

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA**

**ANALISIS, LEVANTAMIENTO E
IMPLEMENTACIÓN PROYECTO PORTABILIDAD
COMPLETA**

Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor : Rodrigo Andrés Aravena Avendaño
Profesor Guía : Roberto Carú Cisternas.

Santiago - Chile
Diciembre, 2017

INDICE

INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS DEL PROYECTO	5
CAPITULO 1 – MARCO TEORICO.....	7
1. Metodología PMI.....	7
2. Oficina de Gestión de Proyecto PMO.....	11
3. Desarrollo en Cascada	13
3.1. Análisis de requisitos del software	15
3.2. Diseño del sistema	15
3.3. Diseño del programa	16
3.4. Codificación	16
3.5. Pruebas	16
3.6. Verificación	16
3.7. Mantenimiento	16
CAPITULO 2 – PORTABILIDAD COMPLETA EN SGA.	17
1. Objetivo.....	17
2. Situación Actual	17
3. Gestión del Proyecto	19
3.1. Fase de Inicio	22
3.2. Fase de Planificación	23
3.3. Fase de Ejecución.....	25
3.3.1. Análisis	25
3.3.2. Diseño	44
3.3.3. Construcción.....	45
3.3.4. Pruebas	46
3.3.4.1. Pruebas Unitarias	46
3.3.4.2. Pruebas de estrés	47
3.3.4.3. Pruebas integrales.....	48
3.3.4.4. Pruebas de Aceptación de Usuario	49
3.3.5. Puesta en Producción	50
3.4. Seguimiento y Control	53
3.5. Cierre.....	57
CAPITULO 3 – FUNDAMENTACION DEL PROYECTO.....	59
CAPITULO 5 – GLOSARIO.....	62
CAPITULO 6 – BIBLIOGRAFIA	64

INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura N° 1 Diagrama de una Portabilidad	4
Figura N° 2 Ciclo de vida de un Proyecto	8
Figura N° 3 Los Procesos y su Clasificación	10
Figura N° 4 Funciones fundamentales de la PMO.....	11
Figura N° 5 Modelo de Proyecto en Cascada.....	14
Figura N° 6 Diagrama del Equipo de Trabajo	20
Figura N° 7 Roadmap general del Proyecto Portabilidad	21
Figura N° 8 Cronograma General de Hitos	21
Figura N° 9 Valorización del Proyecto	24
Figura N° 10 Alternativas de Desarrollo	24
Figura N° 11 Roadmap General del Proyecto SGA.....	25
Figura N° 12 Desglose de Objetos a Modificar	26
Figura N° 13 Descripción General del Cambio	26
Figura N° 14 Riesgos Definidos en Documento de Alcance.....	43
Figura N° 15 Flujo de Actividades en Reuniones de Seguimiento	56
Figura N° 16 Diagrama de Cierre de Proyecto	58

INTRODUCCION

Entel-Chile S.A. (acrónimo y nombre de fantasía de Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.) es una empresa de telecomunicaciones fundada en Chile con presencia en el Perú, creada el 31 de agosto de 1964 inicialmente como empresa estatal hasta su completa privatización en 1992. Es hoy en día una de las empresas de telecomunicaciones más grandes de Chile, con presencia en servicios de tecnologías de la información, telefonía celular y fija, Carrier de larga distancia, entre otros servicios.

Siendo esta una empresa de telecomunicaciones, esta normada por la superintendencia de telecomunicaciones, que es un organismo dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Su trabajo está orientado a coordinar, promover, fomentar y desarrollar las telecomunicaciones en Chile, transformando a este sector en motor para el desarrollo económico y social del país.

Tiene como principales funciones proponer las políticas nacionales en materias de telecomunicaciones, de acuerdo con las directrices del Gobierno, ejercer la dirección y control de su puesta en práctica, supervisar a las empresas públicas y privadas del sector en el país, controlando el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas pertinentes.

Es por esto por lo que Entel S.A. así como todas las compañías de telecomunicaciones del país. Tuvo que implementar a partir de septiembre de 2016, dentro de sus sistemas la normativa que permitiría a los clientes de telefonía fija y móvil realizar la portabilidad de su número fijo a móvil o de móvil a fijo sin perder su número.

Este proyecto fue llamado Portabilidad completa y el mayor problema que presentó para los sistemas informáticos, fue el cambio en la numeración telefónica que paso de 8 dígitos a 9, ya que se quitó el prefijo para identificar el tipo de número telefónico o zona geográfica a la cual pertenecía y pasó a ser parte integral del número.

Esto originó cambios importantes en los sistemas informáticos de Entel como también en la estructura de sus bases de datos, llevando al área de IT a realizar un proyecto transversal para identificar y modificar los sistemas y dar solución al problema presentado.

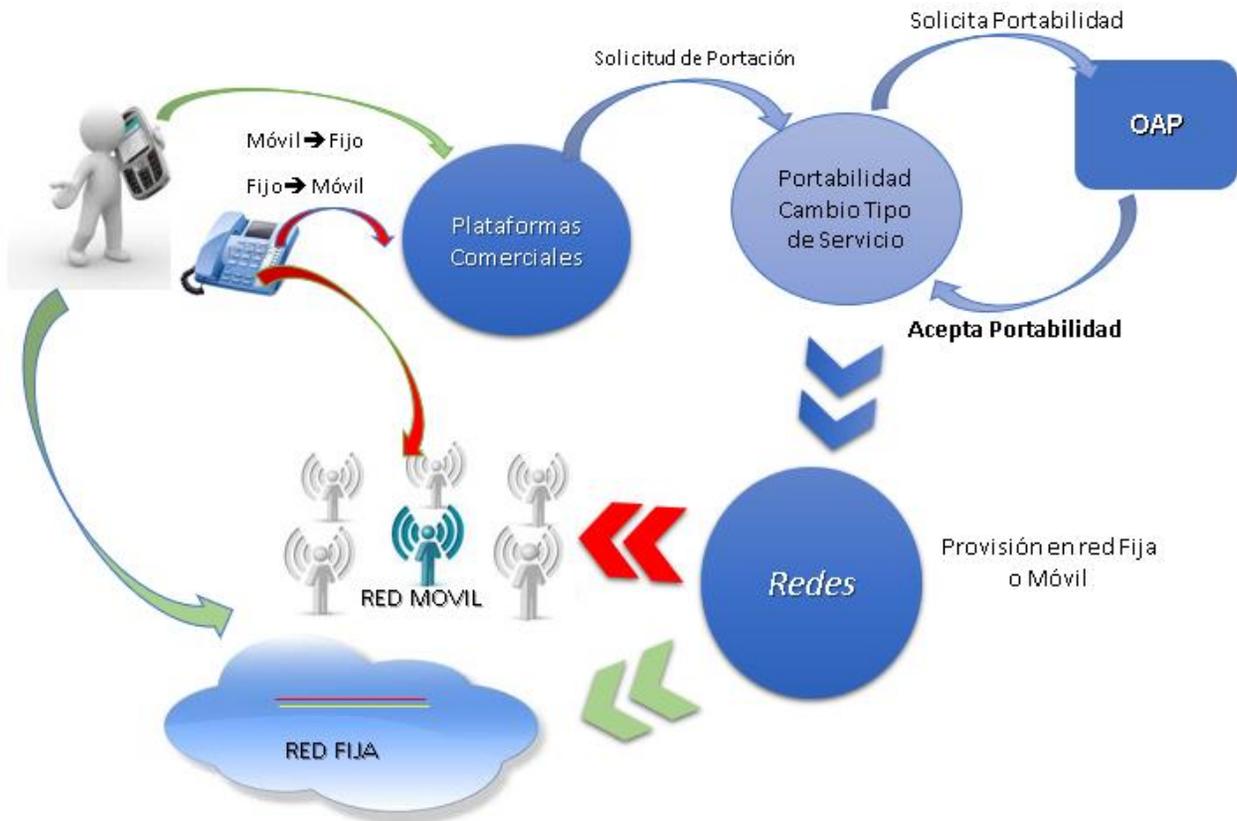


Figura N° 1 Diagrama de una Portabilidad

HIPOTESIS DEL PROYECTO

Con el cambio en la numeración telefónica impuesto por la superintendencia de telecomunicaciones (SUBTEL), se realizó un cambio considerable en los sistemas informáticos relacionados con esta temática, así como en toda la estructura de la base de datos, debido que la información era administrada con un largo máximo de 8 caracteres para el número telefónico.

El presente documento está basado en el sistema de Post Venta (SGA) de Entel S.A, el cual se abordó desde el punto de vista de la gestión del Jefe de Proyecto. Este abarca desde el levantamiento de los requerimientos hasta la puesta en producción y marcha blanca del mismo.

Bajo esta directriz, fue que se realizó el levantamiento funcional y técnico, análisis y la implementación de los cambios necesarios para que el sistema de Post Venta llamado SGA (acrónimo de Sistema de Gestión de Agentes) siguiera en funcionamiento.

El sistema antes mencionado es el encargado de realizar todas las post ventas de los clientes de telefonía y televisión registrando las llamadas para mantener un respaldo de las atenciones que se les realizan a los clientes.

Los mayores riesgos que se visualizaron en este sistema fue la cantidad de integraciones que tenía con las demás áreas de la empresa y de las que dependía para poder realizar la atención satisfactoria a los clientes (ventas, facturación, provisión, etc.) y la poca documentación que se tenía sobre estas integraciones.

Debido a todas estas integraciones fue muy importante la coordinación con las otras áreas en las fechas de entrega de los servicios para poder implementar los cambios en nuestra plataforma. Todas estas fechas fueron definidas al principio del proyecto y manejadas a través de un área de coordinación que se encargó de que el plazo impuesto por cada miembro de los equipos de las distintas áreas se cumplirá y así no retrasar los desarrollos de las otras.

Para llevar a cabo el proyecto, se decidió utilizar la metodología PMI bajo la supervisión de una oficina de PMO quienes llevarían el control del proyecto, transversal a todas las áreas involucradas. De esta forma se fueron midiendo los avances, riesgos y entregables.

CAPITULO 1 – MARCO TEORICO

1. Metodología PMI

Para conocer la metodología PMI se debe comprender la definición de sus procesos y áreas de conocimiento para poder llevar a cabo exitosamente un proyecto.

PMI son las siglas de “Project Management Institute”, una organización internacional sin fines de lucro, que se dedica al estudio y promoción de la Dirección de Proyectos. Esta organización pretende establecer un conjunto de directrices que orienten la dirección y gestión de proyectos, proponiendo aquellos procesos de gestión más habituales que la práctica ha demostrado que son efectivos. La asociación describe los fundamentos de la Dirección de Proyectos a través del texto, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide), una guía donde se establecen los estándares que orientan la gestión de proyectos, y que configura lo que se considera como el método del PMI.

El PMI define el proyecto como un emprendimiento temporal que se lleva a cabo para crear un producto o servicio. Es un proceso, con una duración determinada y un fin concreto, compuesto por actividades y tareas diferentes, que puede ser elaborado de manera gradual. Todo proyecto necesita ser dirigido o gestionado por un director de proyectos. La dirección de proyectos sería la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades que componen los proyectos, con el fin de satisfacer los requisitos del mismo. Según el PMI, la dirección de proyectos se logra mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección.

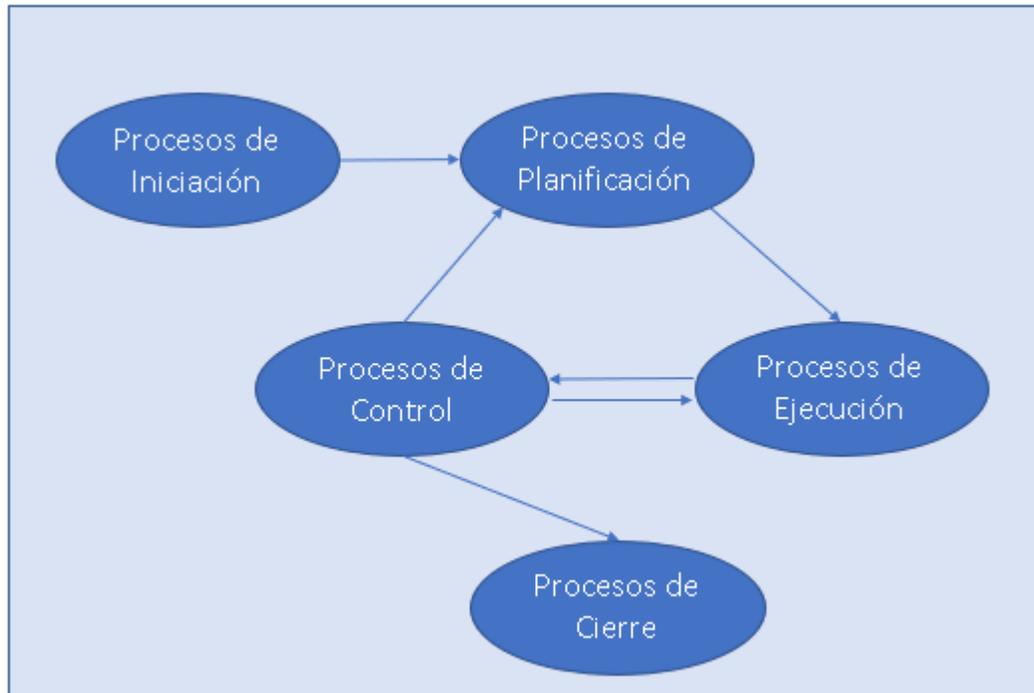


Figura N° 2 Ciclo de vida de un Proyecto

Según esto, todos los proyectos se componen de procesos, que deben ser seleccionados previamente, que necesitan de una serie de áreas de conocimiento para poder ser aplicados.

Los procesos se dividen en 5 categorías:

- 1) Proceso de inicio
- 2) Proceso de planificación
- 3) Proceso de ejecución
- 4) Proceso de supervisión y control
- 5) Proceso de cierre del proyecto

Las áreas de conocimiento que debe manejar son las siguientes:

- 1) Gestión de la Integración
- 2) Gestión del Alcance
- 3) Gestión del Tiempo
- 4) Gestión de Costes
- 5) Gestión de la Calidad
- 6) Gestión de los Recursos Humanos
- 7) Gestión de las Comunicaciones
- 8) Gestión del Riesgos
- 9) Gestión de las Adquisiciones del proyecto

La Guía del PMBOK (del inglés Project Management Body of Knowledge), desarrollada por el Project Management Institute, contiene una descripción general de los fundamentos de la Gestión de Proyectos reconocidos como buenas prácticas para lograr un gerenciamiento eficaz y eficiente del proyecto. Observar que no es una metodología de gestión de proyectos.

