



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REDISEÑO DEL PROCESO DE ENVÍO DE NOTIFICACIONES QUE
ENVÍA PREVIRED A LOS USUARIOS DEL SITIO PARA MEJORAR LA
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN LABORAL DE CHILE

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

IGNACIO JAVIER VENEGAS HERESI

PROFESOR GUÍA:
ALEJANDRO MUÑOZ ROJAS

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
JORGE ARAVENA SALAZAR
ÁNGEL JIMÉNEZ MOLINA

SANTIAGO DE CHILE
2015

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: IGNACIO VENEGAS HERESI
FECHA: 29/01/2015
PROF. GUÍA: SR. ALEJANDRO MUÑOZ ROJAS

REDISEÑO DEL PROCESO DE ENVÍO DE NOTIFICACIONES QUE ENVÍA PREVIREDA PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN LABORAL DE CHILE.

El presente trabajo de título atiende un problema que afecta a todo el sistema previsional chileno. Específicamente, a las Instituciones Previsionales, Instituciones Gubernamentales, Recaudadores y Empleadores, pero también a todos los Afiliados. Dicho problema tiene su fuente en la calidad de la información existente en el sistema, lo que genera una desigualdad entre los datos que poseen los Empleadores y las Instituciones, induciendo errores en los pagos de cotizaciones previsionales. Sin embargo, también se presenta solución a los problemas de eficiencia que tiene actualmente PreviRed en los procesos de envío de notificaciones.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta memoria es rediseñar el proceso de envío de notificaciones a los usuarios del sitio previred.com con el fin de mejorar la calidad de la información previsional de Chile y así reducir los errores en los pagos previsionales por parte de dichos usuarios, reduciendo de esta forma el flujo de **rezagos y lagunas** en las cotizaciones previsionales.

El flujo mensual de rezagos sólo para el sistema de pensiones, asciende a \$14.000 millones de pesos, de los cuales \$9.900 millones son explicados por los problemas de información. Al considerar que este problema se repite en otras industrias y que se repite con cada período de pago, cualquier inversión que permita una solución permanente a una fracción de los rezagos mensuales queda justificada.

Para realizar el diagnóstico de la situación inicial se utilizó el diagrama de Ishikawa, que permitió identificar las causas más relevantes del problema, las que tienen relación con (1) los conocimientos y habilidades de los Empleadores y ejecutores del proceso de envío, (2) las tareas y métodos manuales, que intrínsecamente tienen una mayor tasa de error y (3) la falta de indicadores que permitan identificar, controlar y gestionar la reducción de los errores generados.

El rediseño se realizó utilizando el método SIPaC, que permite estructurar una propuesta en 4 fases incrementales: Estandarización; Diseño de la información, Paralelización, y la de Planificación de capacidad. Como consecuencia de este método se definió un único proceso estándar de envío, nuevos reportes de efectividad y la implementación de un motor de notificaciones, capaz de atender a las distintas instituciones publicadoras de información y ofrecer una interfaz amigable al usuario final.

Finalmente, se realizó una estimación de costos utilizando el análisis de puntos de función, del que se obtuvo que el desarrollo de la solución que permita implementar el proceso rediseñado costaría alrededor de \$30 millones en instalarse en PreviRed utilizando el lenguaje J2EE y \$7 millones para su operación mensual.

Agradecimientos:

Quiero agradecer a todos los que me ayudaron en este largo proceso y lo hicieron más fácil y agradable con sus conocimientos, risas, apoyo, amistad y cariño. Es imposible nombrarlos a todos en una sola página, pero si alguien no está y me dio alguna de esas cosas recién nombradas: Estoy agradecido.

Primero que nada quiero agradecer a mi familia: Gracias a mi mamá y mi papá, al Tosky, el Ale y la Xime. También a los tíos, primos y aquellos que se han agregado con el tiempo. Gracias a ellos soy lo que soy y me han dado todo lo que necesito.

En especial (y se merecen realmente un párrafo para ellos), quiero agradecer a Pablo y Titi, que me enseñaron la mitad de las cuestiones que sé y gracias a ellos pasé muchos ramos en los que no entendía nada al principio, pero cuando ellos me explicaban veía la luz. Pero más que eso, también estuvieron ahí para darme apoyo y motivación para perseverar en todo este periodo que no fue fácil. Más que primos, son 2 hermanos más.

También quiero darle profundas gracias a la Coté, quien ha estado desde 4to medio hasta el día de hoy acompañándome, apoyándome y entregándome todo su cariño. Siempre supo darme la motivación para perseverar no sólo en la U, sino también en la vida. Hoy creo que soy una mejor persona gracias a ella.

Quiero agradecer a mis amigos del colegio, el negro y la papa que espero sigan siendo mis grandes amigos de la vida. También a los de la U, especialmente a la Perica, Sofi, Nacho y Carluzzi quienes me acompañaron en la última etapa, en esos trabajos tediosos (Grande D&F!) y me dieron toneladas de risas que no se olvidarán. Gracias también a los de las primeras etapas de la U por las horas de estudio y esos carretes inolvidables en la playa.

También quiero agradecer en PreviRed a las personas que hicieron posible la memoria y me dieron datos, consejos, ideas, conocimiento y su tiempo para que yo pudiera realizar mi trabajo. En especial a Daniel Cabrera, quien me dio todo el tiempo necesario para trabajar y me guió todo el año. También a Valentina Veloso, que cada conversación me aportaba una nueva idea que podía aplicar. A Claudio Sepúlveda que también me dio consejo cuando lo necesité. Muy especialmente también a mis amigos dentro de la empresa, que en corto tiempo he sentido muy cercanos y hacen que cada día de la semana sea un agrado y hasta entretenido ir a trabajar. Gracias a la Mari, el Curi, el Lalan, la Vane y la Violeta.

A los profesores que me enseñaron cosas interesantes durante la carrera y que aportaron a mi desarrollo como profesional y como persona. En especial a los que me ayudaron en este trabajo: Juanita Gana, quién mostró una gran disposición a pesar de no ser parte de la comisión. Jorge Aravena, quien me mostró ideas, herramientas y metodologías que no conocía. Alejandro Muñoz, que con sus críticas me mostró cómo mejorar mi trabajo.

Por último también a Greg Graffin, Tim Armstrong, Fat Mike, Jim Lindberg, Nikola Sarcevic y muchos otros compositores que han dado música a mi vida. Gracias a todos ellos.

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ANTECEDENTES.....	3
2.1	El sistema previsional chileno.....	3
2.1.1	Composición del sistema previsional chileno.....	3
2.1.2	Composición del aporte previsional según tipo de trabajador.....	5
2.2	Déficit total previsional chileno.....	6
2.3	Daño en el sistema previsional Chileno.....	6
2.3.1	Compromisos del sistema.....	7
2.3.2	Fallas sobre las garantías.....	7
2.4	Medidas para mitigar el daño en el sistema previsional.....	9
2.4.1	Comunicación Institución – Pagador.....	10
2.4.2	PreviRed en el sistema previsional.....	10
3.	OBJETIVOS	12
4.	ALCANCES	13
5.	MARCO CONCEPTUAL.....	14
5.1	Método SIPaC:.....	14
5.1.1	Definición del método.....	14
5.1.2	Ventajas del método SIPaC.....	15
5.2	Diagrama de Ishikawa	15
5.2.1	Definición del diagrama.....	15
5.2.2	Ventajas del diagrama de Ishikawa.....	18
6.	METODOLOGÍA.....	19
7.	Diagnóstico de la situación inicial	20
7.1	Causas de los problemas de información.....	21
7.1.1	Diagrama de Causa-Efecto	21
7.2	Objetivo del rediseño sobre las causas encontradas.....	25
7.3	Notificaciones que envía PreviRed a sus usuarios.....	27
7.3.1	Notificaciones reactivas.....	27
7.3.2	Notificaciones preventivas.....	31
7.3.3	Efectividad de las notificaciones de PreviRed versus las notificaciones sin PreviRed.....	32
7.4	Requisitos del rediseño en la realidad de PreviRed.....	33
7.4.1	Eficiencia.....	33
7.4.2	Efectividad.....	33
7.4.3	Seguridad.....	34

7.5	Notificaciones más relevantes.	35
7.6	Conclusiones del diagnóstico.....	43
8.	Propuesta de Rediseño.	45
8.1	Fase 1: Estandarización.	45
8.1.2	Características de los procesos actuales.	46
8.1.3	Proceso ideal propuesto.....	49
8.1.4	Reportes de efectividad, error y métricas.....	51
8.1.5	Mejoras de la fase de Estandarización.....	52
8.2	Fase 2: Diseño de la información.....	54
8.2.1	Motor de notificaciones.	54
8.2.2	Notificador en el sitio previred.com	56
8.2.3	Mejoras de la fase de diseño de la información.	58
8.3	Fase 3: Paralelización de actividades.....	60
8.3.1	Mejoras de la fase de Paralelización.....	61
8.4	Fase 4: Planificación de la capacidad.....	62
8.5	Estimación de costo de la solución propuesta.	63
8.5.1	Inversión y desarrollo del proyecto.....	63
8.5.2	Costos de operación mensual.....	67
8.5.3	Análisis de los costos de la propuesta sobre el daño previsional.	69
8.6	Incluir nuevo sistema de tarificación	69
9.	Conclusiones.....	71
10.	Bibliografía.....	74
11.	Anexos.....	75
11.1	Anexo 1. Tabla de notificaciones actuales.....	75

Índice de Figuras.

Figura 2.1.	Audiencias relevantes de PreviRed.	11
Figura 5.1.	Etapas del método SIPaC.....	14
Figura 5.2.	Explicación del diagrama de Ishikawa (1).....	16
Figura 5.3.	Explicación del diagrama de Ishikawa (2).....	17
Figura 5.4.	Explicación del diagrama de Ishikawa (3).....	17
Figura 7.1.	Diagrama de Causa-Efecto: Información de los Pagadores no se actualiza a la misma velocidad que la del sistema”.....	21
Figura 7.2.	Errores de Cotización ISAPRES. Número y Porcentaje.	29
Figura 7.3.	Errores de Afiliación ISAPRES. Número y Porcentaje.....	29
Figura 7.4.	Empleadores mal informados ISAPRES. Número y Porcentaje.	30
Figura 7.5.	Errores de Afiliación AFPs. Número y Porcentaje.....	30

Figura 7.6.	Comparación de Efectividades de notificaciones enviadas por IIPP versus las enviadas por PreviRed.....	32
Figura 7.7.	Proceso de Notificación de FUNES.	36
Figura 7.8.	Proceso de notificación de OT.	38
Figura 7.9.	Proceso de notificación de errores en pagos previsionales.	40
Figura 7.10.	Proceso de envío de cartas de cobranzas.	42
Figura 8.1.	Procesos actuales independientes.	47
Figura 8.2.	Proceso de entrega de información a usuarios propuesto.	49
Figura 8.3.	Reporte mensual de efectividad y error.	52
Figura 8.4.	Motor de notificaciones.	55
Figura 8.5.	Notificador en el sitio previred.com (1).....	56
Figura 8.6.	Notificador en sitio previred.com (2).	57

Índice de Tablas.

Tabla 2.1.	Composición de cotizaciones previsionales.....	5
Tabla 2.2.	Composición del déficit previsional en el sistema de pensiones.....	6
Tabla 7.1.	Objetivos del rediseño sobre las causas de los problemas de información.	25
Tabla 7.2.	Notificaciones relevantes de PreviRed a Usuarios.	35
Tabla 8.1.	Efectos de la estandarización.	52
Tabla 8.2.	Efectos de la estandarización.	58
Tabla 8.3.	Cantidad de elementos para análisis de puntos de función.....	64
Tabla 8.4.	Factores de peso para análisis de puntos de función.	64
Tabla 8.5.	Factor de complejidad.....	65
Tabla 8.6.	Líneas de código por PF y complejidad en los lenguajes de programación.	66
Tabla 8.7.	Costos de inversión y desarrollo.....	67
Tabla 8.8.	Costos de inversión y desarrollo.....	68

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la sociedad chilena ha cuestionado fuertemente la calidad del sistema previsional actual, llegando incluso a ser un tema relevante en las últimas elecciones presidenciales, donde se pudo observar diversas propuestas de cambio al sistema entre los candidatos. En este contexto, es relevante buscar maneras de hacer más eficiente el sistema, buscando un impacto social detrás de esa eficiencia. En particular, se plantea como hipótesis que hace falta facilitar la actualización de la información previsional que poseen los empleadores de sus trabajadores. Para ello, se aprovechará la *contactabilidad*¹ que tiene PreviRed con los distintos agentes del sistema previsional: Empleadores, Instituciones Previsionales (IIPP), Instituciones Gubernamentales y Recaudadores.

PreviRed es una empresa que ofrece soluciones tecnológicas a las industrias previsionales del país. Pertenece a las AFPs Capital, Provida, PlanVital, Cuprum y Habitat (es decir, todas a excepción de AFP Modelo) y a su vez éstas constituyen los principales clientes de la compañía. El servicio central que ofrece es la recaudación vía internet, de las cotizaciones previsionales de los trabajadores del país. Sin embargo, PreviRed tiene otras líneas de negocio que apuntan a cumplir con las necesidades de las IIPP y sus industrias relacionadas, es decir, las industrias de pensiones, salud, protección laboral y cesantía.

El servicio de la recaudación electrónica ha llegado a un alto nivel de desarrollo y madurez con el tiempo, alcanzando a abarcar aproximadamente el 90% de la recaudación mensual previsional total². Por este motivo, ya no es prioridad la venta de dicho servicio, sino la eficiencia del proceso. Desde este punto de vista, la empresa ha realizado una serie de iniciativas en conjunto con el resto de los agentes involucrados en el proceso, es decir, las IIPP, los bancos, otros recaudadores, los usuarios del sitio previred.com y la Superintendencia de Pensiones para mejorar el proceso de acreditación del dinero en la cuenta final del trabajador correspondiente.

Como agregado a la recaudación, actualmente se envía una cantidad considerable de notificaciones a los usuarios del sitio web previred.com en torno a la prevención y regularización de errores. Estas notificaciones difieren en tipo, temporalidad y complejidad. Como se verá en el análisis más adelante, cada tipo de notificación se ve como un proceso distinto e independiente, lo que implica que la información transmitida no cumple un estándar y tampoco la ejecución del proceso se ha diseñado pensando en mejorar su desempeño.

Si bien, la efectividad de las notificaciones, comprendida como la capacidad de producir los efectos deseados según la información comunicada, ha mejorado bastante desde el traspaso operativo (de las instituciones a PreviRed), aún es necesario seguir mejorando

¹ *Contactabilidad*: concepto entendido como la capacidad de una institución para contactarse directamente con el destinatario deseado

² Incluyendo la recaudación manual, mixta y full electrónica. Dato aproximado para la industria de las AFP.

el porcentaje restante de Empleadores que pagan erróneamente, reducir el tiempo de ciclo que toma cada ejecución e integrar, si es posible, los distintos paquetes de información que se quieren enviar.

2. ANTECEDENTES

El desarrollo de esta memoria se realiza en el contexto del sistema previsional chileno e intenta mitigar algunas de las falencias que éste tiene. Para contextualizar dicho desarrollo, a continuación se explican los aspectos principales del sistema previsional y las falencias que se pretenden mejorar.

2.1 El sistema previsional chileno.

Tal como se expone en la página web de la Subsecretaría de Prevención Social [1], “el sistema previsional chileno tiene como fin principal garantizar derechos y mínimos sociales a las personas que desarrollen su vida laboral en Chile, en caso que ésta se viera interrumpida por algún tipo de contingencia, tal como enfermedad, cesantía, vejez, invalidez o sobrevivencia, es decir, que le impida seguir generando recursos para su sustento y el de su familia.” Éste consta de 6 subsistemas que permiten mitigar dichos riesgos.

2.1.1 Composición del sistema previsional chileno.

Los 6 subsistemas del sistema previsional chileno son los siguientes:

a) **El sistema de pensiones:** El objetivo principal de este sistema es asegurar un ingreso estable a los trabajadores que han concluido su vida laboral, procurando que dicho ingreso guarde una relación próxima con aquél percibido durante su vida activa. [2]

Este Sistema se compone de tres pilares complementarios que apuntan a cumplir ese objetivo dependiendo de las condiciones del afiliado:

Pilar Solidario: Se compone de dos grandes beneficios de carácter solidario, orientados al 60% de la población más pobre del país, la cual por diversas razones tuvieron escasa o nula participación en el sistema de pensiones contributivo.

Los beneficios son: La Pensión Básica Solidaria PBS (de Vejez e Invalidez) para quienes no tienen derecho a pensión en algún régimen previsional, y el Aporte Previsional Solidario APS (Vejez e Invalidez), orientado a quienes teniendo participación en el sistema, autofinanciaron una pensión de bajo monto.

Pilar Contributivo Obligatorio: Actualmente, la afiliación y cotización a este pilar es obligatoria para los Trabajadores dependientes, pero a partir del 1 de enero de 2015 también lo será para los trabajadores independientes que emiten boleta de honorarios.

La cotización en este pilar es voluntaria para trabajadores independientes que no emiten boleta de honorarios y para aquellos trabajadores que realizan actividades no remuneradas (tales como estudiantes y dueñas de casa) que quieran acceder a cotizar para pensiones mediante la figura del ‘Afiliado Voluntario’.

Pilar Voluntario: El Pilar Voluntario brinda alternativas de ahorro complementarias a la cotización obligatoria, permitiendo con ello aumentar el monto de la pensión o anticipar la edad de pensión. [2]

Los instrumentos de ahorro de este pilar son: el Ahorro Previsional Voluntario Individual (APV), Ahorro Previsional Voluntario Colectivo (APVC) y la Cuenta de Ahorro Voluntario, alternativas que están asociadas a beneficios tributarios o una bonificación estatal, o incluso permite hacer retiros parciales o totales de lo ahorrado antes del momento del retiro.

b) El sistema de salud: El objetivo principal del sistema de salud es asegurar un ingreso y cobertura económica a las personas, ante enfermedades o accidentes, tanto si éstas son imposibilitadas para continuar trabajando o no.

Este sistema consta a su vez de un sistema de salud público, que es administrado por FONASA, y un sistema de salud privado, entregado bajo la misma lógica de las compañías de seguro por las ISAPRES. [3]

c) Seguridad laboral: El objetivo principal del sistema de seguridad laboral es entregar cobertura económica y médica a sus afiliados, obligando además a las empresas y trabajadores a realizar sus actividades laborales minimizando los riesgos asociados al puesto laboral, conforme a las normas que establece la ley 16.744. [4]

La administración del seguro ha sido delegada a entidades de derecho privado, sin fines de lucro, como las Mutualidades de Empleadores.

d) Sistema de prestaciones familiares: Según [5], el sistema de prestaciones familiares está constituido por 3 beneficios: Asignaciones Familiares, Asignaciones Maternales y Subsidios Únicos Familiares.

Estos subsidios se entregan a trabajadores o personas de escasos recursos que tienen a otras personas viviendo a sus expensas, bajo la administración del Instituto de Previsión Social (IPS) y las cajas de compensación correspondientes.

e) Cajas de compensación: Las Cajas de Compensación de Asignación Familiar (CCAF) son corporaciones de derecho privado, sin fines de lucro, que tienen por objetivo administrar, respecto de sus afiliados, prestaciones de seguridad social conforme a la Ley 18.833. [6]

Actualmente existen 5 Cajas de Compensación: 18 de Septiembre, Gabriela Mistral, La Araucana, Los Andes, Los Héroes.

f) Régimen de cesantía: Este sistema se compone de dos mecanismos: un seguro de cesantía y un subsidio de cesantía. Éstos tienen por objetivo proteger a los trabajadores cuando se encuentran sin empleo. Estos beneficios están administrados por la AFC. [7]

Además de estos subsistemas, existen otros organismos en torno al sistema previsional chileno que tienen un rol de supervisión, regulación o control del funcionamiento de los

subsistemas descritos, por ejemplo, la Superintendencia de Pensiones, Superintendencia de Salud, Dirección del Trabajo, Instituto de Seguridad Laboral (ISL), entre otros. En la sección 2.4 de este informe se especificarán como grupo.

2.1.2 Composición del aporte previsional según tipo de trabajador.

Los trabajadores de Chile, están obligados a imponer cotizaciones previsionales en los ámbitos de salud, pensiones y seguros de cesantía e invalidez. Sin embargo, la composición de dicho aporte previsional depende del estado y tipo de contrato del trabajador, como se puede ver en la tabla 2.1. Todos los porcentajes ahí mostrados son sobre la renta imponible del trabajador, hasta un tope de 72.3UF mensuales.

Tabla 2.1. Composición de cotizaciones previsionales.

Conceptos Previsionales	Trabajador Independiente		Trabajador de Casa Particular	Trabajador Dependiente (Empresa)
	Emite Boleta de Honorarios	No emite Boleta de Honorarios		
Cotización Obligatoria AFP	10% + comisión AFP*	10% + comisión AFP	10% + comisión AFP	10% + comisión AFP
Cotización Obligatoria IPS (Régimen antiguo)	Según Tasa IPS*	Según Tasa IPS	Según Tasa IPS	Según Tasa IPS
Seguro de Invalidez y sobrevivencia (1)	1,15%*	1,15%	1,15%	1,15%
Aporte de Indemnización AFP (1)	No cotiza	No cotiza	4,11%	NO obligatorio
Seguro de Cesantía (1)	No cotiza	No cotiza	No cotiza	3% (2)
Cotización de Salud (Fonasa o ISAPRE)	7% o Plan Pactado ISAPRE**	7% o Plan Pactado ISAPRE	7% o Plan Pactado ISAPRE	7% o Plan Pactado ISAPRE
Cotización de Accidentes del Trabajo (1)	0,95% o Mayor (dependiendo el riesgo de la actividad)*	NO obligatorio	0,95%	0,95 o Mayor (dependiendo el riesgo de la actividad)
Cotización a Caja de Compensación (Trabajador No afiliado a ISAPRE)	No cotiza	No cotiza	No cotiza	0,60%

Fuente: Comparación de cotizaciones por tipo de trabajador – PreviRed.

*Cotización Obligatoria sin excepciones a partir del 2015.

** Cotización obligatoria sin excepciones a partir del 2018.

(1) Cotización a cargo del Empleador

(2) 0,6% a cargo del trabajador, dependiendo del tipo de contrato:

Seguro de Cesantía (AFC)		
Tipo Contrato (*)	Financiamiento	
	Empleador	Trabajador
Contrato Plazo Indefinido	2,4% R.I.	0,6% R.I.
Contrato Plazo Fijo	3,0% R.I.	-

2.2 Déficit total previsional chileno.

El sistema previsional actual se sustenta principalmente mediante el aporte privado a través de las cotizaciones previsionales, sin embargo, existe un cierto monto destinado a pensiones que no alcanza a ser cubierto por dicho aporte y debe ser asumido por el Estado. Estas pensiones tienen relación con el Pilar Solidario, explicado en el punto 2.1.1 a), pero también con otros compromisos que ha tomado el Estado. Según la antigua comisión para la reforma del sistema de pensiones [8], en el año 2005, la composición de este déficit previsional estaba descrita según la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Composición del déficit previsional en el sistema de pensiones.

Compromiso Fiscal	Descripción	Temporalidad
Déficit Operacional	Administración y pago de pensiones a pasivos del régimen público civil de pensiones	Transitorio
Bonos de Reconocimiento	Administración, cálculo y pago de las contribuciones realizadas en el régimen de reparto a pensionados trasladados al sistema de AFP	Transitorio
Pensiones Asistenciales	Pago de pensiones no contributivas a quienes no están cubiertos por los regímenes contributivos y que carecen de recursos	Permanente
Pensiones Mínimas	Pago de pensión mínima a quienes registren 20 años de cotizaciones e insuficiencia de fondos para financiarla	Permanente
Déficit por pensiones a FFAA y carabineros	Administración y pago de pensiones a los pasivos del sistema	Permanente

Fuente: Informe de diagnóstico para el Consejo Asesor para la Reforma Previsional [8]

Dentro de las conclusiones del informe, se presenta el **déficit operacional** como la principal causa del déficit total previsional (aproximadamente un 75%). Priorizando, este debiese ser el factor más relevante sobre el que se deben hacer los esfuerzos de mejora.

2.3 Daño en el sistema previsional Chileno.

Más allá del déficit previsional, el sistema previsional chileno, y en particular, el sistema de pensiones, han sido cuestionados fuertemente en los últimos años por la sociedad, por no estar otorgando las pensiones equivalentes prometidas cuando se instauró el modelo. No es la intención de este punto comenzar una discusión política entorno al sistema actual, más bien se buscan las causas del daño para poder enfocar y acotar las propuestas de esta memoria.

2.3.1 Compromisos del sistema.

Como se mostró en el punto 2.2, el Estado tomó ciertos compromisos con los afiliados del antiguo sistema, los pensionados de escasos recursos y las FFAA y carabineros de Chile.

Yendo más lejos en el argumento, también se prometió en los inicios del sistema de capitalización individual, que todos los trabajadores que cotizaran regularmente, obtendrían pensiones que equivaldrían aproximadamente a un 70% de los últimos sueldos de un trabajador en su vida laboral activa. Esta promesa es un punto crítico en el cuestionamiento público, ya que como se puede ver en el sitio de Fundación Sol: “a diciembre de 2013, el sistema privado pagó 1.031.207 pensiones cuyo monto promedio fue de \$183.213, mientras que en el caso de las pensiones de vejez bajo la modalidad de retiro programado, el 91,2% fueron menores a \$139.857” [9], lo que representa en el primer caso un 87,2% y en el segundo un 66,6% del sueldo mínimo bruto de ese momento, es decir \$210.000.

2.3.2 Fallas sobre las garantías.

Como muestran los datos en el punto anterior, las pensiones normalmente no alcanzan para cubrir los gastos de un pensionado (sobre todo si consideramos los gastos en salud, que tienden a aumentar en la vejez de las personas), y es que la promesa de obtener una pensión equivalente al 70% de las últimas rentas se basa en el supuesto de que el trabajador cotizó regularmente durante toda su vida activa y de manera estable. Este supuesto es idílico, ya que comúnmente un trabajador puede pasar por períodos de desempleo, o incluso reducir temporalmente su renta al cambiar de empleo, lo que en la práctica hace muy difícil llegar a obtener la pensión supuesta. La intención de este punto es mostrar la necesidad de realizar mejoras en el sistema previsional.

Además de estas situaciones, se identifican dos fallas que afectan el monto de las pensiones que reciben los afiliados al sistema:

a) Lagunas de cotizaciones: Períodos en los que el afiliado no cotiza, ya sea por estar desempleado, por no tener los medios para hacerlo o por decidir no hacerlo (independientes no obligados a cotizar). Estas lagunas afectan la “densidad de pago”, la que ha sido identificada como variable relevante en el cálculo de la pensión de un afiliado.

