

SOFTWARE DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD SOCIAL PARA COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADOS Y AFINES

WALTER VALENCIA BONILLA¹
walter.valencia00@usc.edu.co

JOHN JAIRO LOZADA GUTIERREZ²
jhon.lozada01@usc.edu.co

Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de sistemas (1)
Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de sistemas (2)

Resumen

Las Cooperativas de Trabajo Asociado (CTA), se definen como “empresas asociativas sin ánimo de lucro, que vinculan el trabajo personal de sus asociados y sus aportes económicos para la producción de bienes, ejecución de obras, o la prestación de servicios de forma autogestionaria” (Farné, 2008, p, 262). En el marco de la Ley 100, son el medio por el cual los independientes realizan los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, el cual se realiza de manera manual, lo que genera errores en la liquidación individual de cada cotizante, tales como errores de datos personales, pagos dobles para el mismo usuario, pagos de usuario sin recibir el recaudo respectivo anticipado, realizar aportes del usuario a la EPS y AFP equivocadas y realizar pagos por mayor valor o menor valor. El artículo consiste en el desarrollo de un Sistema de Gestión y Administración de Seguridad Social Integral para la adecuada liquidación de los aportes de seguridad social denominado con el nombre de “SISSI” “Sistema de Información en Seguridad Social Integral”. La metodología utilizada para el desarrollo de “SISSI” es “XP” (Programación Extrema), es una disciplina de desarrollo de software basada en la simplicidad, la comunicación, la retroalimentación y la refactorización continuo de código, que involucra al usuario final y máxima el trabajo en grupo. Antes de la implementación de “SISSI” al evaluar 3 empresas con un promedio mensual de 100 cotizantes afiliados, se presentaban un promedio del 13% de errores en las liquidaciones individuales generando sobrecostos y procesos administrativos, luego disminuyó a un 2% el margen de error en sus operaciones, con un beneficio del 92% por la utilización de la “SISSI”.

Palabras Clave: Seguridad Social Integral, Sistema de Información, Pago de Salud, EPS, Pensión, AFP, Administradora de Riesgos Laborales, ARL, Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, PILA.

Abstract

The Associated Labor Cooperatives (CTA), are defined as “non-profit associative companies, which link the personal work of their associates and their economic contributions for the production of goods, execution of works, or the provision of services in a self-managed way” (Farné, 2008, p, 262). Within the framework of Law 100, they are the means by which independents make contributions to the Comprehensive Social Security System, which is done manually, which generates errors in the individual liquidation of each contributor, such as errors of personal data, double payments for the same user, user payments without receiving the respective advance collection, making user contributions to the wrong EPS and AFP and making payments for greater value or less value. The article consists of the development of an Integral Social Security Management and Administration System for the adequate liquidation of social security contributions called “SISSI” “Information System on Integral Social Security”. The methodology used for the development of “SISSI” is “XP” (Extreme Programming), it is a software development discipline based on simplicity, communication, feedback and continuous refactoring of code, which involves the end and maximum user Group work. Before the implementation of “SISSI” when evaluating 3 companies with a monthly average of 100 affiliated contributors, an average of 13% of errors in individual settlements were presented, generating cost overruns and administrative reprocesses, then reduced the margin of error to 2% in its operations, with a benefit of 92% for the use of the “SISSI”.

Keywords: Integral Social Security, Information System, Health Payment, EPS, Pension, AFP, Occupational Risk Manager, ARL, Integrated Contribution Settlement Worksheet, PILA.

1. INTRODUCCIÓN

La seguridad social es uno de los factores más importantes en las últimas dos décadas para los colombianos, especialmente desde la emisión de la Ley 100 de 1993, donde cambio el modelo de pago de la seguridad social y las empresas debían realizar directamente los aportes a las Administradoras (Entidad Promotora de Salud “EPS”, fondo de pensiones y cesantías “AFP”, riesgos laborales “ARL”, SENA, ICBF y las cajas de compensación familiar), diligenciado mes a mes formularios físicos de sus trabajadores y realizar el pago en banco, sin prever los reprocesos para cada administradora y las empresas (Saade, 1996).

A partir del año 2005, el gobierno colombiano mediante la Resolución 1303 del Ministerio de la Protección Social (2005), creo la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes - PILA -, que buscaba facilitar a los aportantes realizar el pago a la Seguridad Social, a través de transferencias electrónicas.

Este sistema que son administradas por los llamados “Operadores de Información” (Senado de la República de Colombia, 1993), generó un impacto positivo en el trámite mensual de las empresas, pero desfavoreció inicialmente a muchas personas que no tiene un trabajo formal y están afiliadas como Independientes a la seguridad social, además que no contaban con cuentas bancarias y mucho menos con la educación tecnológica para realizar el pago de sus aportes, generando la creación de cooperativas y empresas afines con el propósito de facilitar a los independientes el trámite para pago de los aportes de la seguridad social median el PILA (Ministerio de la Protección Social, 2005; Guerrero et, al, 2011).

Como se puede observar, con el paso del tiempo se han involucrado nuevas tecnologías que han mejorado los procesos de liquidación de aportes y además el pago de los mismos, disminuyendo costos administrativos a las empresas y a las administradoras.

