



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON

**“INFORME DEL EJERCICIO PROFECIONAL EN LAS
AREAS: CENTRO NACIONAL DE COMPUTO Y LA
SUBDIRECCIÓN DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO
AL PADRON EN EL REGISTRO FEDERAL DE
ELECTORES DEL INSTITUTO FEDERAL
ELECTORAL”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A :
JORGE ARMANDO MARTINEZ LOPEZ**

ASESOR: ING. ANTONIA NAVARRO GONZÁLEZ

MÉXICO

2005

m. 346809



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Agradecimientos

Gracias Papá y Mamá, este es el resultado del sacrificio que han tenido que hacer para que nosotros sus hijos seamos profesionistas y para que ustedes estén orgullosos de lo que hemos hecho juntos, como la familia que somos.

Gracias profesores de la ENEP Aragón, ahora FES Aragón, sin ustedes no podríamos llegar a tener este logro que todos los alumnos anhelamos.

Gracias a toda la demás gente que en algún momento tuvo algo que ver con mi preparación, mi ánimo y contribuyo para que hasta este momento me sienta contento con los logros obtenidos.

Jorge Armando Martínez López

Índice

Introducción	VI
Capítulo I. Introducción a la organización	1
I.1 La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Instituto Federal Electoral	1
I.2 Instituto Federal Electoral	2
I.3 Subdirección del Centro Nacional de Cómputo	13
I.4 Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón	15
Capítulo II. Proceso de solución a los problemas encontrados en el Centro Nacional de Cómputo	19
II.1 Mantenimiento a la aplicación de generación de archivos para impresión de credenciales "gen_cinta".	19
II.2 Generación de estadística de tiempos en el proceso de impresión de credenciales	25
II.3 Depuración de espacios en la base de datos de las tablas principales de producción	36
II.4 Pérdida de paquetes de imágenes debido a la transferencia remota desde los CRC's	43
II.5 Manipulación básica para el manejo de imágenes en la Base de datos	46
Capítulo III. Proceso de solución a los problemas atendidos en la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón	49
III.1 Generación de grupos de rangos de edades como parte del proceso de detección de duplicados	49
III.2 Generación del programa de administración de RPM's en los MAC.	63
III.3 Archivos DAT	68
III.3.1 Obtención de archivos desde la tabla ALMACEN	69
III.3.2 Generación de archivos a partir de la base de datos central, para recuperación de bases de datos perdidas de los MAC.	73
III.4 Aplicación de Baja por Pérdida de Vigencia	76
III.5 Aplicación de monitoreo de consultas de la SRE	81
III.6 Archivos de notificaciones para MAC.	86
Conclusiones generales	93

Bibliografía	95
Apéndices	99
A. Estructura del archivo de impresión de credenciales	101
B. El SAP	107
C. Tipos de cierres	111
D. Programa GEN_CINTA.mx	113
E. Distribución de credenciales a nivel nacional	119
F. Detección de duplicados	121
G. RPM	125
H. RUP	129
I. J2EE	133
J. SIIRFE	137
Glosario	145

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es la muestra del desarrollo laboral realizado en el Instituto Federal Electoral como Ingeniero en Computación.

En él se muestran las tareas más importantes realizadas en las áreas en que se ha estado involucrado. Estas áreas son el Centro Nacional de Cómputo, un área puramente operacional, y el área de la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón , puramente de desarrollo.

El trabajo se divide en tres partes, en la primera presento una introducción a la organización, en la cual el fin que se persigue es mostrar en su totalidad la estructura organizacional así como las actividades principales que realiza cada área para dar un panorama general de todas las cosas que se realizan dentro del IFE, esto con el fin de llegar hasta el punto de ubicar dónde se han realizado las labores así como no menospreciar ninguna labor dentro de la organización.

La segunda parte del trabajo muestra las tareas más importantes realizadas en el Centro Nacional de Cómputo, que es el área encargada de generar los insumos de mayor importancia dentro del IFE, como son la credencial para votar con fotografía, los listados nominales, etc. En esta área se resolvieron problemas como las mencionadas a continuación.

El mantenimiento a la aplicación de generación de archivos para impresión de credenciales.- Es una aplicación realizada en ProC (lenguaje C con librerías para interactuar de manera directa con la base de datos Oracle) para generar el insumo que se entrega al proveedor de impresión para que éste sea capaz de realizar la impresión de las credenciales.

La aplicación que genera los datos para las estadísticas de tiempos en el proceso de impresión de credenciales.- Es usada para verificar la calidad en tiempo del ciclo completo desde que el ciudadano genera el trámite en el Módulo de atención ciudadana hasta que la credencial es impresa y enviada para su entrega al ciudadano.

Depuración de espacio en la base de datos de las tablas principales de producción.- Es una tarea ardua en la organización por la cantidad de datos que se manejan, así como por el tipo de datos, pues la administración sobre espacios para el manejo de datos binarios largos que es donde se almacenan las imágenes, firmas y huellas es más complicado que el manejo de datos simples.

Transferencia de paquetes de imágenes de manera remota.- Lo cual genera conflictos como paquetes perdidos o incompletos por distintas causas como pérdida de conexión, errores en la transferencia, el almacenamiento o las tablas de estatus.

El manejo de los datos binarios largos.- Es una actividad fundamental en el proceso de datos que se realiza, pues así como a los datos tipo texto, numérico o alfanumérico estos datos requieren mantenimiento que no es tan trivial como el otro (consultas, reportes, actualizaciones, etc.).

La tercera y última parte principal del trabajo son los problemas atacados en la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón ya que es el área encargada de darle mantenimiento y

realizar desarrollo para cubrir las necesidades informáticas del Centro Nacional de Cómputo. Las tareas se presentan de manera resumida a continuación, dando una idea de lo que más adelante verán de una manera más extensa.

Generación de grupos de rangos de edades como parte del proceso de detección de duplicados.- una de las tareas principales de las dos áreas presentadas es el mantenimiento del Padrón Electoral, entre las actividades para realizar esto esta la detección de registros duplicados a nivel nacional, para realizar dicha actividad se aplican criterios de búsqueda para seleccionar universos de posibles registros duplicados. Esta tarea es una de las más fuertes en cuanto a proceso computacional, pues la cantidad de registros comparados contra sí es mínimo de 2 millones, dependiendo del estado en el que se este realizando el proceso.

Generación del programa de administración de RPM's en los MAC.- Los Módulos de Atención Ciudadana tienen equipos en Linux, en los cuales se pretende administrar las actualizaciones de software vía RPM's; se cubre la parte de la realización de la administración vía RPM's a través de la funcionalidad con la que cuenta Linux "rpm" pero en una solución completa y adaptada a las necesidades informáticas del Instituto.

Archivos DAT.- La transferencia de información entre MAC y CNC se realiza a través de archivos en formato XML comprimidos y encriptados, de manera automática por WebServices. Estos archivos son almacenados en una tabla temporal de paso en campos BLOB-ORACLE. Así como ha crecido el manejo del sistema y las necesidades de información, se ha requerido explotar estos datos antes de ser procesados por el sistema completo, lo cual ha llevado a realizar soluciones para estas necesidades.

Aplicación de Bajas por Pérdida de Vigencia.- Esta actividad esta relacionada con el mantenimiento al padrón y consta de dar de baja del esquema general a los trámites generados por los Ciudadanos que no recogieron su credencial en el plazo establecido. Esta actividad conlleva una afectación de las tablas principales del esquema principal, para darse una idea de la complejidad del esquema de base de datos, tiene aproximadamente un total de 200 tablas y el promedio de reglas entre ellas es de 3 a más restricciones por tabla.

Aplicación del monitoreo de consultas de la Secretaría de Relaciones Exteriores.- El Instituto Federal Electoral y la Secretaría de Relaciones Exteriores tienen convenios para que el Instituto Federal Electoral le permita acceso a la información a la Secretaría de Relaciones Exteriores para consultas desde los consulados, esto se lleva bajo un esquema estricto de seguridad. La aplicación realizada es para generar reportes gráficos interactivos vía Web de las estadísticas del uso que le dan a la información vía las consultas.

Archivos de notificaciones para MAC.- Esta actividad se realiza por parte del SIIRFE-CECYRD (Aplicación de proceso principal de la información de manera centralizada), en la cual de manera automática se informa a los MAC del estatus en el que van los registros que ingresaron al sistema, para que estos a su vez puedan dar informes al ciudadano en caso de que lo solicite así como las áreas internas también puedan consultarlo. La problemática aquí tiene que ver con la perdida de estos archivos y la carencia del sistema para poder regenerarlos.

El trabajo incluye también una parte importante de Apéndices los cuales se consideran de suma importancia para poder tener una completa comprensión de los componentes de los que se habla así como de las tecnologías usadas.

realizar desarrollo para cubrir las necesidades informáticas del Centro Nacional de Cómputo. Las tareas se presentan de manera resumida a continuación, dando una idea de lo que más adelante verán de una manera más extensa.

Generación de grupos de rangos de edades como parte del proceso de detección de duplicados.- una de las tareas principales de las dos áreas presentadas es el mantenimiento del Padrón Electoral, entre las actividades para realizar esto esta la detección de registros duplicados a nivel nacional, para realizar dicha actividad se aplican criterios de búsqueda para seleccionar universos de posibles registros duplicados. Esta tarea es una de las más fuertes en cuanto a proceso computacional, pues la cantidad de registros comparados contra sí es mínimo de 2 millones, dependiendo del estado en el que se este realizando el proceso.

Generación del programa de administración de RPM's en los MAC.- Los Módulos de Atención Ciudadana tienen equipos en Linux, en los cuales se pretende administrar las actualizaciones de software vía RPM's; se cubre la parte de la realización de la administración vía RPM's a través de la funcionalidad con la que cuenta Linux "rpm" pero en una solución completa y adaptada a las necesidades informáticas del Instituto.

Archivos DAT.- La transferencia de información entre MAC y CNC se realiza a través de archivos en formato XML comprimidos y encriptados, de manera automática por WebServices. Estos archivos son almacenados en una tabla temporal de paso en campos BLOB-ORACLE. Así como ha crecido el manejo del sistema y las necesidades de información, se ha requerido explotar estos datos antes de ser procesados por el sistema completo, lo cual ha llevado a realizar soluciones para estas necesidades.

Aplicación de Bajas por Pérdida de Vigencia.- Esta actividad esta relacionada con el mantenimiento al padrón y consta de dar de baja del esquema general a los trámites generados por los Ciudadanos que no recogieron su credencial en el plazo establecido. Esta actividad conlleva una afectación de las tablas principales del esquema principal, para darse una idea de la complejidad del esquema de base de datos, tiene aproximadamente un total de 200 tablas y el promedio de reglas entre ellas es de 3 a más restricciones por tabla.

Aplicación del monitoreo de consultas de la Secretaría de Relaciones Exteriores.- El Instituto Federal Electoral y la Secretaría de Relaciones Exteriores tienen convenios para que el Instituto Federal Electoral le permita acceso a la información a la Secretaría de Relaciones Exteriores para consultas desde los consulados, esto se lleva bajo un esquema estricto de seguridad. La aplicación realizada es para generar reportes gráficos interactivos vía Web de las estadísticas del uso que le dan a la información vía las consultas.

Archivos de notificaciones para MAC.- Esta actividad se realiza por parte del SIIRFE-CECYRD (Aplicación de proceso principal de la información de manera centralizada), en la cual de manera automática se informa a los MAC del estatus en el que van los registros que ingresaron al sistema, para que estos a su vez puedan dar informes al ciudadano en caso de que lo solicite así como las áreas internas también puedan consultarlo. La problemática aquí tiene que ver con la pérdida de estos archivos y la carencia del sistema para poder regenerarlos.

El trabajo incluye también una parte importante de Apéndices los cuales se consideran de suma importancia para poder tener una completa comprensión de los componentes de los que se habla así como de las tecnologías usadas.

Capítulo I. Introducción a la organización

El sistema político mexicano se rige por una Constitución Política, que es la norma fundamental del Estado mexicano. En ella se asientan la totalidad de garantías individuales, obligaciones de los mexicanos, de los extranjeros, de la soberanía nacional y la forma de gobierno, de la división política de la república mexicana, la división de poderes, facultades y responsabilidades. Cubriendo con esto las normas de la convivencia nacional y la estructura de la república.

I.1 La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Instituto Federal Electoral

De acuerdo con la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, México es una República representativa, democrática y federal, constituida por estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior, pero unidos en una federación establecida según los principios de esta ley fundamental recogidos en su artículo 40, es decir, es la reunión de 31 Estados y un Distrito Federal.

Dentro de la Constitución Mexicana, en el título segundo, capítulo I, De la soberanía nacional y de la forma de gobierno se habla de la democracia, dice el artículo 41. "El pueblo ejerce su soberanía por medio de los Poderes de la Unión en los casos de la competencia de éstos, y por los de los Estados... .. la renovación de los poderes Legislativo y Ejecutivo se realizará mediante elecciones libres, auténticas y periódicas... ". Todo el artículo 41 habla de la definición de las bases para el sistema político nacional, estableciendo qué son los partidos políticos y su función, atribuciones como el financiamiento que reciben y también acerca de la organización de las Elecciones Federales y Locales.

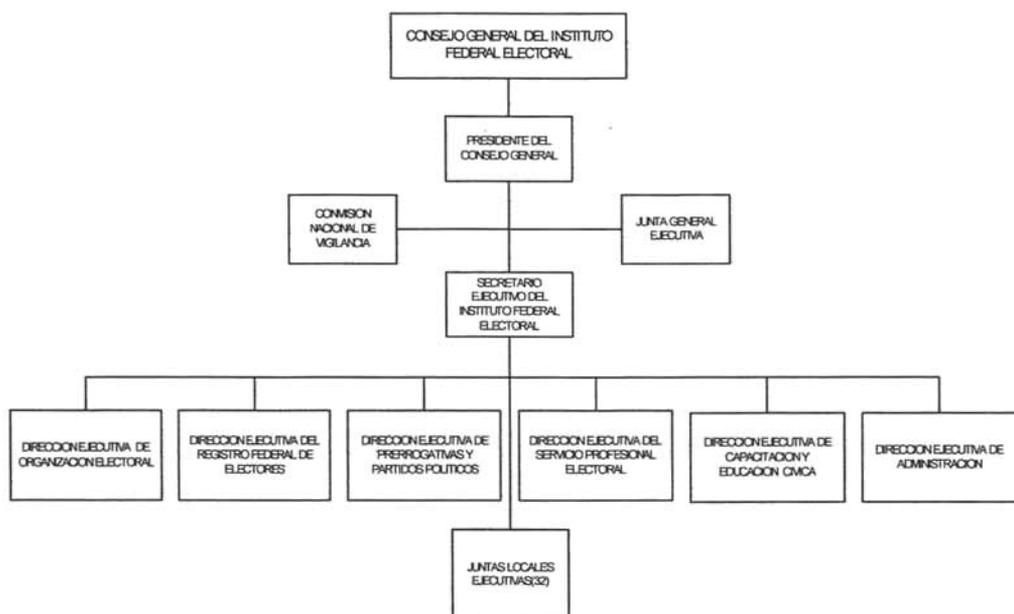
El apartado III, del artículo 41 dice: "La organización de las elecciones federales es una función estatal que se realiza a través de un organismo público autónomo denominado Instituto Federal Electoral, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio, en cuya integración participan el poder legislativo de la Unión, los partidos políticos nacionales y los ciudadanos, en los términos que ordene la ley. En el ejercicio de esa función estatal, la certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad serán principios rectores". Con ésto, se da fundamento a la existencia del Instituto Federal Electoral, una organización nacional que tiene una constitución propia en la que se determinan sus obligaciones, dentro de las cuales esta es una de ellas, la organización de las Elecciones Federales y Locales, lo que conlleva a una serie de actividades de carácter permanente y de suma importancia para todos los mexicanos.

En 1996, tuvo lugar en México una nueva reforma electoral, demandada por todas las fuerzas políticas. Ésta reforma incluyó avances muy importantes en la consolidación del Instituto como un órgano plenamente autónomo, así como en el desarrollo de prácticas y procedimientos que aseguraran mayor transparencia y confiabilidad en los procesos electorales. Entre otros cambios, el nuevo Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales(COFIPE) señaló que se debía adecuar y mejorar el Estatuto del Servicio Profesional Electoral entonces vigente. En consecuencia, estableció la atribución del Consejo General del Instituto para aprobar un nuevo marco normativo que contribuyera a reforzar el profesionalismo, la autonomía y la imparcialidad de los servidores de la institución.

De esta forma, el COFIPE otorgó a la Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral (DESPE) la atribución de presentar un anteproyecto de Estatuto a la Junta General Ejecutiva, para que ésta a su vez presentara el proyecto al Consejo General. La DESPE coordinó a lo largo de un año un proceso de diseño que involucró a todas las instancias del Instituto; el 10 de marzo de 1999, presentó el anteproyecto a la Junta General Ejecutiva para su aprobación. Una semana después, el 16 de marzo de 1999, el Consejo General aprobó el nuevo Estatuto del Servicio Profesional Electoral y del Personal del Instituto Federal Electoral, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo del mismo año, y que entró en vigor al día siguiente.

Este documento da una introducción al Instituto Federal Electoral, y partiendo de las atribuciones que este tiene se presentan las actividades que se han realizado durante el periodo laborado.

I.2 Instituto Federal Electoral



Definición y organización

El Instituto Federal Electoral es un organismo público, autónomo; responsable de cumplir con la función estatal de organizar las elecciones federales; es decir la elección del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Diputados y Senadores que integran el Congreso de la Unión. En su integración participan el Poder Legislativo de la Unión, los partidos políticos nacionales y los ciudadanos.

A diferencia de los organismos electorales anteriores, que sólo funcionaban durante los procesos electorales, el Instituto Federal Electoral se constituye como una institución de carácter permanente. Tiene su sede central en el Distrito Federal y se organiza bajo un esquema no centralizado que le permite ejercer sus funciones en todo el territorio nacional.

La Constitución dispone que el ejercicio de la función estatal de organizar las elecciones federales que tiene a su cargo el Instituto Federal Electoral se debe regir por cinco principios fundamentales:

- ◊ Certeza
- ◊ Legalidad
- ◊ Independencia
- ◊ Imparcialidad
- ◊ Objetividad

Fundamento legal

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 41 Fracción III establece: La organización de las Elecciones Federales es una función estatal que se realiza a través de un organismo público autónomo denominado Instituto Federal Electoral dotado de personalidad jurídica y patrimonios propios, en cuya integración participan el Poder Legislativo de la Unión, los Partidos Políticos y los Ciudadanos, en los términos que ordena la ley.

Actividades Fundamentales

El Instituto Federal Electoral tiene a su cargo en forma integral y directa todas las actividades relacionadas con la preparación, organización y conducción de los procesos electorales, así como aquellas que resultan consecuentes con los fines que la ley le fija. Entre sus actividades fundamentales se pueden mencionar las siguientes:

- ◊ Capacitación y educación cívica.
- ◊ Geografía electoral.
- ◊ Derechos y prerrogativas de los partidos y agrupaciones políticas.
- ◊ Padrón y listas de electores.
- ◊ Diseño, impresión y distribución de materiales electorales.
- ◊ Preparación de la jornada electoral.
- ◊ Cómputo de resultados.
- ◊ Declaración de validez y otorgamiento de constancias en la elección de Diputados y Senadores.
- ◊ Regulación de la observación electoral y de las encuestas y sondeos de opinión.

Tipos de órganos

En la conformación y funcionamiento del Instituto se distinguen y delimitan claramente las atribuciones de tres tipos de órganos:

- **Directivos:** Se integran en forma colegiada bajo la figura de Consejos.
- **Técnico - ejecutivos:** Se organizan predominantemente por miembros del Servicio Profesional Electoral, bajo la figura de Juntas Ejecutivas.
- **Vigilancia:** Se conforman con representación preponderante y paritaria de los Partidos Políticos, bajo la figura de Comisiones.

Atendiendo al principio de desconcentrado en que se sustenta la organización y funcionamiento del Instituto, estos órganos están representados a nivel central, estatal (una delegación en cada una de las 32 entidades federativas), distrital (una subdelegación en cada uno de los 300 distritos uninominales) e incluso, en algunos casos, seccional.

Órganos Directivos

Son los responsables de velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales en la materia, así como de fijar los lineamientos y emitir las resoluciones en todos los ámbitos de competencia del Instituto Federal Electoral.

El órgano superior de dirección del Instituto Federal Electoral es el Consejo General y como órganos desconcentrados de la misma naturaleza existen 32 Consejos Locales (uno en cada entidad federativa) y 300 Consejos Distritales (uno en cada distrito electoral uninominal).

Dentro de este tipo de órganos se puede considerar también a las Mesas Directivas de Casilla, que son las instancias facultadas para recibir la votación y realizar el conteo inicial de los sufragios. Se instalan y funcionan únicamente el día de la jornada electoral.

Órganos Ejecutivos y Técnicos

Son los órganos permanentes responsables de ejecutar todas las tareas técnicas y administrativas requeridas para la adecuada preparación, organización y desarrollo de los procesos electorales, así como de dar cumplimiento a todos los acuerdos y resoluciones adoptados por los órganos de dirección. Para tales efectos, los órganos ejecutivos y técnicos cuentan con personal profesional, permanente y remunerado.

Órganos de Vigilancia

Son órganos colegiados que existen exclusiva y específicamente en el ámbito del Registro Federal de Electores para coadyuvar y supervisar los trabajos relativos a la integración, depuración y actualización del Padrón Electoral y reciben el nombre de Comisiones de Vigilancia.

Direcciones Ejecutivas

Dirección Ejecutiva de Prerrogativas y Partidos Políticos

Dentro de las funciones principales de la Dirección Ejecutiva están controlar la inscripción de Partidos Políticos, convenios de fusión, frentes y coaliciones, administrar su financiamiento público, ayudar a los Partidos Políticos en el uso de los medios como radio y televisión.

Dirección Ejecutiva de Organización Electoral

Esta dirección se encarga de apoyar la integración, instalación y funcionamiento de las Juntas Ejecutivas Locales y Distritales, elaboración de documentación electoral para éstas, así como su impresión y distribución, recabar de los Consejos Locales y de los Consejos Distritales, copias de las actas de sus sesiones y demás documentos relacionados con el proceso electoral y llevar a la estadística de las elecciones federales.

Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral

La Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral es la instancia encargada formular el anteproyecto de estatuto que regirá a los integrantes del Servicio Profesional Electoral, cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos del Servicio Profesional Electoral y llevar a cabo los programas de reclutamiento, selección, formación y desarrollo del personal profesional

Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica

Aquí se elaboran, proponen, coordinan y vigilan los programas de educación cívica y capacitación electoral que desarrollen las Juntas Locales y Distritales Ejecutivas, preparar el material didáctico y los instructivos electorales y llevar a cabo las acciones necesarias para exhortar a los ciudadanos que no hubiesen cumplido con las obligaciones establecidas, en particular las relativas a inscribirse en el Registro Federal de Electores y las de voto.

Dirección Ejecutiva de Administración

Aplicar las políticas, normas y procedimientos para la administración de los recursos financieros y materiales del Instituto; organizar, dirigir y controlar la administración de los recursos materiales y financieros, así como la prestación de los servicios generales en el Instituto. Formular el anteproyecto anual del presupuesto del Instituto, establecer y operar los sistemas administrativos para el ejercicio y control presupuestal, en fin, atiende las necesidades administrativas de los órganos del Instituto.

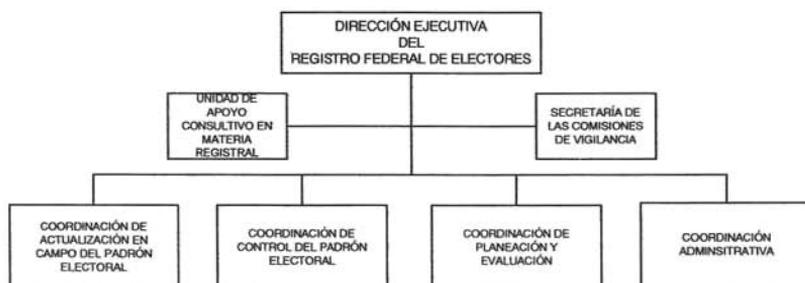
Dirección Ejecutiva del Registro Federal Electoral

Como es un área de interés para el reporte, se describirá con más detalle en el siguiente punto.

Dirección Ejecutiva del Registro Federal Electoral

Los instrumentos electorales que proporciona el Instituto Federal Electoral a través de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, a la sociedad mexicana, ciudadanos y actores políticos, constituyen un factor de gran importancia para garantizar procesos electorales legítimos, representativos y confiables.

Dichos Instrumentos, es decir, el Padrón Electoral, la Credencial para Votar, la Lista Nominal de Electores y la Cartografía Electoral, dan sustentabilidad al Sistema Electoral Mexicano en cuanto a los principios de legalidad, representatividad y certeza.



En lo que respecta a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, se fijaron los programas correspondientes para "actualizar el Padrón Electoral y expedir la Credencial para Votar", los cuales se integran a partir de las atribuciones que se señalan en el artículo 92 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.

Actividades Fundamentales

- ◊ Formar el Catálogo General de Electores.
- ◊ Aplicar, en los términos del artículo 41 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, la técnica censal total en el territorio del país para formar el Catálogo General de Electores.
- ◊ Aplicar la técnica censal en forma parcial en el ámbito territorial que determine la Junta General Ejecutiva.
- ◊ Formar el Padrón Electoral.
- ◊ Expedir la Credencial para Votar según lo dispuesto en el Título Primero del Libro Cuarto de este Código.
- ◊ Revisar y actualizar anualmente el Padrón Electoral conforme al procedimiento establecido en el Capítulo Tercero del Título Primero del Libro Cuarto del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
- ◊ Establecer con las autoridades Federales, Estatales y Municipales la coordinación necesaria, a fin de obtener la información sobre fallecimientos de los ciudadanos, o sobre pérdida, suspensión u obtención de la ciudadanía.
- ◊ Proporcionar a los órganos competentes del Instituto y a los Partidos Políticos nacionales, las listas de electores en los términos del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
- ◊ Formular, con base en los estudios que realice, el proyecto de división del territorio nacional en 300 distritos electorales uninominales, así como el de las cinco circunscripciones plurinominales.

- ◇ Mantener actualizada la cartografía electoral del país, clasificada por entidad, distrito electoral federal, municipio y sección electoral.
- ◇ Asegurar que las Comisiones de Vigilancia Nacional, Estatales y Distritales se integren, sesionen y funcionen en los términos previstos por el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.
- ◇ Llevar los libros de registro y asistencia de los representantes de los Partidos Políticos a las comisiones de vigilancia.
- ◇ Solicitar a las comisiones de vigilancia los estudios y el desahogo de las consultas sobre los asuntos que estime conveniente dentro de la esfera de su competencia.
- ◇ Acordar con el Secretario Ejecutivo del Instituto los asuntos de su competencia; y
- ◇ Los demás que le confiera el Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales.

Coordinaciones

Las funciones principales de las áreas que conforman la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, de acuerdo al manual de Organización actualizado en Septiembre del 2002 (existen actualizaciones pero este es el que aplica a este trabajo), son las siguientes:

Coordinación de Actualización en Campo del Padrón Electoral

Esta coordinación se encarga de la planeación y ejecución de los operativos de campo de los programas permanentes y especiales para la actualización y depuración del padrón y el marco cartográfico electoral.

Dirige y supervisa la estrategia de concertación y coordinación necesarias para la obtención de información sobre fallecimientos de los ciudadanos, o sobre pérdida, suspensión u obtención de la ciudadanía.

Coordinación de Planeación y Evaluación

Aquí se diseñan y establecen de los métodos, procedimientos y sistemas para la planeación estratégica. Diseñan, planean y desarrollan las campañas de difusión para actualizar y mejorar la calidad del Padrón Electoral, determinando los criterios a seguir en el ámbito informativo en materia del Registro Federal de Electores. Se proporciona el servicio de consulta y orientación ciudadana a través de IFETEL.

Se realiza también investigación y evaluación de nuevas tecnologías relacionadas con infraestructura física, cómputo, telecomunicaciones, paquetería informática, herramientas de cómputo y sistemas de información.

Coordinación Administrativa

Se encarga de administrar los recursos humanos, financieros y materiales de la DERFE, integrar los documentos presupuestales de control y evaluación, y asegurar que se cuente con los manuales de organización y procedimientos de acuerdo a los lineamientos y políticas establecidas por la DEA y al Estatuto del Servicio Profesional.

Coordinación de Control del Padrón Electoral

Como es parte del área de interés, se describe con más detalle más adelante.

Centros Regionales de Cómputo

Los Centros Regionales de Cómputo son los encargados de la recepción, verificación y resguardo de la documentación del proceso de credencialización y actualización del Padrón Electoral y Lista Nominal; de la impresión de listados y cartas notificación de ciudadanos insaculados y listas nominales de exhibición. También empaquetan y leen la Lista Nominal por Distrito Electoral para su entrega a las Vocalías Estatales.

Coordinación de Control del Padrón Electoral



La Coordinación de Control del Padrón Electoral es la encargada del manejo de la información de los trámites de los ciudadanos a nivel nacional de una manera centralizada, junto con el mantenimiento de la infraestructura que para ello se requiere.