Las principales causas de las lagunas de cotizaciones son:

- i. Períodos de desempleo.
- ii. Independiente que decide no pagar sus cotizaciones
- iii. Olvido en el pago de cotizaciones (laguna temporal, hasta que se regularice)

Para solucionar esta falla, será necesario inyectar un mayor ahorro en períodos posteriores a través del ahorro voluntario.

b) Rezagos: Son todos los pagos realizados a las IIPP que no pueden ser acreditados en las cuentas finales de un afiliado. Esto puede tener variadas causas, tipos y soluciones. Los rezagos afectan directamente a la rentabilidad de los afiliados, ya que éstos se acreditan en un solo fondo de tipo C, mientras que el afiliado podría manejar estratégicamente sus fondos para conseguir una rentabilidad mayor que la obtenida en dicho fondo sin movimientos.

Las principales causas de los rezagos son:

- i. Incorrecta digitalización
- ii. Información del Empleador incorrecta o desactualizada, respecto a la de sus trabajadores.
- iii. Pago incorrecto de Remuneraciones.

En general, la existencia de los rezagos se repite en todas las industrias previsionales y a pesar de las leyes que exigen al empleador pagar correctamente las cotizaciones de sus trabajadores, éstos siguen ocurriendo. En la misma jerga de las AFPs, existe una tipología de los rezagos en la que se pueden identificar:

- **Más Complejo:** Se le llama el “Rezago Innominado”, y son aquellas cotizaciones pagadas que caen en fondos de rezago que tienen graves problemas en la identificación del afiliado. Por ejemplo, cuando el empleador utiliza un Rut genérico falso, por ejemplo, 1-9 o 2-7, o también cuando el par Rut-nombre del afiliado es absolutamente distinto del esperado y no hay forma de contactar al Empleador.
- **Más Frecuente:** Se le llama “Rezago Descoordinado”, son aquellos que se producen a causa de los traspasos de los afiliados de una AFP a otra. Al hacer la solicitud de traspaso, este se hace efectivo recién al segundo mes desde la solicitud. Por esto, es muy frecuente que los empleadores paguen antes de lo debido a la nueva AFP del afiliado o se olvide y no haga el cambio en sus sistemas de remuneraciones.

Esta caracterización es crucial para la justificación del proyecto, ya que como se puede inferir, todas estas causas se podrían evitar o al menos reducir, simplemente actualizando la **información** previsional que los empleadores tienen de los afiliados al paso que esta cambia en la realidad. Además, estas fallas afectan a todos los trabajadores de Chile que cotizan, en cualquiera de los subsistemas.

2.3.2.1 Cuantificación de los rezagos.

Los rezagos quedan en un fondo común que espera hasta su regularización. Sin embargo, no todo es recuperado del fondo de rezagos, quedando mes a mes una fracción permanente en dicho fondo. El trabajo de memoria, se centra en evitar la generación de los rezagos de la fracción recuperable, ya que estos errores son simples de evitar a través de una mejor calidad en la información previsional. Para dimensionar el tamaño del problema, se estimará el monto potencial que el presente trabajo podría solucionar, considerando únicamente el subsistema de pensiones:

Según el monto recaudado por PreviRed y su participación de mercado, se estima que el monto de la recaudación mensual total en cotizaciones de AFP es aproximadamente \$521.772 millones de pesos. Esto es por el total de las cotizaciones existentes, es decir, además de la cuenta obligatoria, también están los productos de ahorro voluntario y algunas cotizaciones de FONASA también contabilizadas³. Por otra parte, la cantidad de generación de rezagos, es en promedio un 2,7% de aquella recaudación total, según datos entregados por las mismas AFPs⁴, de esta forma se tiene:

$$\$521.772MM * \frac{2,7}{100} = \$14.087MM$$

Por lo tanto, el monto mensual que recaudan las AFPs que va a parar a fondo de rezagos equivale a \$14.087 millones de pesos. Pero el trabajo de memoria se enfoca en la fracción recuperable de los rezagos, que según datos entregados por las mismas AFPs, es en promedio un 70% del monto recién calculado. Esto significa que con este proyecto **se puede evitar que un monto equivalente a \$9.904 millones de pesos mensuales** caiga en el fondo de rezagos, reduciendo el daño previsional que esto implica.

2.4 Medidas para mitigar el daño en el sistema previsional.

Para mitigar los problemas mencionados, el sistema y los entes reguladores, que se mostrarán en el punto 2.4.2, han declarado una serie de leyes y normas que apuntan a reducir los rezagos y lagunas de cotizaciones de los afiliados. Estas, apuntan tanto a la gestión y pago de los empleadores como a la notificación y regularización por parte de las IIPP [10]. Sin embargo, las principales medidas tienen relación con la gestión de la información entre el trío IIPP-Empleador-Afiliado. Por ejemplo, la Superintendencia de Pensiones ha establecido **reglas, formatos y plazos para la notificación de las órdenes de traspaso de una AFP a otra**, lo mismo ocurre con La Superintendencia de Salud y los traspasos de afiliación para una ISAPRE, delegando la responsabilidad a la IIPP correspondiente de notificar al empleador cada error cometido.

Situaciones que limitan el impacto de estas medidas:

- Las IIPP tienen directa relación con sus Afiliados correspondientes, pero la relación no es tan directa con los Empleadores de dicho Afiliado a quienes están obligados a notificar⁵.
- Agravando aún más la situación, el Empleador no es necesariamente quien efectúa el pago de las cotizaciones, sino que existe un tercer rol: el Pagador.

³ Los trabajadores independientes que cotizan en AFP y pertenecen al sistema público de salud, deben cotizar sus imposiciones de salud a través de la AFP a la que están afiliados.

⁴ Los valores variaban entre un 2.5% y un 3% de la recaudación mensual.

⁵ En el caso de las ISAPRES, los afiliados deben informar sus respectivos empleadores a la institución a la que pertenecen, por lo que puede ser más fácil el contacto con Empleadores en esta industria que para la de pensiones, ya que esto no ocurre con los afiliados de una AFP.

2.4.1 Comunicación Institución – Pagador.

A lo largo del tiempo, las IIPP han utilizado diversos canales para llegar a los Empleadores y a través de ellos a los Pagadores, por ejemplo: correo físico, correo electrónico, sitios web, redes sociales, campañas televisivas, entre otros. La adopción de dichos canales ha tenido como objetivo cumplir con las exigencias de los entes fiscales y a su vez entregar información a los Empleadores para que éstos puedan realizar pagos correctos de cotizaciones previsionales. Sin embargo, las IIPP siempre han tenido dificultades para contactar al Pagador, por lo que la efectividad de las comunicaciones se ve mermada al estar notificando individuos que no son el destinatario final, sino un intermediario.

En este sentido, el flujo de información para lograr el pago correcto de las cotizaciones previsionales de un Empleador, se ve interrumpido y las notificaciones no generan el efecto de evitar el daño previsional causado por los rezagos.

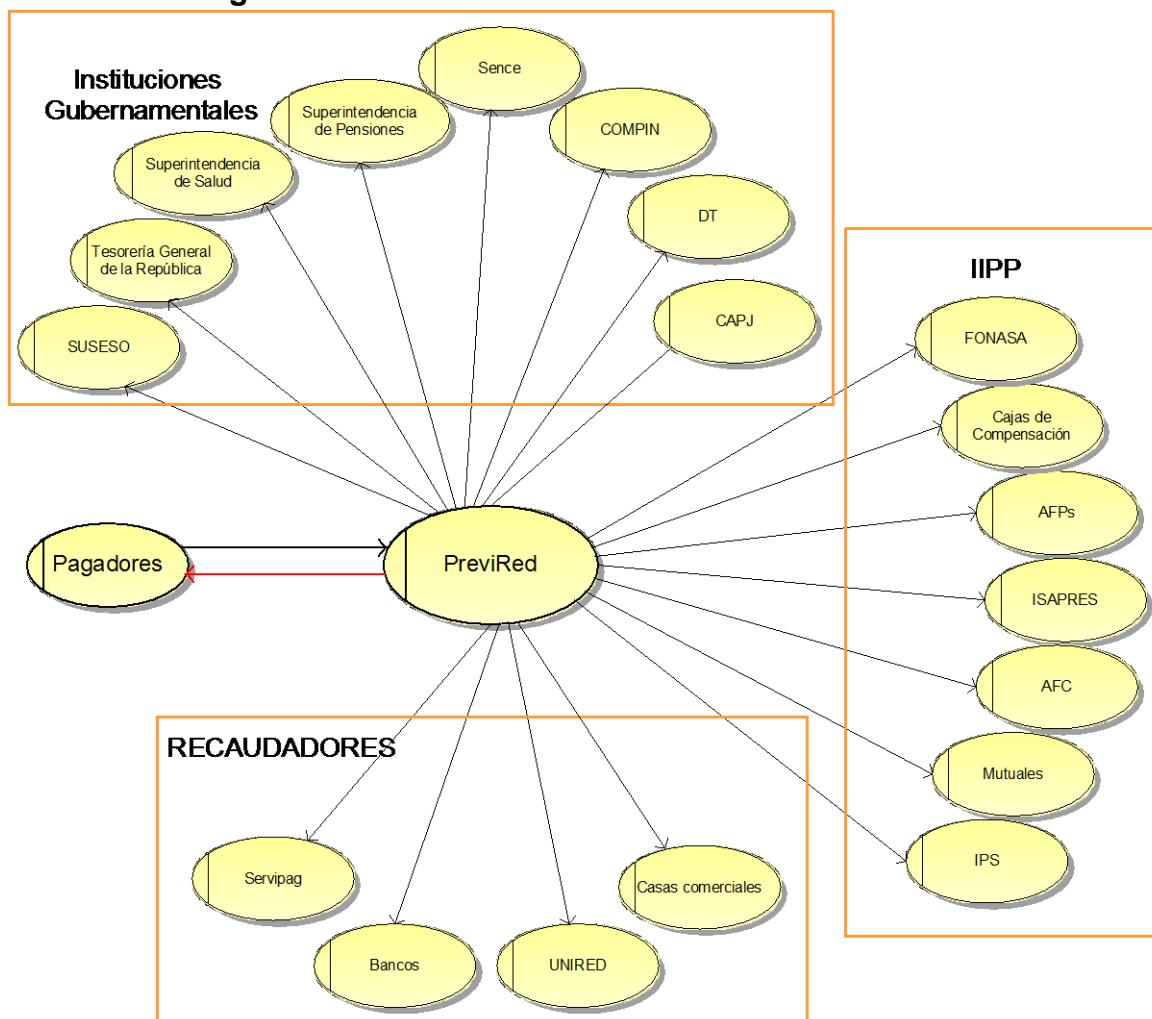
2.4.2 PreviRed en el sistema previsional.

Al contrario de las IIPP, PreviRed tiene una relación directa con los Pagadores, ya que éstos son los principales usuarios del sitio. Más aún, PreviRed tiene comunicación directa con las IIPP, ya que son sus principales clientes. Este hecho, junto a su naturaleza electrónica, han convertido a la empresa en un exitoso canal de comunicación entre las IIPP y los Pagadores. PreviRed desde sus inicios se ha insertado como un actor relevante en el centro del sistema previsional chileno. Como ya se mostró en la sección 2.1 dicho sistema consta de una gran cantidad de agentes y cada uno de ellos tiene sus propias necesidades de información previsional, a las que PreviRed ha ofrecido servicios en el tiempo. Para visualizar estas relaciones, se puede ver el mapa en la Figura 2.1. En ella se clasifican cuatro grupos de agentes que tienen comunicación con PreviRed:

- a) **Instituciones Previsionales:** Como se mencionó en el punto 2.1, estas instituciones son las encargadas de entregar los servicios y beneficios relacionados con la previsión en todos los ámbitos.
- b) **Instituciones Gubernamentales:** Cumplen varias de las funciones que tiene el Estado; por un lado norman, controlan y fiscalizan para un buen funcionamiento del sistema, pero también ofrecen subsidios y beneficios en base a los datos que genera el sistema.
- c) **Los Recaudadores:** Son las instituciones a través de las cuales se pueden pagar las cotizaciones previsionales. Pueden incluso ofrecer un medio de pago propio, como es el caso de Unired.
- d) **Los Pagadores:** Son quienes efectivamente pagan las cotizaciones previsionales de los trabajadores. En el caso de los independientes, los pagadores son ellos mismos. En el caso de los trabajadores de casa particular, el Pagador generalmente es también el Empleador. Pero en el caso de las empresas, es común que el Pagador sea un contador o un encargado financiero, los que no necesariamente

son los Empleadores. Para efectos de este trabajo de título, los Pagadores y los usuarios del sitio serán lo mismo.

Figura 2.1. Audiencias relevantes de PreviRed.



Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de este complejo sistema, el enlace entre PreviRed y los Pagadores, destacado en rojo, es particularmente relevante. Éste es el que permite a los Pagadores actualizar la información previsional de sus trabajadores y reducir la cantidad de pagos erróneos. En el diagnóstico de la situación inicial se hará una tipología de los errores en pagos previsionales. Es justamente en este enlace en el que se va a desarrollar esta memoria.

3. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

Rediseñar el proceso de envío de notificaciones a los usuarios del sitio previred.com con el fin de mejorar la calidad de la información previsional de Chile y así reducir los errores en los pagos previsionales por parte de dichos usuarios, reduciendo de esta forma el **rezago y lagunas** en el pago de cotizaciones previsionales.

- **Objetivos Específicos**

- 1.- Identificar y categorizar los errores cometidos por los usuarios del sitio previred.com.
- 2.- Identificar y categorizar los errores cometidos en los procesos de notificación.
- 3.- Proponer una propuesta de mejoras de procesos.
- 4.- Estimar los costos de implementación de la propuesta de mejora de proceso considerando su desarrollo e infraestructura tecnológica necesaria para tales efectos.
- 5.- Estimar los costos de operación del servicio bajo la nueva propuesta, considerando la infraestructura tecnológica necesaria, los recursos humanos y un plan de recuperación del servicio ante contingencias.

4. ALCANCES

Esta memoria se enmarca en el estudio y propuesta de rediseño de las notificaciones que envía o hace disponible PreviRed a sus usuarios. La implementación de dicha propuesta puede ser proyecto para el año 2015, por lo que queda fuera de los alcances de esta memoria.

Por otro lado, es importante recalcar que el rediseño se centrará en el (o los) proceso(s) de envío de las notificaciones por la relevancia en el enlace PreviRed – Pagador dentro del sistema, mostrado en la figura 2.1. En particular, si se lograra que la información de los Pagadores sea exactamente la que se integra de todos los grupos de agentes del sistema, difícilmente habría errores en los pagos previsionales. Sin embargo, dada la gran cantidad de notificaciones existentes en la actualidad, se seleccionan las más importantes para incluirlas en el estudio de la situación inicial, según su periodicidad, volumen de envío e impacto que genera sobre los errores.

También quedará fuera de los alcances, el análisis exhaustivo de la normativa vigente en torno a los procedimientos de notificación que han impuesto las Superintendencias correspondientes, aunque en la sección 7 se presentan algunos ejemplos relacionados. El rediseño de dicha normativa incluye factores que salen del campo de acción de un ingeniero industrial, por la complejidad legislativa, la cantidad de agentes involucrados y el impacto que esta pueda tener a nivel país.

Si bien los antecedentes se han presentado en términos generales, si consideramos la naturaleza de los usuarios de PreviRed, vale la pena enfocar los análisis al usuario de rol Empresas, ya que explica más del 80% de las cotizaciones previsionales recaudadas mensualmente. Por lo tanto, el análisis de diagnóstico y propuestas tenderán a centrarse en dicho rol. A fin de cuentas, como se trata de un proyecto de Gestión de Procesos de Negocio, las propuestas serán escalables a los roles no considerados en primera instancia, es decir, los trabajadores independientes y trabajadores de casa particular, ya que se rediseñará el proceso general.

La propuesta genera una nueva visión del servicio de notificaciones en PreviRed, por lo que podría conllevar un nuevo sistema de tarificación dado por la baja de costos y mejora de la calidad de la información entregada. De esta forma, se podría cobrar en torno al valor que tiene este traspaso de información a terceros para las instituciones previsionales, dado que ellas reducen la cantidad de regularizaciones que deben realizar gracias a esta mejor calidad del servicio; o definiendo un margen por sobre los costos que tiene el despacho de cada notificación, esquema que se utiliza en el sistema actual de notificaciones. Sin embargo, la definición de un nuevo sistema de tarificación quedará fuera de los alcances de este trabajo y será responsabilidad de la empresa evaluar la forma óptima de cobrar por este servicio. En este punto, es importante tener en cuenta que las AFPs son dueñas de PreviRed, por lo que debe existir coherencia entre los intereses de ambas partes.

5. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual principal del presente trabajo de título es el de rediseño de procesos. En particular, se pretende generar un rediseño de las notificaciones y del proceso de envío de las mismas, con el objetivo de reducir la cantidad de rezagos generados mensualmente por errores en el pago de cotizaciones previsionales.

Actualmente, existen dos corrientes de pensamiento reconocidas en la literatura de rediseño de procesos. Por un lado, se tiene aquella corriente conocida como "reingeniería", que pretende repensar un proceso de negocio como si no existiera nada hecho, pero sí considerando todo lo que se ha aprendido con las experiencias en la operación de estos procesos. Por el otro lado, existe un enfoque que pretende lograr mejoras cortas que permitan avanzar de a poco hacia el óptimo consiguiendo *Quick Wins*, es decir, beneficios rápidos.

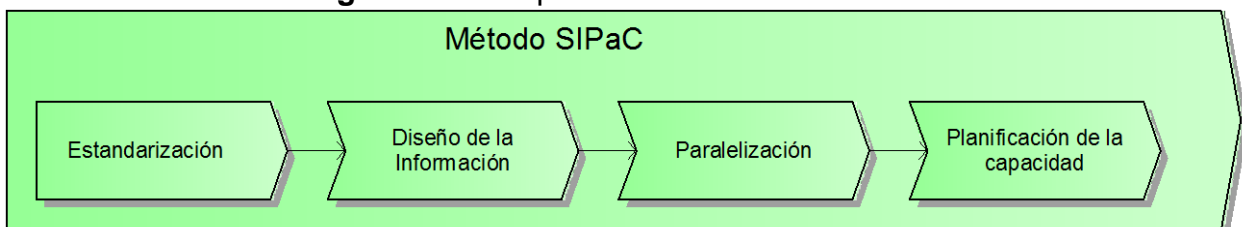
Para seleccionar la corriente más adecuada, es necesario observar la realidad de PreviRed, en la que existe un alto estándar de calidad para los servicios que ofrece, según lo expresaron los mismos clientes en una encuesta anual de apreciación realizada por Adimark [11]. Considerando que este proyecto busca limpiar impurezas del proceso de recaudación y acreditación de los dineros previsionales por vía de las notificaciones, lo adecuado es no reformular todo el negocio, sino incorporar pequeñas mejoras que apunten a perfeccionar la calidad de servicio. Por esta razón se utilizarán metodologías de mejora continua para elaborar el rediseño. En particular, se aplicará el método SIPaC y el Diagrama de causa-efecto de Ishikawa.

5.1 Método SIPaC:

5.1.1 Definición del método.

Esta metodología de mejora de procesos fue propuesta y exhibida por el profesor Sigifredo Laengle, de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. [12] El método recibe el nombre SIPaC, por sus 4 fases secuenciales que se pueden ver en la figura 5.1: Estandarización, Diseño de Información, Paralelización y Planificación de capacidad. De [13] podemos obtener una breve descripción de cada fase:

Figura 5.1. Etapas del método SIPaC.



Fuente: Elaboración propia en base a [13].

1. **Estandarización:** Esta fase consiste en definir y unificar los procedimientos, sus entradas, salidas y los materiales utilizados en el proceso.

2. **Diseño de Información:** Consiste en definir cómo se va a almacenar y/o transmitir la información estandarizada en la fase anterior.
3. **Paralelización:** Consiste en definir aquellas tareas que se pueden ejecutar a la vez, con el fin de reducir los recursos y el tiempo utilizados por el proceso. La paralelización depende directamente de los *inputs* y *outputs* de las tareas que se intentan paralelizar, es decir, si el *input* de una tarea es el *output* de la tarea precedente, estas dos tareas no se pueden paralelizar.
4. **Planificación de Capacidad:** Consiste en proyectar y definir la cantidad de recursos: humanos, materiales y técnicos, que se requieren para asegurar la obtención de un *output* con las características exigidas por el cliente. Se requiere estimar los volúmenes de crecimiento del servicio y por ende, de la capacidad productiva.

5.1.2 Ventajas del método SIPaC.

Este método fue escogido por atender exactamente a los problemas que PreviRed reportó en las primeras indagaciones del proyecto: Existe una gran cantidad de tipos de notificaciones y cada una de ellas se ejecuta en un proceso “independiente” del otro, sin un estándar de calidad. De hecho algunos de ellos son ejecutados manualmente por los operativos de PreviRed, lo que conlleva tasas de error, enviando datos de períodos incorrectos, escogiendo destinatarios de bases incorrectas o con una línea gráfica de una institución que no corresponde. Si bien estos errores no son frecuentes, han ocurrido a lo largo del tiempo y generan un daño de imagen no sólo para PreviRed, sino también para sus clientes, ya que en apariencia es como si ellos enviaran la notificación.

Con los tres primeros conceptos del método, se pueden plantear soluciones a estos problemas internos de la compañía, pero también se puede atender a los problemas de información del sistema previsional completo.

5.2 Diagrama de Ishikawa

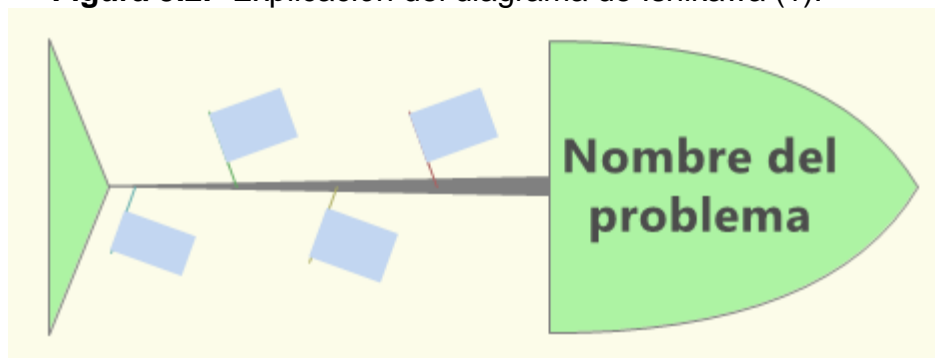
5.2.1 Definición del diagrama.

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto o diagrama de la espina de pescado por su forma gráfica, pretende ordenar la manera en que se enfrentan los efectos negativos visibles en una organización. La propuesta conceptual es identificar las causas raíces de dichos efectos y atacarlas directamente.

En una secuencia lógica de pasos, el diagrama de Ishikawa permite hacer un diagnóstico que identifica claramente los problemas de un proceso, categorizándolos por tipo. Los pasos para generar el diagrama son los siguientes:

1. Se identifica el problema o efecto negativo que se quiere mejorar y se dibuja el esqueleto de un pez.

Figura 5.2. Explicación del diagrama de Ishikawa (1).



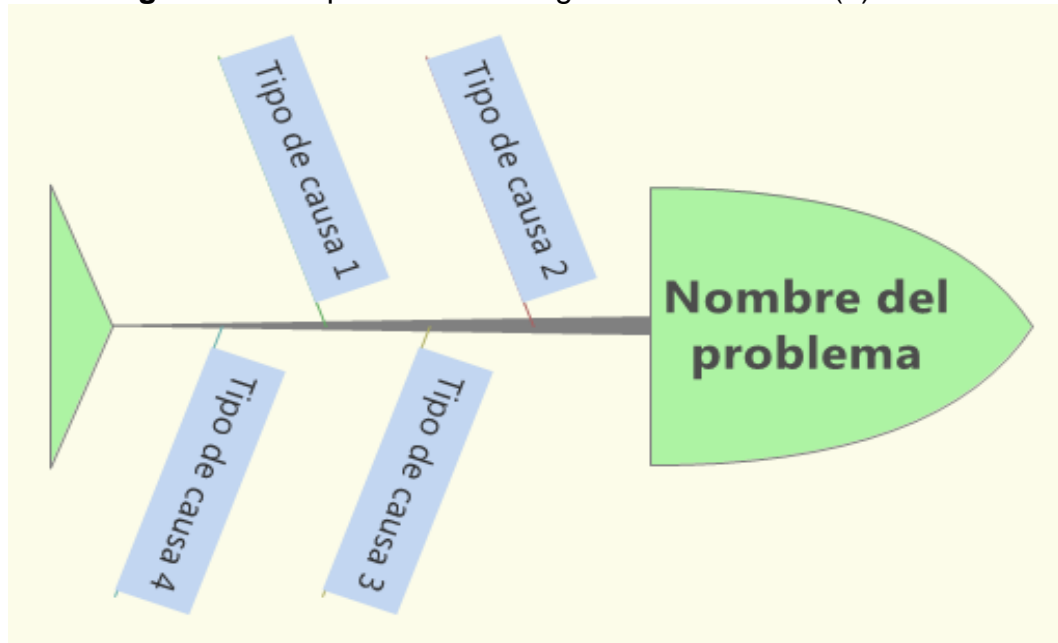
Fuente: Construcción propia.

2. Se define qué grupo de "Factores Primarios" se utilizará para identificar las causas del problema, es decir, los tipos elementales de causas que se utilizarán en el diagrama. PreviRed ya ha adoptado esta metodología como parte del trabajo cotidiano y se ha definido que dichos factores primarios serán los del grupo llamado "las 6M", por lo tanto, para efectos de la utilidad de esta memoria se seleccionará ese mismo grupo de factores. Para cada factor primario se definirán las causas asociadas al mismo:

- a) **Materia prima:** Causas que tienen relación con los insumos del proceso. En el caso de PreviRed, estos insumos pueden ser electrónicos, como archivos, información, bases de datos, etc. Por ejemplo, "archivos vienen frecuentemente corruptos o ilegibles".
- b) **Mano de Obra:** Estas causas tienen relación con las personas que ejecutan el proceso, considerando las habilidades y conocimientos técnicos que tienen para ejecutar las tareas asignadas. Por ejemplo, "personal con bajo nivel de capacitación".
- c) **Maquinaria:** Se refiere a la infraestructura necesaria para ejecutar las tareas del proceso, considerando la tecnología, hardware y la capacidad de procesamiento. Por ejemplo, "Testing sobre aplicaciones disminuye la capacidad del servidor".
- d) **Medio Ambiente:** Se refiere al entorno en el que se desempeña el servicio. Incluye las normativas vigentes, la dependencia de terceros y otras limitaciones externas al proceso en sí mismo. Por ejemplo, "normativa poco clara o interpretable de distintas maneras por distintas entidades".
- e) **Medición/métricas:** Aquellas causas que tienen que ver con un bajo control del proceso o una baja utilización de indicadores de desempeño. Por ejemplo "No se llevan métricas de eficiencia del proceso".
- f) **Método:** Causas que tienen relación con el diseño de la ejecución del proceso y la documentación asociada. Por ejemplo, "Manuales de procedimiento desactualizados".