Este proyecto pretende aportar una nueva tecnología para la gestión de seguridad social de las cooperativas de trabajo asociados o empresas afines, que como resultado genera una solución de control y gestión para las operaciones propias sobre el área de seguridad social.

En las cooperativas o empresas afines estudiadas se ha podido observar que el manejo de la información se lleva en hojas de cálculo para el registro de los datos básicos de cada usuario cotizante e información

requerida para realizar la liquidación de la seguridad social.

Las cooperativas, las empresas afines y todas las empresas, debe realizar mes a mes el pago de la seguridad social de sus cotizantes (clientes) o empleados a través de internet, la carga de dicha información se puede realizar de 2 maneras: Por medio de un archivo plano con una estructura predeterminada por el ministerio de protección social estipulada en la Resolución 1747 del 2008, modificado por la Resolución 2388 de 2016 o digitándolos uno a uno en el operador de información (Ministerio de la Protección Social, 2008, 2016).

El problema consiste que al realizar la liquidación de aportes en hojas de cálculo, presentan errores de datos que afectan a la empresa y/o al usuario reflejados en la liquidación individual de cada cotizante, tales como: pagos dobles para el mismo usuario, retirar un usuario que si haya pagado, pagos de usuario sin recibir el recaudo respectivo anticipado, realizar aportes del usuario a la EPS y AFP equivocadas, realizar pagos por mayor valor o menor valor y pagos con números de identificación erradas del usuario, entre otros, con un impacto económico para las empresas y hasta negación o cobertura del servicio a los cotizantes y sus familias.

La razón de ser de las cooperativas es de facilitar y gestionar el pago de la seguridad social entre los independientes y los operadores de información, que sea ágil, segura y eficiente para poder ser competitivo en el mercado tanto en Colombia como en el contexto latinoamericano (Farné, 2008; Cotlear, 2015)

La ejecución de los procesos internos que realizan las cooperativas son muy manuales, apoyados solo de herramientas de Microsoft office (Excel, Word sin licenciamiento) para realizar facturación, gestión del recaudo, registro de novedades, registros de afiliados y pagos realizados de los aportes, que además son realizados por una sola persona, dificulta aún más la operación del día a día y aumenta el margen de error con altos costo administrativos y económicos.

Por esta razón se hace necesario el uso de una herramienta que permita mejorar la administración de seguridad social, automatizando y acelerando la fase de registro de datos, recaudo y pagos a las entidades del sistema de seguridad social.

¿Cómo desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad Social Integral para las Cooperativas de Trabajo Asociado o empresas afines? Es el planteamiento que deriva del problema esbozado y se

pretende desarrollar para tener una buena gestión y pago de los aportes de seguridad social, que superen algunas dificultades que han sido identificadas en la gestión de la administración en salud (Londoño y Frenk, 1997; Rivera, 2012; Hersey, 1998).

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

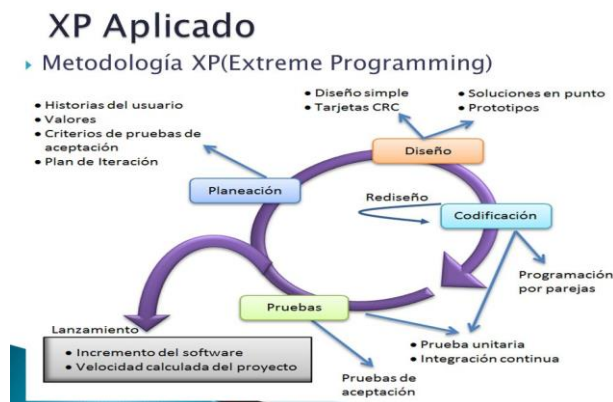
El desarrollo del software fue realizado por Walter Valencia Bonilla y John Jairo Lozada Gutierrez pertenecientes al área de TI de la empresa “Nombre empresa”. Durante la construcción del software y su implementación se utilizó la metodología XP o programación extrema (Beck, 1997). Se trata de una herramienta utilizada para agilizar los procesos de desarrollo de software, debido a que en la mayoría de los casos el cliente no tiene claridad en las funcionalidades y características que se requieren para el desarrollo del sistema. Esta metodología nos permite tener una retroalimentación constante durante todo el proceso (Beck, 1997; Wells, 1999).

Esta metodología determina la ruta a seguir durante todo el proceso del desarrollo del sistema de información con 4 etapas claramente identificadas, planificación, diseño, codificación, prueba (Beck, 1997; Pressman, 2010).

Adicionalmente se considera una fase de puesta en marcha para la implementación y uso del software dentro de la empresa.

La base metodológica del desarrollo del software está integrada por las 4 fases anteriormente expuestas. En cada una de las fases se realizaron diferentes iteraciones (ciclos) haciendo evolucionar las capacidades y funcionalidades del software, generando así un aumento de valor en el producto final, como se muestra en la **Figura 1**.

Figura 1. Fases de la metodología XP.



Fuente 1: Beck, 1997

Los roles que se implementaron para este desarrollo fueron: Clientes, interesados en el desarrollo del software, teniendo participación desde el planteamiento del funcionamiento de la idea hasta su implementación y puesta en marcha; Desarrolladores, encargados del levantamiento de las historias de usuario, su implementación y realización de pruebas; por último los usuarios finales, que se encargaron de utilizar el software durante sus diferentes fases para verificar el correcto funcionamiento del software y que satisface las necesidades del cliente.

