

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TELEFONÍA E INTERNET RURAL EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

INFORME DE SUFICIENCIA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

Katherine Melissa Gómez Flores

LIMA – PERÚ

2013

AGRADECIMIENTO

A la UNI por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

A mis padres Julia y Alejandro, a quienes admiro demasiado por ser tan luchadores que siempre me apoyan y entienden incondicionalmente.

A mis hermanos a quienes quiero y confían en mí.

Gracias por todo Dios.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE.....	III
RESUMEN EJECUTIVO	V
DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	VI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO	2
1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	2
1.1.1 ORGANIZACIÓN	2
1.1.2 CLIENTES	6
1.1.3 PROVEEDORES	8
1.1.4 PRODUCTOS.....	8
1.1.5 PROCESOS.....	12
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	14
1.2.1 MISIÓN DE LA EMPRESA	14
1.2.2 VISIÓN DE LA EMPRESA	14
1.2.3 FORTALEZAS Y DEBILIDADES	14
1.2.4 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.....	15
1.2.5 MATRIZ FODA.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	17
2.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	17
2.1.1 DEFINICIÓN	17
2.1.2 TIPOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	18
2.1.3 DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	21
2.1.4 IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	24
2.2 MEJORA DE PROCESOS DE NEGOCIOS.....	24
2.2.1 PROCESO DE NEGOCIO	24
2.2.2 ¿POR QUÉ EL ENFOQUE POR PROCESO?.....	25

2.2.3 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO	25
2.2.3.1 WORKFLOW	25
2.2.3.2 BPM	26
2.3 METODOLOGÍA ÁGIL	27
2.3.1 DEFINICIÓN	27
2.3.2 HISTORIA	28
2.3.3 METODOLOGÍA ÁGIL VERSUS METODOLOGÍA TRADICIONAL	29
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	30
3.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA	30
3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	33
3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	35
3.3.1 VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA	37
3.3.2 DESVENTAJAS DE LA METODOLOGÍA	37
3.4 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA	38
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	48
4.1 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	48
4.2 BENEFICIOS CUALITATIVOS	51
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS	54
GLOSARIO DE TÉRMINOS	55
ANEXO	56

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento trata el problema que existe en la gestión de los procesos relacionados a la administración de servicios de telefonía e internet público en localidades rurales a nivel nacional, que conlleva a demoras en la atención e insatisfacción del servicio que se brinda al cliente rural y pueden significar sanciones por los entes reguladores de telecomunicaciones a la empresa.

Para resolver el problema se ha planteado implementar una solución web integral capaz de atender todos los procesos relacionados a estos servicios y poder realizar un seguimiento eficaz de los mismos.

Como resultado de la implementación de esta solución se espera obtener, una reducción significativa de tiempo en la gestión y atención de los requerimientos de estos clientes, mejorando así su satisfacción.

Y la Gerencia espera aumentar su productividad para mejorar la imagen de la compañía.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- **BPM**
- **WORKFLOW**
- **VSAT**
- **GSM**
- **CLIENTES RURALES**

INTRODUCCIÓN

En las empresas de servicios del rubro de telecomunicaciones la estandarización y control adecuado de la gestión de sus actividades es de vital importancia para ofrecer un servicio de calidad que es retribuido mediante los ingresos, que es la base de toda empresa, generar rentabilidad.

Por eso es necesario que la empresa cuente con el soporte adecuado para una correcta administración de los servicios que brinda, esto implica tener procesos y herramientas para facilitar la gestión, con el fin de ofrecer mejoras en la toma de decisiones.

En Perú, los centros poblados rurales no solo concentran la mayor parte de la población en extrema pobreza, sino que están en situación de aislamiento del resto de la economía nacional y esto constituye una restricción para el desarrollo de su potencial productivo e integración a la sociedad, que es uno de los objetivos del gobierno.

En el 2010, Telefónica del Perú SAA gana un proyecto de licitación convocado por el Gobierno Peruano para brindar servicios de telefonía e internet pública a localidades rurales, con lo cual los clientes de este negocio (Negocio Rural) aumentaron en un 50%, y se tuvo la necesidad de implementar un sistema para la atención de requerimientos de estos clientes específicos, ahora ante la necesidad de mejorar la gestión global de todos los servicios que brinda la gerencia a nivel nacional, se requiere un sistema informático de soporte integral y es lo que se plantea en el siguiente informe.

CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1 ORGANIZACIÓN

Telefónica, es una empresa española multinacional con sede central en Madrid, España, su constitución data desde 1924 como una empresa pública y su privatización total tuvo lugar mediante dos ofertas públicas de acciones en 1995 y 1999.

Es una de las operadoras integradas de telecomunicaciones líder en el mundo, proporciona soluciones de comunicación móvil y fija, información y entretenimiento, con presencia directa en más de 26 países (Figura 1), de Europa, África, Latinoamérica y desde el 2010 en Asia.

El Grupo ocupa la quinta posición en el sector de telecomunicaciones a nivel mundial por capitalización bursátil y es el primer operador europeo integrado por número de clientes y volumen de facturación.

Se encuentra en la lista de las 70 empresas más grandes del mundo y en España se sitúa como la empresa más grande del país en valor bursátil.

Sus filiales son **Telefónica España, Telefónica Europa, Telefónica Latinoamérica**, en esta última se encuentra Telefónica del Perú.



Figura 1. Telefónica en el Mundo¹

TELEFÓNICA DEL PERU

Telefónica del Perú S.A.A (**Nombre comercial: Movistar**) es la filial del Grupo Telefónica en el Perú. Se constituyó en la ciudad de Lima mediante escritura pública del 25 de junio de 1920 con la denominación de Compañía Peruana de Teléfonos Limitada para prestar servicios de telefonía local. Posteriormente, adoptó la forma de sociedad anónima y la denominación de Compañía Peruana de Teléfonos S.A. (CPT).

Por su parte el Estado peruano, en 1969 se creó la Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A. Entel Perú como la compañía encargada de prestar servicios de telefonía local fuera de Lima, así como los servicios de larga distancia nacional e internacional. El Estado peruano controló ambas empresas hasta 1994, año en el que subastó las acciones de ambas en el marco de un proceso de privatización.

Telefónica Perú Holding S.A.C., liderada por Telefónica Internacional S.A. de España (TISA), empresa con inversiones significativas en diversas empresas de telecomunicaciones de América Latina, resultó ganadora de la subasta y adquirió el 35% del capital social de Entel Perú S.A. y el 20% del capital

¹ Fuente: Telefónica del Perú S.A.A

social de CPT, en la que realizó un aporte de capital adicional de US\$ 612 millones. Según información oficial de la Memoria Anual 2008, el 16 de mayo de 1994, Telefónica Perú Holding S.A. pagó el precio ofrecido en la subasta, que representó una inversión total de US\$ 2,002 millones y pasó a controlar el 35% de ambas compañías.

El 31 de diciembre de 1994, CPT absorbió en un proceso de fusión a Entel Perú y, en adecuación a la Ley General de Sociedades, el 9 de marzo de 1998 Telefónica del Perú adoptó la denominación de **Telefónica del Perú S.A.A.**, la que conserva a la fecha.

En los últimos diez años, el grupo Telefónica ha dado un impulso trascendental a las telecomunicaciones en el Perú instalando más de dos millones de líneas telefónicas, doscientos mil conexiones de banda ancha a internet y más de un millón novecientos mil teléfonos celulares. A partir del 22 de enero del 2011, todos los productos que ofrece Telefónica del Perú Cambiaron a la marca comercial Movistar, es decir que Movistar ahora es Telefonía Fija, Telefonía Móvil, Televisión e Internet.

La compañía está dividida en 14 vicepresidencias, para el ámbito de este informe (Servicios rurales), mostraremos la organización a la cual pertenece la Gerencia del Negocio Rural. (Figura 2)

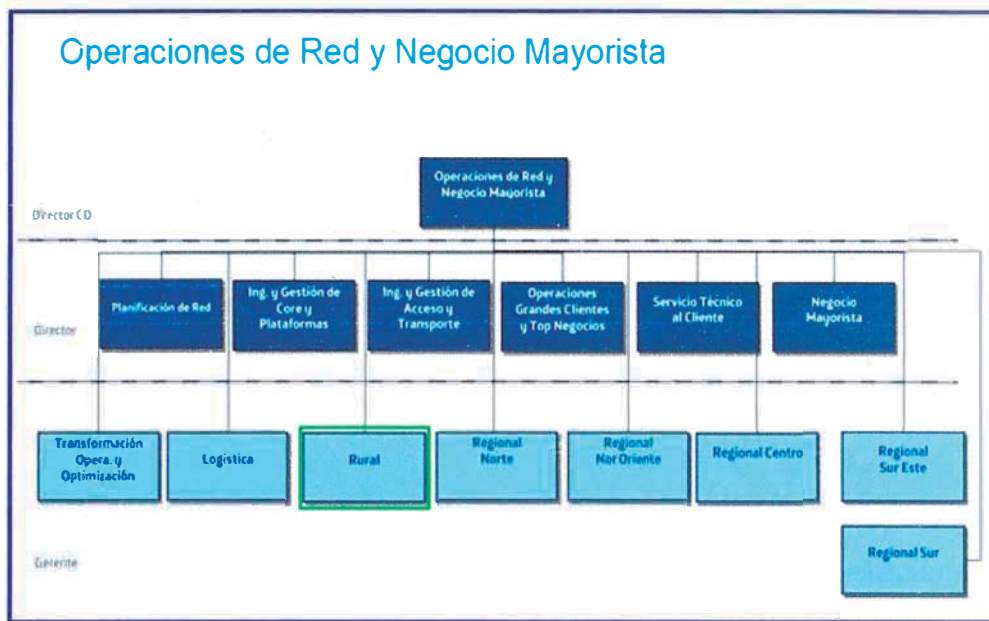


Figura 2: Organigrama de la Vicepresidencia de Operaciones de red y Negocio Mayorista²

