



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CAMPUS ARAGON

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMPUTARIZADOS
PARA EL APOYO EN LA AUTOMATIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y
CÁLCULO DE INFORMACIÓN DENTRO DEL GOBIERNO FEDERAL**

INFORME EXPERIENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA:

Salinas Garcés Edgar Oswaldo

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

M. en C. Hernández Cabrera Jesús





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres les dedico con gran cariño este trabajo, a ellos que me han dado todo.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Constantina Garcés Ramírez primero que nada por ser la dadora de mi vida, le agradezco su insistencia en titularme, a ella que fue la gran persona que influyo tanto en mi para tener una carrera profesional lo cual en el presente le agradezco y le doy toda la razón en el sentido que el estudio y la preparación día a día es una gran herramienta para afrontar la vida. Gracias mama.

A mi padre José Salinas Altamirano que ha sido un motivo para seguir adelante que con sus actitudes de lucha día a día fue un gran ejemplo para mí, que la fuerza y coraje de mi carácter lo obtuve de él, que siempre habrá razones de sobra para seguir adelante. Gracias papa.

A mis padres en conjunto les agradezco todo su gran apoyo en todo, el cuidarme en todo momento , el darme la vida, el darme educación, alimento y cobijo cuando yo lo requería, les agradezco el gran sacrificio que hicieron de sus metas personales por brindarme lo que yo necesitara, esas actitudes las llevo en la mente y en el corazón.

A mis hermanos Iván y Sarai que con su ejemplo me arrastraron a culminar bien las cosas, que un ciclo se debe cerrar por completo para poder seguir adelante sin distracciones y avanzar por este maravilloso camino que es la vida.

A mi asesor Jesús Cabrera Hernández por su tiempo dedicado a que fuera posible el cierre de este ciclo, que sin su apoyo no hubiera podido lograr este trabajo y por fin la obtención de mi titulo universitario.

A la UNAM la institución que me dio tanto, amigos, conocimiento, experiencias, la llevo con gran cariño en mi corazón, mis recuerdos en ella quedaran por siempre, espero algún día y es un anhelo regresarle aunque sea un poco de lo que me dio.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1	10
1. SINOPSIS TRAYECTORIA LABORAL	
1.1 CIBERCOM	
1.1.1 Introducción	10
1.1.2 Funciones y servicios	10
1.1.3 Asignación corporativo Liverpool	11
1.2 PORTO MX	
1.2.1 Introducción	13
1.2.2 Funciones y servicios	13
1.2.3 Asignación en Giesecke & Devrient	14
1.3 PROMAD Soluciones Computarizadas	
1.3.1 Introducción	16
1.3.2 Roles y funciones realizadas	17
1.3.3 Marco tecnológico	19
1.4 SHCP	
1.4.1 Introducción	21
1.4.2 Roles y funciones realizadas	22
1.4.3 Marco tecnológico	24
CAPÍTULO 2	
2. TRAYECTORIA LABORAL DENTRO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO	
2.1 Antecedentes y Problemática	26
2.2 Marcos tecnológicos	28
2.3 Proyectos asignados	37

CAPÍTULO 3

3. REINGENIERÍA Y MIGRACIÓN DEL SISTEMA “CONTROL DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN”	
3.1 Antecedentes y Problemática	46
3.2 Necesidades.....	47
3.3 Marco tecnológico.....	48
3.4 Diseño	56
3.5 Implementación.....	61
CONCLUSIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
REFERENCIAS DE INFORMACIÓN DE INTERNET	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Orden jerárquico CIBERCOM	11
Ilustración 2 Interfaz para la programación en cobol dentro del CICS.....	12
Ilustración 3. Orden jerárquico en PROMAD.....	18
Ilustración 4. Ejemplo Diagrama Secuencia	19
Ilustración 5. Single sign-on en el PASH	31
Ilustración 6. Menú acceso a las distintas aplicaciones	31
Ilustración 7. Single sing-on FSN.....	32
Ilustración 8. Portal de aplicaciones permitidas para el usuario en sesión	33
Ilustración 9. Look & Feel FSN	33
Ilustración 10. Arquitectura de una aplicación desarrollada en el marco tecnológico FSN ..	35
Ilustración 11. Bandeja de pendientes	39
Ilustración 12. Bandeja de pendientes SICAV	41
Ilustración 13. Proceso generación reportes.....	42
Ilustración 14. Filtros para la actualización de información masiva	44
Ilustración 15. Posibles datos a actualizar según el filtro seleccionado	45
Ilustración 16. Diagrama de un flujo sencillo	49
Ilustración 17. Código fuente del diagrama mostrado en la imagen anterior	50
Ilustración 18. Un nodo de tipo TASK NODE es representado por un registro en la tabla de los pendientes	51
Ilustración 19. Funcionamiento de una petición vía AJAX	54
Ilustración 20. Arquitectura Spring MVC.....	55
Ilustración 21. Interacción con JDBC Spring	56
Ilustración 22. Invocación al subproceso FLUJO SOLICITUD	57
Ilustración 23. Proceso FLUJO SOLICITUD invocado desde el padre.....	58
Ilustración 24. Comunicación entre los proyectos WEB, SERVICE y DATA.....	60

INTRODUCCIÓN

Cuántas veces hemos visto que a pesar de tener ya un perfil como egresados, con el cual nos podemos presentar para desempeñar un trabajo, no sabemos realmente a que área dirigimos en el ámbito laboral o por dónde empezar este nuevo camino; y es que el área de informática es amplia y existen tantas ramas que al inicio no sabemos mucho con respecto a donde podemos llegar en cada una de ellas. Es hasta cierto punto normal que al inicio de nuestra trayectoria laboral muy pocos somos los informados de hasta dónde podemos llegar en esta decisión y si realmente esos alcances podrían beneficiarnos con respecto a nuestros planes de vida, algunas veces después de años de laborar nos damos cuenta de que no era lo que esperábamos y muchos cambian de giro dentro de la misma carrera o en lo contrario resulta ser lo que nosotros esperábamos y más, pero más allá de dejarlo a la suerte resultaría más practico estar un poco más informados con respecto a los alcances que nos ofrece el área de informática en el ámbito laboral en cada uno de sus rubros.

Tomado como base el párrafo anterior el objetivo de este informe además de manera personal es el de obtener el título de Ingeniero en Computación es el de retroalimentar un poco al estudiante con mis experiencias laborales, no solo a nivel técnico sino el tipo de problemas con los cuales me enfrente, así como mencionar aspectos que me fueron de gran utilidad al momento de dar resultados para las instituciones que labore.

Como se menciona anteriormente, dentro del ramo de la Informática, existen varias áreas donde un Ingeniero en Computación se puede desenvolver, todas son importantes ya que en un trabajo todas hasta cierto punto se vinculan, pero llega un momento donde todas las áreas se mezclan en menor o mayor grado y por ello es importante como cultura general saber un poco de todas, algunas de estas áreas son: Redes, Seguridad en Informática, Minería de Datos, Mantenimiento y/o Administración de Base de Datos, Programación, Instalación de Software, entre muchas otras y de dentro de ellas existen muchas más subdivisiones.

Para fines de este informe me enfocaré a la parte de la Programación y en específico al Lenguaje de Programación Java, lenguaje con el cual he tenido contacto la mayor parte dentro de mi vida laboral, redactaré mi experiencia en el desarrollo con Java desde que tan viable es para el desarrollo de algunos sistemas, su vínculo con otras áreas de la informática, el vínculo con el plan de estudios , plan de carrera dentro de este mismo lenguaje y las ventajas o desventajas con respecto a otros lenguajes de programación.

Un tema que no puede se puede omitir en este informe es el Outsourcing, la mayor parte de mi actividad laboral ha sido bajo este esquema, las prestaciones en algunos casos son muy buenas aunque los contratos laborales son de muy corto plazo quedando uno expuesto a un finiquito, de esto platicare un poco y sobre ventajas y desventajas, aunque esto radica más en los objetivos de cada persona.

El presente informe está organizado de la siguiente forma:

En el capítulo I titulado SINOPSIS DE TRAYECTORIA LABORAL comienza hablando de manera muy general de mis funciones desempeñadas, experiencias adquiridas y tecnologías a lo largo de toda mi carrera profesional, esto con el fin de ir adentrando al lector con los términos de negocio más que los técnicos y así sea más fácil de entender el presente informe

En el capítulo II titulado TRAYECTORIA LABORAL DENTRO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO se redacta más a detalle mi experiencia adquirida en esta institución, se habla de manera general en todos los proyectos a los que estuve asignado, las tecnologías ocupadas, la forma de trabajar dentro de la organización, las diferentes áreas en las que estuve laborando y el cómo fui creciendo dentro de la misma tanto técnicamente como en el escalafón de la misma.

En el capítulo III titulado REINGENIERÍA y MIGRACIÓN DEL SISTEMA CONTROL DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN se redacta a detalle toda la metodología ocupada para él durante el tiempo de vida de este proyecto; levantamiento de requerimientos,

tecnologías ocupadas, organización del proyecto, experiencias personales, toma de decisiones, etc. , en este capítulo se ven más las cuestiones técnicas más que las personales, se explica cada una de las tecnologías y el por qué en la elección de la mismas, ventajas y desventajas de su uso, tiempos de liberación y las diversas etapas por las que tuvo que pasar el proyecto para su liberación. En este capítulo el lector ya tendrá más idea con respecto a la institución y los conceptos que en ella se maneja, aunque este va más dedicado al Ingeniero por las cuestiones técnicas que a un público general.

Finalmente se dan unas conclusiones con respecto a la retroalimentación adquirida durante el tiempo laborado, la importancia del perfil adquirido en el campo teórico para el buen desempeño como Ingeniero, y algunas observaciones con respecto al plan de estudio que en mi opinión serían de ayuda para que el egresado salga más preparado y pueda desenvolverse de una manera más óptima en el medio.

CAPÍTULO 1. SINOPSIS TRAYECTORIA LABORAL

1.1. CIBERCOM

En este capítulo se mencionan mis actividades realizadas durante la relación de trabajo con la consultoría Cibercom, se describen los servicios que ofrece esta consultora y la manera de organizarse para la el desarrollo y entrega de proyectos.

1.1.1 Introducción

Mi tiempo de servicio para Cibercom fue de 4 meses. Mi esquema de contratación fue por honorarios,. En Cibercom en el plan de dar oportunidad a recién egresados fui contratado como Programador Analista, desde el principio mi intención era el desarrollarme en el Lenguaje de Programación Java, Cibercom me aceptó.

1.1.2. Funciones y organización

Cibercom es una empresa privada dedicada a la consultoría y desarrollo de sistemas. Se especializa tanto en el desarrollo de software como en el mantenimiento del mismo. Dentro del mercado ofrece servicios con las siguientes tecnologías:

PLATAFORMAS	PROGRAMACIÓN
Z-Series	Cobol
I-Series	SQL
Windows	JAVA
Linux	C
	C++

Está conformada por los siguientes roles para la atención a los clientes: director de proyecto, consultor de soluciones y servicios, soporte administrativo, líder de proyecto, analistas y programadores-analistas. El orden jerárquico está representado por la siguiente imagen.

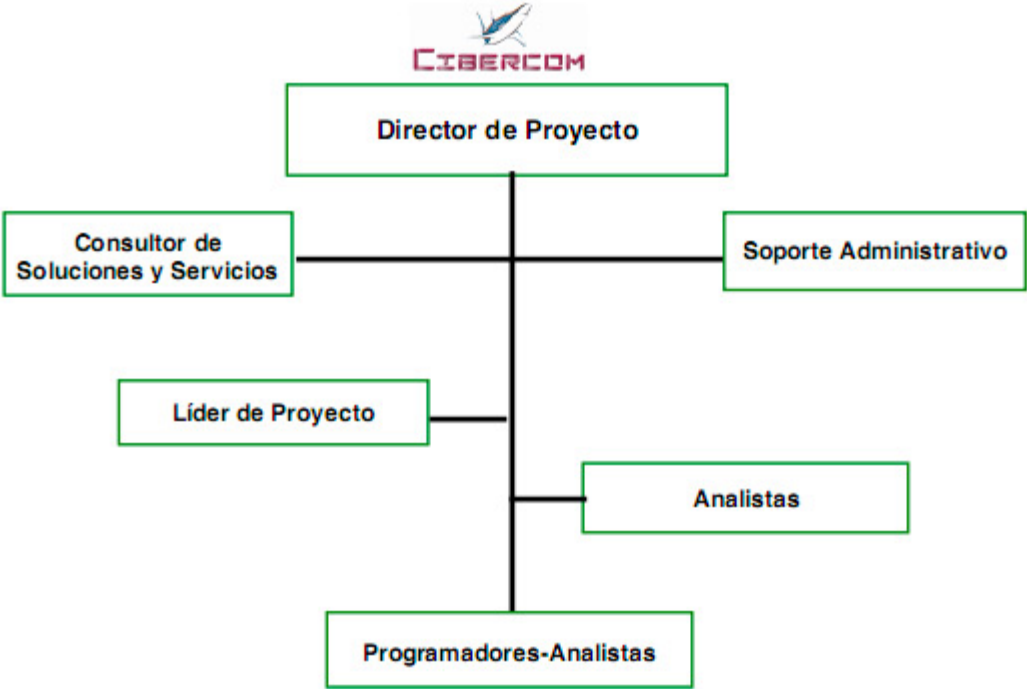


Ilustración 1. Orden jerárquico CIBERCOM

1.1.3. Asignación corporativo Liverpool

Al inicio como a todo personal recibí una capacitación para iniciar mi carrera como profesional con uno de los clientes de Cibercom, en este caso Liverpool, fui enviado como programador en Cobol a las instalaciones del centro de operaciones Liverpool Polanco en ese entonces, actualmente se encuentran en Santa Fe, mis tareas eran el dar mantenimiento y desarrollo de nuevos requerimientos pertenecientes al sistema SOMS, sistema el cual manejaba lo relacionado a los productos en tiendas, la disponibilidad, venta y su inventario. Se desarrollaba sobre sistemas CICS en el lenguaje de programación cobol, y bajo servidores de tipo mainframes de IBM. Mi líder directo eran los jefes de departamento del

área del Liverpool, estos a sus vez reportaban a los Gerentes, yo no intervenía con los usuario, ni me dedicaba al levantamiento de requerimientos, esas actividades las realizaban los jefes de departamento los cuales nos pasaban la información ya filtrada y solo la necesario para empezar con el desarrollo de las necesidades.

```

VIEW          AGY0157.DEMO.SRCLIB(PROG45) - 01.07          Columns 00001 00072
Command ==>                                         Scroll ==> CSR
000008      *-----*
000009      *          DB2 STORAGE AREA - EMPLOYEE          *
000010      *-----*
000011      EXEC SQL
000012          DECLARE EMPLOYEE TABLE(
000013              EMPID  INTEGER,
000014              ENAME   CHAR(10),
000015              SALARY  DECIMAL(7,2),
000016              JDATE  DATE)
000017      END-EXEC.
000018
000019      01  EMPLOYEE-INPUT-RECORD.
000020          05  EMPLOYEE-ID                PIC S9(09) COMP.
000021          05  EMPLOYEE-NAME              PIC X(10).
000022          05  EMPLOYEE-SALARY            PIC S9(05)V99 COMP-3.
000023          05  EMPLOYEE-JDATE             PIC X(10).
000024

```

Ilustración 2 Interfaz para la programación en cobol dentro del CICS

Las bases adquiridas durante mis estudios fueron de vital importancia para mi desempeño en Cybercom, en especial las asignaturas relacionadas con programación y Bases de datos, y es que es imposible saber todos los lenguajes de programación ocupados en el ambiente laboral , y el temario relacionado a programación dentro de la FES Aragón va enfocado más allá de un solo lenguaje, toma las bases ocupadas en cualquier lenguaje, por lo tanto si se desea desarrollarse uno como programador en el ambiente laboral es importante que el estudiante ponga más énfasis en estas materias.