2.1 Planificación del software

El sistema se planificó bajo el apoyo de dos empresas, en una de estas empresas laboraba uno de los desarrolladores del software. Por lo tanto, la planificación de los tiempos y costos de desarrollo del sistema fueron cubiertos de manera interna.

2.2 Diseño del software

El diseño para el desarrollo del producto final fue basado, principalmente, en la experiencia y el conocimiento previo de las necesidades y las problemáticas que tienen las empresas que se encargan de registrar los aportes al sistema de seguridad social integral de manera manual. Adicionalmente se revisó el funcionamiento del operador de información “Aportes en Línea” y se realizaron encuestas a diferentes cooperativas para identificar los errores más frecuentes en los procesos manuales, tomándose como fuente para establecer las historias de usuario funcionales para el software.

2.3 Proceso de codificación del software

La metodología aplicada en el desarrollo del software se basó en la especificación de ciclos de desarrollo, en donde se tomaron las historias de usuario, establecidas en la fase de planificación y diseño para determinar el cronograma de trabajo, una vez definido el cronograma se distribuyeron las cargas de trabajo entre el grupo de desarrollo y se puso en marcha la codificación de las historias de usuario.

2.4 Proceso de pruebas del software

Al finalizar una fase del ciclo de codificación se iniciaba el proceso de pruebas en donde se validaban si los desarrollos realizados cumplen con los criterios

mínimos de aceptación (pruebas unitarias). El área de pruebas se encargaba de establecer que funcionalidades requerían de un reajuste en su codificación, el área de desarrollo los retomaba para hacer los cambios pertinentes y pasarlos nuevamente a pruebas para ser aprobados y cerrar el ciclo de desarrollo. Con el cierre del ciclo se pasaba a discusión con los clientes para analizar el cumplimiento de las historias de usuario, en esta reunión se analizaba el estado actual del software y se establecían los nuevos roles de las historias de usuario para iniciar el siguiente ciclo de desarrollo. Es necesario aclarar que durante todo el proceso del ciclo de desarrollo se encontraba involucrado el cliente como consultor de las historias de usuario funcionales en el caso en que no se tuviera claridad en el desarrollo del mismo, igualmente se debe anotar que uno de los desarrolladores conocía cada uno de los procesos manuales que realizan las empresas para registrar la seguridad social integral, dando así mayor celeridad en el ciclo de codificación del software.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Siguiendo la metodología aplicada para el desarrollo del software los roles establecidos en este proceso son los siguientes:

- Clientes: Corbienestar, Fierrocolombia, Obrasymto, Sitma Ltda, Edificar constructores.
- Desarrolladores: Walter Valencia Bonilla, John Jairo Lozada Gutierrez
- Usuarios: Marling Patricia Ruiz, Yerina Diaz, Italia Vanessa Condotto

3.1 Planificación

Para la realización de la fase de planificación y diseño del software, el levantamiento de la información para la construcción y funcionamiento del sistema, se realizaron las siguientes actividades.

3.1.1 Identificación de historias de usuario

Para la identificación de las historias de usuario, se realizaron reuniones con los clientes y basándose en la experiencia y conocimientos de los mismos, de uno de los desarrolladores y con la información obtenida de las encuestas a las diferentes empresas, se lograron identificar las necesidades que el sistema debía de satisfacer. En la **Figura 2** se puede evidenciar los errores más comunes que tienen las empresas en los procesos de registro de manera manual.

Figura 2 Errores en los procesos manuales de las empresas

# promedio de cotizantes afiliados	EMPRESAS ENCUESTADAS				%
	600	500	300	1400	
Tipos de errores de Liquidación PILA	CORBIE NESTAR	FIERRO COLOMBIA	OBRASY MTO	TOTAL CASOS	
Pagos dobles de un mismo periodo al mismo usuario	8	5	4	17	10%
Realizar el aporte de un usuario que no haya pagado anticipadamente	6	4	3	13	7%
No realizar el pago de aportes de afiliados que si pagaron la cuota	15	20	10	45	25%
Retirar un usuario que si haya pagado	4	3	5	12	7%
Realizar pago a la EPS equivocada	15	9	11	35	20%
Realizar pago a la AFP equivocada	11	8	7	26	15%
Pago menor por nivel de la ARL	3	7	9	19	11%
Pago de aportes de un usuario con documento de identidad errado	4	3	4	11	6%
# total de casos	66	59	53	178	13%
% de casos vs # de cotizantes afiliados	11.00%	11.80%	17.67%	13%	
% del total de casos	37.08%	33.15%	29.78%		
Costo promedio asumido por empresa	\$6,283,608	\$5,617,165	\$5,045,928	\$16,946,700	

Fuente 2 Elaboración propia

La información obtenida se consolidó en las historias de usuario, que describen la funcionalidad requerida para resolver o controlar los errores realizados por los usuarios, en la **Figura 3** se puede observar en detalle la elaboración de una historia de usuario.