Actualmente en su sexta edición, es el único estándar ANSI para la gestión de proyectos. Todos los programas educativos y certificaciones brindadas por el PMI están estrechamente relacionados con el PMBOK.

A modo de ejemplo en la versión 6.0 La guía del PMBOK describe los procesos de dirección de proyecto que clasifica en 9 áreas de conocimiento (Integración, Alcance, Tiempo, Costes, Calidad, Recursos, Comunicación, Riesgos, Adquisiciones e Interesados) y 5 grupos de procesos (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y Cierre).

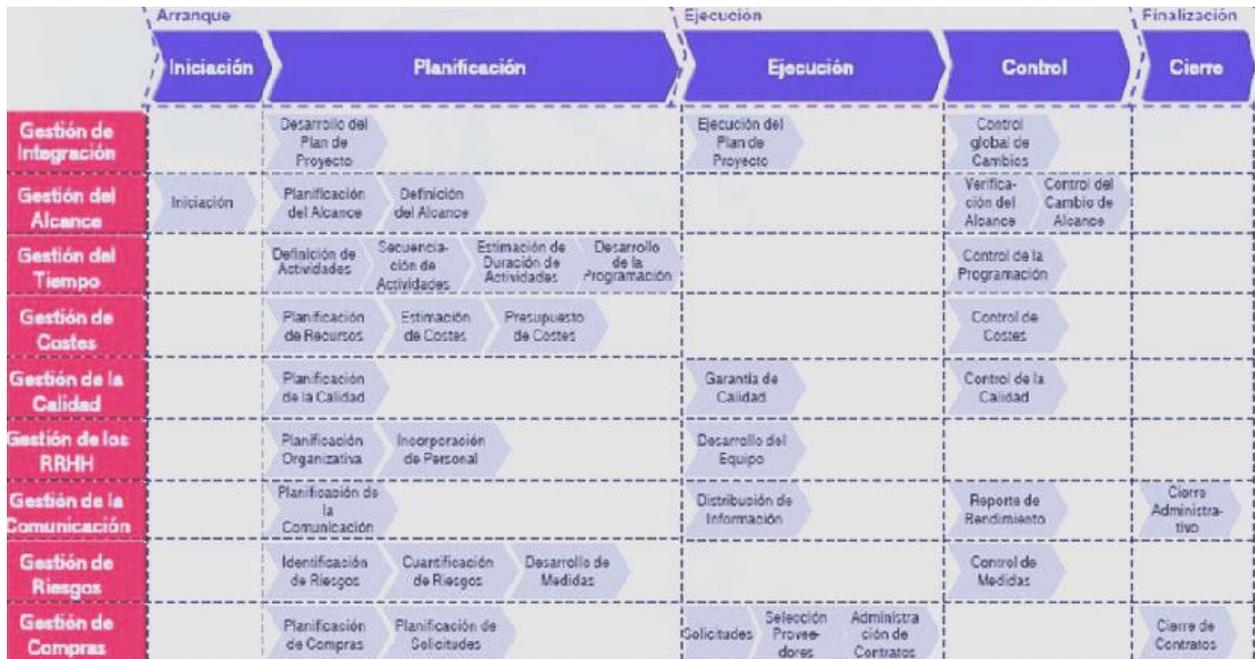


Figura N° 3 Los Procesos y su Clasificación

2. Oficina de Gestión de Proyecto PMO

Para todo proyecto de largo plazo, contar con una oficina de PMO es altamente importante para estandarizar los procesos y evitar los conflictos entre las distintas áreas, por ende, podemos entender la importancia de la oficina de PMO de la siguiente manera.

Una oficina de gestión de proyectos, también conocida por sus siglas OGP o PMO (del inglés project management office), es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, dentro de una organización. La PMO trabaja en estandarizar y economizar recursos mediante la repetición de aspectos en la ejecución de diferentes proyectos. La PMO es la fuente de la documentación, dirección y métrica en la práctica de la gestión y de la ejecución de proyectos.

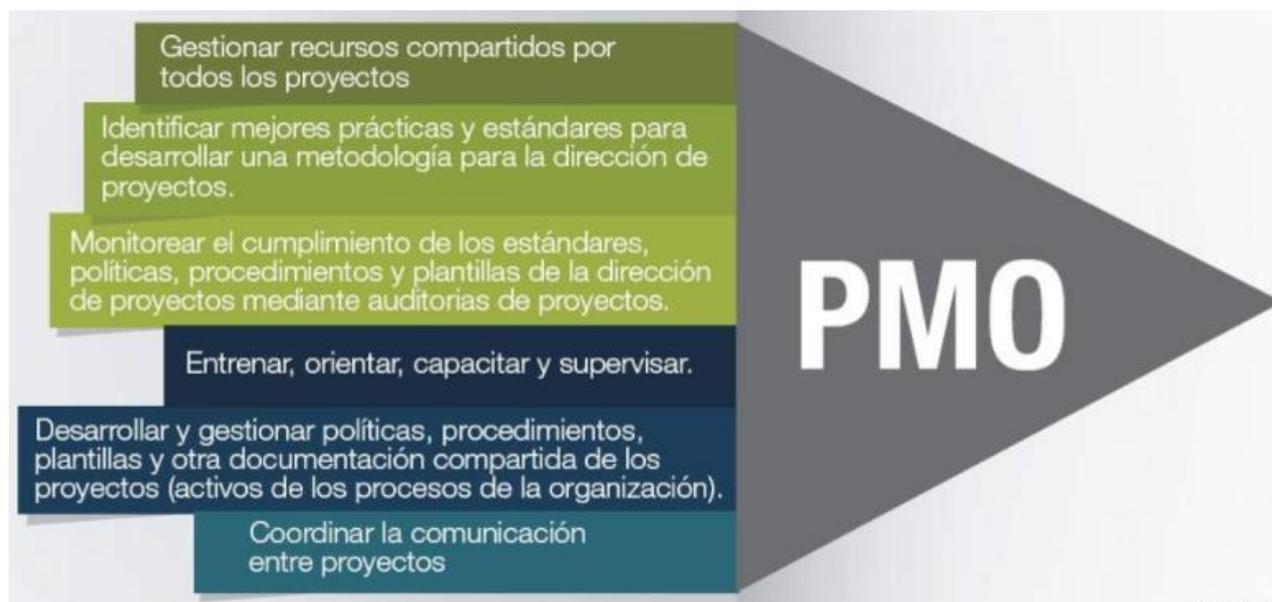


Figura N° 4 Funciones fundamentales de la PMO

Las PMO pueden operar en aspectos que van desde proporcionar las funciones de respaldo para la dirección de proyectos bajo la forma de formación, software, políticas estandarizadas y procedimientos, hasta la dirección y responsabilidad directas en sí mismas para lograr los objetivos del proyecto.

Las responsabilidades de una oficina de dirección de proyectos pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la dirección directa de un proyecto. La PMO puede ser un interesado si tiene alguna responsabilidad directa o indirecta en el resultado del proyecto. Entre sus funciones, la PMO puede proporcionar una gran ayuda al proyecto, reflejándose de la siguiente manera:

- Servicios de apoyo administrativo, tales como políticas, metodologías y plantillas.
- Capacitación, mentoría y asesoría a los directores del proyecto.
- Apoyo al proyecto, alineamientos y capacitación sobre la dirección de proyectos y el uso de herramientas.
- Alineación de los recursos de personal del proyecto.
- Centralización de la comunicación entre directores del proyecto, patrocinadores, directores y otros interesados.
- Actualizar la aplicación de gestión de proyectos

3. *Desarrollo en Cascada*

Los desarrollos en cascada son una forma fácil de manejar las tareas, llevando un control diario de los avances de un proyecto. El mayor problema es que el usuario ve los resultados al final del proyecto, creando una gran incertidumbre.

En Ingeniería de software el desarrollo en cascada, también llamado modelo en cascada (denominado así por la posición de las fases en el desarrollo de esta, que parecen caer en cascada “por gravedad” hacia las siguientes fases), es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase. Este modelo fue el primero en originarse y es la base de todos los demás modelos de ciclo de vida.

La versión original fue propuesta por Winston W. Royce en 1970 y posteriormente revisada por Barry Boehm en 1980 e Ian Sommerville en 1985.

Un ejemplo de una metodología de desarrollo en cascada es:

- Análisis de requisitos.
- Diseño del sistema.
- Diseño del programa.
- Codificación.
- Pruebas.
- Implementación del programa.
- Mantenimiento.

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costos del desarrollo. La palabra cascada sugiere, mediante la metáfora de la fuerza de la gravedad, el esfuerzo necesario para introducir un cambio en las fases más avanzadas de un proyecto.

Entendiéndose de esta forma, la etapa de análisis y el levantamiento técnico es altamente importante para no tener este tipo de problemas al momento de estar realizando las pruebas de usuario o en el momento en que se entrega el proyecto a explotación, por lo tanto, todas las definiciones de y alcances del proyecto tienen que estar claramente detallados en el documento de alcance firmado por el equipo de trabajo.

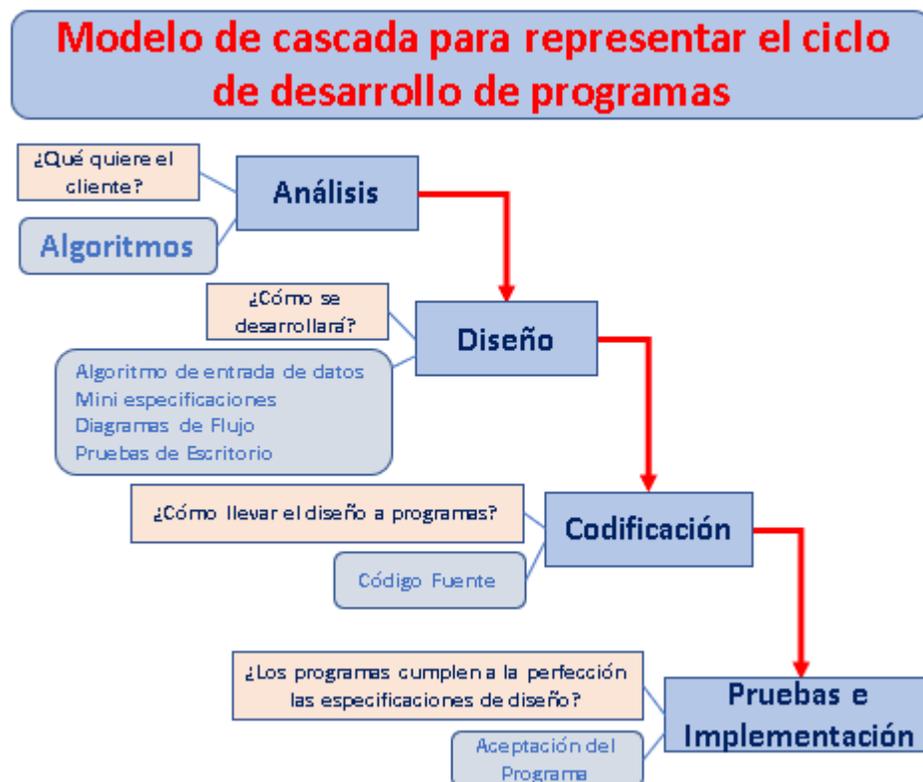


Figura N° 5 Modelo de Proyecto en Cascada

3.1. *Análisis de requisitos del software*

En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (documento de especificación de requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos.

Es importante señalar que en esta etapa se debe consensuar todo lo que se requiere del sistema y será aquello lo que seguirá en las siguientes etapas, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software de ninguna manera.

Cualquier requerimiento que surja después de haber cerrado el documento de especificación requerirá de un nuevo análisis y levantamiento del proyecto.

3.2. *Diseño del sistema*

Descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

Es conveniente distinguir entre diseño de alto nivel o arquitectónico y diseño detallado. El primero de ellos tiene como objetivo definir la estructura de la solución (una vez que la fase de análisis ha descrito el problema) identificando grandes módulos (conjuntos de funciones que van a estar asociadas) y sus relaciones. Con ello se define la arquitectura de la solución elegida. El segundo define los algoritmos empleados y la organización del código para comenzar la implementación.

3.3. *Diseño del programa*

Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario, así como también los análisis necesarios para saber qué herramientas usar en la etapa de Codificación.

3.4. *Codificación*

Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores. Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

3.5. *Pruebas*

Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.

3.6. *Verificación*

Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle. Si el usuario final encontrase un error dentro de las pruebas, estas deberán ser revisadas por el grupo de trabajo para determinar si es un error del desarrollo o un error existente.

3.7. *Mantenimiento*

Una de las etapas más críticas, ya que se destina un 75 % de los recursos, es el mantenimiento del software ya que al utilizarlo como usuario final puede ser que no cumpla con todas nuestras expectativas.

CAPITULO 2 – PORTABILIDAD COMPLETA EN SGA.

1. Objetivo

El objetivo general del proyecto es realizar el levantamiento, análisis e implementación de las modificaciones que se deben realizar al sistema de post venta (SGA) de Entel S.A. para soportar el cambio de numeración impuesto por la superintendencia de telecomunicaciones en el marco del proyecto de Portabilidad Completa, cumpliendo así con la normativa que se origina en la Ley N°20.471 que indica que ya no existirán códigos de áreas que identifiquen un número en una zona geográfica determinada del país, dejando así el código de área como parte integral del número telefónico, por lo tanto en todas las pantallas e informes que se utilizan en el sistema ya no debería ser visualizado el campo correspondiente al código de área.

2. Situación Actual

Actualmente gran parte de los sistemas y bases de datos que forman parte de la plataforma de trabajo de Entel, están diseñados para trabajar con la numeración telefónica de largo 8 caracteres, dejando separado el código de área del número telefónico. Debido a esto se deben modificar los sistemas informáticos como también las bases de datos que almacenan esta información, dejando el código de área como parte integral del número telefónico.