1.2. PORTO MX

1.2.1 Introducción

Por motivos de superación laboral, decidí dejar la consultoría Cibercom, yo buscaba adquirir experiencia en el Lenguaje de Programación Java por lo que opte en dedicarme a estudiar para una certificación antes de conseguir el siguiente trabajo. Al mes de salir de Cibercom tuve una entrevista con la Consultora Porto MX, la cual es una consultora de carácter privado, al igual que Cibercom el servicio que ellos ofrecen se extiende al Soporte y desarrollo de software, ellos se dedicaban principalmente a buscar recién egresados y colocarlos con sus diferentes clientes .

1.1.2. Funciones y servicios

Dentro del mercado ofrece servicios con las siguientes tecnologías:

PLATAFORMAS	TEGNOLOGIAS
Windows Linux	Java Microsoft PHP SAP Oracle JBPM SQL .NET

1.1.3. Asignación a Giesecke & Devrient

Fundada en 1958, es una empresa en pleno funcionamiento que da servicio a todos los segmentos de mercado de G&D en México, Latinoamérica y a otras subsidiarias del Grupo en todo el mundo. En el año 2005, G&D México abre una nueva planta al norte de la ciudad con un espacio de más de 15,000 metros cuadrados, en la que no sólo se fabrican tarjetas de alta calidad con costos sumamente competitivos asegurando los más altos estándares de seguridad, sino que también se desarrollan soluciones y servicios para tarjetas inteligentes y se llevan a cabo tanto la comercialización como el servicio de mantenimiento de equipo de procesamiento de efectivo.

Entre sus principales clientes se encuentran los grandes bancos comerciales de México, Venezuela y Perú entre otros, bancos centrales, diferentes organismos gubernamentales y los principales operadores de telefonía móvil de Latinoamérica. Actualmente G&D México cuenta con más de 550 empleados, de los cuales más de 300 trabajan en las diferentes áreas productivas y personalización de tarjetas. La capacidad de producción actual de tarjetas es más de 60 millones al año, de las cuales, cerca del 50% son con chip y se exportan diferentes tipos de tarjetas a países como Estados Unidos, Egipto, Dubai, Venezuela, Ecuador, Argentina y a Centroamérica.

El centro de personalización está homologado y auditado por VISA y MasterCard y cuenta con los más avanzados sistemas de fabricación y seguridad que permiten ofrecer un servicio completo de personalización de tarjetas, desde el manejo y protección de datos e información propiedad del cliente hasta el fulfillment, empaque y envío de la tarjeta.

Los sistemas de prevención y control implementados en G&D México, así como los distintos dispositivos instalados como son equipos de CCTV, control de accesos, sistemas de alarmas, sistemas contra incendios, etc., garantizan los más exigentes niveles de seguridad y confidencialidad de los productos que se manejan. De igual forma, nuestros sistemas informáticos cumplen los más estrictos requisitos de seguridad y confidencialidad en el manejo y privacidad de la información.

Entre los servicios que ofrece G&D México son ¹ :

- Equipos de procesamiento de efectivo
- Servicio a domicilio y mantenimiento de equipos de procesamiento de efectivo
- Servicios de procesamiento de información
- Tarjetas con chip o sin chip para bancos, telecomunicaciones, transportes e identificación
- Desarrollo de aplicaciones seguras de pagos móviles
- Plataformas y software OTA (Over-The-Air)
- Soluciones integradas para la convergencia móvil

Mi rol desempeñado fue el de Programador Junior Java, y mis requerimientos estaban orientados a sistemas computarizados en la gestión de información para el control en el inventario de artículos manejados por la propia empresa. Mis actividades a realizar me eran asignadas por el jefe en el área informática, él era el encargado del levantamiento de requerimientos y fase de análisis, no existían ningún tipo de diagramado para la transferencia y asignación de tareas, mis labores se limitaban a programar tal cual las necesidades del usuario. Dentro de la fase de liberación era requerido al momento de instalar la aplicación con el usuario, para lo cual se daba una explicación del funcionamiento del sistema.

El lenguaje de programación en el cual se desarrollaban los sistemas era Java, aunque era un lenguaje de mi interés la poca profundidad con la que se ocupaba este lenguaje que es tan

¹ http://www.gi-de.com/mex/es/about_g_d/company/mexico/mexico.jsp , hace referencia a los productos ofrecidos por G&D.

vasto se quedaba por debajo de mis expectativas, ya que las aplicaciones desarrolladas eran realizadas para fines de procesos internos sin llegar a la red global, y por lo tanto no era necesario el uso de tecnologías de vanguardia.

Mi mayor logro fue el realizar un sistema convertidor de información para la impresión de cédulas profesionales. Dicha información era extraída desde una base de datos Microsoft SQL Sever, los datos eran guardados en un archivo XML. Dicho archivo tenía que cumplir con las características que la máquina impresora requería. Como se sabe las cédulas profesionales contienen la fotografía y firma del titular, en la aplicación estas imágenes eran codificadas a texto plano para poder ser incluidas dentro del XML.

1.3. PROMAD SOLUCIONES COMPUTARIZADAS

1.3.1 Introducción

PROMAD es una empresa mexicana de carácter privado dedicados a ofrecer, a los Organismos Gubernamentales, la creación e implementación de un Modelo Integral de Atención de Emergencias, Administración y Seguridad Pública , que incluye a los gobiernos Municipales, Estatales y Federal. Cuenta con 20 años de experiencia respaldada por más de 100 instalaciones Municipales y Estatales a lo largo y ancho de la República Mexicana, consultorías en 5 Estados y más de 50 Municipios; así como el desarrollo de un Modelo de Gestión y Operación que involucra el Sistema Nacional de Emergencias 066 y a las Instituciones de Seguridad Pública de los 3 niveles de gobierno.

Entre sus mayores logros destacan el desarrollo de los siguientes sistemas ²:

- Alert@ WEB - SIADE: Sistema Integral de Atención de Emergencias, que constituye la mejor solución para optimizar los servicios, las operaciones y los

² <http://www.promad911.com/#!/productos/cee5> , se consultan los productos ofrecidos por la empresa PROMAD soluciones computarizadas.

recursos de las Instituciones de Seguridad Pública de Estados y Municipios. Ofrece un máximo grado de interoperabilidad entre Centros, así como un alto nivel de integración tecnológica.

- Alerta E-Lite: Sistema de Atención de Emergencias Municipales, enfocado en la prevención. Diseñado especialmente para clientes con menos de 200,000 habitantes que buscan un proyecto de Seguridad Pública integral, accesible y de rápida implementación.
- Alerta Detenidos: solución para el registro y control de Detenidos y Barandillas.
- SIAC: Sistema Integral de Atención Ciudadana. Permite a las Instituciones Municipales responder eficientemente a las necesidades de la Ciudadanía en relación a Infraestructura de la Ciudad, mantenimiento urbano, servicios municipales, entre otros; por medio del registro, atención y supervisión de llamadas recibidas.

1.3.2. Roles y funciones realizadas

Fui contratado bajo el esquema de nómina con el puesto de Programador Java Jr, entre mis funciones estaba el desarrollo de sistemas así como el realizar la fase de testing a aquellos que estaban por ser liberados para un ambiente productivo.

Mi apoyo fue al 100 % al desarrollo del sistema Alert@ WEB, cuyo propósito era el apoyar al Poder judicial en la atención a emergencias por el medio telefónico. El compromiso en cuestión de tiempo que se requería por parte del personal era más allá de lo estipulado por la ley, las jornadas llegaban a alcanzar las 60 horas semanales debido a los tiempos de entrega del proyecto. Las tareas me eran asignadas por mi líder técnico, tenía nula comunicación con la parte usuario, y no tenía participación en la área de análisis y levantamiento de requerimientos, para ello existía un área designada exclusivamente al análisis y levantamiento de requerimientos con el área usuaria, cualquier duda sobre el

funcionamiento del sistema tanto el líder de proyecto como el líder técnico se comunicaban con ellos , una vez recopilada esta información se reunían con el diseñador gráfico para la construcción del prototipo del sistema, prototipo que a su vez ya bien definido nos era entregado a los Programadores para su incorporación al sistema con datos reales.

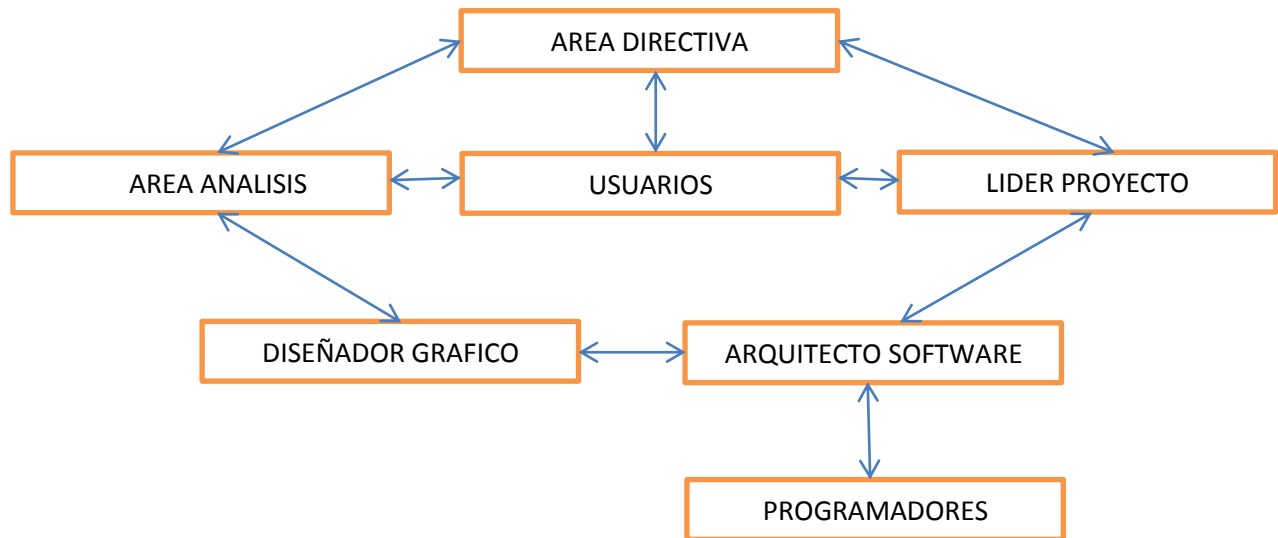


Ilustración 3. Orden jerárquico en PROMAD

En la imagen de arriba se puede observar los diferentes actores que intervenían en el desarrollo del sistema Alert@ Web y su comunicación entre ellos, como se puede observar prácticamente nosotros los Programadores solo teníamos comunicación con el Arquitecto del software el cual mediante diagramas UML nos indicaba los módulos a desarrollar.

Los requerimientos nos eran entregados mediante casos de uso y diagramas de secuencia, en los casos de uso venía una explicación más enfocada al negocio y el flujo a seguir dentro del proceso, mientras que en el diagrama de secuencia se daba detalle con cómo se realizaría la programación, el Arquitecto en Software tenía prácticamente todo el control en cuestión de los componentes a ocupar.

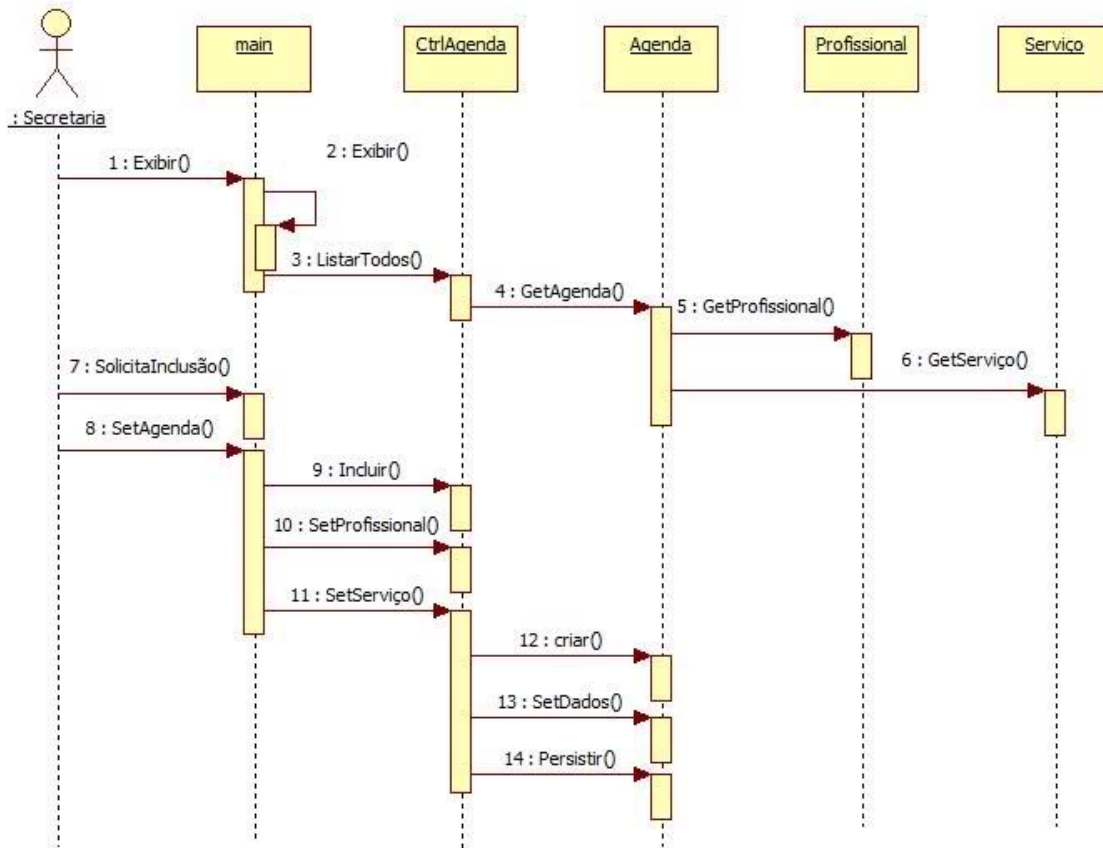


Ilustración 4. Ejemplo Diagrama Secuencia

1.3.3 Marco tecnológico

Para el desarrollo del sistema se necesitaba contar con un lenguaje de programación lo suficientemente fuerte para soportar todas las necesidades de la misma, en este caso se requería la interoperabilidad con sistemas cartográficos para la ubicación de las emergencias, el manejo de eventos en paralelo, capacidad para exponer en la web el sistema, la decisión tomada fue el lenguaje de programación Java, a su vez este lenguaje es lo más dominado dentro del universo de la programación y la documentación con respecto a su uso y alcances es demasiado extensa. Los componentes en específico ocupados y sus razones del por qué son:

