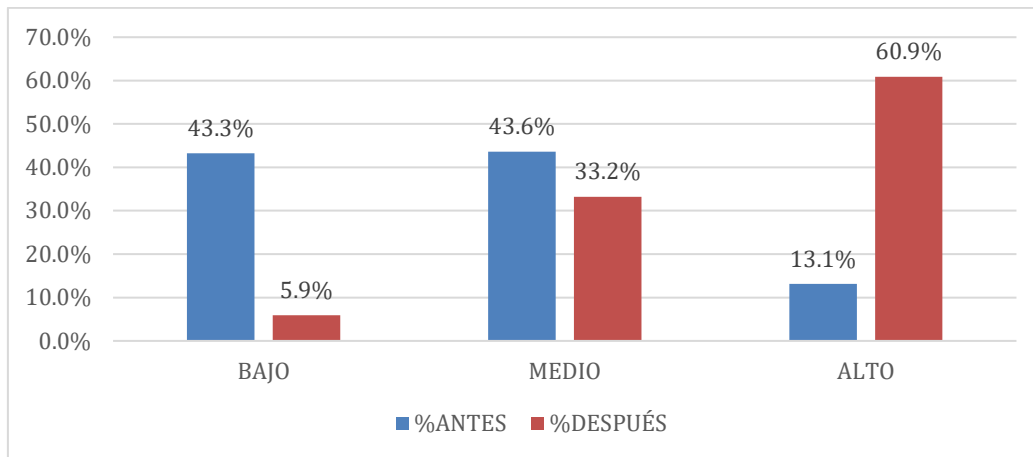
Tabla 6.

Nivel de Satisfacción de los clientes

	Antes	Después	% Antes	% Después
Bajo	125	17	43.3%	5.9%
Medio	126	96	43.6%	33.2%
Alto	38	176	13.1%	60.9%
Total	289	289	100%	100%

Figura 8.

Nivel de Satisfacción de los clientes.



De los datos procesados se observa que hay una mayor satisfacción de los clientes por el servicio brindado, pasando de un 13.1% a un 60.9% de satisfacción en el nivel alto, y disminuyendo el nivel de satisfacción bajo de un 43.3% a un 5.9%.

4.2. Análisis inferencial

De los datos recolectados para cada una de nuestras dimensiones procederemos a realizar en primer lugar la prueba de normalidad y luego la prueba de hipótesis en cada caso.

Hipótesis específica 1

Prueba de Normalidad. Para los datos recolectados sobre el número de reclamos semanal durante 24 semanas (12 semanas antes y 12 semanas después de la implementación de la tecnología web)

Ho: Los datos relacionados al número de reclamos tienen una distribución normal ($p > 0.05$)

Hi: Los datos relacionados al número de reclamos no tienen una distribución normal

Al ser el tamaño de la muestra menor a 50 datos se elige la prueba de Shapiro Wilks.

Tabla 7.*Prueba de Normalidad de la dimensión Eficacia*

	grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Num_reclam	Antes	,220	12	,114	,920	12	,286
	Después	,184	12	,200*	,919	12	,280

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al ser en ambos grupos el p-valor > 0.05 , se acepta la hipótesis nula que establece que los datos recolectados al número de reclamos tienen una distribución normal.

a. Contrastación de Hipótesis 1

H₁: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Tabla 8.*Prueba de T-Student para muestras independientes*

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Num_reclam	Se asumen varianzas iguales	,350	,560	3,980	22	,001	2,00000	,50252	,95784	3,04216
	No se asumen varianzas iguales			3,980	21,688	,001	2,00000	,50252	,95697	3,04303

Habiéndose procesado los datos se obtenido como resultado que el p-valor es < 0.05 , por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 1 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Hipótesis específica 2

Prueba de Normalidad para los datos recolectados como muestra sobre el tiempo de atención a los clientes y el tiempo de respuesta a alertas, en un mes.

Ho: Los datos relacionados a la eficiencia tienen una distribución normal ($p>0.05$).

Hi: Los datos relacionados a la eficiencia no tienen una distribución normal

Tabla 9.

Prueba de Normalidad Dimensión Eficiencia

Grupo D2	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Tiempos	Antes	,122	236	,000	,917	236	,000
	Después	,064	236	,021	,960	236	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo al resultado de la prueba de normalidad aplicando Kolmogorov-Smirnov, el p-valor es < 0.05 , por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo que señala que los datos de la dimensión tiempo de atención y tiempo de solución a una alerta no tienen una distribución normal.

b. Contratación de hipótesis específica 2

H₂: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Tabla 10.

Prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes

		Rangos		
	Grupo D2	N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempos	Antes	236	297,72	70261,00
	Después	236	175,28	41367,00
	Total	472		
Estadísticos de prueba^a				
		Tiempos		
U de Mann-Whitney		13401,000		
W de Wilcoxon		41367,000		
Z		-9,751		
Sig. asintótica(bilateral)		,000		

a. Variable de agrupación: Grupo D2

De acuerdo al resultado obtenido, observamos que el p-valor < 0.05, por lo que rechazamos a la hipótesis nula y aceptamos nuestra hipótesis específica 2 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Hipótesis específica 3

Prueba de Normalidad para los datos recolectados como muestra sobre el nivel de satisfacción de los abonados.

Ho: Los datos relacionados al nivel de satisfacción de los abonados tienen una distribución normal ($p > 0.05$).

Hi: Los datos relacionados al nivel de satisfacción de los abonados no tienen una distribución normal

Tabla 11.

Prueba de Normalidad Dimensión Satisfacción de clientes

Grupo D3	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Satisfacción	Antes	,138	289	,000	,971	289	,000
	Después	,180	289	,000	,855	289	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo al resultado de la prueba de normalidad aplicando Kolmogorov-Smirnov, el p-valor es menor que 0.05 ($p\text{-valor} < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo que señala que los datos de la dimensión satisfacción de abonados no tienen una distribución normal.

c. Contrastación de Hipótesis Específica 3

H₃: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la satisfacción de los abonados de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana

Ho: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la satisfacción de los abonados de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

Tabla 12.*Prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes*

Rangos				
	Grupo D3	N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempos	Antes	289	192,39	55600,50
	Después	289	386,61	111730,50
	Total	578		
Estadísticos de prueba^a				
	Satisfacción			
U de Mann-Whitney	13695,500			
W de Wilcoxon	55600,500			
Z	-14,073			
Sig. asintótica(bilateral)	,000			

a. Variable de agrupación: Grupo D3

De acuerdo al resultado obtenido, observamos que el p-valor es menor que 0.05, (p-valor < 0.05) por lo que rechazamos a la hipótesis nula y aceptamos nuestra hipótesis específica 3 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la satisfacción de los abonados de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con respecto al trabajo de Montoya Del Pino (2015), en su tesis titulada "Implementación de un sistema de gestión de la relación de los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago", coincide en que la tecnología aplicada a los procesos críticos del negocio mejora las relaciones con los clientes.

Con respecto al trabajo de Cotacachi Santellán (2014), en su tesis el tema: "Control del Proceso del Soporte de Internet mediante una Aplicación Informática Web para la Empresa Bridge Telecom", los resultados de la aplicación informática cumplió con los objetivos estipulados, facilitando los procesos de soporte y controlando mejor la información de los clientes, ocurrió lo mismo en el presente trabajo desarrollado que la tecnología web permitió mejorar los tiempos de atención, reducir los reclamos y mejorar la satisfacción de los clientes.

Con respecto al trabajo de Villalta Pacheco (2015), de su tesis de postgrado titulada "Propuesta e implementación de un modelo de gestión para el servicio de valor agregado de acceso a Internet de la Empresa Rapidred del cantón Paute" difiere con nuestros resultados en cuanto al uso de la tecnología dado que hay más requerimientos a ser cubiertos por los sistemas informáticos.

Con respecto a López Clopatofsky (2017), en su trabajo de investigación titulado "Diseño de plataforma Web para el Network Operation Center (NOC) de Avantel S.A.S.", los resultados obtenidos coinciden con los obtenidos en la presente investigación, dado que el portal web mejoró los tiempos de respuesta a incidencias, lo cual se ve reflejado en una mejor prestación de servicios de la empresa, además permite a los usuarios llevar un control y una trazabilidad, que se ve reflejada a la hora de tomar decisiones frente a eventualidades.

Con respecto al trabajo desarrollado por Mojica Pasaje (2021), titulada "Desarrollo De un Aplicativo Web Basado En Gestión De Relaciones Con Clientes para la Empresa Silcom

Telecomunicaciones”, coinciden en la mejora obtenida a través del uso de aplicaciones web a los procesos relacionados con los clientes.

VI. CONCLUSIONES

- Habiéndose realizado la contrastación de las hipótesis específicas y teniendo como resultado que se han rechazado las respectivas hipótesis nulas, se concluye que se rechaza la hipótesis nula general y se determina que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en los servicios que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

- Habiéndose procesado los datos se obtenido como resultado que el p valor es menor que 0.05, (p-valor < 0.05), por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis específica 1 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficacia de los servicios que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

- De acuerdo al resultado obtenido, observamos que el p-valor es menor que 0.05, (p- valor < 0.05) por lo que rechazamos a la hipótesis nula y aceptamos nuestra hipótesis específica 2 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

- De acuerdo al resultado obtenido, observamos que el p-valor es menor que 0.05, (p-valor <0.05) por lo que rechazamos a la hipótesis nula y aceptamos nuestra hipótesis específica 3 que establece que el uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la satisfacción de los abonados de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.