La implementación que se describe en el presente documento será una herramienta usada en la gestión de servicios propios de la Gerencia del Negocio Rural, a continuación se describe la organización actual de la Gerencia. (Figura 3)

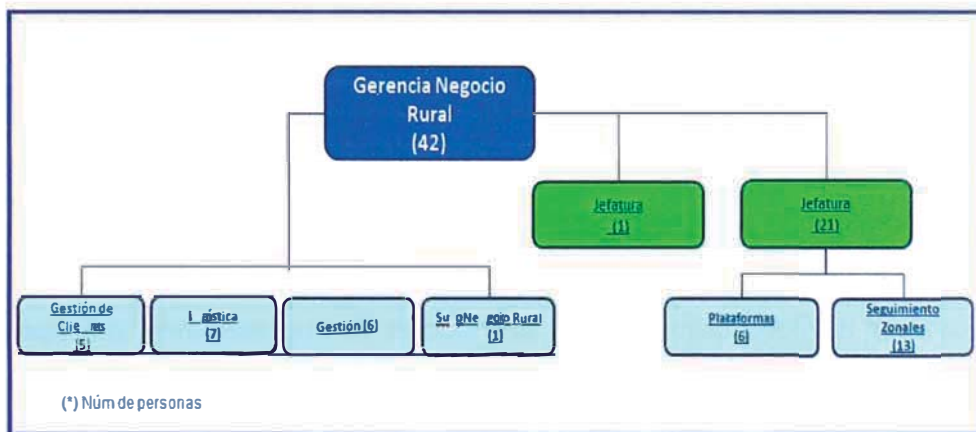


Figura 3: Organigrama de la Gerencia del Negocio Rural³

² Fuente: Área de RRHH de Telefónica del Perú S.A.A.

³ Fuente: Gerencia del Negocio Rural

1.1.2 CLIENTES

Para el grupo Telefónica, su principal mercado está en España donde se encuentra la sede corporativa dando servicio a más de 47,2 millones de clientes.

A nivel de Europa cuenta con 104,8 millones de clientes con presencia, además de España, en el Reino Unido, Irlanda, Alemania, República Checa y Eslovaquia que son sus nuevos mercados estratégicos en los que ha entrado tras adquirir en el 2006 la multinacional de telefónica móvil británica O₂.

En Latinoamérica alcanza la cifra de 194,9 millones, posicionándose como operador líder en Argentina, Chile, Perú y contando con operaciones relevante en Brasil, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela.

TELEFÓNICA DEL PERÚ

El presente informe se centra en los servicios de telefonía e internet que se brindan en zonas rurales, por ello definiremos que clientes son considerados rurales.

➤ CLIENTES RURALES

Los Centros poblados rurales, para fines censales son todos aquellos que tienen menos de 100 viviendas agrupadas contiguamente o que teniendo más de 100 viviendas, éstas se encuentran dispersas.

Todas aquellas personas que se encuentran en un centro poblado rural son las que podrían adquirir un servicio de telefonía e internet rural y será considerado como un cliente rural.

Según el último censo poblacional oficial, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), el año 2007, el 24.1% de habitantes del Perú habitan en centros poblados catalogados como rurales.

Actualmente a nivel nacional se tiene 15631 clientes activos (Tabla 1), distribuidos en 5856 localidades, que representa aproximadamente el 10% de localidades de ámbito nacional donde hay presencia de Telefónica brindando un servicio.

Tabla 1: Cantidad de clientes rurales⁴

REGIÓN	CANTIDAD CLIENTES	%
REGIÓN CENTRO ORIENTE	4467	28,6%
AYACUCHO	981	
CERRO DE PASCO	259	
HUANCAVELICA	697	
HUÁNUCO	722	
ICA	286	
JUNÍN	824	
LIMA	536	
UCAYALI	162	
REGIÓN NORTE	3628	23,2%
AMAZONAS	554	
CAJAMARCA	1169	
LAMBAYEQUE	502	
PIURA	1289	
TUMBES	114	
REGIÓN SUR ESTE	3616	23,1%
APURÍMAC	820	
CUSCO	1784	
MADRE DE DIOS	190	
PUNO	822	
REGIÓN NOR ORIENTE	3920	25,1%
ANCASH	1095	
LA LIBERTAD	1106	
LORETO	311	
SAN MARTÍN	546	
AREQUIPA	609	
MOQUEGUA	146	
TACNA	107	
TOTAL GENERAL	15631	100%

⁴ Fuente: Elaboración propia

1.1.3 PROVEEDORES

Telefónica Global Services (TGS), es una empresa del grupo Telefónica registrada en Munich, Alemania y es la Unidad de contratación global del conjunto de empresas de Telefónica Grupo en todo el mundo.

TGS colabora con los representantes de todos los negocios operativos de Telefónica en todo el mundo y gestiona las negociaciones en las diversas categorías globales con los proveedores de forma centralizada.

Los objetivos fundacionales de TGS son generar ahorros considerables en los negocios operativos de Telefónica, realizar las contrataciones de Telefónica de forma eficiente y posicionar la contratación como un factor diferencial para el beneficio de Telefónica.

En el Perú, Telefónica, en línea con la política global de la compañía, busca fortalecer las relaciones con las empresas que le proveen productos o servicios a través de la confianza y la búsqueda de un beneficio mutuo. Asimismo, para asegurar la gestión responsable en toda su cadena de suministro, establece estándares mínimos de actuación en materia de derechos laborales, seguridad y salud, y medioambiente, para que sus proveedores ofrezcan sus servicios con la máxima calidad.

En Perú trabaja con cerca de dos mil proveedores de los cuales el 86% son locales. Esto refleja el compromiso de Telefónica con el desarrollo del país, así como su rol dinamizador de la economía local.

1.1.4 PRODUCTOS

Telefónica a través de su grupo empresarial brinda servicios relacionados con las siguientes áreas de negocio:

- Telefonía fija, en España, República Checa y algunos países de Latinoamérica.

- Telefonía móvil en España y la mayor parte de Latinoamérica a través de la marca **Movistar**, en Brasil con **Vivo** y en Europa con **O2**.
- Acceso a internet de banda ancha a través de ADSL, en España y algunos países de Latinoamérica.
- Portales y contenidos en internet, a través de **Terra Networks**.
- Servicios de atención al cliente a través de contact centers, a través del grupo **Atento**.
- Transmisión de datos, a través de diversas filiales.
- Televisión Digital, vía ADSL o Satélite, en España, Brasil, Chile y Colombia, bajo el nombre de **Imagenio** (España), **Movistar TV Digital** (Chile, Colombia y Perú).

TELEFÓNICA DEL PERÚ

➤ PRODUCTOS DEL NEGOCIO RURAL

El negocio rural de Telefónica del Perú, brinda los siguientes servicios:

- Telefonía pública rural (TUP)
- Internet Rural
- Telefonía de abonado

Los productos arriba descritos están clasificados por el Negocio Rural de la siguiente manera. (Tabla 2)

- **Planta antigua:** Son aquellas líneas con las que nace el Negocio rural de Telefónica en el año 1995 para brindar el servicio de telefonía pública e internet a zonas rurales, mediante dos tipos de tecnologías GSM⁵ (señal móvil) y VSAT⁶ (enlaces satelitales).

⁵ GSM: Global System for Mobile Communications

⁶ VSAT: Very small aperture terminal

- **Planta BAS:** Son las líneas que se activaron como parte del proyecto **Banda Ancha Satelital** para localidades aisladas (**BAS**), que representa el más ambicioso proyecto de inclusión social realizado por el Estado peruano para comunicar y unir a más personas para el período 2010-2014. Para su ejecución se invirtieron 48.8 millones de dólares del **Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL)**, con este proyecto se brinda los servicios de Telefonía Pública, Internet y Telefonía de abonado.
- **Planta OXC:** Son las líneas que forman del proyecto de Telefónica de brindar el servicio de Telefonía pública e internet (dúo), mediante la tecnología satelital de voz por IP, denominada OXC (Opex x Capex), es el producto con renta más alta, este grupo de líneas aparecen en el año 2009

Tabla 2: Clasificación de Productos Rurales⁷

Planta	Servicio	Tecnología	Equipos	Serie
Antigua	TUP	GSM (Señal móvil)	Equipos Monederos	LDN ⁸ -835
	TUP	VSAT (Satelital)	Equipos Monederos	LDN-83
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	PC's	LDN-94
BAS	TUP	VSAT (Satelital)	Equipo Forma – Tarificador	LDN - 84
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	PC's	LDN - 95
	FONOBAS	GSM (Señal móvil)	Equipo Inalámbrico	LDN - 846
OXC	TUP	VSAT (Satelital)	Equipo Forma – Tarificador	LDN - 8310 - 8311
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	PC's	LDN - 96

A continuación se presenta la distribución de los clientes por planta descrita. (Figura 4).