Figura 3 Ejemplo historia de usuario

Historia de Usuario	
Número: HS001	Usuario: Asistente de Afiliación
Nombre historia: Radicar Afiliaciones	
La fase de Afiliación lo que busca es tener el registro de los cotizantes a la EPS en la cual pertenece, ARL, AFP y otros servicios (Funerarios, Capacitación, recreación, educación, etc.), se registra toda la información que solicita cada una de las entidades a la que pertenece el cotizante o asociado (datos Personales, Edad, Empresa etc.).	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Walter Valencia	
Descripción: Yo como digitador requiero leer los datos de la cédula para poder diligenciar en el formulario de registro de cotizantes los campos básicos como: Tipo de identificación, Número del documento de identidad, nombres y apellidos completos, fecha de nacimiento y género. Se seleccionará dentro del modulo de PROCESO la opción de registro de cotizante, controlando la gestión documental que el cliente (Afiliado/Cotizante), diligenciará en un formato acompañado de un asesor de servicios perteneciente a la Entidad Prestadora de Servicios (EPS), cooperativa o de manera independiente. Este formato será radicado en la Cooperativa. Esta información es transferida por el usuario encargado de afiliación hacia la EPS para su posterior radicación en esa entidad, por resolución el cliente contará con 30 días de servicios de urgencia por parte de la EPS.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> 1. El Sistema debe manejar la información sobre los beneficiarios de cada cliente (asociado/afiliado/cotizante). 2. El sistema debe permitir Capturar los servicios adicionales autorizados. 3. Se debe quedar registrado todos los datos del cliente porque pueden ser clasificados por la Empresa a la cual pertenece, a la entidad a que pertenece (EPS, ARL, AFP, entre otros) y otros servicios u operaciones. 4. La Afiliación siempre es por Individual No Colectiva, Persona-Empleado (trabajador); la empresa se tiene como medio para que la Agrupar las personas y métodos de ubicación de la persona como dato Laboral 5. El control de afiliación tiene controles para Selección de Entidades (EPS) ya que una persona NO puede cambiarse de EPS en un término de un año por una norma del Gobierno. 6. Se debe controlar la fecha de afiliación a una EPS, no controlar la antigüedad de una persona. Se debe tener una historia de Afiliaciones a la EPS o el registro de Novedades de Afiliación. 7. La gestión de Afiliación tiene estados: Inicialmente al radicar la afiliación es decir se ingresa al sistema (en Digitación), cuando se le entrega el formulario de afiliación al asesor o se envía a la entidad correspondiente ya sea EPS, ARL o AFP queda en estado de (Despachado o Envío); cuando el asesor o la entidad devuelve el formulario de afiliación puede estar radicada o rechazada. Radicada si tiene el sello de aprobación y fecha de radicado de la entidad o rechazada si no trae el sello y la fecha de radicación de la entidad y una nota explicando porque se rechaza la afiliación; si volvió a la Cooperativa sin ningún problema radicada queda (Pendiente por Archivar); Cuando se Archiva en la Cooperativa queda con estado (Archivado). 	

Fuente 3 Elaboración propia

3.1.2 Priorización de las historias de usuario.

Con la ayuda de las historias de usuario también se logró identificar el valor de prioridad de cada historia, es decir, que al finalizar el levantamiento de la información y la realización de la documentación de las historias de usuario se logró establecer las funcionalidades principales y con mayor prioridad para el cliente y de esa manera ordenar el cronograma de trabajo.

En la **Figura 4** se pueden apreciar la prioridad de alguno de las funcionalidades levantados en el proceso de planificación y diseño.

Figura 4 listado de funcionalidades

Alias	Prioridad
Iniciar sesión	ALTA
Inscripción de cotizantes	ALTA
Registro laboral del cotizante	ALTA
Registro de beneficiarios	BAJA
Registro de servicios	ALTA
Elaborar recibo de caja	ALTA
Imprimir recibo de caja	BAJA
Crear planilla de pago	ALTA
Adicionar cotizantes a la planilla	ALTA

Alias	Prioridad
Generar estructura de archivo plano	ALTA
Descargar el archivo plano	ALTA

Fuente 4 Elaboración propia

3.2 Diseño de la interfaz

Las interfaces de usuarios fueron diseñadas según a las necesidades de los clientes, como es un sistema cerrado para la empresa no es requerido tener conexión alguna con redes sociales, ni ningún tipo de integración de inicio de sesión con correos de Gmail u otro tipo. Los usuarios ingresan con un usuario y contraseña asignados previamente. A continuación, se muestra en la **Figura 5** la interfaz de acceso al sistema

Figura 5 Interfaz de acceso al sistema

SISTEMA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL



Fuente 5 Elaboración propia

En la **Figura 6** se muestra el formulario de inscripción del cotizante, en los cuales se toman sus datos básicos y adicionalmente información relevante para el proceso de seguridad social integral, como lo es el tipo de cotizante que es el beneficiario, si paga o no paga pensión, entre otros.