Estas se dibujan a partir de una flecha inicial, simulando las espinas de un pez como se puede ver en la imagen 5.3.

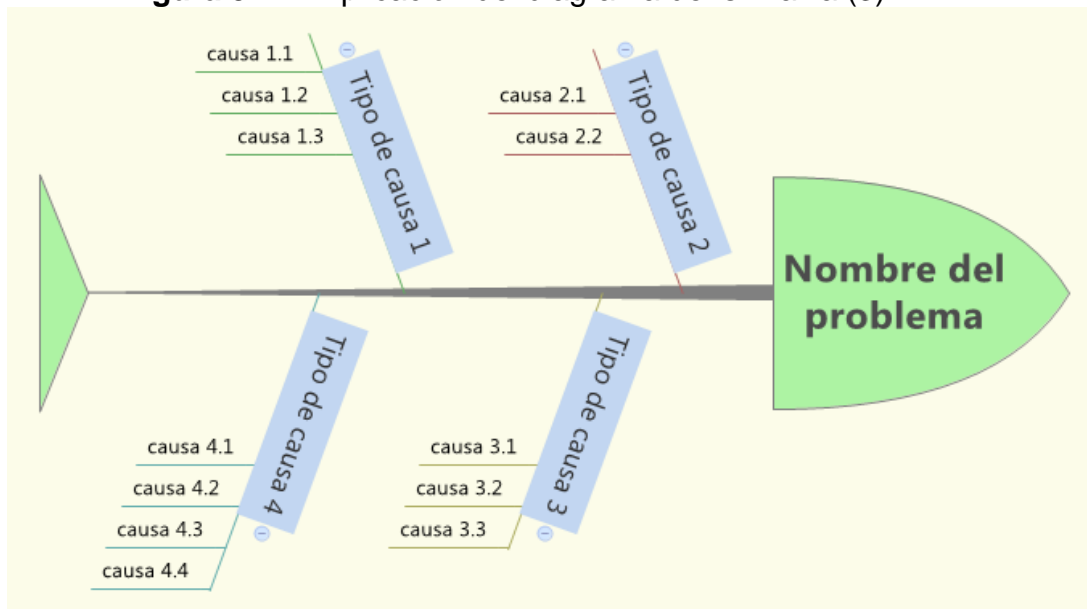
Figura 5.3. Explicación del diagrama de Ishikawa (2).



Fuente: Construcción propia.

3. Se anotan todas las causas de forma ordenada que pertenezcan al "Factor Primario" correspondiente. Cada una de estas causas puede tener sub-causas. Siguiendo con uno de los ejemplos anteriores, la causa "Personal con bajo nivel de capacitación" podría tener como sub-causa "Bajo presupuesto aprobado para capacitación".

Figura 5.4. Explicación del diagrama de Ishikawa (3).



Fuente: Construcción propia.

4. Una vez identificadas las causas y sus sub-causas, se deben seleccionar aquellas "Causas Raíz" que tengan un mayor impacto en el problema visible. En la propuesta de rediseño es importante ajustar las expectativas y priorizar aquellos elementos que tengan mayor relevancia con menor esfuerzo de trabajo por sobre la perfección. Por este motivo se debe aplicar el Principio de Pareto, también conocido como "la regla del 80-20", que propone que "el 80% de los defectos se pueden arreglar con un 20% del esfuerzo total, mientras que el 20% restante de los defectos tomará más tiempo y recursos (un 80% del esfuerzo total)". Siguiendo esta idea, lo conveniente es dedicar recursos únicamente para corregir el grueso de los defectos y no los detalles o casos particulares, ya que esto es costoso en comparación al beneficio que puede otorgar.

5.2.2 Ventajas del diagrama de Ishikawa.

Esta herramienta fue escogida por su capacidad para encontrar causas multidimensionales, que permitan abordar y ofrecer soluciones contundentes a un problema desde distintos ángulos. Cuando se aplica correctamente y con la ayuda de personas que conozcan el negocio, pero también los procesos operativos, se pueden identificar las causas más relevantes del problema identificado y enfocar la solución a dichas causas.

El diagrama de causa efecto ha sido utilizado en proyectos de ingeniería con el fin de asentar las bases de un rediseño. Las causas identificadas se transformarán en el marco de acción para las soluciones propuestas.

6. METODOLOGÍA

La primera fase del proyecto consiste en hacer un diagnóstico del proceso y del inventario de las notificaciones que envía PreviRed a los usuarios del sitio. Dentro de este diagnóstico se incluirán aspectos como los nombrados en la sección 2. El objetivo es identificar aquellos que presentan debilidades y sus respectivas causas. Para esta fase se utilizará el diagrama de Ishikawa, basándose en entrevistas con los dueños de los distintos procesos de envío de notificaciones, actualmente considerados procesos independientes por ejecutarse en distintas áreas.

Una vez que se tengan las causas primarias identificadas, se procederá a priorizar los esfuerzos de mejora aplicando el Principio de Pareto. Para esto es necesario también el juicio de un experto que pueda establecer las prioridades sobre aquellas causas que tienen un mayor impacto en el problema.

Ya finalizado el diagnóstico se procederá a ejecutar las 4 fases del método SIPaC para la mejora de los procesos. En particular las fases de Estandarización y Diseño de la Información tienen principal relevancia en esta memoria, tal como expone S. Laengle en [13], estas fases (cuando se aplican correctamente) resuelven el grueso de los problemas actuales de un proceso, mientras que las siguientes fases aseguran la calidad sustentable del proceso en el tiempo, proyectando las condiciones de crecimiento y estándares mínimos requeridos en el servicio.

Este método de rediseño se ha elegido porque cada fase puede aportar un gran valor al proyecto: la fase de **Estandarización** permitirá integrar los diversos procesos de envío o al menos agruparlos en categorías para un fácil manejo y ejecución; la fase de **Diseño de la información** permitirá ajustar los outputs de los procesos a las necesidades de los usuarios del sitio previred.com mejorando el nivel de lectura de los mismos; las fases de **Paralelización** y **Planificación de la capacidad** permitirán repensar no solo los procesos sino también el servicio entregado.

Cada fase del método SIPaC debe generar una propuesta por sí sola, que se basa en el supuesto de que la fase anterior se cumpla correctamente. Las últimas dos fases tienen relación con las proyecciones a futuro del servicio y su crecimiento, lo que agrega valor al sistema previsional.

Para finalizar la propuesta, se realizará una estimación de costos para la implementación de la misma utilizando el análisis de puntos de función, verificando la factibilidad de realizar el proyecto en la arquitectura de hardware y software utilizadas actualmente por la empresa. El valor estimado será comparado con el monto del flujo mensual

7. Diagnóstico de la situación inicial

Como ya se presentó en la sección 2, el sistema previsional chileno está compuesto por distintos grupos de agentes, que a su vez desempeñan distintos roles. Como conclusión principal de los antecedentes entregados, se ha identificado que el problema principal que se pretende solucionar tiene relación con la información del sistema. Específicamente, ocurre que **la información de los Pagadores no siempre se actualiza a la velocidad que ésta cambia en la realidad**. Es importante considerar que los Pagadores deben estar al tanto de lo que ocurre con cada institución que es parte del sistema y de los cambios que sus trabajadores hagan sobre sus afiliaciones o productos contratados. La combinación de distintas fuentes de información, puede dificultar el proceso de actualización de la misma en los softwares de remuneraciones (o repositorios correspondientes) que utilicen los Pagadores.

Es relevante analizar los problemas de información, porque generan distintos tipos de errores en los pagos previsionales, afectando innecesariamente las pensiones, coberturas en planes de salud, beneficios estatales u otros elementos previsionales de los trabajadores de Chile. En este sentido, se han creado normas y leyes que establecen reglas sobre los procedimientos de notificación, tanto electrónica como físicamente, de las instituciones previsionales hacia los empleadores de sus afiliados [14]. Sin embargo, es común que estas normativas queden desactualizadas respecto a la realidad de las notificaciones. Por ejemplo, la circular 95 de la Superintendencia de Salud [14], impone el plazo para la notificación de un Formulario Único de Notificación y para su aprobación (o rechazo) por parte del Empleador. Dichos plazos coinciden en el mismo día del mes, basando esta decisión en la notificación manual (física), donde un mensajero llevaba las cartas de notificación y debía esperar a que el Empleador los firmara. Actualmente, los formularios únicos de notificación (FUNES) se mandan principalmente de forma electrónica, lo que acelera considerablemente el proceso de envío y podría dar algunos días extra al Empleador para responderlos, pero la normativa aún no ha considerado estos casos.

Además de los problemas de la normativa vigente, que en realidad no serán materia de estudio en esta memoria y las propuestas no incluyen un rediseño de las mismas, también existen otros factores que sí deben ser considerados en el rediseño. Tal como lo demuestran los ejemplos, existen factores críticos globales y propios del sistema previsional que causan problemas de información, pero además de ellos, existen algunos factores internos de PreviRed que deben ser considerados como exigencias y como punto de partida para el rediseño. En las subsecciones siguientes se busca explicar todos estos factores.

También se debe considerar en este diagnóstico, que existen distintos tipos de errores en los pagos previsionales, los cuales a su vez tienen sus causas específicas, más allá de los problemas de información del sistema previsional, los que como se expresó en la sección 2.3.2.1, generan un monto de 9.904 millones de pesos en cotizaciones que caen rezagos mes a mes. Considerando que los objetivos del trabajo de título incluyen la reducción de la cantidad de errores por parte de los empleadores, también se hace relevante hacer un análisis tipológico y ajustar las medidas del rediseño para causar el efecto deseado. Más aún, se hará una comparación en el punto 7.3.3, de la efectividad

que han tenido en la reducción de errores las notificaciones enviadas por PreviRed directamente a sus usuarios, versus las que envían las instituciones previsionales a los empleadores de sus afiliados.

7.1 Causas de los problemas de información.

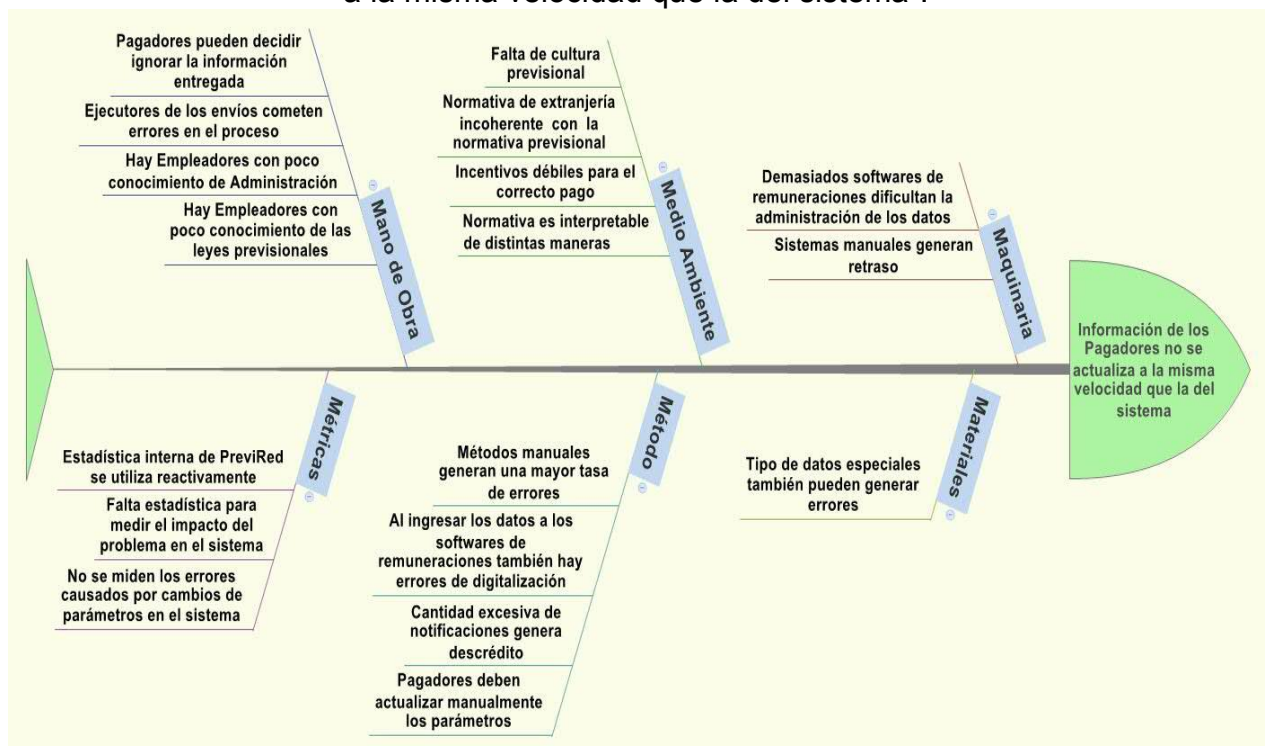
Definiendo el principal problema de información como el identificado en el punto anterior, se buscaron las causas que llevan a que exista una disparidad de la información que posee el Empleador o Pagador, con respecto a la del resto de las instituciones y reguladores. Es importante recordar que la información de los Pagadores debe consolidar todos los cambios en: afiliaciones, traspasos, cambios de plan, seguro de cesantía, parámetros del sistema, tasas, plazos, valor correcto de la UF, etc.

Para ello, se utilizó el diagrama de Ishikawa, mediante entrevistas a 3 subgerentes de la compañía, más un documento de análisis de clientes que PreviRed había realizado con anterioridad. De estas entrevistas se obtuvo las apreciaciones que los mismos usuarios Pagadores han declarado, pero también una vista más técnica/tecnológica del problema. En la siguiente sección se muestran las causas encontradas más relevantes.

7.1.1 Diagrama de Causa-Efecto

En la figura 7.1 se muestra el diagrama de Causa-Efecto generado a partir de la información recopilada. Éste muestra las causas del problema principal encontrado en los análisis previos, “Información de los Pagadores no se actualiza a la misma velocidad que la del sistema”.

Figura 7.1. Diagrama de Causa-Efecto: Información de los Pagadores no se actualiza a la misma velocidad que la del sistema”.



Fuente: Creación Propia.

En el diagrama, se pueden apreciar las 6 categorías de causas descritas en el punto 5.2 de este informe y para cada una de ellas se presentan las causas más relevantes que la componen, como se explica a continuación:

a) Mano de Obra:

- Los pagadores tienen la facultad de ignorar la información que les llega o incluso omitir los correos electrónicos que reciben. Ellos deben decidir utilizar el canal de información mediante el cual se les notifican los cambios de información. De esta forma, puede ocurrir que a pesar de habersele enviado una notificación, el Pagador nunca se da por enterado.
- Dada la complejidad del sistema y la cantidad de datos que cada Empleador debe consolidar, es probable que cometan errores cuando tienen conocimientos débiles de la ley previsional.
- Ocurre lo mismo para aquellos Empleadores con conocimientos débiles de administración en general, ya que pueden haber pérdidas de datos dentro de la compañía que impliquen información incompleta al momento de pagar las cotizaciones.
- Tanto las IIPP como PreviRed pueden cometer errores al enviar las notificaciones, entregando información errónea al Pagador y causando que éste cometa un error al momento de pagar las cotizaciones o enviando las cartas a destinatarios incorrectos. Si bien existen controles para reducir los riesgos de error en los procesos, aún existen manualidades que generan cierta tasa de error según la complejidad de la extracción de datos.

b) Medio Ambiente:

- Existe una falta de cultura previsional tanto en los Empleadores como en los Trabajadores de Chile. Para los primeros, no se ha tomado conciencia real del daño que pueden generar al pagar cotizaciones con errores a sus trabajadores, como pérdida de la cobertura de los planes de Salud o una disminución en las pensiones a futuro. Tampoco saben de las consecuencias que esto tiene para sí mismos, como multas, intereses o incluso procesos judiciales. Para los Trabajadores, existe la noción de que “*El sistema no es bueno*”, por lo que se despreocupan de sus cotizaciones hasta que realmente las tienen que utilizar, lo que muchas veces es demasiado tarde y deben hacer regularizaciones de cotizaciones perdidas hace años.

- Además de la falta de cultura, el castigo para los Empleadores que realizan pagos erróneos es débil. Tal como dice en la página web de la Superintendencia de Pensiones: “será sancionado con una multa a beneficio fiscal de 0,75 U.F⁶ por cada trabajador o subsidiado cuyas cotizaciones no se declaren o cuyas declaraciones sean incompletas o erróneas. Si la declaración fuera incompleta o errónea y no existen antecedentes que permitan presumir que es maliciosa, quedará exento de esa multa el empleador o la entidad pagadora de subsidios que pague las cotizaciones dentro del mes calendario siguiente a aquél en que se devengaron las remuneraciones respectivas” [15]. Además de esto, deben pagar intereses por los días de atraso, según tablas que publica periódicamente la Superintendencia de Pensiones en una circular. Este incentivo puede ser potente para empresas con bajo margen de ganancias, pero no para empresas grandes con montos millonarios de facturación.
- En algunos casos, existe cierta descoordinación entre la normativa de inmigración y la normativa laboral. Extranjeros pueden tener un Rut transitorio mientras se terminan de generar los permisos necesarios para residir y trabajar en Chile, pero comienzan sus labores con dicho Rut transitorio. Esto implica que existan cotizaciones pertenecientes a la misma persona en dos cuentas diferentes de una Institución. Esta causa también genera que los Empleadores, por no faltar a la ley previsional, generan Ruts genéricos para sus trabajadores que aún no poseen el suyo definitivo, que no existen en la realidad, pero que cumplen las reglas del dígito verificador. Es el trabajador el que debe regularizar su situación una vez que tenga su Rut. Un ejemplo de esto, ocurre en temporadas de alta demanda en ciertas industrias del norte, que son aprovechadas para conseguir empleo por bolivianos y peruanos, para luego regresar a su país, sin saber que se les pagaron cotizaciones.
- La normativa vigente no es suficientemente clara respecto a ciertas situaciones particulares en el cálculo de los descuentos que los Empleadores deben realizar y permite múltiples interpretaciones. Si bien, PreviRed se ha transformado en un referente por su trayectoria, incluso hoy siguen existiendo situaciones de duda, en que un Empleador interpreta una cosa y la compañía otra y se debe analizar profundamente quién está en lo correcto.

c) Maquinaria (tecnología):

- Existe una gran cantidad de softwares de remuneraciones en el mercado, lo que dificulta certificar que todos ellos hacen los cálculos correctos y mantienen bien administrados los datos y parámetros del sistema.

⁶ A Enero de 2015, esto equivale aproximadamente a 18.450 pesos chilenos, considerando UF=24.600 pesos.

- Si bien se ha reducido su utilización con el transcurso de los años, siguen vigentes los métodos manuales de pago de cotizaciones, los cuales se deben inscribir a mano todos los trabajadores de una compañía en planillas y pagar en cajas habilitadas. Estos métodos son más lentos, ya que se debe digitalizar la información y los traspasos físicos del papel también toman tiempo, en oposición al envío electrónico que es casi instantáneo. Lo mismo ocurre con las notificaciones, no todas las empresas de Chile utilizan los medios electrónicos para comunicarse, sobre todo en sectores rurales donde hay una baja utilización de internet. Las cartas físicas podrían llegar tan tarde a dichos sectores, que el Empleador no alcanza a actualizar la información antes de realizar un pago erróneo.

d) Métricas:

- Los entes reguladores no han hecho una gestión para medir el impacto total de los errores que ocurren en el sistema (o al menos en los subsistemas que los compete). Este hecho, está relacionado con la falta de cultura previsional del sistema; si se tuviera una noción real del daño y se hiciera público, podría generar interés por regularizar su situación en los trabajadores y por presionar a los Empleadores que cometen una mayor cantidad de errores. Una estadística clara del sistema podría impulsar renovaciones en la normativa que incentiven con mayor fuerza el correcto pago, ya que podría identificarse qué tipo de empresas o industrias son las que incurren en una mayor cantidad de errores y enfocar los esfuerzos en ellas.
- Tampoco existe una medición del cambio en las tasas de error cuando ocurren cambios en los parámetros del sistema o en la normativa, impulsados por los entes reguladores (distinto a los errores que ocurren por los traspasos o cambios cotidianos).
- Incluso en el caso particular de PreviRed, las métricas de medición de errores se utilizan reactivamente, es decir, para una mejor gestión de la regularización, en vez de prevenir que los errores realmente ocurran.

e) Método:

- Al igual que la falta de tecnología en los sectores rurales puede dificultar la recepción de información, los métodos manuales en general generan un mayor tiempo de ejecución que los electrónicos. A su vez, tienen una mayor tasa de error inherente a los errores humanos.
- De la mano con la causa anterior, todos los cambios de parámetros del sistema, es decir, porcentajes de descuento, AFP licitada para percibir los nuevos afiliados al sistema, topes de renta imponible, topes de cotización, tasas de seguros de cesantía, invalidez y accidentes, valor de la UF al día del pago, etc. deben ser actualizados manualmente por los Empleadores

en sus sistemas internos, lo que también se considera una fuente de errores.

- No sólo al actualizar la información se requieren manualidades, sino que también al incorporarse un nuevo trabajador a la empresa los Empleadores también deben ingresar los datos al sistema de forma manual.
- Como se verá en la sección 7.3, actualmente se envían una cantidad abrumadora de notificaciones, que al final tienen un efecto negativo, pues dejan de tomar en serio a las instituciones. En este caso, PreviRed envía 113 tipos de notificaciones mensualmente, entre notificaciones originales y recordatorios. Es frecuente que estos correos electrónicos queden en la bandeja de “spam” de los usuarios.

f) Materiales:

- Existe una limitación sobre los datos directamente relacionada con la tecnología que las IIPP utilizan para el procesamiento de los mismos. Los caracteres especiales (á, é, í, ó, ú, ñ, ã, è, entre otros) o los nombres y apellidos compuestos pueden generar errores al procesarse por tecnologías antiguas.

7.2 Objetivo del rediseño sobre las causas encontradas.

De las causas encontradas, se pueden apreciar algunas que tienen relación directa con el foco encontrado en la sección 2.4.2, el enlace entre PreviRed y los Pagadores, pero también hay otras causas que indirectamente tienen un efecto sobre el mismo. Por este motivo, es necesario priorizar aquellas causas que pueden ser abarcadas con el rediseño de las notificaciones que envía PreviRed a sus usuarios y cuáles quedan fuera de los alcances del presente trabajo de título. Cabe destacar que el análisis anterior incluyó estas últimas, con el fin de lograr completitud en los aspectos que generan el problema, sin embargo, es demasiado ambicioso intentar eliminarlas todas.

Tabla 7.1. Objetivos del rediseño sobre las causas de los problemas de información.

Causa	Categoría	Objetivo del rediseño
Pagadores pueden decidir ignorar la información entregada	Mano de Obra	Facilitar el acceso a la información, sin exceder la capacidad o la voluntad de acceder a ella por parte de los Pagadores, para aumentar la tasa de receptibilidad de la notificación.
Empleadores con conocimientos débiles en Administración	Mano de Obra	Enfatizar las validaciones de información para evitar errores causados por mala administración.
Empleadores con conocimientos débiles en leyes previsionales	Mano de Obra	Enfatizar las validaciones de información para evitar errores causados por faltas a la ley.

Ejecutores de los envíos cometen errores en el proceso	Mano de Obra	Reducir manualidades en los procesos de envío y estandarizarlos con el fin de reducir las posibilidades de ocurrencia de errores y generar una mejor solución a las necesidades de información de los Pagadores.
Falta de cultura previsional	Medio Ambiente	Fuera del alcance. Se buscará culturizar a los usuarios del sitio, no a los trabajadores.
Normativa de extranjería incoherente con la normativa previsional	Medio Ambiente	Fuera del alcance. Cambios normativos pueden ser motivo de futuros estudios.
Normativa es interpretable	Medio Ambiente	Fuera del alcance. Cambios normativos pueden ser motivo de futuros estudios.
Incentivos débiles para el correcto pago	Medio Ambiente	Fuera del alcance. Cambios normativos pueden ser motivo de futuros estudios.
Cantidad excesiva de softwares de remuneraciones dificultan la administración de los datos	Maquinaria	Fuera del alcance. La certificación de los softwares de remuneraciones es rol de los agentes gubernamentales.
Sistemas manuales generan retraso	Maquinaria	Fuera del alcance. PreviRed es un medio principalmente electrónico de pago y de notificación.
Falta estadística para medir el impacto del problema en el sistema	Métricas	Construir métricas que permitan medir la evolución de los errores y las notificaciones enviadas, con el fin de prevenir los errores.
Falta medición de los errores causados por cambios de parámetros en el sistema	Métricas	Construir métricas que permitan medir la diferencia en la cantidad de errores por concepto de cambios provenientes de los agentes reguladores.
Estadística interna de PreviRed se utiliza reactivamente	Métricas	Rediseñar el concepto de las notificaciones, dándoles un enfoque hacia la prevención de errores, más que a la corrección.
Métodos manuales generan una mayor tasa de errores	Método	Fuera del alcance. PreviRed es un medio principalmente electrónico de pago y de notificación.
Errores de digitalización al ingresar los datos a los softwares de remuneraciones	Método	Fuera del alcance, aunque al reforzar las validaciones en sitio puede resolver indirectamente este problema (corrección de los datos antes de ejecutar un pago erróneo).
Cantidad excesiva de notificaciones genera descrédito	Método	Estandarizar y agrupar las notificaciones que puedan serlo, con el fin de sintetizar la información. Además de buscar un nuevo método de comunicación con los usuarios del sitio.
Pagadores deben actualizar manualmente los parámetros	Método	Reforzar la comunicación de los parámetros a través de los medios electrónicos de PreviRed. Quedan fuera los Empleadores que utilizan medios manuales de comunicación.
Tipo de datos especiales pueden generar errores	Materiales	PreviRed en particular, no se ve afectado por este problema. Sus sistemas soportan caracteres especiales y apellidos compuestos (con espacios entre medio)

Fuente: Construcción propia.

7.3 Notificaciones que envía PreviRed a sus usuarios.

PreviRed envía actualmente 113 tipos de notificaciones, entre los cuales se pueden encontrar: plazos, comunicaciones, recordatorios, traspasos de instituciones, cambios en montos a pagar, avisos, campañas comerciales, entre otros. Éstas pueden variar en su forma y periodicidad de envío, como también en la complejidad de la selección de destinatarios que correspondan a cada tipo. El listado completo de las notificaciones actuales se puede ver en el anexo 1.