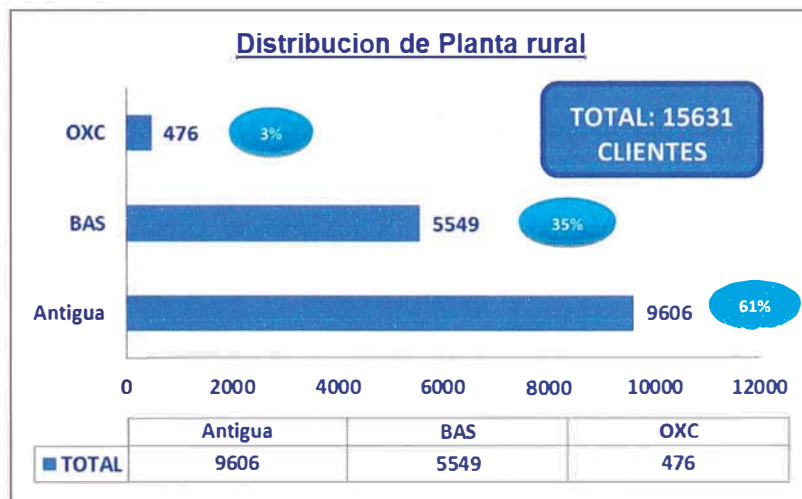


Figura 4: Distribución de planta⁹

⁷ Fuente: Elaboración propia

⁸ LDN: Larga Distancia Nacional

1.1.5 PROCESOS

Los procesos de Telefónica están enmarcados por los siguientes macro procesos. (Figura 5)

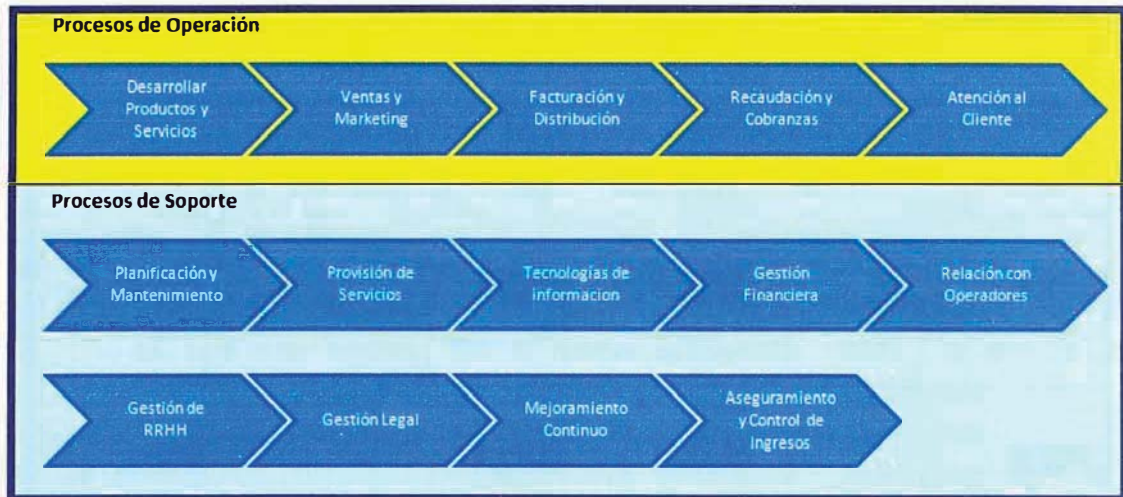


Figura 5: Mapa de Macroprocesos¹⁰

El presente trabajo está orientado a la mejorar la gestión de los servicios de telefonía e internet rural, por eso mostraremos los WorkFlows actuales de los principales procesos de la Gerencia.

- Atención de averías (Figura 6).
- Cambio de arrendador, llámese Cliente rural (Figura 7).

Los cuales impactan directamente en los macroprocesos de:

- Procesos de Operación: Atención al cliente
- Procesos de Soporte: Provisión de servicios, Mejoramiento continuo y Aseguramiento y control de ingresos.

⁹ Fuente: Elaboración propia

¹⁰ Fuente: Telefónica del Perú

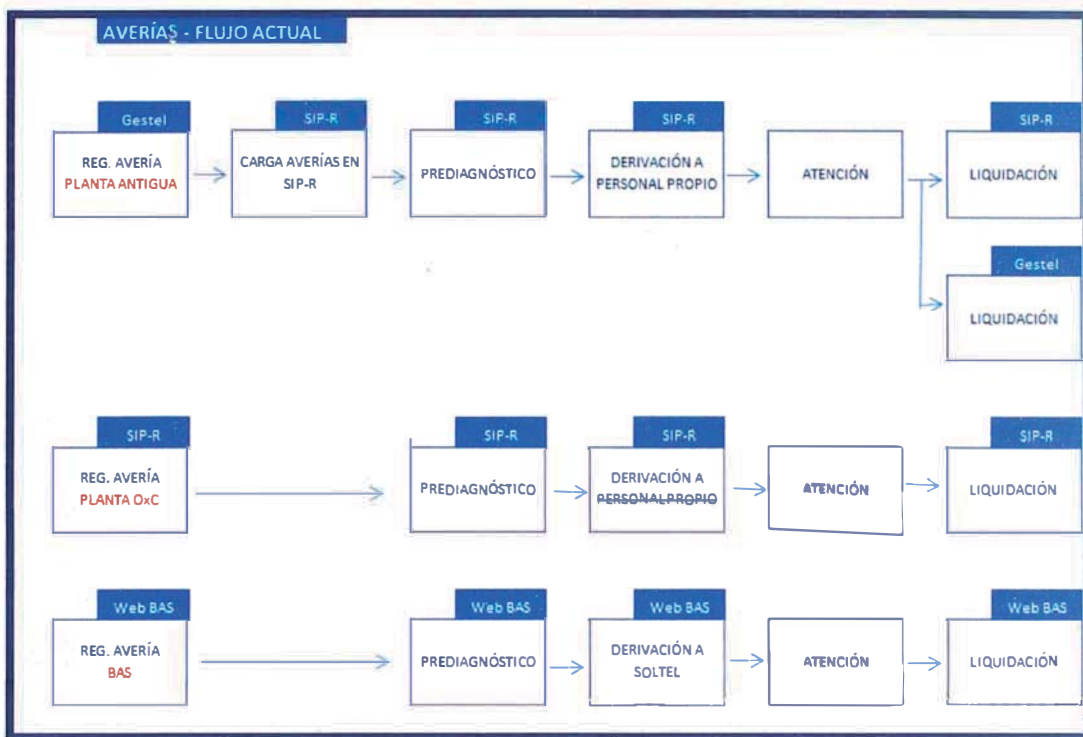


Figura 6: Workflow de Averías¹¹

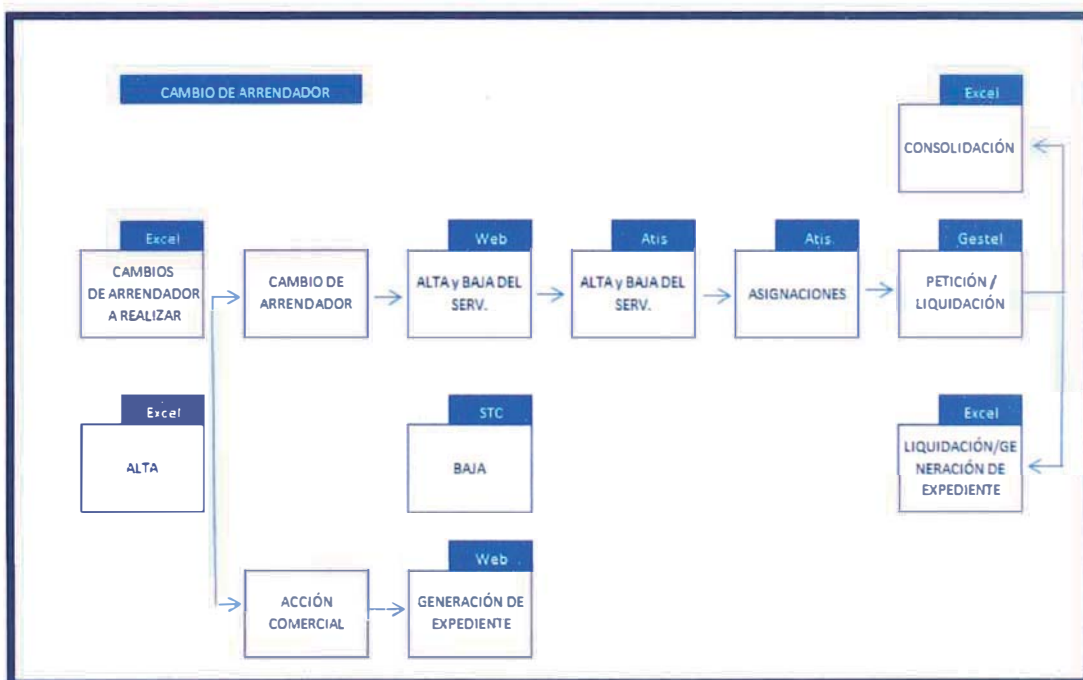


Figura 7: Workflow de Cambio de arrendador¹²

¹¹ Fuente: Telefónica del Perú SAA

¹² Fuente: Telefónica del Perú SAA

1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.2.1 MISIÓN DE LA EMPRESA

Queremos mejorar la vida de las personas, facilitar el desarrollo de los negocios y contribuir al progreso de las comunidades donde operamos, proporcionándoles servicios innovadores, basados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), es el punto de partida de la estrategia de Responsabilidad Corporativa (RC) del Grupo, que queda integrada en los objetivos y en el quehacer de la compañía.

1.2.2 VISIÓN DE LA EMPRESA

Ser un referente en el sector de las telecomunicaciones porque tenemos ideas claras y atendemos la realidad y diversidad de las regiones donde trabajamos. Vamos siempre un paso delante gracias a la innovación y a la tecnología.

1.2.3 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Fortalezas

- Empresa con carácter multinacional, con diversificación de sus negocios por áreas geográficas, reduciendo los riesgos políticos y crisis económicas, entre otras.
- Amplio catálogo de servicios de comunicación, entretenimiento e información, sobre redes de telecomunicaciones fijas y móviles, tanto para empresas, hogares y personas, consiguiendo nuevas fuentes de ingresos con un ámbito de negocios cada vez más amplio.
- Compañía de gran tamaño, que le permite conseguir economías de escala en desarrollo de tecnología (I+D), suministros de infraestructura y equipos modernos.
- Posee buena imagen corporativa a través de sus diferentes marcas.

Debilidades

- No poder satisfacer las necesidades plenas de la demanda existente, por limitaciones geográficas propias de cada país.
- Frecuentes reestructuraciones de personal, que afectan negativamente al clima laboral y a la motivación de los empleados.
- Duplicidad de actividades de bajo valor añadido o bajo aprovechamiento de sinergias en diferentes áreas de la empresa.