Actividades Fundamentales

- ◊ Desarrollo y mantenimiento de sistemas de actualización, consulta y mantenimiento del Padrón Electoral y de sistemas de apoyo para el desarrollo de las demás actividades de la DERFE.
- ◊ Vigilar que los 17 CRC's, el CNC, el CPC y el CNI, funcionen de acuerdo a lo estipulado en el COFIPE, para la generación de los productos electorales.
- ◊ Proporcionar información electoral a los Partidos Políticos y a las diferentes áreas de la DERFE.
- ◊ Proporcionar soporte operativo de los sistemas operativos, bases de datos, equipo de cómputo, auxiliares, base de imágenes, etc.
- ◊ Vigilar el buen funcionamiento del equipo y la red de telecomunicaciones.

Direcciones

Las Direcciones de la Coordinación de Control están pensadas separando las tareas principales en tres bloques, soporte, operación y desarrollo, en los cuales se engloban todas las tareas que tiene a su cargo:

Dirección de Soporte Técnico

Esta dirección está encargada de proveer la infraestructura tecnológica necesaria para el buen desempeño de las actividades de las áreas pertenecientes a la Dirección de Control del Padrón Electoral. La creación de planes de mantenimiento al equipo, así como de participar en las decisiones de compra de nuevos equipos. También tienen a su cargo el mantenimiento de los Sistemas Operativos, Bases de datos, instalación y configuración de Software de uso general, entre otras.

Dirección de producción

Como es parte del área de interés, se describe con detalle más adelante.

Dirección de Desarrollo de Sistemas

Como es parte del área de interés, se describe con detalle más adelante.

Dirección de Producción



La Dirección de Producción es la principal responsable del correcto manejo de la información para la generación de credenciales, aunado a las tareas que requiere tener actualizado el padrón a nivel nacional.

Actividades Fundamentales

- ◇ Generación de estadísticas del Padrón Electoral
- ◇ Apoyo a los Centros Regionales de Cómputo en la validación de información
- ◇ Generación de archivos para la impresión de credenciales
- ◇ Envío de los archivos de impresión de credenciales al proveedor
- ◇ Generación de insumos del padrón electoral para partidos políticos y áreas autorizadas
- ◇ Impresión de listados nominales y de exhibición
- ◇ Control de calidad de los insumos generados

Subdirecciones

Las subdirecciones de la Dirección de Producción están pensadas de una manera en la que los insumos que produce la Dirección recaigan de una manera distribuida en las diferentes áreas:

Subdirección de integración de información y estadística

Es la encargada de llevar todo el control estadístico del padrón electoral a cualquier nivel geográfico que sea necesario por las instancias del Instituto y externas, para cubrir necesidades como apoyo al control de calidad, informes de apoyo a toma de decisiones de cualquier instancia perteneciente al Instituto.

Subdirección de apoyo a CRC's

Esta subdirección tiene a su cargo el apoyo a los Centros Regionales con información extra necesaria para que lleven a cabo las actividades que estos tienen a su cargo. Organizar los planes de trabajo para el apoyo a nivel nacional, envío de los recursos humanos si así se requiere. En procesos a nivel nacional, se encarga de la administración de los recursos humanos y materiales.

Subdirección del Centro Nacional de Cómputo

Como es parte del área de interés se describe con más detalle en el tema I.3.

Subdirección del Centro Nacional de Impresión

Tiene a su cargo las actividades relacionadas con las credenciales impresas, como control de calidad, petición de regeneración por errores en calidad, control de envíos al Centro Nacional de Distribución y coordinación con este para su correcto arribo a los módulos que entregan las credenciales a nivel nacional. También tiene a su cargo la impresión de cédulas, listados y formatos que se requieren en el proceso de las principales actividades del instituto.

Subdirección de Seguimiento de Productividad

Se encarga con apoyo de las anteriores, en calificar y controlar la producción de insumos dentro de la Coordinación. Crea y corrige planes para el buen funcionamiento de las actividades que se producen en el Instituto.

Dirección de Desarrollo de Sistemas



El principal objetivo de la Dirección de Desarrollo de Sistemas es coordinar el mantenimiento y optimización de los sistemas autorizados para atender oportunamente los requerimientos de información electoral del Registro Federal de Electores.

Actividades Fundamentales

- ◊ Planear y coordinar las actividades tendientes a realizar el diseño general y detallado del sistema de acuerdo a los requerimientos establecidos por los usuarios.
- ◊ Asesorar y apoyar a los usuarios en la elaboración y el diseño conceptual de los sistemas a desarrollar, en la realización de estudios de factibilidad e implantar en forma conjunta, los sistemas desarrollados.
- ◊ Coordinar y supervisar la programación, pruebas, depuración e implantación de los sistemas e informar al usuario de los avances obtenidos en el desarrollo de los mismos.
- ◊ Coordinar la elaboración de la documentación, manuales de procedimientos e instructivos de los sistemas, para su entrega a Producción y para capacitar y asesorar a los usuarios en el manejo de los mismos.
- ◊ Apoyar a los usuarios en la realización de los estudios de post-instalación de los sistemas en producción y programar el mantenimiento que se va a otorgar a los mismos.

- ◊ Realizar las modificaciones necesarias a los sistemas que están en producción, respondiendo a los nuevos requerimientos de los usuarios.
- ◊ Establecer la coordinación con las diversas áreas para la realización de los proyectos encomendados a la Dirección.
- ◊ Garantizar el desarrollo y actividades del personal a su cargo, realizando cursos y eventos que contribuyen a este fin.
- ◊ Participar en la definición y actualización de los estándares en materia de informática.

Subdirecciones

Subdirección de Sistemas de Consulta al Padrón

La Subdirección de Sistemas de Consulta al Padrón tiene como tareas analizar, diseñar, implementar y mantener los sistemas de consulta de información electoral para Partidos Políticos y usuarios internos.

La principal tarea de esta área es atender las necesidades de los Partidos Políticos en cuanto al acceso a la información al Padrón electoral, nominativa y estadística derivada de los movimientos del mismo.

Presentar la información ciudadana al detalle requerido, para el apoyo a decisiones.

Subdirección de Sistemas Internos

La Subdirección de Sistemas internos analiza, diseña, implementa y mantiene sistemas informáticos para el apoyo en las diferentes actividades internas de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores para mayor control y un mejor seguimiento.

Está Subdirección toma nuevos requerimientos para generar su control y desarrollo, así como la automatización de procesos que lo requieran, que no caigan en el dominio de otra subdirección.

Realiza investigación de nuevas tecnologías, tomando en cuenta las necesidades informáticas de la Institución.

Subdirección de Servicios de Información

La Subdirección de Servicios de Información proporciona los elementos necesarios para el desarrollo de sistemas de servicios de información, utilizando nuevas tecnologías con el propósito de mejorar, agilizar y optimizar el desempeño de los sistemas tanto en Internet como en Intranet; así como proveer los servicios de información gerencial requeridos en apoyo a la toma de decisiones.

Se encarga del control de información a nivel gerencial y el desarrollo de aplicaciones para el intercambio de información entre áreas del Instituto Federal Electoral a través de la Intranet.

Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón

Como es parte del área de interés se describe con detalle en el tema I.4.

I.3 Subdirección del Centro Nacional de Cómputo

Entre las actividades del Centro Nacional de Cómputo están coordinar las actividades técnicas y administrativas para garantizar la operación continua y permanente del CNC, para la actualización de la base de datos del Padrón Electoral a fin de generar los insumos para la Producción de Credenciales para Votar con Fotografía; así como proporcionar información para la consulta y exploración del Padrón Electoral.



Actividades Fundamentales

- ◇ Procesar la información que envían los CRC's para la actualización del Padrón Electoral.
- ◇ Recibir, procesar y resguardar la información del Padrón Electoral para la actualización mensual de los Centros Estatales de Consulta.
- ◇ Generar archivos para la producción de credenciales y entrega en medio magnético al proveedor de las mismas.
- ◇ Proporcionar atención a las solicitudes de información por parte de los Partidos Políticos y áreas del IFE, mediante la consulta y exploración del Padrón Electoral.

Departamentos

Departamento de Procesamiento de Datos

Las actividades de este Departamento están encaminadas a la generación de información nominativa y estadística para actualización de los Centros Estatales de Consulta y otras instancias; también tiene a su cargo el análisis de los datos del Padrón Electoral para el mejoramiento de la calidad del mismo.

Departamento de Operación de Sistemas

Este es un departamento completamente operativo, se encarga de la operación del Sistema de Actualización Permanente, la generación de archivos de Producción de Credenciales, transferencia

de estos al proveedor de impresión, recepción de Imágenes desde los CRC's, respaldo de Información de las bases de datos del CNC y el resguardo de medios magnéticos.

Departamento de Soporte a Sistemas

- ◇ Generación de información para actualización de los Centros Estatales de Consulta.
- ◇ Generación de información nominativa y estadística del Padrón Electoral.
- ◇ Integración de repositorios de datos.
- ◇ Análisis de universos para detección de registros duplicados.
- ◇ Análisis de los datos del Padrón Electoral para el mejoramiento de la calidad del mismo.
- ◇ Controles automatizados a las actividades de operación para garantizar la seguridad y calidad de la información que se procesa.
- ◇ Desarrollo de consultas a la base de datos para atención de requerimientos específicos.
- ◇ Diseño de reportes.

Área en que se realizaron las labores y responsabilidades asignadas

En este departamento el cargo fue a nivel operativo como Jefe de proyecto C, en el cual las principales responsabilidades fueron:

- ◇ Generación de aplicaciones para validación de resultados en procesos.
Esta actividad estaba relacionada con generar aplicaciones en ProC, PL/SQL y shell, para realizar validación sobre datos obtenidos, modificaciones, adaptaciones y demás requerimientos sobre la información obtenida o almacenada en las bases de datos.
- ◇ Generación de aplicaciones para encriptado de información en entrega a Partidos Políticos.
Esta actividad se generó a partir de robos que hubo de información de los padrones, la información se entregaba sin cifrar a los partidos políticos y dependencias autorizadas para ello. Se tuvieron que implementar medidas de seguridad para la entrega de la información. De este tema no incluyo ningún punto por no incurrir en algún problema de confidencialidad o inseguridad.
- ◇ Mantenimiento a aplicaciones de generación de archivos para impresión de credenciales.
Una de las actividades principales del Centro Nacional de Cómputo es la generación de archivos para impresión de credenciales. Éstos son archivos con información necesaria y suficiente para que el proveedor de impresión pueda generar los plásticos de las credenciales. Las labores fueron dar el mantenimiento a estas aplicaciones que están generadas en ProC.
- ◇ Planeación y desarrollo de scripts para afectación a Base de Datos de Producción.
Entre las funciones con que se tiene que cumplir el departamento, se requería muchas veces de realizar modificaciones a datos para cumplir con requerimientos como reglas de negocio, realizar modificaciones especiales como migración de datos, aplicación de bajas al padrón y demás.

I.4 Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón

La Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón tiene como objetivo analizar, diseñar, implementar y mantener los sistemas y procesos involucrados con los movimientos del Padrón electoral y sus productos.



Actividades Fundamentales

- ◊ Coordinar los trabajos de mantenimiento e implantación de los sistemas de seguimiento de documentos, actualización permanente e impresión por actualización, que actualizan el Padrón Electoral a nivel nacional.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones para la actualización de los catálogos cartográficos en base de datos a nivel nacional.
- ◊ Coordinar el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones para la impresión de las credenciales producto de afectaciones cartográficas, tales como reseccionamiento, creación de nuevos municipios, etc.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo de las aplicaciones para la detección de duplicados, selección de registros a baja por aplicación del artículo 163 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales e identificación de registros duplicados en áreas vecinales específicas.
- ◊ Coordinar el desarrollo, implantación y mantenimiento de la aplicación para la selección de ciudadanos a participar en los procesos electorales federales y locales (proceso de insaculación).
- ◊ Coordinar los proyectos de desarrollo de nuevas aplicaciones para la explotación del Padrón Electoral, con la finalidad de obtener datos estadísticos y muestras que permitan verificar el Padrón electoral.
- ◊ Coordinar los trabajos de generación de datos para la impresión de listados nominativos, cartas convocatorias, listados de relaciones, etc. En los formatos establecidos por las áreas correspondientes.

- ◊ Coordinar las actividades e implantación de nuevas versiones o desarrollos en las diferentes áreas que operan el Sistema de Actualización Permanente.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo y/o modificaciones a la aplicación de generación de archivos para la impresión de lista nominal con fotografía.
- ◊ Coordinar y supervisar las actividades referentes a la evaluación de nuevas herramientas de desarrollo y/o plataformas.
- ◊ Atender los requerimientos informáticos para la detección de registros duplicados en el Padrón electoral, proporcionando los insumos necesarios para el procesamiento, análisis y determinación de bajas al Padrón electoral.

Departamentos

Los Departamentos de la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón son 3, los cuales tienen repartidas las labores de ésta, aunque no correspondan en gran parte al nombre que se le dió.

- ◊ Coordinar los trabajos de mantenimiento e implantación de los sistemas de seguimiento de documentos, actualización permanente e impresión por actualización, que actualizan el Padrón Electoral a nivel nacional.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones para la actualización de los catálogos cartográficos en base de datos a nivel nacional.
- ◊ Coordinar el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones para la impresión de las credenciales producto de afectaciones cartográficas, tales como reseccionamiento, creación de nuevos municipios, etc.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo de las aplicaciones para la detección de duplicados, selección de registros a baja por aplicación del artículo 163 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales e identificación de registros duplicados en áreas vecinales específicas.
- ◊ Coordinar el desarrollo, implantación y mantenimiento de la aplicación para la selección de ciudadanos a participar en los procesos electorales federales y locales (proceso de insaculación).
- ◊ Coordinar los proyectos de desarrollo de nuevas aplicaciones para la explotación del Padrón Electoral, con la finalidad de obtener datos estadísticos y muestras que permitan verificar el Padrón Electoral.
- ◊ Coordinar los trabajos de generación de datos para la impresión de listados nominativos, carta convocatorias, listados de relaciones, etc. En los formatos establecidos por las áreas correspondientes.
- ◊ Coordinar las actividades e implantación de nuevas versiones o desarrollos en las diferentes áreas que operan el Sistema de Actualización Permanente.
- ◊ Coordinar y supervisar el desarrollo y/o modificaciones a la aplicación de generación de archivos para la impresión de lista nominal con fotografía.
- ◊ Coordinar y supervisar las actividades referentes a la evaluación de nuevas herramientas de desarrollo y/o plataformas.

- ◇ Atender los requerimientos informáticos para la detección de registros duplicados en el Padrón Electoral, proporcionando los insumos necesarios para el procesamiento, análisis y determinación de bajas al Padrón Electoral.

Departamento de Mantenimiento de Aplicaciones

Coordinar los trabajos de mantenimiento de los sistemas generados por la Subdirección, como son seguimiento de documentos, actualización permanente e impresión por actualización, que actualizan el padrón electoral a nivel nacional, aplicaciones para la actualización de los catálogos cartográficos en base de datos a nivel nacional, aplicaciones para la impresión de las credenciales producto de afectaciones cartográficas.

Departamento de Análisis y Desarrollo de Aplicaciones

Coordinar y supervisar el desarrollo las aplicaciones que sean requeridas al área para cumplir con la función principal de mantenimiento al padrón como la actualización de los catálogos cartográficos en base de datos a nivel nacional, impresión de las credenciales producto de afectaciones cartográficas, selección de ciudadanos a participar en los procesos electorales federales y locales (proceso de insaculación), detección de registros duplicados, bajas al padrón, así como proyectos de desarrollo de nuevas aplicaciones para la explotación del Padrón electoral, con la finalidad de obtener datos estadísticos y muestras que permitan verificar el Padrón electoral. Coordinar y supervisar las actividades referentes a la evaluación de nuevas herramientas de desarrollo y/o plataformas.

Departamento de Aplicaciones y Soporte para Impresión

Se tienen como actividades coordinar y supervisar el desarrollo y/o modificaciones a la aplicación de generación de archivos para la impresión de lista nominal con fotografía así como asesoría en el funcionamiento. Coordinar los trabajos de generación de datos para la impresión de listados nominativos, cartas convocatorias, listados de relaciones, etc. En los formatos establecidos por las áreas correspondientes.

Área en que se realizaron las labores y responsabilidades asignadas

En esta subdirección el nivel fue Jefe de Departamento de Análisis y Desarrollo de Aplicaciones, con el puesto de Subcoordinador de Servicios, y las principales responsabilidades son:

- ◇ Mantenimiento a las aplicaciones desarrolladas por el área
Mantenimiento a aplicaciones desarrolladas en proC, pl/sql, shell y java, todas relacionadas con el mantenimiento al padrón.
- ◇ Desarrollo de nuevos módulos para aplicaciones ya existentes, como aplicaciones de detección de duplicados, aplicación de reglas de negocio, implementación de nuevas tecnologías en aplicaciones ya existentes.
- ◇ Creación de parches para la aplicación principal de proceso de datos, CECYRD, en el subsistema SAP.

Esto ha sido la actividad más fuerte en tiempo de desarrollo, pues se han hecho parches para modificaciones de datos, corrección de problemas, aplicación de bajas al padrón, extracción de información, etc. Todas desarrolladas en java y liberadas en aplicaciones JAR.

- ◇ Capacitación del personal de la subdirección.

Se les han impartido cursos de programación en JAVA, JSP, Web, servlets para incursionarlos en el desarrollo que actualmente se lleva a cabo, así como asesoría en programación, PL/SQL, Oracle, etc.

- ◇ Atención a Incidencias del subsistema SAP de CECYRD.

Ésta función es la que más esfuerzo intelectual ha requerido, pues es un desarrollo que implica tecnologías como J2EE, RUP, UML y Patrones de diseño, el hecho de aprender las tecnologías y después aplicarlas ha requerido aplicarme a fondo.

- ◇ Apoyo en el Desarrollo de aplicaciones para proceso de Bajas por Perdida de Vigencia (artículo 163).

Esta es una tarea de la cual está encargada el área, quizá la relevancia principal es que hay que conocer el negocio de manera completa para poder determinar y aplicar una baja de manera correcta, el esquema de la base de datos es considerablemente grande y el hecho de realizar bajas (borrados) de registros es complejo. Es una aplicación desarrollada en Java con manejo de transacciones para conservar la integridad de los datos.

- ◇ Desarrollo de aplicaciones para explotación de datos del Padrón Electoral para las áreas de la DSS y Producción que lo requieran, de CECYRD para las áreas de SSI y Atención a Módulos.
- ◇ Desarrollo de aplicaciones en Java liberadas en formatos JAR nuevas que se requieran como consecuencia de un funcionamiento correcto del área responsable de la producción principal del Instituto Federal Electoral que es el Centro Nacional de Cómputo.

Capítulo II. Proceso de solución a los problemas encontrados en el Centro Nacional de Cómputo

En este capítulo se presentan los problemas más importantes encontrados y resueltos en el Centro Nacional de Cómputo, que fue la primer área en que se laboró en el Instituto Federal Electoral.

II.1 Mantenimiento a la aplicación de generación de archivos para impresión de credenciales gen_cinta

Detección del problema

El CNC entrega archivos de impresión de credenciales al proveedor de impresión para que éste genere las credenciales. Estos archivos son generados por Estado, es decir, durante el día se junta todo lo procesado a nivel nacional y al siguiente día por la mañana se generarán archivos por Estado, con una estructura diseñada para poder contener fotos, firmas, huellas y datos (para más información acerca de la estructura del cierre ver el apéndice A).

Cuando el proveedor de impresión realiza las credenciales, las genera en un sólo paquete por archivo recibido. Estos paquetes son enviados al CNC para realizar su distribución a nivel nacional; pero se tiene el siguiente problema, como todo va incluido en un solo paquete, el CNC tiene que enviarlo completo al siguiente punto de distribución (para más información ver el apéndice E, Distribución de credenciales a nivel nacional) y así hasta que llegue al módulo correspondiente.

En algunos casos los costos de envío en tiempo y valor económico desde el CNC hasta el módulo pueden ser disminuidos agrupándolo de una manera diferente (varios módulos en un solo paquete y no haciendo que pase por ciertos niveles de la estructura acostumbrada de envío), enviándolos a un punto cercano a ese conjunto de módulos y de ahí sea más rápido y fácil hacerlos llegar al Módulo de Atención Ciudadana al que pertenecen.

Se pidió al Centro Nacional de Cómputo corregir el problema, para lo cual se buscaron las opciones que pudieran solucionarlo, las cuales se plantean a continuación: (si se requiere más información ver apéndice B. El SAP y D. Programa GEN_CINTA.mx)

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

El siguiente diagrama es para facilitar la descripción de las soluciones que se plantearon:

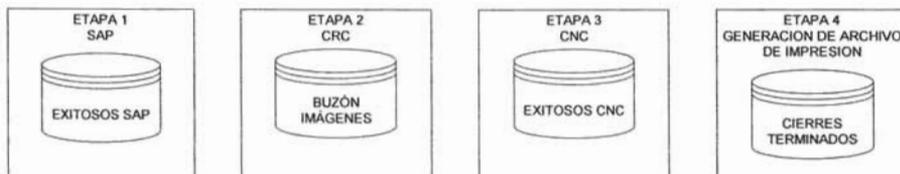


Figura II.1 Etapas en el proceso de generación de cierres.

Si pensamos en el proceso total de los datos en cuatro etapas como en la gráfica, se explicaría el proceso de la siguiente manera:

- ◊ Etapa 1: Los registros al pasar por el SAP, terminan de manera correcta y estos registros válidos.
- ◊ Etapa 2: El CRC envía las imágenes de los registros que ya pasaron por la etapa 1.
- ◊ Etapa 3: El CNC toma los registros que ya tienen imagen y los determina como listos para imprimir.
- ◊ Etapa 4: El CNC genera el archivo de impresión de credenciales.

Se proponen las siguientes modificaciones como una solución a la problemática. Como las soluciones requieren de afectaciones a los sistemas actualmente usados, se anexa como referencia el apéndice B y D, el SAP y el programa GEN_CINTA.mx respectivamente para mayor referencia.

Solución planteada uno:

En el paso de la etapa 3 a la etapa 4 se generan procedimientos que crean de manera automática las divisiones requeridas de acuerdo a la repartición de distritos solicitada, por tanto ahora en lugar de tener una sola tabla por estado de la tabla de movimientos a imprimir, se tendrían tantas como se requiera, pero esto de manera automática, cada tabla de movimientos a imprimir con su propio número de cierre. Posteriormente, cada una se procesaría de manera habitual, hasta obtener la cinta correspondiente.

Con esta propuesta no se necesitaría realizar alteraciones a los módulos GEN_CINTA.mx ni gen_cinta, la solución no afectaría a los módulos ya existentes. El proceso de afectación a los módulos existentes es tardado y más elaborado.

Tiempo estimado: 1 semana

Solución planteada dos:

En la etapa 4 se incluiría la modificación a gen_cinta que separará la tabla la única tabla de movimientos a imprimir de acuerdo a consultas divididas, de manera automática tomaría los datos exitosos, los separaría, generaría el registro de las separaciones generadas y crearía la estructura de directorios para cada una y así poder generar la cinta por cada estructura generada.

Con esta propuesta el proceso con el que trabajan actualmente no se alteraría, lo único que tendrían que hacer es verificar las estructuras creadas y respaldarlas para su envío.

Tiempo estimado: más de 4 semanas.

Solución tomada:

Debido a que las propuestas iniciales no son factibles porque un cierre puede contener más de un envío (es decir, en un cierre se pueden incluir varios envíos pues existe limitante en el máximo de registros por envío, cuando en uno de estos envíos sobrepasa el máximo, se separa en 2, cosa que no se podría hacer con esta modificación; la limitante en la cantidad de registros es debido a

los dígitos para asignarle el consecutivo a los registros del cierre, esta limitado a un número determinado de dígitos, si desea sobrepasar éste se tienen que realizar modificaciones en el programa del proveedor, lo que incurre en gastos por modificaciones en código) y se estarían procesando solo un envío para cada división de cierres (para tener claro el concepto de envío revisar el apéndice A. SAP) en todo el proceso lo cual aumentaría de una manera considerable la cantidad de cintas a generar (se genera cinta por cierre), se piensa en una cuarta opción partiendo de la solución tomada.

El programa "gen_cinta" esta dividido en 4 funciones principales:

- ◇ gen_cinta
- ◇ separa_datos
- ◇ genera_archivo
- ◇ inserta_masiva

los cuales tienen las siguientes funciones:

gen_cinta

Realiza la lectura de datos de pantalla, inicializa el control de la bitácora y ejecuta las funciones en el siguiente orden: *separa_datos*, *genera_archivo* y por ultimo *inserta_masiva*.

separa_datos

Realiza la obtención de los registros a procesar, con datos proporcionados por *gen_cinta*, inserta los datos de la tabla temporal y borra el conjunto de registros de los EXITOSOS CNC.

genera_archivo

De acuerdo a la información contenida en la tabla temporal genera la estructura de directorios que será entregada en medio magnético al proveedor de impresión.

inserta_masiva

Inserta el contenido de la tabla temporal a la producción, CIERRES TERMINADOS.

La modificación alterna planteada debido a los requerimientos especificados al presentar las soluciones propuestas es la siguiente:

En la lectura de datos hecha en *gen_cinta*, se leerá el dato *division_estado*, el cual representa la agrupación de distritos de acuerdo al documento que fue enviado por parte de CNC por estado. Este dato será pasado a la función *separa_datos*, la cual de acuerdo a la división pasada, insertará en la tabla movimientos a imprimir solo los registros pertenecientes a esa división del estado (agrupación de distritos), estas divisiones estarán en una tabla en la base de datos.

Estándares, metodologías y datos técnicos

No existiendo la necesidad de utilizar una metodología debido a la carencia de políticas ya que solo se trata de mantenimiento a un módulo de una aplicación ya existente, se procede a la solución por un proceso de análisis, diseño, pruebas e implantación.

Como la aplicación se encuentra desarrollada en lenguaje C con una extensión para Oracle (ProC para Oracle 8.0), solo se realizaron adaptaciones a los módulos ya desarrollados, generando una nueva versión de la aplicación.

Pruebas e implantación

El plan de pruebas realizado fue el siguiente, se organizó con el área de producción una prueba en la cual se pudiera mostrar que los resultados eran los esperados en un estado con y sin divisiones, tratando de resolver cualquier problemática que se pudiera presentar.

"Informe de Pruebas realizadas:

Proceso de un estado con dos divisiones:

Objetivos a determinar: funcionamiento correcto.

Se realizó la prueba de las modificaciones hechas a la aplicación gen_cinta, en la cual estuvo presente el supervisor del turno, en la cual se hicieron pruebas con el estado de Durango, procesando sus dos divisiones y para mostrar que el funcionamiento seguiría siendo exactamente el mismo con estados sin división, se procesó un cierre para el estado de Yucatán que no posee divisiones. El supervisor realizó las verificaciones correspondientes del resultado de la aplicación, para comprobar que el funcionamiento fuera correcto.

Se instaló la aplicación para que continuaran haciendo pruebas y comprobando los contenidos del proceso para validar que no existían errores en el proceso.

Resultados obtenidos

Proceso de un estado con 3 divisiones

Objetivos a determinar: Tiempos de proceso.

Se realizó la prueba de las modificaciones hechas a la aplicación gen_cinta, en la cual estuvo presente la responsable del turno; se hicieron pruebas con Jalisco con un total de 5,432 registros, procesando primero las tres partes en que está dividido hasta generar cintas y posteriormente procesar la misma información en un solo cierre con la aplicación anterior, con el objetivo de ver las diferencias en tiempos; los resultados fueron los siguientes:

Proceso por partes			
Parte	Inicio	Fin	Duración
Uno	12:30	14:10	100 min.
Dos	14:13	14:23	10 min.
Tres	14:24	14:31	7 min.

El total de tiempo usado fue una hora y 57 minutos, observándose contratiempos como:

- ◇ errores en cartuchera
- ◇ carga de trabajo en el servidor

el tiempo perdido fueron 80 min.

Proceso completo			
Parte	Inicio	Fin	Duración
Todo	16:10	16:50	40 min.

El total de tiempo usado fueron 40 minutos, en el que se observaron contratiempos como:

- ◇ errores en cartuchera

el tiempo perdido fue alrededor de 10 min.

Esta parte fue realizada por el supervisor del turno vespertino; se tuvo una observación de ahorro de tiempo en el proceso de generación de la cinta que es la siguiente:

Por como se realiza el proceso, antes de terminar, ya es posible mandar el respaldo eliminando tiempos.

Conclusiones de los resultados obtenidos:

La parte tardada del proceso es la generación de los respaldos de información a cartuchera y la inserción a la tabla de cierres generados, pues la parte principal de generación de la estructura de directorios del archivo de impresión de credenciales se procesa en un tiempo muy corto, así que los tiempos de respuesta de la aplicación son los esperados. Se plantea entonces generar la estructura a disco y terminando este por completo, hacer el respaldo a cartucho para su envío al proveedor y la copia para los respaldos propios.

Mantenimiento

Se generó mantenimiento a la aplicación en la siguiente circunstancia:

Por razones de ubicación física, fueron nuevamente reagrupados los grupos de distritos dentro de las divisiones, con los que se generó un script y un query en el que se actualizaba directamente a la base de datos en la tabla que contiene la distribución, sin necesidad de modificar el código de la aplicación que ya estaba preparada para tomar los datos de la tabla con el cual se adapta la redistribución de un solo paso para todos los estados en que se requiera modificar las divisiones actuales y como la forma de tomar los datos es por consulta a esta tabla para determinar el grupo de distritos de la división ya no se requiere afectar código.