Figura 6 Inscripción de cotizante

Cotizante

Nuevo

Grupo	EMPRESA BANANAS SAS
Asesor	MARIA TERESA RESTREPO MARIA TERESA RESTREPO
Tipo_cotizante	1 - Dependiente
Subtipo Cotizante	5 - Cotizante a quien se le ha reconocido indemnización sustituta
Primer_nombre	MARIA
Segundo_nombre	YENNY
Primer_apellido	ALMEIDA
Segundo_apellido	GOMEZ
Tipo_identificacion	CC = cedula de ciudadanía
Nro_doc_identi	29123313
Direccion	CRA 27 # 33C- 88
Tel_fijo	222222
Tel_celular	31073547263
Fecha_nacimiento	1979-08-13
Sexo	Masculino
Email	rt@hto.com

Enviar Atrás

Fuente 6 Elaboración propia

En la Figura 7 se muestra el formulario a diligenciar para registrar la información laboral del cotizante, tomando información como el nombre de la empresa, el salario que devenga el cotizante, la fecha en que ingreso y la labor que desempeña

Figura 7 Registro laboral cotizante

Registro laboral

Empresa	COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A
Profesion	Vendedores a domicilio y por teléfono
Actividad a Desempeñar	Riesgo 1
Ciudad	CALI
Cotizante	MARIA YENNY ALMEIDA GOMEZ
Salario	828116
Fecha_ingreso	2019-05-01
Sucursal	PRINCIPAL

Enviar Atrás

Historico Laboral

Empresa	actividad_a_desempenar	Ciudad	Cotizante	Profesion	Salario	Fecha_ingreso	Fecha_Retiro	Sucursal	Estado	Opcion
COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A	EMPRESAS DEDICADAS A LA FABRICACION DE APARATOS DE USO DOMESTICO NCP INCLUYE SOLAMENTE EMPRESAS DEDICADAS A LA FABRICACION DE VENTILADORES PARA USO DOMESTICO Y EN PIE, MAQUINAS DE AFERTAR ELECTRICAS, MAQUINAS SECADORAS PAERA USO DOMESTICO.	CALI	MARIA YENNY ALMEIDA GOMEZ	Abogados	781242	2019-06-06 00:00:00	0000-00-00 00:00:00	PRINCIPAL	Activo	

Página: 0/0

Fuente 7 Elaboración propia

En la **Figura 9** se obtiene el recibo que genera el sistema después de registrar el recibo de caja,

el sistema le calcula el valor a pagar según los servicios adquiridos, calculando los valores según el salario que tenga el cotizante. Este le aplica los porcentajes a dicho salario para realizar el cálculo.

Se puede pagar en efectivo, transferencia, consignación o cheque. Y los conceptos de pago pueden ser: Pago cuota mensual, pago cuota nueva de afiliación, pago de retiro, pago de reactivación. Cuando el usuario realiza el aporte de pago cuota mensual o retiro, este ya queda automáticamente ingresado para realizar la planilla de pago junto con el archivo plano que se elabora para subir al operador de información.

Figura 8 Recibo de caja

Recibo de Caja

Informacion Recibo			
Nro	11	Fecha de pago	
Fecha ingreso Pago		Periodo pago (mes-año)	07 - 2019
Informacion Cotizante			
Cotizante_idcotizante	MARIA YENNY ALMEIDA GOMEZ	Nivel Riesgo	3
Informacion Pago			
Medio de pago			
Detalle Pago			
Cobro de mensajería	0	Cobro interes Mora	0
Concepto Pago		Campo Opcional (Dias de retiro)	0
Informacion Solo para Consignaciones			
Datos cheque banco	Datos Cheque Nro	Datos Cheque Valor	
Datos consignacion Banco	Datos consignacion Nro	Datos consignacion valor	
Detalle de los servicios adquiridos por el cotizante			
Nro dias EPS	Nro dias Arp	Nro dias Afp	Nro dias Caja Compensacion
CRUZBLANCA S.A.	POSITIVA COMPANIA DE SEGUROS S.A.	AFP PROTECCION	NINGUNA
30	30	30	0
31250	19050	125000	0
Sena 0			
Icbf 0			
Adicionales(Otros Servicios Ninguno) 0			
Salario Base 781242			
Contribucion 25000			
Valor Efectivo 200300			

Enviar Atrás

Fuente 8 Elaboración propia

En la **Figura 9** se obtiene el recibo que genera el sistema después de registrar el recibo de caja,

Figura 9 Resultante recibo de caja

Detalle Servicios		Valor
EPS CRUZBLANCA S.A.		\$ 31250
ARP POSITIVA COMPANIA DE SEGUROS S.A		\$ 19050 Riesgo 3
AFP NINGUNA		\$ 0
CAJA NINGUNA + Sena + Icbf		\$ 0 + \$ 0 + \$ 0
Mora + Mensajería + Otros Servicios Ninguno		\$ 0
Contribucion		\$ 25000
TOTAL		\$ 75300 (Setenta y cinco mil trescientos Pesos)

Fuente 9 Elaboración propia

En la **Figura 10** se identifica el formulario que se debe diligenciar para crear la planilla por empresa o grupo de afiliados. Se ingresa toda la información correspondiente para que, al momento de generar la planilla, el sistema permita posteriormente ingresar los cotizantes respectivos.

Figura 10 Creación de plantillas

Fuente 10 Elaboración propia

Después del proceso anterior me lleva al siguiente proceso **Figura 11**, en donde debo seleccionar la opción de adicionar usuarios a la planilla para la liquidación respectiva.