1.2.4 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS**Oportunidades**

- Nuevas leyes en las telecomunicaciones brindan la oportunidad de captar mercados potenciales.
- Captar el mercado de clientes insatisfechos de los servicios que brindan las otras compañías operadoras.
- Integración de los negocios fijo y móvil sobre una misma infraestructura de red, reduciendo inversiones y gastos de mantenimiento.
- El fuerte crecimiento en la tecnología móvil, aumentará la demanda de los servicios que brinda la compañía.

Amenazas

- La situación macroeconómica (Crisis en Europa), afecta la demanda y los ingresos de la compañía.
- La Competencia está emprendiendo una guerra de precios como estrategia de comercialización.
- El ingreso de nuevas operadoras al mercado, para el caso de Perú la empresa Viettel estaría próximo a iniciar operaciones como 4to operador en el país.

1.2.5 MATRIZ FODA

<p style="text-align: center;">ANÁLISIS INTERNO</p> <p style="text-align: center;">ANÁLISIS EXTERNO</p>	<p>FORTALEZAS</p> <p>F1. Empresa con carácter multinacional</p> <p>F2. Amplio catálogo de servicios.</p> <p>F3. Al ser una compañía de gran tamaño, le permite conseguir economías de escala en desarrollo de tecnología (I+D).</p> <p>F4. Posee buena imagen corporativa a través de sus diferentes marcas.</p>	<p>DEBILIDADES</p> <p>D1. No poder satisfacer las necesidades plenas de la demanda existente, por limitaciones geográficas.</p> <p>D2. Frecuentes reestructuraciones de personal.</p> <p>D3. Ineficiencias en varias áreas, con actividades duplicadas.</p>
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Nuevas leyes en las telecomunicaciones.</p> <p>O2. Captar clientes insatisfechos por los servicios que brindan las otras operadoras.</p> <p>O3. El fuerte crecimiento en la tecnología móvil, aumentara la demanda de los servicios de la compañía.</p>	<p>FO</p> <p>1. Aumentar las ventas a nivel nacional de todos los productos.(F2,F3,O1)</p> <p>2. Ampliar la oferta de productos, de acuerdo a las últimas tendencias.(F1,F4,O3)</p> <p>3. Captar nuevos clientes para mejorar el market share.(F3,O2)</p>	<p>DO</p> <p>1. Mejorar el proceso de atención a clientes.(O2,D3)</p> <p>2. Ampliar la cobertura en ciudades en ciudades de provincias.(D1,O1,O3)</p> <p>3. Mejorar los flujos de trabajo para optimizar tiempos (D2,D3,O3)</p>
<p>AMENAZAS</p> <p>A1. Nuevos competidores (Viettel).</p> <p>A2. Guerra de precios impulsados por operadoras de la competencia.</p> <p>A3. Crisis financiera internacional.</p>	<p>FA</p> <p>1. Campañas agresivas de publicidad y promociones para fidelizar al cliente. (A1, F2).</p> <p>2. Mejorar el proceso de evaluación financiera de los clientes.(A3,F2)</p>	<p>DA</p> <p>1. Planificar la distribución de recursos en base a proyecciones de ventas. (D1,A1)</p> <p>2. Mejora de procesos para poder soportar la carga de trabajo y mejorar el clima laboral. (D2,A2)</p>

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN

2.1.1 DEFINICIÓN

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientado al tratamiento y administración de datos e información, organizados para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad u objetivo.¹³

Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Datos (incluidos los procesos manuales y automáticos)
- Actividades o técnicas de trabajo
- Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos y dan lugar a información más elaborada, con el fin de apoyar las actividades de una empresa. (Figura 8)

¹³ Fuente: <http://es.wikipedia.org>

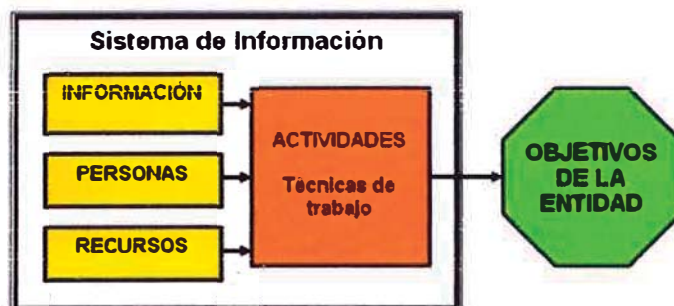


Figura 8: Elementos de un Sistema de Información¹⁴

2.1.2 TIPOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Los Sistemas de Información cumplen tres objetivos básicos dentro de la organización:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

De acuerdo a estos objetivos es que se pueden clasificar en:

I. Sistemas Transaccionales

Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, entre otras.

Sus principales características son:

- Generan ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

¹⁴ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información

- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

II. Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones

Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones, también llamados Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos o Sistema de Información para Ejecutivos.

Las principales características de estos son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos a los líderes de la organización.

- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse.
- Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

III. Sistemas estratégicos

Sistemas de Información que se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

Sus principales características son:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse in house, es decir dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores.

- En este contexto, los Sistema Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

La siguiente pirámide ilustra los diferentes niveles en una organización y el tipo de información para dar soporte a las decisiones que en cada uno de ellos se toman. (Figura 9)

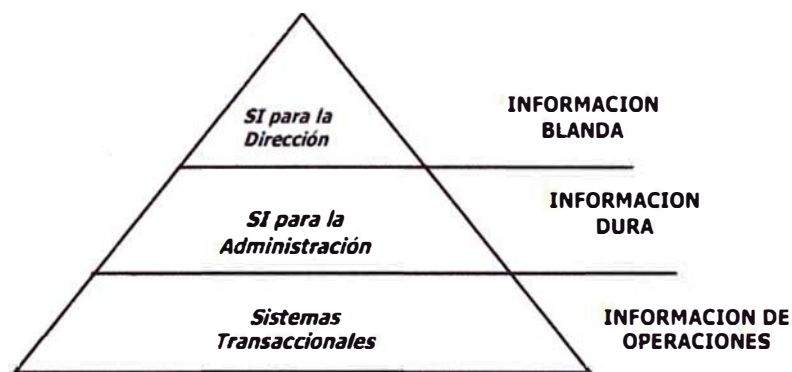


Figura 9: Elementos de un Sistema de Información¹⁵

2.1.3 DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Este punto trata las pautas básicas para el desarrollo de un SI:

- **Conocimiento de la Organización:**

Analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del SI. Se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el SI¹⁶.

¹⁵ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información

¹⁶ SI: Sistema de información

➤ **Identificación de problemas y oportunidades**

El segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva.

➤ **Determinar las necesidades**

Este proceso también se denomina elicitación de requerimientos. En el mismo, se procede identificar a través de algún método de recolección de información relevante.

➤ **Diagnóstico**

En este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del SI y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.

➤ **Propuesta**

Contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle el presupuesto, relación costo-beneficio, presentación del proyecto de desarrollo del SI.

➤ **Diseño del sistema**

Una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del SI; la misma incluye el diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, etc. En este paso es importante seleccionar la plataforma donde se apoyará el SI y el lenguaje de programación a utilizar.

➤ **Codificación**

Con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación), es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.

➤ **Implementación**

Este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación del programa generado en el paso anterior.

➤ **Mantenimiento:**

Proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del SI ya creado a otro entorno.



Figura 10: Desarrollo de un Sistema de Información¹⁷

¹⁷ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información

2.1.4 IMPORTANCIA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Estamos viviendo una época en la que lo importante es la comprensión y el intercambio de la información, sin importar la forma en que ésta se presente; a veces tampoco es importante el volumen o el tamaño de la misma. Es indispensable emparejar la tecnología de la información con el modo de hacer negocios, dado que sin datos precisos las empresas corren el riesgo de no tomar las decisiones correctas. Las empresas deben tener modernos sistemas de información, administración y operación para que prosperen y sobrevivan en los mercados internacionales.¹⁸

Asimismo, los directivos y los mandos medios de las empresas muchas veces necesitan disponer de información instantánea, pues deben tomar decisiones que no pueden esperar y, por ello, requieren de sistemas fáciles y efectivos que proporcionen diferentes tipos de datos con el mayor detalle y de la mejor manera posible.

La finalidad de un buen sistema de información es proporcionar, a los ejecutivos encargados de la toma de decisiones, información que les sirva para confirmar la validez de las estrategias que se están siguiendo.

Los sistemas deben proporcionar información clave para la toma de decisiones; esta información debe ser sencilla, clara, expedita, veraz, precisa, consistente y fácil de analizar e interpretar.

2.2 MEJORA DE PROCESOS DE NEGOCIOS

2.2.1 PROCESO DE NEGOCIO

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas.

¹⁸ Fuente: Negocios Exitosos, Jack Fleitman, McGraw-Hill 2000

Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes

2.2.2 ¿POR QUÉ EL ENFOQUE POR PROCESO?

Un enfoque por proceso es una forma de organización diferente de la clásica organización funcional, donde prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización, cruza todas las áreas que intervienen desde el inicio hasta la finalización de un producto o servicio.

Dejando de lado:

- El análisis funcional tradicional
- Las visiones parciales (propias de cada área) concentradas en sí mismas, para centrarse en la secuencia de actividades, desde el principio (entradas) hasta el fin (salidas).

Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

La gestión por procesos se centra en los distintos aspectos de cada proceso involucrado (cuál es el proceso y quien es la persona o personas responsables), para quién (quiénes son los clientes externos o internos del proceso, es decir, sus destinatarios) y cómo deben ser los resultados del proceso para adecuarse a las necesidades de los destinatarios

2.2.3 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

2.2.3.1 WORKFLOW

El flujo de trabajo (workflow en inglés) es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la

información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

Una aplicación de flujo de trabajo automatiza la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo.¹⁹

2.2.3.2 BPM

Es la metodología corporativa cuyo objetivo es mejorar el desempeño (Eficiencia y Eficacia) de la Organización a través de la gestión de los procesos de negocio, que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

El Modelo de Administración por Procesos, se refiere al cambio operacional de la empresa al migrar de una operación funcional a una operación de administrar por procesos es la evolución natural del Workflow.