Conclusiones

Para lograr hacer las modificaciones necesarias al programa utilizando las herramientas aprendidas en la escuela (programación en lenguaje C para PC), y por el servicio social (conocimientos a nivel administración en plataformas SUN con Solaris), para lo que se requirió aprender:

- ◊ Conocimientos a nivel usuario medio – avanzado en IBM con AIX.
- ◊ La herramienta "make" para compilar en UNIX.
- ◊ La extensión de lenguaje C para conexión con bases de datos Oracle (proC).
- ◊ Conocimientos avanzados en SQL.

Se realizaron tareas como:

- ◊ Estudiar completamente las reglas de negocio aplicadas a los datos.
- ◊ Estudiar las aplicaciones que se estaban utilizando; en éste punto tengo que mencionar que el análisis de la aplicación SAP y GEN_CINTA.mx llevó un tiempo considerable (cerca de 4 meses), pues son códigos muy extensos desarrollados en SQL, PL/SQL, shell y proC. Se tuvo que modelar en diagramas de flujo para poder tener un entendimiento general del funcionamiento.
- ◊ Los conceptos que se manejan en el negocio para poder entender en sus palabras las necesidades de manera correcta y así poder proponer soluciones.
- ◊ Redactar documentos de acuerdos aceptados en las negociaciones a manera de que ambas partes estuviéramos convencidos y comprometidos en que la solución era la correcta.
- ◊ Entrevistar a usuarios actuales.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◊ Problemas de configuración de dispositivos físicos, que se solucionan interactuando con las áreas responsables.
- ◊ Problemas como contar con los recursos necesarios para realizar las actividades de desarrollo que se solucionan negociando e involucrando a la gente responsable.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◊ Confianza en las decisiones tomadas.
- ◊ Confianza en la capacidad de aprender nuevas cosas y lograr su aplicación práctica.
- ◊ Aplicación de conocimientos aprendidos anteriormente.
- ◊ Conocimiento en el manejo de acuerdos, recepción y entrega de información por medio de documentación formal como son los oficios, las notas y demás papelería necesaria.
- ◊ Confianza de los superiores hacia el trabajo generado y por ello aceptación de propuestas con más facilidad.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, ahorro en tiempo y economía en la distribución de credenciales a los módulos.

II.2 Generación de datos para estadística de tiempos en el proceso de impresión de credenciales

Detección del problema

El área directiva de la Coordinación de Control del Padrón Electoral requería de tener índices para poder determinar causa y responsable de los excesos de tiempo en todo el proceso que involucra desde que el ciudadano acude al módulo a realizar un trámite hasta que la información es incluida en un archivo de impresión de credenciales para ser enviada a impresión de la credencial con el proveedor de impresión.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Debido a la infraestructura y organización de la información que se tiene en el IFE, la recolección de la información es local y remota, pues no se encuentran todos los datos en un solo lugar. Para poder recolectar la información de las tablas y Bases de Datos de donde se encuentra, se muestra el siguiente diagrama de la infraestructura de Bases de Datos y servidores del IFE que son requeridos en el proceso.

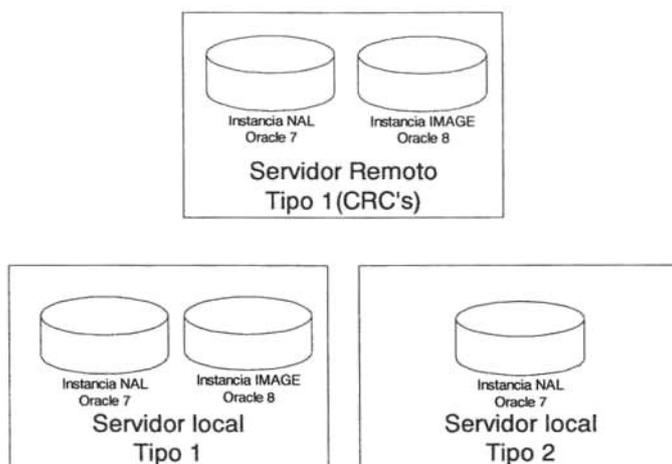


Figura II.2 Tipos de servidores involucrados en el proceso de generación de estadísticas.

Estos son los servidores involucrados, los nombres de sus Instancias de bases de datos y versiones de Oracle que utilizan, todos los servidores son IBM (diferentes modelos) con sistema operativo AIX.

Por la complejidad de conexiones entre bases de datos y el volumen de datos que se estarían procesando se penso en las siguientes propuestas de solución:

Propuesta de solución uno:

Programa en proC para Oracle 8

Se propone generar un programa que resida en un servidor local tipo 1 (con oracle8), para poder realizar las conexiones a Oracle versión 7 y versión 8 según se requiera, teniendo acceso así a la totalidad de los datos y generar los estadísticos requeridos de manera directa a archivos TXT.

Propuesta de solución dos:

Programa en Shell, SQL y PL/SQL si se requiere.

Se propone esta solución, realizando un Shell que obtenga las ventajas de manejador de Oracle y de cualquier base de datos de CNC (servidores locales tipo 1 y 2), que ya tiene las ligas dentro de la base de datos a cualquiera de las requeridas, para poder obtener los datos a una tabla y después sobre la tabla correr una consulta para generar los archivos requeridos de salida.

De acuerdo a las soluciones planteadas y los esfuerzos necesarios para llevar a cabo cualquiera de las dos, se optó por la segunda propuesta por las siguientes razones.

- ◇ La primer propuesta requiere un esfuerzo de programación bastante considerable en tiempos, y la solución se requiere cuanto antes por la prioridad que tienen los excesivos tiempos en la generación de credenciales.
- ◇ La compilación de aplicaciones en Oracle versión 8 ha estado generando conflictos que no se han resuelto por parte del área de soporte con las conexiones que se quedan abiertas.
- ◇ La carga que tendría la red al estar consultando las bases de datos y haciendo la transferencia de los datos (se transferiría información de 17 máquinas de manera remota, ver apéndice B para mas información).
- ◇ Se podrían aprovechar todas las ligas creadas de manera interna en las bases de datos como NAL o IMAGE de los servidores locales evitando generar conexiones de otro tipo (como por medio de programación que son directas de programa a base de datos) o propias (duplicar links de oracle, cuando ya existen y pueden ser usadas manipulando permisos de acceso) y modificar la estructura de cualquiera de las Bases de Datos.

Estándares, metodologías y datos técnicos

No se aplicó ningún estándar, ni metodología debido a causas tales como que no se cuenta con normas, políticas ni tiempo con el que se requiere cumplir.

Las convenciones usadas de manera interna son:

- ◇ Se sigue una convención de nombres para las instancias, en las que las instancias en Oracle versión 8 se les llama IMAGE porque Oracle versión 8 soporta objetos Binarios Largos y el IFE lo adquirió para guardar imágenes (archivos JPEG) dentro de la base de datos y NAL para las
- ◇

- ◊ bases de datos en Oracle versión 7 (que no soporta BLOB's), en los CRC's en lugar de llamarse NAL se llaman REG.
- ◊ En las ligas hacia las Bases de datos de los CRC's, se sigue la convención de que a las ligas de las instancias de Oracle versión 8 se les llama imgXXX1 y a las de Oracle versión 7 se les llama nalXXX1, donde XXX representa el CRC al que se refiere como por ejemplo IMGCON1 para Estado de México en su instancia de Oracle8 ó NALAGU1 para Aguascalientes en su instancia de Oracle7

El diagrama II.4 muestra el proceso seguido para obtener la información desde los campos origen y los campos destino dentro de la tabla antes mencionada.

Breve descripción del contenido de las tablas usadas para la obtención de datos:

Tabla de cierres

Contiene todos los registros que han sido incluidos en los cierres que ya se enviaron para impresión de credenciales.

A continuación presento una breve descripción de los orígenes de los datos involucrados en el diagrama para mayor referencia:

Calendario de semanas operativas

Define las semanas operativas y los días que a estas le pertenecen dentro de las campañas CAP y CAI.

Proceso del SAP actual y anterior

Contienen los registros recibidos de los CRC's y que están en proceso de validación dentro del SAP.

NUMERO PADRON	CRC	SERVIDOR
PADRON 01	AGUASCALIENTES	Local Tipo 2
PADRON 02	CONURBADO	Local Tipo 2
PADRON 03	CUERNAVACA	Local Tipo 2
PADRON 04	CULIACAN	Local Tipo 2
PADRON 05	CHIHUAHUA	Local Tipo 2
PADRON 06	DISTRITO FEDERAL	Local Tipo 2
PADRON 08	GUADALAJARA	Local Tipo 2
PADRON 09	HERMOSILLO	Local Tipo 2
PADRON 10	JALAPA	Local Tipo 2
PADRON 11	MERIDA	Local Tipo 2
PADRON 12	MONTERREY	Local Tipo 2
PADRON 13	MORELIA	Local Tipo 2
PADRON 14	OAXACA	Local Tipo 2
PADRON 15	PUEBLA	Local Tipo 2
PADRON 16	QUERETARO	Local Tipo 2
PADRON 17	TOLUCA	Local Tipo 2
PADRON 18	VILLA HERMOSA	Local Tipo 2

Figura II.3 Padrones locales

Padrones locales de los CRC's.

Contiene el padrón completo de un CRC, de acuerdo a la tabla II.3, el número corresponde a un CRC en particular. La tabla también muestra el servidor en que se encuentra ubicada la tabla.

A diferencia de las tablas remotas como la tabla de recepción de movimientos de los MAC, el padrón contiene la totalidad de ciudadanos inscritos en el padrón que estén o no en lista nominal.

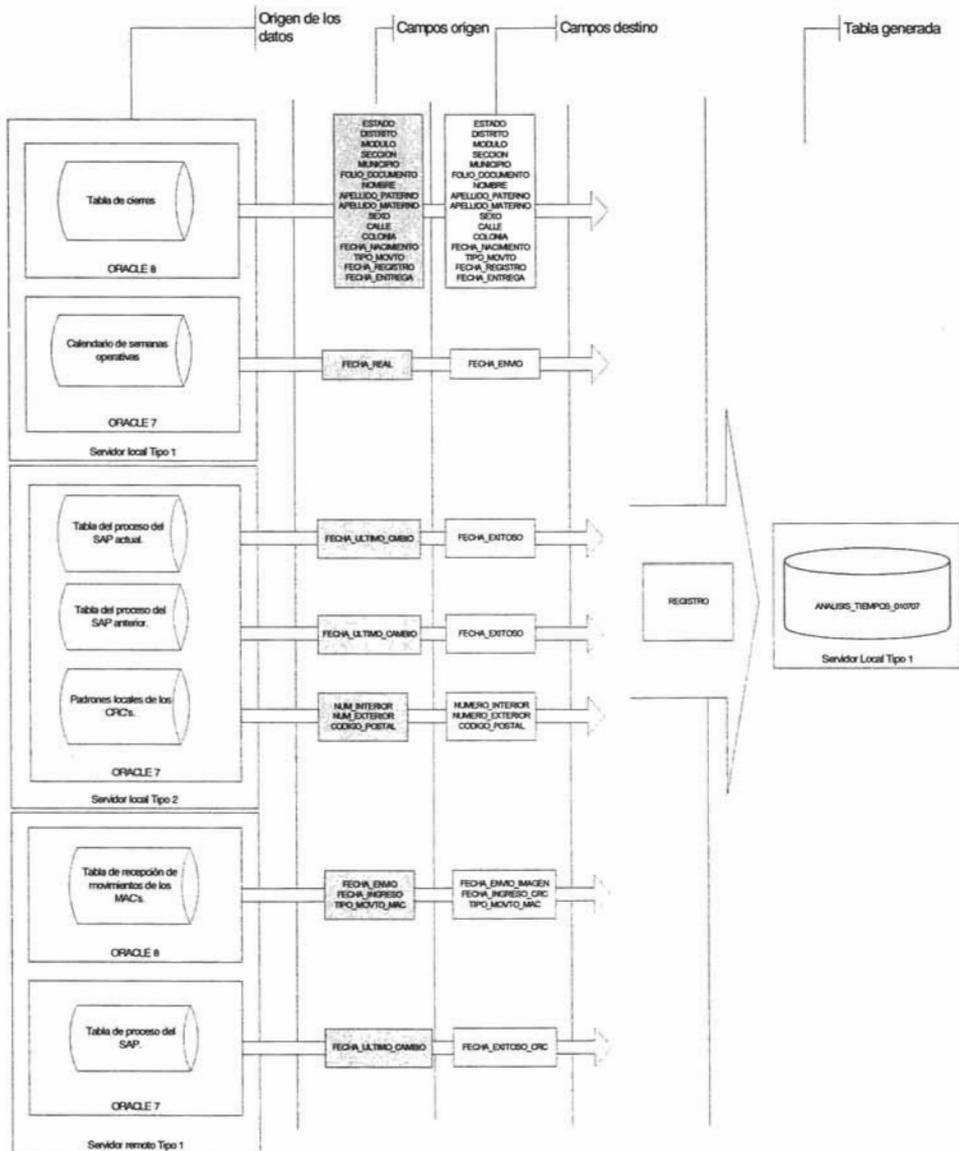


Figura II.4 Esquema de origen y destino de los datos de la estadística de análisis de tiempos.

Recepción de movimientos de los MAC

Contiene los movimientos que se han generado en el MAC, sólo a los que han generado movimientos en la última campaña.

Proceso del SAP (Servidores remotos)

Contiene los movimientos que ya han sido exitosos en CNC y regresan al CRC para continuar con el proceso del SAP.

Con todo éste proceso, se obtienen los datos necesarios para poder evaluar la productividad en las diferentes fases que sigue el movimiento a lo largo del proceso de la generación de la credencial como se muestra a continuación:

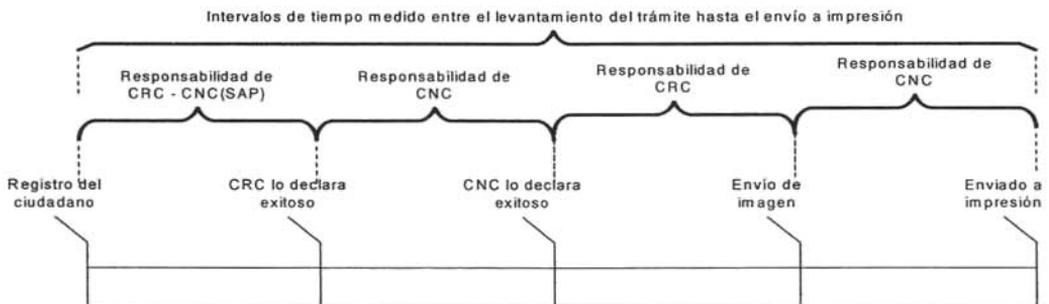


Figura II.5 Intervalos en el tiempo total de un trámite.

Descripción de etapas en el tiempo tardado entre el levantamiento del trámite hasta el envío a impresión.

- ◇ Registro del ciudadano:
El momento en que el ciudadano realiza su movimiento.
- ◇ Fecha en que el CRC lo declara exitoso:
Después de ingresado el movimiento y dependiendo de cual tipo de movimiento sea, el CRC y el CNC realizan una serie de validaciones (SAP), hasta que éstas son aprobadas, el registro es dado como exitoso.
- ◇ Fecha en que el CNC lo declara exitoso:
Es en la que el CNC lo recibe después de que el CRC lo declaró como exitoso, y lo mantiene en espera de la imagen.
- ◇ Fecha de envío de imagen:
Es la fecha en que el CRC recibe la imagen de ese registro.
- ◇ Fecha de envío a impresión:

Es la fecha en la que el CNC lo tiene completo y listo para enviar a impresión, es la fecha en la que se generan los cierres.

Pruebas e implantación

El programa solución es un shell (como presentación principal) en el que se pide el ingreso del intervalo de tiempo a evaluar, regularmente en semanas operativas.

La totalidad de registros por semana operativa resultó en un promedio de 200,000 registros, aproximadamente 40,000 por día, requiriendo siempre como mínimo un espacio de 14MB para la recolección de los datos.

Proceso del programa

En el siguiente apartado esta la función que realiza cada uno de los pasos mostrados en pantalla cuando el programa esta en ejecución (los pasos ejecutados por el shell principal).

Entre las pruebas realizadas se encontraron los siguientes problemas:

- ◇ Las conexiones a la base de datos a veces no estaban disponibles por distintas causas como que la base de datos no estaba trabajando, no había comunicación con el servidor, el listener de la base de datos remota no estaba arriba. Se solucionó acordando con los CRC's que se realizaría una prueba de conexiones a todos antes de ejecutar la aplicación y se les avisaría a los que tuvieran problemas para que les dieran pronta solución.
- ◇ No existía suficiente espacio para crear la tabla remota. Se solucionó pidiendo de manera general que crearan el cuerpo de la tabla con una capacidad suficiente y que no se borrara esa tabla para que se pudiera usar ese espacio fijo sin necesidad de estar pidiéndolo cada vez que se corriera el proceso.
- ◇ Existían fechas incongruentes en los datos actualizados o fechas nulas. Para solucionarlo se generó una serie de validaciones antes de generar los resultados para que no regresaran valores incongruentes, mandando informe de cuántos registros no eran correctos y se acordó con los CRC's y CNC que se les enviaría un listado con los registros incongruentes para que revisaran la causa y los corrigieran.
- ◇ El proceso de los datos era muy lento. Se solucionó creando índices en la tabla local donde fueran necesarios. No realizando muchas transferencias remotas sino una grande. Pidiendo la generación de los índices necesarios en las tablas remotas. Realizando cruces de manera local en los servidores y solo transferencias de datos de manera remota.

Los productos generados por la aplicación son un conjunto de archivos planos en los que se calculan:

- ◇ Cantidad de movimientos por estado.
- ◇ Tipos de movimientos por estado.
- ◇ Tiempo tardado en el intervalo a evaluar.
- ◇ Totales parciales.

- ◇ Totales generales.
- ◇ Tiempos máximos y mínimos.

Estos datos se determinaron entre dos fechas, quedando los periodos de tiempo de interés los siguientes:

- ◇ Tiempo total: Todo el tiempo que tarda desde que llega al CRC y se envía el registro para impresión de la credencial.
- ◇ Tiempo CNC: Tiempo en que CRC lo recibe y CNC lo hace exitoso.
- ◇ Tiempo CRC: Tiempo que tarda el CRC en hacerlo exitoso cuando ya lo hizo exitoso CNC.
- ◇ Tiempo Imagen: Tiempo que tarda el CRC en enviar la imagen después de que el registro ya fue exitoso.
- ◇ Tiempo de entrega: Tiempo que tarda CNC en entregarlo cuando ya tiene todos los datos listos.

Hubo errores encontrados en la implantación que no se habían contemplado, como que los reportes arrojaran más renglones de los esperados o que algunos datos no aparecían, valores negativos en el tiempo del intervalo o que los estadísticos no existían, los cuales fueron corregidos hasta obtener el resultado requerido.

La organización del producto final quedó como se presenta a continuación:

H	->Subdirectorio donde fue instalada la aplicación
H/Análisis	->Subdirectorio raíz de la aplicación, aquí está ubicado el script principal, llamado ejecuta.sh y el conjunto de subdirectorios, además aquí reside la bitácora después de finalizado el proceso
H/Análisis/Querys	->Subdirectorio donde residen todos las consultas que son usados por la aplicación
H/Análisis/Shells	->Subdirectorio donde están todos los scripts que son usados por el programa(que se mandan a llamar desde \$PATH/Análisis/ejecuta.sh)
H/Análisis/Spool	->Aquí son vaciados todos los archivos intermedios y ascis finales que produce la aplicación
H/Análisis/Manuales	->En este subdirectorio se encuentra éste manual y demás información útil referente al funcionamiento de la aplicación.

Resultados obtenidos

He de resaltar que antes de esto no se estaba generando ningún tipo de estadística gráfica. Los resultados obtenidos fueron los esperados cuando se logró saltar toda la serie de complicaciones a las que se enfrenta cuando se manejan datos de manera remota. Los archivos de datos para la

generación de las estadísticas de tiempo se vieron terminados como en la figura II.6 donde por cada tipo de movimiento se generaba una gráfica con los datos obtenidos, como ejemplo una gráfica generada con los días transcurridos desde el ingreso de la información a CRC hasta su entrega para impresión.

CANTIDAD DE DIAS TARDADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...
Ags.	0	0	0	0	0	0	0	25	166	8	0	0	36	0	7	0	0	0
B.C.	0	0	169	0	199	587	842	0	7	436	192	1	435	246	137	0	1	22
B.C.S.	0	67	65	36	0	0	32	25	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camp.	0	98	86	94	0	0	520	39	23	0	0	1	0	0	0	0	2	0
Coah.	0	0	0	0	0	186	258	552	0	0	11	44	24	13	0	0	0	0
Col.	0	0	0	364	615	176	940	0	0	232	0	98	172	92	0	0	59	158
Chia.	0	0	2	419	0	0	958	329	23	0	0	0	0	0	13	55	218	18
Chih.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	252	1327	219	515
D.F.	0	337	17	0	1138	802	0	1199	3	0	184	924	501	592	217	220	200	19
Dgo.	0	0	0	0	0	23	1166	269	0	0	461	147	0	0	10	0	0	0
Gto.	0	0	0	0	238	553	971	20	24	0	24	103	47	111	13	0	16	12
Gro.	0	0	0	0	0	0	815	797	421	0	578	78	171	23	108	0	0	43
Hgo.	0	1145	1562	1662	725	36	3051	61	1149	5	44	108	83	169	3	11	38	4
Jal.	0	0	0	0	408	560	1693	0	0	579	240	214	0	0	0	0	0	0
Méx.	0	0	0	0	28	253	158	0	0	72	37	0	0	0	0	0	0	0
Mich.	0	0	99	0	11	0	39	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mor.	0	0	0	0	0	224	252	930	0	0	440	84	24	30	0	0	0	0
Nay.	0	0	0	0	0	0	353	1263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
N.L.	101	0	754	0	0	1511	394	592	211	0	0	0	6	1	6	2	6	0
Oax.	0	25	0	0	1073	86	0	193	0	0	0	66	314	231	147	579	0	0
Pue.	1	0	160	107	0	0	95	18	54	0	2	0	1	0	0	0	3	0
Qro.	0	0	0	0	0	185	0	0	8	143	290	2	0	0	9	0	1	0
Q.Roo.	0	0	123	263	179	241	632	3	59	238	195	59	81	3	0	0	1	0
S.L.P.	0	0	687	690	164	239	324	172	0	545	185	0	180	65	146	0	1	5
Sin.	0	0	236	227	156	257	0	0	0	40	53	0	0	163	2	4	2	12
Son.	0	0	281	410	0	0	276	400	73	43	136	17	32	3	0	0	0	0
Tab.	0	0	146	4	150	256	195	32	35	2	0	0	1	1	0	0	0	0
Tamps.	0	39	656	0	0	919	1320	2030	529	993	326	612	686	29	137	21	12	2
Tlax.	0	396	233	1424	0	0	259	286	149	17	1	5	0	0	1	0	0	0
Ver.	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	0	204	0	2	0	1	0
Yuc.	0	1019	236	266	1021	78	95	134	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0
Zac.	0	135	418	338	497	66	71	98	0	2	16	0	0	0	0	0	0	0

E
S
T
A
D
O

Figura II.6 Estructura del archivo para generación de estadística.

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA FECHA DE INGRESO AL CRC Y LA FECHA DE ENTREGA A UNISYS (A)

DEL 01 AL 15 DE FEBRERO DE 2002

Días Transcurridos	%	% Acumulado
1	0.08%	0.08%
2	2.68%	2.75%
3	5.59%	8.33%
4	6.46%	14.80%
5	5.98%	20.78%
6	7.44%	28.20%
7	17.04%	45.24%
8	9.33%	54.57%
9	4.39%	58.96%
10	4.30%	63.26%
11	4.65%	67.91%
12	3.10%	71.01%
13	3.69%	74.70%
14	2.13%	76.83%
15	1.83%	78.67%
16	4.25%	82.92%
17	1.61%	84.53%
18	1.65%	86.17%
19	0.55%	86.74%
20	1.46%	88.23%
21	3.20%	91.44%
22	0.59%	92.03%
23	1.13%	93.16%
24	0.25%	93.41%
25	0.24%	93.65%
26	0.21%	93.86%
27	0.23%	94.14%
28	0.67%	95.01%
29	0.42%	95.43%
30	0.64%	96.08%
31 o Más	4.44%	100.51%
Total	100.51%	

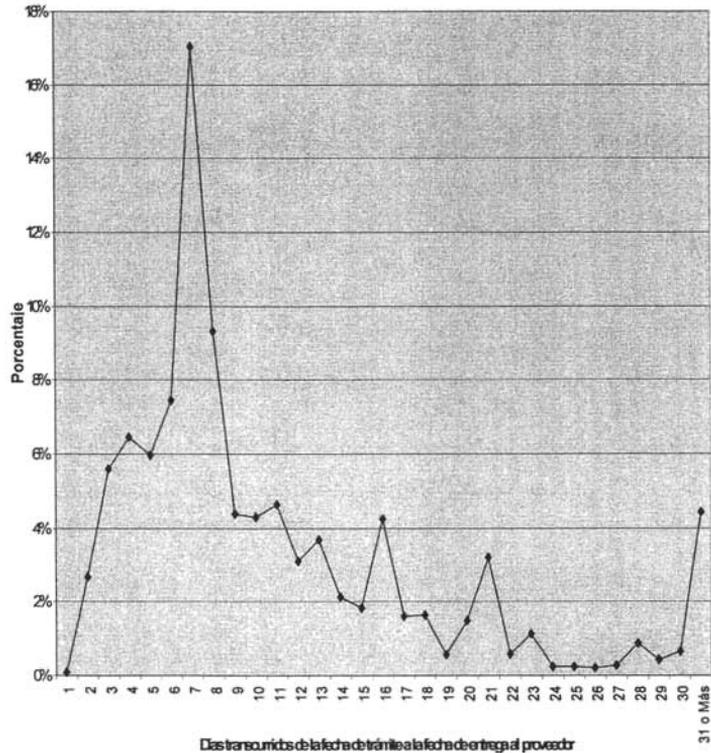


Figura II.7 Tiempo transcurrido entre la fecha de ingreso y la fecha de entrega a UNISYS.

en la cual para funcionalidad del negocio podemos apreciar una alta entrega de credenciales hasta los 7 días de haber obtenido los datos en CRC (cerca del 45%) y un 4% de registros que se esta saliendo de un intervalo de tiempo considerable (del mes).

Otro tipo de gráfica útil obtenida de los datos fue la siguiente, en la cual podemos apreciar, por tipo de movimiento al Estado y la cantidad de registros que ha generado para éste periodo (productividad por Estado):

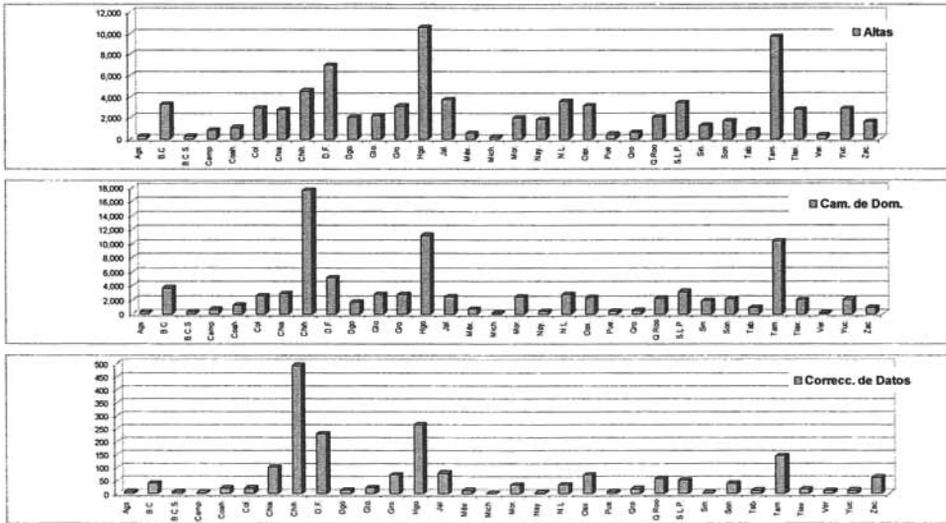


Figura II.8 Gráficas por tipo de movimiento, cantidad por estado.

Esta es una gráfica que presenta los tipos de movimiento, graficando cantidad por tiempo de generación:

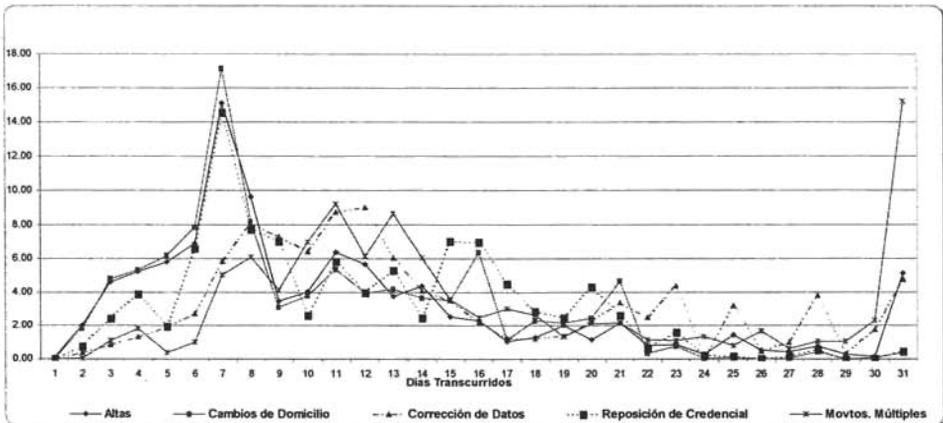


Figura II.9 Tipo de movimiento, cantidad por tiempo tardado.