Figura 11 Listado de plantillas disponibles

Listado de Planillas COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A

Nro_planilla	Fecha_pago	Sucursal	Periodo_Año_Mes	Nro_cotizantes	Valor	Estado Planilla	Opción
9	2019-07-22	001	2019-07	0	0	En Proceso.	
8	2019-07-21	001	2019-07	1	50300	Anulada	Planilla Anulada
7	2019-06-07	001	2019-06	3	125100	Anulada	Planilla Anulada
6	2019-06-06	001	2019-06	2	89750	Anulada	Planilla Anulada
5	2019-06-08	001	2019-06	1	35350	Simple Generado	
4	2018-11-13	001	2018-11	1	6100	Simple Generado	
3	2018-11-01	001	2018-11	1	6450	Simple Generado	
2	2018-11-05	001	2018-11	1	39450	Simple Generado	
1	2018-11-11	001	2018-11	2	85650	Simple Generado	

Fuente 11 Elaboración propia

Para adicionar un usuario a alguna de las planillas generadas se debe completar el formulario de la **Figura 12**

Figura 12 Adición de usuario a plantilla

Nro Recibo	Cotizante	Riesgo	Dias_cotizados	Salario_basico	Concepto Pago	Valor	Opción
10	MARIA YENNY ALMEIDA GOMEZ	3	30	781242	Pago Cuota Mensual	50300	<input checked="" type="checkbox"/>
Total:						50300	

Fuente 12 Elaboración propia

La generación de archivos planos en también necesita una configuración previa, la cual se establece inicialmente con la **Figura 13** en donde se administran las plantillas de archivos planos registradas en el sistema o se puede generar una nueva

Figura 13 Listado de plantillas de archivos planos

Listado de Planillas COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A

Nro_planilla	Fecha_pago	Sucursal	Periodo_Año_Mes	Nro_cotizantes	Valor	Estado Planilla	Opción
9	2019-07-21	001	2019-07	0	0	En Proceso.	
8	2019-07-21	001	2019-07	1	50300	Anulada	Planilla Anulada
7	2019-06-07	001	2019-06	3	125100	Anulada	Planilla Anulada
6	2019-06-06	001	2019-06	2	89750	Anulada	Planilla Anulada
5	2019-06-08	001	2019-06	1	35350	Simple Generado	
4	2018-11-13	001	2018-11	1	6100	Simple Generado	

Descargar archivo plano

Fuente 13 Elaboración propia

Los archivos planos descargados (en *.txt) se generan de acuerdo con los parámetros establecidos por la resolución 2388 del 2016 como se observa en la Figura 14

Figura 14 Archivo plano descargado del sistema

C:\Users\Usuario\Downloads\plano_sissweb20190721_175950.txt - Notepad++

1	0100001	COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A
2	0200001	CC000000000291233130104 76001ALMEIDA GOMEZ
3	0600001	114-23 860011153 60000000019050 0000000000000000

Fuente 14 Elaboración propia

Una vez se tiene el archivo en plano (en *.txt) se puede pasar a realizar el proceso de pago mediante el operador de información Figura 15.

Figura 15 Sitio web del operador - Aportes en Línea

aportes en línea

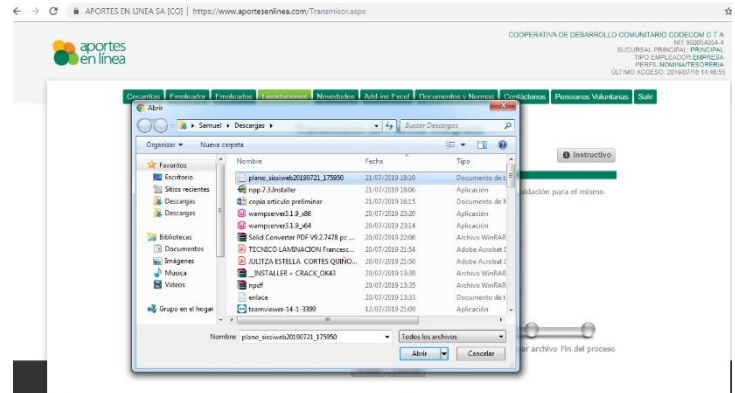
Selección de Empleador

Empleado	Nombre	Código	Principales	Condición	Departamento	Año	Activo	Resolución	Fecha	Respuesta
00023301	COSETHA	001	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	6	1		
00054054	COOPERATIVA DE DESARROLLO COMUNITARIO CODECOM C T A	001	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	6	1		
00050442	SITMA LTDA	91	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2017	1	1		
00050443	SITMA LTDA	7	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	11	6		
00050443	SITMA LTDA	99	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	7	2		
00053304	COSETHA	1	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	4	1		
00050445	SITMA LTDA	3	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	11	6		
00050445	SITMA LTDA	6	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	9	4		
00050445	SITMA LTDA	6	PRINCIPAL	CALE	VALLE	2015	6	4		

Fuente 15 servicios.aportesonline.com

Se selecciona la empresa por donde se va a realizar el pago y se carga el archivo plano Figura 16

Figura 16 Selección de archivo plano para cargar



Fuente 16 Elaboración propia

Paso siguiente Figura 17 es seleccionar la resolución con la cual se carga el archivo

Figura 17 Selección resolución 2388 del 2016



Fuente 17 Servicios.aportesonline.com

Una vez seleccionada la resolución el sistema pasa a una validación preliminar como lo muestra la Figura 18