Todas las empresas tienen un número de soluciones puntuales, paquetes de aplicaciones y sistemas legacy, cada uno de los cuales es usado por grupos de individuos para un propósito específico, la administración de un proceso de negocio puede involucrar ERP / sistemas legacy, infraestructura IT y personas.

Algunos procesos alcanzan a toda la extensión de la organización incluyendo a terceras partes.

Para soportar esta estrategia es necesario contar con un conjunto de herramientas que den el soporte necesario para cumplir con el ciclo de vida de BPM. Este conjunto de herramientas son llamadas Business Process

¹⁹ Fuente: La Mejora de los Procesos de Negocio y el aporte del Software, Universidad Adolfo Ibañez.

Management System (BPMS), y con ellas se construyen aplicaciones BPM. Normalmente siguen una notación común, denominada Business Process Management Notation (BPMN).

El papel que juegan los BPMS en el desarrollo de software es el de automatizar los procesos previamente modelados.

El BPMS permite elaborar el modelado de los flujos de trabajo, efectuar simulaciones, integrar aplicaciones, ejecutar los procesos, recabar mediciones respecto a dichas ejecuciones y efectuar mejoras nuevamente a través del modelado (Figura 11).

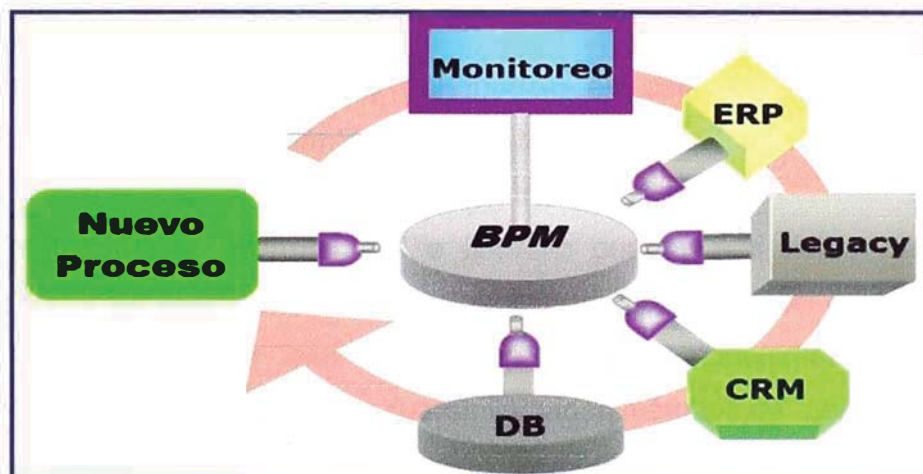


Figura 11: Bpms Como Integrador De Aplicaciones

2.3 METODOLOGÍA ÁGIL

2.3.1 DEFINICIÓN

El desarrollo ágil de software son métodos de ingeniería del software basado en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requerimientos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto organizado y multidisciplinario. Existen muchos métodos de desarrollo ágil; la mayoría minimiza riesgos desarrollando software en lapsos cortos. El software

desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración, la cual debe durar de una a cuatro semanas.²⁰

Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación. Una iteración no debe agregar demasiada funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, sino que la meta es tener una demo sin errores al final de cada iteración.

2.3.2 HISTORIA

La definición moderna de desarrollo ágil de software evolucionó a mediados de la década de 1990 como parte de una reacción contra los métodos de "pico pizado", muy estructurado y estricto, extraído del modelo de desarrollo en cascada.

El proceso originado del uso del modelo en cascada era visto como burocrático, lento, degradante e inconsistente con las formas de desarrollo de software que realmente realizaban un trabajo eficiente.

Los métodos de desarrollo ágil e iterativo pueden ser vistos como un retroceso a las prácticas observadas en los primeros años del desarrollo de software (aunque en ese tiempo no había metodologías formales). Inicialmente, los métodos ágiles fueron llamados métodos de "peso liviano". Luego "Alianza Ágil", una organización sin fines de lucro que promueve el desarrollo ágil de aplicaciones. Muchos métodos similares al ágil fueron creados antes del año 2000. Entre los más notables se encuentran: Scrum (1986), Crystal Clear (cristal transparente), programación extrema (eXtreme Programming o XP, 1996), desarrollo de software adaptativo y Método de desarrollo de sistemas dinámicos (en inglés Dynamic Systems Development Method o DSDM, 1995).

²⁰ Fuente: Diseño de una metodología Ágil de Desarrollo de Software, Tesis de Grado en Ingeniería en Informática, Universidad de Buenos Aires

2.3.3 METODOLOGÍA ÁGIL VERSUS METODOLOGÍA TRADICIONAL

La siguiente tabla (Tabla 3) recoge esquemáticamente las principales diferencias de las metodologías ágiles con respecto a las tradicionales también llamadas “No ágiles”. Estas diferencias que afectan no sólo al proceso en sí, sino también al contexto del equipo así como a su organización.²¹

Tabla 3: Diferencias entre la Metodología Ágil y la Tradicional

MÉTODO AGIL	MÉTODO TRADICIONAL
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

²¹ Fuente: Metodologías ágiles para el desarrollo de Software, Universidad Politécnica de Valencia

CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA

La administración de los servicios del negocio rural se puede clasificar en:

- **Índole Comercial:** Son requerimientos solicitados por los clientes a nivel comercial como modificación de datos de clientes, cambio de titularidad, financiamiento de deuda, reclamos de facturación, solicitud de baja del servicio, entre otros.
- **Índole Técnico:** Son requerimientos para gestionar averías, inspecciones y mantenimiento preventivo con el fin de mantener activo el servicio.

Actualmente para gestionar dichos requerimientos se cuenta con distintos sistemas informáticos inhouse y con documentos en Excel, inclusive el uso de estos sistemas depende del servicio y planta a gestionar.

A continuación se presentan los sistemas utilizados para el registro de requerimientos por planta y servicio. (Tabla 4)

Tabla 4: Sistemas informáticos actuales

Planta	Servicio	Tecnología	Sistema informático para registros de Averías	Sistema informático Registros de Requerimientos comerciales
Antigua	TUP	GSM (Señal móvil)	Gestel	ATIS
	TUP	VSAT (Satelital)	Gestel	ATIS
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	No existe	ATIS
BAS	TUP	VSAT (Satelital)	Web BAS	Web BAS
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	Web BAS	Web BAS
	FONOBAS	GSM (Señal móvil)	No existe	No existe
OXC	TUP	VSAT (Satelital)	SPIR	ATIS
	Internet Rural	VSAT (Satelital)	SPIR	ATIS

➤ Sistema informático 1: **ATIS**

Sistema inhouse transaccional corporativo utilizado para consultas sobre el servicio, facturación, datos del cliente y realizar gestiones comerciales.

➤ Sistema informático 2: **WEB BAS**

Sistema informático creado para atender los requerimientos de productos asociado a los productos del proyecto BAS, mediante esta web se gestionan los TPI's²² e Internet BAS.

²² Teléfono Público Interno

➤ Sistema informático 3: **GESTEL**

Sistema con el cual se gestiona la atención de las averías de los productos TPI VSAT y TPI GSM (Planta antigua).

➤ Sistema informático 4: **SPI-R**

Sistemas con el cual se gestiona la atención de las averías de los productos de la planta OxC.

Los productos FONOBAS e Internet rural (planta antigua), no cuentan con un sistema para la atención técnica, por lo tanto cuando ocurre una incidencia con estos servicios, solo se envía un correo a la persona del equipo del equipo de atención al cliente de la Gerencia.

Asimismo estos sistemas no se encuentran sincronizados con las plataformas de gestión, lo que conlleva a realizar gestiones manuales.

Lo anterior descrito trae consigo los siguientes problemas principales:

- Los requerimientos de los clientes rurales se gestionan de manera independiente y por producto y no permite una correcta gestión de averías e interrupciones del servicio, no se dispone de reportes ni de indicadores globales que permita una toma de decisiones eficaz y oportuna.
- Control ineficiente de las actuaciones en campo, productividad del personal técnico y de los equipos usados en la planta.
- El tiempo promedio de atención de una avería actualmente es de 15 días, cuando el objetivo a alcanzar es de 8 días.

Cabe recalcar que los entes reguladores como OSIPTEL²³ y FITEC²⁴ supervisan de manera exhaustiva el servicio en estas localidades,

²³ Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones

²⁴ Fondo de Inversión en Telecomunicaciones

penalizando a Telefónica por sumas de dinero que asciende entre 1.5 y 12 Millones de soles anuales por no mantener activo un servicio.

3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para los problemas mencionados se planteó como solución “Implementación de un sistema de información para la gestión de servicios de telefonía e internet rural”, con el único fin mejorar la gestión actual de estos servicios.

El personal del Área de Sistemas, de Control y Presupuesto, junto al gerente del Negocio Rural y el usuario líder se reunieron y propusieron 2 alternativas de solución.

- **Alternativa 1:** Mejora (Upgrade) de la WEB BAS, ampliando el alcance a todos los productos Rurales.
- **Alternativa 2:** Desarrollo de una Nueva Web para la gestión de todos los productos Rurales

3.2.1 Mejora (Upgrade) de la WEB BAS, ampliando el alcance a todos los productos Rurales – Alternativa 1

El Área de Sistemas propuso aprovechar el desarrollo informático (Web BAS) ya existente para mejorarlo y agregarle funcionalidades que permita el soporte a la gestión de todos los productos del Negocio.

3.2.1.1 Ventajas:

- Se dispone de la herramienta WEB BAS operativa. Ver Anexo 1
- Se cuenta con el hardware operativo para el funcionamiento de la aplicación.
- Los usuarios finales conocen y manejan la herramienta.
- Se dispone de un presupuesto asignado para mantenimiento.