Estos envíos nacieron como un servicio que PreviRed ofreció a sus clientes de outsourcing operativo, aprovechando la *contactabilidad* que PreviRed tiene sobre los Pagadores. Con el tiempo, PreviRed fue ofreciendo una mayor cantidad de servicios de notificación, lo que generó una ventaja de efectividad sobre las instituciones (ver sección 7.3.3), la compañía ejecuta hoy el mismo trabajo que hacían antes las IIPP y no ha generado mejoras desde el punto de vista de la inteligencia del negocio: se envían notificaciones a los mismos destinatarios, con el mismo contenido y forma, más aún cada Institución le da instrucciones precisas de qué notificar y podría no ser todo lo que es necesario informar en el período. Por ejemplo, cada una de las ISAPRES que tienen contratado el servicio, le indican a PreviRed exactamente qué FUNES notificar, y podría ser un subconjunto de los FUNES que se generaron en el período

En este sentido, el rediseño del proceso de envío de las notificaciones también buscará generar valor para el sistema previsional, cambiando la forma de acceso a la información para los Pagadores, a través de las fases de estandarización y diseño de la información.

Para esto, es necesario clasificar las notificaciones existentes en dos grandes grupos: (1) las notificaciones reactivas y (2) las preventivas. Las reactivas son aquellas que se mandan una vez que ya ocurre un error en el pago de cotizaciones, mientras que las preventivas buscan mitigar estos errores antes de que ocurran. A continuación se describen los aspectos más relevantes de ambos grupos y se hace un análisis y comparación de la efectividad que han tenido las notificaciones de PreviRed por sobre las enviadas directamente por las IIPP.

7.3.1 Notificaciones reactivas.

Las notificaciones reactivas son aquellas que pretenden apoyar o impulsar la regularización de aquellas cotizaciones que llegan con información incompleta o errónea. El “correcto pago” de una cotización previsional implica el cumplimiento de una serie de condiciones cuyo resultado es la acreditación del dinero en una cuenta final del afiliado y dentro de los plazos normativos. Estas condiciones se pueden resumir en pagar a la institución previsional correcta, el monto correcto y con la información del afiliado correcta.

7.3.1.1 Identificación de los errores de los usuarios

Los problemas de información en el sistema previsional, generan mes a mes una cantidad de errores en los pagos previsionales por parte de los usuarios, cuantificables en 9.904 millones de pesos, que se podrían evitar con una mejor calidad de la información que poseen usuarios e instituciones.

Para caracterizar mejor estos errores, se pudo identificar tres tipos en entrevistas con los dueños y ejecutores de los procesos de notificación de errores:

a) Errores de Afiliación: Aquellos que impiden la identificación del trabajador en la institución que se está cotizando. Por ejemplo, estos errores ocurren cuando la información del afiliado contiene errores (en Rut, Nombre, etc) o porque se paga a otra institución.

b) Errores de Cotización: Aquellos que se producen cuando el monto pagado es diferente del monto esperado en la institución previsional. Un ejemplo simple de este caso es el de las ISAPRES, cuando se paga un monto menor que el valor del plan pactado con el afiliado. También incluye los errores de pagos fuera de plazo.

c) Errores de Empleador no registrado: Este caso es particular de las ISAPRES, en las que un afiliado debe registrar a su Empleador para el pago de sus cotizaciones de salud. Cuando el empleador no está registrado, no se le puede mostrar información del afiliado al que le está pagando, por lo que puede estar incurriendo en un error de cotización y no ser informado.

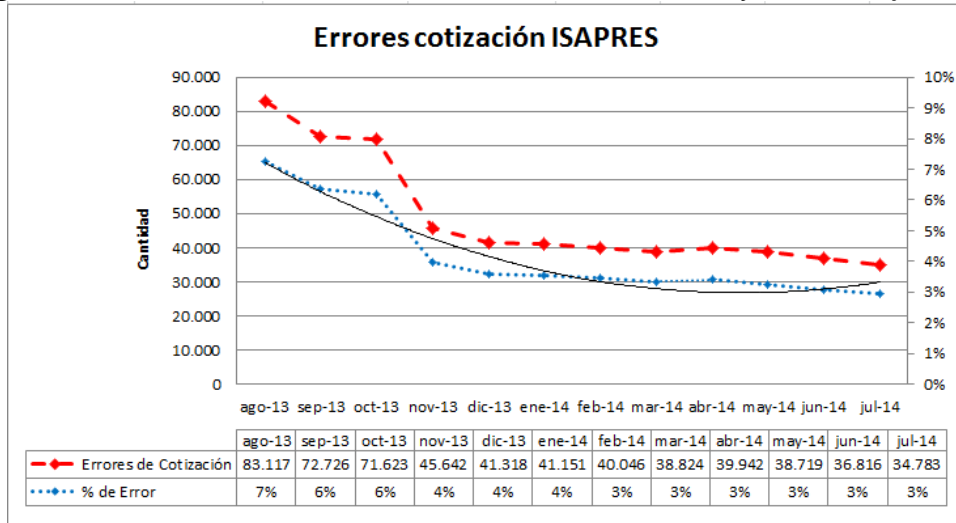
Actualmente PreviRed envía notificaciones a los Empleadores que incurren en cualquiera de estos tres tipos de error para las cotizaciones de salud. Sin embargo, para la industria de pensiones sólo se notifica cuando el Empleador paga cotizaciones con problemas de “Afiliación”. Los siguientes gráficos muestran cómo han evolucionado los tipos de error en los últimos nueve meses. Cada gráfico muestra dos series, una corresponde a la cantidad total de errores y la otra corresponde al porcentaje de errores sobre el total de cotizaciones pagadas⁷.

La figura 7.2 muestra la cantidad neta de los errores en el monto de cotizaciones entre agosto del 2013 y julio del 2014 pagados a ISAPRES en la línea roja. La línea azul muestra el porcentaje de cotizaciones con este tipo de error sobre el total de cotizaciones pagadas a través de PreviRed para el mismo período. Estas cantidades consideran únicamente aquellos pagos menores al plan pactado del afiliado y se informa la diferencia al Pagador correspondiente. De los datos se puede interpretar que se ha adquirido estabilidad en la cantidad de los errores reportados en el tiempo, en

⁷ El total de cotizaciones pagadas viene dado por el total de relaciones existentes entre empleador-trabajador, ya que un trabajador puede tener varios contratos simultáneos y por ende varios empleadores, a su vez los empleadores pueden tener contrato con varios trabajadores. Una cotización previsional corresponde a la relación entre un único empleador y a un único trabajador.

otras palabras, han dejado de reducirse en el tiempo, tal como muestra la línea de tendencia marcada en negro sobre la serie azul.

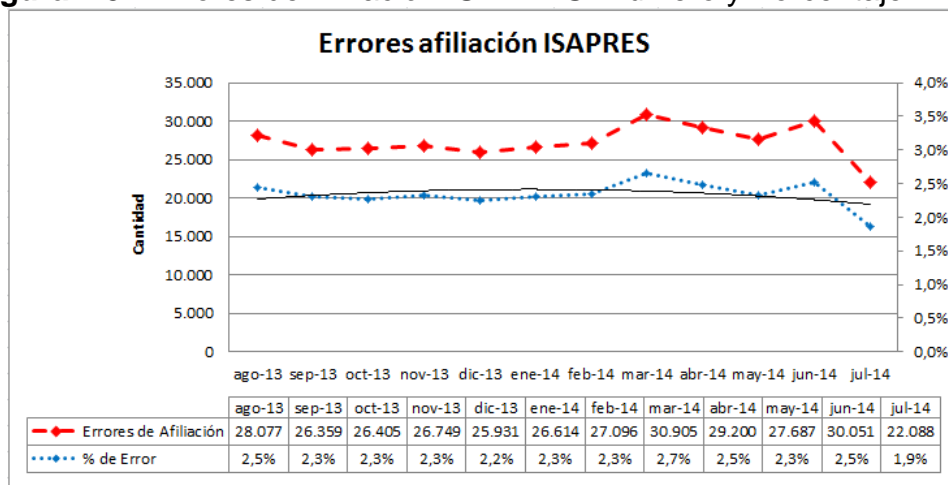
Figura 7.2. Errores de Cotización ISAPRES. Número y Porcentaje.



Fuente: Base de Gestión PreviRed

La figura 7.3 muestra los errores en los pagos de cotizaciones obligatorias de salud efectuados a una ISAPRE distinta que la que pertenece el afiliado, entre agosto del 2013 y julio del 2014. De los datos se puede interpretar que ha habido una cantidad porcentual estable de estos errores en todo el período mostrado a excepción del último período en que se produjo una baja correspondiente a un 0,5% del total. La línea de tendencia marcada en negro muestra dicha estabilidad, lo que sugiere la necesidad de realizar mejores gestiones en la reducción de estos errores.

Figura 7.3. Errores de Afiliación ISAPRES. Número y Porcentaje.

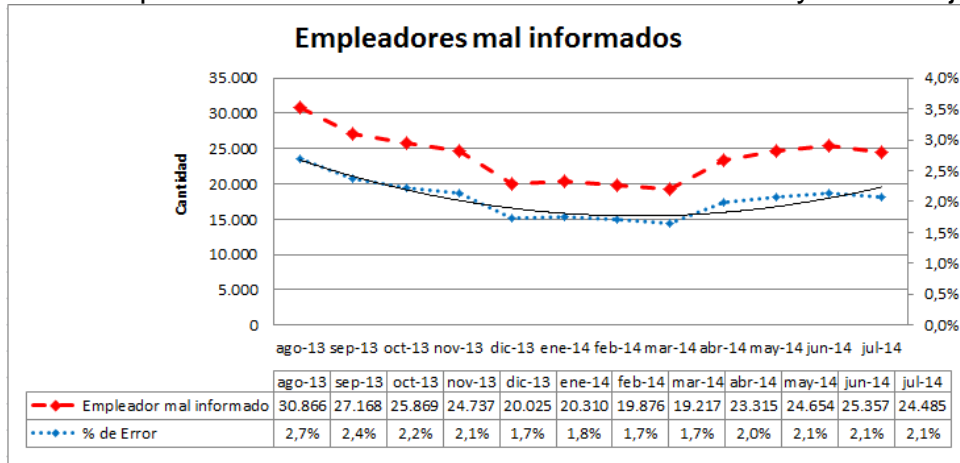


Fuente: Base de Gestión PreviRed

La figura 7.4 muestra la cantidad de afiliados que no han informado al Empleador que pagó sus cotizaciones de salud entre agosto del 2013 y julio del 2014. Como se puede apreciar en el gráfico, este tipo de error también ha adquirido estabilidad en la cantidad

de los errores reportados en el tiempo. La línea de tendencia incluso muestra una propensión al aumento de los errores hacia el final del período.

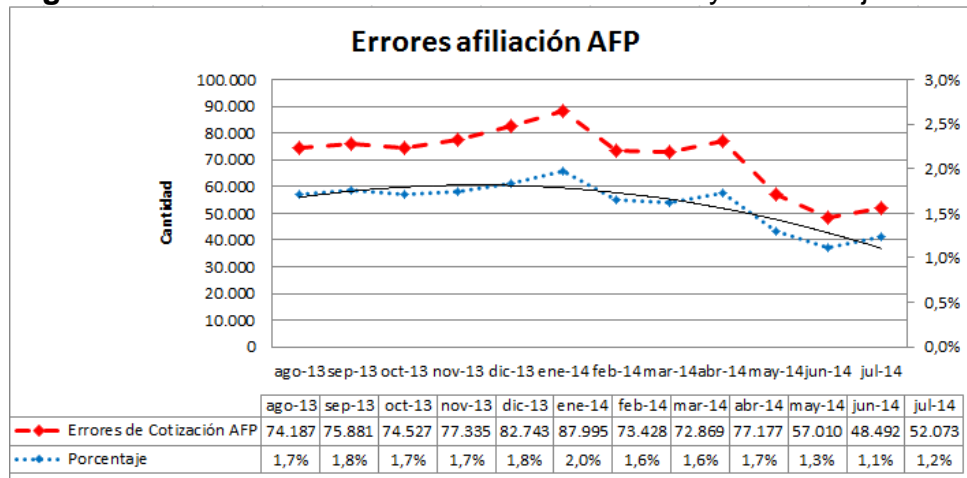
Figura 7.4. Empleadores mal informados ISAPRES. Número y Porcentaje.



Fuente: Base de Gestión PreviRed

La figura 7.5 muestra la cantidad de cotizaciones obligatorias de pensiones pagadas a una AFP diferente a la que está afiliado el trabajador, en el mismo período que los gráficos anteriores. Como se puede apreciar en la imagen, este tipo de error tiene una tendencia inclinada a la baja, aunque la diferencia es de aproximadamente medio punto porcentual en el total de cotizaciones pagadas entre el punto de inicio y el final del período.

Figura 7.5. Errores de Afiliación AFPs. Número y Porcentaje.



Fuente: Base de Gestión PreviRed

En conclusión, las medidas descritas para reducir los errores en el pago de cotizaciones previsionales no han logrado tener tal efecto, a pesar de que sí han logrado que estos errores no aumenten a medida que aumentan los usuarios de PreviRed. Las líneas de tendencia utilizadas en todos los gráficos en color negro es una regresión polinómica de orden dos, cuya ventaja es que en base a una curva simple muestra el comportamiento

de los datos presentados, además de ajustarse adecuadamente a la varianza de los mismos.

Para caracterizar aún más los errores descritos, se pueden identificar las siguientes causas:

- a) **Incorrecta digitalización:** Dada por las manualidades en el proceso de pago o al registrar a un nuevo colaborador en softwares de remuneraciones en las empresas.
- b) **Pago incorrecto de remuneraciones:** Esta es una de las causas más frecuentes y por arrastre genera un error de "afiliación" o de "cotización". Al momento de pagar las remuneraciones, el Empleador realiza todos los descuentos correspondientes al sueldo bruto del afiliado, pero si no tiene la información correcta, los descuentos no serán correctos (ya que las comisiones o valores de planes pactados serán diferentes). El problema es que, semanas más tarde, al pagar las cotizaciones previsionales, el Empleador es advertido de los errores en los que está incurriendo, pero ante este aviso prefiere continuar adelante y arreglar el error al siguiente período en vez de cambiar sus sistemas contables de salarios.
- c) **Falta de documentación formal:** Por políticas de seguridad en algunas empresas, los encargados de remuneraciones no pueden hacer cambios en la información del afiliado si no han obtenido la documentación oficial de la IIPP que lo acredite. Incluso cuando el trabajador se lo indica explícitamente.
- d) **Mala interpretación de la normativa vigente:** La normativa respecto a las reglas de cálculo puede ser en algunos casos ambigua. Lo que puede inducir que las IIPP y los empleadores interpreten cosas distintas para los casos más complejos.
- e) **Desinformación del pagador:** Cuando éste nunca recibe notificación de la información correcta del afiliado (o cambios en ella), por lo que no puede actualizarla a tiempo.

Hasta aquí, se ha caracterizado el problema de los errores en pagos previsionales. Si bien existen varias formas de enfrentar este problema, este trabajo se limita al ámbito de las notificaciones y comunicaciones que envía PreviRed a sus usuarios por razones que se expondrán en el siguiente punto.

7.3.2 Notificaciones preventivas.

Más allá de las notificaciones por disconformidades entre los pagos previsionales y los maestros de datos que posee la compañía, también se envían notificaciones de carácter preventivo, es decir, tienen el objetivo de nutrir al Pagador de la información previsional correcta, para que éste no cometa errores ni en el pago de cotizaciones ni en el de remuneraciones.

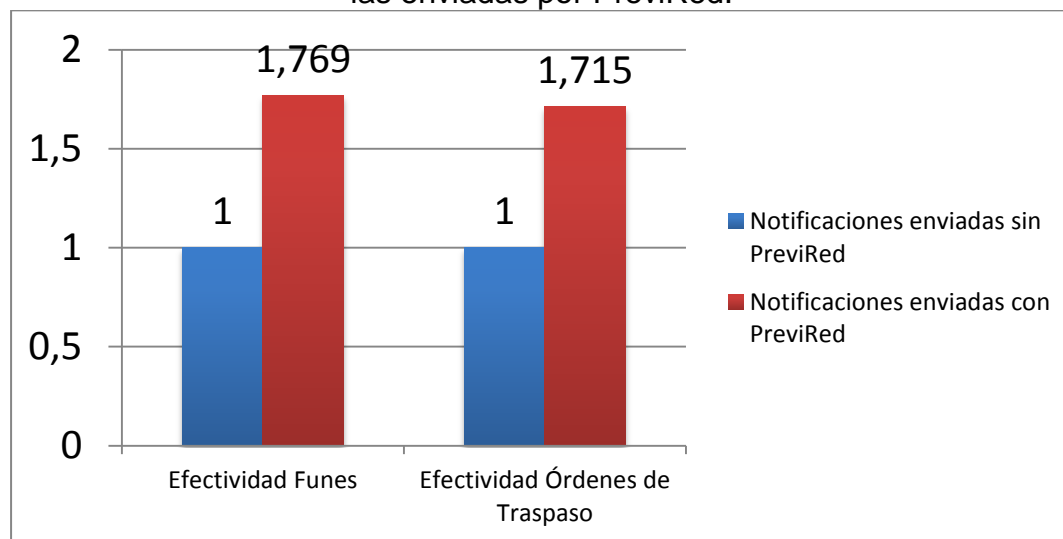
Algunas de estas notificaciones son de carácter normativo, mientras que otras son enviadas como iniciativa propia de la compañía para mejorar indirectamente el proceso de recaudación. Las normas obligan a las IIPP a notificar a los Empleadores sobre ciertos cambios o nuevas afiliaciones, sin embargo, a pesar de que la responsabilidad de ejecutar el envío según las normativas es de las instituciones, han delegado ese trabajo a PreviRed por su alta *contactabilidad* con los pagadores y como centralizador de información de las industrias previsionales.

7.3.3 Efectividad de las notificaciones de PreviRed versus las notificaciones sin PreviRed.

Para este punto y el resto del trabajo, el concepto de **efectividad** de una notificación (cualquiera sea esta), representa el hecho de que el destinatario adopte el contenido y lo incorpore correctamente en sus sistemas o ajuste su comportamiento. Por ejemplo, al notificar una orden de traspaso “efectiva”, el Empleador paga a la nueva institución en el momento correcto, haciendo los descuentos correctos.

La figura 7.6, muestra dos comparaciones. Al lado izquierdo, se muestra una comparación de la efectividad promedio actual de los FUNES enviados (utilizando cualquier medio) por las mismas instituciones que los generaron, versus la efectividad de aquellos notificados electrónicamente por PreviRed. Al lado derecho, se muestra una comparación de la efectividad de las notificaciones de Órdenes de Traspaso enviadas por las AFPs antes de que éstas hicieran el traspaso operativo a PreviRed, versus la efectividad actual en que se envían por PreviRed.

Figura 7.6. Comparación de Efectividades de notificaciones enviadas por IIPP versus las enviadas por PreviRed.



Fuentes: Elaboración propia con datos de: Base de datos de gestión de PreviRed y Reportes de efectividad de las AFP antes de que PreviRed tomara el servicio.

En ambos casos, se normalizaron los valores de las IIPP a 1 dividiendo ambos valores (el de la institución y el de PreviRed) por el valor obtenido para la efectividad de las IIPP, con el fin de proteger los datos que podrían ser sensibles al negocio. De esta forma, se puede entender del gráfico, que por cada 100 Pagadores que hizo el cambio

correctamente por un universo de FUNES notificados directamente por alguna ISAPRE, hay 177 que lo hacen cuando se notifica al mismo universo por PreviRed. Se puede hacer una interpretación análoga para las Órdenes de Traspaso, en que para un mismo universo de notificados, por cada 100 Pagadores que adaptaron su comportamiento correctamente notificados por las AFPs, 172 lo harían si fueran notificados por PreviRed.

Esta diferencia es relevante, porque valida que la gestión de PreviRed tiene efectos positivos sobre la calidad de la información del sistema. Por lo tanto, si se logra un impacto positivo en las notificaciones que envía PreviRed, se puede lograr un impacto en el sistema.

7.4 Requisitos del rediseño en la realidad de PreviRed.

Respecto al proyecto, el objetivo principal para la compañía es generar beneficios a corto plazo, también llamados “Quick wins”, siempre que éstos incluyan los 3 pilares de la calidad de los servicios de la compañía: Eficiencia, Efectividad y Seguridad.

7.4.1 Eficiencia

Según la RAE, eficiencia se define como: [16]

“Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.”

En otras palabras, es la capacidad de cumplir un objetivo utilizando la menor cantidad de recursos posibles. Para el caso de esta memoria, los recursos están dados principalmente por las horas hombre utilizadas en la ejecución de los procesos, puesto que no se consumen materias primas más allá de la información a comunicar.

En la situación inicial, los procesos de notificaciones son vistos como si fueran procesos absolutamente distintos e independientes. Se ha identificado que esta situación es parte de una estrategia comercial por parte de la compañía (pues al ser servicios distintos puede facturar más en el corto plazo), sin embargo, esta situación no es sustentable en el tiempo, a medida que ha aumentado el volumen de los servicios se ha visto mermado el desempeño del servicio.

Este punto es de particular importancia para la compañía, dado por la necesidad de disminuir los tiempos y errores que se pueden producir en el proceso de envío de notificaciones. En otras palabras, se busca rediseñar el proceso bajo el marco de la mejora continua, buscando el óptimo entre los recursos utilizados y la calidad de servicio. Dentro de la compañía, existe claridad de que éste es un proceso iterativo y que por lo tanto es necesario priorizar los aspectos a mejorar en cada iteración.

7.4.2 Efectividad

A su vez, la RAE define Efectividad como:

“Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.” [17]

Este concepto, a diferencia del anterior, se centra en el cumplimiento de los objetivos y no en la utilización de los recursos. En este caso, los objetivos tienen dos dimensiones relevantes: El Proceso de envío de notificaciones y el Servicio de notificaciones.

7.4.2.1 Calidad en el proceso de envío de notificaciones:

Respecto a la primera dimensión, se identifica que el efecto deseado es que los mails sean enviados a los destinatarios correctos, con el contenido correcto y dentro de los plazos establecidos. Sin embargo, los procesos de envío de notificaciones hoy no cuentan con un estándar y existen tareas manuales en la ejecución, lo que lleva a incurrir en errores o atrasos por sobrecarga de volumen. Tampoco existen métricas de proceso generales⁸ que puedan medir la calidad del proceso en el tiempo y los impactos de las mejoras.

7.4.2.2 Efectividad de las Notificaciones:

La segunda dimensión de efectividad, pretende que la información despachada a los Pagadores o usuarios del sitio se vea reflejada en su comportamiento, disminuyendo su tasa de error. Por ejemplo, dada una notificación por Orden de Traspaso (OT) de un afiliado de una AFP a otra, se espera que el Empleador haga efectivo el cambio el mes que corresponda y no otro, ya que las mismas administradoras tardan dos períodos en efectuar el cambio.

Como se mostró en la sección 7.3.3, la efectividad de las notificaciones enviadas por PreviRed es de alrededor de un 70% mayor que la de las IIPP para el caso de las OT y FUNES

7.4.3 Seguridad

La seguridad de la información es una política de alta importancia a nivel corporativo en PreviRed, trasciende a todos los procesos de negocio y ha sido declarada como un pilar de calidad de servicios. Según la ISO 27001, se define Seguridad de la Información como:

“Preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; además también pueden estar involucradas otras propiedades como la autenticidad, responsabilidad, no-repudio y confiabilidad” [18]

Para el análisis de seguridad de la información en esta memoria se utilizarán los primeros tres aspectos primarios propuestos por la ISO. Al conjunto de éstos se le llama “la triada de seguridad”:

1. Confidencialidad: Propiedad de la información de estar disponible pero sin ser divulgada a personas o entidades no autorizadas.

⁸ Salvo por algunas excepciones, que son justamente los procesos de mayor volumen e impacto dentro de PreviRed.

2. Integridad: La propiedad de salvaguardar la exactitud e integridad de los activos.
3. Disponibilidad: Propiedad de estar disponible y utilizable por las personas o entidades autorizadas. [18]

Dada la naturaleza de los servicio de notificaciones, la seguridad de la información debe estar presente en el rediseño, ya que existe un riesgo inherente de cometer errores que divulguen información a destinatarios incorrectos o se vulnere la integridad si se extraen incorrectamente los datos de la base de datos.

Llevándolo al caso de la compañía en estudio, las manualidades de algunos tipos de notificaciones exigen un plan de mitigación de riesgo, con controles que apunten a mantener la triada de seguridad. Este plan será uno de los puntos del rediseño realizado.

7.5 Notificaciones más relevantes.

En todo proyecto de gestión de procesos, siempre es recomendable priorizar los esfuerzos [19]. Para el caso de esta memoria y dado por la variedad de tipos de notificaciones existentes actualmente, se enfocarán los esfuerzos en aquellas notificaciones que tienen mayor impacto dentro del sistema previsional. Este impacto está dado por el volumen y periodicidad de envío, pero también por la obligación normativa para las instituciones previsionales.

A continuación se presenta la tabla 7.2, que contiene las notificaciones más relevantes que se envían a los usuarios y algunas de sus características. Se debe recordar en este punto, que la mayoría de las notificaciones que envía PreviRed, sobre todo las que están sujetas a facturación, son servicios de outsourcing operativo ofrecidos a las IIPP y no a los usuarios, que son los destinatarios de estas notificaciones. Éstas serán las notificaciones incluidas en los alcances del análisis:

Tabla 7.2. Notificaciones relevantes de PreviRed a Usuarios.

Nombre	Descripción	¿Normativo o PreviRed?	¿Preventivo o Reactivo?
Formulario único de Notificación (FUN)	Documento oficial mediante el que se notifica el traspaso de un afiliado de una ISAPRE a otra ISAPRE	Obligación normativa	Preventivo
Órdenes de Traspaso (OT)	Documento oficial mediante el que se ejecuta y notifica el traspaso de una AFP a otra AFP	Obligación normativa	Preventivo
Disconformidades Pagos/Maestros	Notificaciones enviadas a los empleadores que incurren en los errores descritos en la sección 7.3.1 de este informe	Servicio PreviRed	Reactivo
Cartas de Cobranzas	Cartas y acciones referentes a la cobranza de deudas en cotizaciones previsionales	Servicio PreviRed	Reactivo

Fuente: Construcción propia.