VII. RECOMENDACIONES

- Que estas empresas cableoperadoras nuevas opten por sistemas integrales desde los cuales puedan organizar todo su negocio y permita la interacción total entre todas las áreas, logrando cada uno de sus objetivos y asegurando así el éxito del negocio.
- Se recomienda el uso del mismo o de sistemas afines que permitan incrementar la velocidad de respuesta y aumentar la eficacia de las atenciones a los clientes.
- También se recomienda capacitaciones constantes para el personal del área de atención al cliente para así lograr que tengan mayor familiaridad con el sistema y por consiguiente ser más eficientes con su uso.
- En suma, es importante que el área de NOC dirija sus actividades, conocimientos y esfuerzos a aspectos más apremiantes dentro de la empresa como al mantenimiento de la red de las empresas y atenciones internas que permitan potenciar el crecimiento de las mismas (balanceos, organización de red, etc.) y no en atenciones mínimas, también importantes, que pueden ser respondidas, atendidas y solucionadas desde el área de atención al cliente que es el primer filtro de la empresa.

VIII. REFERENCIAS

- Clemm, A. (2007). *Network Management Fundamentals Indianapolis*. Cisco Press.
- Cotacachi, J. (2014). *Control del Proceso del Soporte de Internet mediante una Aplicación Informática Web para la Empresa Bridge Telecom en la ciudad de Quito*. [Tesis de pregrado]. Instituto Tecnológico Universitario Cordillera. <https://dspace.cordillera.edu.ec/xmlui/handle/123456789/577>.
- García, A. (noviembre de 2012). *GPON. Introducción y Conceptos Generales*. Ccäpitalia.net: <https://www.ccapitalia.net/?p=1189>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Mc GrawHill.
- Linares, M., Sánchez, L., y Marcillo, K. (2017). Implementación de los sistemas de gestión de la red en dos universidades americana. *Revista SINAPSIS*, 11(2), 1-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8280898>
- López, K. (2016). *Diseño de plataforma Web para el Network Operation Center (NOC) de Avantel S.A.S*. [Tesis de pregrado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6474>.
- Mojica, G. (2021). *Desarrollo de un aplicativo web basado en gestión de relaciones con el cliente para la empresa Silcom Telecomunicaciones*. [Tesis de pregrado]. Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/747>.
- Montoya, A. (2015). *Implementación de un sistema de gestión de la relación con los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago*. [Tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5957>.

- Páramo, P. (2018). *La investigación en ciencias sociales. Técnicas de recolección de información*. Universidad Piloto de Colombia.
- Pereyra, L. (2022). *Metodología de la investigación*. Klik.
- Ramírez, C. (2023). *Investigación en diseño, experiencias y aplicaciones*. Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.
- Tinoco, J. (2011). *Estudio y diseño de una red de fibra óptica FTTH para brindar servicio de voz, video y datos para la urbanización Los Olivos ubicada el sector Toctesol en la parroquia Borrero de la ciudad de Azogues*. [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1076>.
- Villalta, P. (2015). *Propuesta e implementación de un modelo de gestión para el servicio de valor agregado de acceso a Internet de la Empresa Rapidred del cantón Paute*. [Tesis de maestría]. Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7942>

IX. ANEXOS

Anexo A – Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
¿En qué medida la tecnología web en la gestión de abonados afectará a los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?	Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana	<p>Hi: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p> <p>Ho: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p>	<p>Variable independiente Tecnología web</p>	<p>Integración</p> <p>Seguridad</p> <p>Performance</p> <p>Facilidad de uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel de Integración ● Nivel de Seguridad ● Nivel de Performance ● Nivel de Facilidad de Uso 	<p><u>Tipo de Investigación.</u> - Aplicada</p> <p><u>Nivel de Investig.</u> - Explicativa</p> <p><u>Diseño de Investigación.</u> - Experimental / Transversa</p>
Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Hipótesis. Específicas				
¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficacia de la atención a los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?	Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana	<p>Hi1: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p> <p>Ho: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la</p>	<p>Variable dependiente Servicios brindados por cable estación</p>	<p>Reclamos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cantidad de reclamos/mes 	

		eficacia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana				
¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficiencia de los servicios brindados por la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?	Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana	<p>H₂: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p> <p>H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la eficiencia de los servicios de cable e internet que brinda la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p>		Tiempos	<ul style="list-style-type: none"> ● Tiempo de atención ● Tiempo de solución de alertas 	
¿De qué manera la tecnología web en la gestión de abonados influye en la satisfacción de los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana?	Determinar en qué medida la tecnología web en la gestión de abonados influye en la satisfacción de los clientes de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.	<p>H₃: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados influye positivamente en la productividad del área de NOC de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana</p> <p>H₀: El uso de la tecnología web en la gestión de abonados NO influye positivamente en la productividad del área de NOC de la empresa operadora de cable e internet en Lima Metropolitana.</p>		Satisfacción del cliente	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel de Satisfacción 	