Mantenimiento

El mantenimiento dado a la aplicación fue en la manera de manejar los errores ya comentados, pues había situaciones en las que no se determinaba qué estaba sucediendo para que los datos fueran incorrectos, aquí presento las situaciones y la solución dada:

- ◇ Reportes con datos en las últimas líneas que no significan nada.
La solución a esta problemática venía de lo siguiente, no se había llegado a un acuerdo de homogeneidad en los tipos de movimientos entre CRC's, es decir, todos tenían los mismos tipos pero identificados de diferente manera, lo que al momento de agruparlos por los tipos conocidos, aparecían al final del estadístico los que no estaban homogenizados, provocando error en los totales así como gráficas sin sentido.
- ◇ No aparecían ciertos datos en el reporte.
En el manejador de Base de Datos usado, al aplicar operaciones sobre valores nulos anulaba la totalidad de las operaciones, como los datos eran realizados por sumas o restas de valores, éstos eran anulados por uno que estuviera nulo, anulando el resultado y provocando errores.
- ◇ El reporte aparece con valores negativos.
Cuando esto sucedía provocaba que los totales en su mayoría no cuadraran, además de existir columnas con valores negativos en los días, ésto era debido a que por alguna razón se habían perdido fechas en los CRC's y éstos optaban por asignar una general a los movimientos involucrados, provocando en algunos casos que esta fecha fuera incongruente con las otras provocando valores negativos en las restas realizadas.
- ◇ No existían los estadísticos.
Por razones de espacio para la generación de los archivos, a veces se requirió de mover la aplicación de lugar por parte del área operativa, en algunas ocasiones los permisos sobre el directorio no eran los adecuados, el espacio no era suficiente o las consultas no tenían los permisos correctos.

Conclusiones

Para lograr realizar la solución necesaria al programa se requirió de conocimientos obtenidos en la escuela como análisis, diseño, estadística y lógica de programación. Ya se tenían conocimientos en Unix y programación en shell:

- ◇ Conocimientos avanzados en SQL.
- ◇ Conocimientos intermedios – avanzados en el manejador de Base de datos Oracle.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar completamente las reglas de negocio aplicadas a los datos
- ◇ Estudiar los resultados esperados.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Problemas de obtención de resultados incorrectos, no esperados o la no obtención de resultados

- ◇ Problemas como contar con los recursos necesarios para poder cumplir con las actividades planteadas y tener que realizar peticiones formales o en su caso propuestas para evitar algo que no se pudiera realizar por no afectar los esquemas actuales (la creación de usuarios especiales, de base de datos, los permisos para la creación de las tablas y la transferencias de datos).

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Conocimiento de la calificación real de productividad, junto con los parámetros para medirla.
- ◇ Confianza en la capacidad de aprender nuevas cosas lograr su aplicación práctica o mejorar el conocimiento de lo ya aprendido de acuerdo a las necesidades.
- ◇ Aplicación de conocimientos aprendidos anteriormente.
- ◇ Gran conocimiento e interés por seguir aprendiendo Oracle; tanto que se terminó tomando dos cursos por cuenta propia y adquiriendo libros.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, deslindar responsabilidades así como poder plantear soluciones de organización en el proceso tomando como ejemplo a los CRC's más productivos para generar reglas de trabajo entre los más tardados.

II.3 Depuración de espacios en la base de datos de las tablas principales de producción

En el Centro Nacional de Cómputo se tiene una producción aproximada de 40,000 registros que generan credencial por día, repartidos entre los 32 Estados de la República. Estos registros al generar los archivos de impresión de credenciales son guardados íntegros en la tabla principal de producción, es decir imágenes y datos, las imágenes manejadas en campos BLOB en Oracle 8.1.

Detección del problema

El guardar los datos como imágenes, firmas y huellas en campos para objetos binarios largos genera problemáticas como que estas tablas todo el tiempo están teniendo problemas con los espacios en base de datos debido a la fragmentación en el disco, también tienden a ser por los grandes tamaños que estos espacios en bases de datos deben tener y la velocidad a la que crecen. En algún momento el manejador de base de datos empieza a tener problemas en la obtención de los bloques para las imágenes siguientes y esto genera una serie de problemas en los que muchas veces se tiene que detener la producción y regenerar la tabla principal generándola con un tamaño inicial como el que actualmente tiene y agregándole espacio para poder crecer por un tiempo definido de acuerdo a la tasa de crecimiento promedio.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Entre las soluciones ofrecidas se plantearon distintas, como las siguientes:

Propuesta de solución uno.

Los registros de la producción de un día en particular o un rango de días se generará en una tabla independiente a las demás.

Propuesta de solución dos.

Que se definiera un periodo de registros vigentes y sólo se conservaran a estos con imágenes y los demás no, evitando el manejo de altos volúmenes de espacio por la cantidad de la tabla actual.

Propuesta de solución tres.

Que se cambiara el tipo de almacenamiento de los objetos BLOB, actualmente se almacenan dentro de la base de datos, otra opción sería ponerlos como archivos independientes fuera de la base de datos en una estructura jerárquica de directorios y solo guardar referencias dentro de la base de datos.

Justificación de la solución tomada:

- ◊ La opción II.3.2.a fue descartada por la cantidad de reportes y aplicaciones que se tendrían que modificar para poder obtener en lugar de un sólo lugar los datos como actualmente se hace, en tantos como tablas se generen.
- ◊ La opción II.3.2.c se descartó por la seguridad de los datos que se perdería al tener las imágenes como archivos independientes en el file system del servidor, cualquiera que tuviera acceso al servidor podría obtener cualquiera de los archivos.
- ◊ La opción II.3.2.b se tomó como base para la solución final al problema. Se determinó un rango de fechas que se mantendrían como vigente (30 días) y otro tanto de información se respaldaría en una única tabla de datos no vigentes (toda la información con al menos 30 días de antigüedad).

Para poder dar esta funcionalidad se hizo un plan como el siguiente:

Se generaría una aplicación que día a día estuviera migrando la información de la tabla de datos vigentes a la de datos no vigentes sin imágenes, sólo datos. Pero como sucede frecuentemente que requieran nuevamente obtener el registro completo de algunos ciudadanos por reimpresión de credencial, se necesitaría proponer un medio de obtener estas imágenes desde el respaldo (las bases de datos de los CRC's).

Para poder obtener las imágenes que se requirieran de los datos no vigentes se generaría un programa que teniendo los identificadores de los registros obtendría los datos de donde se encontrarán al igual que las imágenes y generaría la tabla de entrada para generar posteriormente el archivo de impresión de credenciales por el tipo de cierre reimpresión.

Estándares y metodologías usadas

Se utilizó la serie de pasos estándar en la solución de problemas de desarrollo como son: análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implantación las cuales se muestran a continuación.

PLANEACIÓN

El problema se dividió en dos etapas:

- ◇ Liberación continua de espacio en la tabla principal afectada, DATOS VIGENTES.
- ◇ Obtención registros que ya no se encuentren vigentes, para proceso de Faltantes de impresión.

Restricciones

- ◇ La vigencia de datos en DATOS VIGENTES será de 60 días.
- ◇ La extracción de imágenes y datos que no estén vigentes será de una manera sencilla y fácil.

ANALISIS

De acuerdo a las restricciones, la vigencia de los datos será limitada a 60 días y la revisión de datos será diaria. Los datos sin contar a las imágenes (campos BLOB foto y huella) serán almacenados en otra tabla y los que estén dentro de la vigencia continuarán en DATOS VIGENTES. La solución fue realizada por un proceso cargado en el demonio CRON de UNIX que realizará ejecuciones de el programa periódicamente, y la periodicidad es configurable. Esta configuración se determinó una vez al día, siendo esto a las 3 de la mañana por la carga de proceso en horas laborables.

DISEÑO

El programa fue elaborado por código en C y PL-SQL, consta de un programa que ejecuta un procedimiento almacenado (Programa en PL-SQL que reside en la base de datos). Las ventajas de este tipo de diseño es la modulación y el tiempo de programación. La modulación es que proC sólo sirve como una interfaz para el código que actúa sobre los datos. Con esto se separan errores de C de los de SQL, volviendo más fácil el desarrollo.

REQUERIMIENTOS

Tablas que necesitan existir:

- ◇ DATOS VIGENTES
- ◇ DATOS NO VIGENTES
- ◇ BITACORA

DATOS VIGENTES

Tabla actual de producción que contendrá los registros incluidos en los cierres de los últimos 60 días a partir de la fecha actual.

Como prácticamente DATOS VIGENTES no va a crecer con este modo de manejo de datos, no será necesario tener mucho espacio para que crezca, solo se necesitaría un rango definido de espacio, pues se estaría liberando a diario un día e incluyendo uno más. Además de tener en mente una defragmentación regular del espacio con que esta cuenta.

Diagrama de funcionamiento de la solución

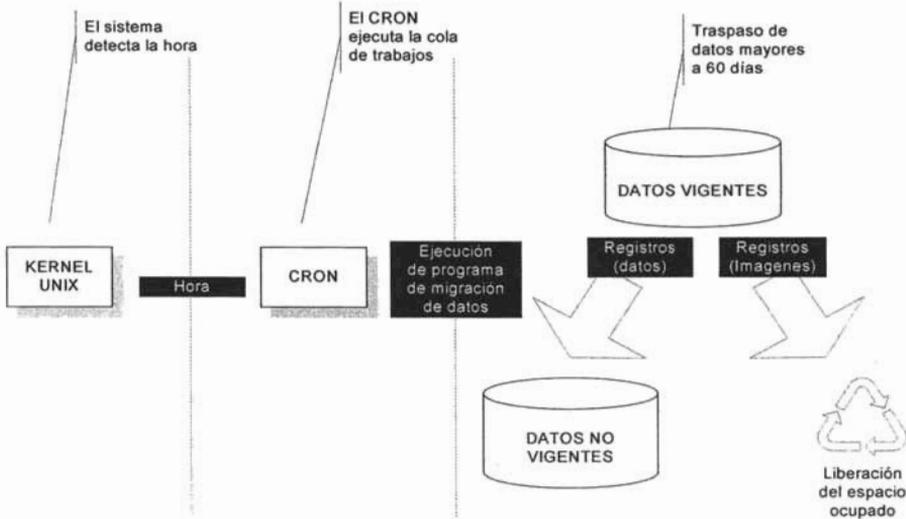


Figura II.10 Diagrama de funcionamiento de la solución.

DATOS NO VIGENTES

Tabla que contendrá el histórico de los datos que se hayan procesado a partir de 61 a más días de la fecha actual. Esta tabla crecerá a diario, aproximadamente un promedio de 40,000 datos serán movidos a diario de DATOS VIGENTES.

BITACORA

Tabla en que se guarda el registro del proceso de transferencia de los datos.

Por la parte de recuperación de datos.

ANÁLISIS

Como al momento de liberar espacio en el tablespace donde se encuentra DATOS VIGENTES y respaldar los datos en otra tabla solo se moverán datos (no imágenes, si no se tendría el mismo problema aquí), cuando CNI requiera los archivos para impresión de credenciales que incluyan alguno de los que fueron depurados, las imágenes son necesarias y ya no se tendrían es necesario obtener tanto la foto como la minucia del ciudadano, pues los datos necesarios son los contenidos en la tabla en que se respaldaron, se necesita elaborar un proceso que las extraiga de donde estén ubicadas.

Diagrama de obtención de datos

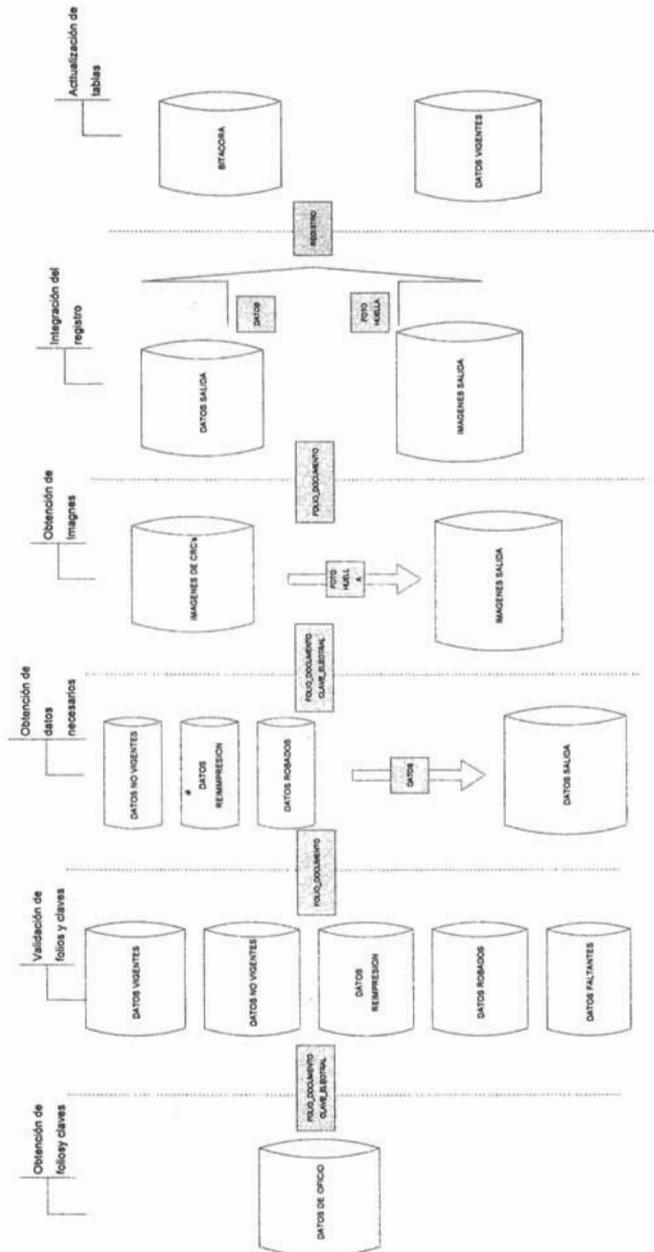


Figura II.11 Modelado de la solución para recuperación de registros borrados.

Pruebas e implantación

Las pruebas realizadas a la primera parte del proyecto fueron encaminadas a comprobar el funcionamiento con las posibles combinaciones de errores que se podrían presentar de manera cotidiana como que el dato sea incorrecto, que exista, que existan las imágenes, etc. Hasta obtener los resultados deseados se implantó la aplicación involucrando a la gente de las áreas de soporte para la migración de datos, la reconfiguración de las tablas y la configuración del demonio e instalación del paquete de procedimientos almacenados en la Base de Datos, así como permisos a los usuarios correspondientes y generación del usuario a nivel sistema operativo que recibiría la confirmación del proceso diario.

Resultados obtenidos

El programa se puso en marcha teniendo resultados como los siguientes:

- ◊ El traspaso de los 40,000 registros lo realizaba en 3 horas 30 minutos por lo tanto se configuró para que el demonio trabajara de lunes a viernes a la 01:05 AM, el proceso terminara antes de las 5 de la mañana para que entonces el operador nocturno revisará resultados y generara informe necesario a los supervisores.
- ◊ El paquete almacenado realizó una recuperación de registros con un promedio de 50 segundos por registro, a partir de la tabla de datos del oficio enviado.

Mantenimiento

Entre las acciones realizadas para el mantenimiento a la aplicación estuvieron las siguientes:

- ◊ Mover la hora de iniciación del proceso que corre en el "crontab".
- ◊ En el paquete almacenado en la forma en como recolectaba los datos, validaciones como si existía de manera local no se realizarán búsquedas de más.
- ◊ En el paquete almacenado también se necesitaron modificaciones al lugar en donde depositaba los datos finales, al inicio del proyecto se generaba una tabla resultado por cada oficio, esto fue cambiado para que los datos fueran insertados directamente a DATOS VIGETES, así no realizándose este paso por fuera.

Conclusiones

Este proyecto fue importante en el desarrollo personal, porque fue de las primeras cosas que llevaron una planeación extensa en la cual se tuvo una completa participación en la planeación, prueba e implantación así como la propuesta.

Conocimientos aplicados en la solución

- ◊ Conocimientos a nivel administración avanzado en UNIX.
- ◊ La herramienta "make" para compilar en UNIX.
- ◊ La extensión de lenguaje C para conexión con bases de datos Oracle (proC).
- ◊ Conocimientos avanzados en SQL.

- ◇ Conocimientos en PL/SQL.
- ◇ Conocimiento en paquetes y procedimientos almacenados.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Planeación completa de la implantación del proyecto, responsabilizando a las áreas involucradas en el proyecto, como es Bases de Datos, Operación, Soporte y Desarrollo.
- ◇ Redactar documentos como oficio de aceptación de responsabilidades, cronograma total del proyecto, manual de usuario y documentos de entrega del proyecto terminado

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Problemas de desconocimiento por parte de soporte del funcionamiento del crontab de UNIX.
- ◇ Problemas como la migración masiva de datos para la realización del ambiente inicial del proyecto.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Confianza en que cuando se tiene el conocimiento necesario se pueden proponer cosas de una magnitud considerable sin pensar en que no se puede realizar por el hecho de que nunca antes se haya hecho algo de magnitud similar.
- ◇ Confianza en la capacidad de aprender nuevas cosas y lograr su aplicación práctica, como lo fue en este caso con los procedimientos almacenados y los paquetes.
- ◇ Aplicación de conocimientos aprendidos anteriormente.
- ◇ Satisfacción de haber realizado algo de una magnitud mayor con mucho esfuerzo pero de una manera correcta.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, evitar tantos problemas en la administración de los espacios en la tabla principal de producción así como una solución integral al problema.

Notas de importancia:

- ◇ Es necesario recalcar que para este proyecto se requirió esfuerzo en la determinación de la migración inicial de los datos por la cantidad de información de la que se estaba hablando, cerca de 8 meses de información acumulada.
- ◇ Las horas de investigación para tener un nivel de conocimientos considerable en Procedimientos almacenados y paquetes fue a un paso acelerado, a pesar de que ya se tenía bastante conocimiento en PL/SQL básico.

- ◇ Por el hecho de que la tabla a modificar era la tabla principal de producción, se realizó una extensa etapa de pruebas, se analizaron todos los posibles escenarios, y a la vez, un plan de pruebas para poder realizarlos, asegurando el correcto funcionamiento del proceso.

II.4 Corrección en la pérdida de paquetes de imágenes debido a la transferencia remota desde los CRC's

Una de las tareas finales del SAP es cuando los registros han sido exitosos por CNC y CRC's, transferir las imágenes de los mismos para que se tenga toda la información necesaria para generar cierres y así mismo archivos de impresión de credenciales.

De esta transferencia de imágenes se encarga un subsistema del SAP, el cual transporta imágenes en paquetes de máximo 50 registros desde un BUZON ORIGEN (el buzón del CRC) hacia un BUZON DESTINO (el buzón del CNC), realizando un control de lo transferido y por transferir en BITACORA ORIGEN (bitácora del CRC) y BITACORA DESTINO (bitácora del CNC) respectivamente.

Cuando se realiza la transferencia de imágenes, el subsistema toma un paquete completo de BUZON ORIGEN, de los que estén pendientes por enviar en la BITACORA ORIGEN y los envía a BUZON DESTINO, cuando termina el envío marca en la BITACORA ORIGEN que fue enviado, los borra del BUZON ORIGEN y genera un registro de enviado en BITACORA DESTINO, con esto determina que el paquete fue enviado y toma el siguiente hasta completar el total que tenga pendiente en ese momento.

Detección del problema

El problema presentado fue que aunque la BITACORA ORIGEN tenía que el paquete había sido enviado y los registros ya no existían en el BUZON ORIGEN, no existían las imágenes en CNC y por tanto esos registros seguían atorados en espera de imagen.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Las soluciones propuestas fueron las siguientes:

Como se contaba con el inconveniente de que no se contaba con el conocimiento suficiente para poder dar mantenimiento a la aplicación y modificarla a las necesidades posibles, se recortaba la gama de soluciones a realizarlo de manera independiente a la aplicación actual.

La solución propuesta fue:

Validar si existían paquetes perdidos por medio de consultas entre los buzones de los CRC's y el del CNC. Ya determinado el tipo de diferencia y previa autorización por parte del área de operación de que si existía la necesidad de realizar la transferencia de los registros, realizar afectaciones sobre las tablas necesarias para que a la siguiente operación del subsistema de transferencia de imágenes las volviera a tomar y las enviara desde el BUZON ORIGEN al BUZON DESTINO y realizara la actualización correcta a las BITACORAS.

Estándares y metodologías usadas

La solución realizada fue una aplicación compuesta por consultas, PL/SQL y shells, en una estructura de directorios separando de manera organizada por funcionalidad el contenido del mismo.

Pruebas e implantación

Como para cuando el programa estaba en su fase terminal el problema de pérdida de paquetes ya había crecido de manera considerable, a sus inicios las pruebas fueron exhaustivas, pues la detección inicial arrojaba una cantidad impresionante de resultados que se tuvieron que analizar a fondo para no realizar transferencias innecesarias y con ello provocar problemas de registros duplicados o tráfico innecesario en la red.

La implantación de la aplicación nunca se realizó de manera formal, pues siempre estuvo a cargo del Departamento de Soporte a Sistemas el llevar a cabo su ejecución y análisis de los resultados, así como el llevar a cabo el proceso de validar con el área de operación si se requería o no realizar la transferencia de las imágenes.

Las pruebas realizadas fueron satisfactorias y se aprobó el realizar la recuperación de los paquetes perdidos de imágenes de esta manera.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron los esperados, la aplicación desarrollada estuvo dividida en dos partes, una de detección de paquetes faltantes y otra de recuperación de paquetes faltantes. Se realizó de esta manera pues muchas veces había que analizar a fondo algunos paquetes que tenían inconsistencias de otro tipo y no solo la mencionada de que estaba como enviado y no se había recibido, sino cosas como que estaba como enviado y también como recibido pero no existía, o existía pero incompleto, etc.

Los resultados arrojados por la aplicación eran de la siguiente forma:

Se tenía una BITACORA PÉRDIDA PAQUETES en la que se realizaba todo el análisis de lo que se estaba analizando en ese momento. En esta tabla se actualizaban estatus que al final eran arrojados a pantalla y a un archivo de bitácora de proceso. El archivo de bitácora de proceso junto con la BITACORA PÉRDIDA PAQUETES servían para realizar el análisis que en realidad ya solo era de validación de que los resultados arrojados fueran correctos y la aprobación del área de operación para poder correr la segunda parte del programa.

El resultado final era nuevamente correr la parte inicial y que ya no mandara diferencias entre la BITACORA ORIGEN y la BITACORA DESTINO.

Mantenimiento

En realidad, como para poder liberar el bloque de información que arrojaba en sus inicios la aplicación se tuvieron que analizar la totalidad de situaciones ocurridas para que el programa las tuviera validadas, la aplicación después de realizada no tuvo modificaciones.

Conclusiones

Para lograr realizar la aplicación que dió la solución a la problemática de los paquetes perdidos se aplicaron conocimientos adquiridos como programación en lenguaje C, por el servicio social ya se tenían conocimientos en UNIX y para estas alturas ya no tenía problemas con SQL y PL/SQL.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar completamente las reglas de negocio aplicadas a los datos, pues la carga principal de trabajo se realizó en este punto, había demasiadas banderas involucradas en el proceso para poder determinar la situación de cada registro en particular, y luego del paquete al que pertenecía y luego de la situación del paquete en general para poder determinar si se requería transferir o no su contenido nuevamente.
- ◇ Estudiar las aplicaciones que se estaban utilizando, esto también requirió de un esfuerzo considerable, pues no se tenía conocimiento de cómo se realizaba la transferencia de paquetes, no había documentación de la aplicación actual y nadie había nunca dado mantenimiento a este módulo, así que se hizo el análisis prácticamente desde cero.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Falta de información inicial para solucionar el problema.
- ◇ Dar soluciones tomando en cuenta que se tiene que enfrentar la situación de que se están haciendo consultas remotas con 17 servidores, enfrentando situaciones como tiempos de respuesta, carga en la red, estatus que determinen contra quién esta siendo la validación en particular, y que no se pierda la referencia de origen cuando se tenga que realizar el análisis de los datos.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Confianza en que un análisis riguroso de las cosas lleva a tener un entendimiento tal que no es necesario que se tenga al experto al lado para asesoría, pero el costo es tiempo.
- ◇ Que un análisis a fondo lleva tiempo que a veces no es tan perceptible para la demás gente y hay que hacer que se note para que los proyectos sean aceptados con la complejidad que tiene en realidad.
- ◇ Confianza de los superiores hacia el trabajo generado y por ello aceptación de propuestas con más facilidad.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, reducir los tiempos de entrega de los archivos para impresión de credenciales, pues a pesar de que el porcentaje principal de tiempo de entrega era bastante bueno en las estadísticas, se tenían unos picos en las gráficas de productividad de un porcentaje mínimo que estaba generando que se tuviera una impresión de irresponsabilidad por parte del CNC en el tratado de la información ciudadana.

II.5 Manipulación básica para el manejo de imágenes en la Base de Datos

Al momento de hacer el cambio de la credencial para votar con fotografía del que se incrustaba una fotografía en la mica de la impresión, a la credencial que ya incluye la fotografía en la impresión se requirió del manejo de las imágenes en la base de datos.

Detección del problema

Debido a esto se empezaron a presentar problemas en que la imagen venía vacía, estaba dañada y no se podía abrir, era de mala calidad o estaba muy grande y no podía ser procesada por el proveedor de impresión, se tuvieron que generar aplicaciones para actualizar la imagen en cuestión de acuerdo a determinadas características. No solo sucedió con las imágenes, después se empezaron a procesar problemáticas similares con las huellas y las firmas, como todos son objetos binarios, es decir archivos, tienen que ser guardados en campos tipo BLOB dentro de la base de datos.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Las soluciones planteadas fueron de acuerdo a la situación presentada, en general a todas se les dio solución por medio de un programa que tomara la imagen, por medio de un identificador único en la tabla en cuestión, actualizara el campo del BLOB con el valor del archivo binario pasado como entrada.

Estándares y metodologías usadas

Se utilizó el método de subir datos binarios largos a una base de datos Oracle en Unix, que depende de la configuración de los buffers de datos, si el archivo rebasa el tamaño del buffer, tiene que ser subido en partes, pues si se sube de una sola pasada sólo guarda el primer pedazo del archivo, convirtiéndolo en un dato erróneo y sin valor alguno para el negocio.

Como se tienen estándares de nombrado de los archivos según el tipo de información que contiene, se utilizó para el desarrollo de la aplicación:

- ◇ jpg, fotografías y firmas
- ◇ fgr, huellas

Pruebas e implantación

Las pruebas realizadas para el funcionamiento constaron de subir archivos pequeños y grandes respecto del tamaño del buffer y determinar qué sucedía con el contenido ya estando dentro de la base de datos, bajándolo nuevamente a un archivo binario de sistema operativo.

Se generaron aplicaciones para subir contenidos de archivos binarios desde una ruta de sistema operativo a una tabla en particular, tomando como identificador el nombre del archivo sin extensión,

es decir, si el archivo se llamaba 147852369.jpg y la tabla a subir el archivo es PRODUCCIÓN, el programa toma el contenido y lo pone en la tabla PRODUCCIÓN en el campo foto del registro identificado por 147852369.

Para el tomado de las firmas se sigue la nomenclatura siguiente, si el archivo se llama 147852369_1.jpg, quiere decir que no es una foto sino una firma, por tanto haría la actualización en la misma tabla, al mismo registro en el campo FIRMA.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron los esperados, el tiempo de respuesta del programa por campo BLOB actualizado es de menos de un segundo por registro.

Mantenimiento

Como al inicio se tenía poco dominio del lenguaje proC y el manejo de BLOB's, se generaba una aplicación por tabla y campo que quisieran afectar. Debido a tanta demanda en tablas y registros con el error, se optó por llegar a la solución que se menciona, en la cual se pedía como entrada el nombre de la tabla y tomaba la totalidad de archivos dentro del subdirectorío "entrada", y dependiendo del nombre del archivo afectaba al campo llamado FOTO, FIRMA o HUELLA.