Para describir el estado inicial de cada una de estas notificaciones, se utilizan los elementos de la herramienta SIPOC, que muestra proveedores, entradas, principales

etapas del proceso, salidas y los consumidores de estas salidas. Esto puede ser útil para dar a entender las diferencias entre los distintos procesos y porqué cada uno ha sido visto por la compañía como independiente y único hasta ahora:

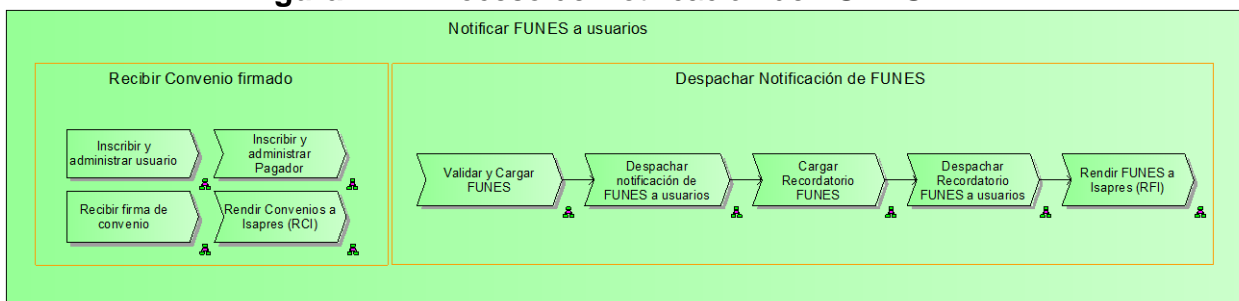
a) FUNES:

El objetivo de las notificaciones de FUNES es informar a los Empleadores los cambios de afiliación, planes pactados, actualización de antecedentes y otros cambios relevantes en la relación del afiliado con la institución.

El proceso de notificación se puede ver en la figura 7.7, en el que posee partes. La primera de ellas contiene la inscripción del usuario que recibirá los FUNES electrónicos y un convenio en el que declara aceptar las condiciones del servicio. Para ello se ejecutan cuatro acciones, que pueden ocurrir en temporalidades distintas, pero sí deben ser secuenciales:

- 1. Inscribir y administrar usuario del sitio previred.com:** PreviRed debe ser capaz de autenticar la identidad de los usuarios que reciben los FUNES, ya que éstos contienen información confidencial de los trabajadores y no pueden ser divulgados a terceros.
- 2. Inscribir y administrar Pagador:** con el fin de asociar una empresa al usuario del sitio, por la que se recibirán los FUNES. El usuario debe activar el servicio a través del sitio web, generando un convenio para tal efecto. Las dos primeras etapas deben ocurrir una sola vez, incluyendo aquellos usuarios que se inscribieron para el servicio de Recaudación.
- 3. Recibir firma de convenio:** PreviRed, antes de activar el servicio y poder ejecutar el primer envío, debe recibir el convenio firmado, donde el Empleador acepta las condiciones del servicio.
- 4. Rendir convenios a ISAPRES:** PreviRed debe comunicar a las ISAPRES un resumen de los convenios firmados mensualmente, de esta forma va informando el estado de utilización del servicio a las instituciones y como respaldo para el proceso de facturación.

Figura 7.7. Proceso de Notificación de FUNES.



Fuente: Modelos de la Herramienta ARIS de PreviRed.

La segunda parte del proceso detalla las cinco etapas necesarias para efectuar el despacho de la notificación electrónica:

1. Validar y cargar FUNES: Cada ISAPRE que ha tomado el servicio envía un archivo con los FUNES correspondientes a las empresas que han firmado los convenios de suscripción. Se debe validar que estos archivos tengan el formato correcto para el procesamiento y contengan la información correcta. Una vez validados los archivos, deben ser cargados en el aplicativo de envío, donde se obtienen los destinatarios y los formularios. En esta etapa, las ISAPRES instruyen a PreviRed de cuáles son los FUNES que debe enviar.

2. Despachar notificación de FUNES a usuarios: Una vez cargados los archivos, se generan plantillas con apariencia de la institución correspondiente y con la información de los FUNES asociados a ella. Una vez construida la notificación se despacha a través del aplicativo de envío.

3. Cargar recordatorio FUNES: La notificación de FUNES debe ser aceptada o rechazada por los Empleadores que los reciben. Cuando estos no tienen respuesta, se debe enviar un recordatorio de los FUNES pendientes que tenga el Empleador. La carga de dichos recordatorios se realiza en torno a lo que se envió en el primer despacho y no se ha obtenido ninguna respuesta, es decir, ni aceptación ni rechazo. Esta etapa genera las plantillas de notificación, de la misma forma que para la primera notificación.

4. Despachar recordatorio FUNES a usuarios: Una vez cargados los recordatorios de FUNES, se despachan mediante el aplicativo de envío correspondiente. Cada formulario puede ser recordado hasta dos veces, haciendo un total de tres notificaciones. Los que no hayan sido contestados en el tercer aviso, se dan por aceptados⁹. Además del envío de mails, también se dejan disponibles en el sitio previred.com, pero esto ocurre solo para dos ISAPRES.

5. Rendir FUNES a ISAPRES: Una vez finalizado el período, PreviRed debe informar a la ISAPRE correspondiente, todos los FUNES y recordatorios que fueron enviados y el tipo de respuesta que éstos obtuvieron (aceptado, rechazado o aceptado por tercer aviso).

Las **entradas** de este proceso son:

- 1) Convenios firmados de la empresa que recibirá los FUNES electrónicos (sólo la primera vez).
- 2) Funes aceptados o rechazados por los Empleadores

⁹ Este hecho es relevante para un futuro estudio normativo, que como se expresó en los alcances, queda fuera del campo de esta memoria. Sin embargo, se plantea la siguiente reflexión: Los FUNES que han quedado sin respuesta después de una tercera notificación, muy probablemente son porque el Empleador nunca los recibió (ya sea porque el mail de contacto estaba malo, cambió el destinatario dentro de la empresa o cualquier otra razón), por lo tanto, dar por **aceptado** el FUN podría generar un error en la siguiente cotización. Una solución podría ser que el FUN sea **rechazado** luego del tercer aviso, con lo que la ISAPRE tendría el derecho de apelar ante la Superintendencia y exigir una respuesta o incluso una multa al Empleador. Esto tendría como consecuencia, una mayor preocupación de este último por responder los FUNES a tiempo.

3) Archivo de FUNES a notificar por ISAPRE.

Los **proveedores** de estas entradas son:

- Empleadores, que aportan las 2 primeras.
- ISAPRES, que entregan la tercera.

Las **salidas** de este proceso son:

- 1) Mail de FUNES a Empleadores.
- 2) Archivo de respaldo de FUNES enviados en pdf.
- 3) Certificados de FUNES para disponibilizarlos en sitio.
- 4) Archivo de rendición de convenios firmados
- 5) Archivo de rendición de FUNES notificados y sus respuestas correspondientes (Aceptado, Rechazado o Aceptado por tercer aviso).
- 6) Resumen de FUNES enviados por ISAPRE, para proceso de facturación.

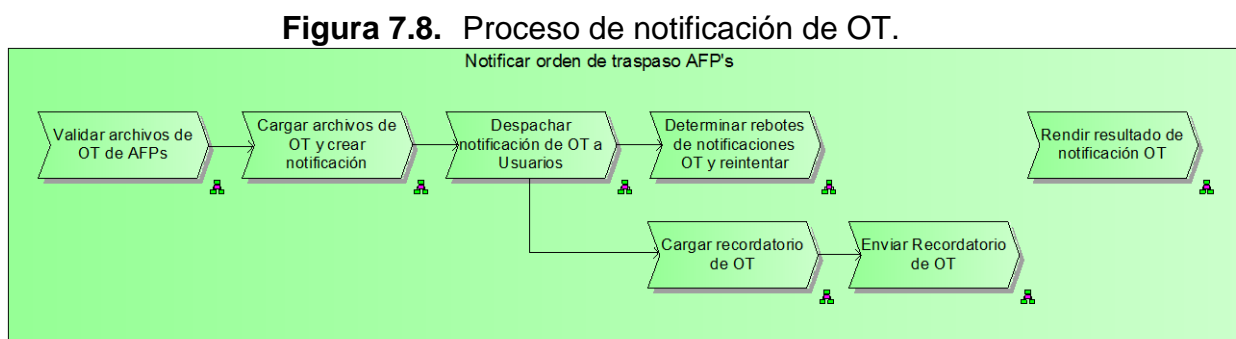
Los **consumidores** de dichas salidas son:

- Empleadores o usuarios del sitio, que reciben o acceden a las 3 primeras.
- ISAPRES, que reciben la cuarta y quinta salida.
- Gerencia de Administración y Finanzas, que utiliza la sexta salida para generar informes de facturación mensual.

b) OT:

El objetivo del proceso de notificación de OT, es dar a conocer a los Empleadores, todos los traspasos de afiliación que le correspondan ocurridos durante el mes de una AFP a otra, para evitar errores en las cotizaciones una vez que el traspaso se haga efectivo. Normativamente, la AFP de destino es la que está obligada a notificar al Empleador que alguno de sus colaboradores se ha cambiado de AFP.

El proceso de envío de notificaciones de OT se puede ver en la figura 7.8. Este modelo muestra el envío de la primera notificación junto con su recordatorio, que ocurre en el período siguiente a la notificación, antes de que el empleador haga el descuento correspondiente en su proceso de remuneraciones. Es importante destacar que en estos envíos, sólo se hace análisis de lectura y gestión de los rebotes sobre el primer envío de notificaciones. A continuación, se describen las etapas del proceso:



Fuente: Modelos de la herramienta ARIS de PreviRed.

- 1. Validar archivos de OT de AFPs:** Cada AFP deposita en una casilla segura de transferencia de archivos (SFTP), un documento que contiene todas las órdenes de traspaso a notificar. Se valida que dichos archivos vengan en formato correcto y con los datos de contacto pertinentes. En caso de faltar datos del empleador, que no vengan en los archivos originales, son rellenados con los datos de la base de datos del sitio PreviRed. Aquellos que no pudieron ser completados de ninguna forma, son devueltos a la AFP para que notifique con sus propios métodos.
- 2. Cargar archivos de OT y crear notificación:** Al cargar los archivos en el sistema, este genera las plantillas de notificación con la línea gráfica y logos de la institución notificadora, perfilando los datos a mostrar por empleador y por AFP.
- 3. Despachar notificación de OT a usuarios:** Se envía la primera notificación vía email de todas las OTs instruidas por cada AFP. Es decir, a cada Empleador le pueden llegar hasta seis correos electrónicos si tiene colaboradores con OTs de todas las AFPs.
- 4. Determinar rebotes y reintentar envío:** Se hace un análisis de recepción de los correos enviados, determinando aquellos que no pudieron ser entregados correctamente a sus destinatarios y enviándolos una segunda vez.
- 5. Cargar recordatorios de OT:** Antes del período de remuneraciones siguiente, PreviRed envía un recordatorio. Para este caso, a diferencia de los FUNES, se envía un único recordatorio pero a todos los destinatarios ya que éstas no deben ser contestadas por los Empleadores. La carga en el sistema genera nuevas plantillas de correo con apariencia de recordatorio y a pesar de que en este caso se utiliza la línea gráfica de PreviRed, se envía la misma cantidad de correos por Empleador, es decir, hasta seis en caso de tener colaboradores afiliados a todas las AFP.
- 6. Despachar recordatorios de OT:** Se envían los recordatorios de OT el día 14 o hábil siguiente del mes que debe ocurrir el descuento de la cotización para la nueva AFP. De esta manera, se reduce la cantidad de errores en el pago de remuneraciones y, por ende, también en los de pagos de cotizaciones previsionales.
- 7. Rendir resultados de notificación de OT a AFPs:** A fin de cada mes, se genera y envía un reporte con los resultados del proceso, acreditando la cantidad de correos enviados para cada AFP y la efectividad del servicio del período anterior.

Las **entradas** de este proceso corresponden a:

- 1) Archivos de OTs a notificar por AFP.
- 2) Base de contactos del sitio previred.com

Los **proveedores** de dichas entradas son:

- AFPs, que entrega cada una un archivo de OT.
- PreviRed, que entrega su propia base de datos de usuarios.

Las **salidas** del proceso son:

- 1) Correo electrónico de notificación de OT
- 2) Informe de rendición de OTs enviadas
- 3) Informe de no notificados por el proceso
- 4) Informe de rebotes del primer envío
- 5) Informe de efectividad de la notificación, según el comportamiento del usuario.

Los **consumidores** de dichas salidas son:

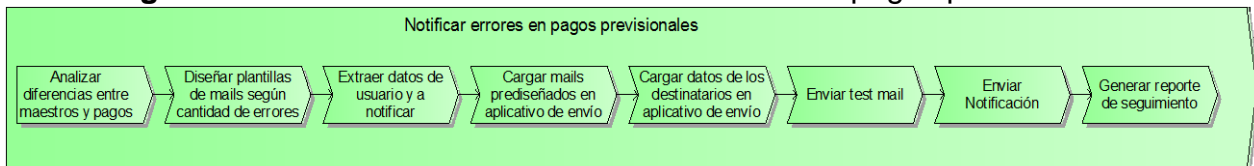
- Empleadores, tanto los que pagan a través de PreviRed como los que no, reciben la primera salida.
- AFPs, que reciben todos los informes generados para evaluar la gestión del servicio.

c) **Disconformidades Maestro de afiliados (AFP e ISAPRES):**

El objetivo de las notificaciones por disconformidades con respecto a los maestros de afiliados, es dar a conocer a los Pagadores las diferencias entre los pagos de cotizaciones previsionales y lo presupuestado según la información que posee PreviRed. Este servicio se realiza actualmente para todas las AFPs, pero sólo para algunas ISAPRES y a pesar de que utiliza maestros distintos para hacer las comparaciones en cada caso, el proceso es el mismo.

El proceso se puede ver en la figura 7.9. Actualmente es ejecutado con una gran cantidad de manualidades por el área comercial. Dentro de PreviRed existe la necesidad de automatizar y traspasar el trabajo al área de operaciones, con el fin de reducir el tiempo de ejecución y reducir los riesgos de cometer errores en la extracción de los destinatarios o de los datos correspondientes a cada uno de ellos.

Figura 7.9. Proceso de notificación de errores en pagos previsionales.



Fuente: Levantamiento propio del proceso con sus dueños y ejecutores.

1. Analizar las diferencias entre maestros de afiliación y pagos: Al finalizar el período de pago de cotizaciones, se hace un sondeo sobre los registros de pago, para determinar presuntos errores que pudieran haber cometido los Pagadores.

2. Diseñar plantillas de correo según cantidad de errores: Como se expuso en la sección 7.3.1, estas notificaciones pertenecen a la clasificación de

“reactivas” y responden a los tres tipos de errores ahí descritos. Para el caso de las AFPs, se notifican únicamente aquellos errores en que el Pagador deposita la cotización de un afiliado en una AFP que no corresponde según el maestro de afiliados centralizado (MAC). Para el caso de las ISAPRES, se notifican los tres errores posibles, por lo que al generar la plantilla del correo se debe considerar que este puede tener cualquier combinación de uno, dos o los tres errores.

3. Extraer datos de los usuarios a notificar: En este caso, las IIPP no envían archivos que contengan los datos de contacto de los Pagadores, por lo que estos vienen 100% de la información que tiene PreviRed en sus respectivas bases de datos. Por ejemplo, estos pueden venir de los usuarios del sitio previred.com o de la base de mantención de clientes.

4. Cargar mails prediseñados en aplicativo de envío: Una vez extraídos los datos y plantillas a notificar, se ejecuta una carga manual de las plantillas mediante una consulta predefinida, en la que sólo se modifican algunos parámetros.

5. Cargar datos de los destinatarios en aplicativo de envío: Nuevamente se debe realizar una carga manual de los mail de los destinatarios a notificar con una consulta predefinida modificando algunos parámetros.

6. Enviar correo de prueba: Dado que existen manualidades en el proceso, se aplica un control final para ver las plantillas creadas y cerciorarse de que hayan quedado con la línea gráfica y las fechas correctas.

7. Despachar notificación: Si pasa el control anterior, se debe dar comienzo manualmente al envío de las notificaciones.

8. Generar reportes de seguimiento: Se generan reportes mensuales de seguimiento de los tres tipos de error por institución (en el caso de las AFP es únicamente por errores de afiliación). También hay reportes de la cantidad de mails enviados y de las regularizaciones del período anterior para cada IIPP.

Las **entradas** de este proceso corresponden a:

- 1) Maestros de afiliación de AFP.
- 2) Maestros de afiliación de ISAPRE.
- 3) Pagos Previsionales.

Los **proveedores** de dichas entradas son:

- AFPs, que entregan sus maestros mensualmente.
- ISAPRES, que entregan sus maestros mensualmente.
- Pagadores, que hacen sus pagos y PreviRed los registra.

Las **salidas** de este proceso son:

- 1) Notificaciones de error despachadas a los Pagadores.
- 2) Reporte de envío de notificaciones por Institución.

Los **consumidores** de dichas salidas son:

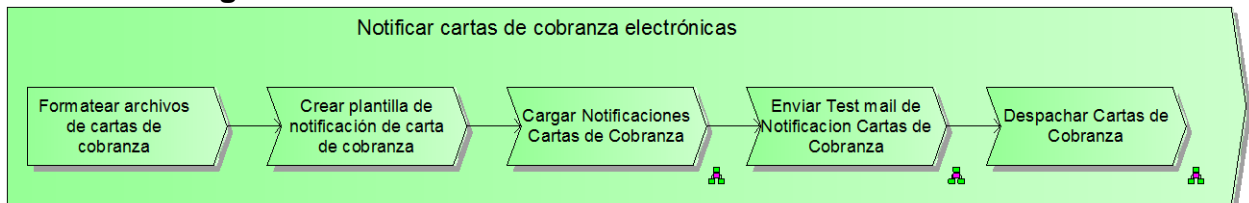
- Pagadores, que reciben los correos electrónicos.
- IIPP, que reciben su informe correspondiente.

d) **CARTAS DE COBRANZAS:**

El objetivo de las cartas de cobranzas es notificar a los Empleadores que hayan incurrido en declaraciones y no pago (DNP) vencidas o en pagos incompletos de cotizaciones de su deuda pendiente, en un proceso pre-judicial, para impulsar la regularización de estas situaciones antes de que pasen a la fase judicial, que es más costosa en tiempo y dinero para todos los agentes.

El proceso de envío de las cartas de cobranzas se puede ver en la figura 7.10, el que consta de cinco etapas principales que terminan en el despacho de la notificación. Este proceso no tiene ninguna gestión post-envío, ni del estado de lectura y de los rebotes de los correos enviados. Tampoco se incluye una etapa de generación de reportes para la facturación y/o efectividad del servicio, sino que se deben extraer los registros de la base de datos al final de cada período para tales efectos. Este proceso en particular carece de métricas que permitan realizar gestiones enfocadas a reducir las deudas y el tiempo que se demoran los Empleadores en regularizar sus situaciones de mora.

Figura 7.10. Proceso de envío de cartas de cobranzas.



Fuente: Levantamiento propio del proceso con sus dueños y ejecutores.

1. Formatear archivos de cartas de cobranza: Los archivos de cartas de cobranzas llegan por correo electrónico desde cada AFP a PreviRed, estos deben ser formateados para su procesamiento, ordenando los datos de contacto y los montos de cobranza. Este es un subproceso manual, en el que los analistas de operaciones deben manipular los datos originales utilizando MS Excel, lo que conlleva una tasa de error.

2. Crear plantilla de notificación de carta de cobranza: Al igual que los procesos anteriores, en este se confecciona la plantilla de la carta a enviar dependiendo de la cantidad de datos asociada a cada destinatario antes de cargarla en el aplicativo de envío de los correos. Estas plantillas se crean con la línea gráfica y logos de la institución correspondiente.

3. Cargar notificaciones de carta de cobranza: Las plantillas de notificación confeccionadas se insertan en el aplicativo de envío de los correos electrónicos antes de ser enviadas. Este proceso también se ejecuta manualmente por los analistas de operaciones, utilizando comandos de SQL, lo que también puede estar afecto a errores humanos.

4. Enviar test mail de notificación de cartas de cobranza: Antes de lanzar las notificaciones y dado que dentro del proceso se ejecutan tareas manualmente, se envía un mail a los supervisores del servicio con el fin de que sean ellos los que validen que las plantillas y datos estén bien estructurados en la notificación.

5. Despachar las cartas de cobranza: Una vez obtenido el visto bueno de los supervisores, se despachan las notificaciones reales a los destinatarios indicados por las mismas AFP.

Las **entradas** de este proceso corresponden a:

- 1) Archivos de carta de cobranza.
- 2) Base de contactos del sitio previred.com.

Los **proveedores** de dichas entradas son:

- Las AFP, que indican cuáles son las cartas que se deben notificar.
- PreviRed, que aporta con los registros de sus usuarios.

Las **salidas** de este proceso son:

- 1) Los correos enviados.

Los **consumidores** de dichas salidas son:

- Empleadores afectos a deuda.

Como este proceso no termina en un reporte establecido, es el proceso de facturación el que debe indagar en los registros de envío para informar a cada AFP de los correos enviados.

7.6 Conclusiones del diagnóstico.

Del diagnóstico inicial se puede concluir que existen distintos problemas de información en el sistema previsional chileno, que generan dificultad para que los Pagadores actualicen toda la información pertinente en sus sistemas, generando mensualmente una cuota de error en los pagos de cotizaciones previsionales.

Dentro de las causas más relevantes de los problemas identificados, se encuentran:

- Aquellas relacionadas con las **habilidades y conocimientos de los ejecutores** del proceso de envío, pero también de aquellos que pagan cotizaciones previsionales. Al existir tantas fuentes de información relevante, los Empleadores pierden algunos cambios importantes del sistema previsional e incurrir en error.
- Por otro lado, los **métodos manuales** generan una mayor tasa de error en todas las partes del sistema. Tanto en los pagos de cotizaciones, como en los procesos de entrega de información internos de PreviRed. Esta y la causa anterior sugieren la necesidad de introducir automatización en los procesos, que

permitan disminuir las posibilidades de cometer error, pero también facilitar el acceso a la información por parte de los Empleadores, centralizando las notificaciones y cambios de parámetros del sistema en un solo lugar.

- Por último, la **falta de métricas** impide la identificación, control y gestión de los errores ocurridos en el sistema. Existe una disparidad en la calidad de información entregada a las IIPP entre una notificación y otra. Es necesario generar los indicadores que faltan y rediseñar los reportes enviados a cada institución, resumiendo todas las notificaciones publicadas para ella y los indicadores más relevantes asociados a las mismas.

Continuando el diagnóstico, se identificó que estas causas generan tres tipos de error, tal como se expresó en la sección 7.3.1: (1) Errores de Afiliación, (2) Errores de Cotización y (3) Empleadores mal informados. Se mostró que la tendencia de dichos errores, en general se ha estabilizado a mantenerse en el tiempo y no a reducirse.

Por otro lado, se identificaron los requerimientos del rediseño de los procesos considerando la naturaleza del servicio que estos atañen. Específicamente, hay tres aspectos que el rediseño debe incluir: (1) Eficiencia, en cuanto a la utilización de los recursos y los tiempos de ejecución; (2) Eficacia, en cuanto a la reducción de errores en los procesos de envío de PreviRed y a la efectividad de las notificaciones, es decir, que logren modificar el comportamiento de los Empleadores destinatarios; y (3) Seguridad, considerando sus tres elementos, Disponibilidad, Integridad y Confidencialidad.

Por último se hizo una revisión de los procesos actuales más relevantes, identificando aquellas etapas manuales y algunos problemas particulares a cada proceso. Además, se identificaron las entidades más relevantes en cada caso, mostrando sus entradas, salidas, proveedores y consumidores. Las apreciaciones que involucran a todos ellos por igual se expondrán en la primera fase del rediseño, bajo el análisis de los procesos AS-IS.

8. Propuesta de Rediseño.

La propuesta de rediseño debe incluir todos los aspectos relevantes del diagnóstico realizado, de manera que sea un aporte a nivel del país. Ésta se estructura siguiendo las fases del método SIPaC: Estandarización, Diseño de la información, Paralelización de actividades y Planificación de la capacidad.

Según el propio autor, las primeras fases cumplen el Principio de Pareto, siendo las más fáciles de realizar del método y las que más beneficios producen. Para este caso particular, se ofrece una propuesta de rediseño basada fuertemente en estas dos fases: Por un lado, se intenta reducir la cantidad de errores en la ejecución de los procesos de notificación mediante la estandarización de los mismos en un único proceso, creando con éste un nuevo servicio para PreviRed, que permita a los usuarios alimentarse de la información de todo el sistema de manera centralizada. A priori, esto podría realizarse con los recursos existentes hasta hoy, pero la inclusión de los elementos de seguridad exigen la implementación de una tecnología de información adecuada que permita mantener los aspectos de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Para cada una de las fases se hará un paralelo entre los beneficios que genera sobre las causas identificadas y los objetivos planteados en la Tabla 7.1. También se analizará cuáles son las medidas se cumplen los requisitos de eficiencia, efectividad y seguridad expresados en la sección 7.4.

8.1 Fase 1: Estandarización.

Como se expuso en la sección 7.5, cada notificación tiene su propio proceso con diferentes grados de manualidades y posibilidades de error. Además, cada uno tiene un impacto distinto sobre los problemas de información. Por ejemplo, en el caso de las OT y FUNES, sin estas notificaciones el Pagador no sabría cuál es la institución correcta a la que se debe pagar, incurriendo en un error de afiliación. Para el caso de notificación de disconformidades con respecto a los maestros y de cartas de cobranzas, los Empleadores podrían caer en procesos judiciales si no se enteran a tiempo de su situación o no la regularizan.

Normalmente, el método SIPaC se utiliza para rediseñar un único proceso y la Estandarización incluye la confección de formularios, pequeñas automatizaciones o procedimientos que permitan reducir los casos de uso en una tarea particular, reduciendo así la varianza de los resultados, tal como se puede ver en el ejemplo de [13].

En este caso en cambio, se intentan estandarizar varios procesos a la vez, bajo la hipótesis de que éstos pueden resumirse en un proceso único de entrega de información a los usuarios. Esto necesariamente incluye un rediseño en la forma de transmitir la información de algunos procesos. El objetivo de esta fase es lograr que el proceso de envío de cualquier notificación tenga cierto nivel de efectividad y seguridad en sus resultados. En otras palabras, se pretende:

1. Reducir la tasa de errores producidos en la ejecución de los procesos, asegurando especialmente la integridad y confidencialidad de los datos.
2. Reducir la tasa de errores producidos por los Pagadores, que generan rezagos innecesariamente a sus colaboradores.
3. Asegurar la disponibilidad de la información para los Pagadores, que puedan acceder a ella cuando lo necesiten.