Figura 18 Validación del sistema



Fuente 18 Servicios.aportesonline.com

Al terminar la validación el sistema permite cargar el archivo plano como lo muestra la **Figura 19**

Figura 19 Carga de archivo plano



Fuente 19 servicios.aportesenlinea.com

Una vez cargado el archivo el sistema notifica que el proceso se realizó con éxito y se procede a terminar el proceso como lo indica la **Figura 20**

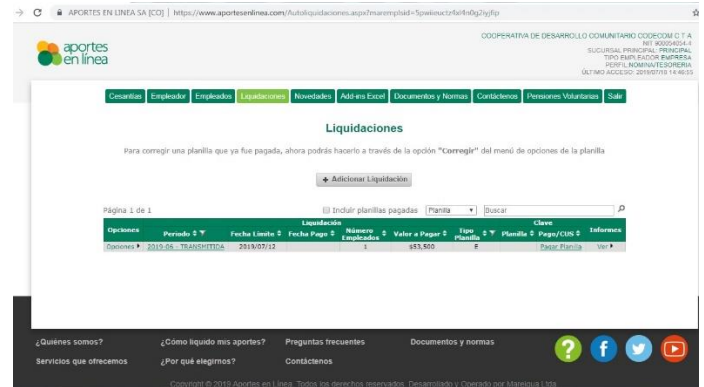
Figura 20 Finalización de proceso de carga



Fuente 20 servicios.aportesenlinea.com

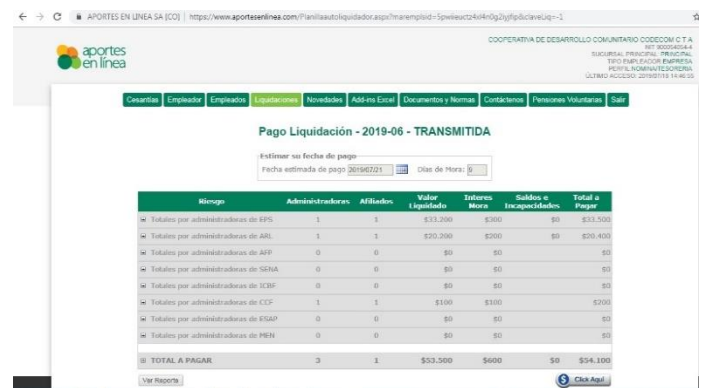
Finalmente, ya con el archivo cargado exitosamente en la plataforma se procede a pagar la planilla como lo muestran las **Figuras 21, 22 y 23**

Figura 21 Liquidación de planilla



Fuente 21 servicios.aportesenlinea.com

Figura 22 Pago de liquidación



Fuente 22 servicios.aportesenlinea.com

Figura 23 Método de pago



Fuente 23 servicios.aportesenlinea.com

-WAMP es un ambiente de desarrollo web en sistemas operativos Windows que permite crear aplicaciones web en servidores Apache, adicionalmente viene configurado para desplegar aplicaciones construidas en lenguaje PHP y bases de datos MySQL, con un fácil acceso y administración tanto de la aplicación web como de la base de datos (Kendall y Kendall, 2005; Bennett, McRobb, y Farmer, R. 2006).

3.3.4 Diseño de Base de datos

El software tiene la base de datos alojada en un servidor de manera online, es decir, que la base de datos solo puede ser accedida de manera remota, no se guarda ningún tipo de información de manera local, no se hace instalación física de ningún tipo en las empresas de los clientes.

La base de datos también cuenta con un sistema de respaldo en el cual se realiza un proceso de backup para garantizar que la información sea recuperable en caso de algún desastre

3.4 Pruebas

El proceso de desarrollo del software se implementó en tres ciclos, el primero que abarcó todo el proceso de codificación para la inserción de datos, es decir, todos los procesos que se tenían que almacenar en la base de datos se construyeron en este primer ciclo. El segundo ciclo de proceso consistió en las reglas de negocio, aquí se establecieron todas las condiciones y validaciones que debe cumplir el sistema para ingresar información al sistema. En el tercer ciclo se determinaron los resultantes del software, es decir, la información que requiere el cliente para trabajar y tomar el valor agregado en el uso del software, por lo tanto, el sistema implemento métodos para extracción de información, desde la parte visual con los usuarios, hasta la exportación de archivos en texto plano, entre otros. Cada uno de estos ciclos tiene consigo un proceso de pruebas para validar y verificar el cumplimiento de cada uno de las historias de usuario establecidas inicialmente en la etapa de planificación y diseño.

3.4.1 Resultados de las pruebas en cada uno de los tres ciclos de desarrollo

En el proceso de validaciones en el primer ciclo de desarrollo se generaron inconvenientes en la inserción de datos en el sistema debido a que en algunos usuarios escribían los valores de saldos con

puntos como separador de miles lo que generó conflictos con la base de datos en la interpretación de estos. Para solucionar este inconveniente se tomó la decisión de restringir los inputs en los campos donde se registren valores numéricos a solo aceptar caracteres numéricos sin separador decimal ni separador de miles.