La plataforma de SGA al ser el sistema por el cual se atienden las post ventas de los clientes de Entel tiene una continuidad operacional de 7 x 24, recibiendo diariamente alrededor de doscientas mil llamadas, por lo que no puede verse afectada en su continuidad operacional. Por este motivo es que se tenía que buscar la forma de implementación que tuviera el menor impacto en la atención de los ejecutivos y teniendo en cuenta que la insatisfacción de los clientes termina en reclamos a la compañía, lo que también es regulado y auditado a través de la SUBTEL.

Estos cambios a su vez llevan a realizar un cambio de mayor magnitud a nivel de áreas, en todos los servicios de integración que existen entre los distintos aplicativos y plataformas. Dentro de todas estas integraciones, tenemos servicios MQ, Web Services, Apis, DBLink y procesos Batch UNIX construidos en C++. Que dentro de sus mensajes de entrada y salida manejan como parámetro el número telefónico con un largo de 8 caracteres.

Adicionalmente, se tuvo que tener en cuenta las integraciones con las distintas entidades externas a Entel, tales como SUBTL, SERNAC, E-Cuenta, etc. Con las que se tuvo que coordinar las liberaciones a producción de acuerdo con sus cronogramas y sin afectar la operatividad de las distintas plataformas informáticas de Entel.

Para el caso de la plataforma de postventa SGA, el cambio fue mayor debido a que el lenguaje de programación en que está montado (BMC Remedy) no genera un archivo .exe para ser reemplazado en los pasos a producción, sino, se deben pasar todos los objetos nuevos o modificados reemplazando los anteriores. Por lo tanto, al tener un problema en el paso a producción la vuelta atrás se hace extremadamente riesgosa.

Otro tema importante que considerar al realizar los cambios fue la continuidad operacional del sistema ya que, los ejecutivos que utilizan la plataforma de postventa reciben un sueldo variable de acuerdo con la gestión realizada en el mes, por lo que cualquier indisponibilidad afectaba directamente sus remuneraciones.

3. Gestión del Proyecto

Como primer paso dentro del proyecto general de Portabilidad, se realizó una reunión extendida a todas las áreas participantes para presentar los grupos de trabajo a nivel de áreas y Gerentes de proyecto, donde se definió la Siguiete estructura:

- Oficina de PMO
- 1 gerente de Proyecto
- 1 TPM para el manejo transversal del proyecto
- 1 área de arquitectura dedicada transversal al proyecto
- 1 JP por Plataforma sistémica
- Grupo externo de desarrolladores según la necesidad de cada sub Proyecto
- Grupo dedicado de operadores para realizar pasos a producción
- Grupo de soporte del área de Redes
- Grupo dedicado de usuarios líderes de plataforma
- Grupo externo de QA

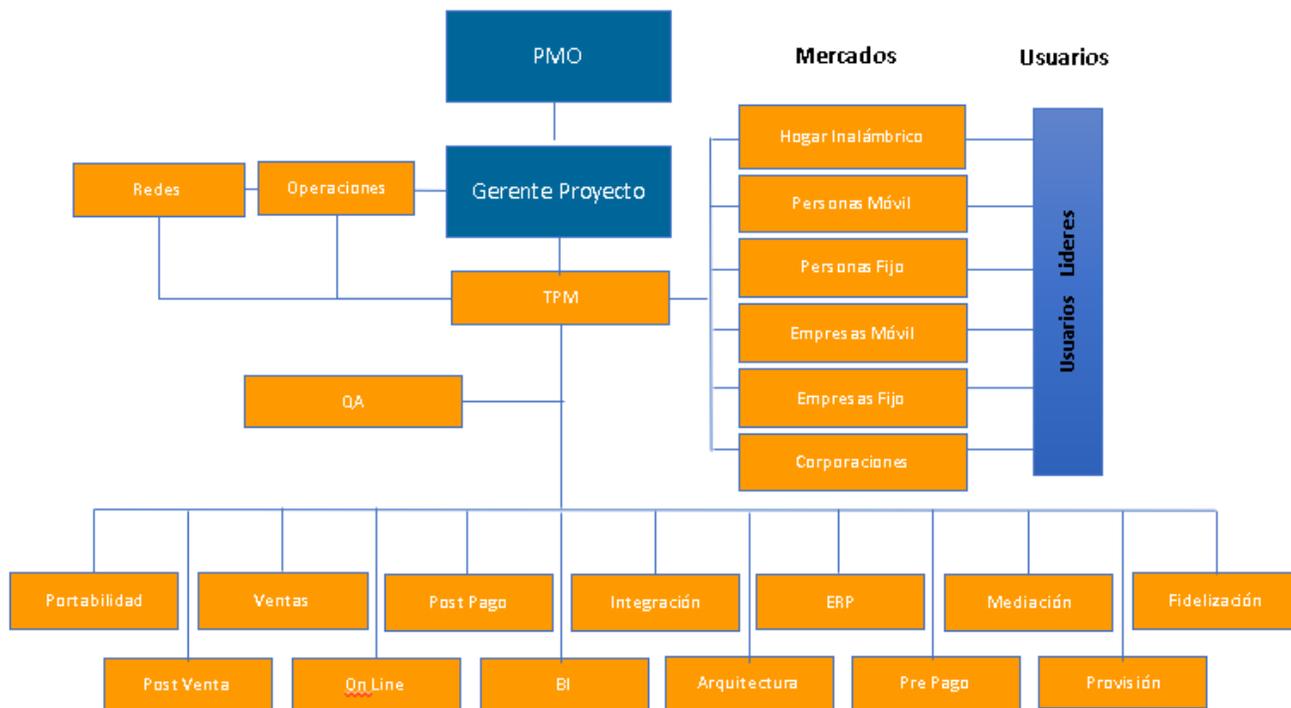


Figura N° 6 Diagrama del Equipo de Trabajo

Posterior a esto se realizó una reunión liderada por el TPM del proyecto junto a los jefes de proyecto y usuarios líderes de cada plataforma para definir el alcance, las directrices y la metodología a utilizar en el proyecto. También se definieron las fechas de liberación, las cuales no podían ser cambiadas debido a que el proyecto era normativo de SUBTEL, entidad que definió la liberación del proyecto para el día 5 de septiembre de 2016.

Se definieron cuales serían los criterios de aceptación, riesgos, metodología de comunicación y respaldo (manejo de versiones SVN).

Se realizó una presentación general del roadmap del proyecto y los hitos importantes, también fueron presentadas las cartas Gantt de cada proyecto y un mapa de dependencias entre las áreas.



Figura N° 7 Roadmap general del Proyecto Portabilidad

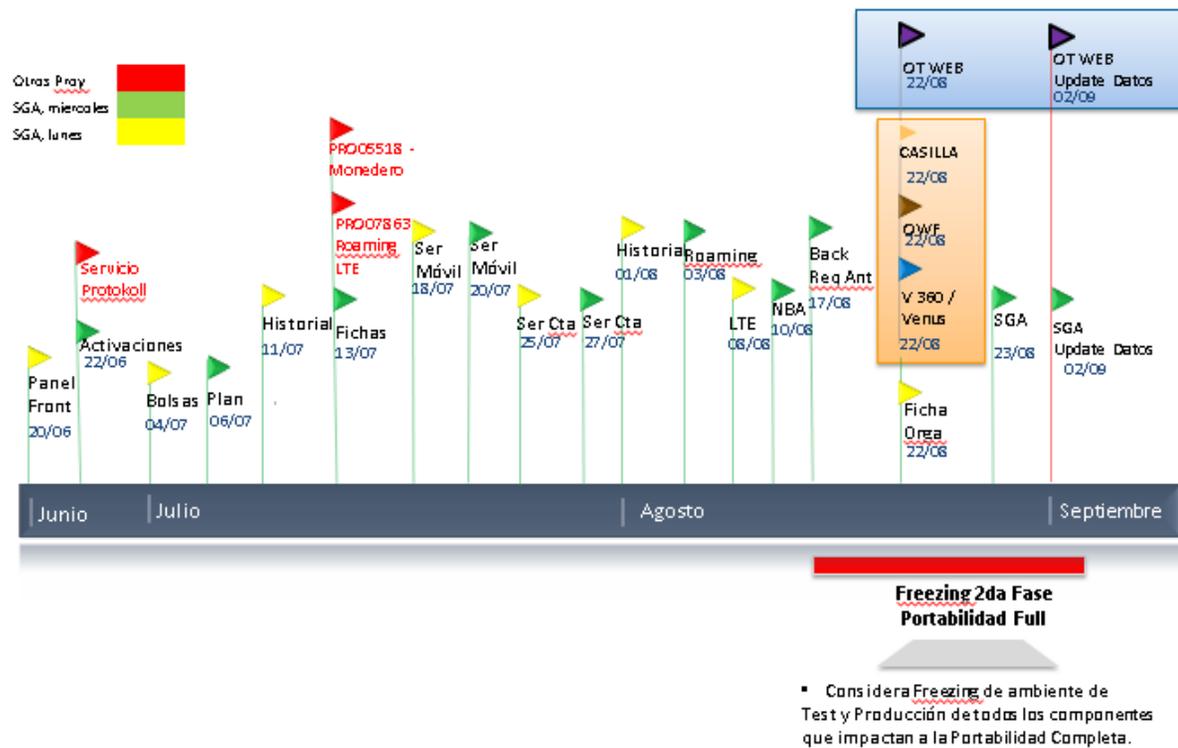


Figura N° 8 Cronograma General de Hitos

3.1. Fase de Inicio

En la fase de inicio, se realizaron una serie de reuniones con el usuario líder de la plataforma de SGA en la cual se definieron las pantallas que serían modificadas y las funcionalidades que se verían afectadas, donde el apoyo del área IT fue fundamental para explicar técnicamente cual sería el menor impacto en cuanto a desarrollo y posterior puesta en producción de la plataforma manteniendo la continuidad operacional de los ejecutivos.

Después de haber definido las pantallas. Se trabajó junto al UL en la generación del Requerimiento de Usuario, en el que básicamente se definió como quedarían visual y funcionalmente los cambios en cada uno de los formularios de la plataforma SGA.

Una vez definido el Requerimiento de usuario, se procedió a realizar el análisis detallado de los cambios que se realizarían al sistema junto al proveedor, el cual fue realizado en 4 etapas:

- Levantamiento Técnico (JP y Experto proveedor)
- Requerimiento de usuario (JP y Usuario Líder)
- Levantamiento de integraciones (creación de RI a otras áreas)
- Levantamiento de RI recibidos de otras áreas.
- Levantamiento de actualización de información.

Otro punto importante que en su base no era parte del proyecto de portabilidad, fue el cambio de los servicios MQ que tenían que ser modificados, ya que, por un tema de arquitectura, todo servicio MQ que sufriera cambios, tenía que ser migrado desde el servidor Unix al nuevo servidor Linux, lo que llevo a considerar un tiempo extra para realizar estas actividades. Estas actividades fueron realizadas dentro del mismo proyecto, pero con un grupo de desarrollo dedicado solo a la migración.

3.2. Fase de Planificación

En la fase de planificación, se trabajó en la selección del proveedor que se encargará del desarrollo del proyecto y en la cubicación en cuanto a tiempos y costos a través de un juicio experto.

Se generó el RFP que contenía las bases y premisas para que el proveedor entregara su propuesta técnica y comercial del proyecto, contando de esta manera con el costo y tiempo final del proyecto y proceder con la gestión del presupuesto.

Cabe señalar que, a partir de las primeras reuniones, se establece que se cuenta con 1 año para realizar el proyecto completo, el cual comenzó en agosto de 2015 con las reuniones para definir el alcance del mismo y finalizó el 5 de septiembre de 2016 con la puesta en producción del proyecto completo. Cabe señalar que esta fecha era importante ya que al ser un proyecto regulador de SUBTEL, era inamovible debido que había sido informado por el gobierno a nivel nacional.

También se priorizaron los requerimientos para no tener que ganar tiempo en requerimientos que no eran parte del problema y que podrían producir retrasos.

Hitos transversales al proyecto general de Portabilidad:

12/2015: Inicio Ejecución en Clarity

12/2015: Inicio Desarrollo (5 meses)

05/2016: Fin Desarrollos

06/2016: Inicio pruebas integrales, 1 mes

07-08/2016: Integraciones, Pruebas, Pruebas Industria

Liberación Industria: 05-09-2016

Tabla de costos y tiempos propuestos por el proveedor:

Evaluación del proyecto - Normal			
Categoría	Días	HH	UF
Gestión de Proyecto	42,0	336	403,2
Analista	17,5	140	140,0
Diseño	35,0	280	280,0
Desarrollo	350,0	2800	2492,0
Testing	44,0	352	246,2
TOTALES	Subtotal	3908	
	Costo UF		3561,6

Figura N° 9 Valorización del Proyecto

Alternativa	Recurso	Cantidad	Total, Días	% Recargo	Total U.F.
A	Analista Programador	1	488,5	0%	3561,6
B	Analista Programador	2	313,5	10%	3917,8
C	Analista Programador	3 - 4	255,2	20%	4273,9

Figura N° 10 Alternativas de Desarrollo

Para poder cumplir con la fecha definida para la liberación del proyecto impuesta por SUBTEL para el día 5 de septiembre de 2016, se tuvo que seleccionar la alternativa "C" y contar con 4 analistas programadores.

Una vez aprobado el presupuesto, se procedió a la apertura de las cuentas y solicitud de aprobaciones para comenzar con el la fase de ejecución del proyecto. Todo esto fue un proceso fluido debido a la importancia y al poco tiempo con el que se contaba para realizar el proyecto.

3.3. Fase de Ejecución

Una vez que el proyecto fue avanzó a la fase de ejecución en clarity, se genera la línea base, con este hito, ya no es posible realizar cambios en la planificación del proyecto. Cualquier cambio de alcance, tendría que ser solicitado por el usuario líder y levantado como un nuevo proyecto, sin impactar la fecha de salida ya propuesta.

En caso de encontrar nuevos requerimientos, estos tendrían que ser tomados por otro jefe de proyectos con un nuevo grupo de trabajo y paralelo al proyecto en curso.

3.3.1. Análisis

Dentro de la fase de análisis se procedió a generar la documentación relacionada al alcance, generación de requerimientos internos, definición de entregables y todo el resto de la documentación que cerro los acuerdos dentro del proyecto, como también la declaración de riesgos y el roadmap con los hitos importantes dentro del proyecto.