8.1.2 Características de los procesos actuales.

Los procesos actuales (“as-is”) entregan distintos estándares de calidad de servicios entre uno y otro. Para algunos, se realizan gestiones de seguimiento de la efectividad de las notificaciones, Análisis de la receptibilidad y de la tasa de lectura que estos tienen. Sin embargo, otros procesos terminan en el envío del correo electrónico. Es relevante también destacar que todos ellos se facturan por correo enviado, por lo tanto, existe un incentivo perverso a enviar una mayor cantidad de correos y no a corregir los errores realmente.

La figura 8.1 muestra una representación gráfica de los procesos actuales, en ella se puede apreciar la independencia de cada uno de ellos a pesar de tener elementos comunes. Cada uno de los procesos tiene su propio canal de captura de información, que alimenta una base de datos designada para cada proceso, para que PreviRed haga una extracción de los datos asociados a un pagador y despache un correo electrónico. Únicamente en el caso de FUNES se ofrece un segundo canal de publicación a través del sitio PreviRed.com

Para el caso de OT, las publicadoras son las AFP. Cada una de ellas deposita un archivo con los registros a notificar en una casilla SFTP¹⁰, que PreviRed rescata y carga en su base de datos para notificación de OT. Luego, PreviRed selecciona todas OTS correspondientes a cada destinatario y rellena los datos de contacto que pudieran faltar en el archivo original. Finalmente, pasa a la fase de publicación a través de correo electrónico y se hace una gestión sobre los rebotes de los correos enviados por primera notificación de la orden (hasta dos reenvíos por correo rebotado), pero no sobre el estado de lectura.

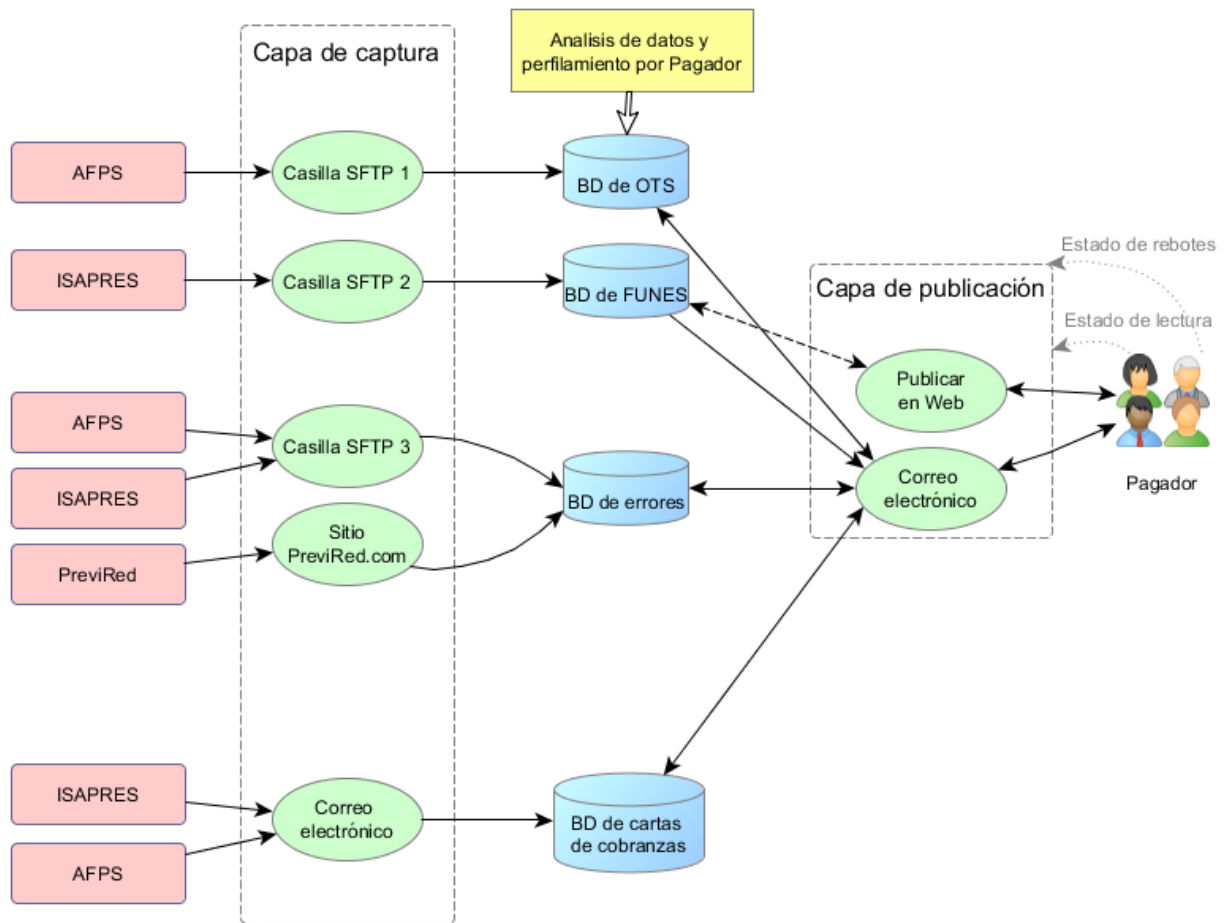
Para el caso de FUNES, las publicadoras son las ISAPRES. Ellas también depositan sus respectivos archivos en otra casilla SFTP, que PreviRed rescata y carga en una base de datos para notificación de FUNES. PreviRed hace un proceso similar para empaquetar la información. Por último, se ejecuta el despacho a través de correo electrónico y en un notificador del sitio PreviRed.com¹¹ donde se muestran los FUNES del período al momento de pagar las cotizaciones previsionales. En este proceso se

¹⁰ SFTP: (Secure File Transfer Protocol) es un sistema de transferencia de archivos seguro, que no requiere estar expuesto a internet, sino que establece una red cerrada entre dos o más terminales.

¹¹ A la fecha, sólo dos ISAPRES han tomado el servicio del notificador en sitio. Lo mismo ocurre para el servicio de notificación de FUNES.

realizan análisis de rebotes y del estado de lectura para los correos de primera notificación del FUN, pero no para los recordatorios.

Figura 8.1. Procesos actuales independientes.



Fuente: Construcción propia en base al levantamiento del diagnóstico.

Para el caso de las notificaciones por disconformidades entre pagos y maestros, las publicadoras son las AFP o las ISAPRES según corresponda, pero también PreviRed en sí mismo. Las instituciones actualizan mes a mes sus maestros de afiliados¹² y PreviRed analiza con los registros de pago las diferencias que existen con dichos maestros, según sus bases de datos. Luego procesa y empaqueta estos datos por empleador y por los tipos de error descritos en la sección 7.3.1. Por último, se despachan las notificaciones por correo electrónico y se mide el estado de lectura de dichos correos.

Para el caso de las cartas de cobranzas, los archivos llegan de las AFP por correo electrónico. Los analistas de operaciones de PreviRed, descargan los archivos y los

¹² Sobre el MAC (Maestro de Afiliados Centralizado de las AFP) y el MAI (Maestro de Afiliados de ISAPRES) se ofrecen varios servicios de validaciones en sitio y para las mismas instituciones como backoffice, que no se describen en este trabajo.

consolidan en una base de datos designada para cartas de cobranza. Luego se procesan los archivos y se completan los datos de contacto de aquellos Empleadores que faltan cuando sea posible. Por último, se ejecuta el despacho por correo electrónico. Para este caso, no se hacen análisis de lectura ni rebotes.

Todas estas notificaciones buscan de alguna forma influir en el comportamiento de los Pagadores, ya sea preventiva o reactivamente. Es necesario aclarar en este punto, que no basta que el Pagador reciba y lea la notificación para que éste actúe de acuerdo a la información contenida en la misma. Ellos deben realizar un proceso de decisión en cuanto a tomar en cuenta la comunicación o dejarla de lado y, a pesar de lo que establece la ley previsional, no se puede forzar a que siempre realicen las acciones conformes a las notificaciones que reciben. En particular, este proceso de decisión debe pasar por tres aspectos relevantes:

1. Información contenida es correcta: Los pagadores deben validar que efectivamente lo que se muestra en las notificaciones de traspaso, cambios de antecedentes o incluso las deudas que se les está cobrando sean verídicas. Si se generan dudas respecto a la información, puede llevar a que el Pagador ignore completamente las siguientes notificaciones, incluso cuando éstas estén correctas y cometa errores.

2. Están habilitados para actuar según la información recibida: En el caso de las notificaciones de traspaso (OT y FUNES), deben realizar los cambios del trabajador correspondiente en el período correcto; en el caso de los pagos erróneos deben regularizar la institución o el monto según corresponda y para las cartas de cobranzas deben tener el dinero para pagar. Este punto es relevante es importante, porque independiente de que el Pagador considere correcta la información estará imposibilitado para actuar consecuentemente con ella. En estos casos, la notificación tendrá siempre efectividad nula.

3. Buscar canales alternativos para regularizar su situación: Cuando los Pagadores están disconformes con la información que recibieron, deben contactar a la institución correspondiente y apelar entregando sus argumentos para hacerlo. Esto puede llevar a que el Pagador tiene motivos correctos para apelar o no los tiene. Por ejemplo, en el caso de las cartas de cobranzas, el Pagador puede haber olvidado realizar el movimiento de personal cuando se desvincula uno de sus trabajadores, por lo que la deuda previsional que este genera al período siguiente no debe ser pagada, sino regularizada mediante la declaración de un movimiento de personal retroactivo y una declaración jurada firmada por ambas partes. En este caso, la notificación, a pesar de tener un efecto distinto del comunicado inicialmente también se puede decir que fue “efectiva”, puesto que instó al Pagador a realizar su situación.

A pesar de este proceso de decisión por parte de los Pagadores y la posibilidad que éstos tienen de ignorar por completo la información contenida en las notificaciones recibidas, estas últimas tienen un efecto claro y positivo sobre la disminución de la cantidad de errores que se producen mensualmente en el pago de cotizaciones previsionales, lo que se comprueba en la figura 7.6, donde se demuestra que una notificación oportuna y dirigida directamente a los Pagadores aumenta su efectividad

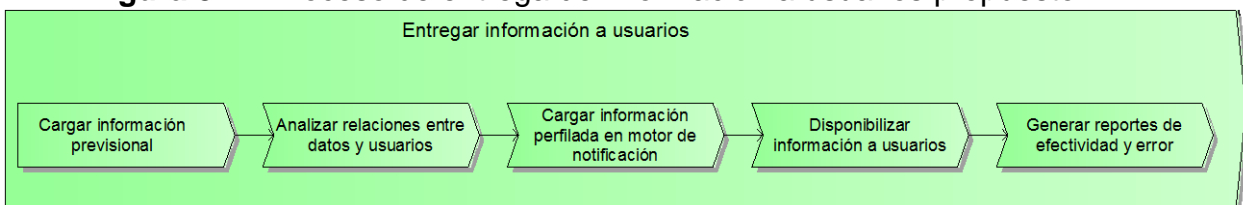
respecto a las notificaciones que se envían un día arbitrario del mes y dirigida al Empleador (ni siquiera asegurando que éste la reciba). En el sentido del proceso de decisión recién expuesto del pagador, el hecho de recibir la notificación es el evento inicial que gatilla el mismo, donde tiene la posibilidad de modificar su comportamiento o no, mientras que si no recibe la notificación, la única posibilidad plausible es conservar el comportamiento que él estima correcto, es decir, no se plantea la posibilidad de decidir algo distinto.

Por este motivo, se considera que las notificaciones son una herramienta adecuada para la reducción de errores en los pagos previsionales mensuales por parte de los Pagadores y se hace fundamental considerar los aspectos de seguridad de la información, efectividad y eficacia de las comunicaciones despachadas descritos en la sección 7.4.

8.1.3 Proceso ideal propuesto.

Para estandarizar la mecánica de envío de notificaciones, se debe cambiar el esquema que tienen los procesos hasta ahora. Esto también es la base para la fase siguiente de diseño de la Información. El proceso ideal propuesto se puede ver en la figura 8.2, el que posee cinco etapas principales:

Figura 8.2. Proceso de entrega de información a usuarios propuesto.



Fuente: Construcción propia.

1. Cargar información previsional: En este caso, ya no se ven los procesos desagregados e independientes, por lo tanto, la carga incluye información de todos los agentes del sistema previsional, ejecutando un rol centralizador.

2. Analizar relaciones entre datos y usuarios: Ya que se posee la información centralizada, se puede realizar un análisis exhaustivo de la información relacionada con un mismo Empleador (o Pagador), con el fin de perfilarla y mostrarla también de manera centralizada.

3. Cargar información perfilada en motor de notificación: Esta etapa ya asume la utilización de la siguiente fase del rediseño, creando un motor único de notificaciones que permita utilizar varios canales de comunicación con los usuarios, o incluso que ellos puedan seleccionar sus canales favoritos para alimentarse de la información previsional que necesiten. El diseño del motor de notificaciones y sus ventajas se presentan en la sección 8.2.1.

4. Disponibilizar información a usuarios: Como se verá, el Pagador es quien debe elegir sus canales preferidos, por lo que el motor debe despachar las notificaciones a través de todos los canales seleccionados.

5. Generar reportes de efectividad y error: Al final de cada período, se debe generar un informe que contenga indicadores que midan la efectividad de las notificaciones, refiriéndose a cómo éstas modificaron el comportamiento de los Pagadores y tasas de lectura de las notificaciones. Estos reportes también son parte del Diseño de la Información, por lo que se detallan en la sección 8.1.4.

Las entradas de este nuevo proceso serían:

1. Maestros de afiliación de AFP, ISAPRES, Cargas familiares (IPS) y MUTUALES, que son los mismos que PreviRed posee actualmente.
2. FUNES a notificar.
3. OTS a notificar.
4. Cartas de cobranzas.
5. Archivo con parámetros normativos actuales del sistema, es decir: topes de renta imponible, Instituciones adjudicadora de los nuevos afiliados, tasas de seguros de cesantía e invalidez y sobrevivencia, porcentajes obligatorios de ahorro, requisitos para obtener subsidios, entre otros.
6. Base de registro de pagos previsionales.

Los proveedores de dichas entradas serían:

- IIPP, que aportan las primeras cuatro entradas según le corresponda a cada una.
- Instituciones gubernamentales, que aportan todos los parámetros normativos correspondientes.
- PreviRed, que aporta con sus registros de pago.

Las salidas de este nuevo proceso serían:

- 1) Información perfilada, disponible en los diversos canales utilizados.
- 2) Reporte de notificaciones por Institución.
- 3) Reporte de efectividad de las notificaciones y seguimiento de los errores en los pagos de cotizaciones, por tipo e institución.

Los consumidores de dichas salidas serían:

- Pagadores inscritos en previred.com¹³
- IIPP, que consumen los reportes para la gestión y facturación del servicio.

Se debe notar también, que al estandarizar los procesos en uno solo, se está estandarizando el nivel de calidad de servicio de las notificaciones en general, ya que el perfilamiento de cada Pagador inscrito se debe realizar en base a cada una de sus relaciones laborales y por cada agente del sistema que publique información. Esta Estandarización también incluye la necesidad de un reporte final de métricas

¹³ En este caso no se requiere que sean pagadores que pagan a través de PreviRed, sino que sólo deben estar inscritos en el sitio, con el fin de poder crear un perfil con sus relaciones laborales y autenticarlo para mantener la confidencialidad de la información.

estandarizado por período que permitan a cada institución medir el impacto de los errores que sus Empleadores asociados aportan a la industria y hacer gestiones más enfocadas por tipo de error.

8.1.4 Reportes de efectividad, error y métricas.

La etapa final del proceso es generar un reporte de efectividad y seguimiento de los errores. Como se identificó en la sección 7.1.1, existe una falta de métricas que permitan medir el impacto de los problemas. Si este proceso genera dichas métricas y se hace un seguimiento de la cantidad de errores que ocurren mes a mes, se abre el campo para las críticas y mejoras en las industrias más afectadas. Más aún, los entes reguladores podrían normar los rangos permitidos para dichas métricas.

Cada reporte final, debe resumir y consolidar todas las notificaciones que fueron publicadas para una determinada institución. Por ejemplo, para una determinada AFP1 puede ser: todas las OT disponibilizadas, más los errores de afiliación, más las campañas comerciales y más la notificación de cambios de la estructura de comisiones que ella cobrará. En este sentido, se debe mostrar en el reporte al menos las siguientes métricas:

- 1) El número total de notificaciones disponibilizadas en el sistema.
- 2) El número total de notificaciones cargadas en el sistema por AFP1.
- 3) La efectividad de las notificaciones enviadas el período anterior para la AFP1 (*).
- 4) Número de errores cometidos por Empleadores este período notificados por AFP1 (**).
- 5) Tasa de lectura de las notificaciones disponibilizadas.

(*) La efectividad de las notificaciones en este caso es entendida como:


$$EN = \frac{\text{Pagos Correctos en período actual}}{\text{Cantidad de notificaciones enviadas el período anterior}} \times 100$$

(**) Los errores se deben mostrar no sólo en la cantidad del período anterior, sino también los gráficos expuestos en la sección 7.3.1. Éstos se pueden adjuntar en una segunda página del reporte, haciendo un seguimiento de los errores e identificando no sólo los tres tipos, sino que aquellas causas más frecuentes de error, con el fin de idear gestiones que apunten a cubrir dichas causas.

Como se puede ver en la figura 8.3, para todas las métricas propuestas debe ir el número total, pero también los desagregados por tipo de notificación, con el fin de identificar qué tipos de cambios son los que generan mayor cantidad de errores. Esto es algo que hasta hoy no se ha medido. Por supuesto, se debe identificar correctamente la fuente de los errores, algunos cambios normativos pueden ser fuente de error cuando éstos cambian la forma de calcular las cotizaciones previsionales. Por ejemplo, si se cambiara la tasa de imposición obligatoria, lo más probable es que, para el primer período en que entre en vigencia la cantidad de errores por monto aumente

drásticamente. Por esto, se adjunta un cuadro de observaciones que permita anotar causas de saltos inesperados (positivos o negativos) en la continuidad de los datos.

Figura 8.3. Reporte mensual de efectividad y error.

REPORTES MENSUAL DE EFECTIVIDAD Y ERROR Período de Notificación mm/aaaa				
Notificaciones totales disponibilizadas por [Institución]:	Número	Total de notif. Cargadas	% de efectividad promedio de las notificaciones disponibilizadas	Tasa de Lectura promedio último periodo
Notificación tipo1	Número	Total de notif. Cargadas	% efectividad notificación tipo1	% lectura 1
...	Número	Total de notif. Cargadas	...	% lectura 2
Notificación tipoN	Número	Total de notif. Cargadas	% efectividad notificación tipoN	% lectura 3

Errores totales:	Número
Error de tipo1	Número
Error de tipo2	Número
Error de tipo3	Número

OBSERVACIONES:

Fuente: Construcción propia.

En la segunda página de este reporte puede contener la evolución en el tiempo de las métricas propuestas. En particular, se pueden pegar los mismos gráficos mostrados en la sección 7.3.1, con el fin de mostrar la tendencia de los errores en el tiempo. Es importante llevar el historial de dichas métricas para hacer seguimiento de las gestiones y permitir a los entes reguladores controlar los tipos de error más frecuentes e incentivar su reducción.

En resumen, la fase de Estandarización plantea un único proceso TO-BE, del que se exige un mismo estándar de calidad y reportes para todas las notificaciones publicadas y un nuevo sistema de reportes que apunta a crear conciencia del impacto de los errores a nivel del sistema previsional completo.

8.1.5 Mejoras de la fase de Estandarización.

A continuación, se presentan los efectos que la Estandarización propuesta al proceso sobre las causas al problema de información identificado y los objetivos propuestos para cada una de ellas en la tabla 7.1:

Tabla 8.1. Efectos de la estandarización.

Causa	Efecto de la Estandarización
Pagadores pueden decidir ignorar la información entregada	Al mostrar salidas estandarizadas se facilita la comprensión por parte de los Pagadores. Sin embargo, la fase de diseño de la información es necesaria para un mayor impacto en esta causa.

Hay Empleadores con poco conocimiento de Administración	Pendiente para la fase de diseño de la información.
Hay Empleadores con poco conocimiento de las leyes previsionales	Pendiente para la fase de diseño de la información.
Ejecutores de los envíos cometen errores en el proceso	Al estandarizar los procesos incluyendo automatización se reduce las probabilidades de cometer errores por parte de PreviRed. De esta forma se asegura de comunicar la información a los destinatarios correctos.
Falta estadística para medir el impacto del problema en el sistema	Al estandarizar los reportes finales, se obtienen métricas de efectividad en procesos que no se tenían. Estos indicadores pueden ser publicados a las Superintendencias reguladoras, con el fin de medir la cantidad de errores totales de cada sistema
No se miden los errores causados por cambios de parámetros en el sistema	Al estandarizar los reportes se asegura la generación de métricas que midan los errores en distintas fuentes. Sin embargo, la fase de diseño de la información es necesaria para un mayor impacto en esta causa.
Estadística interna de PreviRed se utiliza reactivamente	Al definir nuevos indicadores de efectividad y medirlos recurrentemente, existe una motivación para hacer gestión sobre dichas métricas.
Cantidad excesiva de notificaciones genera descrédito	La estandarización de la información hace más fácil su lectura, pero sin el diseño de información no se reduce necesariamente la cantidad de correos enviados.
Pagadores deben actualizar manualmente los parámetros	Pendiente para la fase de diseño de la información.

Fuente: Construcción propia.

Por otra parte, esta fase atiende a los aspectos de:

- **Eficiencia:** Al automatizar los procesos manuales se genera una disminución de tiempo de ejecución total.
- **Eficacia:** Como se expresó en la sección 7.4.2, este aspecto tiene dos caras.
 - En cuanto a los procesos de transmisión de información, la estandarización y automatización de los mismos reducen las posibilidades de cometer errores humanos.
 - En cuanto a la efectividad de las notificaciones, se necesita la fase de diseño de información para obtener una mejora.
- **Seguridad:** Al estandarizar los procesos y reducir las manualidades en los mismos se generan mejoras en:
 - Disponibilidad: la información estará disponible para los usuarios en un menor tiempo que con los procesos anteriores.
 - Integridad: No sólo habrá una menor cantidad de errores, sino que la reducción de procesos manuales también reduce la posibilidad de manipular los datos por parte de los ejecutores.

- **Confidencialidad:** Se reduce la posibilidad de enviar erróneamente la información a destinatarios equivocados.

8.2 Fase 2: Diseño de la información.

Esta fase tiene por objetivo definir la forma en que se transmitirá la información dentro y fuera del proceso. Para realizarlo, se basa fuertemente en la estandarización del proceso propuesto en la sección anterior. Se crean bases centralizadas de información, donde el pagador pueda acceder en un solo lugar a todos los cambios del sistema.

Se debe considerar que existen datos que cambian constantemente en el sistema, como por ejemplo afiliación, cargas familiares o el valor de planes pactados los Empleadores tienen la obligación y la costumbre de actualizarlos mensualmente. Sin embargo también existe otro tipo de datos que cambian con menor frecuencia, como los topes de renta imponible, tasas de cotización obligatoria o plazos normativos. Estos últimos, también generan una alta tasa de error, ya que los Empleadores no tienen la costumbre de revisarlos y actualizarlos en sus sistemas. Es por esto que se sugiere un nuevo canal de notificación centralizada, que permita al usuario revisar fácilmente los cambios que hubo de un período a otro.

8.2.1 Motor de notificaciones.

El cambio más importante propuesto, es que el proceso de entrega de información a los usuarios ya no termine en el envío de una notificación por un canal predeterminado y reporte de cantidad de registros enviados. Sino que este alimente una única base de información y la cargue en un motor de notificaciones que sea capaz de entregar dicha información en paquetes por cada usuario y a través de los canales que él estime conveniente. Para precisar el concepto, un motor de notificaciones es una herramienta tecnológica que permite realizar despachos customizados¹⁴ de notificaciones, según el perfil de los destinatarios. Además, el motor de notificaciones consolida información de distintas fuentes y tiene la capacidad de utilizar distintos canales para el despacho.

La figura 8.4 muestra en forma gráfica el nuevo proceso propuesto, utilizando un motor de notificaciones e incluyendo a otros agentes del sistema previsional, tal como se explica a continuación:

A la izquierda de la imagen, se encuentra el grupo de publicadores o generadores de información previsional relevante. Entre ellos, se cuentan las instituciones gubernamentales, las IIPP, los Recaudadores, PreviRed y los mismos afiliados al sistema que realizan cambios. Todos ellos pueden generar información en distintas temporalidades, algunas pueden cambiar en minutos, otras mensualmente y otras cada varios años. La ventaja que tiene este modelo, es que define una capa de publicación que no se ve afectada por este hecho y podría tomar información de los agentes cuando éstos la generaran. En un mundo ideal, las transferencias de información

¹⁴ Customizado, es decir, creando paquetes de notificaciones precisos para los Pagadores, según los trabajadores que tenga asociado y el rol que posee como usuario de PreviRed.

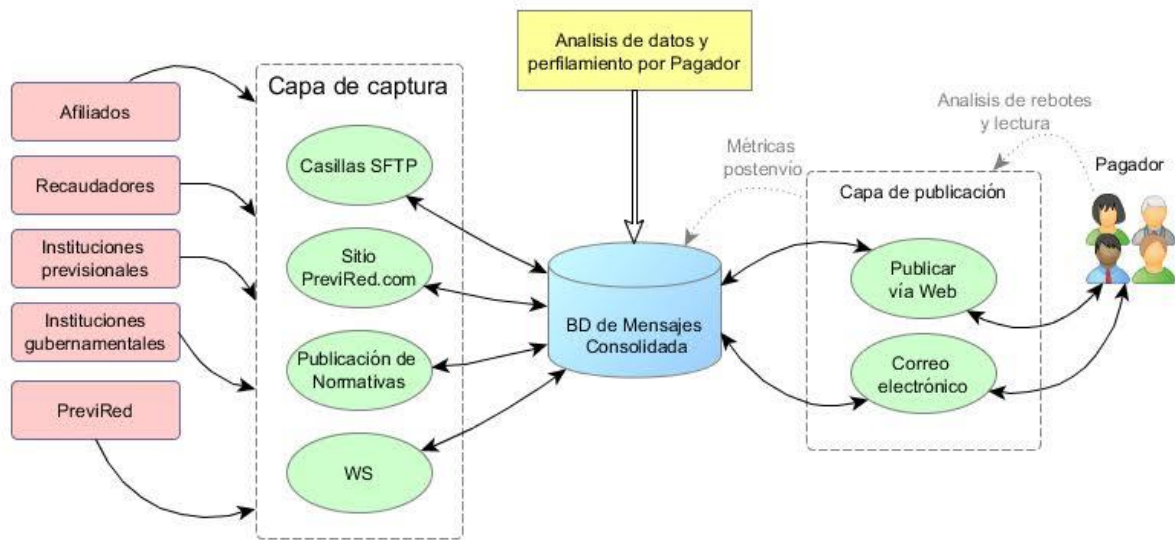
ocurrirían en línea cuando estas cambian en el sistema, es decir, cada OT, FUN, cambio en la estructura de comisiones u otro cambio relevante debiese ser copiado transacción por transacción al sistema propuesto. Esto con el fin de ser capaz de notificar también al Empleador por dicho cambio.