- **APPLETS:** Componentes basados en el lenguaje de programación Java con los cuales el usuario tenía interoperabilidad, se ejecutaban en las computadoras del cliente, los módulos que ocupaban estos componentes eran los de telefonía y supervisión, la razón era que en algunas ocasiones ya sea los operadores de telefonía o supervisores les era enviada información solo a sus computadoras a nivel de usuario, para lo cual el servidor tenía bien identificado los usuarios y las *IP* de sus equipos, esto daba una respuesta en tiempo real de los eventos ocurridos durante el funcionamiento del sistema Alert@Web.
- **HIBERNATE:** framework ocupado para la persistencia de la información.
- **STRUTS:** framework ocupado para el control del flujo dentro de la programación, ocupa el patrón de diseño MVC lo cual permite dividir en capas el desarrollo del sistema facilitando el mantenimiento del mismo.
- **JAVASCRIPT/CSS/HTML/JSP :** para la parte del front-end, era necesario realizar pantallas dinámicas y con un diseño amigable para el usuario, es por ellos que se ocupa la combinación de estas 4 tecnologías, JavaScript para el manejo de los componentes e información a mostrar; CSS para el diseño de la vista; JSP y HTML son los templates estándares más ocupados para el desarrollo de sistemas web dentro del lenguaje Java
- **EJB:** en la parte de servicio se optó por el uso de Enterprise Java Bean, esto debido a que la información era solo pertinente al mismo sistema.
- **WEB SERVICES:** solo fue ocupada esta tecnología para la creación de clientes con el fin de comunicarse con los servicios de cartografía, se invocaba el servicio y este regresaba los datos de mapas (coordenadas) necesarios para mostrar esta funcionalidad dentro del sistema
- **SOCKETS:** vía de comunicación entre el servidor de aplicación y los applets.

- DIAGRAMAS UML: documentación técnica para el desarrollo del sistema, el arquitecto era el encargado de realizar todos los diagramas UML, los programadores se basaban en dichos diagramas para el desarrollo del sistema.

1.4. SHCP

1.4.1 Introducción

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México es un organismo del estado de la administración pública federal a cuyo cargo se encuentra todo lo relacionado a la recaudación tributaria, administración financiera y fiscalización de recursos del gasto público, así como la regulación y vigilancia de las instituciones bancarias y de valores de dicho país.

Entre las principales funciones de la SHCP se encuentran³:

- Controlar, vigilar y asegurar el cumplimiento de las disposiciones fiscales, en el cobro de impuestos, contribuciones, derechos, productos y aprovechamientos federales.
- Proponer, dirigir y controlar la política del gobierno federal en materia financiera, fiscal, de gasto público, crediticia, bancaria, monetaria, de divisas, de precios y tarifas de bienes y servicios del sector público, de estadística, geografía e informática.
- Contratar créditos internos y externos a cargo del gobierno federal.

³ <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/418/Secretaria%20de%20Hacienda%20y%20Credito%20Publico.htm> , se consultan las funciones de la SHCP.

- Establecer relaciones y mecanismos de coordinación que permitan obtener la congruencia global de la Administración Pública Paraestatal con el Sistema Nacional de Planeación y con los lineamientos generales en materia de financiamiento.
- Proponer el proyecto de presupuesto de la SHCP, el de los ramos de deuda pública y de participaciones a entidades federativas y municipios, así como el del sector paraestatal coordinado.
- Planear, coordinar y evaluar el sistema bancario mexicano, respecto de la banca de desarrollo y las instituciones de banca múltiple en las que el Gobierno Federal tenga el control por su participación accionaria.
- Ejercer las atribuciones que le señalen las leyes en lo referente a banca múltiple, seguros y fianzas, valores, organizaciones auxiliares del crédito, sociedades, mutualistas de seguros y casas de cambio.

1.4.2 Roles y funciones realizadas

Aunque la empresa para la que firme contrato fue la Universidad de Nuevo León, prácticamente mi relación era del 100% con la secretaria de hacienda,. Fui contratado con el perfil de Programador Analista Java, que a su vez estaban divididos por niveles, Programador Analista A, Programador Analista B y Programador Analista C donde el puesto A es el más alto y el C el más bajo, en mi caso fui asignado a B. Las actividades que le correspondían a cada perfil eran proporcionales a su nivel, mientras que a un perfil A se le exigía una entrega más pronta y se le asignaban proyectos de mayor complejidad, a un perfil C se le daba más tolerancia para las entregas y las actividades que le eran asignadas eran menos complejas. La Mi ingreso fue en Marzo del 2009 y hasta el presente sigo laborando en dicha institución. Parte de mis funciones era el apoyo al Ciclo de Vida de Sistemas computacionales que le servían como apoyo a la secretaria en el cumplimiento de sus

funciones. A continuación se hace un resumen de las aplicaciones en las que estuve involucrado y una breve descripción de cada una de ella.

- MIPPI: Módulo Integral de Programas y Proyectos de Inversión, sistema de apoyo a la Unidad de Inversiones que dentro de sus funciones es la administración, análisis de viabilidad, autorización de la Cartera de Inversiones (Banco de Proyectos).
- SERVICIOS PERSONALES: sistema de apoyo para la gestión de todo concepto relacionado con la estructura orgánica así como los movimientos existentes dentro de la misma. Se incluyen los temas de tabuladores, prestaciones, retiros, movimientos de. Este módulo ocupa el TOMO VIII dentro del Paquete Económico generado año con año dentro del gobierno federal.
- CSI: Sistema de Control de Solicitudes de Información, tiene como fin apoyar a las instituciones con el seguimiento y atención de todas las solicitudes emitidas por los ciudadanos mediante el sistema INFOMEX.
- MAIPEF: Sistema encargado de generar toda la información que incluye el Paquete económico entregado año con año al Presidente de la Republica.
- SICAV: Sistema de control de actos de vigilancia.

Mi aporte en cada una de los proyectos mencionados fue en mayor porcentaje en el área de desarrollo, en algunas ocasiones mis responsabilidades eran el desempeñarme como líder de proyecto además de apoyar en la fase de desarrollo del mismo. El nivel de conocimientos requerido dentro de estos sistemas lo considero alto, ya que la parte técnica tenía que estar muy dominada para poder ser productivo dentro del equipo de trabajo, la mayor parte de las problemáticas debían ser resueltas a muy corto plazo por lo que el tiempo en la curva de aprendizaje era prácticamente nulo. En el siguiente capítulo se redactará más a detalle cada una de estas aplicaciones con fines de comparación entre cada uno de ellos hablando tecnológicamente, de negocio y en la forma en que se abordaron los problemas.

1.4.3 Marco tecnológico

A continuación se muestra una lista en general de las tecnologías ocupadas durante mi estancia dentro de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- **SPRING:** es un framework de desarrollo para la plataforma Java. Spring está conformado por varios módulos de los cuales MVC, IoC, y manejo de transacciones fueron ocupados para el desarrollo de sistemas internos.
- **HIBERNATE:** framework ocupado para la persistencia de la información.
- **JAVASCRIPT/CSS/HTML/JSP :** para la parte del front-end, era necesario realizar pantallas dinámicas y con un diseño amigable para el usuario, es por ellos que se ocupa la combinación de estas 4 tecnologías, JavaScript para el manejo de los componentes e información a mostrar; CSS para el diseño de la vista; JSP y HTML son los templates estándares más ocupados para el desarrollo de sistemas web dentro del lenguaje Java
- **EJB:** en la parte de servicio se optó por el uso de Enterprise Java Bean, esto debido a que la información era solo pertinente al mismo sistema.
- **JBPM:** software empresarial que permite a las empresas modelar, implementar y ejecutar procesos de flujo. Un flujo JBPM es funcional en aplicaciones donde su lógica de negocio interviene algún tipo de flujo.
- **DIAGRAMAS UML:** documentación técnica para el desarrollo del sistema, el arquitecto era el encargado de realizar todos los diagramas UML, los programadores se basaban en dichos diagramas para el desarrollo del sistema.
- **DELPHI:** lenguaje de programación con énfasis en la programación visual.

- NET: lenguaje de programación para plataformas Windows
- SQL: lenguaje utilizado para dar instrucciones a un manejador de base de datos.

CAPITULO 2. TRAYECTORIA LABORAL DENTRO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

2.1. ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA

El desarrollo de las tecnologías en los últimos años ha dado un impulso notable en el desempeño de toda institución, lugares donde se creía estar a la vanguardia siempre acaban por adaptarse a los nuevos marcos tecnológicos con el fin de no quedar como sistemas obsoletos.

Mi incorporación a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público fue el 8 de marzo del 2009, en ese entonces prácticamente todas las áreas contaban con sistemas automatizados que servían de apoyo para un mejor desempeño laboral, cada departamento hacía uso de sistemas desarrollados con las tecnologías que a cada parte convenía, no existía un marco tecnológico homogéneo del cual todos fueran partícipes lo que generaba problemas al momento de hacer uso de materia compartida como es el caso de servidores tanto para base de datos y el despliegue de los sistemas, esto debido a que cada sistema requería de ciertas configuraciones chocando así con las que cada aplicación necesitaba.

Aunado a esta situación los sistemas construidos estaban cayendo en el estado de obsoletos debido al ciclo de vida normal de cualquier sistema computacional donde siempre debe haber una actualización en la cuestión tecnológica. Muchos de los sistemas existentes había sido creado con conceptos que en su tiempo fueron buenos pero comparados con lo actual eran superado por mucho en temas como performance, facilidad de mantenimiento, costos, compatibilidad con el medio. En algunos casos era menos costoso el rehacer modulo por petición de algún cambio que el darle mantenimiento debido a que poca gente conocía del funcionamiento del sistema. Mucha de la gente que había creado los sistemas ya no se encontraba, sumado a esto no existía una documentación sobre los sistemas causando mucho desgaste en el mantenimiento de lo funcional, para nosotros incluyéndome, era de

gran dificultad atender cambios, me llevaba demasiado tiempo el realizar el análisis para cualquier acción de mantenimiento, los tiempo algunas veces no eran compatibles con los tiempos de entrega ocasionando retrasos y disgustos con la parte operativa.

A continuación se enlista las razones por la cual era ya necesario contar con un nuevo marco tecnológico:

- Mantenimiento costoso en tiempo
- Uso de tecnologías obsoletas
- Falta de personal experto tanto en nivel técnico como en el negocio de las aplicaciones
- Sistemas muy alterados debido a la intervención de los recursos durante el tiempo de vida de estos.
- Choque de configuraciones entre los sistemas al estos compartir recursos.
- Definición de nuevos requerimientos para los cuales el sistema no estaba preparado desde sus inicios.
- Falta de documentación

2.2. MARCOS TECNOLÓGICOS.

Debido a las problemáticas descritas anteriormente se tomó la decisión de crear un marco tecnológico de uso común entre las distintas áreas, un conjunto de tecnologías que satisficieran en mayor rango el número de necesidades que los sistemas requirieran.

Para ellos fue necesario realizar cada uno de los sistemas operativos para recopilar información y ver que sería útil incorporar a este nuevo framework de trabajo, el resultado final en mi opinión fue bastante bueno ya que ahorra mucho tiempo al momento de iniciar un nuevo proyecto, pero para la mayoría de las áreas mostraron inconformidad esto debido a que era algo nuevo y no quería dejar sus proyectos o para lo que a mi refiere comodidad para trabajar en algo totalmente nuevo y que conlleva una curva de aprendizaje.

A continuación daré un resumen del marco de trabajo realizado (FSN) , sus características, ventajas y desventajas con respecto a los sistemas anteriores, para ello también hace referencia a un marco de trabajo usado en ese entonces de nombre PASH, así mismo describiré que tan difícil fue para mi adaptarme a estas formas de trabajo y que tan productivas era realmente. Las siguientes páginas estarán dedicadas estos dos marcos de trabajo:

INFRA

En mi ingreso a la SHCP la mayoría de los sistemas estaban desarrollados sobre un framework de nombre INFRA, este fue el primer framework desarrollado para el área de sistemas en apoyo a los desarrolladores de aplicaciones. Dicho modulo fue realizado para crear sistemas con el Lenguaje de Programación Java, fue construido con el fin de apoyar al área en la creación de sistemas agilizando esta parte, muchos adoptaron este nuevo esquema de trabajo , con una tecnología base simple fue acogido por nosotros los desarrolladores como una manera fácil y rápida de hacer nuevos sistemas, los tiempos de desarrollo disminuyeron, y los tiempos para poner una aplicación en un ambiente productivo también disminuyeron debido a que ya estaba todo preparado para incorporar aquellos que fueran desarrollados en el nuevo marco de trabajo.

Debido a lo poco que ofrecía su uso era sencillo, la curva de aprendizaje que involucraba no era alta, considero 2 semanas como tiempo considerable para la adaptación en este marco. En mi caso lo que me llevo más tiempo fue el entender el negocio de las aplicaciones más que el framework en el que fueron desarrollados, y esto fue debido a que el mismo framework daba muchas libertades y permitía que los datos de entrada provinieran de muchas fuentes dificultando así el seguimiento en un problema. Los conceptos integrados en el INFRA fueron desarrollados en su totalidad por los autores del mismo, no se ocupaba ningún tipo de software gratuito como apoyo como puede ser el uso de otro framework tipo Spring, Struts, Hibernate, por lo que no considero que la experiencia adquirida sea de importancia para agregarla en un CV.

Comparando lo involucrado en el INFRA y con lo aprendido a lo largo de mi trayectoria escolar, considero que a pesar de lo sencillo que es trabajar con el INFRA en función de lo requerido en el ámbito laboral, el nivel adquirido en la docencia a nivel técnico queda por debajo de lo necesario, es cierto, que son demasiados conceptos los que se tendrían que enseñar para preparar en gran medida a un estudiante y que el tiempo asignado para la Carrera de Ingeniería en Computación no es suficiente para abarcar tantos temas, con esto no quiero decir que el recién egresado tenga un bajo perfil y nivel como Ingeniero, el perfil adquirido te forma como una persona analítica que es lo principal para cumplir con cualquier reto en tu desempeño como sociedad, y lo que yo les diría a todo recién egresado es que no se desanimen al afrontarse con aspectos desconocidos, confíen en su perfil adquirido durante su carrera y sigan informándose por que esta carrera es de estar actualizándose siempre, porque así como los sistemas cuando no se actualizan se vuelven obsoletos, para lo mismo con el personal, la tecnología avanza de manera impresionante, y nuestro deber es estar siempre a la vanguardia, las bases ya las tenemos solo es cuestión aplicarlo a la tecnología deseada.