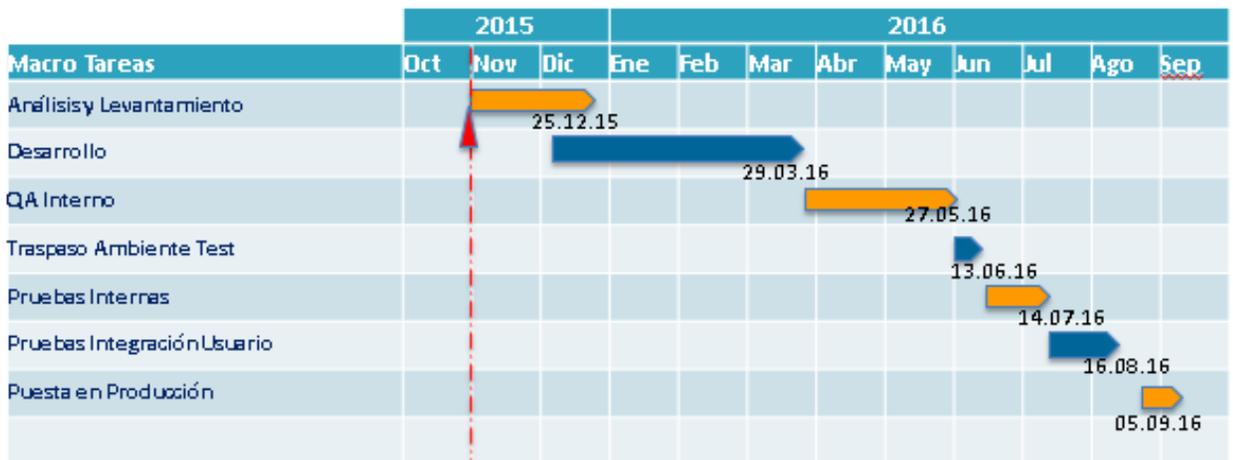


Figura N° 11 Roadmap General del Proyecto SGA

Después de haber realizado el levantamiento técnico en conjunto con el proveedor, se pudo desglosar de la siguiente manera:

Desarrollo	Cantidad
Objetos BD	550
Objetos Unix	200
Desarrollo Remedy	500

Figura N° 12 Desglose de Objetos a Modificar

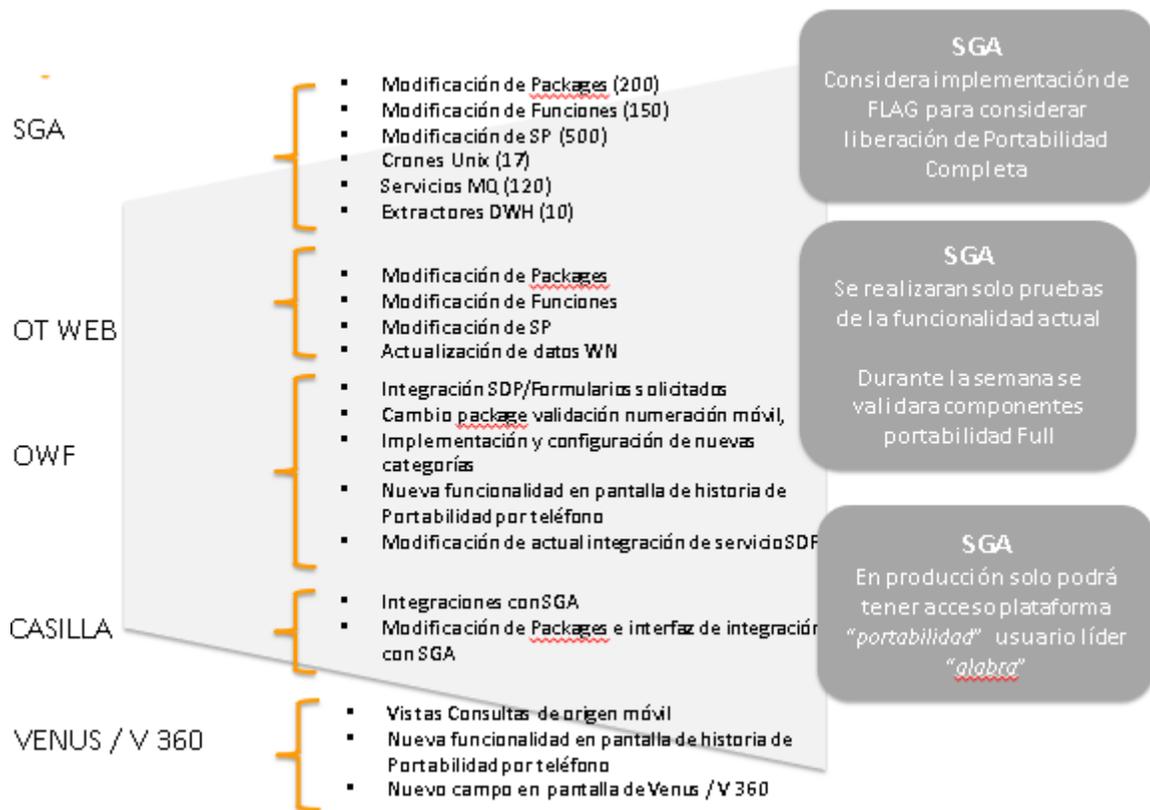


Figura N° 13 Descripción General del Cambio

Todos estos objetos están directamente relacionados a los siguientes módulos del aplicativo SGA e integraciones con las distintas áreas internas de Entel que se vieron afectadas con el cambio.

- Módulos afectados:
- Panel FrontLine
- Panel Back Supervisor.
- Formulario de Activación de Servicios Para la Cuenta.
- Formulario de Activación de Servicios Línea Hogar.
- Formulario de Activación de Servicios para el Móvil.
- Formulario de Activación de Servicios para la Factura.
- Formulario CallBack
- Fichas
- Históricos
- Herramientas de Retención
- Activación de Servicios Prepago
- Contrato, Arriendos y Plan.
- Formularios de ayuda.
- Formularios de Gestión

A continuación, se presentan gráficamente las principales pantallas del sistema de Post venta que se vieron afectadas en proyecto y en las cuales la atención al cliente es realizada por el número telefónico.

Panel FrontLine:

La siguiente imagen muestra la pantalla principal de los ejecutivos de atención front, donde podemos ver que el código de área se encuentra separado del número telefónico, en la cual, al caer una llamada desde el IVR, se levanta la pantalla y se carga la información del cliente que está llamando. Esta información es rescatada desde distintos sistemas de la compañía a través de servicios MQ o Web Services.

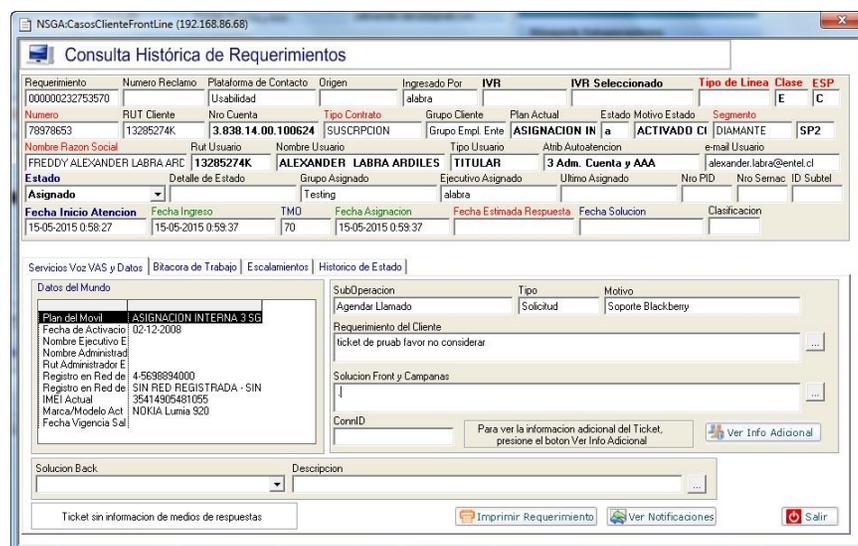
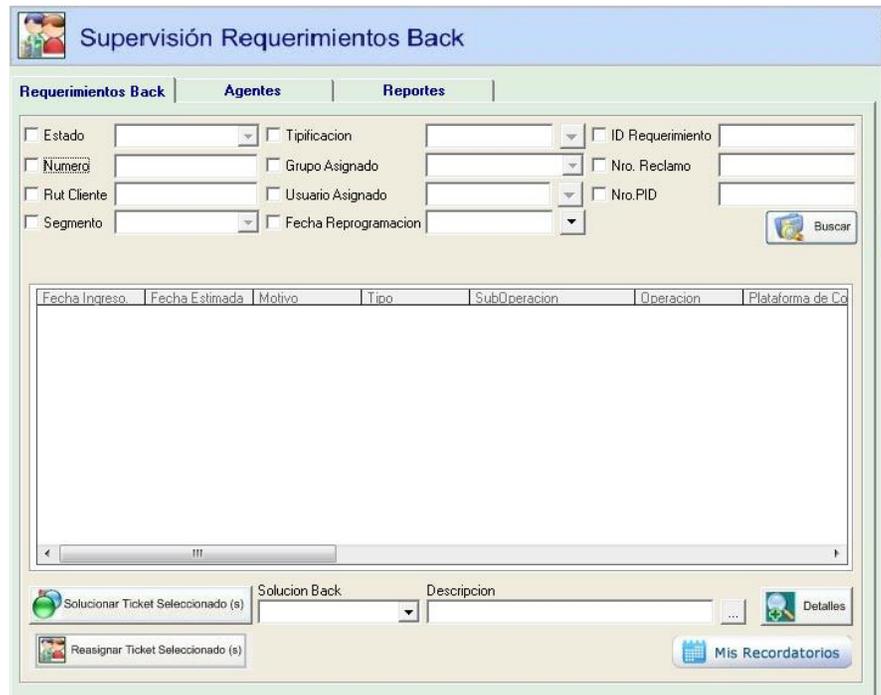
The screenshot displays the FrontLine interface with the following sections:

- Customer Information:**
 - IVR: 56, Area: 9, Numero: 78978653, RUT: 13285274K, Tipo Contrato: SUSCRIPCION, Plan Actual: ASIGNACION INTERNA 3 SGO, Nro Cuenta: 3.838.14.00.100624.
 - Nombre Razon Social: FREDDY ALEXANDER LABRA ARDILES, Grupo: Grupo Empl. Entel PCS, Est: a, Motivo Estado: ACTIVADO COBRANZAS.
 - Nombre Usuario: ALEXANDER LABRA ARDILES, Tipo Usuario: TITULAR, Atrib Autoatencion: 3 Adm. Cuenta y AAA, e-mail Usuario: alexander.labra@gmail.com.
- Table: Requerimientos Recientes y Pendientes**

ID	Numero Re	Numero	Grupo Client	Fecha Ing	Tipo	SubOperaci	Plataforma d	Estado	Ingresado
000000238		78978653	Grupo Empl.	05-08-2015	Solicitud	Servicio Ro	Usabilidad	Solucionado	AR_ESCA
000000238		78978653	Grupo Empl.	05-08-2015	Solicitud	Servicio Ro	Usabilidad	Solucionado	AR_ESCA
000000232		78978653	Grupo Empl.	15-05-2015	Solicitud	Agendar Lla	Usabilidad	Asignado	alabra
000000230		78978653	Grupo Empl.	16-04-2015	Solicitud	Entrega de	Usabilidad	Asignado	alabra
000000216		78978653	Grupo Empl.	21-10-2014	Solicitud	Devolucion	Call Center	Asignado	Alexander
000000215	3745689	78978653	GRUPO EN	14-10-2014	Reclamo	Dificultad C	Portal MIEnt	Asignado	AR_ESCA
000000210	3653990	78978653	GRUPO EN	20-08-2014	Reclamo	Dificultad C	Portal MIEnt	Asignado	AR_ESCA
000000199		78978653	Grupo Empl.	08-08-2014	Solicitud	Devolucion	Usabilidad	Asignado	Alexander
000000199		78978653	Grupo Empl.	30-07-2014	Solicitud	Prospecto	Usabilidad	Asignado	Alexander
000000179	3354143	78978653	Grupo Empl.	12-02-2014	Reclamo	Dificultades	Usabilidad	En Proceso	Alexander
000000122		78978653	Grupo Empl.	06-12-2011	Solicitud	Muestr...	Usabilidad	Asignado	alabra
- Right Sidebar (Herramientas SGA):**
 - Contingencias
 - Exhibidor de Equipos
 - Enviar PDF
 - Búsqueda Suboperaciones
 - ZONA ENTEL
 - Busqueda Avanzada
 - Herramientas Segundo Nivel
 - Abono de Puntos Zona Entel
 - No acumula puntos Zona Entel
 - Zona entel
 - Mundo
 - Retencion y Recu
 - Cuenta \$ y Factor
 - Ventas Campanas
 - Ventas Campanas
- Bottom Section:**
 - Buscar Requerimientos Recientes y Pendientes
 - Buscar Requerimientos: Buscar [] Por [] Numero Reclamo (Opcional) [] Buscar Requerimiento
 - Plataforma de Contacto: Usabilidad, Sucursal de Origen: Call Center, Email Respuesta: []