Conclusiones

Para lograr hacer las modificaciones necesarias al programa se requirió aprender:

- ◇ La herramienta "make" para compilar en UNIX en Oracle versión 8, que es el que ya soporta objetos BLOB.
- ◇ Todo lo existente sobre programación en proC para objetos BLOB, remarcando que se requirió mucha investigación para poder hacer la funcionalidad principal, pues existía muy poca información disponible en el momento en que se generó la aplicación, se tuvo que tomar ejemplos en otros lenguajes, entender porque cortaba los archivos siempre que se hacía una actualización y realizar la aplicación que subiera por partes el contenido hasta completarlo.
- ◇ Aprender manejo de editores de imágenes a nivel usuario.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Investigación Oracle, lenguaje C y proC.
- ◇ Platicar con programadores en otros lenguajes que ya habían logrado solucionar la problemática para saber por donde empezar a buscar.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Problemas con información incompleta cuando el contenido sobrepasaba cierto tamaño.
- ◇ Dar asesoría a la gente para que después de terminada la aplicación, pudieran solucionar las situaciones de tamaño y calidad con editores de imagen.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Conocimiento a fondo en objetos BLOB pertenecientes a bases de datos Oracle.
- ◇ Conocimiento a nivel administración de bases de datos Oracle.
- ◇ Conocimiento en proC en el manejo de BLOBs.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, poder liberar la gran cantidad de registros que el proveedor de impresión o que CNI les regresaban por no poder abrir los archivos binarios o por mala calidad en la imagen de la credencial ya impresa.

Capítulo III. Proceso de solución a los problemas atendidos en la Subdirección de Desarrollo de Sistemas de Mantenimiento al Padrón

En este capítulo se presentan los problemas más importantes encontrados y resueltos en el área de la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón, área dedicada por completo al desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, quizá el trabajo de mayor importancia realizado es en esta área.

III.1 Generación de grupos de rangos de edades como parte del proceso de detección de duplicados

Dentro de las actividades principales de la Dirección como ya fue mencionado con anterioridad está la depuración del padrón. En este proceso se encuentra un programa de Detección de Duplicados, para más información ver el Apéndice F.

Detección del problema

El planteamiento del problema es el siguiente, aparte de los criterios para Detección de Duplicados ya existentes, la comisión de depuración determinó la inclusión de uno más que estaría compuesto por rangos de edades y sexo, llamado criterio D, determinando las siguientes restricciones:

- ◊ El universo a separar es a nivel sección.
- ◊ Los grupos a separar serían por edades en 19 grupos, por estado y por sexo (19 x 2 X 32 en el caso extremo) con los rangos de la tabla III.1:

# GRUPO		EDAD		SUBGRUPO
H	M	INICIO	FIN	
1	20	18	21	1-32
2	21	20	24	1-32
3	22	23	27	1-32
4	23	26	30	1-32
5	24	29	33	1-32
6	25	32	36	1-32
7	26	35	39	1-32
8	27	38	42	1-32
9	28	41	45	1-32
10	29	44	48	1-32
11	30	47	51	1-32
12	31	50	54	1-32
13	32	53	57	1-32
14	33	56	60	1-32
15	34	59	63	1-32
16	35	62	66	1-32
17	36	65	69	1-32
18	37	68	72	1-32
19	38	70	mas	1-32

III.1. Grupos de rangos de edades.

- ◇ Los registros deberán ser numerados al interior del grupo y de manera global
- ◇ La aplicación deberá ser capaz de recuperarse de errores
- ◇ Deberá dar una estadística de los grupos con mayor población

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Solución planteada uno:

Basada en PL

Paquete que obtenga grupo (sección), aplique criterios (clasificaciones) e inserte a la tabla final, Interfaz de llamado de procedimientos en ProC o Forms para poder ejecutarlos desde el sistema.

NOTA: ALTO TIEMPO DE PROCESO Y CARGA A LA BASE DE DATOS.

Solución planteada dos:

Basada en ProC (rápido).

Comandos SQL

- ◇ Cálculo de la edad: cursor sobre la clave y edad calculada para realizar clasificación (por estado, sección)
- ◇ Inserción a la tabla correspondiente: de acuerdo a la clasificación a la que pertenece se inserta a una u otra tabla, existirían tablas por cada grupo.
- ◇ Unión de tablas en una completa GRUPOS_RANGOS
- ◇ Asignación de consecutivos: Asignar consecutivos por grupo y global.

NOTA: CONSIDERABLE ESPACIO EN TABLESPACE Y CARGA DE TRABAJO A LA BASE DE DATOS.

Solución planteada tres:

ProC(eficiente)

- ◇ Estructuras en memoria que representen al grupo a formar por sección.
- ◇ Cursor que seleccione a los registros correspondientes a una sección y los meta a una estructura general.
- ◇ Función que clasifique a la sección en grupos.
- ◇ Función que calcule datos necesarios (total por grupo, consecutivo de grupo).
- ◇ Función que calcule la edad y la almacene en la estructura correspondiente.
- ◇ Función que conforme registros de estructura y tabla a la tabla final.

NOTA: CARGA DE TRABAJO AL SISTEMA(MEMORIA DEL SERVIDOR)

Justificación de la opción tomada: de acuerdo a las soluciones propuestas y por análisis del volumen de datos a procesar se optó por la tercera opción, con la siguiente justificación.

La opción uno tiene la restricción de que el tiempo de proceso sería muy largo, quizá hablamos de 2 días promedio mínimo por CRC con un total de 3 millones de registros; además de que la carga de trabajo estaría en la base de datos y no se pueden realizar mayores optimizaciones de las que ya tiene pues se estarían afectando otros procesos al realizarlas.

La opción dos requiere de mucho espacio en base de datos, lo que significaría adquirir discos duros que son muy caros hablando del equipo en que se estaría trabajando (discos SCSI) y también requeriría de optimización de la base de datos.

En la opción tres, el tiempo de trabajo se le deja al sistema y la memoria. Si el servidor se dedica por completo al proceso de detección de duplicados, sería más controlable en el manejo de errores y daría mucha más velocidad de proceso que dejándole el trabajo al software de base de datos.

Estándares y metodologías usadas

En la metodología de desarrollo no se llevó algo formal, pero se hizo uso de diagramas de flujo para determinar el funcionamiento del programa antes que éste fuera desarrollado para garantizar al máximo que iba a cumplir con las expectativas de funcionamiento y además de las características no tangibles, como es la disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad, rendimiento y capacidad que eran en extremo importantes por el volumen de información a manejar, se realizaron reuniones al inicio del desarrollo para determinar cómo se iban eliminando las dificultades encontradas hasta llegar al diagrama final de proceso, el diagrama propuesto inicial de proceso fue el siguiente:

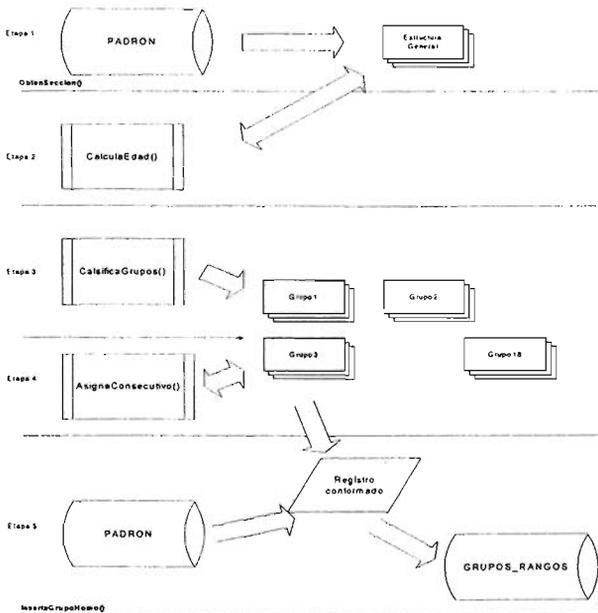


Figura III.2 Diagrama del proceso.

La descripción del proceso es: tomar la parte principal del registro para poder lograr su clasificación, y después tomarlo completo para realizar la inserción a la tabla final con esto evitando la saturación de la memoria al subir el registro completo.

A lo cual vinieron correcciones por tiempo de proceso, por lo que se tuvo que realizar la clasificación desde un inicio y evitar tantos llamados en memoria a funciones, con lo que el funcionamiento se redujo a lo siguiente:

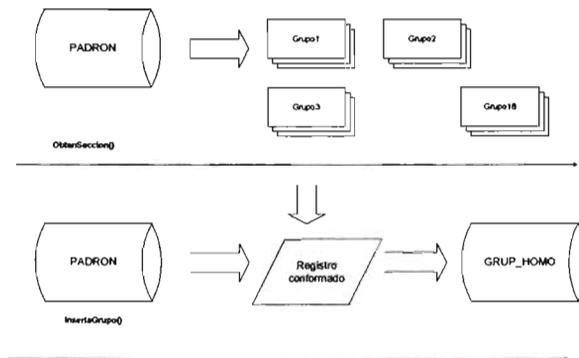


Figura III.3 Diagrama dos del proceso.

El diagrama de flujo del proceso es el siguiente:



Figura III.4 Diagrama de flujo uno.

El principal y más complicado requerimiento a cumplir fue el rendimiento y la capacidad, para lo cual se utilizaron procesos FORK de lenguaje C en UNIX, los que permiten ejecutar muchas instancias del mismo programa en paralelo, con lo cual el diagrama general de funcionamiento del programa quedó de la siguiente manera:



Figura III.5 Diagrama de flujo dos.

En el cual la administración de procesos es la que se encarga de manejar los procesos en paralelo, siendo su diagrama el siguiente:

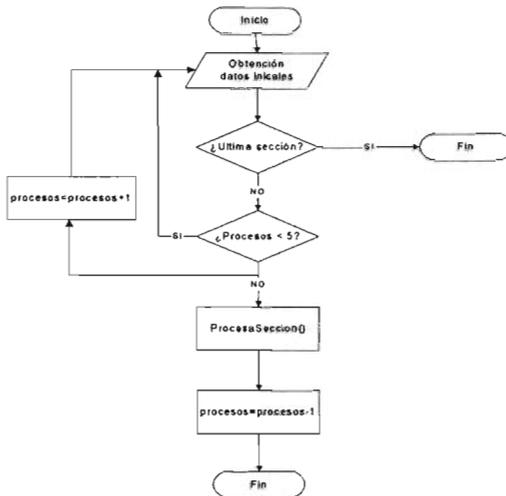


Figura III.6 Diagrama de flujo tres.

Nota: Aclaro que a la realización de este diagrama ya se había realizado el proceso principal, por eso ya cuenta con especificaciones de implantación es decir, ya está creado tomando en cuenta como reacciona lenguaje C y UNIX en la realización de procesos en paralelo, el diagrama final del manejo de procesos en paralelo fué el siguiente:

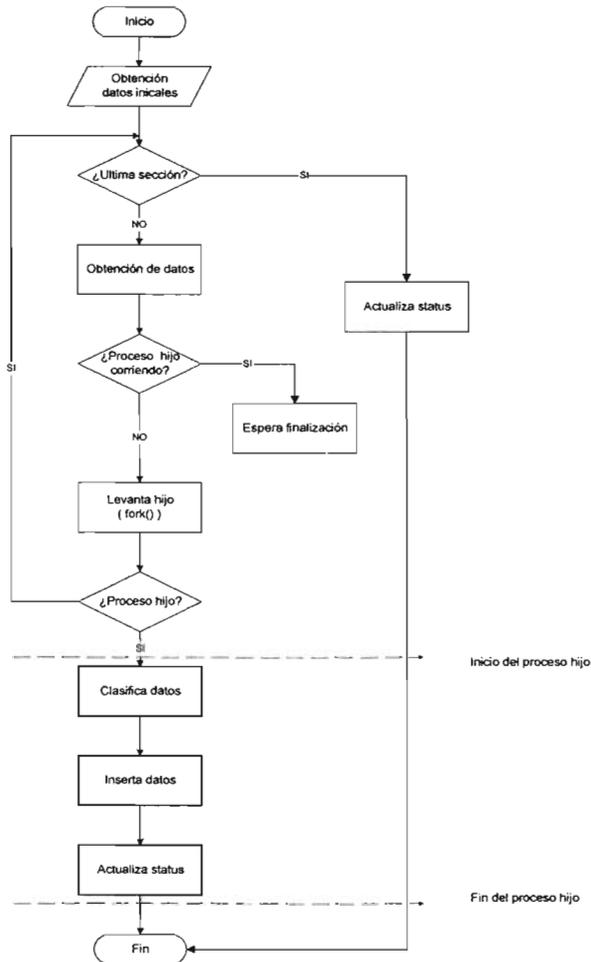


Figura III.7 Diagrama de flujo cuatro.

Para los detalles en el diagrama, un proceso FORK en lenguaje C, en el momento que es creado el padre le pasa el estatus actual al hijo, por esto, el hijo y el padre inician exactamente en el mismo punto, a eso se debe que se pregunte si el proceso es padre o es hijo, pues dependiendo de esto es la tarea que realizará.

Cumpliendo otro requerimiento se realizó el análisis y se generó el diagrama de recuperación de errores, el cual contempló que el programa fuera detenido en cualquier momento y reiniciado en ese mismo punto sin ningún contratiempo, esto debido al volumen de datos a procesar; no es conveniente desperdiciar una parte del proceso cuando se esta hablando de un volumen elevado de datos, como 5 o 6 millones como es el caso del estado de Veracruz o Morelia. El proceso de recuperación a errores se especifica como notas sobre el proceso principal del programa, como a continuación se muestra:

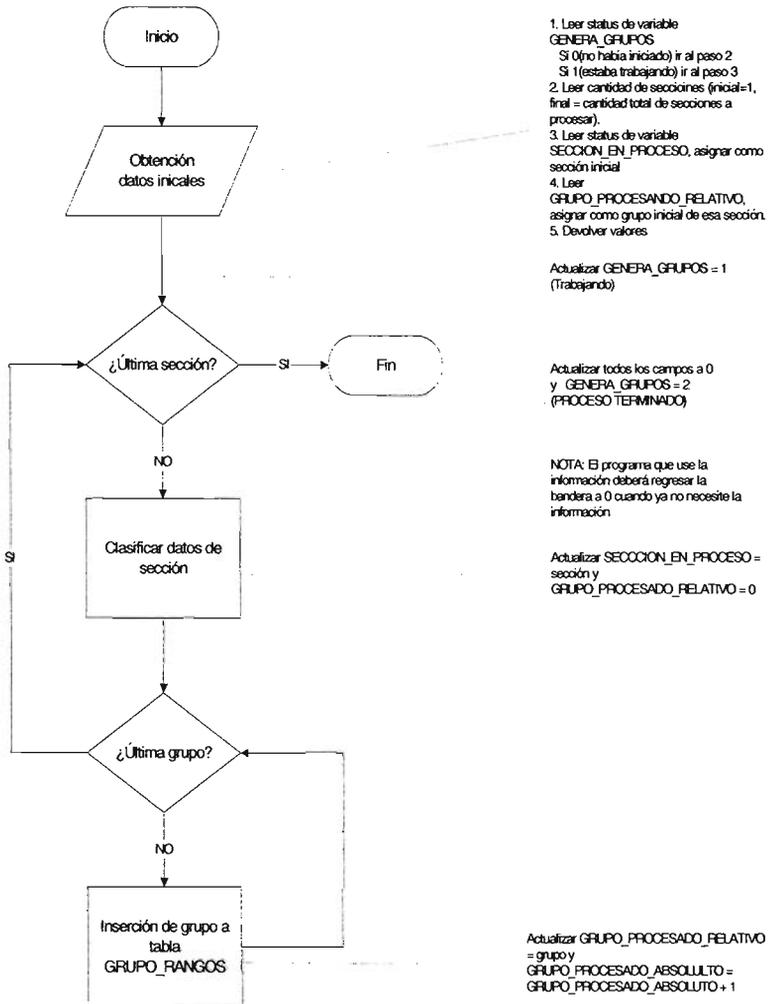


Figura III.8 Diagrama de flujo cinco.

Pruebas e implantación

Como fue un proceso de suma importancia (se tienen que borrar registros del padrón como resultado del proceso; es grave el hecho de eliminar un registro que no debía ser eliminado), se realizó un plan de pruebas extenso en el cual se iba adaptando el funcionamiento del programa de acuerdo a los resultados que se iban obteniendo, los siguientes son resúmenes de las pruebas realizadas al programa ya que el asentar la prueba en su totalidad sería de difícil lectura:

ETAPA DE PRUEBAS (REVISION I):

Datos:

Número de registros totales: 2,950,923

Estado: 12

Tabla destino: GRUPOS_RANGOS

MOTIVO: PROBAR PROBLEMAS CON MEMORIA DEBIDO A LA CARGA DE TRABAJO POR ALTO VOLUMEN DE DATOS Y TIEMPO DE PROCESO.

Conclusión:

El porcentaje de crecimiento de los datos de una sección al desagregar en grupos es aproximadamente al 230%. Esto se calcula para determinar el tamaño de la tabla final, ya que hay registros que entran en varios grupos y esto incrementa el tamaño de la tabla resultado.

ETAPA DE PRUEBAS (REVISION II)

En esta prueba ya había sido implementada la recuperación a errores y se estaba probando su funcionamiento.

Tablas en uso:

- ◊ PADRON_CUERNAVACA (PADRON)
- ◊ GRUPOS_RANGOS (RESULTADO)
- ◊ ESTATUS (Tabla de estatus del programa)
- ◊ ESTADISTICA (Tabla de estadístico)

MOTIVO: VERIFICAR QUE SE PUEDE RECUPERAR POR MEDIO DE LA TABLA DE RECUPERACIÓN A ERRORES (ESTATUS)

Datos iniciales:

Estado procesado: 12

Sección inicial: 2776

Sección final: 2779

Resultado:

Hora de inicio: 11:37:00

Hora de finalización: 11:45:00 Tiempo de proceso: 00:08:00

Datos a procesar (secciones):

Secciones a procesar: 10
Secciones procesadas 10 Porcentaje de error: 0%

Datos a procesar (registros):

Registros a procesar: 4922
Registros procesados 4922 Porcentaje de error: 0%

Datos resultados:

Datos usados (PADRON_CUERNAVACA): 4,922
Datos desagregados (GRUPOS_RANGOS): 11,385

Revisiones de comprobación de resultado:

- ◇ Que el total de datos en la tabla sea igual a los registros en la bitácora
- ◇ El estatus en la tabla ESTATUS de GRUPOS_GENERADOS =2 (que el proceso fue terminado de manera correcta)
- ◇ El contenido en ESTADISTICA sean las 20 cantidades más altas por grupo y su frecuencia sean corroboradas con la bitácora.

Porcentaje de error: 0%

ETAPA DE PRUEBAS(REVISION III).

MOTIVO: VERIFICAR EL CORRECTO MANEJO DEL ESTATUS EN LA TABLA ESTATUS, INICIANDO EN GRUPOS_GENERADOS = 0 Y DETENIÉNDOLO EN CUALQUIER MOMENTO PARA DESPUÉS INICIARLO NUEVAMENTE Y COMIENZE DONDE SE QUEDO.

Datos iniciales:

Estado procesado: 12
Sección inicial: 0
Sección final: 2779

Estatus del programa(campos en GRUP_HOMO_STATUS):

GRUPOS_GENERADOS = 0
GRUPOS_PROCESADOS_ABSOLUTOS= 1
SECCION_EN_PROCESO= 0

Resultado:

Tiempo total hasta la 1er detención del programa:
Hora de inicio: 12:06:00 (17/12/02)
Hora de finalización: 07:56:00 (18/12/02)
Tiempo de proceso: 20:02:00

Primera detención:

Secciones procesadas: 31
Sección en que se detuvo: 32
Sección en que se reinició: 32 Porcentaje de error al reiniciar: 0%

Segunda detención del programa:

Datos a procesar:	
Secciones a procesar totales	2779
Secciones procesadas:	569
Tiempo aprox. por sección:	00:02:15

Volumen de trabajo:

Registros a procesar:	1,890,867
Registros procesados	558,792
Datos promedio por sección:	982

Espacio usado:

Cantidad de datos procesados:	558.792
Cantidad de datos resultado:	1,319,281

Porcentaje de generación de datos resultado = $(\text{Cantidad datos resultado}/\text{Datos procesados}) * 100$
 Porcentaje de generación de datos resultado = $(1,319,281/558,792) * 100 = 236.1$

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye:

- ◊ El programa se recupera correctamente por medio de la tabla para ello.
- ◊ El volumen de crecimiento en los datos es al 236% por tanto el espacio de la tabla GRUPOS_RANGOS que vaya a contener el resultado de la aplicación de este criterio necesitará por lo menos el espacio disponible para datos en un 136% más de registros que PADRON.

Ejemplo de espacio:

Para:	
Tabla :	PADRON_CUERNAVACA
Registros:	2,950,923
Se espera:	
Tabla:	GRUPOS_GENERADOS
Registros:	6,964,178
Espacio ocupado por registro:	239 bytes
Espacio requerido:	2.2 GB

ETAPA DE PRUEBAS (REVISION IV).

MOTIVO: VERIFICAR LAS MODIFICACIONES HECHAS AL PROGRAMA PARA AHORRO DE TIEMPO.

De acuerdo a las modificaciones realizadas de un solo proceso a procesos en paralelo, se realizaron las pruebas para ver que la modificación arrojara los resultados esperados.

Datos iniciales:

Estado procesado:	17
Secciones:	970
Datos a procesar:	1,073,021

Promedio de registros por sección:	1,183
Tamaño de tabla resultado (megas):	550M
Tamaño de tabla resultado (registros):	2,494,672
Porcentaje de crecimiento de datos:	232%

Datos Prueba I.

Datos anteriores (sin procesos paralelos)

Tiempo total del proceso:	20:00:00 hrs → (1,200 min)
Secciones procesadas:	907(todas)
Tiempo promedio por sección:	$(20*60)/907 = 00:01:20$ min

Datos actuales (con procesos paralelos)

Tiempo total del proceso:	10:57:00 hrs → (657 min)
Secciones procesadas:	907(todas)
Tiempo promedio por sección:	$(11*60)/907 = 00:00:43$ seg

Conclusiones:

- ◇ El programa es más eficiente, ocupando el 55% del tiempo comparado con el programa inicial.
- ◇ El programa tiene un mayor consumo de memoria, usa el 500% más de memoria comparado con el programa inicial.
- ◇ Las pruebas actuales generaron sólo un problema por memoria en la corrida total del programa, la cual se solucionó con iniciar nuevamente el programa.

Notas:

El programa actual (con manejo de procesos paralelos) ya realiza recuperaciones por detención imprevista del programa.

El proceso actual tuvo detenciones, se realizó la ejecución nuevamente, observando el buen funcionamiento del proceso de recuperación.

Se realizó una tercera prueba para determinar si los errores de memoria eran predecibles de algún modo, pero en esta no se generaron interrupciones por este motivo.

Los tiempos para la tercera prueba fueron menores en 30min comparados con la segunda prueba.

Se observa cambios en los totales de grupo, los cuales deben ser porque el resultado es dependiente de la fecha del sistema al correr el programa.

ETAPA DE PRUEBAS (REVISION V)

MOTIVO: OBTENCIÓN DE RESULTADOS MEDIANTE LA NUEVA DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS

El motivo de esta prueba fué que en un inicio los rangos de edad eran solo 9, con la división por sexo se convertían en 18, ahora se generaron grupos mas pequeños, generando una totalidad de 19 por sexo, por lo tanto, la clasificación se incrementa, se requirió ver si el tiempo de clasificación incrementaba de sobremanera los tiempos de respuesta del programa.

Datos iniciales:

Estado procesado:	17
Secciones:	907
Datos a procesar:	1,073,021

Promedio de registros por sección:	1,183
Tamaño de tabla resultado(megas):	500M
Tamaño de tabla resultado(registros):	1,739,869
Porcentaje de crecimiento de datos:	163%

Datos anteriores(con 5 procesos paralelos, 18 grupos por sección)

Tiempo total del proceso:	10:57:00 hrs → (657 min)
Secciones procesadas:	907 (todas)
Tiempo prom x sección:	$(11*60)/907 = 00:00:43$ seg

Datos actuales(con 8 procesos paralelos, 38 grupos por sección)

Tiempo total del proceso:	11:09:00 hrs → (669 min)
Secciones procesadas:	907 (todas)
Tiempo prom x sección:	$(11.2*60)/907 = 00:00:45$ seg

Conclusiones de la revisión:

- ◇ El programa tiene un mayor consumo de memoria, usa el 60% más de memoria comparado con el programa anterior (El de 5 procesos paralelos).
- ◇ Las pruebas actuales no generaron problemas de memoria.
- ◇ El aumento en tiempo puede ser explicado por el incremento de grupos por sección o por la lentitud de Oracle a dar respuesta a 8 procesos y no a 5.
- ◇ Las siguientes pruebas podrían realizarse bajando la cantidad de procesos paralelos para ver si resulta en un mejor rendimiento, de no serlo el incremento en tiempo fue debido al incremento en los grupos por sección.

Notas:

El programa actual ya calcula la edad de acuerdo a la fecha ingresada como parámetro al iniciar el programa.

Esta nota se genera a raíz de que si el programa era corrido en un intervalo de tiempo entre dos días diferentes, la edad la calculaba para distintas fechas, se determinó que todos los registros deberían ser calculados a la misma fecha, pasando esta como parámetro.

ETAPA DE PRUEBAS (REVISION VI)

MOTIVO: VERIFICAR TIEMPOS POR CAMBIO EN LA VERSIÓN DEL MANEJADOR DE BASE DE DATOS, GENERAR TABLA GRUPOS_RANGOS EN ORACLE8.

Esta prueba se realizó debido a que el programa inicialmente se pensó para correr en una máquina IBM UNIX con Oracle versión 7, pero como la aplicación es parte de un proceso mayor y los demás módulos requieren de características de Oracle versión 8, se realizó el cambio de versión.

Evaluación de tiempos parciales:

Acción	Tiempo anterior	Tiempo actual
Levantado de datos iniciales	00:04:00	00:06:15
Levantado de sección individual (740 regs)	00:05:30	00:07:00
Levantado de sección individual (1053 regs)	00:06:30	00:15:19
Escritura de datos ordenados en grupos (740 regs)	00:01:02	00:01:00
Escritura de datos ordenados en grupos (1053 regs)	00:01:30	00:03:04

Conclusiones de la revisión:

- ◇ El programa actual esta tardando un promedio de 00:03:10 minutos por sección, tomando un incremento de 4.8 veces el tiempo anterior.
- ◇ Como ambos tiempos están incrementando, el de trabajo sobre Oracle versión 7 y el de trabajo sobre Oracle versión 8, yo atribuiría el retardo a exceso de carga en el servidor.
- ◇ Propondría evaluar el porqué de la tabla en Oracle versión 8, posiblemente exista una solución que no retrase tanto tiempo la generación del universo final, creando un sinónimo para la tabla original.

Notas:

El programa actual ya realiza la composición de los mensajes a bitácora con la hora obtenida por funciones de lenguaje C.

Esta nota fue añadida a causa de que los mensajes a bitácora estaban tomando la fecha por funciones del sistema y esto era más tardado que tomarla por funciones de programación.

Las conclusiones aquí asentadas fueron corroboradas en pruebas posteriores en las que se constato que el tiempo era debido a carga en el servidor por otros programas, además de la falta de memoria comparada con el servidor utilizado anteriormente.

Resultados obtenidos

Después de la etapa de pruebas, la ejecución del programa a nivel nacional causó gran aceptación, ya que el tiempo de proceso comparado contra los demás criterios era por mucho menor, a continuación se muestran los resultados obtenidos en la primer ejecución nacional del programa:

El proceso fue corrido en su totalidad en el CRC:

- ◇ Culiacán

Acción	Tiempo
Levantado de datos iniciales	00:00:14
Levantado de sección individual (500 regs)	00:00:14
Escritura de datos ordenados en grupos (500 regs)	00:00:28
Tiempo total de proceso	00:01:00

Conclusiones de la revisión:

- ◊ El tiempo es mucho más óptimo de lo esperado.
- ◊ El resultado en los datos es el esperado

Mantenimiento

Como era de suma importancia el proceso, se procuró que no se liberara hasta no tener la certeza que el funcionamiento fuera el esperado, pues la liberación sería a nivel nacional, por tanto, después de liberado y hasta la fecha, no se ha realizado ninguna adecuación al programa, no la ha requerido.

Conclusiones

Este programa, considero que ha sido uno de los mayores logros, pues se requirió de un esfuerzo considerable en los conocimientos con los que ya se tenían además del aprendizaje de procesamiento en paralelo y administración de procesos en memoria, el propio manejo de la memoria en volumen, la realización de planes de prueba extensivos, la optimización, recuperación de errores y demás cosas que implementé en el programa.

Además de comentar que este programa fué la pauta para que se propusiera el cambio de área, de un área principalmente operativa a la actual que es desarrollo.

Se requirió aprender:

- ◊ Conocimientos a nivel usuario avanzado en IBM con AIX.
- ◊ Manejo de procesos en paralelo fork() de lenguaje C.

Se realizaron tareas como:

- ◊ Estudiar aplicaciones ya generadas con procesos de recuperación a errores, para poder implementarlo en la solución propuesta.
- ◊ Redactar documentos de acuerdos aceptados en las negociaciones a manera de que ambas partes estuviéramos convencidos y comprometidos en que la solución era la correcta.
- ◊ Realizar un plan de pruebas.
- ◊ Aprender a optimizar en lo posible la memoria del Sistema Operativo, así como realizar cálculos de consumo de memoria por procesos paralelos para determinar los requerimientos finales de la aplicación o configurarla de acuerdo a las limitaciones del equipo.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◊ Problemas con errores de Oracle7, en el cerrado de conexiones. Como los cursores abiertos y las conexiones a una base de datos están limitados y cada proceso paralelo requería de una conexión independiente, estaba generando problemas con que se quedaban pegadas las conexiones.