Volviendo al tema del INFRA a pesar de que maneja conceptos básicos específicamente hablando del lenguaje de programación Java y de brindar beneficios para el desarrollo de sistemas, con el tiempo los sistemas requerían cada vez más prestaciones que el INFRA no

soportaba, en su momento fue útil , pero no fue pensado a largo plazo en cuestión de compatibilidad con otras tecnologías cerrando así su crecimiento.

A continuación se enlistan las tecnologías ocupadas en cada una de las capas dentro del marco tecnológico INFRA:

VISTA

- HTML
- CSS
- JavaScript
- AJAX
- JSP
- JSTL

SERVICIO

- Servlets

BACK END

- JDBC

REPORTES

- POI

RDBMS

- Oracle



Ilustración 5. Single sign-on en el PASH

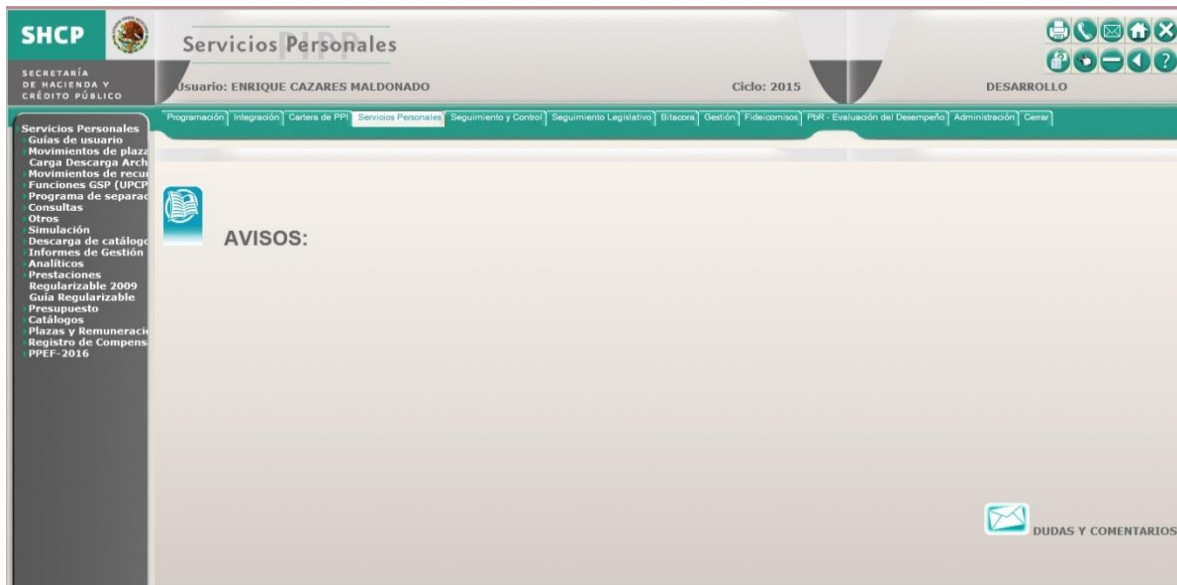


Ilustración 6. Menú acceso a las distintas aplicaciones

FSN

Derivado de las nuevas necesidades se optó por el desarrollo de un nuevo framework, que además de mantener los beneficios de su antecesor ofreciera nuevas prestaciones para un óptimo desarrollo y desempeño de las aplicaciones. El resultado fue una fusión de distintos framework de tipo software libre. La complejidad con respecto al INFRA es mucho mayor debido a el manejo de nuevas capas dentro de la nueva estructura que debían tener los nuevos desarrollos, y es que al haber mayor número de beneficios el costo es mayor en cuestión de mantenimiento y de construcción, aunque también sabemos que de esto depende mucho de las habilidades del programador.

Los conocimientos requeridos para trabajar con el FSN pueden considerarse ya como un nivel avanzado,; lo aplicado en el INFRA es básico para el manejo de este nuevo marco tecnológico además de que todo concepto utilizado aquí forma parte de lo demandado en el ambiente laboral, frameworks como Hibernate y Spring son ocupados dentro del FSN.



The image shows a login page for the FSN system. At the top left, there is the logo for SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) and the Mexican coat of arms. The main heading is "CONECTAR". Below it, the instruction reads: "INTRODUZCA SU NOMBRE DE USUARIO Y CONTRASEÑA PARA INGRESAR AL SISTEMA." There are two input fields: "USUARIO" and "CONTRASEÑA". A button labeled "ACEPTAR" is positioned below the password field. At the bottom of the form, there are three links: "CREAR UNA CUENTA", "¿SE BLOQUEÓ SU CUENTA?", and "¿OLVIDÓ SU CONTRASEÑA?". The footer contains the text: "SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO - DERECHOS RESERVADOS © 2014 - POLÍTICAS DE PRIVACIDAD" and "EL USO NO AUTORIZADO DE ESTA DIRECCIÓN ESTÁ PROHIBIDO Y PUEDE ESTAR SUJETO A ACCIONES CIVILES Y PENALES."

Ilustración 7. Single sing-on FSN

SHCP SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

Portal de Aplicaciones de la SHCP

- Menú Principal

testadmin

Año Actual de Operación: **2015**

Año Siguiente: **2016**

Otros Años: 2015

Guía Para Cierre De Sesión En El Portal Msn

Aplicaciones para el año 2015

SICAV SISTEMA DE CONTROL DE ACTOS DE VIGILANCIA
 SiReH Sistema de Recursos Humanos
 SIDP WEB
 Sistema de Evaluación de Fondos de Inversión del Ramo 23 SEFIR23
 Configurar Parámetro LOGO_APP (seguridad)
 SAIFF
 e5
 MASC
 COMWEB
 PbR Programa de Mejoramiento en Rendimiento
 SED Sistema de Evaluación del Desempeño
 SISEP SUPROCURADURÍA FISCAL FEDERAL DE AMPAROS
 TRANSVERSALES
 SP
 DEPAMIN
 SALMI
 DECANU
 Seguridad
 MST
 Firma Electrónica
 BROKER
 MAIPEF
 PROFIN
 CSI Control de Solicitudes de Información
 Configurar Parámetro LOGO_APP (seguridad)
 Configurar Parámetro LOGO_APP (seguridad)
 CUESTIONARIO DE PRODUCTIVIDAD ECONOMICA
 PFCM Programa de Fortalecimiento al Comercio y Maestría
 SCQ
 PIPP
 SCAATV
 Módulo de Digitalización

madmin/home.do?cicloAplSHCP=2015

Ilustración 8. Portal de aplicaciones permitidas para el usuario en sesión

SHCP SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

Sistema de Control de Solicitudes de Información

Version 1.0

2015

testadmin

SOLICITUD DE INFORMACION CATALOGOS JBPM BÚSQUEDAS

Bienvenido.

Ilustración 9. Look & Feel FSN

Mi incorporación al desarrollo de aplicaciones en este framework no me fue tan fácil, dos meses a marchas forzadas fueron los que me tomaron aprender lo necesario para crear aplicaciones, fueron jornadas de 12 horas. Más allá de saber Java aquí se necesitaba tener buenas prácticas, el saber Patrones de diseño, manejo de transacciones, conceptos web , manejo de servicios web, JavaScript y todo lo relacionado con el manejo de AOP (Programación orientada a aspectos) , entre otros.

Mis primeras aplicaciones debido a mi falta de experiencia tuvieron muchos errores no reflejados en fallas del sistema si no en el diseño de la aplicación, aun no tenía muchos conocimientos en como programar con las tecnologías que nos ofrecía, algunas veces reinventaba algo que ya existía, otras no ocupaba las cosas como debían de ser, la estructura de las aplicaciones no cumplían con las normativas, con el tiempo fui poco a poco ocupando estos componentes de la mejor manera, ayudando posteriormente a un mantenimiento menos costoso.

Dos aspectos de suma importancia en los primeros desarrollos fue el uso de las tecnologías del JBPM y Jackrabbit fuimos los primeros en ocupar dichas tecnologías, no sabíamos absolutamente nada, sin curso de introducción ya que estos conocimientos ya los debían de tener el equipo de desarrollo, aunque herramientas difíciles de usar con la experiencia nos dimos cuenta de lo poderosas que eran, por un lado el JBPM ayuda a definir los flujos de negocio de una manera muy sencilla, mientras que el Jackrabbit se encargada de guardar todo lo relacionado a documentos, ofreciendo los servicios de búsqueda. Por mi parte quede fascinado con el JBPM y todo lo que uno puede hacer, he tomado cursos para especializarme en el.

Otra ventaja del FSN es la división en capas con respecto al desarrollo, el modo de trabajo el sistema en varias capas, Web, Model, Data, Service , JBPM de manera independiente por lo que cada módulo puede ser desarrollado por distintas personas y hacer pruebas unitarias, esta división también muestra la ventaja de que en caso de querer cambiar alguna tecnología con respecto a un módulo solo se tendría que cambiar esto y no toda la aplicación, si se ocupase JDBC y se cambiara a Hibernate, el único modulo que se modificara será el Data.

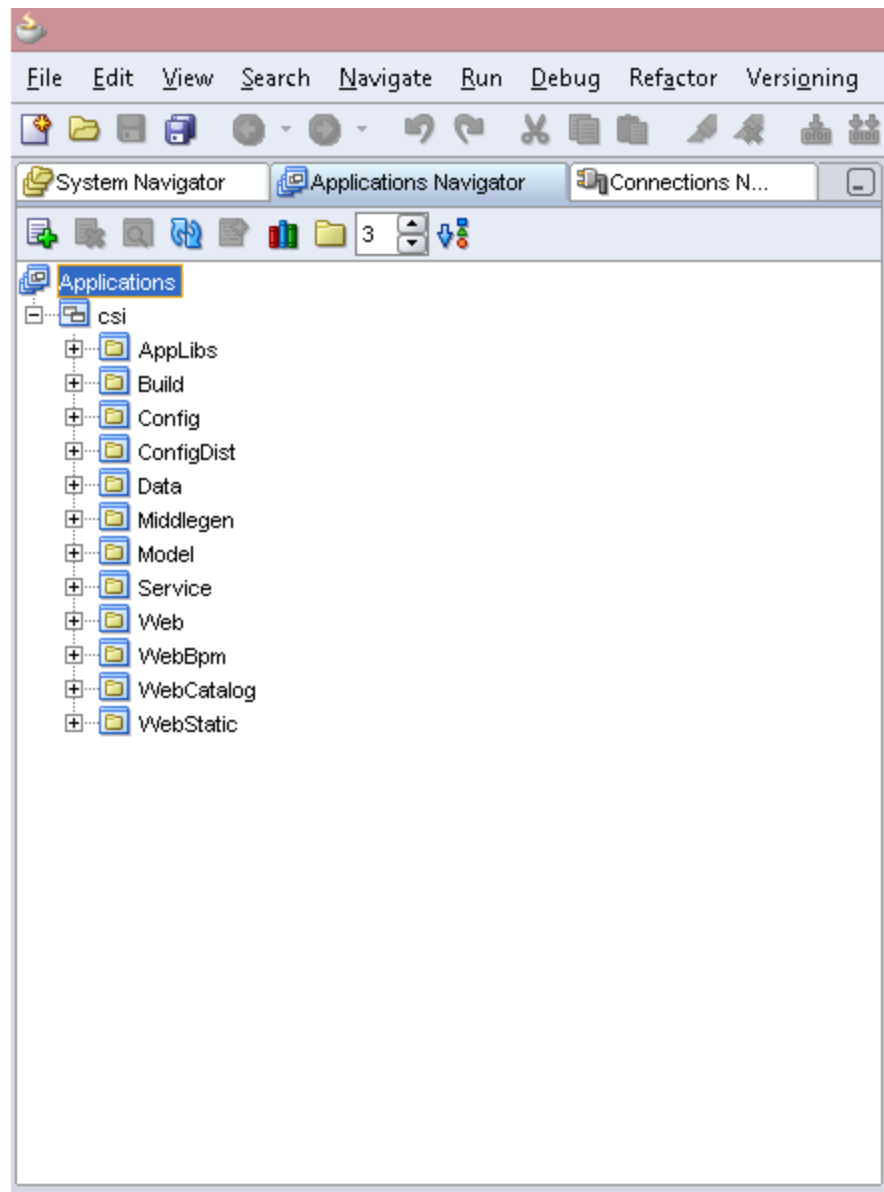


Ilustración 10. Arquitectura de una aplicación desarrollada en el marco tecnológico FSN

Como desventajas de utilizar un framework de este tipo la más notoria es la dependencia con respecto a los creadores para algún cambio o algún bug, ya que los tiempos de atención dependen de ellos y quedan fuera de nuestro control, otro principal problema es el incorporar algún otro tipo de tecnología, no es tan fácil ya que todo está encapsulado por una capa que ellos desarrollaron.

A continuación se enlistan las tecnologías ocupadas en cada una de las capas dentro del marco tecnológico FSN:

VISTA

- HTML
- CSS
- JavaScript
- AJAX
- JSP
- JSTL
- Vaadin
- Angular JS
- Spring MVC

SERVICIO

- Web Services
- EJB
- JMS

BACK END

- Spring JDBC
- Hibernate

REPORTES

- POI
- Bi Publisher

REPOSITORIO DOCUMENTOS

- JackRabbit
- JCR Java

BPM

- JBPM

RDBMS

- Oracle

2.3. PROYECTOS ASIGNADOS.

Durante mi instancia en la SHCP estuve desempeñando diversos roles, al inicio me desempeñe únicamente como programador y con el tiempo estaba a carga de los proyectos. De todo aprendí, y me di cuenta que para llegar a ser un buen líder es necesario pasar por la mayor cantidad de áreas con el fin de tener un panorama más amplio con respecto a nuestra área a cargo. Algunas veces no era posible estar en todos lados, y era muy difícil es estimar tiempos con respecto a algo que no se conoce bien, ahí era necesario obtener una retroalimentación con otras áreas, hacer labor social y recavar información.

A continuación describo mis actividades en las distintas aplicaciones donde estuve asignado en la Secretaria de Hacienda y Crédito Público:

CSI

La rendición de cuentas y la transparencia son dos componentes esenciales en los que se fundamenta un gobierno democrático. Por medio de la rendición de cuentas, el gobierno explica a la sociedad sus acciones y acepta consecuentemente la responsabilidad de las

mismas. La transparencia abre la información al escrutinio público para que aquellos interesados puedan revisarla, analizarla y, en su caso, utilizarla como mecanismo para sancionar. El gobierno democrático debe rendir cuentas para reportar o explicar sus acciones y debe transparentarse para mostrar su funcionamiento y someterse a la evaluación de los ciudadanos.