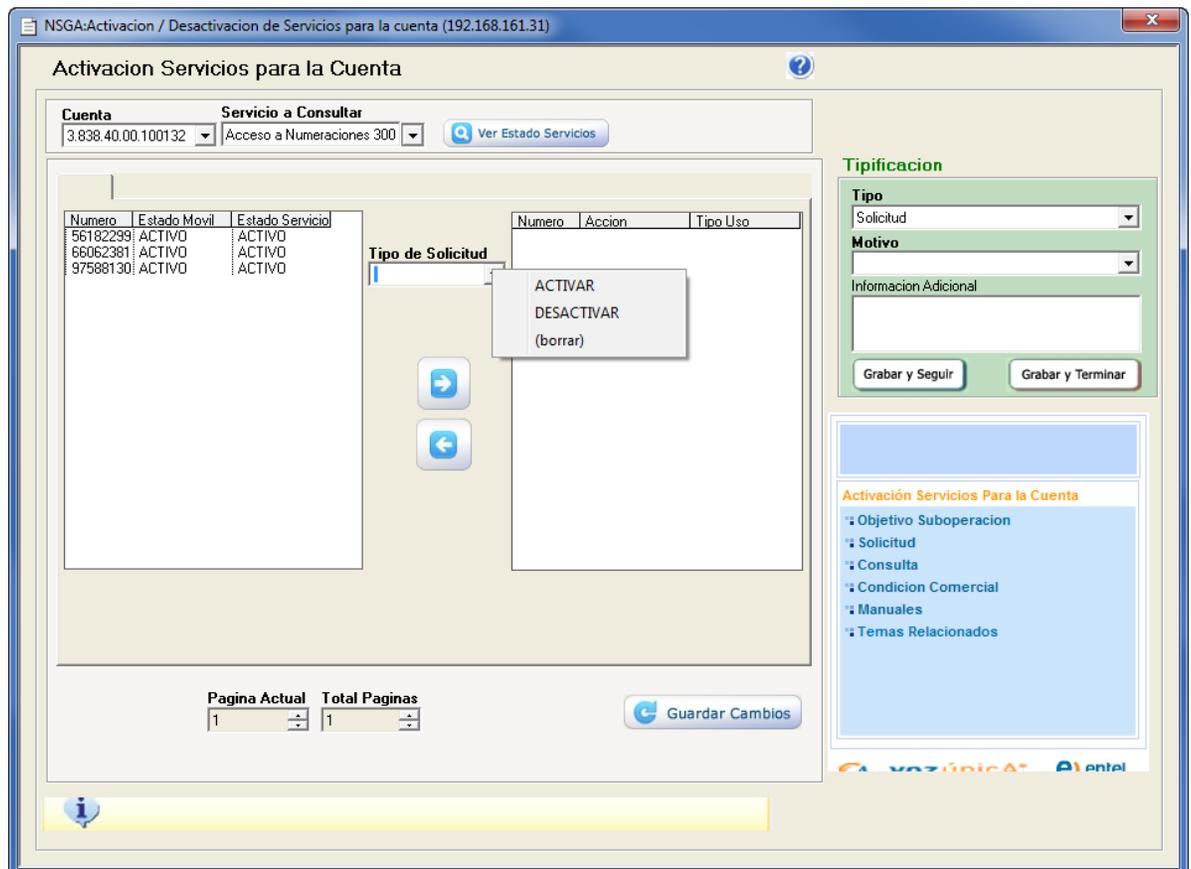
Panel Back Supervisor:

Esta pantalla es utilizada por los ejecutivos encargados de dar solución a los tickets que fueron generados a través del panel Frontline y que no pudieron ser resueltos en línea con el cliente al requerir de un ejecutivo más capacitado.



Activación de Servicios para la Cuenta:

Esta pantalla administra todas las pantallas en las que se les pueden realizar cambios de servicios a los clientes a través de la cuenta, mayormente utilizada para la atención de clientes de empresas ya que se pueden realizar cambios masivos.



Activación de Servicios Línea Hogar:

Esta pantalla administra todos los servicios para los clientes del mercado Hogar de Entel, en el cual se puede visualizar el listado de números telefónicos contratados por el cliente.

NSGA:Activacion / Desactivacion de Servicios Línea Hogar (192.168.161.31)

Activacion de Servicios Línea Hogar

Servicios para Línea Hogar

Numero Gestion Servicio

Cuenta	Numeros de la Cuenta	Grupo BSCS	Tipo Contrato
1.14560587	232065812	LINEA HOGAR	CTA. CONT.

Ver Estado Servicios

Cambios Pendientes

Si desea consultar el estado de una solicitud de servicio presione el boton "Cambios Pendientes"

Estado de los servicios del numero consultado

Servicio	Estado
Acceso a Numeraciones 606	BLOQUEADO
Acceso a Numeraciones 609	BLOQUEADO
LDN(Larga Distancia Nacional)	DESBLQUEADO
Acceso a Numeraciones 700	BLOQUEADO
Acceso a Numeraciones 300	BLOQUEADO
LDI(Larga Distancia Internacional)	DESBLQUEADO
Llamadas a Celular	BLOQUEADO
Factura Electronica	DESBLQUEADO
Servicio Buzon de Voz	DESACTIVO

Tipificación

Tipo: Solicitud

Motivo:

Informacion Adicional:

Grabar y Seguir

Grabar y Terminar

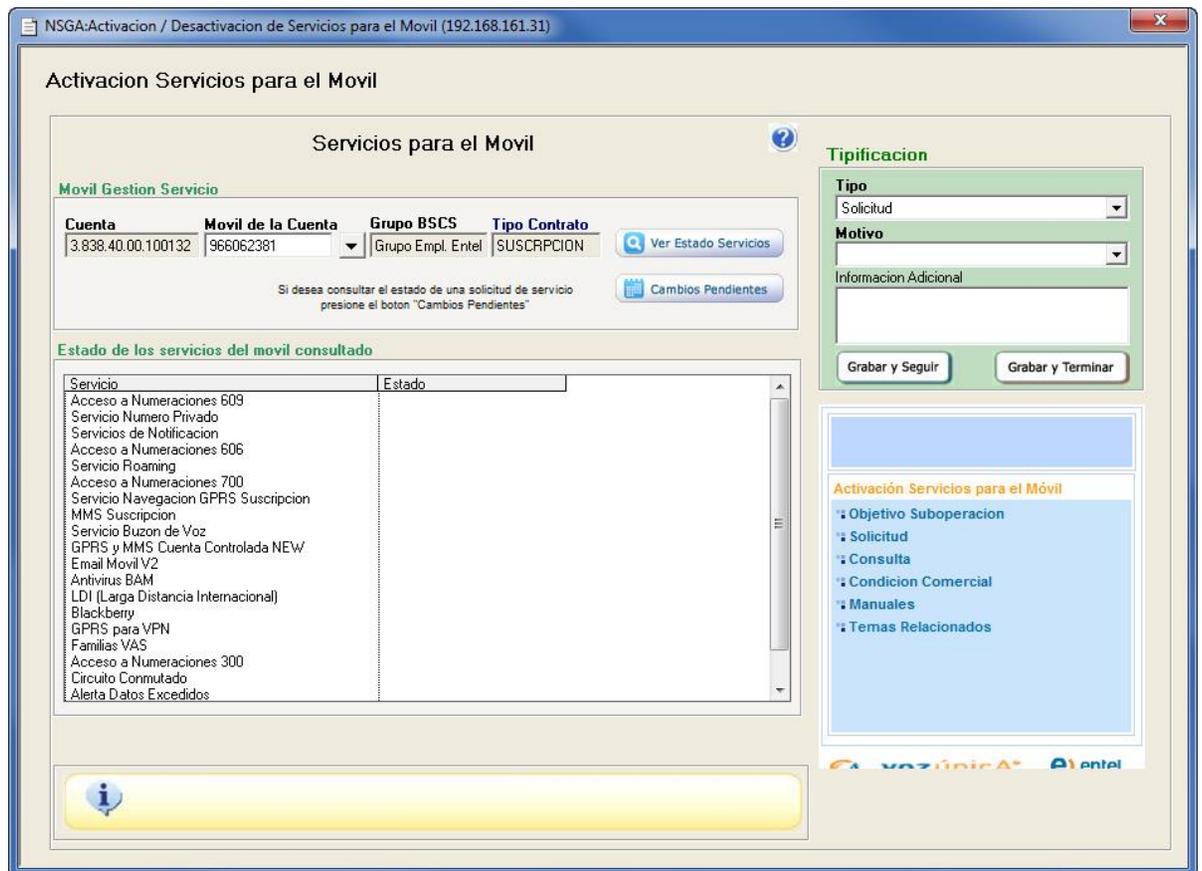
Activación Servicios Línea Hogar

- Objetivo Suboperacion
- Solicitud / Consulta
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

Logo: vozónica, entel

Activación de Servicios Para el Móvil:

Esta pantalla es una de las más utilizadas junto a la pantalla de cambio de plan y es la encargada de administrar todos los servicios que son ofrecidos a los clientes personas de Entel. La particularidad de este módulo es que solo se puede administrar solo un número móvil a la vez.



Módulo de Call Back:

Desde esta pantalla, el ejecutivo puede realizar llamadas a clientes que solicitaron ser contactados posteriormente. Cabe señalar que todas estas pantallas almacenaban el número telefónico con un máximo de 8 caracteres.

NSGA:DLG:Call Back (192.168.161.31)

e) CALL BACK

Numero	Tipo Contrato	Macro Segmento	Nombre Usuario
232065812	CTA. CONT.	SP3	NUMERO NO REGISTRADO EN LA BASE DE ID

Numero: 232065812

Informacion Adicional: [Empty field]

Motivo CallBack: [Dropdown menu]

Motivo Agendamiento: [Dropdown menu]

Fecha y Hora Llamada: [Text field]

Iniciar Llamada [Green phone icon]

Agendar/Grabar [Calendar icon]

Listado de Llamadas Agendadas

Numero	Numero adic	Nom usuario	Fecha Hora Ag	Motivo agendal	Info adicional	ConnID

Volver Atras [Back icon] Asignar Registro Agendado [Green plus icon]

Módulo Ingreso de Reclamos:

Este módulo a pesar de ser pequeño es muy importante ya que desde aquí se administran los reclamos que realizan los clientes y por normativa no se pueden saltar el correlativo de los números de reclamos.

PCS-CL:Identificacion Reclamante (172.29.14.138)

Identificacion Persona que Reclama

Para ingresar el reclamo el cliente debe entregar sus datos personales
En caso contrario este sera una SOLICITUD BACK

Origen Datos Reclamante

Datos Personales

RUT DV Nombre

Direccion Numero Informacion Adicional

Comuna Ciudad Region Codigo Postal

Medio preferente de Respuesta

Correo Electronico Cuenta Dominio Estado e-mail

SMS a Numero PCS Area Numero

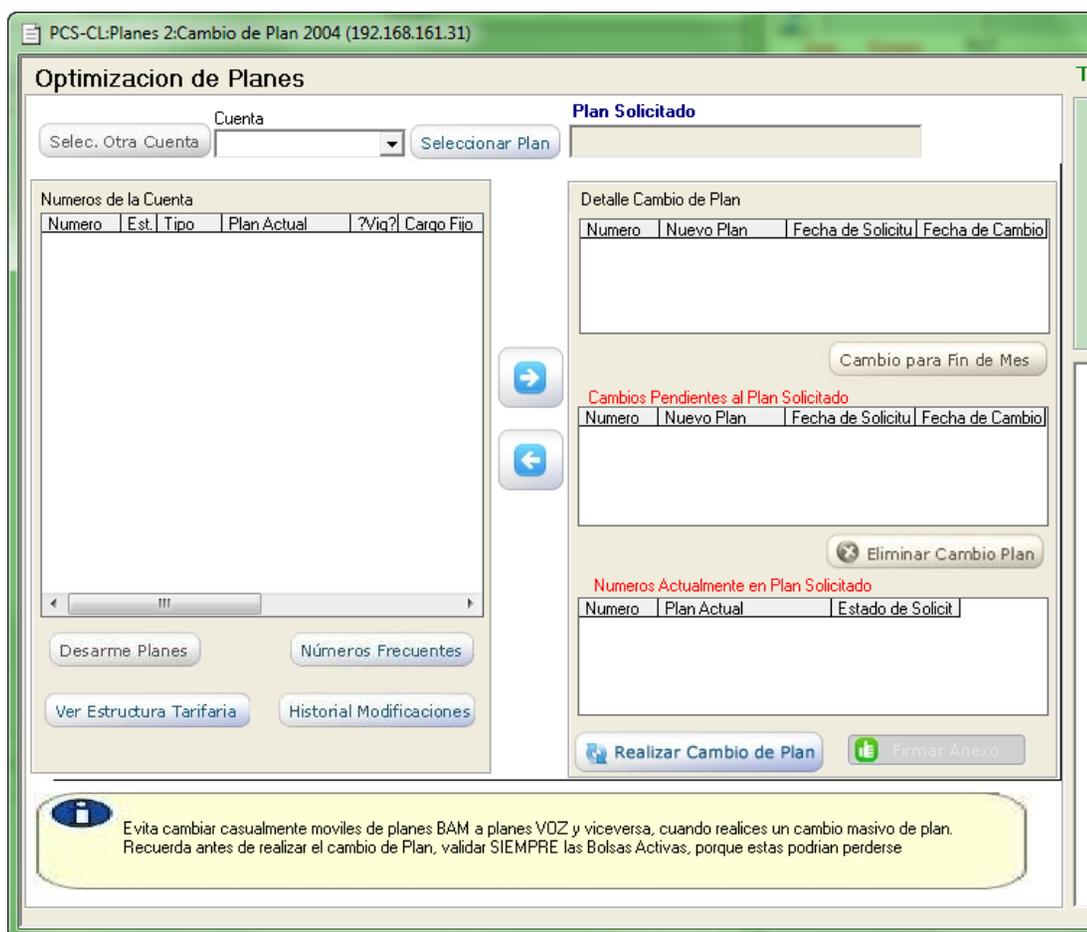
Direccion Particular Direccion Numero

Informacion Adicional

Comuna Ciudad Region Codigo Postal

Módulo Cambio de Plan:

La funcionalidad de cambio de Plan es la más utilizada dentro de las atenciones de post ventas, llegando a ser el 60% de todas las llamadas que se realizan a Entel durante el día. Este módulo cuenta con varias integraciones con las áreas encargadas de hacer efectivo el cambio de plan y con una gran cantidad de procesos batch que se ejecutan en la noche como por ejemplo la captura de información de cambios de plan para la generación de reportes.