3.2.1.2 Desventajas:

- El proceso de descifrar el código para implementar nuevas funcionalidades es dificultoso y costoso.
- Es una aplicación poco flexible, por lo cual para agregar nuevas funcionalidades, lo tiene que realizar una persona experta en programación.

3.2.1.3 Duración del proyecto:

El desarrollo de esta solución se estima en 18 meses calendarios.

3.2.1.4 Costo del proyecto:

El siguiente cuadro muestra el costo estimado para esta alternativa (Tabla5).

Tabla 5: Costo estimado Upgrade

Conceptos	Proyecto Upgrade WEB BAS
DESARROLLO	\$ 219 000
LICENCIAS	\$ 23 000
MODIFICACION DEL CODIGO DE LA WEB BAS	\$ 50 000
Total	\$ 292 000

3.2.2 Desarrollo de una Nueva Web para la gestión de todos los productos Rurales – Alternativa 2

3.2.2.1 Ventajas:

- Diseño de acuerdo a las necesidades actuales del negocio.
- La aplicación permitirá conectividad con otras entidades externas y relacionadas al negocio.
- El proyecto se desarrollara en la última versión del software Visual Studio 2012, que ofrece un entorno más amigable para el usuario final.

3.2.2.2 Desventajas:

- Se empezará un proyecto nuevo, ocasionando las expectativas que genera emprender un proyecto (el de cumplir con el tiempo, costo y alcance planificado).
- Los usuarios tendrán que aprender a usar una nueva herramienta, que incurre en una inversión en recursos para capacitación de usuarios.

3.2.2.3 Duración del proyecto:

El desarrollo de esta solución se estima en 10 meses calendarios.

3.2.2.4 Costo del proyecto:

Para la presente alternativa no se considera el costo en modificación de la web BAS, porque se trata de una nueva herramienta (Tabla 6).

Tabla 6: Costo estimado nuevo desarrollo

Conceptos	Proyecto Nueva WEB
DESARROLLO	\$ 146 000
LICENCIAS	\$ 69 000
Total	\$ 215 000

3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Para la selección de la mejor alternativa se procedió con método estimación “**Juicio de Expertos**”, el cual estuvo conformado por el Gestor de proyectos de la Dirección de Sistemas, el Controller del Área de Control y presupuesto, el Gerente y usuario líder del Negocio Rural, que en base a su conocimiento del negocio y experiencia realizaron un análisis de evaluación y selección de la mejor alternativa.

Para la evaluación se definieron los siguientes factores (Tabla 7):

- A. Factor económico
- B. Factor tiempo
- C. Factor tecnológico
- D. Factor institucional

Tabla 7: Factores considerados para la Selección de la alternativa de solución

Factor	Peso (100%)	Observaciones
Factor Económico		
A1: Costo de la ejecución proyecto	0,3	Se considera como factor preponderante el menor costo incurrido a lo largo de las fases del proyecto.
Factor Tiempo		
B1: Tiempo de Implementación del proyecto	0,25	El Negocio necesita una solución inmediata que ayude a resolver los problemas, por ello se valorara aquella solución que requiera menor tiempo de implementación.
Factor Tecnológico		
C1: Tecnología a emplear en el desarrollo de la Solución	0,25	Para la adecuada gestión de servicios, se requiere que la solución sea amigable para el usuario final y flexible para futuras mejoras.
Factor Institucional		
D1: Estandarización de Procesos	0,20	Telefónica tiene como política invertir en proyectos de estandarización de procesos para obtener una mejora continua que den soporte al negocio.

Según la tabla 7 de evaluación de factores con sus pesos correspondientes, se procederá a la selección de la mejor alternativa considerando además la siguiente escala de valores. (Tabla 8)

Tabla 8: Puntaje asociado

Muy Bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy Alto	5

En base a la valoración (Tabla 9) que le dieron a los diversos factores que el equipo de expertos consideró, se escogió la **Alternativa 2**.

Tabla 9: Valoración de factores

Factor	Peso (100%)	A1	A2
A1: Costo de la ejecución proyecto	0,3	2	3
B1: Tiempo de Implementación del proyecto	0,25	2	4
C1: Tecnología a emplear en el desarrollo de la Solución	0,25	1	3
D1: Estandarización de Procesos	0,2	3	3
Total	1	1,95	3,25

3.3.1 VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA

El método “Juicio de Expertos” empleado solo ha requerido que el equipo evaluador tenga experiencia y conocimiento del Negocio.

Las estimaciones son hechas rápidamente y eficientemente por el motivo antes descrito.

3.3.2 DESVENTAJAS DE LA METODOLOGÍA

El método “Juicio de Expertos” es un conjunto de opiniones que pueden brindar profesionales expertos en una industria o disciplina por lo tanto es un criterio libre en base a la experiencia de los mismos, no regulado por ninguna metodología.

La experiencia de los estimadores puede estar sesgada y no son objetivamente repetibles.

Por otra parte si los expertos trabajan en grupo, puede ocurrir que uno de ellos por su personalidad influya a los demás hacia su propia opinión o a sobreestimar los intereses que el valora.

3.4 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

El desarrollo de la herramienta de gestión denominada: **Nueva WEB RURAL** se optó por la metodología de desarrollo de software llamada Metodología Ágil.

3.4.1 CARACTERÍSTICAS

➤ **Flexibilidad:**

El sistema a implementar permitirá agregar nuevas funcionalidades de acuerdo a las reglas del negocio.

➤ **Usabilidad:**

La Nueva WEB RURAL será la única herramienta de gestión tanto para gestiones comerciales y técnicos de la Gerencia Rural

➤ **Alta disponibilidad:**

Se define la solución con un horario de operatividad 24x7, sin interrupción del servicio para trabajos de mantenimiento y/o carga de catálogos.

3.4.2 ALCANCE

La Nueva WEB RURAL, será una solución informática que permitirá gestionar y controlar las atenciones de los clientes rurales indistintamente del producto que posean, alineado al nuevo modelo de gestión operativo rural en donde la gestión pasará de producto a ser por región. (Figura 12)

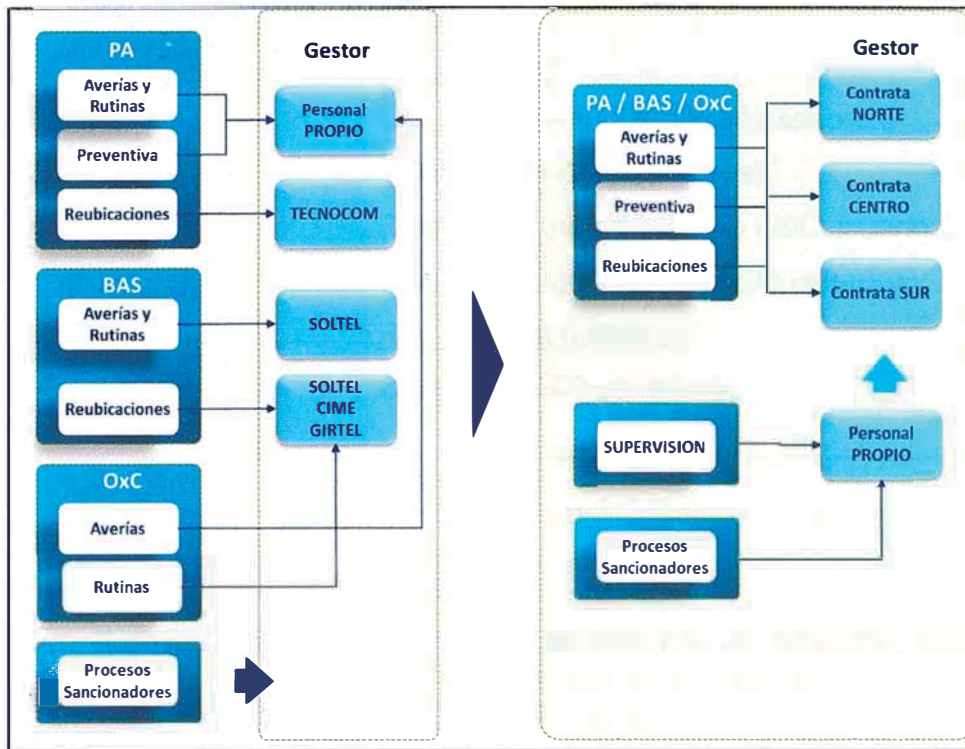


Figura 12: Modelo de Gestión Actual

Además comprende la absorción de la funcionalidad de la web SIPR, de la Web BAS y otras funciones manuales.

3.4.3 Volumen Transaccional y usuarios

Volumen transaccional esperado para el nuevo servicio	Averías (1,500 al mes) Alarmas (20,000 al mes) Altas y Bajas (400 al mes) Rutinas (1,000 al mes) Consultas (2,000 al mes)
--	---

<p>Cantidad y tipos de usuarios directos del servicio</p>	<p><u>Red Interna :</u> Call Center – ATENTO (30 asesores) Multicentros (200 asesores) Centros de mantenimiento (200 usuarios) Personal Negocio Rural : (30 usuarios)</p> <p><u>Red Externa (Internet):</u> Contratas (200 usuarios)</p>
--	---

3.4.4 Arquitectura de Sistemas

Para el desarrollo de la herramienta, se optó por un desarrollo web con las siguientes características:

- Herramientas de desarrollo: Visual Studio 2012 .
- Manejador de base de datos: Microsoft SQL Server 2008
- Microsoft Framework 4.0

La nueva Web Rural presenta la siguiente arquitectura. (Figura 13)