Lo que se obtuvo de manera personal fue:

- ◊ Confianza de los superiores hacia el trabajo generado y debido a ello el cambio de área para explotar al máximo conocimientos y habilidades.
- ◊ Nuevos conocimientos.
- ◊ Confianza en la capacidad de realizar cosas complejas y funcionales, obteniendo los méritos y la satisfacción que esto provoca.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◊ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, ahorro en tiempo en el proceso de detección de duplicados en el criterio de grupos de edades y sexo.

III.2 Generación del programa de administración de RMP en los MAC

El IFE se encuentra en una etapa de cambios, por renovación de tecnologías de manejo de información.

Estas tecnologías están siendo introducidas para responder a la demanda actual de los servicios del IFE a la ciudadanía y para estar a la vanguardia.

Con cambios como estos se requiere cambiar la manera interna de trabajar, lo que involucra a todas las áreas, sistemas, producción, administrativas, soporte, etc.

En el nuevo esquema de trabajo, la información será enviada de los MAC directamente a una unidad central de procesamiento de datos, implantando así un esquema centralizado de manejo de información (antes primero se recolectaba en los 17 CRC's y estos transmitían al CNC); este esquema usará diferentes ambientes, UNIX y LINUX.

Detección del problema

Teniendo como base ese esquema centralizado, se requiere de igual forma, por parte del área de Soporte Técnico, de un sistema capaz de manejar la liberación de software de una manera fácil y eficiente sobre la plataforma LINUX, esto es, adoptando una manera centralizada de liberación de versiones de software capaz de trabajar en LINUX.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Se toma como base un esquema ya existente en LINUX Red Hat 8.0 (la solución se necesita para implantarse en Red Hat 7.3, pues es en la versión que se desarrolló la aplicación), que es el RHN (Red Hat Network), el cual es un sistema de Internet para gestionar uno o más sistemas Red Hat Linux. Este sistema utiliza clientes (llamados agente de actualización) en los servidores a mantener actualizados, los cuales por medio de alertas enviados por el servidor central al servidor

cliente, le permite al servidor cliente bajar o no la actualización del sistema en cuestión, estas liberaciones las realiza en formato RPM (Para mas información acerca de RPM, ver apéndice G).

En esta situación, se estudia la solución existente y se plantea una solución similar alterna, debido a que se requeriría pagar las modificaciones necesarias, por ende licencia para el servidor central (el que distribuirá los paquetes) y para los clientes (los mínimo 300 módulos a nivel nacional) lo que sería una cantidad bastante fuerte.

Requerimientos:

- ◇ Fácil administración, basada en RPM.
- ◇ Fácil instalación.
- ◇ Funcionamiento automático.
- ◇ Fácil mantenimiento.
- ◇ Capaz de liberar software de manera masiva controlado desde un punto central.
- ◇ Capaz de limitar los clientes a los que se envían las liberaciones a nivel estado, módulo y paquete.
- ◇ Guardar datos históricos de liberaciones a nivel central y cambios a nivel cliente (altas, bajas y cambios en paquetes).
- ◇ Presentar un módulo gráfico de reportes.
- ◇ Presentar una interfaz para la colocación de los RPM's a liberar en el servidor central.

Problema:

Tener una administración centralizada de liberación de software, en la que se pueda liberar software a los MAC que se requiera liberar de una manera fácil y automática.

Solución:

Se guardará en cada cliente un listado con los paquetes que cuenta actualmente (nombre, versión, tamaño) de manera local; se guardará en el servidor central un listado con los paquetes que debería tener el cliente, así como permisos para dar acceso o restringirlo dependiendo de la ubicación geográfica del MAC. Los paquetes serán liberados de la siguiente forma:

En el servidor central, el área de soporte técnico cargará un nuevo paquete por medio de una interfaz gráfica, lo que pondrá al paquete en una ruta definida y lo anexará al listado de los paquetes que deberían tener los clientes con estado de inactivo. El encargado de liberar paquetes por medio de la interfaz gráfica para liberar paquetes, asignará el estado de activo al paquete, dejándolo preparado para envío a los clientes.

El cliente por medio de un proceso instalado en el "cron" del Sistema Operativo levantará un proceso en el cual obtendrá el listado de los paquetes que tiene instalados (nombre, versión, tamaño), después se conectará al servidor central y obtendrá la diferencia de paquetes entre los que tiene y los que debería tener, reaccionando de la siguiente manera:

- ◇ Si cuenta con un paquete con versión diferente, desinstalará la actual, obtendrá la correcta y la instalará.
- ◇ Si no tiene un paquete, lo obtendrá y lo instalará.
- ◇ Si tiene un paquete de más, lo desinstalará.

En cada uno de estos casos, guardará información histórica de los cambios hechos en la instalación.

Estándares y metodologías usadas

Se utiliza como base el RHN de RedHat, que realiza tareas similares.
Las herramientas usadas para la solución fueron:

- ◇ PHP: Usado para la parte de reportes a la información histórica.
- ◇ PostgreSQL: Usado como fuente de persistencia de datos.
- ◇ Shell: Usado para interactuar con el sistema operativo al momento de la instalación.
- ◇ Perl: Usado como lenguaje para implantar las reglas de negocio a cumplir.
- ◇ expect: Usado para lograr la comunicación interactiva entre Cliente – Servidor.
- ◇ sftp: para la transferencia de paquetes.
- ◇ rpm(comando): para la instalación de los paquetes.

De manera técnica, la solución es la siguiente:

Estará basada en RPM puesto que RPM muestra las siguientes ventajas a las instalaciones en Sistemas Operativos anteriores:

- ◇ Se encarga de no instalar nada en el caso de que existan dependencias de software no existente.
- ◇ Todo va empaquetado en un solo archivo, facilitando el transporte de la información hasta el punto de interés.
- ◇ No se tiene que compilar nada, pues todo dentro del paquete ya va compilado, por tanto no se entra en conflictos de manejar configuraciones especiales o modificaciones a la configuración actual para realizar alguna instalación en particular.
- ◇ El comando para instalar cualquier RPM es el mismo al igual que para desinstalar o modificar, esto facilita la administración.

Se generará un RPM para el servidor cliente y uno para el servidor Central, los cuales serán distribuidos en una liberación de Sistema Operativo masiva (se generó una versión especial de LINUX Red Hat 7.3 para el IFE, limitando muchos servicios y anexando la aplicación web que se desarrolló, actualmente cuando se liberan versiones por modificaciones se hace de esta manera, enviando CD's para reinstalar toda la máquina).

En cuanto al funcionamiento interno del sistema trabajará de la siguiente forma:

- ◊ Se utilizará PostgreSQL para el almacenamiento de datos históricos de interés para los reportes.
- ◊ Se utilizará expect para el intercambio de archivos entre cliente – servidor, este es una herramienta que permite interactuar de forma dinámica con programas de línea de comandos que requieran paso de comandos en tiempo de ejecución o en los que los parámetros pasados sean variables, como lo es en este caso.
- ◊ Se utilizará shell para la instalación la solución en el sistema en cuestión (cliente o servidor) al momento de instalar el RPM, pues se necesita instalar un comando en el “cron”, copiar archivos en rutas en particular, crear un esquema en la base de datos de postgresQL y ejecutar comandos de sistema para obtener parámetros iniciales del MAC y dejarlos en la Base de datos.
- ◊ Las interfaces serán solo para el lado del servidor, para subir los archivos a la ruta de publicación, para cambiar estados en los permisos y para consultar cambios en los módulos; estarán desarrolladas con PHP.
- ◊ El lenguaje de programación que se utilizará para cumplir con las reglas de negocio, la interacción con la base de datos y la ejecución de los expect para transmisión de archivos, así como la ejecución de los comandos para la administración de los paquetes será Perl.
- ◊ La transmisión de archivos se realizará utilizando el comando de UNIX sftp puesto que los puertos no seguros no están habilitados.
- ◊ La administración de los paquetes (instalar, desinstalar y actualizar cada comando) se realizará por medio del comando de sistema “rpm”, que es el que se encarga a nivel sistema operativo de interpretar lo que cada paquete RPM trae dentro, ponerlo en su lugar, determinar dependencias, etc.

Pruebas e implantación

En esta solución las pruebas fueron en un esquema reducido, son un servidor central y dos clientes, pues el objetivo del proyecto estaba limitado a mostrar que la solución era posible, pues después un área en particular, sería la encargada de hacerlo funcionar a nivel nacional.

Se probaron cosas básicas como:

- ◊ Que tanto el servidor como el cliente se instalaran de forma correcta por medio del paquete RPM cliente, resolviendo dependencias de acuerdo a los estados regresados por el comando “rpm”.
- ◊ Que la parte Web en el servidor realizará el funcionamiento necesario de subir los archivos al servidor en la ruta especificada. Que fuera capaz de obtener los reportes de los datos históricos en la base de datos.
- ◊ Que el esquema de base de datos fuera el correcto y solo el necesario, ya que la información histórica podría ser bastante pesada en poco tiempo. Además de que no chocara con el esquema que utiliza la aplicación principal (el Subsistema de Módulos de Atención Ciudadana).
- ◊ Que un cambio en el servidor provocara cambios en los clientes.

- ◊ Que la transferencia de archivos se realizará de manera correcta.
- ◊ Que el proceso de administración en el cliente se realizará correctamente (actualización, altas y bajas de paquetes).

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron los esperados, se logró realizar la administración de manera remota de sistemas iguales de manera condicional (manejada por filtrado por medio de permisos), con lo que la solución fue aceptada para la administración de la liberación de software y por tanto fué tomada por el área que finalmente estaría encargada de realizar las liberaciones.

Mantenimiento

Después de realizado y probado el funcionamiento, fue liberada la versión final a la Subdirección que se encarga de la Atención a los Módulos por tanto, después de haber cumplido con los requerimientos iniciales, no se realizó de mi parte algún tipo de mantenimiento, pues la Subdirección que tomó el sistema le realizó adecuaciones para seguir con el proyecto sin dependencia de la Subdirección en la que yo laboro.

Conclusiones

Es muy importante confiar en que el conocimiento, la visión y la decisión es la base de los grandes proyectos, al plantear esta solución no tenía el más mínimo conocimiento en postgresQL, Perl, PHP y expect, pero sabía que existían, que a fin de cuentas son herramientas que se aprenden a utilizar y como manejo base de datos y lenguaje de programación no resultaría imposible lograr la solución que se esperaba. Que tendría asesoría en RPM por la gente que desarrolló la solución del subsistema de Módulos de Atención Ciudadana y que con lectura lograría llenar los huecos existentes.

Entre el conocimiento que se había adquirido anteriormente existe administrando servidores UNIX, este conocimiento ayudó a poder determinar que la solución era posible, el conocimiento sobre LINUX se aprendió como se iba requiriendo.

Se requirió aprender:

- ◊ Administración a nivel básico en postgresQL así como a nivel usuario.
- ◊ Programación a nivel intermedio en Perl.
- ◊ Conocimiento a nivel básico, intermedio y avanzado en Sistema Operativo LINUX Red Hat.
- ◊ Manejo de la herramienta "rpm" a nivel administrador.
- ◊ Programación en el lenguaje expect.
- ◊ Uso de comandos de Sistema Operativo LINUX Red Hat a nivel usuario.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar aplicaciones ya existentes, para poder implementarlo en la solución propuesta.
- ◇ Redactar documentos de entrega de solución para que pudieran darle seguimiento.
- ◇ Curso taller de la solución realizada para que aprendieran el uso a nivel usuario y desarrollador así como las tecnologías usadas para la realización.
- ◇ Realizar un plan de pruebas de funcionamiento básico.
- ◇ Investigación.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Plantear una solución en la que se poseían los conocimientos de manera aislada para realizarla, solo había que tener la capacidad de poder hacer trabajar las cosas en conjunto en una solución automatizada.
- ◇ Hacer requerimientos de equipo y software necesario para desarrollo, así como para las pruebas realizadas.
- ◇ Platicar con gente experta en cómo librar situaciones en particular (desarrollo, de Sistema Operativo, Bases de datos) que estaban fuera del alcance del tiempo para mostrar los resultados.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Respeto a las propuestas planteadas, a pesar del grado de dificultad y experiencia necesarias.
- ◇ Nuevos conocimientos.
- ◇ Confianza en la capacidad de realizar cosas complejas y funcionales, obteniendo los méritos y la satisfacción que esto provoca.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, el punto de inicio para empezar a liberar software a nivel nacional sin necesidad de envío de información en medios físicos (al menos no para parches o modificaciones mínimas al sistema principal).

III.3 Archivos DAT

La aplicación SIIRFE-CECYRD consta de una parte central que se compone principalmente de los módulos:

- ◇ SAP (Subsistema de Actualización Permanente)
- ◇ SAC (Subsistema de Actualización Cartográfica)
- ◇ SC (Subsistema de Consulta)
- ◇ SD (Subsistema de Depuración)

la aplicación cliente que se encuentran a nivel nacional en los MAC llamada Aplicación de MAC se comunican entre sí vía la red IFE a través de mensajes, estos mensajes son enviados sobre componentes software llamados WebServices, usados en la tecnología J2EE para la modulación de aplicaciones Web de gran escala. Estos mensajes son enviados encriptados por el algoritmo Rindajel. La estructura interna del mensaje es en formato XML, el cual es un estándar de gran aceptación en el intercambio y almacenamiento de información.

Cuando un ciudadano acude al MAC a realizar un trámite, se capturan sus datos y se realizan procesos de validación antes de enviar el movimiento al sistema central. Cuando es terminado y aceptado en MAC, la información viaja a un almacén en el servidor central, se envía el mensaje que contiene el registro informático (contienen toda la información que se captura del ciudadano en el Folio en papel) que está compuesto de datos texto, imágenes, huellas y firmas.

En el estándar XML, los datos que viajan en el archivo deben estar en un formato de caracteres aceptado en el que toda la información sean caracteres del código ASCII representables, ningún carácter reservado, por tanto cuando se envían datos binarios como son las fotos (imágenes en formato jpeg), firmas (imágenes en formato jpeg) y huellas (objetos binarios en formato fgr) éstos tienen que ser transformados a base 64 para poder ser transportados y posteriormente al momento de ser recuperados nuevamente ser transformados a su base original para que puedan ser interpretados como objetos binarios.

Los archivos en los que viajan los folios entre MAC y el almacén central son llamados internamente en la organización archivos DAT, son elaborados en el MAC, enviados vía WebServices a SAP y este los guarda en un almacén(Tabla), para que posteriormente una parte de la aplicación llamada desencolador (porque se le ve al almacén como un repositorio que encola los archivos DAT) los obtenga y los pase a la aplicación SAP para que entren al proceso de afectación al padrón.

III.3.1. Obtención de archivos desde la tabla ALMACEN

Detección del problema

El intercambio de información entre los MAC y el servidor central se realiza por medio de un almacén. En este almacén se guardan datos como la fecha de envío, el identificador del MAC y todo el contenido del Folio es guardado en un campo binario por cuestiones de velocidad, pues cuando se interpretan los datos del archivo en formato XML tiene que ser aplicado un parser XML al archivo completo, por tanto cuando se requiere saber información interna del folio no se tenía una manera de hacerlo, además que al igual por cuestiones de rendimiento no se le pone el identificador del folio al registro de la tabla en el almacén por lo que cuando se requiere obtener los datos de un folio en particular no hay manera de saber cual es ni como obtenerlo del campo en el que se encuentra en la base de datos.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Como todo lo realizado para la aplicación central, así como la aplicación de los MAC esta realizado bajo el estándar J2EE y este a su vez es implementado con Java, no era necesario investigar otras maneras de obtener información XML, sino implementarla con el lenguaje Java utilizando los mismos parser XML que se estaban utilizando ya en la aplicación.

La solución requerida es un programa en Java que recorra la tabla, abra el contenido del registro en el que se guarda el objeto XML, lo interprete, ubique el Folio en cuestión y todo el contenido XML de ese Folio lo escriba a un archivo de sistema operativo con nombre NumeroFolio.DAT.

Estándares y metodologías usadas

Como ya se mencionó, se utiliza Java porque es un lenguaje en el que se está trabajando de manera global al haber implementado la metodología de desarrollo J2EE y sería tiempo perdido invertir tiempo en estudiar otras herramientas en otros lenguajes.

Se utiliza el estándar de intercambio y almacenado de información XML.

Se utiliza el parser JOX.

La aplicación será distribuida en formato JAR de Java.

La versión de Java utilizada será la que contenga las librerías que cubran la funcionalidad requerida.

Pruebas e implantación

Esta aplicación requirió de pruebas en las que se asegurara que la información que se estaba obteniendo de la base de datos era correcta en todos sus componentes, por los que se tuvieron que desarrollar módulos en los que se obtuviera el contenido de los datos binarios (fotos, huellas y firmas) a archivos independientes y se revisara su integridad.

Cuando se tuvo la certeza de que la información que se estaba obteniendo era correcta, se determinó el funcionamiento final de la aplicación, para el que se generó como para todas las aplicaciones del mismo estilo un documento con la información de la versión, funcionamiento e información útil, que fue el siguiente:

```
*****
*Programa:      ObtenNotificacion.jar          *
*Version:      1.30.2                         *
*Fecha de Version: 16/06/04                   *
*Descripcion:  El programa obtiene las notificaciones a archivos *.DAT de los      *
*              FUARS que caen dentro de el rango pasado como parametro y que      *
*              pertenecen al MAC pasado tambien como parametro en la base de     *
*              produccion, de la tabla ALMACEN_TEMP.                               *
*****
```

Parámetros de entrada:

El programa recibe como parámetros de entrada el identificador del MAC y el rango de FUARS del que se requiere la notificación.

EJECUCION:

La ejecución del programa es como cualquier otra aplicación jar:

```
%> java -jar ObtenNotificacion.jar <MODULO_IFE_ID> <FUAR_INICIAL> <FUAR_FINAL>
```

ejemplo, suponiendo que existe el archivo ejemplo1.txt:

```
%> java -jar ObtenNotificacion.jar 190302 041903021126 0419030201615
```

Resultado:

El programa arrojará al subdirectorio "dat" de la aplicación los archivos con nombre FUAR.dat.

La bitácora Notificacion_FECHA_HORA.txt será escrita al subdirectorio "log".

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron los correctos, y en base a las necesidades se fueron realizando cambios en el funcionamiento interno y en el paso de parámetros, pero el objetivo final de la aplicación siempre ha sido el mismo, obtener archivos DAT en formato XML a un subdirectorio de un conjunto de FUARs.

Mantenimiento

Los cambios que requirió la aplicación fueron los siguientes:

ObtenNotificacion_1.00: Programa para obtención de notificaciones desde ALMACEN a archivos DAT, pasando como parámetros el identificador del MAC y el rango de FUARs al que pertenece, trabaja sobre la base de datos de PRODUCCION.

ObtenNotificacion_1.01: Lo mismo que 1.00 pero es versión especial para Subdirección de Sistemas Internos, solo trabaja sobre la base de datos de PRUEBAS.

ObtenNotificacion_1.10: Lo mismo que 1.01 pero como la tabla ALMACEN se llenó muy rápido y las búsquedas incrementaron mucho el tiempo de respuesta, se generó un respaldo ALMACEN_TEMP, esta versión trabaja sobre la nueva tabla.

ObtenNotificacion_1.11: Lo mismo que 1.01, solo que usa un archivo de parámetros para configurar la conexión a la base de datos en lugar de hacerlo estático (hardcode). El archivo se encuentra en el directorio raíz de la aplicación.

ObtenNotificacion_1.11.1: Lo mismo que 1.11, solo que el archivo de configuración de propiedades esta dentro del archivo jar, por cuestiones de seguridad. Trabaja sobre la base de datos de PRODUCCIÓN.

ObtenNotificacion_1.21: Lo mismo que 1.11, solo que está configurada para trabajar con la tabla ALMACEN_TEMP

ObtenNotificacion_1.30: Lo mismo que 1.21, con las siguientes modificaciones:

- ◊ Los archivos son procesados para que no tenga saltos de línea al final de cada TAG XML.
- ◊ La tabla sobre la que obtendrá la información (ALMACEN) es configurable desde el archivo de propiedades.

ObtenNotificacion_1.30.1: Lo mismo que 1.30

- ◊ Se cambia el funcionamiento de la aplicación, Antes leía e interpretaba el archivo XML pues no se tenía manera de saber el Folio de otra manera, ahora ya se tiene el Folio de manera externa, por tanto la información ya no pasa por el parser XML, se va directo al archivo DAT, incrementando la velocidad de procesamiento.

ObtenNotificacion_1.30.2: Lo mismo que 1.30

- ◊ Como ya no se requiere realizar el parser y las aplicaciones fueron realizadas en la versión 1.3.1 de Java, se le quita la restricción al programa de trabajar solo con la versión 1.4_02 para tener homologadas las versiones de Java en las máquinas.

Conclusiones

En esta aplicación se requirió aplicar lenguaje Java y parsers de XML, XML a un nivel avanzado, así como información relacionada con tratamiento de objetos BLOB en base de datos ORACLE a nivel avanzado y codificación de objetos binarios para su transporte en archivos XML, así como lectura y escritura de objetos binarios a base de datos Oracle. También se tuvo que implementar un manejo de versiones puesto que a la elaboración de esta aplicación ya se habían desarrollado mas de 10 en formato JAR y todas estaban requiriendo mantenimiento, por tanto fue necesario realizar un control de versiones adecuado.

Se requirió aprender:

- ◊ Estándar XML a nivel intermedio - avanzado.
- ◊ Codificación de objetos binarios para poder ser transportados en XML.
- ◊ Conocimiento a nivel avanzado en el tipo de datos BLOB de Oracle.
- ◊ Lectura y escritura de objetos binarios en Oracle.
- ◊ Uso de parsers de XML en Java.
- ◊ Manejo de versiones en software (sencillo y útil).
- ◊ Generación de aplicaciones Java en formato JAR para su fácil distribución.

Se realizaron tareas como:

- ◊ Estudiar las aplicaciones ya existentes, para tener idea de cómo generar la solución.
- ◊ Entender el porqué de las tecnologías usadas para poder aplicar su funcionamiento.
- ◊ Investigación.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◊ Plantear una solución basada en algo que no se había implementado por parte del área de sistemas y por tanto tenía un alto grado de incertidumbre, para lograr dar la solución al problema pasó un largo tiempo en el que adquirí el conocimiento de que era XML, cómo se utilizaba y para qué y posteriormente cómo se utilizaba con lenguaje Java, primero se realizó por error soluciones no funcionales basadas en SAX y DOM que son bibliotecas de funcionalidad para XML en Java básicas, hasta entender que eran el origen de los parsers y por tanto eran en exceso complicados y existían parsers más útiles basados en éstos y mucho más fáciles de implementar.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◊ La certeza de que las cosas se pueden realizar empleando tiempo de investigación.
- ◊ Nuevos conocimientos.
- ◊ La pauta para tener en mente que es necesario evaluar tiempos muy altos comparados contra el gasto de comprar la solución cuando no se conoce nada acerca de la tecnología a utilizar y esto puede repercutir en la aprobación o no del proyecto de manera determinante.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◊ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, el punto de inicio para empezar a explotar la información de los FUARs de manera central antes de que sigan el proceso del SAP.

III.3.2. Generación de archivos a partir de datos de la base de datos central, para recuperación de bases de datos perdidas de los MAC

De acuerdo a la organización de la aplicación, se tiene una base de datos central que es la de mayor importancia, pero cada MAC tiene una base local que contiene información del padrón además de información de los Folios que capturan de manera local. Surgieron problemas por fallos de energía principalmente en los que los equipos se apagaban de manera incorrecta y surgían daños, de entre los que más afectan son la pérdida de los Folios que fueron capturados localmente, pues es información importante hasta la finalización de cada trámite, es decir, hasta la entrega de la credencial.

Detección del problema

Por problemas en la pérdida de la base de datos de los MAC, se requirió regenerar los archivos DAT enviados desde el MAC a la base de datos central para poder reintegrar los Folios que habían capturado en el MAC hasta el momento y poder seguir con el funcionamiento adecuado.

El principal problema radica que cuando un movimiento entra al almacén de encolado, cuando este es desencolado y pasado a afectar al padrón se pierde, por tanto no se tiene ese archivo DAT formado y no es posible obtenerlo de manera directa.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

La solución una aplicación que obtenga desde todo el esquema de la base de datos central, los datos que sean de mayor interés para el MAC y que sea posible obtener, y los escriba a un archivo DAT que los archivos que son enviados desde MAC. Además generar una aplicación para el MAC que de estos archivos reintegre la información a la base de datos del MAC, que está fuera del alcance pues la responsabilidad recae en otra subdirección.

Estándares y metodologías usadas

La solución nuevamente no tiene opciones, los requerimientos son fijos, una aplicación en Java en formato JAR que obtenga los datos necesarios, genere una estructura XML igual que la de los archivos que envía MAC a la tabla de almacén y la escriba en un archivo de sistema operativo.

Pruebas e implantación

Las pruebas para esta aplicación cubrieron varios aspectos:

- ◇ Generar una estructura en clases Java igual a la estructura XML que se requiere generar.
- ◇ Generar la estructura XML a partir de las clases Java ya generadas.
- ◇ Validar que los tipos de datos se guardaran de manera correcta dentro de la estructura XML.
- ◇ Verificar la integridad de los datos texto en el archivo, de acuerdo a los documentos existentes del Folio y a la información en la base de datos Central.
- ◇ Verificar la integridad de los datos binarios, realizando las transformaciones necesarias para almacenarlos en el archivo XML de manera correcta.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron la elaboración correcta de los archivos DAT por medio de la aplicación en un tiempo óptimo, pues la estructura de la base de datos central es grande y son muchas tablas las consultadas para la recolección de la información que se requería.

Mantenimiento

El mantenimiento fuerte que se realizó en esta aplicación estuvo detrás de la primer liberación oficial, pues se tuvieron contratiempos con el hecho de que la estructura de base de datos es muy grande y aun no se tiene el conocimiento suficiente del proceso de los trámites a nivel base de datos, por tanto hubo muchos cambios en las tablas origen de los datos hasta obtener la información deseada, pero el mantenimiento después de la liberación fue el siguiente:

GeneraNotificacion_0.90: Versión inicial de la generación de las notificaciones obteniendo los datos del esquema de CECYRD. El programa recibe un archivo con los FUARS a procesar.

GeneraNotificacion_1.00: El programa recibe un rango de FUARS.

Conclusiones

En esta aplicación se requirió todo el conocimiento antes aprendido en parser, generación de aplicaciones JAR de Java, XML.

Se requirió aplicar el siguiente conocimiento:

- ◇ Estándar XML a nivel intermedio - avanzado.
- ◇ Codificación de objetos binarios para poder ser transportados en XML.
- ◇ Conocimiento a nivel avanzado en el tipo de datos BLOB de Oracle.
- ◇ Lectura y escritura de objetos binarios en Oracle.
- ◇ Uso de parsers de XML en Java.
- ◇ Manejo de versiones en software (sencillo y útil).
- ◇ Generación de aplicaciones Java en formato JAR para su fácil distribución.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar las aplicaciones ya existentes, para tener idea de cómo generar la solución.
- ◇ Entender el porqué de las tecnologías usadas para poder aplicar su funcionamiento.
- ◇ Investigación.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Problemas por desconocimiento en la estructura de la base de datos, y por tanto inversión de tiempo en el conocimiento de ésta para poder realizar la explotación de la información de manera que se puedan obtener los beneficios que se requieren de ésta.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ El recalcar que es necesario conocer de manera completa el negocio al momento de generar cualquier aplicación que afecte de manera considerable el proceso principal.
- ◇ La determinación que cuando una aplicación tiene alto grado de impacto, se debe emplear tiempo de manera considerable en la certeza de cada dato que se está manipulando para no generar complicaciones que lleven a resultados no satisfactorios en el proceso.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La solución que requerían al problema planteado, y con esto, el poder recuperar las bases de datos perdidos y continuar con el trabajo en los MAC's, ya que por el problema, las comunidades a nivel nacional en que ha sucedido esto, quedaron sin servicio hasta que esas bases de datos fueran restauradas.

III.4 Aplicación de Bajas por Pérdida de Vigencia

Las Bajas por Pérdida de Vigencia son otra de las tareas de depuración al padrón, las cuales son aplicadas apoyadas en el artículo 163 del COFIPE, el cual dice que todas las credenciales impresas debido a trámites realizados por los ciudadanos y que no hayan sido recogidas a su debido tiempo, deberán ser destruidas junto con su respectiva baja del movimiento en el padrón.