Módulos utilizados para distintas atenciones:

Después de haber detallado algunos de los módulos de atención al cliente más importantes, podemos indicar que existen alrededor de 300 módulos distintos de atención a los clientes dependiendo de la naturaleza de su llamada y cada uno de estos módulos está encargado de una funcionalidad diferente sobre la información del cliente, ya se a nivel de contrato, servicios, facturación, etc. Como, por ejemplo:

Ficha Identificacion BUIC

RUT Cliente (BSCS): 13285274K | Nombre Razon Social: FREDDY ALEXANDER LABRA ARDILES | Tipo Plan: VOZ | Fecha Registro: 11/03/2015

Numero: 78978653 | Segmento: DIAMANTE | Tipo Contrato: SUSCRPCION | Canal Preferido de Contacto: [Dropdown] | Fecha Registro: 11/03/2015

Datos Usuario

Rut (Usuario): 13285274 | Dv: K | Primer Nombre: ALEXANDER | Segundo Nombre: [Empty] | Apellido Paterno: LABRA | Apellido Materno: ARDILES

Tipo Usuario: TITULAR | Tipo Relacion: [Dropdown] | Atributo Autoatencion: 3 Adm. Cuenta y AA. | IMEI: [Empty] | Marca/Modelo: [Empty]

Sexo: Masculino | Telefono Contacto: 9 78978655

Direccion | Informacion Adicional

Nombre Calle: JOSE DOMINGO CANAS | Numero: 1640 | Resto Direccion: [Empty] | Email Personal: alexander.labra@gmail.com

Comuna: NUNDOA | Localidad: NUNDOA | Sector Postal: 130110020 | Region: 13 | Estado Email: Confirmado | Fecha Estado: 03072015

Numeros asociados al Rut Usuario			Numeros asociados al Rut BSCS			
Numero	Tipo Plan	T	Numero	Tipo Plan	Nombre 1	Apellido 1
97988113	VOZ	S	42860762	VOZ	ARLETTE	LABRA
91539534	VOZ	P	68976008	VOZ	DANIEL	LABRA
79929553	VOZ	S	78076578	VOZ		
78978653	VOZ	S	78978653	VOZ	ALEXANDER	LABRA
			78978655	VOZ	LABRA	DIARTE

Consulta Historico | Grabar | Salir

PCS-CL:Nueva Consulta Recargas:Consulta Fichas Recargas (192.168.161.31)

Consulta Recargas Realizadas

Area: 56 | Numero: 9 | 88277738 | [Buscar Informacion](#)

Ultimos 32 dias | Entre 33 dias y 6 Meses | Transacciones No Realizadas

Para ORDENAR la informacion de una columna haga doble click sobre el titulo para VER DETALLE de los BONOS haga doble click sobre la linea a consultar

Fecha y Hora	Medio de Recarg	Monto	Total Bonos	Total	Vigencia
<i>Hacer clic para actualizar</i>					

Medio de Recarga/Canje: [Filtrar](#)

Si desea revisar info de un solo medio de recarga o tipo de canje presione filtrar.

Tipificacion

Tipo: Consulta

Motivo:

Informacion Adicional:

[Grabar y Seguir](#) [Grabar y Terminar](#)

Consulta Recargas Realizadas

Consulta

Puntos de recarga donde los clientes podrán recargar su equipo de Telefonía Móvil, Banda Ancha Móvil o Telefonía Hogar.

Enlace

Debes tener acceso al portal enterAT para acceder a esta información.

PCS-CL:New Ficha ORGA (192.168.161.31)

Objeciones de Saldo PP y CC

Area: 56 | Numero: 9 | 88277738 | No Tarjeta (SIM) + | IMSI:

Datos Maestro | Nros Frecuentes | Historico Cambio Plan | Trafico | Cobro Revertido

Plan Actual: Estado: Fecha de Activacion: Valido Hasta: Saldo Disponible: 0

Fecha Inicio Reservado: Fecha Termino Reservado: Saldo Reservado:

Promociones Vigentes

Codigo	Descripcion	Saldo	Fecha Inicio	Fecha Termino
<i>Hacer clic para actualizar</i>				

\$ Cargo Fijo Mensual: Fecha de Carga: Bolsas y Bonos CC: Fecha de Carga:

\$ Antes Carga Mensual: \$ Despues Carga Mensual: [Cuenta Controlada](#)

[Promociones Disponibles](#)

Tipificacion

Tipo: Reclamo

Motivo:

Informacion Adicional:

[Grabar y Seguir](#) [Grabar y Terminar](#)

Objeciones de Saldo PP y CC

- Objetivo Suboperacion
- Consulta
- Reclamo Front
- Reclamo
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

PCS-CL:Desbloqueo Equipo (192.168.161.31)

Desbloqueo Equipo

Desbloqueo por Movil | **Desbloqueo por IMEI**

Antecedentes del Bloqueo

Numero de Movil

Numero: 88277738

RUT: Nombre del Solicitante:

Motivo del Bloqueo: Fecha Bloqueo:

IMEI Presentado

Compania Origen Bloqueo

Solo podria realizar desbloques si la compania de origen del bloqueo es ENTEL

Tipificacion

Tipo: Solicitud

Motivo: Desbloqueo Equipo

Informacion Adicional:

Desbloqueo Equipo

- Objetivo Suboperacion
- Solicitud
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

PCS-CL:NEW Desbloques (192.168.161.31)

Desbloqueo Suscripcion Remoto

Tipo Solicitante

Ciente	Numero	Rut	Email
56 9 88277738	01001012	8	andrea.araya akzio.cl

Nombre Completo: GERENCIA DEPARTAMENTAL CUSTOMER CARE **Cod. Area**: 2 **Tel. Contacto**: 66666666

Direccion

calle	Num.	Resto Direccion	Comuna	Ciudad
1	calle	ALTO BIO-BIO	RALCO	

Unidad Policial/Fiscalia/Tribunal: 8 **Num. Parte/Constancia/Rol**: 8 **Observaciones Front**: observaciones 1

F. Activacion Plan: 08-09-2011 **Plan**: 1053 Multimedia 300 **Estado**: Activo **Numero**: 300

F. Registro Bloqueo: 20-03-2015 12:29:52 **Numero de Simcard**: 8956010000010477107 **HLR**:

Motivo de Bloqueo: Bloqueo Por Robo **Fecha Hora Incidente**: 20-03-2015 0:00:00 **Tipo de Bloqueo**: Bloqueo Bidireccional + Equipo

Marca / Modelo: **Serie Equipo**: **Operacion Comercial**: **F. Operacion**:

NO SE PUEDE REALIZAR EL DESBLOQUEO POR ESTE CANAL.
 Recuerde al cliente que el desbloqueo solo podra realizar de forma presencial y presentando su carnet de identidad.

Tipificacion

Tipo: Solicitud

Motivo: Cliente Desbloquee por Razones Personal

Informacion Adicional:

Desbloqueo Suscripción

- Objetivo Suboperacion
- Solicitud
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

NSGA:ING:Estado Portabilidad (192.168.161.31)

Portabilidad Estado Movil Portado

Area: 56 | Numero: 98277738 | [Consultar](#)

Operador Donante | Operador Receptor | Fecha Cambio | Tipo Contrato

Fin blackout informado OAP a las 5 AM del es:

Activacion Red: (Voz y SMS) | Activacion Comercial: Datos (IM), Bolsas, Promociones, etc..

Para conocer el ESTADO ACTUAL de la Portabilidad, por favor, revise la BITACORA

BITACORA Portabilidad

Area: 56 | Numero: | Numero Solicitud: | Por Fecha: | [Consultar Bitacora](#)

Nro. Solicitud	Fecha/Hora	Telefono	Sistema/Actividad	Resultado
<i>Hacer clic para actualizar</i>				

Historial de Portabilidades por Numero

Area: 56 | Numero: | [Consultar Historico](#)

Fecha	Operador Donante	Operador Receptor
<i>Hacer clic para actualizar</i>		

Tipificacion

Tipo: Consulta

Motivo: Portabilidad Realizada

Informacion Adicional:

[Grabar y Seguir](#) | [Grabar y Terminar](#)

Portabilidad Estado Números Portados

- Objetivo Suboperacion
- Consulta
- Reclamo
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

NSGA:DLG:Activa/Desactiva Programa Viajero (192.168.161.31)

SUSCRIPCION / DES SUSCRIPCION Programa Viajero Roaming

Movil: 72096784 | Plan: 1489 Multimedia CC 20.990

[Consultar Estado](#) | Estado Programa Viajero:

DES SUSCRIPCION DE PROGRAMA VIAJERO

Programa Viajero Suscrito	Valor	MB Incluidos	Valor bloque adicional

Fecha Expiracion Suscripcion: | [Consulta Programa Viajero en Uso](#)

 **Des Suscribir** Si el cliente está suscrito a un programa viajero y desea desuscribir, recuerde consultar si tiene un programa viajero en uso e indicar los MB que puede perder. Además debe indicarle que las tarifas actuales serán reemplazadas por roaming On Demand.

SUSCRIPCION DE PROGRAMA VIAJERO

Pase disponibles al plan del movil	Valor	MB Incluidos	Valor Bloque Adicional

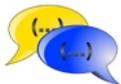
 **Suscribir** Si el cliente está suscrito a un programa viajero y desea cambiarlo, debe desuscribir el programa viajero actual y luego activar el nuevo programa viajero.

PCS-CL:Transferencia Interna de Llamadas (192.168.161.31)

Transferencia llamada

Numero 78978653	Tipo Contrato SUSCRPCION	MacroSegmento DIAMANTE
---------------------------	------------------------------------	----------------------------------

Habilidad
 Analisis de Cuenta **Atencion**
Problemas de Facturacion


Antes de transferir una llamada DEBES realizar las validaciones pertinentes a la atencion y registrar la informacion importante. Con esto te aseguras que el cliente sea bien atendido. Toda transferencia que no cumpla estas reglas sera considerada Error Critico.

Motivo de la Trasferencia

Transferencias

- ↳ Objetivo Suboperacion
- ↳ Habilidad
- ↳ Condicion Comercial
- ↳ Manuales
- ↳ Temas Relacionados

PCS-CL:PCS Cambio Numero (192.168.161.31)

Cambio de Numero PCS

Tipificacion

Tipo
Solicitud

Motivo
Cambio de Numero PCS.

Informacion Adicional

Cambio de Número PCS

- ↳ Objetivo Suboperacion
- ↳ Excepción
- ↳ Constancia
- ↳ Consulta
- ↳ Solicitud
- ↳ Condicion Comercial
- ↳ Manuales
- ↳ Temas Relacionados




NSGA-Control Habilitación Lineas SS (192.168.161.31)

Control Habilitación Linea SS

Nombre Solicitante: RUT Solicitante: Telefono Contacto:
 RUT Cliente: **010010128** Cuenta BCSC: [Ver Moviles Clas.](#)

Moviles de la Cuenta

Numero de Movil	Plan Actual	Estado B
>>		
<<		

Moviles en Posible Fraude

Numero de Movil	Plan Actual	Estado
>>		
<<		

IMPORTANTE: El ticket sera grabado Automaticamente, Ud. debera imprimir comprobante del requerimiento y entregarselo al cliente.

Motivo Fraude: Observacion Front:

Tipificacion

Tipo:
 Motivo:
 Informacion Adicional:

Control Habilitación Linea SS

- Objetivo Suboperacion
- Consulta
- Solicitud
- Condicion Comercial
- Manuales
- Temas Relacionados

PCS-BUIC-MTN:Ficha Bloqueo Movil (192.168.161.31)

Numero: 56 9 88277738 Rut: Nombre Completo:
 Direccion: Num. Resto Direccion: Comuna: Ciudad:
 Cod. Area: Tel. Contacto: Fecha Identificacion: E-Mail:
 Unidad Policial/Fiscalia/Tribunal: Num. Parte/Constancia/Rol: Observacion FRONT:

Rut Asociados al Numero

Rut	Dvl	Nombre1	Nombre2	Apellido1	Apellido2	Fecha Registro	Canal	Mo
Hacer clic para actualizar								

Datos Numero

Fecha Activacion: Plan: Saldo:
 Fecha Hora Incidente: Numero de Simcard: HLR: Estado Numero:

Consultar Equipos Utilizados: Marca / Modelo: Serie Equipo:
 Operacion Comercial: Fecha Operacion: Tipo de Bloqueo:

SELECCIONE MOTIVO DE BLOQUEO

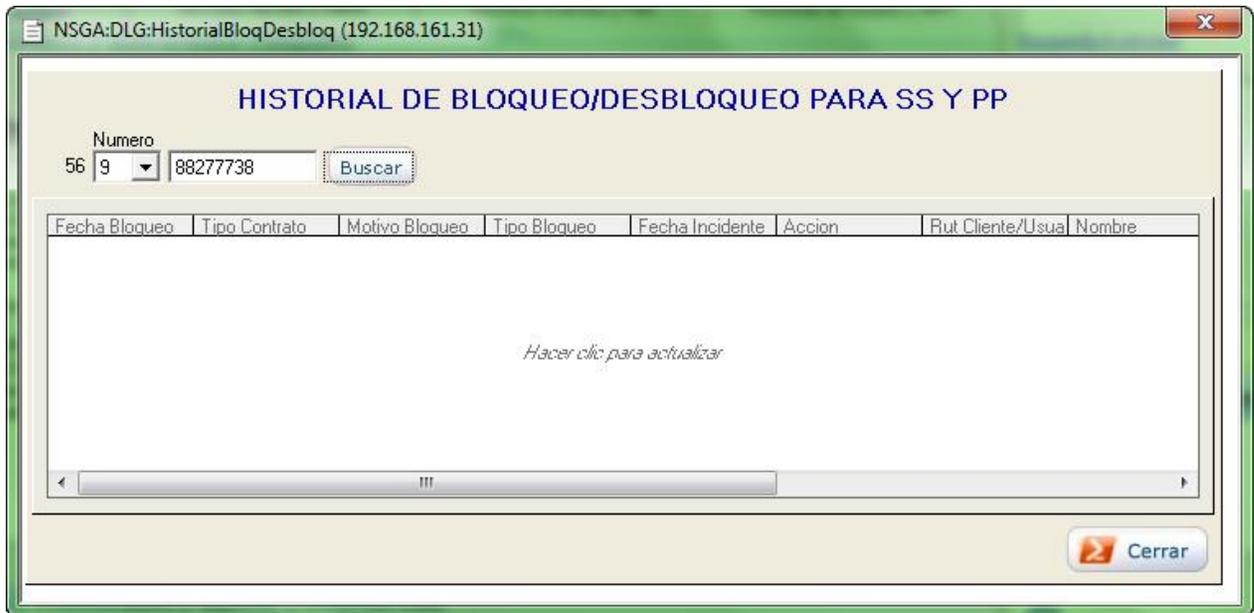
Bloqueo por Robo Bloqueo por Hurto Bloqueo por Extravio

El desbloqueo solo se podra realizar de forma presencial en una sucursal presentando su Carnet de Identidad. El desbloqueo solo se podra realizar de forma presencial en una sucursal presentando su Carnet de Identidad. El desbloqueo podra realizarlo de forma remota, indicando su clave de bloqueo. Ingrese Clave de Bloqueo:

Confirmar Bloqueo

Tipificacion

Tipo: Solicitud
 Motivo:
 Informacion Adicional:



Riesgos de proyecto

Otro punto importante dentro del análisis del proyecto fue el levantamiento y declaración de riesgos que podrían existir al no cumplir con las fechas comprometidas. Estos riesgos también fueron apareciendo en el transcurso del proyecto los que fueron revisados en las reuniones de avance declarando quienes serían los responsables, fechas de solución y cuál sería el plan de mitigación.