CSI es un sistema computacional creado para apoyar a esta función por parte de la SHCP. En su primera versión la aplicación fue desarrollada con el lenguaje en Programación Java, El sistema tenía lo suficiente tecnológicamente hablando para cumplir con el objetivo, pero el desempeño (*performance*) carecía de calidad, lo cual llevó a que no fuera usado tanto por el usuario, más que satisfacer las demandas en un 100% se ocupaba como una pequeña biblioteca para guardar evidencias con respecto a todas las solicitudes que enviaban los ciudadanos.

Ante tal problemática se optó por una reingeniería tomando como base el Framework FSN anteriormente explicado. Mi función se limitaba diseño y desarrollo de las aplicaciones, por reglas internas en la SHCP los externos no podían ser líderes de proyecto, esos roles le eran asignados al personal interno.

En un inicio el requerimiento inicial fue levantado totalmente por gente interna, se tuvo aproximadamente un año para el levantamiento de este requerimiento lo cual se me hace excesivo, en el desarrollo era el único programador donde yo tenía todo el control con respecto a los tiempos asignados, tuve un año para terminar con este desarrollo. Conforme iba pasando el tiempo mis actividades se iban incrementando, mi trabajo además de programar también era el de realizar la fase de análisis y creación de prototipos. Fue un buen reto, aunque por fortuna para ese tiempo yo ya contaba con todos los conocimientos necesarios para este trabajo, por lo que el factor curva de aprendizaje quedó fuera del ciclo de vida del sistema.

Las solicitudes debían cumplir con cierto flujo, el ciudadano enviaba sus solicitudes de información a INFOMEX el cual las reenviaba a las dependencias pertinentes para su atención, dichas dependencias se apoyaban en el aplicación CSI la cual tiene como su principal objetivo el controlar los flujos que debía de seguir una solicitud para su pronta respuesta, una vez que se obtenía alguna respuesta a las solicitudes estas se regresaban a INFOMEX la cual hacia el reenvió hacia los ciudadanos que realizaron dichas solicitud.

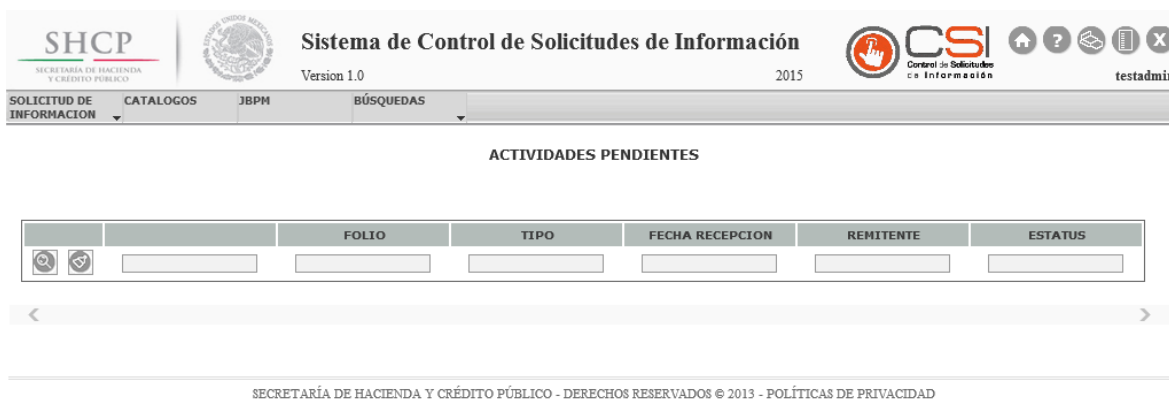


Ilustración 11. Bandeja de pendientes

SICAV

El Sistema de control de actos de vigilancia por siglas SICAV tiene como propósito el diseño, desarrollo e implementación de los apoyos tecnológicos necesarios para el cumplimiento de las atribuciones de la Unidad de Vigilancia de Fondos y Valores de la Tesorería de la Federación. Cubriendo tres áreas de funcionalidad: Planeación y seguimiento del Plan Anual de Vigilancia; diseño, ejecución y seguimiento a los proyectos nacionales; y programación, ejecución, supervisión de los actos de vigilancia. Así mismo, la evaluación de los actos de vigilancia incluyendo los indicadores de gestión correspondientes.

Éste sistema operará en todo el país, apoyando a las Direcciones Regionales de la Unidad de Vigilancia de Fondos y Valores.

A mi llegada a una nueva área de desarrollo, mi primer participación fue con este sistema, sistema que en ese entonces existía desarrollado en el Lenguaje de Programación C#. Se decidió migrar al lenguaje Java por motivos de cambio de servidores, anteriormente se contaban con servidores IIS y se optó por el uso de servidores OC4J de Oracle, esto ocasiono que toda aplicación que dependía de los servidores IIS fuera migrado a algún componente que fuera soportado por los nuevos servidores OC4J, la decisión fue Java.

Mi rol dentro de esta aplicación fue el de Desarrollador y Analista Java, la indicación fue el de migrar lo más rápido posible SICAV al framework FSN, por lo que no hubo fase de Análisis. Para la migración se tomó como base lo ya realizado en C#, la única diferencia fue la integración de JBPM para el flujo de las solicitudes. En la versión de C# el flujo era manejado por un tablero de control. El tiempo de desarrollo fue aproximadamente de un año, el equipo estuvo integrado por dos programadores. El estar asignado a este proyecto reforzó mis conocimientos en el uso de herramientas como el JBPM y JackRabbit en cuestión de buenas prácticas; SICAV como primer proyecto a migrar al FSN dentro de nuestra área provoco muchas controversias por el uso del FSN y todo lo que implicaba, el personal estaba renuente a usar tecnologías totalmente nuevas por falta de conocimiento, mi trabajo fue más que el de convencer fue el de implementar y enseñar el uso de esta herramientas.

	Tipo entidad	Nombre entidad	Programa Anual	Nombre de la tarea	Inicio del proceso
	CEDULA OBSERVACION	2015-R-01 Convenio de Coordinación en materia de R...	2015	Complementar Cédula Observación	17/06/2015 14:28
	CEDULA OBSERVACION	2015-R-01 Convenio de Coordinación en materia de R...	2015	Complementar Cédula Observación	17/06/2015 13:49
	PROYECTO	2015-C-08 Revisión de saldos en cuentas bancarias ...	2015	Autorizar Guías y CCI	27/03/2015 12:10
	PROYECTO	2015-N-08 Fondos de: Cultura; Infraestructura, Pav...	2015	Autorizar Guías y CCI	27/05/2015 17:23
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-C-03: Cumplimiento de...	2015	Cargar Guía General del Proyecto	27/05/2015 17:32
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-C-03: Cumplimiento de...	2015	Cargar Guía Técnica	27/05/2015 17:32
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-RE-01: Registro de lo...	2015	Cargar Guía General del Proyecto	27/05/2015 14:30
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-RE-01: Registro de lo...	2015	Cargar Guía Técnica	27/05/2015 14:30
	INFORME ACTO VIGILANCIA	2015-N-02 Pasaportes / 2015-N-02-I-DRCM-AM-28 Pasa...	2015	Complementar Informe	27/05/2015 14:25
	INFORME ACTO VIGILANCIA	2015-R-02 Inversiones financieras del Gobierno Fed...	2015	Complementar Informe	25/05/2015 14:43

Ilustración 12. Bandeja de pendientes SICAV

MAIPEF

El gobierno en cumplimiento con sus funciones cada año está obligado a presentar el programa presupuesto de egresos de la federación que tiene como siglas PPEF , con el objeto de programar el gasto de los recursos federales recaudados por medio de impuestos, derechos y aprovechamientos, y que se distribuye a los tres poderes de la Unión en sus tres niveles: federal, estatal y municipal.

El PPEF está constituido por 8 tomos los cuales se describen a continuación:

- TOMO I: Información global y específica
- TOMO II: Ramos autónomos
- TOMO III: Ramos administrativos
- TOMO IV: Ramos generales
- TOMO V: Entidades de control directo

- TOMO VI Entidades de control indirecto
- TOMO VII Programas y proyectos de inversión
- TOMO VIII Analítico de plazas y remuneraciones

El sistema Modulo de análisis del presupuesto de egresos de la federación tiene como fin el apoyar la generación del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal en curso. Para ello se requiere de una cantidad considerable de reportes para la revisión de la información a presentar. Mis funciones dentro de esta aplicación fueron el apoyar a la migración en curso en la que se encontraba el sistema de MAIPEF. Debido a los tiempos de entrega se optó por usar la metodología Extreme Programming (XP) en la cual durante la fase del desarrollo se iban integrando los procesos de planificación, análisis y diseño. La aplicación se encontraba desarrollada con el lenguaje de programación Delphi y por cuestiones de gestión de recursos dentro de la secretaria se tomó la decisión de migrarla al framework FSN.

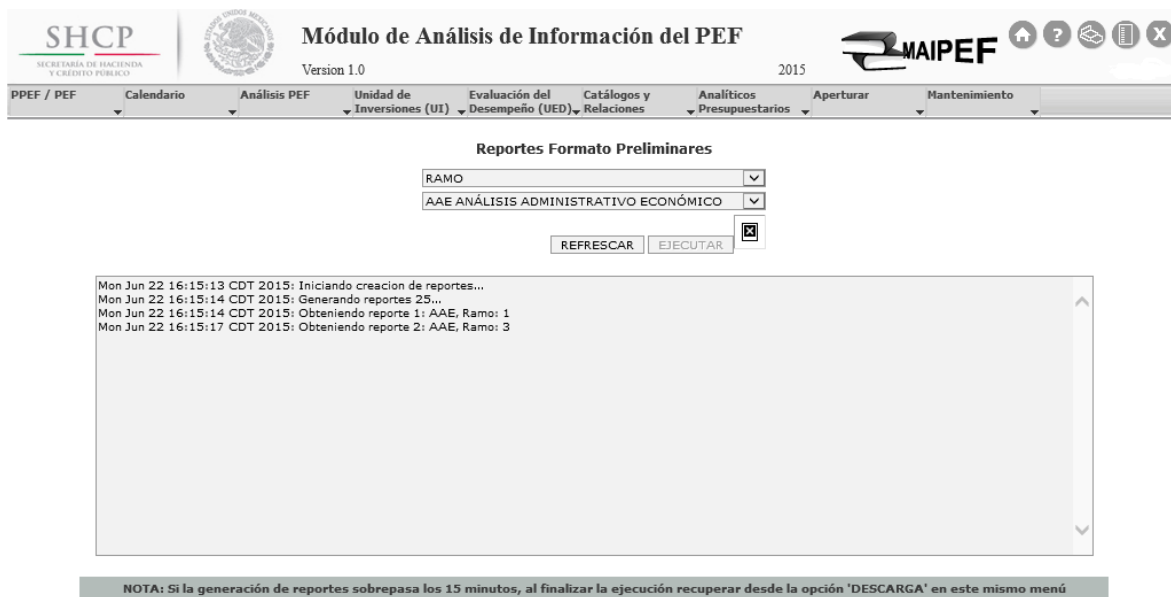


Ilustración 13. Proceso generación reportes

SERVICIOS PERSONALES

Otras de las funciones de la SHCP es el manejo de los recursos con respecto a los movimientos de plazas. Aquí se manejan todo lo referente a tabuladores, movimientos de plazas, prestaciones y generación del TOMO VIII perteneciente al Programa del Presupuesto de Egresos de la Federación.

La aplicación que le da apoyo a la secretaria para el cumplimiento de esta función se encuentra desarrollada dentro del Framework PASH.

Mis funciones para con Servicios Personales involucraban la parte de Análisis y desarrollo. En un inicio cuando se nos fue asignada la aplicación no se contaban con manuales por lo que la transferencia de conocimiento fue nula, prácticamente la introducción fue mediante prueba y error

Así como la revisión del código, esto retraso los tiempos de entrega ya que a pesar de que algunas veces eran sencillos los requerimientos la falta de conocimiento en el sistema me orillo a revisar absolutamente todo a nivel de código. Me llevo aproximadamente 6 meses entre atención de incidencia y nuevos desarrollos el tener el conocimiento necesario para entregar las requerimientos en el tiempo que lo solicitaban, la razón de la larga curva de aprendizaje, fue la falta de documentación no había personal que tuviera conocimientos sobre ella, malas prácticas en la programación dificultaban el debugeo de la misma.

Además de las malas prácticas en el desarrollo de MSP, el usuario no estaba satisfecho con la funcionalidad por lo que solicito la reconstrucción de algunas funcionalidades, dichos requerimientos se realizaron por carga de archivos de manera masiva, anteriormente cualquier registro se realizaba de manera singular. Mi intervención en los requerimientos abarcaba desde levantamiento de requerimientos, desarrollo y capacitación al usuario.

El reto más grande que tuve dentro de este sistema y considero el reto más grande dentro de la institución fue la creación del módulo Regularizable, el cual tiene como objetivo generar toda la información que se reflejara en el TOMO VII del PPEF. Para ello solo se nos dio

mes y medio para la entrega, lo complicado fue que el usuario requería un el cálculo de montos a partir de fórmulas que debían funcionar de manera dinámica y guardadas en el sistema, fórmulas de manera abierta ya que los datos serian calculados por todas las dependencias al justificar sus peticiones de gastos durante el siguiente ejercicios fiscal. Se logró el objetivo a tiempo gracias al trabajo en equipo. A pesar de los tiempos se dedicó a la fase de análisis antes del desarrollo, esto debido a la importancia del proyecto ya que no debía existir ningún tipo de problema al momento de liberar la aplicación.