La capa de captura en este caso, puede mantener las entradas dispuestas hasta ahora, sin embargo, para ofrecer una mejora contundente en la centralización de información y facilitar a todo el sistema la publicación, es necesario crear un sistema inteligente que tenga al menos las siguientes características:

1. Ser configurable en cuanto a las entradas que soporta en el tiempo, dado que cada institución utiliza tecnologías propias y puede modificarlas en el tiempo.
2. Mantener protocolos seguros de transmisión de información, ya que viajan datos confidenciales. Por esta razón se elimina el correo electrónico como canal de publicación.
3. Mantener el canal abierto y disponible, con capacidad para atender requerimientos de al menos todas las AFPs e ISAPRES simultáneamente.

La capa de captura, debe recuperar y formatear la información para guardarla en una única base de datos consolidada, sobre la que se hace un análisis de datos y de relaciones con un mismo Empleador, armando paquetes de información que contengan todas las notificaciones relevantes para ese Empleador en particular.

Figura 8.4. Motor de notificaciones.



Fuente: Construcción propia.

A diferencia de los procesos originales, en el modelo propuesto no se generan las plantillas de cada notificación predeterminadamente. Cada empleador inscrito debe seleccionar el o los canales para ser notificado. Esta propuesta, incluye la creación de un nuevo servicio de notificación a los usuarios en el sitio PreviRed, de manera que ellos no tengan que acceder a otros canales. Como se expresó anteriormente, este

notificador ya existe, pero únicamente para los FUNES de dos ISAPRES que han tomado el servicio. Es importantísimo, para el éxito del proyecto, vender este servicio en conjunto a todas las industrias previsionales involucradas y a las instituciones gubernamentales. Esto se puede justificar mostrando la efectividad que ya ha tenido en el tiempo PreviRed con sus notificaciones por sobre la de las IIPP, lo que se ha presentado anteriormente en la Tabla 7.6.

Por último, el usuario del sitio o Pagador, podrá acceder e incluso responder las notificaciones cuando corresponda en una sola sección del sitio. Otro factor de éxito del proyecto es que toda la información quede disponible **antes** del período de remuneraciones de las empresas, ya que como se expresó en la sección 7.3.1, una de las causas de error es que el descuento correspondiente ya fue realizado y pagar bien las cotizaciones implica desajustar los sistemas contables.

En una última instancia, el motor de notificaciones debe ser capaz de recuperar las métricas más relevantes del servicio, tanto para la gestión de los aspectos más débiles como para la facturación. Estas métricas capturadas, se utilizan para construir los reportes estandarizados propuestos.

8.2.2 Notificador en el sitio previred.com

Actualmente PreviRed cuenta con una herramienta no explotada de notificación centralizada a los usuarios: un notificador en su sitio de recaudación de cotizaciones. Éste está siendo utilizado únicamente para mostrar los FUNES de tres ISAPRES y los recordatorios de las OTS para las AFPs. Sin embargo, bajo la lógica del motor de mensajes y la centralización de la información, se contará con un canal que permita mostrar al empleador todas las notificaciones relevantes durante su período de remuneraciones.

Figura 8.5. Notificador en el sitio previred.com (1)



Fuente: Sitio de pruebas de calidad – PreviRed.

En la figura 8.5 se puede apreciar cómo se ve en el sitio de PreviRed el notificador de mensajes marcado en un círculo rojo. Si bien el sitio está enfocado al pago de las cotizaciones y no a entregar información, el botón para acceder al notificador puede ser fácilmente omitido por el usuario y perder la oportunidad de obtener la información entregada. Como el objetivo de este trabajo sí es mejorar la calidad de la información en el sistema previsional chileno, se propone un rediseño de la forma en que se presenta el notificador, haciéndolo más visible y menos omisible por el usuario. Para ello existen dos opciones:

- 1. Interrumpir el flujo de recaudación en el sitio previred.com:** entendiéndose que el objetivo de la compañía no es únicamente permitir los pagos electrónicos, sino también impulsar los pagos correctos en todas las industrias previsionales, esta solución cambia el proceso para pagar las cotizaciones, agregando un paso extra para los usuarios en el que antes de seleccionar el medio de pago son obligados a revisar todos los mensajes desplegados para él, según la nómina registrada anteriormente.
- 2. Crear otro sitio distinto de previred.com enfocado en administrar la información para los usuarios:** Crear otro sitio o incluso una aplicación que cumpla la función del notificador puede tener dos ventajas frente a la solución anterior; (1) No se interrumpe el flujo de pago de cotizaciones y (2) podría recopilar toda la información atinente al usuario antes de los procesos de remuneraciones, con lo que se soluciona el problema de los descuentos sobre la renta imponible de los afiliados explicado en la sección 7.3.1.

Figura 8.6. Notificador en sitio previred.com (2).



Fuente: Sitio de pruebas de calidad – PreviRed.

En la figura 8.6 se puede apreciar el notificador una vez abierto por el usuario, donde se muestran algunos recordatorios de FUNES de prueba. En la parte de arriba se listan las notificaciones disponibles, tal como una bandeja de correo electrónico. En la parte de abajo, se muestra la notificación desplegada que el usuario haya seleccionado. Tanto esta como la imagen anterior fueron sacadas del sitio de pruebas de QA interno de la organización.

La única mejora que se puede agregar a esta imagen, es agrupar las notificaciones por tipo: FUNES, OTS, Cambios normativos, Parámetros del sistema previsional, Plazos, Cambio en cargas aceptadas por IPS, Avisos de AFC, Avisos comerciales (opcionales). Esto, con el fin de mejorar el foco de los Empleadores al buscar notificaciones o certificados. Bajo estas agrupaciones, se pueden asignar ciertos atributos de obligatoriedad de lectura a los usuarios, antes de permitir que éstos paguen las cotizaciones previsionales. Este atributo es aplicable independientemente de la solución escogida anteriormente para la visibilidad del notificador: Interrumpir el flujo de pago, o crear un sitio/app aparte, dado que de todas formas pueden estar conectados.

8.2.3 Mejoras de la fase de diseño de la información.

Al igual que en la fase anterior, se presentan los efectos de la fase de Diseño de la información propuesta al proceso estandarizado, sobre las causas del problema de información y objetivos identificados del rediseño, presentados en la tabla 7.1:

Tabla 8.2. Efectos de la estandarización.

Causa	Efecto del Diseño de información
Pagadores pueden decidir ignorar la información entregada	Al mostrar todas las notificaciones de forma centralizada y obligar a revisar algunas de ellas, los pagadores ya no pueden ignorarlas.
Hay Empleadores con poco conocimiento de Administración	Esta causa de error se disminuye, pero no se elimina. Al presentar todas las notificaciones en un solo lugar, Empleadores con poco conocimiento tienen mayor probabilidad de enterarse de cambios normativos y situaciones que actualmente debe buscar en diferentes lugares.
Hay Empleadores con poco conocimiento de las leyes previsionales	Al igual que el punto anterior, esta causa se reduce por la sinergia que genera tener una mayor cantidad de información disponible.
Ejecutores de los envíos cometen errores en el proceso	Procesos automatizados en la fase de Estandarización.
Falta estadística para medir el impacto del problema en el sistema	El motor de notificaciones recolectará y almacenará las estadísticas propuestas y las que pudieran generarse en el futuro. Estas métricas permiten medir el impacto de cada uno de los errores por cada industria y hacer gestión sobre ellas.

No se miden los errores causados por cambios de parámetros en el sistema	Al centralizar todas las métricas de errores, hay posibilidad de encontrar una mayor cantidad de relaciones y medir las diferencias producidas por cambios en los parámetros del sistema o cambios normativos, cosa que hasta la actualidad no se estaban midiendo.
Estadística interna de PreviRed se utiliza reactivamente	Nuevamente la centralización de métricas permite definir relaciones entre los errores y definir un perfil de los Pagadores con la mayor tasa de error. Esto permite a su vez definir un plan de gestión sobre aquellos Empleadores (Capacitación, seminarios, tutoriales, llamados telefónicos, etc)
Cantidad excesiva de notificaciones genera descrédito	Si los Empleadores utilizan el notificador del sitio, se puede reemplazar por el correo electrónico y se elimina el descrédito, pues ellos podrían acceder a la información en el momento que mejor les convenga.
Pagadores deben actualizar manualmente los parámetros	Dentro de las funcionalidades del motor de notificaciones, se tiene en cuenta la posibilidad de exportar los parámetros mensuales del sistema: Topes de renta imponible, valor de la UF, tasas obligatorias de imposición, composición de las comisiones por institución, bonos, subsidios, etc.

Fuente: Construcción propia.

Además esta fase atiende a los aspectos de:

- **Eficiencia:** Además de hacer más eficientes los procesos de entrega de información con las automatizaciones incluidas en la fase anterior, también se ve beneficiado el proceso de pago de remuneraciones o el de cotizaciones, ya que los Empleadores pueden actualizar la información para ambos de manera más fácil y rápida.
- **Eficacia:** Que tiene mejoras en el aspecto de la efectividad de las notificaciones, en relación con presentar la información a tiempo para los Empleadores, idealmente antes del período de remuneraciones, ya que pueden modificar su comportamiento antes de cometer el error inicial de los descuentos y comisiones erróneas. Más aún, también ofrece mejoras para las instituciones publicadoras, ya que al obligar la lectura de algunas notificaciones en el sitio, aumentará su tasa de lectura general en el sistema.
- **Seguridad:** Al instalar un motor de notificaciones como se plantea, se obtendrían mejoras en:
 - **Disponibilidad:** el motor de notificaciones se encargará de dejar la información forma centralizada en un solo sitio, por lo que si bien existe la misma cantidad de información hoy, se podrá acceder a ella con mayor facilidad y en el momento oportuno.

- **Integridad:** Al centralizar la información también se pueden reducir otras fallas del sistema relacionadas con los rezagos en las cotizaciones previsionales, por ejemplo, los multifiliados o inscritos con el mismo rut y distinto nombre¹⁵.
- **Confidencialidad:** Al crear un notificador en el sitio previred.com se requiere un usuario y clave para ingresar al sitio, lo que permite autenticar al Pagador que se desea notificar. Si se crea otro sitio o una app para el notificador, se debe mantener el mismo estándar de autenticación de los usuarios, para no divulgar información privada de los afiliados.

8.3 Fase 3: Paralelización de actividades.

La fase de Paralelización de actividades tiene por objetivo reducir el tiempo de ejecución y la utilización de insumos de un proceso. Sin embargo, en este caso particular, dado que se intenta paralelizar las tareas de varios procesos en uno solo, esta fase tiene relación con la capacidad de capturar y publicar varias notificaciones, de varias instituciones a la vez.

De alguna forma, este problema ya está resuelto en las fases anteriores con el motor de notificaciones. Como se puede ver en la figura 8.4 y se describió en las secciones anteriores, al centralizar la información es necesario atender a varias instituciones en varias entradas a la vez.

La gran ventaja de realizar este proyecto en PreviRed es que ya existe una estructura con la capacidad de procesamiento suficiente para llevar a cabo los procesos de forma desagregada. Ésta es una arquitectura de tipo SOA¹⁶ que cuenta con dos servidores virtuales destinados al procesamiento de los servicios de notificación actuales y un clúster de base de datos que cuenta con otros cuatro procesadores.

Los servidores de procesamiento tienen las siguientes características:

Servidores Virtuales:	2
Procesador:	Cuad-core
RAM:	16 Gb
Disco duro:	150 Gb
Sistema operativo:	Linux

¹⁵ Multifiliados: son aquellos trabajadores que están afiliados a más de una AFP para recibir las cotizaciones de su cuenta obligatoria. Esto no está permitido en el sistema actual, sin embargo existen algunos casos.

Inscritos con mismo rut distinto nombre: Dos o más afiliados que aparecen con el mismo rut para las IIPP.

¹⁶ SOA (*Service oriented architecture*): Es una filosofía de diseño de arquitecturas que permite desarrollar sistemas distribuidos, enfocados en cumplir con los requerimientos del negocio en cuanto a la disponibilidad y flexibilidad de los servicios.

Los servidores destinados a base de datos tienen las siguientes características:

Servidores Virtuales:	4
Procesador:	six-core
RAM:	64 Gb
Disco duro:	Creciente en el tiempo.
Sistema operativo:	Windows

Se estima que esta estructura de servidores sería suficiente para instalar el motor de notificaciones y atender tanto a los agentes publicadores como la capa de publicación. Este hecho genera una ventaja importante para el proyecto, ya que no es necesario adquirir una nueva infraestructura de hardware, por lo que el costo de inversión por estos efectos se reduce considerablemente, aunque habrá que ver el comportamiento en el tiempo para asegurar un rendimiento sustentable.

En esta fase no se presentan nuevas propuestas, dado que al reestructurar la forma de transmitir la información, se incluyó la especificación de abrir canales capaces de atender a diversas instituciones simultáneamente tanto en la captura como en la publicación de mensajes. De todas formas, se destaca la necesidad de dichas simultaneidades en el sistema.

8.3.1 Mejoras de la fase de Paralelización.

Aunque las mejoras de la paralelización fueron entregadas en la fase anterior, por la estructura del motor de notificaciones, se resumen las mejoras por el concepto de paralelización en el modelo:

- 1) Reducción en los tiempos de publicación:** Como se presentó en el diagnóstico de la situación actual, la información se recopila de forma semimanual de diversas fuentes, luego se procesa en base a manipulación batch, se cargan en un servidor de correo y posteriormente se realizan los despachos también de forma semimanual. En forma paralela a los correos, parte de la información debe quedar disponible en el sitio web de PreviRed, para lo que también se ejecutan manualidades. Si consideramos las pausas entre dichos procesos en los que interviene un ser humano para su ejecución, revisión y validación, cada proceso de notificación requiere de hasta 5 días hábiles desde su inicio hasta el despacho de las notificaciones. Además de esto, existe un riesgo inherente a las manualidades de cometer errores humanos, los que merman la efectividad y calidad del servicio, y muchas veces requieren reprocesar datos. Esta situación nos permite poner en perspectiva que el efecto de automatización, tanto como el de centralización es real, aplicable y deseable en las industrias previsionales.
- 2) Mejora de la disponibilidad de la información:** Una ventaja del motor, es que no necesariamente debe esperar a que todas las instituciones publiquen cierto tipo de notificación para ejecutar el proceso, sino que pueden ir apareciendo en el tiempo, mientras se definan plazos máximos para la publicación. Las

instituciones que vayan publicando, pueden ver sus mensajes entregados a los usuarios en menor tiempo que bajo los procesos actuales.

- 3) **Métricas globales de efectividad y error:** Como se mostró anteriormente, al ejecutar los procesos simultáneamente, se pueden identificar relaciones y causalidades de los errores más acertadas con la realidad actual, es decir, cambios normativos o de parámetros del sistema.

8.4 Fase 4: Planificación de la capacidad.

La fase de planificación de capacidad, tiene por objetivo asegurar un rendimiento sustentable en el proceso optimizado por la paralelización, considerando crecimientos en el volumen de procesamiento y aparición de nuevos clientes.

Sin embargo, PreviRed atiende actualmente a todas las instituciones publicadoras expuestas en el modelo de la figura 8.4 y como son ellas las que indican los destinatarios con sus respectivas direcciones de correo, ya se están enviando notificaciones a Empleadores que no pagan necesariamente por PreviRed. En este sentido, las posibilidades de crecimiento están limitadas por la cantidad de instituciones que hoy han utilizado los distintos servicios de información ofrecidos. Aunque aún no se ha tomado permanentemente, ha habido períodos en que PreviRed se ha hecho cargo de las notificaciones de todas las ISAPRES y todas las AFP simultáneamente, probando no solo ser más efectivo que las mismas instituciones, sino también que ya posee la capacidad de procesamiento para atender todos estos servicios de forma holgada.

Por otro lado, las instituciones gubernamentales que podrían tomar el servicio a través del motor de notificaciones, tienen una baja frecuencia de publicación aunque afectan a una industria completa. Si bien esto genera una gran cantidad de datos, ya que se debe notificar a todos los usuarios por igual, estas notificaciones simplemente se suman al repertorio y no requieren pasar por el perfilamiento, lo que resta complejidad.

En conclusión, se puede inferir que si bien las expectativas de crecimiento de volumen del servicio son altas en la instalación del proyecto, que como ya se estimó en la fase anterior PreviRed ya tiene la capacidad para operar el motor en el sistema actual, después de esto ya no hay grandes expectativas de crecimiento dado que se estaría centralizando y atendiendo la totalidad de la información previsional. Las posibilidades de crecimiento están determinadas por la aparición de nuevas instituciones en el sistema previsional, el que se ha mantenido estable hace unos años.

Considerando todas las razones entregadas, se estima que no tiene sentido realizar un plan de aumento de capacidad en el tiempo a priori, sino que será mejor realizarlo cuando ocurran cambios contundentes en el sistema que puedan demandar una mayor capacidad de transmisión de información. Hasta entonces, bastará con aumentar la capacidad de procesamiento y memoria RAM cuando la tasa de utilización de los servidores llegue a un punto crítico en que se vea afectada la disponibilidad y la continuidad del servicio.

8.5 Estimación de costo de la solución propuesta.

Con el objetivo de evaluar la factibilidad de implementar un motor de mensajes que permita centralizar las notificaciones en un único proceso, a continuación se presenta una estimación de costos del proyecto, incluyendo factores como: La infraestructura tecnológica, mantención y soporte operativo del servicio, licencias de software necesarias y desarrollo, para el que se utilizará el método de análisis de puntos de función. [20] [21]

El motor de notificaciones requiere una infraestructura tecnológica de alto nivel de procesamiento y capacidad de almacenamiento de datos creciente en el tiempo. Como ya se expresó en la sección 8.3, la estructura de servidores utilizados actualmente por PreviRed, se estiman suficientes para operar y desarrollar el servicio, por lo que si se implementara en dicha empresa no sería necesario recurrir a una nueva inversión.

Sin embargo, para precisar el análisis de costo de este proyecto se estima una estructura de hardware como se detalla en las secciones siguientes. Es importante destacar que se considera tanto la estructura necesaria para el desarrollo del software, como para la operación del mismo. Dichas estimaciones contemplan los siguientes supuestos:

- Valor UF = 24.600 pesos
- Valor USD = 620 pesos¹⁷
- Los costos unitarios se basan en los valores que PreviRed ha acordado en la actualidad con su proveedor de datacenter.
- El servidor físico permite alojar hasta 10 servidores virtuales, por lo que en este caso se contabilizan 3/10 del costo de dicho servidor, dado porque se requieren 3 servidores virtuales.

Tomando estos supuestos en consideración, la estimación de costos se puede dividir entre los costos de inversión y desarrollo y los recurrentes para la operación del servicio.

8.5.1 Inversión y desarrollo del proyecto.

Los costos de inversión y desarrollo incluyen: (1) Un servidor que permita realizar las tareas de desarrollo incluyendo el licenciamiento de softwares necesarios para la programación, cuyo valor se muestra en base a los contratos actuales entre PreviRed y su proveedor de datacenter y se debe estimar la cantidad de meses de arriendo, según los resultados del análisis de puntos de función que se detalla a continuación (2) El costo de desarrollo del proyecto, estimado a través del mismo método.

El primer paso del método de los puntos de función es identificar los elementos de input, los elementos internos del modelo y los externos. De la figura 8.4, se pueden determinar estos elementos como se muestra en la tabla 8.3:

¹⁷ Ambos valores en base a los indicadores de Enero 2015

Tabla 8.3. Cantidad de elementos para análisis de puntos de función.

Cantidad	Bajo	Medio	Alto	Observación
Procesos de input	3	2	0	Los 3 Bajo corresponden a los Recaudadores, a PreviRed y a los Afiliados. Los 2 Medio corresponden a las IIPP y las Instituciones Gubernamentales.
Procesos de output	2	2	0	Los 2 Bajo corresponden al correo electrónico (ida y vuelta). Los 2 Medio corresponden a la publicación web (ida y vuelta).
Procesos de operación	11	0	1	Los 11 Bajo corresponden a los 8 de la capa de publicación a la BD + 2 de la BD a la capa de publicación + 1 para almacenar las métricas El Alto corresponde al análisis de datos y perfilamiento de los datos.
Cantidad de datos relacionados internos	4	0	0	Los 4 Bajo corresponden a: Mensaje, Destinatario, Institución Publicadora y Estados de aviso.
Cantidad de datos relacionados externos	5	0	0	Los 4 Bajo corresponden a: Pagador, Estado de lectura, Estado de rebotes y Métricas de efectividad y Métricas de error.

Fuente: Construcción propia.

Como se puede ver en la tabla, la mayoría de los elementos identificados es de baja complejidad. Únicamente el proceso de análisis de datos y perfilamiento se le ha asignado alta complejidad dada la cantidad de datos de distintas fuentes y reglas que debe usar para empaquetar la información. Si bien hoy se hace por separado a cada institución, hacerlo de forma integrada puede ser más complejo y exigir una mayor cantidad de recursos de hardware.

El segundo paso del análisis, es calcular el índice de puntos de función (IPF) a partir de los elementos identificados y los factores de peso de cada elemento. Estos factores de peso son determinados estadísticamente en [21] y se pueden ver en la tabla 8.4. La fórmula para calcular el IPF es la siguiente:

$$IPF = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^3 w_{i,j} * e_{i,j}$$

Donde:

- $w_{i,j}$ es el factor de peso i,j de la tabla 8.4.
- $e_{i,j}$ es el elemento i,j de la tabla 8.3.

Tabla 8.4. Factores de peso para análisis de puntos de función.

Factores de peso	Bajo	Medio	Alto
Procesos de input	3	4	6
Procesos de output	4	5	7
Procesos de operación	3	4	6
Cantidad de datos relacionados internos	7	10	15
Cantidad de datos externos	5	7	10

Fuente: Ingeniería de Software, un enfoque práctico. [20]

Dados estos valores, el IPF del proyecto resulta 127. El siguiente paso, es realizar un ajuste de complejidad dado por los requerimientos técnicos del proyecto, determinando un nuevo índice de puntos de función ajustado (IPFA). Para esto, se utiliza la fórmula presentada a continuación:

$$IPFA = IPF * (0,65 + (C * FC))$$

Donde:

- C es un factor determinado por la industria, en este caso es 0,01.
- FC es el Factor de Complejidad determinado por la naturaleza del software en base a 14 características, como se puede ver en la tabla 8.5. Este resulta de la sumatoria de los valores asignados a cada una de estas características, siendo 0 un factor de complejidad nula y 5 un factor de altísima complejidad.

Para un motor de notificaciones como el propuesto, se determinan los valores de complejidad dando énfasis en los aspectos de transmisión de datos y procesamiento de grandes volúmenes de datos, además de la interfaz de los usuarios finales, con el fin de mejorar la experiencia de los Pagadores al adquirir información del sistema previsional.

Tabla 8.5. Factor de complejidad.

Nº	Factor de complejidad	Valor de 0 a 5
1	Comunicación de datos	5
2	Proceso distribuido	3
3	Objetivos de rendimiento	4
4	Configuración de explotación compartida	3
5	Tasa de transacciones	5
6	Entrada de datos en línea	4
7	Eficiencia con el usuario final	4
8	Actualizaciones en línea	2
9	Lógica de proceso compleja	2
10	Reusabilidad	2
11	Configuración e instalación	3
12	Facilidad de operación	4
13	Instalaciones múltiples	1
14	Mantenibilidad	2
TOTAL:		44

Fuente: Construcción propia.

Con estos valores, se determina que el $IPFA = 138,43$. El siguiente paso, es determinar el costo de programar un software con dicha cantidad de puntos de función (PF) en los distintos lenguajes posibles. Para este caso, dada la necesidad de compatibilidad con otros servicios y la arquitectura SOA actual establecida para atender el procesamiento de las notificaciones, las únicas opciones plausibles son Java (J2EE) o bajo herramientas Microsoft (.NET).

Para determinar el costo de programación, se deben estimar las líneas de código y las horas que un programador tardaría en realizar el trabajo. La consultora SQM ofrece un servicio de consultoría en el análisis de puntos de función y publica tablas en las que se puede apreciar la relación entre la cantidad promedio de líneas de código por PF en los distintos lenguajes de programación más utilizados en la actualidad. La tabla 8.6

determina los valores para J2EE y .NET, separados por la complejidad de los softwares. En este cálculo se utilizará el valor promedio de líneas de código por PF:

Tabla 8.6. Líneas de código por PF y complejidad en los lenguajes de programación.

Lenguaje	Promedio	Medio	Bajo	Alto
J2EE	46	49	15	67
.NET	57	60	53	60

Fuente: QSM, Function Point Languages Table. [22]

Por lo tanto, para J2EE se estiman $138,43 * 46 = 6.368$ líneas de código.

Para .NET se estiman $138,43 * 57 = 7.891$.

Para determinar las horas de programación también existen parámetros establecidos empíricamente por consultoras. En el caso de proyectos de ingeniería, se ha estimado que en promedio un PF toma 8,1 horas de programación. Lo que hace un total de **1.121** horas considerando el IPFA de este proyecto: 138,43. Suponiendo que un mes tiene 180 horas hábiles de trabajo, un programador promedio tardaría 6,23 meses en terminar el trabajo independiente del lenguaje que utilice. Sin embargo, los sueldos de un programador sí dependen del lenguaje utilizado los que, en base a la oferta laboral actual, corresponden a \$1.600.000 para un programador .NET y \$2.200.000 para un programador de J2EE.

Como resultado, se estima que la programación del motor de notificaciones costaría \$9.966.000 bajo el lenguaje .NET, mientras que para J2EE \$13.704.000. Sin embargo, cada proyecto de ingeniería requiere una serie de recursos para administración, un jefe de proyecto, instalación del motor, entre otras, para lo que normalmente se determina un margen del 35% del monto estimado anteriormente. Además de eso, existe un margen extra para los proyectos de software, el que varía desde un 20% en adelante dependiendo de la complejidad del proyecto. En este caso se utilizará un 60%, dado por la complejidad de la integración con instituciones externas y los requerimientos de seguridad del motor.