Estos riesgos y responsables eran monitoreados constantemente por el área de PMO, quien se encargó que estos se fueran cumpliendo.

Riesgo	Categoría	Probabilidad ocurrencia	Impacto
Atrasos en la entrega de servicios integrados con otras áreas	Técnico	Alta	Atraso en Desarrollo
Proyectos transversales que puedan afectar el desarrollo del proyecto.	Técnico	Alta	Atraso en desarrollo
No contar con datos de pruebas en los ambientes de desarrollo y test	Técnico	Alta	Atraso en las pruebas
No contar con ambientes de desarrollo y test para el desarrollo y pruebas.	Técnico	Alta	Atraso en desarrollo

Figura N° 14 Riesgos Definidos en Documento de Alcance

3.3.2. Diseño

En esta etapa se definieron los procesos y se realizaron los documentos de diseño físico y lógico que fueron presentados al área de arquitectura para poder contar con la aprobación y comenzar con los desarrollos.

También se definieron los planes de prueba y las condiciones de aceptación para que un desarrollo pudiera ser pasado al ambiente productivo.

Los entregables mínimos que fueron exigidos en esta etapa fueron los siguientes:

- Documento de Diseño físico
- Documento de Diseño lógico
- Plan de pruebas
- Definición de Datos de Pruebas
- Plan de Puesta en producción
- Plan de Rollback
- Plan de actualización de datos

En plan de pruebas estuvo a cargo de una empresa externa de QA, quienes se encargaron de diseñar y documentar las pruebas en los distintos ambientes antes de realizar el paso a producción. Estas pruebas fueron requisito para poder ir avanzando de ambiente.

3.3.3. Construcción

En esta fase del proyecto se procedió con el desarrollo de los requerimientos sistémicos levantados por el usuario líder y el equipo técnico en la Fase de inicio y la generación de manuales y documentos de traspaso a los distintos ambientes (Test, Pre Producción y Producción).

Desarrollo

En esta parte del proyecto, la gestión del jefe de proyecto baja debido a lo extenso del desarrollo y se ve involucrado en revisar los avances y posibles dudas que pueda tener el equipo de trabajo de acuerdo con la solución técnica que fue considerada en la etapa de diseño. Es muy importante no dejar que el equipo de desarrollo tome iniciativas propias que puedan generar retrasos posteriores.

Aquí toma vital importancia el equipo de desarrolladores que fue seleccionado de acuerdo con su conocimiento técnico en los distintos lenguajes de programación como también el conocimiento funcional de la plataforma. Para esto fueron seleccionados solo analistas programadores con experiencia en lenguajes como java, C++, Remedy, Oracle, SQL Server, Visual Basic.

De acuerdo con la carta Gantt, el proyecto tenía una duración de 4 meses incluyendo las pruebas unitarias del equipo de trabajo y el margen de error era mínimo ya que no existió mucha holgura para los desarrollos.

Para dar cumplimiento a lo requerido por la oficina de PMO, se tuvo que entregar la siguiente documentación relacionada al proyecto.

- Manual de Sistema
- Manual de Operación
- Manual de Instalación
- Manual de Usuario
- Script de actualización de data

3.3.4. Pruebas

3.3.4.1. Pruebas Unitarias

Esta prueba consiste en ejecutar en forma individual cada uno de los módulos de la aplicación y sus adaptaciones por parte del equipo de trabajo para verificar que:

- En las pantallas, la navegación funciona correctamente combinando todas las alternativas posibles entre bloques, campos, etc.
- Los datos leídos y mostrados son los correctos.
- Los filtros y búsquedas operan correctamente.
- La información es grabada en las entidades apropiadas, en los campos y con el formato adecuado.
- Las integraciones con otros módulos o áreas sean correctas.
- Que las pantallas queden de acuerdo con lo solicitado en el requerimiento de usuario.

3.3.4.2. Pruebas de estrés

En esta etapa de las pruebas se revisó el rendimiento de los servicios Web, MQ y procedimientos de base de datos. También se validaron y verificaron otros atributos de la calidad del sistema, tales como la escalabilidad, fiabilidad y uso de los recursos. Este tipo de prueba se realiza para determinar la solidez de la aplicación en los momentos de carga extrema y ayuda a los administradores para determinar si la aplicación rendirá lo suficiente en caso de que la carga real supere a la carga esperada.

Para que estas pruebas fueran lo más cercano a la realidad, se preparó un ambiente de Testing donde se replicó la máquina de Base de datos y los servidores a los cuales se le realizaron la inyección de transacciones a través de robots que a su vez realizaron el monitoreo del rendimiento de los servicios.

Los prerequisites importantes para las pruebas de carga son principalmente, el entorno de pruebas de rendimiento que no debe cruzarse con las pruebas de aceptación de usuarios ni con el entorno de desarrollo.

Esto puede llegar a ser tan peligroso que si las pruebas de aceptación de usuarios, o las pruebas de integración o cualquier otra prueba se ejecutan en el mismo entorno, entonces los resultados no son fiables. Como buena práctica, siempre es aconsejable disponer de un entorno de pruebas de rendimiento lo más parecido como se pueda al entorno de producción.

Para realizar las pruebas de estrés se utilizó la herramienta JMeter de Apache, con la cual se pudo probar el rendimiento a nivel de conexiones de bases de datos con JDBC, FTP, LDAP, Servicios Web, HTTP, etc. Y sacar las estadísticas necesarias para poder validar si la funcionalidad de los servicios estaba bajo los estándares requeridos por Entel.

3.3.4.3. Pruebas integrales

Una vez que fueron ejecutadas las pruebas unitarias, el equipo de QA se prepara para realizar las pruebas integrales en ambiente de testing comprobando que el módulo opera correctamente, cabe señalar que el equipo de QA es externo a la empresa y su plan de pruebas está basado en las funcionalidades plasmadas en el requerimiento del usuario.

Esta prueba tiene como objetivo corroborar que el comportamiento de las interfaces front que soportan los flujos de negocio operan correctamente. Se verificó lo siguiente:

- Que los datos que son recibidos son almacenados en las tablas de forma correcta.
- Que los datos enviados a sistemas ajenos a SGA son almacenados correctamente por los sistemas destino.
- Que la información entregada por las otras áreas corresponda al formato solicitado.

En esta parte del proyecto, la gestión del jefe de proyecto bajó debido a lo extenso del desarrollo y se vio involucrado en revisar los avances y realizar el control del equipo de trabajo velando que se respeten los acuerdos tomados para la solución técnica que fue considerada en la etapa de diseño. Es muy importante no dejar que el equipo de desarrollo tome iniciativas propias que puedan generar retrasos posteriores.

3.3.4.4. Pruebas de Aceptación de Usuario

Después de que las pruebas de QA fueran ejecutadas y enviadas junto a su respectiva evidencia, se procedió a entregar esta parte del sistema a los usuarios líderes para su aprobación.

Una vez que el usuario líder terminó con su fase de pruebas, se coordinó el respectivo paso a producción. Estos pasos a producción parcializados no fueron explotados hasta el final del proyecto cuando se realizó el paso a producción general.

Para lograr todas estas pruebas, se tuvo que tener las siguientes consideraciones:

- Integrar al usuario líder que será responsable de la ejecución de las pruebas en los tiempos acordados. Adicionalmente este equipo de Testing soportará la ejecución de las pruebas unitarias durante la fase de Construcción
- El Usuario líder debe contar con datos de pruebas provisionados en todos los sistemas.

- El Usuario Líder se encargará de revisar que la información haya quedado almacenada en los otros sistemas de acuerdo con lo esperado.
- que ningún proceso quede sin ser probado; la prueba del sistema debe planificarse cuidadosamente.

En caso de existir algún problema en alguna de las etapas de pruebas realizadas, estas debían ser enviadas nuevamente al jefe de proyecto para que el grupo de desarrollo validara y corrigiera las observaciones. Luego de solucionar las observaciones debía pasar nuevamente por todo el flujo de pruebas.

Después de haber concluido con todas estas pruebas de forma exitosa y obtener la aprobación del usuario líder de la plataforma y haber documentado en el gestor de documentos todas las evidencias y documentos relacionado a estas pruebas, se procedía recién a gestionar el paso a producción de estos cambios.

3.3.5. Puesta en Producción

Para realizar una puesta en producción exitosa, fue sumamente importante la planificación que fue realizada semanas antes en reuniones que involucraron a todas las áreas y de donde se pudieron priorizar los traspasos, también se pudieron revisar varios puntos importantes tales como:

- Comprobar que los servidores estuvieran correctamente actualizados.
- Generación de un checklist de lo que se debía revisar antes del paso a producción.
- Comprobar que todos los scripts de actualización de información estuvieran correctamente generados.

- Realizar los backup correspondientes de las tablas y programas que se verían intervenidos en el paso a producción.
- Organizar al grupo de trabajo que participaría en el paso a producción e indicar las funciones de cada uno.
- Coordinar la habilitación de las estaciones de trabajo que fueron utilizadas por el grupo de trabajo.
- Coordinar las pruebas post producción con el grupo de usuarios de la plataforma.

Por la ventana de tiempo de cuatro horas que contaba el equipo para realizar los pasos a producción de los desarrollos. Por parte del proyecto SGA se gestionaron alrededor de 30 pasos a producción que fueron realizados a medida que se iban liberando funcionalidades durante el periodo que duro el desarrollo y así minimizar el traspaso final del proyecto que por nuestra parte se redujo solo a la actualización de datos. Todo esto fue pensado de esta manera debido a la gran cantidad de componentes que fueron modificados y tablas que debían ser actualizadas.

Estos pasos a producción comenzaron un mes después de iniciar los desarrollos, realizando alrededor de tres por semana y fueron terminados una semana antes de la liberación del proyecto. Esto se pudo realizar gracias a una marca que fue introducida en los desarrollos, la que al estar marcada con el valor "NO" el sistema continuaba funcionando de la forma original, por lo tanto, una vez realizada la liberación del proyecto, se cambió la marca a "SI" y la nueva forma de manipulación del número de teléfono comenzó a funcionar.

El mayor trabajo que se realizó en esa ventana de tiempo por parte de nuestro proyecto fue la ejecución de alrededor de cien scripts para actualizar la información almacenada en las tablas del sistema, las que fueron ejecutadas por los operadores de base de datos y validadas por el usuario líder y su equipo de trabajo.

Para el monitoreo de los servicios web y MQ, se contó con el apoyo de robots que estuvieron monitoreando la transaccionalidad de los servicios, detectando así cualquier desviación en los tiempos de respuesta.

Posterior al paso a producción se contó por una semana con un equipo compuesto por un jefe de proyectos y dos analistas programadores, quienes se encargaron de dar soporte durante la primera parte de la marcha blanca donde pudieron ser eliminadas todas las fallas con la que había quedado el sistema. Estas fallas fueron reportadas por los usuarios en las pruebas post producción, pero al no ser invalidantes para la operación del sistema no fueron reversadas. Después de cumplirse esa semana, se procedió a entregar el proyecto al área de soporte, la cual continuó dando sus servicios por el tiempo de 3 meses que fueron definidos como marcha blanca.

Un tema importante de considerar en el paso a producción fue que este se realizó transversal a todas las áreas de la empresa, por lo que la coordinación y cooperación de todo el grupo de trabajo fue fundamental para que todos los sistemas pudieran seguir operando de forma integrada. Cabe señalar que el grupo de trabajo para el paso a producción que involucró este proyecto fue de alrededor de doscientas personas, entre las que estaban gerentes, subgerentes, jefes de proyectos, DBA, operadores Unix, Redes, proveedores y usuarios líderes de cada plataforma, cada una de estas personas tenían un rol específico dentro del paso a producción.

Cabe señalar que a pesar de que la ventana de tiempo que se estimó para el paso a producción ya sea para pasar los aplicativos y actualización de datos, era de alrededor de 4 horas, se decidió contar con un equipo de soporte durante todo el fin de semana para poder hacer frente a los problemas que pudieran presentarse. A pesar de todo esto, la verdadera prueba vendría el lunes siguiente debido a que a las 8 am se registraría el logeo de todos los usuarios de la

plataforma que son alrededor de 3000 a nivel nacional más un grupo de unos 200 en Perú. Todo esto sumado a la cantidad de llamadas que serían registradas a través de IVR y las consultas de los usuarios a través de los distintos aplicativos webs disponibles.

3.4. Seguimiento y Control

Dentro del proyecto, el procedimiento de Seguimiento y Control estableció un conjunto de acciones que se llevarían a cabo para la comprobación de la correcta ejecución de las actividades del proyecto establecidas en la planificación del este. Su propósito fue proporcionar un entendimiento del progreso del proyecto de forma que se pudieran tomar las acciones correctivas apropiadas si la ejecución del proyecto se desviaba significativamente de su planificación, cualquier desviación en el proyecto, era analizada por el grupo de trabajo y si está era significativa, debía ser abordada como un nuevo proyecto paralelo a este, en caso contrario, se evaluaba el impacto en tiempo y se abordaba en el mismo proyecto.

Esta fase del proyecto es la más importante ya que está presente desde la fase inicio hasta el fin de la fase de ejecución velando en todo momento que el proyecto siempre esté bajo control sin salirse de los tiempos y los alcances de este, por lo tanto, la función del jefe de proyectos es muy importante en esta fase.

La primera actividad como Jefe de Proyecto fue elaborar el Informe de Seguimiento. Este informe fue la fuente de información básica para el conocimiento del progreso del proyecto por parte del Comité de Seguimiento y fue una herramienta útil para la gestión del proyecto. Este documento persiguió los siguientes objetivos:

- Comunicar el grado de progreso del proyecto.
- Informar de las incidencias y riesgos encontrados.
- Proponer un plan de acciones a realizar para el próximo periodo de seguimiento.
- Comunicar la relación de entregables y cambios que deberían ser aprobados.
- Resaltar modificaciones en el alcance o peticiones de cambio.