Detección del problema

Anteriormente la aplicación de estas bajas era realizada por medio de consultas SQL que realizaban todo el proceso que involucra la baja del ciudadano, esto es deshacer el proceso completo que se realiza sobre la base de datos central así como en la base de datos del MAC en el que se realizó el trámite, lo cual involucra una serie de pasos como se presenta a continuación:

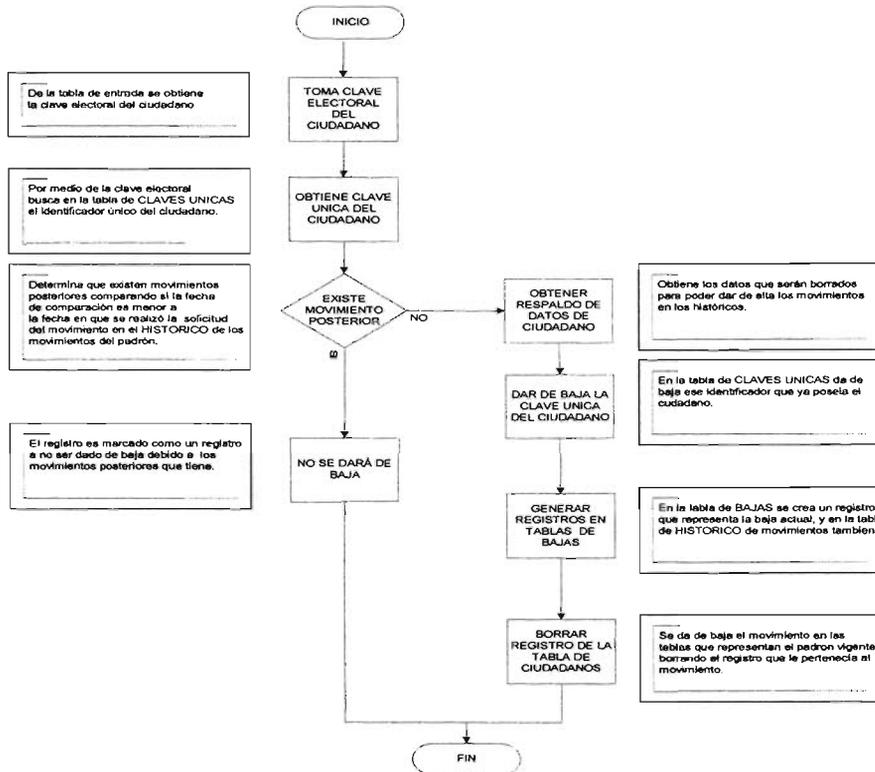


Figura III.9 Diagrama de flujo de bajas por perdida de vigencia.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

La solución planteada debido a las necesidades de trabajo fue un programa en lenguaje Java que utilizará transacciones pues actualmente se realizaba todo el proceso realizando respaldos de los

movimientos a dar de baja, se aplicaba el proceso de baja por medio de SQL en partes y si el proceso era realizado de manera incorrecta se hacía regresión del movimiento para asegurar la integridad, así como también se tenían demasiados puntos de control y variables que les aseguraran que todos los puntos se habían realizado de manera correcta, lo cual el manejo de transacciones cubre por completo, la integridad de los datos.

Estándares y metodologías usadas

Se realizó un programa en Java manejando el concepto de transacciones, existe una API de Transacciones en Java la cual se utiliza en servidores de aplicaciones que implementan tecnologías J2EE, pero como la aplicación requería correr de manera independiente, no se hizo uso del API, se tomó como base para poder realizar un sistema transaccional en las afectaciones a realizar.

Pruebas e implantación

La aplicación se realizó de una manera ágil y se probó que el funcionamiento de la baja fuera el correcto, lo que se resumió en un documento para el análisis del usuario, el cual al ser aceptado determinaba que el usuario estaba conforme en que las modificaciones aplicadas eran las correctas y el funcionamiento era apropiado para ejecutarse en producción.

Resultados obtenidos

Ésta fue una aplicación que por múltiples causas no tuvo mucho éxito como las anteriores, el motivo de mostrarla es por el conocimiento adquirido tanto tecnológica como laboralmente.

Al término del desarrollo de la aplicación se realizó la serie de pruebas necesarias para garantizar que la aplicación hacía lo que decía, determinando esto de acuerdo a las aplicaciones que se habían desarrollado anteriormente para el mismo propósito, pero que habían sido aplicados a un esquema de datos distinto al actual, el de la nueva aplicación SIIRFE-CECYRD. Para entregar la aplicación se generó un documento en el que se explicaba todo lo que realizaba la aplicación y cómo lo realizaba, explicando estatus en las tablas históricas y resultados esperados de acuerdo a errores generados en el proceso de esta.

Se tuvieron una infinidad de problemas al momento de su ejecución en producción por lo que se tuvo que suspender el uso para todas los estados restantes y sólo se procesaron bajas para 3 de los 32 Estados a nivel nacional, debido a distintas causas, la mayoría debidas a falta de tiempo para una revisión a conciencia por el área usuaria del producto que se le estaba entregando.

Mantenimiento

Se realizó un mantenimiento muy presionado para poder realizar la aplicación de bajas correcta de las entidades que ya habían sido afectadas de manera parcial por la aplicación, todas fueron modificaciones de última hora debidas a la causa ya antes mencionada:

BajasPerdidaVigencia_1.01: Derivada de 1.00.

Al paso de la corrida en producción se hicieron las siguientes, correcciones:

- ◊ Establecer la misma fecha (SYSDATE) en todos los lugares de uso
- ◊ Aceptar a ciudadanos nacionalizados
- ◊ Corrección del numero de certificado de naturalización
- ◊ Homologar formatos de fechas
- ◊ Corregir cadenas aceptación de null en cadenas
- ◊ Creación de índices necesarios
- ◊ Corrección del tipo de movimiento de 4 a 5
- ◊ Manejo de registro por commit(no en dos partes)
- ◊ Generación de funciones deshacer(de acuerdo al avance de operaciones)

BajasPerdidaVigencia_1.10: Derivada de 1.00 No valida movimientos posteriores. Por la importancia de esta modificación, requirió realizar el diagrama para la aceptación de la modificación, como se muestra a continuación:

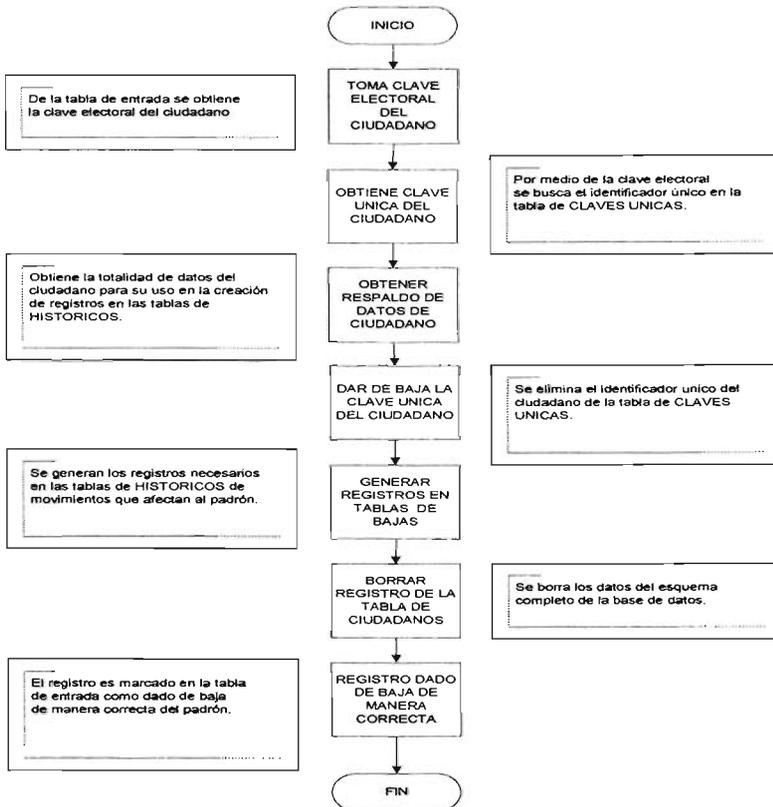


Figura III.10 Diagrama de flujo de bajas por perdida de vigencia 2.

BajasPerdidaVigencia_1.11: Derivada de 1.10.

Al paso de la corrida en producción se hicieron las siguientes, correcciones:

- ◇ Establecer la misma fecha(SYSDATE) en todos los lugares de uso
- ◇ Aceptar a ciudadanos nacionalizados
- ◇ Corrección del número de certificado de naturalización
- ◇ Homologar formatos de fechas

- ◇ Corregir cadenas aceptación de null en cadenas
- ◇ Creación de índices necesarios
- ◇ Corrección del tipo de movimiento de 4 a 5
- ◇ Manejo de registro por commit (no en dos partes)
- ◇ Generación de funciones deshacer (de acuerdo al avance de operaciones)

Como se puede observar, la aplicación no tenía que haber sido puesta en producción con tantas modificaciones por realizar aún, lo cual no fue debido a un mal funcionamiento de ésta.

Conclusiones

La serie de conclusiones de este desarrollo fueron diferentes a las anteriores, y sirvieron para hacer énfasis que cuando hay mucha presión, aunque el proceso requiera ser atendido en tiempos estipulados por otras personas en función de los intereses que se tengan, es necesario seguir una metodología de liberación, pues evitando cualquier etapa por falta de tiempo puede traer serias consecuencias en el proceso en general.

Se requirió aplicar el siguiente conocimiento:

- ◇ Java intermedio - avanzado.
- ◇ SQL intermedio.
- ◇ Manejo de transacciones.

Realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar las aplicaciones ya existentes, para tener idea de cómo generar la solución.
- ◇ Investigación del proceso de transacciones para su implantación sin la ayuda de una API.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Problemas de funcionamiento no esperado debido a la falta de atención del área usuaria en la revisión de la documentación del funcionamiento, en el cual se tuvieron problemas como:
 - ⇒ Inconsistencias en fechas: en cada afectación de tablas se obtenía la fecha del sistema, como son varias tablas las afectadas por registro, las fechas llevaban diferencias en tiempo (milisegundos) las cuales al ser comparadas no eran iguales, lo que se determinó como un

- ⇒ Inconsistencias en fechas: en cada afectación de tablas se obtenía la fecha del sistema, como son varias tablas las afectadas por registro, las fechas llevaban diferencias en tiempo (milisegundos) las cuales al ser comparadas no eran iguales, lo que se determinó como un error. La solución fué obtener la fecha del sistema una vez e ingresar la misma fecha a las tablas afectadas.
- ⇒ Inconsistencias con identificadores: los tipos de movimientos están clasificados por identificadores numéricos; el asignado no era el correcto, lo cual se debió haber determinado a la lectura del documento.
- ◇ Entre los casos especiales están los ciudadanos nacionalizados; la aplicación no tomaba en cuenta la clave de uno naturalizado como identificador válido, lo cual estaba especificado en el documento de funcionamiento.
- ◇ y así fueron varias situaciones, todas debidas a la presión en respetar tiempos.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ Conocimiento en que el seguir un procedimiento no está sólo ligado a políticas, sino a un correcto funcionamiento de las cosas. El principal problema del éxito de la aplicación no fue su mal funcionamiento, sino no haber seguido el procedimiento que se debe seguir para hacer una liberación de software por tener los tiempos encima, provocando más problemas que el tiempo que ya era uno.
- ◇ Carga de trabajo bajo presión para realizar modificaciones al momento, probar y ejecutar en producción, comprobando que no es un método muy certero de corregir una aplicación.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ Jornadas de trabajo de más de 24 horas para analizar los resultados erróneos y corregirlos.
- ◇ Generación y aplicación de un programa emergente que ayudara a terminar de manera correcta las bajas en los demás estados en que no se utilizaría la aplicación.
- ◇ Forzar a las áreas respectivas en la obtención de los recursos materiales (informáticos) que logran el funcionamiento del plan emergente.
- ◇ Cargas impresionantes de trabajo con un retraso de casi 24 horas en la entrega del resultado final.

III.5 Aplicación para monitoreo de consultas de la SRE

Entre los servicios que presta el IFE a las demás dependencias del Gobierno de acceso a la información esta el servicio de la Secretaría de Relaciones Exteriores. Esta dependencia requiere de acceso a la información para prestar un servicio en los consulados de Estados Unidos el cual consiste en que los ciudadanos obtengan una identificación con cierta validez, basada en presentar su credencial para votar con fotografía y que ésta sea plenamente identificada por el IFE. Ellos utilizan esta información para expedir el documento.

Detección del problema

A mi llegada a la Subdirección de Sistemas ya existía la parte de consulta, a la cual me correspondió por año y medio darle mantenimiento. El problema será planteado como Mantenimiento a lo ya realizado y Desarrollo de lo requerido.

Se requirió por parte de las áreas directivas análisis estadístico de los datos consultados para tener presente el uso que se le estaba dando a la información, qué tan útil estaba resultando y qué mejoras podían realizarse en caso de requerirlas.

El sistema estaba integrado de la siguiente manera:



Figura III.11 Diagrama de conexión.

En la cual se presenta el resultado final del trabajo, con una explicación de lo que realiza cada parte del sistema que involucra el diagrama:

Aplicación WEB, SRE: es una aplicación desarrollada en ASP en que se presentan pantallas para búsqueda de ciudadanos en los consulados, formula el URL de consulta y lo envía en http vía un enlace dedicado al servidor del IFE que le da el servicio.

Aplicación de búsqueda, IFE: es una aplicación en PERL que obtiene los datos de la consulta del URL vía http y mediante una serie de filtros realiza la búsqueda en la base de datos, realiza un registro de los consultados y regresa el resultado a la aplicación WEB de SRE.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

La solución era simple, realizar explotación de los datos de consultas realizadas, por tanto se hizo uso de tecnologías ya dominadas para no anexar complejidad de más, la propuesta de solución fue la siguiente:

Aplicación de monitoreo de consultas, IFE: Aplicación a desarrollar; realizada en lenguaje JSP y lenguaje Java, montada en un servidor WebLogic, que explote los datos de las consultas realizadas para responder a preguntas como:

- ◇ Consultas por día
- ◇ Consulta más usada
- ◇ Horario mas saturado
- ◇ Resultados obtenidos por la consulta (encontrado o no encontrado) etc.

de una manera fácil y sencilla, por lo que se tomó un software llamado Advizor, para realizar gráficos interactivos en el Web.

Estándares y metodologías usadas

Se hizo uso de lenguajes de programación PERL, JAVA, JSP. Se hizo uso de un software comercial llamado Advizor, como se utilizó para realizar un sistema de consultas de explotación de otra aplicación, ya se tenían las licencias disponibles.

Se montó en un servidor WebLogic, de los cuales ya se cuenta con licencias, por ser el servidor de aplicaciones con el que se trabaja.

Pruebas e implantación

Las pruebas fueron de utilidad, rendimiento y facilidad de manejo:
Pruebas de utilidad:

Se realizó un análisis de gráficas que representaran la información que se requería para poder hacer el análisis completo sin necesidad de estar navegando entre páginas, como Advizor cuenta con un sistema de gráficas dependientes a eventos llamadas Tableros, se hizo uso de esta funcionalidad determinando 3 gráficas que pudieran mostrar todo en una sola página y que fueran interactivas entre sí. El resultado de la página principal de análisis que se generó con un tablero se muestra en la figura III.12.

Estos tres gráficos muestran la pantalla inicial en el cual se muestra la información funcional requerida para el análisis, conteos por hora, resultados de las búsquedas, tipos de búsquedas realizadas y cantidades por búsqueda.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos cambiaron mucho de los iniciales debido a la vistosidad de la herramienta usada, al inicio solo se pensaba en datos numéricos que informaran cantidades exactas y con el uso de la herramienta se empezó a realizar otro tipo de visión, que terminó siendo de análisis rápido para la toma de decisiones, y ya para un análisis más a fondo se requirió de hacer consultas particulares a la base de datos.

Dentro de lo vistoso de la aplicación hay que resaltar que es interactiva debido a que haciendo clic sobre cualquiera de las gráficas en algún subconjunto de registros, esto afecta a las otras gráficas en el mismo tablero, haciendo que las otras gráficas reflejen el cambio, por medio de colores y cantidades de área iluminadas en las gráficas.

Mantenimiento

Dentro de las acciones de mantenimiento a la aplicación se incluyen acciones como las siguientes:

- ◇ Revisión del proceso de búsqueda para agilizar las consultas por medidas como optimización de éstas, generación de índices, evitar validaciones innecesarias.
- ◇ Corrección en las búsquedas, para aumentar la certeza, realizando validaciones previas a la carga de datos, estandarización de valores en campos, limpieza de espacios, etc. en los datos para que al realizar la búsqueda se tuviera mayor probabilidad de éxito.
- ◇ Administración de los procedimientos almacenados en la base de datos Oracle, aumentando, eliminando y modificando los tipos de búsqueda que se tienen definidos.
- ◇ Administración en el proceso de registro de las consultas realizadas, eliminando información innecesaria y aumentando la información que no se tenía y se requería.

Generación de un módulo de preparación de información para la parte del software Advizor: El software Advizor no se conecta directamente a la base de datos, sino que se alimenta de archivos planos tabulares, por tanto al inicio se estaban preparando estos archivos por medio de scripts para obtener la información, transportarla al servidor y publicarla, posteriormente se montó un módulo que realizara todo de manera automática diariamente.

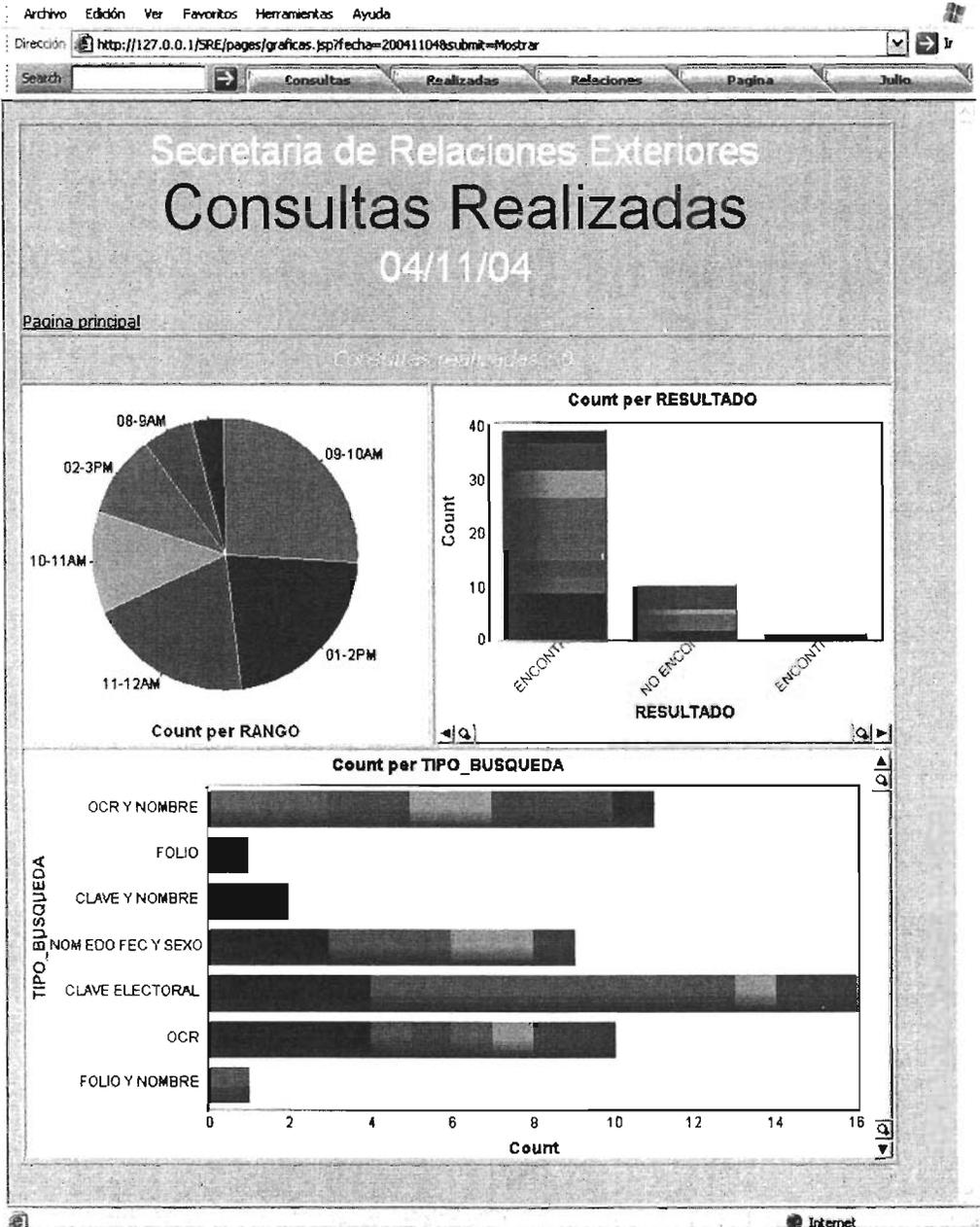


Figura III.12 Diagrama de gráficas.

Conclusiones

El uso de nuevas tecnologías muchas veces es difícil por los costos económicos y recursos humanos que se tienen que invertir, pero mostrando resultados no resultan tan problemáticos y hacen ganar terreno en el camino en que las empresas tienen que invertir en la tecnología cuando es necesario, quizá esta aplicación no era de suma importancia, pero hace ver a los directivos que las cosas con un poco de inversión pueden ser modificadas de una manera radical y más funcional.

Se requirió aprender:

- ◊ El manejo del software Advizor a nivel intermedio – avanzado.

Se requirió aplicar el siguiente conocimiento:

- ◊ Lenguaje Java intermedio.
- ◊ Lenguaje SQL intermedio, PL/SQL avanzado.
- ◊ Lenguaje JSP.
- ◊ Manejo del servidor de aplicaciones WebLogic básico – intermedio.

Se realizaron tareas como:

- ◊ Estudiar las aplicaciones ya existentes, para poder explotar lo que se tuviera e implementar lo faltante.
- ◊ Investigación de los componentes que pudieran ser de utilidad para dar buena presentación al trabajo.
- ◊ Análisis del formato requerido por el componente para poder mostrar lo que quería mostrar en el tablero, así como las modificaciones requeridas en base de datos y aplicación para poder soportar el cambio.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◊ Cambios en los requerimientos iniciales debido a la aceptación de la aplicación, lo que obligó a hacer cambios varias veces.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◊ La visión de que la aceptación de los resultados dependen principalmente de la certeza y utilidad de la información pero una buena presentación ayuda mucho a ser definitiva la adquisición de ésta sin mayor problema.
- ◊ Conocimientos propios en el manejo de la herramienta y en general de que cualquier cosa puede ser siempre mejorada, solo es cuestión de un poco de inversión en tiempo y economía, todo depende de los recursos con los que se cuente para el proyecto.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◊ Una aplicación vistosa para responder a preguntas de los Directivos del uso de la información por parte de la Secretaría de Relaciones Exteriores sin necesidad de realizar un informe cada vez que se requiera saber como está trabajando.

III.6 Archivos de notificaciones para MAC

Como ya fue mencionado con anterioridad, este tema esta basado en la nueva aplicación SIIRFE-CECYRD, en el SAP, la cual fue una aplicación desarrollada usando RUP (Para más información ver el apéndice H), J2EE (Para más información ver el apéndice I) y por consiguiente usa UML y Patrones de diseño. La aplicación en su totalidad por estar desarrollada en J2EE, esta subdividida por casos de uso (para mas información al respecto ver el apéndice dedicado a SIIRFE, J). Ésta modificación (mantenimiento a la aplicación) fue realizada en un caso de uso llamado "Generar información para MAC".

DetECCIÓN DEL PROBLEMA

Cuando se realizó la descripción del caso de uso "Generación de información para MAC" se determinó generar información de notificaciones de cambios en el avance del trámite del ciudadano, es decir, los movimientos que generaron los ciudadanos en ese módulo y han generado alguno o varios cambios en el proceso de la generación de credencial, se avisan al módulo al que pertenece por medio de archivos de notificaciones. Todos los registros enviados en un archivo serían marcados para que en posteriores envíos ya no fueran incluidos y se evitara duplicar la información.

En la estructura de nombres de los archivos de notificaciones se determinó que se llamarían de la siguiente manera: "ArchivoDeNotificaciones-MODULO-FECHA-HORA.dat". El contenido del archivo serían las notificaciones, así como datos del módulo al que corresponde y el consecutivo del archivo.

Del lado del MAC, al leer la información, primero determinaría que el archivo pertenece al módulo por el nombre, luego por el contenido determinaría si el consecutivo de archivo es el que continua, siendo así lo leería y cargaría.

El problema radica en que si al MAC se le pierden los archivos antes de cargarlos, el archivo siguiente ya no puede ser cargado porque el consecutivo ya no corresponde, y como no existe la funcionalidad de regenerar el archivo ni se conoce las tablas involucradas en la generación del archivo no puede ser regenerado, deteniendo con esto la funcionalidad de llevar el control en el avance del trámite. Así como también cuando se tienen más de un archivo para un módulo no saben cuál cargar primero pues no saben el orden para cargarlo. También en la generación de los archivos se tiene problemas de pérdida de información por el siguiente motivo: cuando son más de 2000 notificaciones para un módulo, se generan archivos con máximo 2000 notificaciones, pero si la máquina los genera en el mismo segundo, por el formato del nombre sobrescribe el archivo, haciendo que el primero escrito se pierda.

Soluciones planteadas, justificación de la opción tomada

Previa investigación de las reglas de negocio involucradas en la generación del archivo, tablas fuentes de información y tablas afectadas, se determinó el proceso de solución:

Problema: Pérdida de información y confusión de orden de cargado de archivos.

Solución: Cambiar el formato del nombre de archivo, incluyendo el consecutivo que le corresponde después de la fecha, quedaría de la forma: "ArchivoDeNotificaciones-MODULO-FECHA-HORA-CONSECUTIVO.dat".

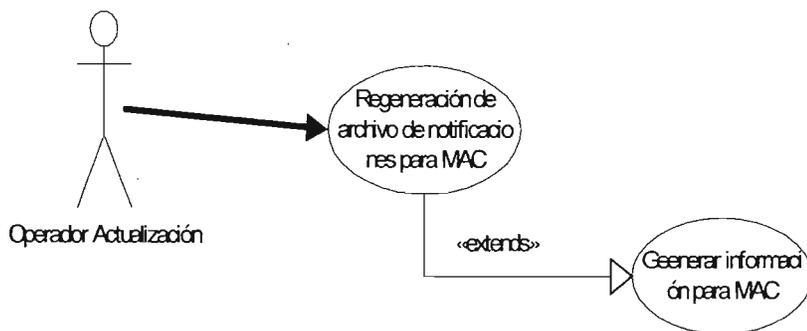
Problema: Regeneración de la información

Solución: Afectar al caso de uso actual para que guarde el registro del contenido de cada archivo nuevo. El complemento de la solución es generar nueva funcionalidad para que con la información guardada se pueda regenerar el archivo que se quiera en cualquier momento después de que ya ha sido generado una vez.

Estándares y metodologías usadas

- ◇ J2EE
- ◇ UML
- ◇ Patrones de diseño
- ◇ RUP

Presento parte de la documentación involucrada con la modificación del caso de uso "Regenerar información de Notificaciones para MAC" resultado de la solución dada a la problemática que resulta útil en la explicación del problema.



III.13 Diagrama de caso de uso

El diagrama muestra como fue generada la modificación, ya basado en la información y los recursos del caso de uso generado se extendió la funcionalidad de poder generar desde otro prácticamente con los recursos que este ya tenía resueltos, como la obtención de datos.

La descripción del caso de uso es:

Especificación de Caso de Uso: Regenerar archivo de notificaciones para MAC

1. Breve Descripción

Regenera la información de notificaciones para ser actualizada en la Base de Datos del MAC.

2. Actor Primario

- Sistema CECyRD.
- Operador de Actualización Permanente.

3. Pre - Condiciones

- Debe existir información en CECYRD para el MAC.

4. Post - Condiciones

- Información generada y lista para ser enviada al MAC, siempre y cuando haya una petición del mismo.

5. Flujo Principal

Acciones del actor	Acciones del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el actor ejecuta generar información del padrón estatal para MAC.	
	2. Si el actor del caso de uso es el Operador de Actualización Permanente 2.1. En una pantalla solicita el módulo a través de sus datos de identificación ¹ para el cual quiere realizar el envío especial.
3. El usuario introduce los datos requeridos	
	4. De acuerdo a los datos ingresados recupera l un listado de los archivos de notificaciones generados para el módulo y los muestra al usuario. <i>El Error, datos incorrectos.</i>
5. El usuario selecciona el archivo a ser regenerado.	
	5. Obtiene los datos de las notificaciones

	<p>referentes al archivo.</p> <p>6. Guarda el archivo generado para cada módulo o para el módulo seleccionado con la información con un nombre por módulo. E2. Error al guardar el archivo..</p> <p>7. Termina el caso de uso.</p>
--	---

6. Flujos Alternativos

7. Excepciones

E1. Error, datos incorrectos.	
	1. Guarda en una bitácora el error que se presentó por el cual no se pudo determinar la validez de la información.
E1. Error al guardar el archivo.	
	1. Guarda en una bitácora el error que se presentó por el cual no se pudo guardar el archivo.

8. Referencias

¹ Datos de identificación
Entidad
Distrito
Clave de módulo

9. Otros Requerimientos

- La información deberá guardarse encriptada en los archivos.
- El nombre el archivo deberá contener los siguientes datos: entidad, distrito, módulo, fecha, hora de creación y consecutivo por módulo:

EEDMMddmmyyhhh-NNN.inf

En donde:
EE – Entidad
DD – Distrito
MM – Módulo
dd – día de generación del archivo
mm – mes de generación del archivo
yy – año de generación del archivo
hhh – hora y minutos de generación del archivo
NNN – Consecutivo de archivos por módulo

10. Reglas de Negocio

...