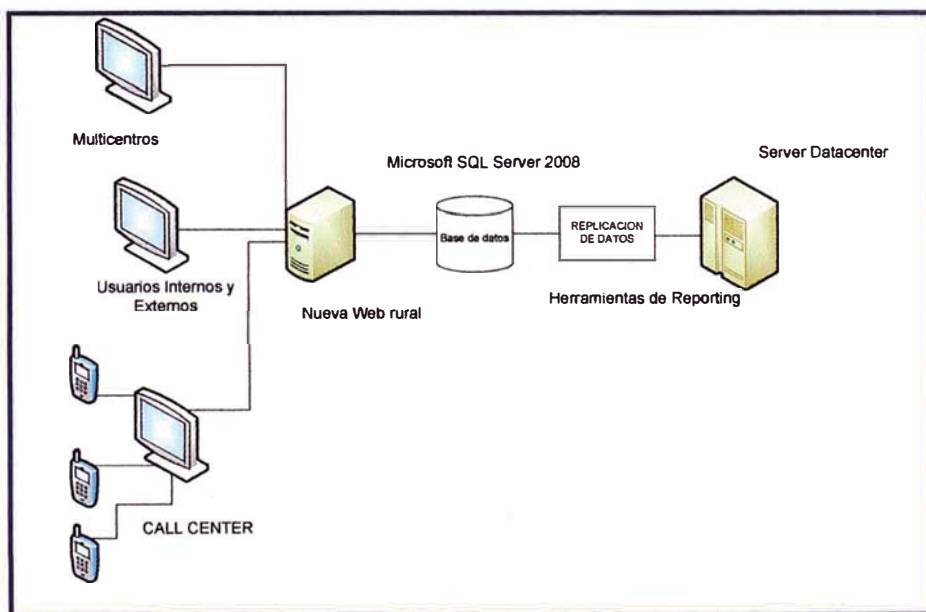


Figura 13: Arquitectura de Sistemas

3.4.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El tiempo estimado de implementación fue 10 meses, con fecha de inicio Julio 2012 y se esperaba la finalización del mismo para Abril 2013, sin embargo se pasó a producción en Febrero 2013, es decir 2 meses antes de lo planificado. (Figura 14)



Figura 14: Cronograma de trabajo²⁵

²⁵ Fuente: Telefonica del Peru SAA

3.4.6 PROTOTIPO

A continuación se presentan diversas pantallas de la nueva Web Rural.

➤ **Pantalla para acceder al sistema:**

El sistema hace uso de la pantalla de Login para cada usuario obligando ingresar su usuario y contraseña para el acceder al aplicativo. (Figura 15)



Figura 15: Pantalla de acceso a la nueva web rural

➤ **Pantalla de registro de los requerimientos de índole comercial:**

Estos requerimientos pueden ser baja del servicio, avería, cambio de titularidad, entre otros.

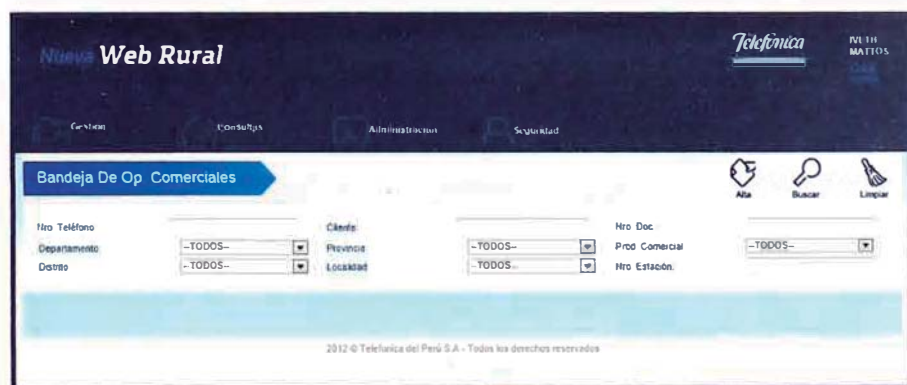


Figura 16: Pantalla de la opción de registros de requerimientos comerciales

La siguiente grafica muestra a detalle las opciones para registrar los requerimientos de los clientes (Figura 17).



Figura 17: Pantalla ingreso de requerimientos de un cliente

➤ **Registro de contactos:**

Son requerimientos que solicitan los clientes y no tienen un proceso formal de atención por ejemplo: pago de energía, solicita medidor de luz, entrega de guías telefónicas, entre otros. (Figura 18)

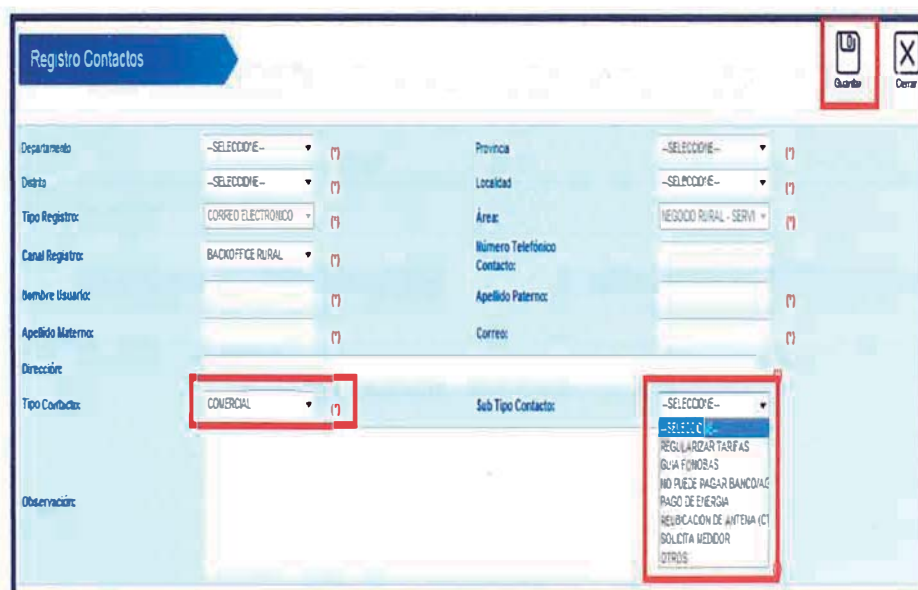


Figura 18: Pantalla de registro de contactos

➤ **Trazabilidad de un requerimiento**

A continuación se muestra la pantalla de cómo se puede realizar el seguimiento de los requerimientos mediante la opción de trazabilidad que brinda el sistema. (Figura 19)



Figura 19: Pantalla de la bandeja de trazabilidad

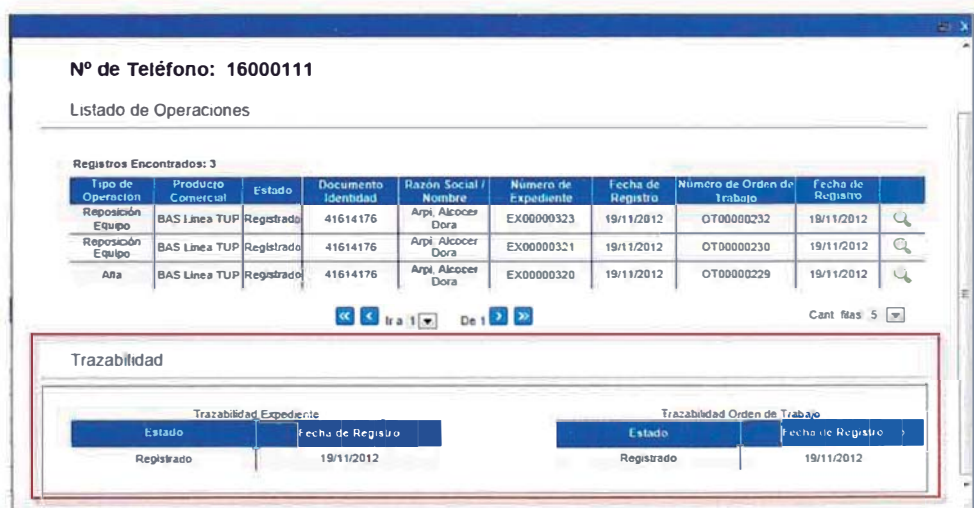


Figura 20: Pantalla del detalle de trazabilidad

➤ **Registro Contrata:**

La siguiente pantalla muestra la opción para el registro de las empresas contratistas y técnicos autorizados para atender solicitudes de los clientes. (Figura 21)

The screenshot shows the 'Bandeja Contrata' (Contracting Tray) interface. At the top, there is a navigation menu with 'Gestión', 'Consultas', 'Administración', and 'Seguridad'. The 'Administración' tab is active. The main content area contains a form with the following fields: 'Razón Social', 'Región', 'Centro Mantenimiento', 'Número Telefónico', 'Zona', and 'Estado'. Each field has a dropdown menu with '- TODOS -' as the selected option. There are also icons for 'Nuevo', 'Buscar', and 'Limpiar'. The footer contains the text '2012 © Telefonía del Perú S.A. - Todos los derechos reservados'.

Figura 21: Pantalla de la bandeja de registro de una contrata

The screenshot shows the 'Detalle De Contrata' (Contract Details) interface. It features a navigation menu with 'Gestión', 'Consultas', 'Administración', and 'Seguridad'. The 'Administración' tab is active. The form includes fields for 'Razón Social / Nombre', 'Nombre del Representante', 'Número Telefónico', 'Dirección Fiscal', 'Región', 'Zona', 'Centro Mantenimiento', and 'Estado'. Each field has a dropdown menu with '- SELECCIONE -' as the selected option. There are also icons for 'Guardar' and 'Cancelar'. Below the main form, there is a 'SubContrata:' section with a 'Descripción Contrata:' field. The footer contains the text '2012 © Telefonía del Perú S.A. - Todos los derechos reservados'.