Finalmente, el costo estimado para la programación de un motor de notificaciones en PreviRed es de:

- \$21.529.000 con lenguaje .NET
- \$29.602.000 con lenguaje J2EE

Si bien resulta con un menor costo el motor basado en .NET, PreviRed utiliza tecnologías internas y externas basadas en J2EE, lo que puede facilitar la compatibilidad y entendimiento de los códigos dentro de la compañía. Por otro lado, la compañía cuenta con un área de desarrollo con programadores de J2EE, con lo que la herramienta podría ser programada internamente. Por otro lado, la programación en .NET requiere el costo de licencia y mantenimiento de los productos Microsoft lo que puede ir desde USD \$5.000 a USD \$60.000. La recomendación final, dados los antecedentes entregados de preexistencias en PreviRed, es instalar la solución basada en las tecnologías de J2EE.

Además, se debe considerar el costo de arriendo de un servidor ad-hoc para el ambiente de desarrollo durante el tiempo estimado para esta programación, es decir, 6 meses. Dicho servidor, tiene un valor de 6,7UF + 177USD según los contratos de PreviRed con su actual proveedor, incluyendo el espacio en el datacenter, servicios básicos y soporte. Éste posee las mismas características de otros servidores de desarrollo utilizados actualmente por la compañía:

- Procesador Dual-Core 1,3GHz.
- 8 GB RAM
- 80 GB Disco Duro
- Sistema operativo Linux

Los softwares utilizados para programar y el sistema operativo son principalmente libres de licenciamiento (opensource), por lo que no se considera un costo de este tipo para este servidor.

Para resumir, los costos necesarios para implementar y desarrollar este proyecto se pueden ver en la tabla 8.7:

Tabla 8.7. Costos de inversión y desarrollo

Ítem	Costo unitario/mensual	Cantidad/Meses	Total en Pesos [CLP]
Programación del motor de notificaciones	29.602.000 [CLP]	1	\$29.602.000 [CLP]
Arriendo de servidor para desarrollo	6.88[UF] + 177[USD]	6	\$1.673.928 [CLP]
		TOTAL	\$31.275.928 [CLP]

Fuente: Construcción propia.

En conclusión, se debe incurrir en una inversión de \$31.275.928 pesos para desarrollar el proyecto del motor de notificaciones y se contempla un lapso de seis meses en esta programación. El lenguaje recomendado para el desarrollo es J2EE. Es importante recalcar que este monto debe ser gastado una única vez en la fase inicial del proyecto.

8.5.2 Costos de operación mensual.

Por otro lado, los costos recurrentes mensuales de operación incluyen:

(1) Dos servidores virtuales que permitan realizar el procesamiento y operación del servicio de notificaciones con las siguientes características:

- Procesador Cuad-Core de 1.7GHz
- 8 GB RAM
- Sistema operativo LINUX

(2) Un servidor virtual para la administración de base de datos, el que se estima con una capacidad de 500GB de disco duro inicialmente, en base a la experiencia de los administradores del actual servicio entregado, con las siguientes características:

- Procesador Cuad-Core de 1.7GHz
- 4 GB RAM
- Disco duro creciente en el tiempo, inicialmente con 500GB
- Sistema operativo LINUX

(3) Un servidor físico que permita alojar los servidores virtuales necesarios para la operación y base de datos en el datacenter con sus servicios básicos. Dado que en promedio un servidor físico puede alojar hasta diez servidores virtuales (dependiendo de las características de cada uno de ellos) y en este caso solo se utilizarán tres, el costo se calculará proporcional a dichas cantidades.

(4) Costos recurrentes de operación, monitoreo, administración de base de datos, respaldos e ingeniería de sistemas en el datacenter que deben ir asociados a cada servidor virtual según corresponda.

(5) Licencias y soporte para LINUX.

(6) Seguro contra robos, incendios y sismos, protegiendo los datos ante posibles siniestros.

Tabla 8.8. Costos de inversión y desarrollo

Ítem	Costo mensual	Cantidad	Total en Pesos CLP
Servidor Físico para operación	12,5[UF] + 894,4 [USD]	3/10	\$258.608 [CLP]
Servidor Virtual para operación	3,9 [UF] + 322,95 [USD]	2	\$ 592.338 [CLP]
Servidor Virtual para base de datos	3,9 [UF] + 1985 [USD]	1	\$ 1.326.640 [CLP]
Servicios de Operación Básica	7,5 [UF]	3	\$ 553.500 [CLP]
Servicio de monitoreo de uptime	1,1 [UF]	3	\$ 81.180 [CLP]
Ingeniería de Sistemas	12,5 [UF]	3	\$ 922.500 [CLP]
Administración de base de datos (SQL)	8.29 [UF]	1	\$ 203.934 [CLP]
Licencia y soporte Linux	120 [USD]	3	\$ 223.200 [CLP]
Seguro contra robos incendios y sismos	2 [UF]	1	\$ 49.200 [CLP]
TOTAL			\$ 4.211.100 [CLP]

Fuente: Construcción propia en base a oferta de servidores entre PreviRed y su proveedor.

En conclusión, de la tabla 8.8 se desprende que el costo mensual operacional del servicio de notificaciones asciende a \$4.211.100 pesos en cuanto a la infraestructura tecnológica. Además de eso, se debe considerar un gasto mensual asociado a dos personas dedicadas a atender y ofrecer soporte para el servicio de notificaciones en un rango de analistas. Se estima un sueldo mensual bruto para ellos de \$1.200.000 pesos cada uno, según la oferta laboral actual para este tipo de cargos. Por último, se debe incluir un gasto asociado a un plan de contingencias y respaldos de los datos para su recuperación ante posibles siniestros, cuyo valor está determinado por un 20% del costo de la infraestructura descrita anteriormente, es decir, \$842.220 pesos mensuales.

Entonces, los costos de mantener la operación mensual del servicio de notificaciones basado en un motor de notificaciones, incluyendo los costos de infraestructura tecnológica, los sueldos de 2 personas para operación y soporte y la infraestructura adicional para las contingencias, suman \$7.453.320 pesos.

8.5.3 Análisis de los costos de la propuesta sobre el daño previsional.

Para finalizar el estudio de costo de la propuesta presentada, se puede realizar una comparación entre ambos tipos de costos definidos en las secciones anteriores y el beneficio que el proyecto podría obtener al implementarse. Dado que el objetivo del presente trabajo de título es mejorar la calidad de la información total en el sistema previsional para reducir la cantidad de errores en el pago de cotizaciones, es decir, los rezagos que se generan mensualmente, el beneficio está acotado por el monto total de rezagos que la propuesta pueda evitar.

Como se expresó en la sección 2.3.2, el monto que cae mensualmente al fondo de rezagos es de \$9.904 millones sólo para la industria de AFPs. Por lo tanto, el costo de la inversión inicial para el lenguaje J2EE equivale a un 0,316% de dicho monto. En otras palabras, si el motor de notificaciones logra reducir dicho porcentaje del flujo de rezagos de un solo mes ya existe una ganancia respecto del daño previsional existente dentro del primer mes desde que se instalara la solución. Más aún, si se considera que los rezagos no sólo existen en la industria de pensiones, sino que también en la de ISAPRES, AFC, FONASA e IPS, el problema crece exponencialmente pero no así el costo de la solución, ya que está pensada en centralizar la información de todas estas instituciones.

Por último, como el problema de los rezagos es recurrente y existe un flujo mensual, se puede comparar similarmente el monto mensual con el costo de operar el servicio de notificaciones. Nuevamente, para el caso de las AFP, el costo operativo es menor aún, significando apenas un 0.075% del monto de rezagos recuperable sólo para la industria de las AFP. Análogamente, si consideramos que este costo considera el servicio para todas las industrias previsionales, nuevamente es despreciable frente al problema que esta memoria pretende solucionar.

8.6 Incluir nuevo sistema de tarificación

Como se expresó en la sección 4, la propuesta de un nuevo sistema de tarificación para el servicio queda fuera de los alcances, sin embargo, a modo de reflexión se presentan

tres ideas que van en pos de la construcción de dicho sistema. La forma de tarificar el servicio dependerá del objetivo que se plantee la compañía al implementar el motor de notificaciones. Cabe recordar que las AFPs son las dueñas de PreviRed, por lo que debiesen tener intereses comunes. Sin embargo, PreviRed atiende a otras instituciones que no son AFPs y el objetivo debiese ser maximizar sus utilidades, tal como actúan los agentes privados en el mercado.

Por un lado, se puede seguir cobrando por cada notificación emitida a los usuarios del sitio, tal como funciona el sistema actual. En este caso, es necesario realizar un análisis de la reducción de costos y las economías de escala que la propuesta genera. Al centralizar la información en una sola base y agregar nuevas instituciones al servicio, se reducen los costos marginales por notificación despachada. De esta forma, se puede reducir el precio por cada una de ellas, a la vez que aumenta el volumen del servicio y las utilidades que éste genera para PreviRed.

Esta modalidad, se puede realizar de dos formas: (1) Se puede calcular el nuevo costo por notificación despachada (gasto en el que debe incurrir PreviRed para dicha emisión de información) y se define un margen de ganancias estándar para cada industria, o (2) se puede hacer un estudio de marketing que permita definir cuánto le cuesta a las instituciones previsionales el envío de las notificaciones normativas o la regularización de errores cuando éstos ocurren y definir un margen por debajo de ese costo que sea conveniente para ambas partes. En el segundo caso, se asegura la conveniencia de ambas partes y permite identificar claramente qué es lo que gana el cliente al incorporarse a esta iniciativa. Por otro lado, el primer caso permite definir la tarifa de forma simple y asegura cierto margen de utilidades para la compañía, aunque podría haber instituciones que no lo adopten porque no les conviene bajo esas condiciones.

El tercer caso considera que PreviRed es principalmente una empresa de recaudación de cotizaciones y no de envío de notificaciones. Por lo tanto, este servicio es simplemente un valor agregado para el *core* de su negocio. De esta forma, la tarificación de las notificaciones se realiza aumentando el precio de las planillas recaudadas para cada institución, ya que éstas serán de mejor calidad y generarán una menor cantidad de errores. En este caso, PreviRed daría énfasis a su negocio más relevante, sin embargo, es posible que los clientes no identifiquen correctamente la fuente del aumento de calidad de las planillas recaudadas y por lo tanto no estén dispuestos a pagar más por ellas.

Para tomar una decisión correcta, es necesario realizar un estudio de marketing de las preferencias y objetivos de los clientes, es decir, las IIPP. Como se indicó en los alcances, este estudio queda propuesto para la empresa si desea implementar la solución propuesta.

9. Conclusiones.

Las conclusiones de este trabajo de título se desprenden de los objetivos específicos propuestos y se presentan a continuación:

1. En primera instancia, se identificó que existe un problema en la calidad de la información que afecta a todo el sistema previsional, generando tres tipos de error por parte de los Empleadores al momento de pagar las cotizaciones previsionales. Estos tipos son:

- a) **Errores de afiliación:** se refiere a aquellos en que el Empleador paga la cotización a una institución que no corresponde con la afiliación de alguno de sus colaboradores o también aquellos en que el afiliado no puede ser identificado correctamente.
- b) **Errores de cotización:** aquellos en los que el monto pagado por el Empleador difiere del monto esperado según el plan pactado y la renta imponible del afiliado.
- c) **Empleador mal informado:** aquellas cotizaciones de salud que son pagadas por Empleadores no informados a una ISAPRE por parte del afiliado.

Los dos primeros, guardan relación directa con la generación de rezagos en el sistema. Los rezagos conforman un único fondo por institución. Para el caso de las AFPs, este fondo de rezagos renta igual que uno de tipo C y el monto de su flujo mensual asciende a más de \$14.000 millones de pesos, aunque únicamente un 70% de dicho monto es recuperable, por lo que este trabajo tiene el potencial de evitar que más de \$9.904 millones al mes caigan en rezagos, sólo en la industria de pensiones.

Se identificó también que estos errores poseen diversas causas específicas, sin embargo, todas ellas se encuentran bajo el paraguas del problema de la calidad de la información en el sistema previsional

2. Por otra parte, dentro de PreviRed también se cometen errores al ejecutar los envíos de información, dados por las manualidades en los procesos existentes. Estos errores son:

- a) **Envíos a destinatarios erróneos:** cuando se cargan los destinatarios de algunas notificaciones, se puede tomar una tabla o base de datos equivocada y despachar notificaciones a Empleadores incorrectos. Este error existe en desmedro del aspecto de confidencialidad de los datos.
- b) **Envíos con información errónea:** Se pueden producir al tomar los datos de un período anterior o al tomar la información publicada por otra institución de la que se está procesando. Este error existe en desmedro del aspecto de integridad de los datos.
- c) **Reprocesamiento de los envíos:** En más de una ocasión se reportó que como los procesos manuales pueden tardar varios días y se ejecutan por etapas, el

ejecutor olvidó en qué etapa iba y reprocesó un archivo, enviando la misma notificación dos veces. Este tipo de error afecta la imagen de PreviRed frente a sus clientes y de la institución que se reprocesó frente a los usuarios, ya que las notificaciones siempre tienen la línea gráfica de la institución que publica.

Las causas principales de estos errores, son las manualidades en los procesos y la falta de un estándar de ejecución, puesto que cada proceso se ejecuta con sus propias herramientas y métodos.

3. Se realizó una propuesta de rediseño utilizando el método SIPaC, con foco en sus dos primeras fases. Este es un caso de aplicación novedoso, ya que el método está diseñado inicialmente para atender el rediseño de un único proceso, sin embargo, en este proyecto se aplicó para estandarizar, rediseñar y paralelizar varios procesos a la vez.

La solución propuesta incluye la generación de un nuevo sistema de envío denominado “motor de notificación”. Las principales diferencias con el sistema actual son:

- a)** El sistema propuesto genera un único estándar de publicación, con lo que se pueden desechar aplicativos de envío que atendían a un pequeño grupo de notificaciones. Se sugiere explotar con mayor fuerza el canal del notificador en sitio para asegurar el cumplimiento de dicho estándar.
- b)** Si bien se mantienen los canales de entrada actuales, se elimina el correo electrónico por sus bajos estándares de seguridad y fluidez, con el fin de atender a las distintas instituciones publicadoras y reducir el impacto de la integración a nuevas tecnologías. El motor de notificaciones debe ser configurable en cuando a las entradas que soporta, para quedar abierto al desarrollo de nuevas tecnologías.
- c)** Se generó un estándar de reportes para la facturación, incluyendo métricas que permitan a cada institución hacer seguimiento de los errores y compararlos con la información entregada por ellos mismos. En este punto también se sugirió cambiar la forma en que se factura el servicio de PreviRed a las IIPP, puesto que hoy se factura por cantidad de correos enviados, sin importar la efectividad que estos tengan. La sugerencia es incluir en la facturación un ítem por punto porcentual de efectividad (pagos correctos) de los mails enviados, de esta forma se incentiva la reducción de errores por sobre el envío de correos.
- d)** El motor de notificaciones debe ser capaz de publicar información a los usuarios en la medida en que las instituciones vayan traspasando su información a PreviRed. Esto puede causar cambios relevantes en el sistema previsional, generando ciclos más cortos y una mayor frecuencia de publicación. Idealmente, toda la información del período debe estar disponible en la casilla del usuario antes de que este ejecute su proceso de remuneraciones, para que pueda realizar los descuentos correctos.

4. Por último, se realizó una estimación de costos del proyecto, complementando el análisis con un estudio de puntos de función, del que se identificó que el índice de

puntos de función ajustado por los requerimientos técnicos de complejidad del proyecto es: 138,43. Para lo cual es factible su desarrollo en dos tecnologías: J2EE la que se estima que costaría aproximadamente \$29.602.000 pesos y .NET. la que se estima que costaría aproximadamente \$21.529.000 pesos sin incluir los costos de licenciamiento y mantención de herramientas Microsoft para programación e instalación del motor.

A pesar de ser más cara a priori, se sugiere la solución basada en lenguaje J2EE, dado que esto permitiría utilizar la arquitectura de servidores preestablecida en PreviRed y una mejor integración con el resto de las aplicaciones internas de la compañía, puesto que la mayoría de ellas utiliza dicho lenguaje. Otra ventaja es que como la organización cuenta con programadores con conocimientos fuertes en J2EE, podría desarrollarse internamente y sin la ayuda de programadores externos a la empresa. De todas formas, existe un costo de oportunidad del desarrollo, por lo que no se puede despreciar el costo de la programación, ya que los programadores podrían estar mejorando otros servicios en el tiempo que se demoren en este proyecto, estimado en 6 meses dentro del análisis. Al incluir los costos de la infraestructura tecnológica necesaria para realizar estos desarrollos, la suma final asciende a \$31.275.928 como inversión inicial para la implementación del proyecto.

A su vez, considerando una estructura mínima de procesamiento, base de datos y recuperación de datos ante contingencias, dos personas que atiendan el servicio y ofrezcan soporte a los clientes y el licenciamiento necesario, los costos de operación del servicio de notificaciones suman \$7.453.320 pesos.

Para finalizar, se realizó una comparación entre los costos de implementación y operación de la propuesta versus el monto de rezagos evitables en la industria de AFPs, de lo que se puede concluir que el primer período operativo, basta reducir un 0,391% el flujo de rezagos de dicho periodo para generar un beneficio en el sistema de pensiones. A su vez, los costos de llevar el servicio operacionalmente el resto del tiempo representan un 0,075% del mismo problema. Sin embargo, al considerar los rezagos de todo el sistema previsional y la periodicidad del problema, se puede asumir que ambos costos de la solución son despreciables frente al daño previsional global y que cualquier mínima reducción del flujo mensual de rezagos ya justificaría el proyecto.

10. Bibliografía

- [1] Subsecretaría de previsión social, «Sistema Previsional,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7159.
- [2] Subsecretaría de previsión social, «Sistema de Pensiones,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7227.
- [3] Subsecretaría de previsión social, «Sistema de Salud,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7229.
- [4] Subsecretaría de previsión social, «Sistema de Seguridad Laboral,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7231.
- [5] Subsecretaría de previsión social, «Asignaciones Familiares,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7233.
- [6] Subsecretaría de previsión social, «Cajas de Compensación,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7235.
- [7] Subsecretaría de previsión social, «Cesantía,» Octubre 2014. [En línea]. Available: http://www.previsionsocial.gob.cl/subprev/?page_id=7237.
- [8] Comité Asesor para la Reforma Previsional, «Informe de diagnóstico para el comité asesor para la Reforma Previsional,» Santiago, 2005.
- [9] Fundación Sol, «Fundación Sol,» Octubre 2014. [En línea]. Available: www.fundacionsol.cl.
- [10] Superintendencia de Pensiones, «Circular N°104,» Santiago, 2012.
- [11] Adimark, Interviewee, *Encuesta de Apreciación*. [Entrevista]. 09 2013.
- [12] S. Laengle, «Laengle.cl,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.laengle.cl/>.
- [13] S. Laengle, «Consistencia teórica y práctica de la optimización de procesos de negocios,» 03 2010. [En línea]. Available: <https://www.dropbox.com/s/zac9375eq9vx0or/2010mar09-Laengle.pdf>.
- [14] Superintendencia de Salud, «Circular 95,» Santiago, 2009.
- [15] Superintendencia de pensiones, «¿Qué ocurre si un empleador no paga las cotizaciones previsionales?,» 11 2014. [En línea]. Available: <http://www.safp.cl/portal/orientacion/580/w3-article-3566.html>.
- [16] Real Academia Española, «Rae.es Eficiencia,» 2014. [En línea]. Available: <http://lema.rae.es/drae/?val=Eficiencia>.
- [17] Real Academia Española, «Rae.es Efectividad,» 2014. [En línea]. Available: <http://lema.rae.es/drae/?val=efectividad>.
- [18] ISO/IEC, «ISO 27001,» 2005.
- [19] J. Bravo, «Gestión de Procesos en Chile: Diagnóstico & Propuestas,» Evolución, Santiago, 2012.
- [20] R. Pressman, *Ingeniería de Software, un enfoque práctico.*
- [21] Garmus y Herron, *Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects.*
- [22] QSM, «Function Point Languages Table,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.qsm.com/resources/function-point-languages-table>.
- [23] O. B. V., *Rediseño de procesos de negocios mediante el uso de patrones: mejores prácticas para aumentar la productividad*, Santiago: Dolmen Ediciones, 2000.

11. Anexos

11.1 Anexo 1. Tabla de notificaciones actuales.

Tipo	Asunto	Remitente	Recurrente Si/No
Pago Cotizaciones Julio	Fechas para el pago de las Cotizaciones	PreviRed	Mensual
Reclamos (24 al 30 junio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Consultas (24 al 30 junio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Seminario 2013 PreviRed: Santiago	"Nuevos Servicios para el correcto Pago de las Cotizaciones Previsionales"	PreviRed	Mensual (según calendario seminarios)
Proceso Cartas de Cobranza Envío 01	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 02	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 02	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 02	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 02	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 03	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 03	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 04	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 04	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 05	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 05	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 06	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 06	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 07	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 07	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 08	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 08	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 09	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 09	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 10	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 10	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 11	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 11	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 12	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 12	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 13	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 13	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 16	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 16	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 14	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 14	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 15	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 15	AFC	Mensual

Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 17	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 17	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 18	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 18	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 19	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 19	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 20	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 20	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 21	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 21	AFC	Mensual
Proceso Deudas Independientes Envío 01	AFP Habitat: Deuda Trabajador Independiente	Habitat	Anual (pudiendo repetirse)
Inscritos sin pago -- histórico	Pagar las Cotizaciones por PreviRed es más fácil y cómodo	PreviRed	Mensual
Cambie su forma de pago a Transferencia Bancaria Empresas	Cambie su forma de pago a Transferencia Bancaria Empresas	PreviRed	Mensual
Cambie su forma de pago a Transferencia Bancaria Personas	Cambie su forma de pago a Transferencia Bancaria Personas	PreviRed	Mensual
Súper Cupón para Empresas	Súper Cupón para Empresas	PreviRed	Mensual
Inscritos sin pago (Base Manual Provida)	Pagar las Cotizaciones por PreviRed es más fácil y cómodo	PreviRed	Mensual
Proceso Deudas Independientes Envío 02	AFP Habitat: Deuda Trabajador Independiente	Habitat	Anual (pudiendo repetirse)
Pague las Cotizaciones de su Nana hasta 13	Pague las Cotizaciones de su Nana	PreviRed	Mensual
DNP ISAPRES (días 8 mes)	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
DNP MUTUALES días 8 mes)	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
Reclamos (01 al 07 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Consultas (01 al 07 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 01	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso Deudas Independientes	AFP PlanVital: Deuda Trabajador Independiente	PlanVital	Anual (pudiendo repetirse)
Proceso Deudas Independientes Envío 01	AFP Provida: Deuda Trabajador Independiente	Provida	Anual (pudiendo repetirse)
Proceso Deudas Independientes Envío 02	AFP Provida: Deuda Trabajador Independiente	Provida	Anual (pudiendo repetirse)
Proceso Deudas Independientes Envío 03	AFP Provida: Deuda Trabajador Independiente	Provida	Anual (pudiendo repetirse)
Proceso Deudas Independientes Envío 04	AFP Provida: Deuda Trabajador Independiente	Provida	Anual (pudiendo repetirse)
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 02	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 03	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC

Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 04	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 05	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 06	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 07	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 08	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 09	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 10	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 11	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 12	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 13	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 14	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Recordatorio TE Día 12 - Mañana	Pago de Cotizaciones: No las deje para último minuto	PreviRed	Semanal
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 15	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 16	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 17	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 18	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 19	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC

Proceso AFC DNP con información incompleta Envío 20	Declaración y No Pago (DNP) presentada con información incompleta o errónea	AFC	A pedido de la AFC
Reclamos (08 al 13 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Consultas (08 al 13 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Recordatorio Seminario 2013 PreviRed: Santiago	"Nuevos Servicios para el correcto Pago de las Cotizaciones Previsionales"	PreviRed	Mensual (según calendario seminarios)
Indicadores Previsionales	Indicadores Previsionales PreviRed	PreviRed	Mensual
Proceso Deudas Independientes Envío 01	AFP Capital: Deuda Trabajador Independiente	Capital	Anual (pudiendo repetirse)
Mails MAI	Error Cotización ISAPRE - Remuneraciones Junio	PreviRed	Mensual
Mails MAC	Error Afiliación AFP - Remuneraciones Noviembre	PreviRed	Mensual (a pedido de AFPs)
Proceso Deudas Independientes Envío 02	AFP Capital: Deuda Trabajador Independiente	Capital	Anual (pudiendo repetirse)
Movimiento de Personal Código 9	Nuevo Movimiento de Personal	PreviRed	Eventual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	AFC	Mensual
AAFP: Seminario de Formación de Monitores Previsionales - Atacama	Seminario de Formación de Monitores Previsionales	AAFP	A pedido de la Asociación
Pago Atrasado Empresas (último día hábil del mes)	Pago Atrasado Empresas	PreviRed	Mensual
Pago Atrasado Nanas (último día hábil del mes)	Pago Atrasado Nanas	PreviRed	Mensual
Notificación Electrónica de FUN de ISAPRES	Nuevo Servicio: Notificación Electrónica de FUN de ISAPRES	PreviRed	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 01	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	Capital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 02	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	Capital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 03	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	Capital	Mensual
DNP Mutualidad (día 25 mes)	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 01	AFC	Mensual
DNP INP	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
DNP AFP	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
DNP ISAPRES (día 25 mes)	DNP pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
DNP MUTUAL (día 25 mes)	DNP de Mutualidad pendiente de Pago	PreviRed	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 02	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 02	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 03	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 03	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 04	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 04	AFC	Mensual

Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 05	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 05	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 06	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 06	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 07	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 07	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 08	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 08	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 09	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 09	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 10	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 10	AFC	Mensual
Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 11	Cambio en Tasa de Cotización AFC Envío 11	AFC	Mensual
Reclamos (15 al 28 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
Consultas (15 al 28 julio)	Pago de Cotizaciones por PreviRed	PreviRed	Semanal
AAFP: Seminario de Formación de Monitores Previsionales - Antofagasta	Seminario de Formación de Monitores Previsionales	AAFP	A pedido de la Asociación
Recordatorio TI	Pague sus Cotizaciones Previsionales	PreviRed	Mensual
Encuesta Desertores TE	Pagos Previsionales por Internet	PreviRed	Mensual
Encuesta Desertores TCP	Pagos Previsionales por Internet	PreviRed	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 01	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 02	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 03	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	PlanVital	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 01	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	Habitat	Mensual
Proceso Cartas de Cobranza Envío 02	Deudas por Cotizaciones Previsionales Declaradas	Habitat	Mensual
Recordatorio TI 31	Pague sus Cotizaciones Previsionales	PreviRed	Mensual
Pago Atrasado Nanas 31	Pague sus Cotizaciones Previsionales	PreviRed	Mensual
Recordatorio TE Hasta el 31	Pague sus Cotizaciones Previsionales	PreviRed	Mensual