Al principio del proyecto se acordó realizar reuniones de seguimiento todos los días viernes con el grupo de trabajo para ver los avances y riesgos, estas reuniones tenían una duración máxima de 30 minutos cada participante exponía su experiencia durante la semana para buscar la mejor manera de continuar con el proyecto, y cada quince días se realizó una reunión con el comité de seguimiento. En esta reunión se trataron y discutieron los puntos relevantes relacionados con el progreso del proyecto y se establecieron los acuerdos con el Comité de Seguimiento acerca del alcance y riesgos del proyecto.

Durante las reuniones se validó el Informe de Seguimiento correspondiente, revisando la planificación actualizada, actividades realizadas, actividades a realizar, etc., y se comprobó que todos los acuerdos especificados en actas de reuniones anteriores estuvieran recogidos en el Informe de Seguimiento del periodo actual.

Después de cada reunión, el Jefe de Proyecto elaboraba el Acta de Reunión de Seguimiento y actualizaba el Informe de Seguimiento con los comentarios aportados en la reunión. El objetivo era poder recoger todos los temas tratados, así como los temas pendientes y futuros pasos a realizar en el proyecto, indicando responsable y fecha de respuesta.

Una vez terminada la reunión el jefe del Proyecto se encargaba de realizar el acta de reunión y la actualización del informe de seguimiento y se enviaba a todos los participantes para su aprobación, en caso de observaciones, estas eran revisadas y actualizadas en el acta de reunión e informe de seguimiento. Una vez aprobada el acta de reunión y el informe de seguimiento, esta información era actualizada en el gestor de documentos.

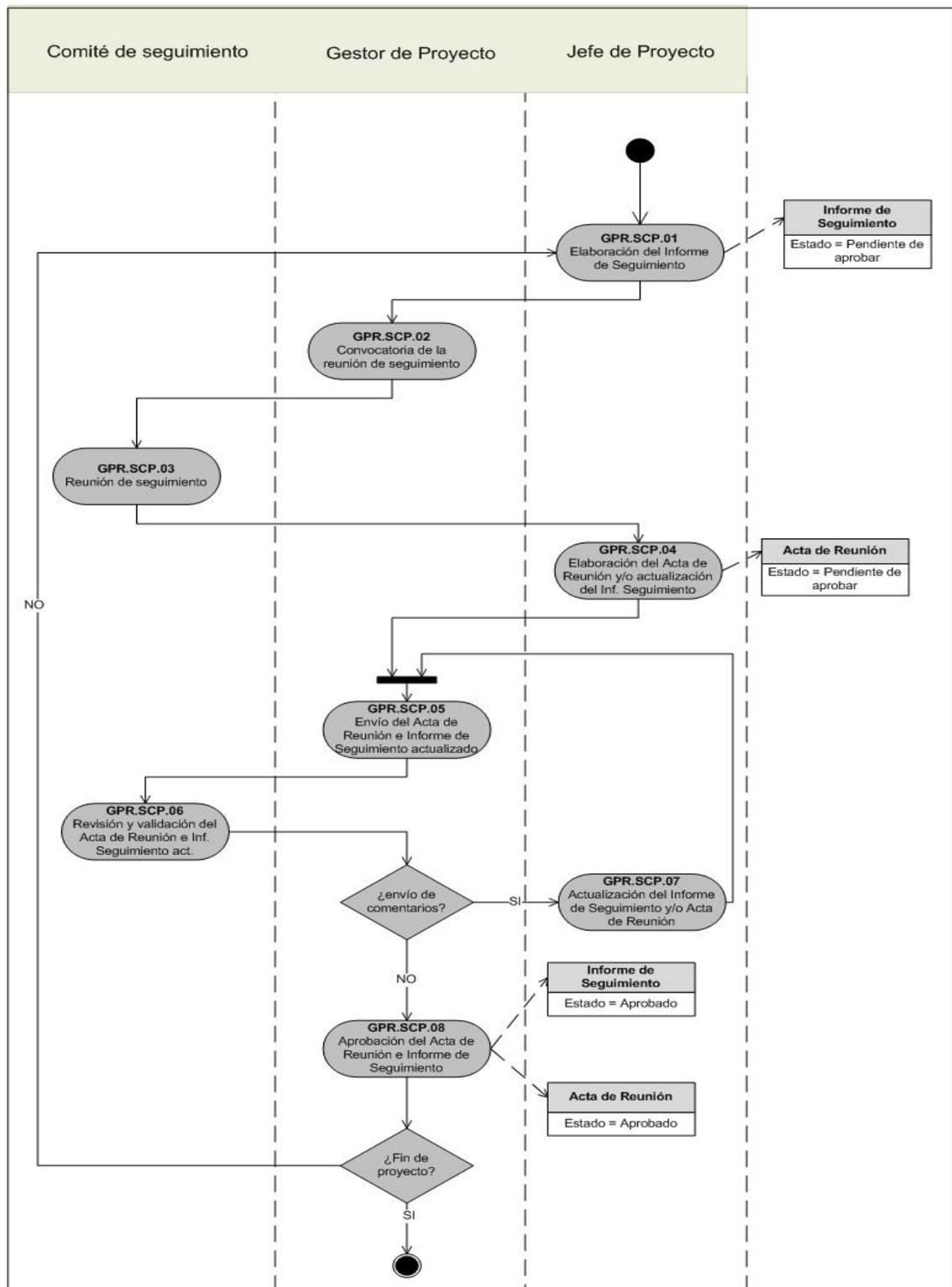


Figura N° 15 Flujo de Actividades en Reuniones de Seguimiento

3.5. Cierre

El cierre del proyecto es básicamente la última de las fases que componen el proceso de gestión del proyecto. Desde un punto de vista práctico y formal, el cierre del proyecto oficializa la finalización de todos los compromisos, tanto con el propio grupo de trabajo con las entidades externas al proyecto. Por este motivo se debe contar con los siguientes pasos:

- Certificar y oficializar que hemos cumplido con el alcance y los compromisos delante del usuario final. Lo que implica que ya no deberemos hacer nada más en relación con este proyecto y que cualquier nueva solicitud será tramitada como un nuevo proyecto.
- Realizar la evaluación de desempeño de los miembros del equipo y liberar los recursos del proyecto.
- Realizar el cierre administrativo y financiero de todos los compromisos y derechos adquiridos por el proyecto. Esto incluye el cierre de los contratos con proveedores y el cierre financiero del proyecto dentro de la propia organización.
- Generar documentación de lecciones aprendidas.
- Realizar reunión para presentación Ready-To-Go al área de Productos y servicios.
- Gestionar firmas de acta de cierre del proyecto.
- Registrar documentación de proyecto y cierre formal en sistema Clarity.

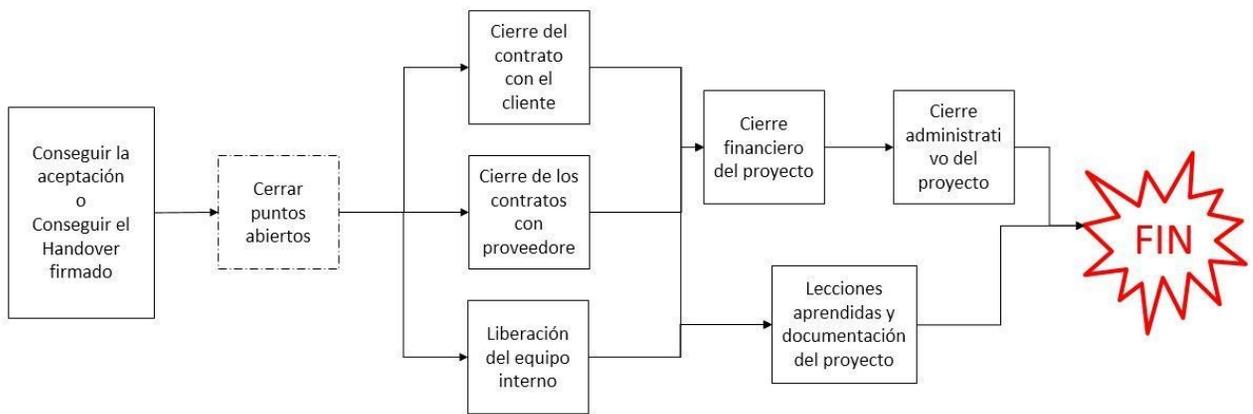


Figura N° 16 Diagrama de Cierre de Proyecto

CAPITULO 3 – FUNDAMENTACION DEL PROYECTO.

A continuación, se hace referencia al porque fue necesario llevar a cabo el proyecto de portabilidad completa en el sistema de post venta de SGA.

Cómo ya se ha comentado en este documento, la normativa impuesta por SUBTEL a las compañías de telecomunicaciones en la cual se daba por terminada la portabilidad que había comenzado en diciembre del año 2012 con la eliminación de las zonas geográfica y que terminó con la portabilidad completa en septiembre de 2016, se indicaba que la numeración correspondiente a los números fijos y móviles tendrían un largo común de 9 dígitos y que de esta forma el cliente sería dueño de su número telefónico y podría solicitar la portabilidad a cualquier compañía y pasar su número de teléfono fijo a móvil o viceversa.

Por esta razón se levantó la iniciativa que originó la solicitud del cambio, que en su inicio correspondió mayormente a un requerimiento técnico debido a que era a nivel de información. Luego originó la segunda etapa en la cual se tuvo que revisar y levantar todos los cambios que se verían afectados con cara al cliente final. Fue por esta razón que se vieron afectados los sistemas de Venta y Post Venta como también los procesos de facturación donde el cliente tendría que ver su número telefónico de largo 9.

Con este requerimiento normativo, se aprovechó la oportunidad para mejorar los sistemas de cara al cliente para ofrecer así de manera fácil y atractiva nuevas ofertas al momento de realizar su portabilidad a la empresa y así mantenerse como la mejor empresa en servicios de telefonía celular.

También se aprovechó la oportunidad de homologar todos los sistemas a un mismo formato numérico para que los cambios futuros no tuvieran un impacto tan grande en las plataformas y también para pasar una gran cantidad de servicios MQ a servicios WEB de acuerdo con las nuevas normativas impuestas por el área de arquitectura.

CAPITULO 4 – CONCLUSION

Una vez finalizado el proyecto de portabilidad completa para la plataforma de post venta SGA, podemos decir que el proyecto fue finalizado exitosamente dentro de los tiempos y costos establecidos en la etapa de inicio del proyecto. Siendo el área con el menor impacto en los aplicativos, teniendo a la plataforma sin funcionamiento menos de las 2 horas establecidas para el paso al ambiente productivo.

El haber realizado pasos a producción parcializados durante todo el tiempo que duró el desarrollo y las pruebas unitarias, permitió un menor impacto en las pruebas end to end en el ambiente de Testing y en la liberación del proyecto a nivel de compañía.

En cuanto al levantamiento técnico realizado, pudimos determinar que el apoyarnos directamente con el proveedor a cargo de la plataforma y los usuarios líderes desde el inicio del proyecto, llevo a que el alcance fuera lo más cercano a lo realizado en el desarrollo del proyecto. Aun así, fue necesario realizar un proyecto paralelo de menor envergadura, debido a que el usuario líder solicitó la modificación de 5 módulos que no fueron detectados en un principio debido a su poco uso en el día a día. Al tomar esta nueva iniciativa como un nuevo proyecto y no un cambio de alcance de los que ya se estaba desarrollando, se pudo terminar con ambos proyectos en el tiempo establecido.

Cabe señalar que el proyecto pasó por momentos críticos durante el desarrollo al no contar con algunas integraciones con otras áreas, lo que produjo realizar cambios de priorización dentro del proyecto a medida que se iban realizando las liberaciones.

Un factor importante para poder llevar el control del proyecto fue la coordinación realizada por el área de PMO quien controló y medió cuando se produjeron conflictos dentro del proyecto entre las áreas y realización periódica de reuniones en la cuales se revisaban los avances y los riesgos, de esta manera se podía buscar la forma de mitigar estos riesgos y tener un mayor control de los pendientes de cada área.

La idea de utilizar la metodología de PMI fue acertada debido al tipo de proyecto al cual nos enfrentábamos ya que era de gran envergadura y transversal a todas las áreas de la compañía.

Otro punto importante que destacar, es la participación de las empresas proveedoras y el compromiso que tuvieron con el proyecto, ya que estas son las que conocen específicamente los sistemas y sus relaciones con otros aplicativos. En esta oportunidad fueron alrededor de 10 empresas externas las participantes con un fuerte contingente de analistas y programadores.

CAPITULO 5 – GLOSARIO

Glosario

- **Clarity:** Sistema de administración centralizada de proyectos

- **IVR:** (Interactive Response Unit). Es un autómata que responde a una llamada e interactúa con el usuario mediante reconocimiento de voz o tonos.

PMBOOK: Guía donde se establecen los estándares que orientan la gestión de proyectos, y que configura lo que se considera como el método del PMI.

- **PMI:** (Project Management Institute), Metodología de trabajo para la dirección de proyectos.

- **PMO:** (project management office), Oficina de gestión de proyectos, también conocida por sus siglas OGP o PMO, es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, dentro de una organización.

- **RFP:** (Request for Proposal) es un documento que contiene las bases y premisas para que los proveedores preseleccionados realicen sus propuestas técnicas, funcionales, de proyecto y económicas.

- **RI:** (Internal Requirement), Requerimientos internos que se realizan entre las áreas con las que se tienen integraciones.

- **SDD:** (Software Design Description), Documento de Diseño del Software

- **SGA:** Sistema de gestión para realizar las post ventas en Entel S.A. (Sistemas de Gestión de Agentes)

- **SRD:** (Software Requirements Document), Documento de especificación de requisitos de Software.

- **SVN:** (Subversion) sistema de control de versiones de Apache, usado para que varios desarrolladores puedan trabajar en un mismo proyecto en forma más o menos ordenada.

- **UL:** Usuario líder de la plataforma SGA.

- **TPM:** (Total Project Manager), encargado de llevar los proyectos a buen término, coordinando equipos e interpretando las necesidades de cada tarea

CAPITULO 6 – BIBLIOGRAFIA

Metodología PMI

<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/conoces-la-metodologia-pmi>

PMBOOK 5ª Edición.

Oficina de proyectos PMO

https://es.wikipedia.org/wiki/Oficina_de_gesti%C3%B3n_de_proyectos

Desarrollo en Cascada

https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada

Gestión de proyectos

<https://www.inf.utfsm.cl/~guerra/publicaciones/Gestion%20de%20Proyectos%20de%20Software.pdf>

<https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.asp>

[x](#)

JMeter Apache

<http://jmeter.apache.org/>