Figura 22: Pantalla detalle de la contrata

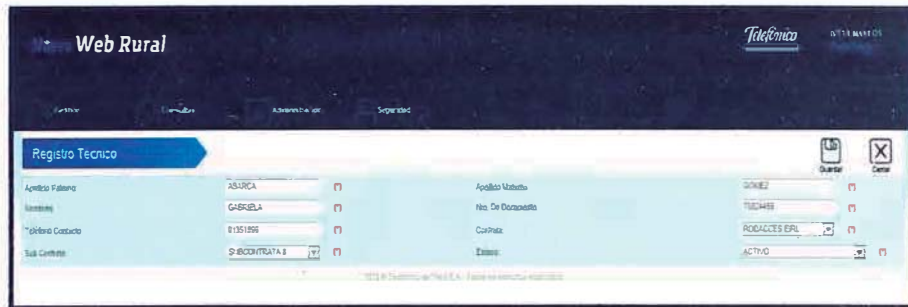


Figura 23: Pantalla de registro de un técnico

➤ **Consulta de averías:**

Seguidamente se muestra la bandeja para dar soporte a los requerimientos técnicos. (Figura 24)

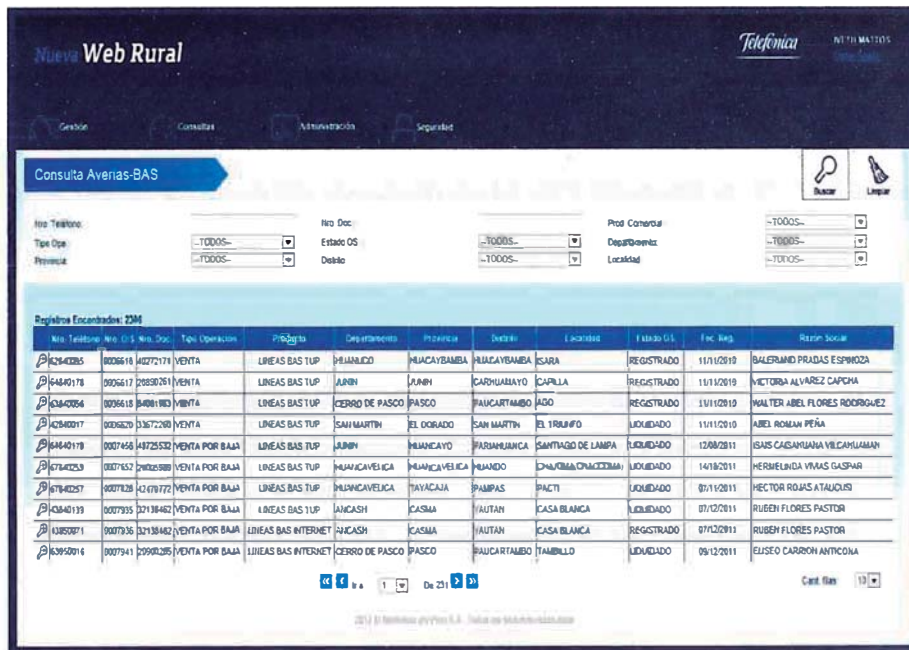


Figura 24: Pantalla de consulta de averías

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

4.1.1 Evaluación

En el presente capítulo se muestra los resultados obtenidos y esperados con la implementación del proyecto, los criterios de evaluación principalmente son el costo y tiempo de implementación.

4.1.2 Costo de implementación

El costo de implementación de la solución (Tabla 10), de la nueva Web rural representa un 26,4% menos respecto de la otra alternativa, lo cual genera un ahorro en el presupuesto designado para la Gerencia.

Tabla 10: Costo de implementación Nueva Web Rural²⁶

Conceptos	Proyecto Nueva WEB
DESARROLLO	\$ 146 000
LICENCIAS	\$ 69 000
Total	\$ 215 000

4.1.3 Tiempo de Implementación

Inicialmente el tiempo de implementación para la solución obtenida fue estimada en 300 días (10 meses), pero ante la necesidad de contar con una herramienta única de gestión se maximizaron esfuerzos, logrando un tiempo record de implementación de 8 meses, en donde el proyecto pasó a producción.

²⁶ Fuente: Elaboración propia

Logrando así contar con una herramienta única de gestión 2 meses antes de lo previsto y con respecto de la otra alternativa representa un 52% del tiempo estimado inicialmente.

4.1.4 Costo de Mantenimiento

Se estima un monto de \$80 000 anuales que se tiene asignado a la Gerencia por concepto de mantenimiento de la Nueva Web rural, el cual no se ha considerado como parte de la inversión por el motivo, por ser un monto fijo ya asignado.

4.1.4 Estimación de Beneficios Tangibles

Los siguientes indicadores corresponden a los actuales indicadores de la empresa y Gerencia para medir la productividad.

➤ Número de localidades incomunicadas

Los productos rurales están permanentemente fiscalizados y supervisados tanto por FITELE como por OSIPTEL, es por eso la necesidad de un sistema que permita gestionar adecuadamente los servicios, la Nueva Web Rural permitirá una adecuada gestión de averías y reducir los riesgos de sanción a los que se está expuesto por dejar a una localidad incomunicada, por ello un indicador clave será: **Número de localidades incomunicadas** durante un año por interrupción del servicio, en el siguiente cuadro se observa los montos de las penalizaciones (Tabla 11) que se impusieron a Telefónica por este concepto, solo para los servicios públicos rurales.

Tabla 11: Montos de penalizaciones impuestas²⁷

Indicador	Descripción Breve	
Número localidades incomunicadas	Por cada localidad incomunicada OSIPTEL penaliza con un MAX de 50 UIT.	
	Periodo 2008	S/. 1.5MM
	Periodo 2009	S/. 4.5 MM
	Periodo 2010	S/. 7.5MM
	Periodo 2011	S/. 12 MM
	Objetivo 2012	cero penalizaciones

➤ **Tasa de incidencia de fallas (TIF) y Tiempo medio de reparación (TMR)**

TIF: Tasa de incidencia de fallas, es un indicador a nivel nacional para todos los servicios que brinda Telefónica, se refiere al % de servicios que incurren en una avería y se mide calculando el número total de averías respecto al total de servicios.

TMR: Tiempo medio de reparación, es un indicador también a nivel nacional que indica el tiempo medio que se demora en atender una avería, se mide desde que el cliente solicitó una reparación hasta que se liquida el mismo, la unidad de medida es en días.

Ambos indicadores (Tabla 12) son relevantes para medir la calidad del servicio brindado y la atención de las solicitudes registradas en los sistemas, a continuación se muestra los valores actuales y se espera reducirlos con la nueva Web.

²⁷ Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Valores del TIF y TMR²⁸

Indicador	Descripción
TIF y TMR	<p>2011: 8% y 13 días</p> <p>2012: 8.5% y 15 días</p> <p>2013: objetivo: 6% y 8 días</p>

4.2 BENEFICIOS CUALITATIVOS

➤ Información en línea

La data al estar en diferentes aplicativos, pasaba por un proceso manual de consolidación, es por ello que no se disponía de información en línea, lo cual se ha solucionado con la implementación de la Nueva Web Rural, además se tiene la administración de los requerimientos de los clientes indistintamente del producto que posean.

Antes: información puntual y obtención de reportes una vez al mes.

Ahora: Información en línea de reporte de averías, solicitudes de baja de estado del requerimiento (trazabilidad), entre otras.

➤ Confiabilidad de la información

La data ahora al ser gestionada mediante una sola herramienta, nos brindara una información más confiable ya que vendrá de una sola fuente y ayudará a aumentar la efectividad en un proceso de toma de decisiones.

➤ Mayor satisfacción del Cliente

Se espera un adecuado monitoreo de la actividad de los técnicos en campo para así aumentar la productividad y lograr una mayor satisfacción de los clientes, que se refleje en mejores tiempos de atención y menor cantidad de reclamos de los mismos.

²⁸ Fuentes: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Con la nueva Web rural se podrá realizar una mejor planificación, organizar el trabajo de manera homogénea delimitando responsabilidades, mejorando la comunicación interna, el seguimiento continuo de resultados y que el personal involucrado trabaje conjuntamente para brindar un servicio de calidad y fiable.
2. La nueva Web rural proporcionará información de gestión a la Gerencia mediante informes que surgirán a consecuencia del control de los diferentes procesos implantados que incrementará la productividad, reduciendo costos y riesgos.
3. Con la implementación de la nueva Web rural se ha podido dar el primer paso para conseguir procesos formales de atención de servicios de telecomunicaciones en localidades rurales, permitiendo su desarrollo e integración a la sociedad aumentando el número de clientes satisfechos.

RECOMENDACIONES

1. Un tema que requiere cierto cuidado es la gestión de expectativas de los usuarios finales, los cuales a veces piensan que la solución a implantar cubrirá un alcance mucho mayor al definido, es por ello que se plantea la correcta planificación, organización y control de este punto para los usuarios.
2. Debido a que se requiere un alto compromiso en todos los niveles de la organización, es de suma importancia garantizar el apoyo y auspicio de la alta gerencia a lo largo del proyecto involucrándolo como participe activo.

REFERENCIAS

1. Conceptos sobre Sistemas de información disponible de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n
Fecha de acceso: 10 abril del 2013
2. Patricio Rezza, La Mejora de los Procesos de Negocio y el aporte del Software, Universidad Adolfo Ibañez, 2005.
3. Shenone M. Hernán, Diseño de una metodología Ágil de Desarrollo de Software, Tesis de Grado en Ingeniería en Informática, Universidad de Buenos Aires, 2004
4. Letelier P., Penadés C., Metodologías ágiles para el desarrollo de Software: eXtreme Programming (XP), Universidad Politécnica de Valencia, 2007

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **BAS:** Banda Ancha Satelital para localidades aisladas
2. **Rural:** Adjetivo que hace referencia a lo perteneciente o relativo a la vida en el campo.
3. **FITEL:** Fondo de Inversión en Telecomunicaciones
4. **OSIPTEL:** Fondo de Inversión en Telecomunicaciones
5. **GSM:** Global System for Mobile communications
6. **VSAT:** Very Small Apertura Terminals
7. **Cliente:** Persona u organización que es el principal beneficiario del proyecto. Generalmente el cliente tiene una autoridad significativa con respecto a la definición del alcance y si el proyecto debe ser iniciado y/o continuado.
8. **Penalidad:** Sanción impuesta por la ley.

ANEXO

1. Imágenes de las pantallas de la Web BAS.