The screenshot shows the 'Servicios Personales' interface with the following elements:

- Header:** SHCP logo, 'SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO', and 'Servicios Personales' title.
- Navigation:** A menu bar with options: Programación, Integración, Cartera de PPI, Servicios Personales, Seguimiento y Control, Bitácora, PBR - Evaluación del Desempeño, Sistema de Evaluación del Desempeño, Administración, and Cerrar.
- Left Sidebar:** A list of services including 'Servicios Personales', 'Guías de usuario', 'Movimientos de plaza', 'Carga Descarga Arch', 'Movimientos de recu', 'Funciones GSP (UPCP', 'Programa de separac', 'Consultas', 'Otros', 'Simulación', 'Descarga de catálogo', 'Informes de Gestión', 'Analíticos', 'Prestaciones', 'Regularizable 2009', 'Guía Regularizable', 'Presupuesto', 'Catálogos', 'Plazas y Remuneraci', 'Registro de Compens', 'PPEF-2016', 'Plantillas', 'Registro de Informa', 'Seguimiento', 'Consolidado', 'Actualización', 'Archivo', 'Inhabilita Folio', 'Consulta', 'Respaldo Folio', 'Restaura Folio', 'Consulta Hoja Regi', 'Actualización Plaza', 'Simulación', 'Tomo VIII', 'Consultas', and 'Administración'.
- Main Content Area:**
 - ACTUALIZACIÓN REGULARIZABLE** (Section Header)
 - Datos de Carga:**
 - Ramo: SELECCIONE (dropdown)
 - Unidad: SELECCIONE (dropdown)
 - Filtros:**
 - Tipo Ramo: SELECCIONE (dropdown)
 - Grupo Administrativo: SELECCIONE (dropdown)
 - Tipo de Unidad Responsable: SELECCIONE (dropdown)
 - Situación del Tabulador de Sueldos y Salarios: SELECCIONE (dropdown)
 - Curva Salarial: SELECCIONE (dropdown)
 - Regimen de Seguridad Social: SELECCIONE (dropdown)
 - Relación Laboral: SELECCIONE (dropdown)
 - Tipo de Personal: SELECCIONE (dropdown)
 - Grupo de Personal: SELECCIONE (dropdown)
 - Grupo Jerárquico de Personal: SELECCIONE (dropdown)
 - Grupo Especifico de Personal: SELECCIONE (dropdown)
 - Zona económica: [input field]
 - Nivel: [input field]
 - Código: [input field]

Ilustración 14. Filtros para la actualización de información masiva

SHCP **Servicios Personales**

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

Programación | Integración | Carta de PPP | Servicios Personales | Seguimiento y Control | Bitácora | PBR - Evaluación del Desempeño | Sistema de Evaluación del Desempeño | Administración | Cerrar

Servicios Personales
 Guías de usuario
 Movimientos de plaza
 Carga Descarga Arch
 Movimientos de recu
 Funciones CSP (UPCP
 Programa de separac
 Consultas
 Otros
 Simulación
 Descarga de catálogo
 Informes de Gestión
 Analíticos
 Prestaciones
 Regularizable 2009
 Guía Regularizable
 Presupuesto
 Catálogos
 Plazas y Remuneració
 Registro de Compens
 PPEF-2016
 Plantillas
 Registro de Informa
 Seguimiento
 Consolidado
 Actualización
 Archivo
 Inhabilita Folio
 Consulta
 Respaldo Folio
 Restaura Folio
 Consulta Hoja Regi
 Actualización Plaz
 Simulación
 Tomo VIII
 Consultas
 Administración

Mostrar registros Aplicar actualización

TABULADORES - (Reemplazo) TABULADORES - (Factor) PARAMETROS

TABULADORES - (Reemplazo)

QUINQUENTOS O PRIMA DE ANTIGÜEDAD O COMPENSACIÓN DE ANTIGÜEDAD

Q_PARS: Q_PAR10: Q_PAR15:
 Q_PAR20: Q_PAR25: Q_PAR30:

PARAMETROS FIJOS - PRESTACIONES ECONÓMICAS (por disposición de Ley y del Ejecutivo Federal)

(GF)	<input type="text"/>	(GG)	<input type="text"/>	(GH)	<input type="text"/>	(GI)	<input type="text"/>
P_AGUI:	<input type="text"/>	P_ISRAGUI:	<input type="text"/>	P_GFA:	<input type="text"/>	P_GFACG:	<input type="text"/>
(GJ)	<input type="text"/>	(GK)	<input type="text"/>	(GL)	<input type="text"/>	(GM)	<input type="text"/>
P_ISRGFACG:	<input type="text"/>	P_PRVA:	<input type="text"/>	P_ISRPRVA:	<input type="text"/>	(GN)	<input type="text"/>
(GN)	<input type="text"/>	(GO)	<input type="text"/>	(GP)	<input type="text"/>	(GQ)	<input type="text"/>
P_DESP:	<input type="text"/>	P_DESPM:	<input type="text"/>	P_CODECA:	<input type="text"/>	P_PSM:	<input type="text"/>
(GR) P_APS:	<input type="text"/>	(GS)	<input type="text"/>	(GT)	<input type="text"/>	(GU)	<input type="text"/>
(GV) P_PPR:	<input type="text"/>	P_VMFA:	<input type="text"/>	P_AEUV:	<input type="text"/>	P_ISRAEUV:	<input type="text"/>
		(GW)	<input type="text"/>				
		P_PR:	<input type="text"/>				

Ilustración 15. Posibles datos a actualizar según el filtro seleccionado

CAPITULO 3. REINGENIERÍA Y MIGRACIÓN DEL SISTEMA “CONTROL DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN”

3.1. ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA

Como ya se ha mencionado anteriormente una de las funciones de la secretaria de hacienda y crédito público es el atender las solicitudes de los ciudadanos provenientes del sistema INFOMEX, el cual responde a solicitudes delimitadas por la ley general de transparencia y acceso a la información. Para ello el personal se apoyaba en un sistema computacional, en el cual se da seguimiento a una solicitud desde su llegada hasta la atención de la misma. Dicho sistema desarrollado con el lenguaje de programación Java con el fin de atender las demandas que se requerían para la atención de solicitudes integro como parte de su funcionalidad una serie de elementos capaces de trabajar en sincronía con la parte ejecutora, estos componentes dieron atención a características como son el manejo del flujo de una solicitud, manejo de indicadores o semáforos los cuales mostraban es estatus de una solicitud si ya estaba próxima a vencer o si ya habían vencido, el envió de correos electrónicos con el fin de notificar los avances de una solicitud, mostrar las observaciones capturadas durante el flujo de una solicitud, soporte en el guardado de documentos.

A pesar de que las prestaciones satisfacían las necesidades de los usuarios, con el tiempo las reglas de negocio fueron cambiando ocasionando cambios en la misma aplicación, en algunos casos era viable realizar lo requerido, pero en otros el impacto radicaba en las bases del sistema dificultando en gran medida el modificar el proyecto. Aunado a esto el personal que se dedicó a la creación del sistema ya no era parte de la plantilla por lo que cualquier cambio en la misma era tardado y se hacía de acuerdo al criterio del nuevo personal ocasionando en varias ocasiones que las soluciones no eran realizadas con buenas practicas.

Otro factor con el que no estaba de acuerdo el usuario era el control que se tenía sobre el envió de correos, se contaba con una opción para deshabilitar el envió de correos, pero

cuando se volvía a habilitar todos los que quedaron pendientes durante el lapso interrumpido eran enviados ocasionando un envío significativo de correos electrónicos, causando confusión en el flujo de la información.

3.2 NECESIDADES

Dentro de los cambios requeridos se encontró la ampliación del flujo con respecto a una solicitud, en un inicio solo se manejaba un tipo de solicitud y su flujo correspondiente, solicitud que como parte nueva de la funcionalidad pasaría a formar tres tipos de solicitud: Solicitud normal emitida por el ciudadano, Solicitud de tipo revisión y el amparo. Las últimas dos serían totalmente nuevas a integrar en el sistema, el flujo es muy parecido en las tres, en un inicio se pensó en adaptar el sistema funcional al manejo de los tres tipos de solicitudes, pero dado al impacto que esto ocasionaba se decidió por la reingeniería del CSI.

No solo los nuevos Tipos de solicitud eran parte de los requerimientos del usuario, sino también la forma de envío de correos, se necesitaba tener un motor con mayor control para la activación y desactivación de los mismos. Otra cuestión era la manera de manejar y mostrar el flujo de una solicitud al usuario, una manera más fácil que notificara a los usuarios a ver las solicitudes pendientes que tenían por atender.

Debido a esto se decidió por empezar desde cero el proyecto tomando como experiencia el sistema pasado, la base de datos no era problema por lo que solo se modificó la parte desarrollada en el Lenguaje de Programación Java, el nuestro aplicativo se desarrolló en el Framework FSN.

3.3 MARCO TECNOLÓGICO

A pesar de que la construcción del nuevo CSI se haría en base al Framework FSN, fue importante recabar información tecnológica para saber si el alcance de lo ofrecido por el FSN sería acorde a las necesidades del CSI, a continuación se describirán cada las tecnologías más significativas ocupadas en el proyecto y si eran parte base del FSN ya que no todas lo eran y se tuvo la necesidad de integrar otras.

JBPM

JBPM es un motor de flujo de trabajo de código abierto escrito en Java que puede ejecutar los procesos de negocio que se describen en BPMN 2.0 (o su propio lenguaje de definición de procesos JPDL en versiones anteriores). Se distribuye bajo Licencia (o LGPL en versiones anteriores) por la comunidad JBoss.

En esencia, JBPM toma descripciones gráficas de proceso como entrada. Un proceso se compone de las tareas que están conectadas con los flujos de secuencia. Los procesos representan un flujo de ejecución. El diagrama gráfico (diagrama de flujo) de un proceso se utiliza como la base para la comunicación entre los usuarios no técnicos y desarrolladores.

Cada ejecución de una definición de proceso se denomina "instancia del proceso". JBPM administra las instancias de proceso. Algunas actividades son automáticas, como el envío de un correo electrónico o la invocación de un servicio. Algunas actividades actúan como estados de espera, como por ejemplo las tareas humanas o espera de un servicio externo para devolver resultados. JBPM gestiona y conserva el estado de las instancias de proceso en todo momento.

JBPM se basa en la Máquina Virtual de Procesos (PVM), que es el fundamento de la comunidad JBoss, para soportar múltiples lenguajes de proceso de forma nativa. La

comunidad JBoss actualmente se centra en el uso de la especificación BPMN 2.0 para la definición de los procesos de negocio.

JBPM también proporciona varias herramientas, tanto para los desarrolladores Eclipse y usuarios finales (basado en la web) para crear, implementar, ejecutar y gestionar los procesos de negocio a lo largo de su ciclo de vida.

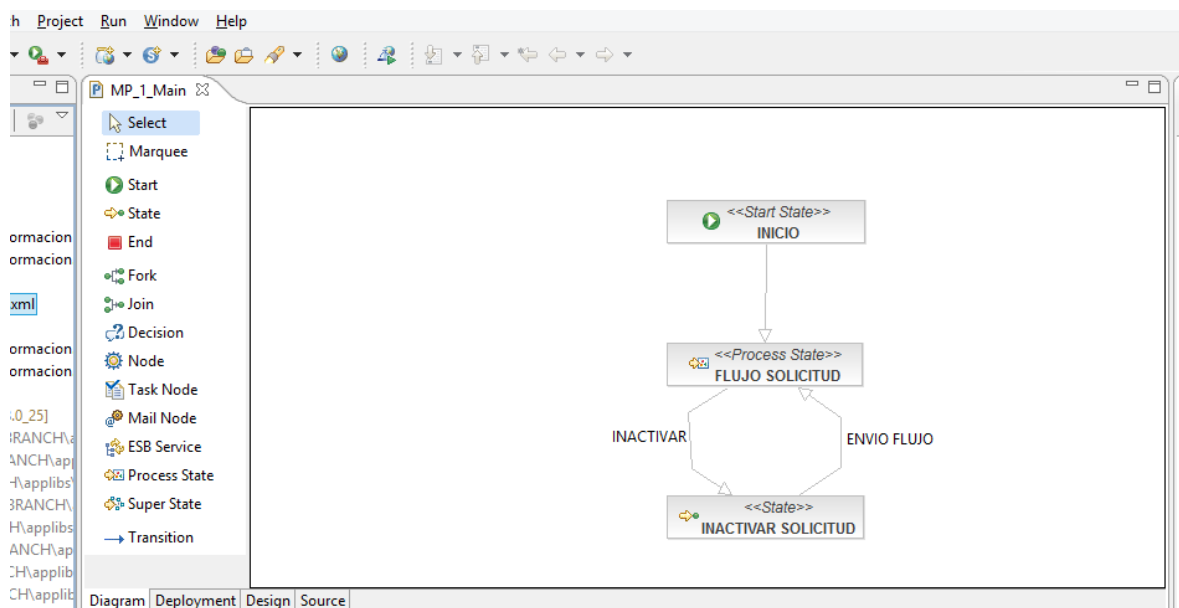


Ilustración 16. Diagrama de un flujo sencillo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<process-definition xmlns="urn:jbpm.org:jpd1-3.2" name="MP_1_Main">
  <start-state name="INICIO">
    <transition to="FLUJO SOLICITUD"></transition>
  </start-state>
  <process-state name="FLUJO SOLICITUD">
    <sub-process name="MP_1_SolicitudInformacion" binding="late"/>
    <transition to="INACTIVAR SOLICITUD" name="INACTIVAR"></transition>
  </process-state>
  <state name="INACTIVAR SOLICITUD">
    <transition to="FLUJO SOLICITUD" name="ENVIO FLUJO"></transition>
  </state>
</process-definition>
```

Ilustración 17. Código fuente del diagrama mostrado en la imagen anterior

Dentro de las principales ventajas se utilizar un BPM es la facilidad para realizar un flujo ya que no es necesario ser programador para diseñarlo, aunque si es una gran ventaja ser programador para realizar el diseño BPM pensando en la arquitectura dentro de la programación. Otra ventaja es que podemos ver visualmente donde se encuentra nuestro proceso dentro del flujo, si necesidad de hacer el debugeo por aplicación o base de datos. JBPM además de facilitar el diseño del flujo permite la integración de eventos dentro del mismo como es el envío de correos electrónicos automáticos al momento de entrar a algún nodo, el disparo automático de algún flujo después de cierto tiempo de inactividad, los permisos con respecto al perfil que puede ver el proceso en cada uno de los nodos. Para esto se encuentra una bandeja de pendientes que es una tabla donde se muestran los registros permitidos para el usuario firmado así como el estado de los mismos, las transiciones a las

que podrá hacer el registro serán las indicadas en la Definición de Proceso (diagrama mostrado arriba) mediante las flechas que salgan del nodo.

	Tipo entidad	Nombre entidad	Programa Anual	Nombre de la tarea	Inicio del proceso
	CEDULA OBSERVACION	2015-R-01 Convenio de Coordinación en materia de R...	2015	Complementar Cédula Observación	17/06/2015 14:28
	CEDULA OBSERVACION	2015-R-01 Convenio de Coordinación en materia de R...	2015	Complementar Cédula Observación	17/06/2015 13:49
	PROYECTO	2015-C-08 Revisión de saldos en cuentas bancarias ...	2015	Autorizar Guías y CCI	27/03/2015 12:10
	PROYECTO	2015-N-08 Fondos de: Cultura; Infraestructura, Pav...	2015	Autorizar Guías y CCI	27/05/2015 17:23
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-C-03: Cumplimiento de...	2015	Cargar Guía General del Proyecto	27/05/2015 17:32
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-C-03: Cumplimiento de...	2015	Cargar Guía Técnica	27/05/2015 17:32
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-RE-01: Registro de lo...	2015	Cargar Guía General del Proyecto	27/05/2015 14:30
	PROYECTO	Seguimiento al proyecto 2014-RE-01: Registro de lo...	2015	Cargar Guía Técnica	27/05/2015 14:30
	INFORME ACTO VIGILANCIA	2015-N-02 Pasaportes / 2015-N-02-I-DRCM-AM-28 Pasa...	2015	Complementar Informe	27/05/2015 14:25
	INFORME ACTO VIGILANCIA	2015-R-02 Inversiones financieras del Gobierno Fed...	2015	Complementar Informe	25/05/2015 14:43

Ilustración 18. Un nodo de tipo TASK NODE es representado por un registro en la tabla de los pendientes

JAVAMAIL

Tecnología destinada al uso mediante el Lenguaje de Programación Java la cual no s permite envío de correos electrónicos mediante el protocolo SMTP, POP3 y IMAP.

AJAX

AJAX, acrónimo de **A**synchronous **J**avaScript **A**nd **X**ML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre los segmentos de las páginas sin necesidad

de recargarlas completamente, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegador dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

Las grandes facilidades que ofrece AJAX es la manera de obtener datos por parte del servidor sin tener que refrescar o pausar la parte del front-end, esto permite que el cliente siga trabajando en el equipo mientras se realizan procesos en background. Ejemplo de uso: cuando conforme se va capturando información aparecen datos complementarios, en los combos anidados.

A continuación se muestra un ejemplo donde se invoca un recurso localizado en el servidor Con el objeto de presentarlo en pantalla mediante una alerta de javascript.