En el segundo ciclo de desarrollo se encontraron varios inconvenientes con las reglas de negocio que debe cumplir el sistema. Uno de los casos que se encontró con falencias fue el uso del subtipo de cotizante, en los cuales para el caso de los que pagan pensión les correspondía el identificador **0** pero en el momento de registrar no ingresaban la pensión que debe pagar el cotizante, lo que generó problemas en la generación de los recibos ya que al no tener un valor de pensión registrado este no se cobraba. De forma contraria también se tenían los casos de los cotizantes que no pagaban pensión, pero en la generación del recibo se les cobraba el pago de la pensión. Para solucionar estas incidencias lo que se implementó fue que al momento de registrar un cotizante con subtipo **0** no se permita continuar hasta que se ingrese un valor de pensión y para los otros subtipos de cotizantes se deshabilitaba el input del valor de la pensión para evitar su digitación.

Otro de los inconvenientes con las reglas de negocio es al momento de registrar los cotizantes no se tuvo en cuenta que el sistema debe validar que el valor que cotiza el beneficiario no puede ser menor al salario mínimo legal vigente, por lo cual se adicionó una regla que restringe el valor que se le ingresa al cotizante como base el SMLV.

Conclusiones

El desarrollo del sistema ha sido trabajado en conjunto con los clientes y usuarios finales, debido a esto se ha recibido una gran retroalimentación por parte de los mismos. Adicionalmente al trabajar de manera interna en la empresa de uno de los clientes, se facilitó el levantamiento de las historias de usuario y funcionalidades del sistema. Es necesario la implementación de este sistema en las CTA para mejorar la calidad de sus procesos, la atención al cliente y también la confiabilidad de sus datos, de modo tal que permita a sus afiliados tener seguridad en los aportes que hacen a su seguridad social integral y a los usuarios del software tener el registro de todos los procesos (pagos, registros, etc). Esto facilitará tener información

necesaria para verificaciones en caso de una reclamación.

Finalmente, este proceso aplicando la metodología XP, nos permitió a nosotros como desarrolladores tener un proceso flexible, adaptable a los cambios y sugerencias que los clientes y usuarios reportaron con el fin de mejorar la experiencia y uso del sistema

Bibliografía

Andreu, R. R. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. Madrid: Mc-Graw Hill.

Beck, K. (1997). *Extreme Programming Explained*. Estados Unidos: *Embrace Change*.

Benigni, Gladys; Antonelli, Octavio; Vásquez, Yovanny. (2009). Herramienta para reuso de código javascript orientado a patrones de interacción saber. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, (21) 1, 60-69

Bennett, S., McRobb, S., & Farmer, R. (2006). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos de Sistemas*. Madrid: McGraw-Hill.

Cotlear, Daniel (2015). Superando la segregación social en la atención de la salud en América Latina. *The Lancet*, 1-2.

Farné, S. (2008). Las Cooperativas de Trabajo Asociado en Colombia. Balance de la Política Gubernamental, 2002-2007. *Revista de Economía Institucional*, 10(18), 261-285.

Guerrero, Ramiro, Gallego, Ana Isabel, Becerril-Montekio, Victor, y Vásquez, Johanna. (2011). Sistema de salud de Colombia. *Salud Pública de México*, 53 (Supl. 2), 144-155. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000800010&lng=es&tlng=es

Hersey, P. (1998). *Administración del comportamiento organizacional*. México: Prentice Hall.

Rivera Hugo Alberto, M. P. (2012). *Perdurabilidad empresarial: caso cooperativas de trabajo asociado en el sector salud*. Bogotá; Editorial Universidad del Rosario.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Sexta edición. México: Pearson Educación.

Londoño-de la Cuesta y Frenk, J. (1997). Pluralismo estructurado: hacia un modelo innovador para la reforma de los sistemas de salud en América Latina. Documento de Trabajo 353. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Oficina del Economista Jefe.

López S., C. (2009). Cómo mantener el patrón modelo vista controlador en una aplicación orientada a la WEB. *INVENTUM*, 4(7), 72-78. Recuperado de: <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.4.7.2009.72-78>

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2005). Resolución 1303 por la cual se adopta el contenido del formulario único o Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA).

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. (2008). Resolución Número 1747 de 2008. Por la cual se modifica la Resolución 634 de 2006. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1747-de-2008.pdf>

MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL. (2016). Resolución Número 2388 de 2016. Por la cual se unifican las reglas para el recaudo de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales y modifica la Resolución 1747 de 2008. Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202388%20de%202016.pdf

Navarro Cadavid, Andrés, Fernández Martínez, Juan Daniel, Morales Vélez, Jonathan. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11 (2), 30-39.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software un Enfoque Práctico*. México, D.F: McGraw-Hill.

Saade, María Teresa F. (1996). El sistema de seguridad social en Colombia. En Durnbeck, Theresa y otros. *La Seguridad Social en América Latina: Seis experiencias diferentes*. Buenos Aires, CIEDLA-Konrad Adenauer.

Senado de la República de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993. Recuperado de: <http://www.comisionseptimasenado.gov.co/salud/SALUD%20EN%20LEY%20100%20DE%201993.pdf>.

SommerVille, I. (2005). *Ingenieras de Software* Séptima edición. Madrid: Pearson Educación.

Wells, D. (1999). *The Rules of Extreme Programming*. Recuperado de: <http://www.extremeprogramming.org/rules.htm>