```

<html>
<head>
<title>Hola Mundo con AJAX</title>

<script type="text/javascript">
function descargaArchivo() {
  // Obtener la instancia del objeto XMLHttpRequest
  if(window.XMLHttpRequest) {
    peticion_http = new XMLHttpRequest();
  }
  else if(window.ActiveXObject) {
    peticion_http = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
  }

  // Preparar la funcion de respuesta
  peticion_http.onreadystatechange = muestraContenido;

  // Realizar peticion HTTP
  peticion_http.open('GET', 'http://localhost/holamundo.txt', true);
  peticion_http.send(null);

  function muestraContenido() {
    if(peticion_http.readyState == 4) {
      if(peticion_http.status == 200) {
        alert(peticion_http.responseText);
      }
    }
  }
}

window.onload = descargaArchivo;
</script>

</head>
<body></body>
</html>

```

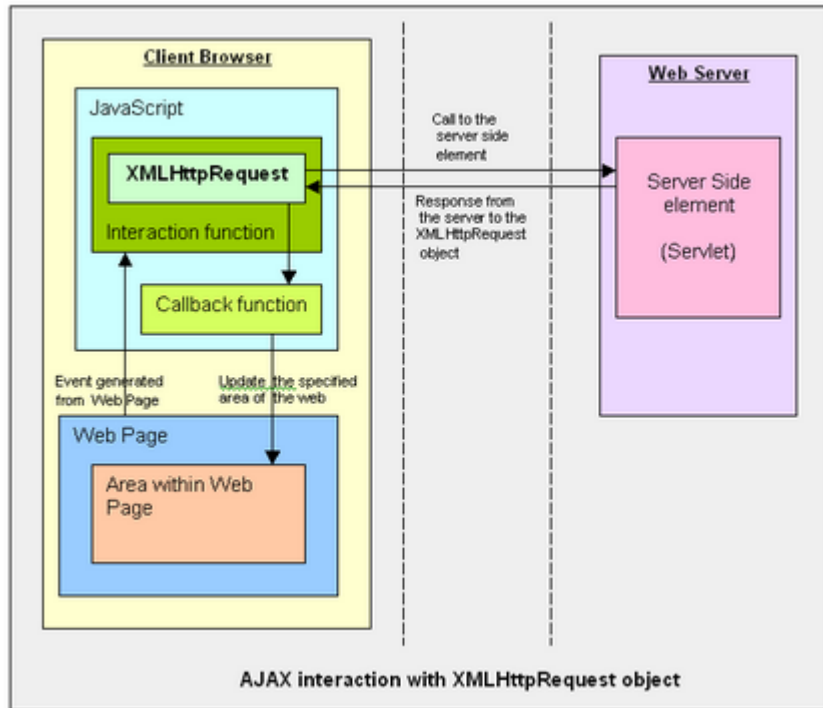


Ilustración 19. Funcionamiento de una petición vía AJAX

Como se puede observar en la imagen una petición al server vía AJAX se realiza desde un área de la página y no una petición completa, en cuanto se obtenga una respuesta se podrá hacer uso de la página web precargada mediante DOM para usar la información regresada de acuerdo a las necesidades de la aplicación.

MVC Spring

MVC Spring es un componente integrado dentro del Framework Spring el cual está orientado a la parte del Front-end de un software. Se basa en el Patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador) el cual maneja 3 elementos para el manejo de una petición proveniente de un cliente. Spring ya integra este patrón de diseño por default.

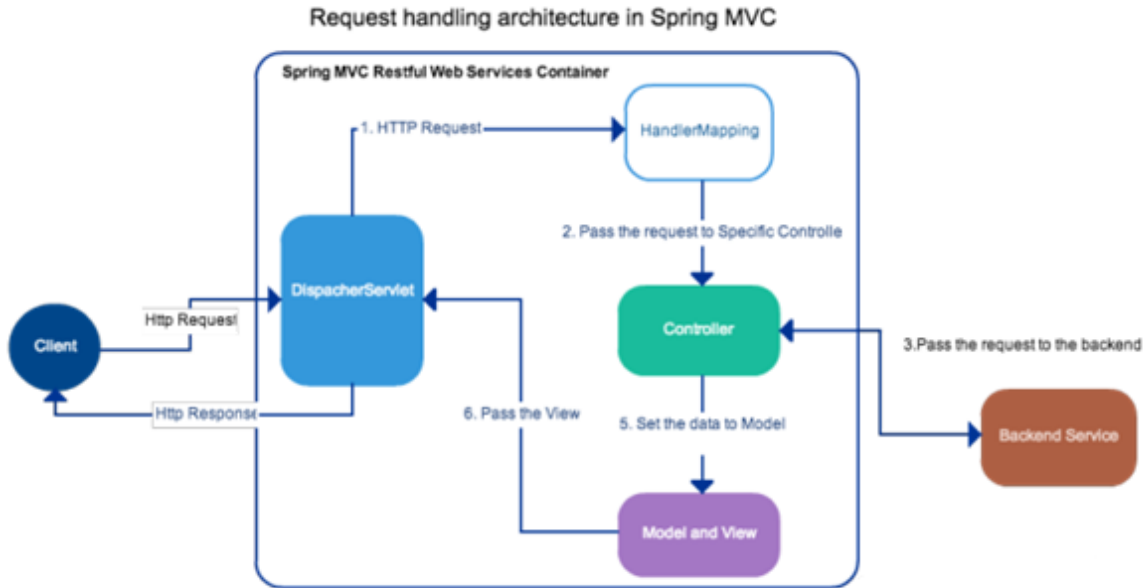


Ilustración 20. Arquitectura Spring MVC

En la imagen se muestra el flujo interno de cómo funciona una petición haciendo uso de MVC Spring, todo este flujo funciona dentro de la parte del Front End, ya en el controlador se decidirá y proseguir con la petición hacia la parte del BackEnd o del Middleware(Servicio).

JDBC Spring

JBC Spring es un poderoso mecanismo de conexión a las bases de datos y ejecutar sentencias SQL. Internamente usa JDBC (Java Database Connect) con la ventaja de eliminar muchos de los problemas propios del API JDBC.

Los problemas que JDBC tiene son:

- Se necesita escribir mucho código antes y después de ejecutar un query, como el crear una conexión, una sentencia, cerrar las conexiones, etc.
- Se necesita codificar el manejo de excepciones

- Se necesita manejar el concepto de transaccionalidad.
- Repetición de código.

Todos estos problemas están resueltos por parte de JDBC Spring , ya que el solo te provee el método encargado de ejecutar el query.

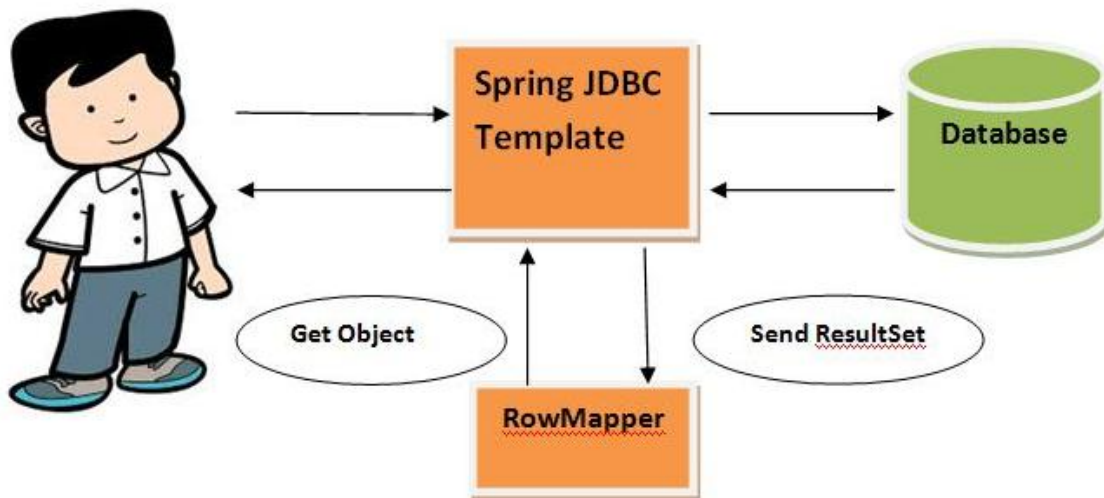


Ilustración 21. Interacción con JDBC Spring

3.4. DISEÑO

Como parte del ciclo del vida del sistema CSI, después de haber recopilado los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema, se pasó a la fase de Diseño, la cual fue dividida en tres modulo correspondientes a : JBPM, Prototipos y lo a la Programación. Mi apoyo fue en los módulos del JBPM y en la programación, los líderes internos se encargaron de diseñar los prototipos que son las pantallas sin funcionamiento.

Para el diseño de los procesos correspondientes al JBPM era necesario tener un conocimiento completo del negocio de una solicitud ya que este flujo está orientado al 100% en el negocio, para lo cual se recurrió a un continuo número de juntas, este proceso seria la

columna vertebral del sistema, el tiempo aproximado para el diseño fue de 2 meses y a pesar del tiempo dedicado en el análisis durante el desarrollo sufrió cambios aunque de muy bajo impacto por fortuna.

Las dificultades que tuve durante el diseño del BPM fue el ajustar eventos que se detonarían durante el flujo de una solicitud, ejemplo si un director enviaba una solicitud a una dependencia, en ese momento también se debía enviar un correo notificándole a la dependencia que tenía una solicitud más que atender, otro evento fue el de que si en cierto tiempo una solicitud no era atendida por el actor en curso, de manera automática debería atenderse y enviar un correo de fecha de vencimiento. Este tipo de cuestiones son las que demandaron más tiempo al momento de hacer el BPM.

Otro aspecto con el que tuve muchos problemas fue el combinar diferentes procesos, algunas veces no es viable definir todo un flujo en un solo proceso por lo que se opta por desarrollar varios.

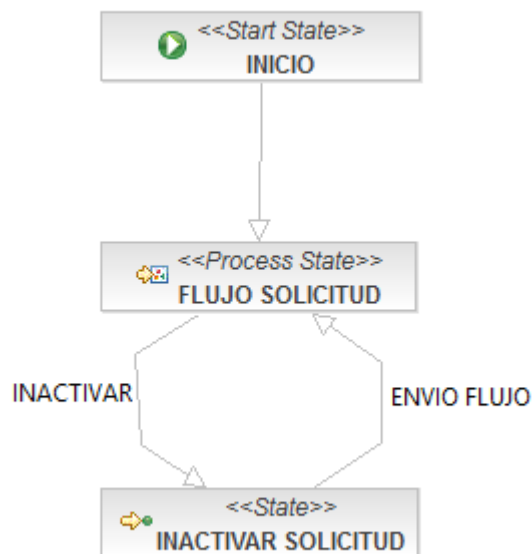


Ilustración 22. Invocación al subproceso FLUJO SOLICITUD

Este flujo de manera global muestra un nodo de tipo Process State con el nombre Flujo Solicitud el cual representa a un proceso aparte. El funcionamiento de estos procesos y subprocessos se asemeja mucho a la programación por objetos, ya que un objeto puede ser reutilizable en diversos puntos de la aplicación, pasa lo mismo con un proceso, puede ser utilizado en diferentes puntos del BPM y no sería conveniente diseñar todo en cada punto que se requiriera, para ello se utiliza su Process State correspondiente. Cada proceso representaba un tipo de solicitud y su respectivo flujo y a su vez estos procesos eran llamados por un proceso padre que es el que indica la forma de comunicarse entre los tres tipos de solicitud.

Otro aspecto que cabe resaltar es la creación de un motor de envío de correos dentro del BPM, este tendría como fin enviar correos cada vez que se requiriera de manera automática sin la intervención directa del remitente, todo esto tendría que ser activado y desactivado por base de datos así como la definición de la estructura del correo electrónico, el resultado fue el siguiente:

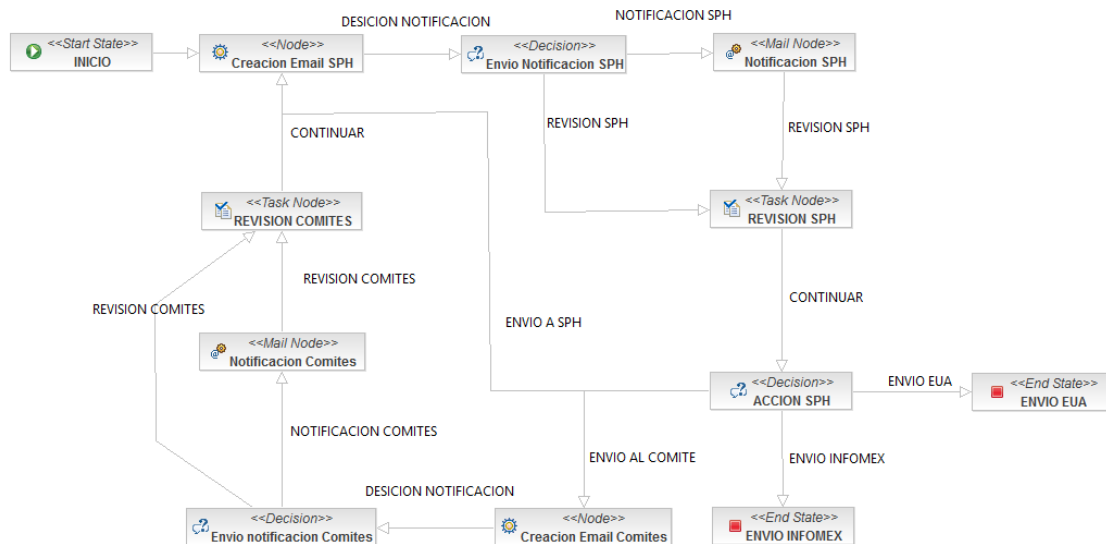


Ilustración 23. Proceso FLUJO SOLICITUD invocado desde el padre

Antes de llegar a un nodo de tipo Task Node que son los que indican a un rol que tiene una solicitud pendiente, se realiza un pequeño proceso para la creación del correo, primero de

crea el correo , en él se obtienen los datos del correo así como si está habilitado para enviarlo o no, después se valida si el proceso actual es apto para el envío por correo, en caso de ser verdadero se envía el correo recién creado, toda la información requerida para este proceso viene de la base de datos . La tecnología para el envío de correos en este caso fue un nodo de tipo Mail Node en el cual se indican el sujeto , el destino y el cuerpo del correo, estos se definen en los nodos de tipo Node como es el caso de Creación Email SPH.

Con respecto a la arquitectura que iba a tener la aplicación, esta estaba definida por las reglas del FSN, la cual se explicara a continuación:

La aplicación CSI internamente a nivel de software estaba constituida por varios proyectos: Data, Service, Web, Config, cada uno de ellos bajo sus propias reglas, el objetivo de esta primera estructura es la separación de cada una de las capas con fines de mantenimiento.

PROYECTO	DESCRIPCIÓN
DATA	Se desarrolla todo lo correspondiente a la persistencia, entre las tecnologías a ocupar esta JDBC, Hibernate, JDBC Spring
SERVICE	Se desarrolla todo lo correspondiente a los servicios , entre las tecnologías a ocupar están los WebServices , EJB.
WEB	Se desarrolla todo lo correspondiente a la parte del front end, entra las tecnologías que se ocupan son Javascript, HTML, JSP, AJAX, CSS
CONFIG	Modulo destinado a toda la parte de configuración

EL objetivo de realizar una separación de esta manera es la de poder asignar personal a cada módulo de manera independiente, y la segunda que es la que considero más importante es

que en caso de cambiar alguna tecnología esta repercutiría en un solo modulo y los otros quedarían intactos, ejemplo si en la parte del Back End se desea cambiar de JDBC a Hibernate para la persistencia, solo en ese modulo se haría la modificación y todo lo demás seguiría igual.

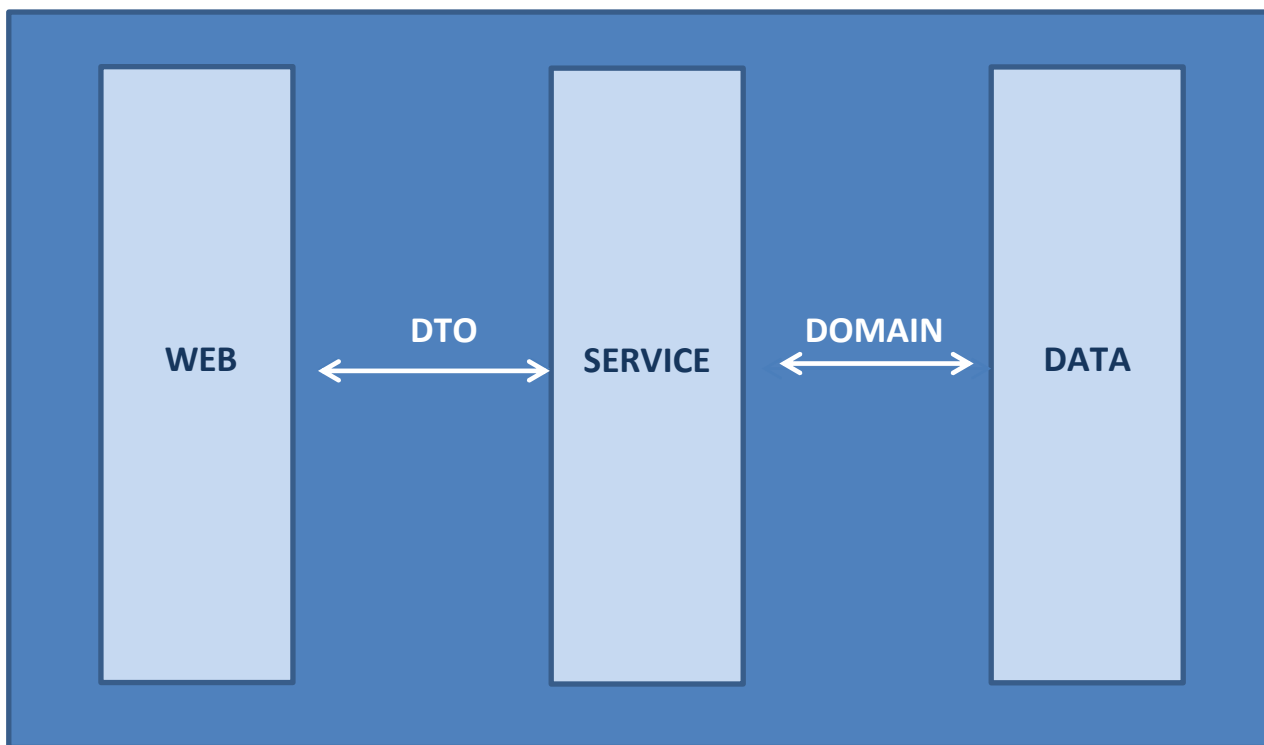


Ilustración 24. Comunicación entre los proyectos WEB, SERVICE y DATA

Los objetos DTO y Domain que se muestran en la imagen corresponden a objetos que se encargan de transportar la información entre cada uno de los módulos. En mi experiencia con respecto a la asignación de personal a una estructura de este tipo es asignar una tarea completa contemplando los 3 módulos en vez de que una persona se haga cargo de cada proyecto, esto debido a los niveles de dependencia , entre menos mejor.

3.5. IMPLEMENTACIÓN

El tiempo total para el desarrollo del sistema fue de 10 meses para lo cual fue necesario el apoyo de un equipo constituido por un líder y dos programadores. El realizar la aplicación sobre el marco tecnológico FSN redujo considerablemente los tiempos desarrollo, esto debido a que la parte de construcción de la Base de Datos ya estaba solventada, además de que se tenía la garantía del funcionamiento con respecto al FSN. Comparado con otros proyectos donde he estado asignado afuera de la SHCP los proyectos realizados desde 0, requieren un gran esfuerzo en crear la base sobre la cual trabajarán los desarrolladores ya que la estructura generalmente es creada por un arquitecto el cual se encargara de definir los estándares de programación y los patrones de diseño a ocupar durante el desarrollo, además de que al momento de ejecutar dichas aplicaciones se enfrentaban con temas de performance al momento de ser puestos en ambientes productivos , temas como el de lentitud en el desempeño de las funcionalidades, falta de recursos para darle mantenimiento cuando los lideres ya no se encuentren, para el caso del FSN se tiene un departamento asignado para el mantenimiento del mismo y cualquier incidencia reportada era atendida y dado que era un marco tecnológico en común servía de retroalimentación para todas las aplicaciones que estaban montadas en este framework.

Otro aspecto que ayudo a que los tiempos de desarrollo se redujeran fue el reúso de la base de datos, se reutilizo el modelo de entidad relación ocupado por el sistema anterior, los ajustes realizados eran muy pocos, solo los necesarios para asociar los procesos diseñados en el JBPM con los datos de negocio pertenecientes al CSI.

La metodología ocupada para el desarrollo del sistema fue Extreme Programming (*XP*), esto debido a los posibles futuros cambios que se podrían suscitar durante en el desarrollo del mismo, sobre todo en la definición del flujo para una solicitud ya que esta es la columna vertebral del sistema. A continuación se explica en breve el funcionamiento de la metodología Extreme Programming (*XP*).

PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

Cuando se habla de desarrollo de software, lo primero que a uno le viene a la mente es el ciclo de vida que debe seguir este desarrollo, la planificación que debe haber y los tiempos a definir para el desarrollo del mismo, lo ideal es contar con tiempo suficiente para realizar el software con las mejores prácticas posibles y así entregar un software que además de funcional sea un software fácil de mantener y tecnológicamente en vanguardia. De manera realista no siempre se cuenta con tiempos largos para poder realizar una planificación tan detallista, es por ello que derivado de la experiencia de programadores se crearon metodologías para el desarrollo de software con poco tiempo asignado, a estas metodologías se les dio el nombre de metodologías ágiles o desarrollo ágil de software..

El desarrollo ágil de software está basado en el trabajo iterativo e incremental. Estos conceptos orientan al desarrollo de software por módulos en los cuales los programadores llegan a comportarse de manera auto organizada, las fases del ciclo de vida (planificación, análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas y documentación) se aplican una y otra vez apoyados con el usuario formando prácticamente este último parte del equipo debido a la gran demanda que se tiene de él para la parte de pruebas y redefinición de requerimientos.

Las metodologías ágiles más recurridas para el desarrollo de software en la Secretaria de Hacienda y Crédito Público son:

- Programación Extrema
- Scrum

La Programación Extrema (XP), mejor conocida por su nombre en inglés Extreme Programming (XP), en la actualidad es una de las metodologías ágiles con más casos de éxito, fue formulada por el Ingeniero en Software Kent Beck, dicha metodología ha sido causa de polémicas por lo que ha adquirido el tanto aceptación como rechazo dentro de la industria del software. A continuación se enlistan algunas de las ventajas y desventajas de ocupar Extreme Programming:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Programación organizada • Satisfacción del programador • Desarrollo de sistemas computarizados en tiempos cortos 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con requisitos inestables • Falta de documentación en requerimientos por parte del usuario • Falta de una especificación de diseño general.

Existen 4 conceptos que definen y que son altamente recomendables para seguir un desarrollo basado en Extreme Programming, estos son: simplicidad, comunicación, retroalimentación y valentía.

SIMPLICIDAD: uno de los objetivos al momento de programar y diseñar es realizarlo de manera simple, no siempre lo que está de moda es funcional, en caso de que cumpla con lo que buscamos está bien, en caso contrario sería conveniente buscar una tecnología más simple y que sea acorde a nuestras necesidades. Otra manera de hacer simple nuestro desarrollo se presenta al momento de refactorizar nuestro código y al nombrar nuestras clases, métodos y variables, esta manera de autodocumentar el código suele ser de gran ayuda para futuras modificaciones derivadas de las pruebas y para que cualquier nuevo programador en el equipo le sea fácil de involucrarse en el código.

COMUNICACIÓN: la comunicación es imprescindible en cualquier metodología para el desarrollo de sistemas, en el caso de Extreme Programming la comunicación por recomendación deberá realizarse en tres partes dentro del desarrollo del software : en el código de la aplicación (auto documentación de código), entre los programadores (algunas veces se acude a la programación por pareja) y con el usuario (deberá estar siempre disponible para resolver cualquier tipo de duda y no esperar a realizar juntas semanales) .

RETROALIMENTACION: este concepto se pone en práctica todos los días mediante las pruebas tanto del lado del programador como las pruebas que realice el usuario, es importante que los periodos asignados para las pruebas se realicen frecuentemente para poder corregir a tiempo las fallas o cambios que se deriven de ellas, algunas veces lo entregado no va acorde con lo que el usuario esperaba, al realizar pruebas continuas es difícil caer en este caso debido a que se va mostrando al usuario continuamente el avance del proyecto y no al final cuando se terminó un módulo por completo.

VALENTIA / CORAJE: para este tipo de metodología es necesario ser atrevido tanto al momento de tomar decisiones como al momento de programar, en algunas ocasiones será necesario eliminar grandes cantidades de código a lo que el programador en algunas ocasiones decidirá comentar o no borrar por completo todo lo ya no necesario, esto con el tiempo hace un código más sucio y a veces difícil de entender , también en algunas ocasiones se necesitara de tener coraje para poder ver como reto los proyectos con este tipo de metodología ya que la persistencia será vital para poder concluir las tareas que a cada rol compete.

.....

CONCLUSIONES

Han sido grandes experiencias las que he adquirido durante los últimos 8 años de ejercer mi profesión, experiencias que no solo se enfocan a la cuestión técnica sino también al ámbito personal. Al inicio recuerdo que mis expectativas solo eran el obtener un par de certificaciones para ganar de manera inmediata un buen salario, una vez que obtuve esto la comodidad se hizo presente y sin darme cuenta paso el tiempo y hasta cierto punto me quede atrasado con respecto a las nueva tecnologías y lo que se exigía en el campo laboral, quiero pensar que la carrera como Ingeniero en Computación es similar a cualquier otra carrera en el sentido de seguir preparándose día a día con el fin de ser competitivo en el mercado laboral.

Todos los empleos en los que me he desempeñado han sido de tipo Outsourcing, para los cual no fue necesario estar titulado, por lo general cuando se desea trabajar por Outsourcing el tema de titulación no es obligatorio, al contrario de cuando se desea laborar como parte de la plantilla de cierta institución por nómina o con los puestos de trabajo con gran salario el título es vital, este fue el motivo que me orillo a realizar este informe con fines de titulación.

Dejando a un lado las virtudes y defecto de cada estudiante con respecto a su desempeño en la carrera y en el ámbito laboral, considero que el plan de estudios de la carrera Ingeniería en Computación impartida en la FES Aragón cumple con la formación del perfil necesario para ser un solucionador de problemas dentro del ramo de la Ingeniería, aunque me hubiera gustado que se dieran cursos de liderazgo y el cómo desenvolverse en presentaciones en público esto con el fin de hacer más rápido el ascenso a puestos de trabajo como líderes.

Mis logros obtenidos como profesionistas has sido satisfactorios, más allá de lo que hubiera imaginado durante mi tiempo como estudiante, mi perfil adquirido definitivamente me ha ayudado a poder desenvolverse laboralmente sin ningún problema, mis expectativas fueron superadas mas no puedo decir que estoy en el límite, el área laboral para la carrera de

Ingeniería en Computación es inmensa lo cual hace prácticamente difícil mencionar el concepto de desempleo.

Como recomendación a los estudiantes les hago hincapié el tomar los cursos que se ofrecen en la Facultad de estudios superiores Aragón, así como los cursos impartidos en CU, ya que afuera tienen un costo considerable, son conceptos que definitivamente se ocupan en el área laboral, no subestimen esos cursos por creer que son básicos ,ya que el tener una buena base con el tiempo es de suma importancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Roger S. Pressman. (2010). Ingeniería del software, un enfoque práctico. (Séptima Edición) España: MC GRAW HILL.
- Robert Daigneau. (2011). Service Design Pattern. (Primera Edición). United States of America: Pearson Education, Inc.
- Craig Walls. (2011). Spring in Action. (Tercera Edición). United States of America: Manning Publications Co.
- Dave Crane, Eric Pascarello y Darren James. (2005). AJAX in Action. (Primera Edición). United States of America: Manning Publications
- Felipe Gutiérrez. (2014). Introducing Spring Framework. (Primera Edición). Apress
- David Bridgewater. (2005). Sun Certified Web Component Developer Study Guide. United States of America. McGraw-Hill
- Chuck Cavaness (2004). Programming Jakarta Struts. (Segunda edición). United States of America. O'REILLY.

REFERENCIAS DE INFORMACION DE INTERNET

- Programación extrema. (2015) Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema
- Spring Framework 3.1 Tutorial. (s.f.). Recuperado de http://www.tutorialspoint.com/spring/spring_tutorial.pdf
- Raúl López (s.f.). [Estructura interna de la consultora Cibercom]. Recuperado de http://www.cibercom.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=51
- G&D en México (s.f.). Recuperado de http://www.gi-de.com/mex/es/about_g_d/company/mexico/mexico.jsp.
- Productos (1994). Recuperado de <http://www.promad.com.mx/>
- jBPM Documentation (s.f.) Recuperado de <http://docs.jboss.org/jbpm/v6.2/userguide/>