Pruebas e implantación

Las pruebas fueron realizadas a través de un plan de pruebas, el cual esta contenido en el plan de trabajo general de la modificación, que a continuación presento:

Id		Nombre de tarea	Duración
1		Plan de trabajo de Regeneracion de Archivos de Notificaciones	26.63 días
2	✓	Incepción	1.63 días
8	✓	Elaboracion	1 día
11	✓	Construcción	12.39 días
30		Trancisión	11.63 días
31	✓	Planeación	2 horas
32	✓	Preparación de datos iniciales	10 horas
33	✓	Prueba 1. Generación de archivos que muestren la modificación	5 horas
34	✓	Prueba 2. Generación de archivos que no requieran la modificación.	5 horas
35	✓	Prueba 3. Regeneración de archivos que muestren la modificación	5 horas
36	✓	Prueba 4. Regeneración de archivos que no requieran la modificación.	5 horas
37		Documentación	5.13 días
38		Documentación Tecnica	3.13 días
39		Documento de requerimientos	5 horas
40		Documento de caso de uso	5 horas
41		Documento de diagramas	1.88 días
42		Diagrama de paquetes	4 horas
43		Diagrama de secuencia	4 horas
44		Diagramas de clases	7 horas
45		Documentación usuaria	16 horas
46		Pruebas con el usuario	20 horas

III.14. Plan de trabajo

Las pruebas fueron satisfactorias y en las que se tuvieron problemas se lograron corregir en los tiempos dentro del plan de trabajo.

No creo que requieran de mayor explicación ya que la descripción de la prueba ésta muy clara.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos fueron los esperados, la corrección arrojó la salida esperada:

- ◇ La recopilación de datos en la funcionalidad que ya existía.
- ◇ La regeneración de archivos ya generados.
- ◇ El nombrado de los archivos incluyendo el consecutivo para evitar perdidas de información.

Mantenimiento

Como la solución aún no sale a producción, puesto que será incluida en la siguiente versión de la iteración actual, no se han generado nuevos requerimientos sobre el tema, por tanto no ha requerido de mantenimiento.

Conclusiones

Éste es el trabajo principal realizado hasta el momento en el entorno de desarrollo en J2EE. La conclusión principal en el tema es el aprender tantas cosas para poder implementar una solución quizá sencilla en funcionalidad pero complicada por la cantidad de tecnologías manejadas.

Se requirió aprender:

- ◇ Java Avanzado, se requirió complementar conocimientos específicos para poder iniciar con la programación de componentes J2EE, ésto llevó como 5 meses.
- ◇ La metodología J2EE a nivel intermedio – avanzado. Esta tarea fue tardada, ya que el hecho de entender el uso de cada componente no significa saber aplicarlo e implementarlo y lograr su funcionamiento, esta tarea llevó alrededor de 7 a 9 meses.
- ◇ El manejo de RUP a nivel intermedio, esto requirió de lectura de documentación realizada por la compañía que generó el desarrollo actual así como manuales para que sirvieran de guía en la lectura de la información, ésto tardó alrededor de 1 mes.
- ◇ El manejo de UML a nivel intermedio – avanzado, además de herramientas de modelado UML como Rational Rose a nivel intermedio así como aprender el modelado UML, ésto llevó como 4 meses.
- ◇ El manejo de patrones de diseño, quizá la tarea más difícil de todas, ya que no solo hay que aprender que existen y para que son usados, si no que hay que aplicarlos y es una tarea complicada, pues aparte de saber programar de manera orientada a objetos, hay que saber hacer que la funcionalidad propia no se implemente en clases que no cumplan con el manejo de los patrones de diseño así como los componentes que facilitan el funcionamiento en la metodología J2EE.
- ◇ Adquirir un conocimiento general de la aplicación ya teniendo los elementos como J2EE, RUP, UML y los patrones de diseño, me dediqué a revisar toda la documentación para que los conocimientos adquiridos quedaran bien asentados, para poder planear la modificación que se requería realizar, ésto llevó alrededor de 2 semanas.
- ◇ Aprender el uso de struts, que es la implementación del patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador, integrado al proyecto y requiere de una estructura especial en el desarrollo y de algunos archivos de configuración y librerías, ésto llevó alrededor de mes y medio.

Se requirió aplicar el siguiente conocimiento:

- ◇ Java intermedio - avanzado.
- ◇ J2EE

- ◇ RUP
- ◇ SQL intermedio.
- ◇ JSP.
- ◇ Manejo del servidor de aplicaciones WebLogic básico – intermedio.
- ◇ Struts.

Se realizaron tareas como:

- ◇ Estudiar la aplicación ya existente, para poder explotar lo que se tuviera e implementar lo faltante.
- ◇ Investigación de todas las metodologías, herramientas y componentes usados en el desarrollo de la aplicación.

Se tuvieron que enfrentar situaciones como:

- ◇ Realizar planes de trabajo a muy largo plazo, por la cantidad de información requerida, detallando al máximo las tareas a realizar en los planes de trabajo para que se hiciera conciencia del tiempo necesario para poder llegar al conocimiento requerido.

Lo obtenido de manera personal fue:

- ◇ La visión general del desarrollo en J2EE con manejo por medio de RUP y todo lo que esto involucra.
- ◇ Una propuesta de aumento de puesto y sueldo por lo logrado.

Lo que obtuvo el IFE fue:

- ◇ La modificación requerida, así como la actual experiencia tan indispensable de los conocimientos adquiridos para servir como pilar y formar grupos de trabajo para la toma del mantenimiento al sistema.

Conclusiones Generales

En estos tres años trabajando para el IFE, la experiencia que adquirida es la siguiente:

- ◇ Trabajo en equipo
- ◇ Conocimiento en tecnologías de información
- ◇ Capacidad para trabajar bajo presión
- ◇ Capacidades para autoaprendizaje
- ◇ Habilidades para realizar investigación
- ◇ La necesidad de mantenerme actualizado
- ◇ Habilidades para el manejo de personal
- ◇ La necesidad de definir políticas de trabajo y seguirlas
- ◇ La necesidad de basarse en estándares o recomendaciones para dar soluciones

Todos los puntos mencionados, son basados en las situaciones que se han tenido que enfrentar, algunos con buenos resultados por haber tenido la noción o el conocimiento de cómo realizarlos de la manera correcta y otros por haberlos hecho por intuición y debido a ello no los mejores resultados.

El haber laborado en una institución como el IFE, ha dado la pauta de tener una postura muy clara ante la carrera, de las actividades en las que se desenvuelve un Ingeniero en Computación, la ética que se debe seguir para tener un desenvolvimiento correcto, las responsabilidades a las que se está sometido y cómo se deben afrontar las situaciones que se presentan en el ámbito laboral, que quizás es algo para lo que no se prepara en la escuela, pues resultaría sumamente difícil.

Hay una gran satisfacción del desenvolvimiento laboral, con un crecimiento constante y una postura ante la carrera satisfactoria, con un conocimiento completo de lo que se requiere para sobresalir en ella y obtener lo esperado como seres humanos de las actividades realizadas, satisfacción plena de lo realizado.

Bibliografía

CNC

Orden de producción para la producción de credenciales con fotografía
Agosto 2001

CNC – DERFE

Separación de registros en grupos
Enero 2003

CNC – DERFE – CCPE

Manual de Inducción, organización y métodos
Septiembre 2001

CNC – RFE

Funciones y procedimientos del departamento de Operación
Octubre 1995

DERFE – CCPE

Validación y control documental
Septiembre 2001

DERFE –IFE

Plan estratégico 2003 – 2006
Febrero 2003

DSS – CNC

Faltantes de impresión de credenciales
Tabla de producción MASIVA_BIS
Julio 2002

DSS – CNC

Liberación de espacio en Central 7
Tabla de producción MASIVA_BIS
Octubre 2002

DSS – CNC

Informe de actividades en el CNC
Agosto 2003

DSS – CNC

Programa de recolección de datos para un análisis general
Remesa 28

DSS – CNC

Etapas de la obtención de datos para generar el estadístico de análisis de tiempos en el proceso de la generación de credenciales.

Febrero 2002

DP – DERFE

Programa para la detección de registros duplicados
Manual del líder de proyecto en el CRC

Marzo 2001

E-siglo – IFE

Trasferencia de conocimiento (IFE –004)
Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral (SIIRFE)

Febrero 2002

E-siglo - IFE

Documento de la arquitectura de software (IFE-003) Versión 1.0
Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral (SIIRFE)

Marzo 2003

E-siglo – IFE

Glosario de términos (IFE-002) Versión 1.0
Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral (SIIRFE)

E-siglo – IFE

Especificaciones de casos de uso(IFE – 008) Versión 1.0
Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral (SIIRFE)

Agosto 2002

James Keogh

J2EE: The complete Reference
McGraw-Hill Osborne Media; 1 edition (September 6, 2002) COFIPE

México

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
2004

Editorial Gómez Gómez

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Administración de la transferencia de imágenes de los CRC's al CNC
Manual de usuario

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Modelo Operativo V 1.0
Credencial para votar con fotografía digital

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Descripción de los archivos que el proveedor de la credencial para votar con fotografía deberá proporcionar al IFE.

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Sistema para verificación de movimientos exitosos que generan credencial POLAROID/UNISYS

Manual de usuario

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Especificaciones del nuevo código de barras de la credencial para votar con fotografía digital

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Control de entrega de archivos de producción de credenciales al proveedor Versión 1.0

Credencial para votar con fotografía digital

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Entrega de archivos por parte del CNC para la producción de credenciales a partir del 1ro de octubre del 2001

Septiembre 2001

Proyecto de modernización tecnológica en el RFE

Generación de archivos de producción de credenciales UNISYS

Manual de usuario

Septiembre 2001

RFE

Procedimiento para la solicitud de faltantes y mal impresos

Agosto 2001

RFE – IFE

Sistema para la generación de archivos de impresión de credenciales Versión 1.0

Agosto 1999

Sandra A. Moore

Guía de administrador, Red Hat

Marzo 2003

Anaya multimedia

SSMP – DDS

Distribución de actualizaciones vía RPM's

Manual Técnico

Octubre 2003

A. Estructura del archivo de Impresión de credenciales

Los archivos de impresión de credenciales son el resultado del proceso que se realiza en CNC previo a la impresión de credenciales. Estos archivos son enviados al Centro Nacional de Impresión, el cual junto con el proveedor se encargan de la impresión y preparación de las credenciales para su posterior paso al Centro Nacional de Distribución, para que se hagan llegar las credenciales a los ciudadanos.

Los archivos son enviados al CNI por un concepto llamado Entrega, el cual es en sí, el total de producción de archivos de un día.

Entrega

Esta Entrega, es acompañada de un archivo ASCII, el cual es un archivo de control que contiene la información de cada cierre que se incluye en la entrega, el cual es de la siguiente forma:

Nombre:

Nomenclatura: ENTREGA_FECHA.est

donde

ENTREGA = Número consecutivo de entrega al proveedor, usado por CNC para controlar cuantas entregas se realizan al proveedor.

FECHA= Fecha de entrega en el formato AAAAMMDD.

AAAA= Año en formato de 4 dígitos

MM= Mes en formato de 2 dígitos

DD= Día en formato de 2 dígitos

Archivo para impresión de credenciales

Los archivos de producción para impresión de credenciales, son el resultado del procesamiento de la información que se envía al proveedor para que continúe el proceso de generación de credenciales.

Conformación del Archivo para impresión de credenciales.

El CNC una vez que procesa las solicitudes ciudadanas en el SAP, genera un archivo de texto con los datos variables en el formado de credencial para votar, archivos jpeg con las fotografías de los ciudadanos y archivos con los datos de la minucia de la huella que se imprimirá en el reverso de la credencial para votar, en código de barras bidimensional con formato PDF 417.

Las clasificaciones de movimientos e impresión son:

Tipos de movimiento		Tipos de impresión	
Clave	Descripción	Clave	Descripción
P	Inscripción	N	Actualización
D	Cambio de domicilio	R	Robado y/o extraviado
W	Reposición	J	Demanda de juicio
C	Corrección de datos	F	Reimpresión por faltante o mala calidad
M	Múltiple(cambio de domicilio y corrección de datos)	Q	Reimpresión por requisición
Q	Requisición	C	Reimpresión por afectación al marco geoelectoral

Las fotografías de los ciudadanos se integran en archivos jpeg cuyo tamaño está entre 8kb y 20kb aproximadamente.

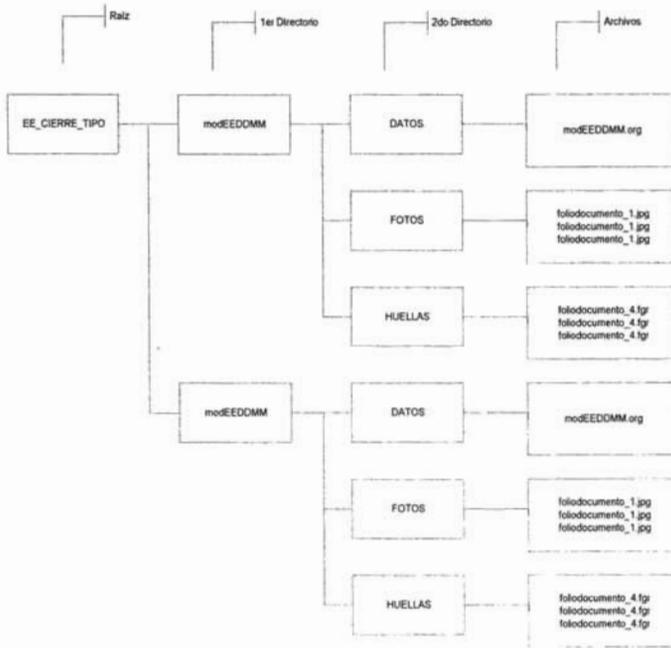
Las minucias de las huellas de los ciudadanos corresponden al dedo índice derecho y en caso de no contar con éste podrá ser otro según la siguiente clasificación:

Mano derecha		Mano izquierda	
Dedo	Importancia	Dedo	Importancia
Pulgar	1	Pulgar	6
Índice	2	Índice	7
Medio	3	Medio	8
Anular	4	Anular	9
Meñique	5	Meñique	10

En el caso de carecer de manos se proporcionan las minucias por default.

Organización del contenido en el archivo.

El CNC dispondrá del siguiente esquema de directorios para la ubicación de los archivos que se enviarán al proveedor de la credencial.



Donde se dispondrá de un directorio para cada módulo del cierre. Una estructura de directorios se ve de la siguiente manera:

Linneas del estado 07, cierre 93:
DATA: /u10/epoa/cierre_unieys
Mquina: Centra17

#SUB	TAM (K)	PATH/NOMBRE SUBR
1	20	07_0093_BIS/mod070101/DATOS
2	584	07_0093_BIS/mod070101/FOTOS
3	196	07_0093_BIS/mod070101/HUELLAS
4	804	07_0093_BIS/mod070101
5	20	07_0093_BIS/mod070201/DATOS
6	680	07_0093_BIS/mod070201/FOTOS
7	228	07_0093_BIS/mod070201/HUELLAS
8	932	07_0093_BIS/mod070201
9	12	07_0093_BIS/mod070202/DATOS
10	296	07_0093_BIS/mod070202/FOTOS
11	108	07_0093_BIS/mod070202/HUELLAS
12	420	07_0093_BIS/mod070202
13	12	07_0093_BIS/mod070203/DATOS
14	280	07_0093_BIS/mod070203/FOTOS
15	96	07_0093_BIS/mod070203/HUELLAS
16	392	07_0093_BIS/mod070203
17	20	07_0093_BIS/mod070301/DATOS
18	592	07_0093_BIS/mod070301/FOTOS
19	212	07_0093_BIS/mod070301/HUELLAS
20	828	07_0093_BIS/mod070301
21	20	07_0093_BIS/mod070302/DATOS
22	564	07_0093_BIS/mod070302/FOTOS
23	200	07_0093_BIS/mod070302/HUELLAS

El cierre es un consecutivo que asigna el CNC a los procesos de generación de archivos de credencial. Se utiliza por entidad y tipo de impresión y permitirá identificar los registros que se proporcionarán al proveedor.

Donde los mnemónicos usados en la descripción significan lo siguiente:

Nomenclaturas usadas		
Tipo	Nomenclatura	Descripción
Directorio	EE_CIERRE_TIPO	Directorio del cierre. En su interior contendrá un árbol de directorios por cada módulo
Directorio	modEEDMM	Nombre del directorio a nivel módulo que contendrá el árbol de directorios de DATOS, FOTOS y HUELLAS.
Directorio	DATOS	Directorio de contendrá el archivo de datos.
Directorio	FOTOS	Directorio que contendrá los archivos de fotos.
Directorio	HUELLAS	Directorio que contendrá los archivos de minucias de la huella.
Archivo	modEEDMM.org	Archivo de texto con los datos variables de los ciudadanos
Archivo	foliodocumento_1.jpg	Archivos con la foto.
Archivo	foliodocumento_4.fgr	Archivo con las minucias de la huella.

Donde:

Mnemónico	Descripción
EE	Clave de la entidad
DD	Número de distrito
MM	Número de módulo dentro del distrito
CIERRE	Número de envío al proveedor. El consecutivo será por entidad y tipo de impresión.
TIPO	Identificador de tipo de credenciales a imprimir,

Los archivos se proporcionan en formato tar de Aix V.4.3.2, y se identifican con el nombre que corresponde a la raíz del esquema de directorios EE_CIERRE_TIPO y encriptados.

El proveedor

Las necesidades de reimprimir credenciales (sea cual fuere), la que da la pauta para los acuerdos que se generan con el proveedor en cuanto a tiempos, formatos y medios.

El único punto a describir de éstos es la manera en que el proveedor hace estas peticiones:

Los casos en que el proveedor detecte inconsistencias en los archivos o faltantes, deberán ser reportados al CNC por correo electrónico o por teléfono donde se levantará el reporte y se atenderá.

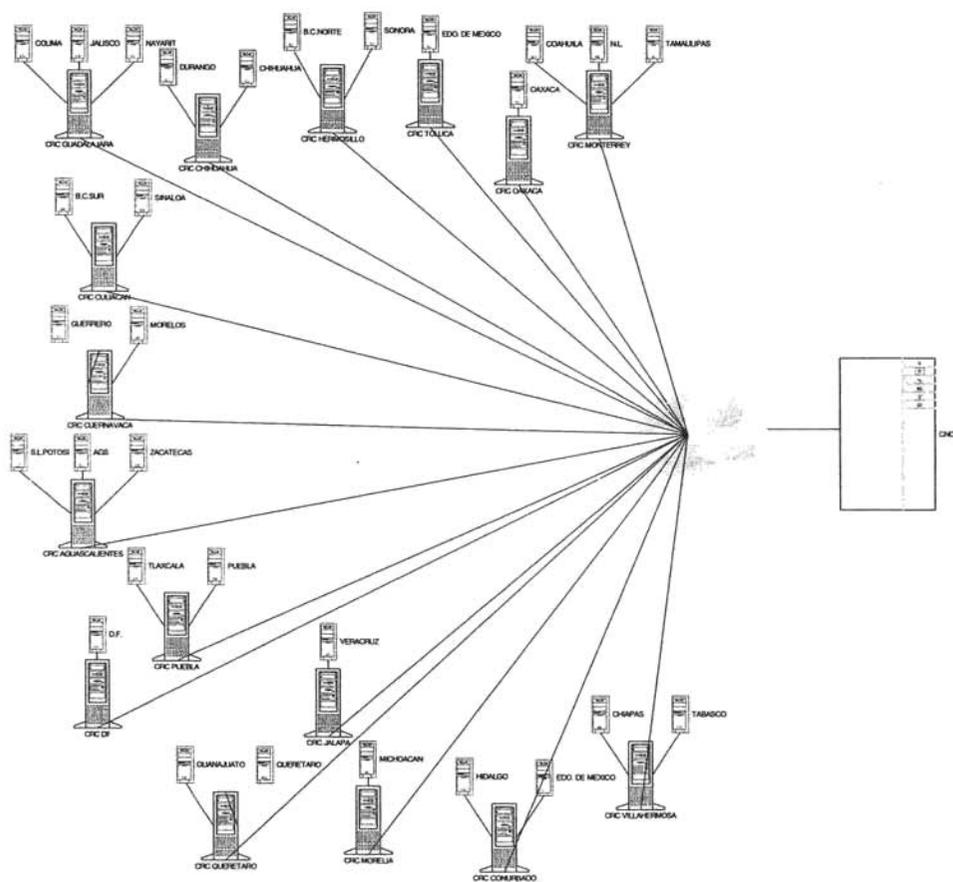
Después del término satisfactorio de impresión, el proveedor está obligado a regresar información al CNC para que este continúe con el proceso de termino de movimientos y demás información del cual está encargado el IFE a mantener actualizada para su consulta como es:

- ◇ El padrón electoral
- ◇ Consulta ciudadana IFETEL
- ◇ Módulos de atención ciudadana

B. El SAP

Para mantener actualizado el padrón, es necesario recabar y procesar información, desde que el ciudadano solicita por primera vez su ingreso al mismo, hasta que reciba su credencial como resultado final del movimiento.

Para procesar la información recabada por los módulos con que cuenta el IFE, se tienen 17 Centros Regionales de Cómputo (CRC). Éstos reciben la información de los módulos de los 32 estados de la república, los cuales se encuentran agrupados en máximo 3 por cada CRC, como se muestra en el diagrama.



En el CNC es el Departamento de Operación quien se encarga de recibir la información de estos 17 centros regionales y concentrar la información en una Base de Datos a Nivel Nacional, que se actualiza por el envío diario de los CRC's.

El CNC valida y actualiza la información de todos aquellos movimientos que requieran de la impresión de una nueva credencial, ya sea por alta en el padrón, cambios, extravío o por robo de la misma, esto es generar los archivos de producción para la impresión de credenciales. Así mismo en departamento de Operación se encarga de enviar los archivos de producción al CNI para que se impriman, después son enviados al CND que a su vez los envía al Módulo correspondiente para ser entregadas.

A los 17 CRC's se envía la información ya validada y actualizada, para la actualización de la base de datos correspondiente, lo que se logra a través del Sistema de Actualización Permanente, que fue diseñado con el fin de contar con un padrón actualizado y confiable, que sirva como base para la generación de listas nominales.

Descripción del proceso que realiza el Sistema de actualización Permanente (SAP)

El SAP fue desarrollado en varios módulos por consultoría Oracle en lenguaje proC, con el fin de mantener actualizado el padrón nacional, así como padrones regionales en los CRC's. En el CNC se lleva a cabo la actualización del padrón electoral por medio de los módulos que conforman el SAP. Por el volumen de datos que se maneja, el CNC tiene el proceso del SAP implantado en 3 servidores IBM con UNIX, en los que se reparte el trabajo.

Proceso del SAP

Recepción de la información enviada por los Centros Regionales de Cómputo.

El CRC envía información ya procesada al CNC por medio de un módulo del SAP que se encarga de transferir los paquetes de datos de un buzón en los CRC's a un buzón en el CNC (siendo el buzón una tabla que almacena los datos), el CNC verifica que si existe información en ese buzón esta sea transferida al SAP por medio de uno de los módulos del SAP (este proceso realiza el procesamiento de los datos, el anterior solo los transporta sin procesarlos).

Validación y actualización de la Base de Datos Nacional.

Una vez hecha la transferencia de información a la tabla de actualización, se lleva a cabo el proceso para la validación y actualización de la misma mediante otro módulo de siguiente manera:

Identifica el movimiento requerido por el Centro Regional.

Valida que la clave electoral exista en una tabla única a nivel nacional que guarda todas las claves electorales existentes (llamada UNICAS) y que esté pertenezca al Centro Regional al que pertenece el registro. En caso de ser una alta al padrón, insertar la nueva clave a esta tabla.

Después de validar y de acuerdo al tipo de movimiento de que se trae, el sistema le asignará una clave, que indicará, independientemente del tipo de movimiento, si ha sido un éxito, si ha quedado pendiente o si ha sido rechazado, según las validaciones que le son aplicadas.

Un movimiento exitoso es aquel que no tuvo problemas durante su validación y será insertado en una tabla de registros exitosos de paso (llamada DOCUMENTO), la cual contiene los datos previos a la generación de archivos de producción.

Si el movimiento quedo pendiente significa que éste generó movimientos hijos para otros centros regionales y hasta que se actualice en los centros regionales el movimiento dejará de ser pendiente, por lo regular los cambios de domicilio generan movimientos hijos pues en algunos casos el cambio de domicilio genera un proceso de alta en un CRC y baja en otro o casos por el estilo para evitar duplicados en el padrón.

Si el movimiento fue rechazado se le regresa al CRC de origen con su respectiva aclaración del porque, para que sea revisado contra los documentos (papel) y en su caso corregirlo o rechazarlo al área correspondiente (pudiendo ser el módulo ó el área denominada de verificación de datos en campo, que tiene por función ir a la casa del ciudadano a verificar datos específicos).

Habiéndose validado y depurado la información se procede a la actualización en la base de datos nacional, lo que significa que todos los movimientos exitosos, como altas, cambios, bajas, etc., quedarán registrados, actualizando de esa manera la base de datos nacional (Padrones Electorales y la tabla de Unicas).

Envío de la información validada y actualizada a los Centros Regionales de Cómputo. Una vez terminado el proceso de actualización de la base de datos nacional, la información es preparada para su ingreso al CRC correspondiente, posteriormente se envía para que este realice la actualización de la base de datos original.

Elaboración de reportes estadísticos.

Ya terminado el proceso de la información se elaboran reportes estadísticos de todos los movimientos exitosos, rechazados o pendientes; con corte diario, semanal o mensual y de acuerdo a los requerimientos de las diferentes áreas, dichos reportes también se pueden ser elaborados a nivel regional o estatal. La generación de los reportes también sirve como base para tener una perspectiva estadística de la generación de archivos de producción, es decir, de la producción de nuevas credenciales para votar con fotografía que se realiza cotidianamente.

C. Tipos de Cierres

Tipos de cierres

Entre los tipos de cierres que se generan están:

- ◊ Cierre BIS (cierres normales, con altas y cambios de domicilio)
- ◊ Cierre RO (de robados)
- ◊ Cierre FAL (de faltantes)
- ◊ Cierre RE (de reimpresiones)
- ◊ Cierre RA (de recursos de apelación)

Cierre BIS (altas y cambios de domicilio)

Actualización y/o Asignación de consecutivo

Actualización (ALTAS); este proceso se encarga de asignar el número consecutivo nacional para cada ciudadano que es dado de alta por primera vez, así como módulo al que pertenece, nombre del municipio, calcula la edad, depura los caracteres no válidos, depura registros inconsistentes, valida los datos de cada ciudadano, genera un estadístico final y genera la cinta que contiene el archivo de producción.

Actualización(CAMBIOS DE DOMICILIO): este proceso se encarga de actualizar nombre de municipio, módulo al que pertenece, depura registros inconsistentes, verifica caracteres no válidos e inserta al estado seleccionado los registros como cambios de domicilio y genera la cinta que contiene el archivo de producción.

Al término del proceso de actualización y cambios de domicilio, el archivo de producción es respaldado en cintas de 8mm para posteriores aclaraciones, creando así un histórico de los envíos realizados por cada central regional de cómputo.

Cierre RO (de robados y/o extraviados)

Esta es la parte de generación de archivos de producción, correspondiente al robo o extravío de credenciales de elector en módulos. La dirección de Seguimiento y actualización es el organismo encargado de enviar la información al CNC, correspondiente a la impresión de las credenciales solicitadas por aquellos módulos de atención a los que les ha sido robada o bien que han extraviado credenciales durante el manejo y envío de la misma. Después de cumplir con los requisitos establecidos para tal efecto, la información es turnada al CNC, mediante oficios y contenida en diskette (archivo tipo ARCII), la información es procesada y se envían las cintas generadas al CNI.

Cierre de FAL (faltantes)

Esta parte de la generación de archivos de producción está dedicada a la reposición de credenciales de elector que no llegaron al CND y por ende al módulo, las que se consideran como faltantes de polaroid, ya que por defectos de fabricación o por alguna otra razón no salieron de la plata de producción.

El departamento de Atención a CRC's es el encargado de generar la información que turnará al CNC para su actualización en Base de Datos Nacional, Base de Datos Regional y generar el

archivo de producción correspondiente. La información correspondiente a faltantes de polaroid es solicitada por la Vocalía de Estado mediante oficio.

Cierre de RE (reimpresión)

La generación de archivos de producción bajo este rubro es debido a que se ha detectado, después de haber entregado la credencial al ciudadano, que existen errores en la misma, imputables a la captura u operación de la información, por lo que se debe reimprimir correctamente y hacerla llegar al ciudadano. El área de atención a CRC's se encarga de recibir los datos y generar la información que turnará al CNC para la actualización de la Base de Datos regional y nacional, así como la generación del archivo de producción correspondiente.

Reporte de notificación de impresiones

El Reporte de Notificación de Reimpresiones se genera con el fin de mandar una notificación al ciudadano, que su credencial ya fue impresa correctamente; este se genera en central3 en base a la tabla que generó a el archivo de producción.

Cierre RA(de recursos de apelación)

Aquí se clasifica la generación de credenciales de los ciudadanos que han acudido al Tribunal Federal Electoral, en demanda de su credencial, ya que por razones desconocidas no la han recibido o bien ya la recibieron pero sus nombres no aparecen en las listas nominales, por lo que no pueden ejercer su derecho al voto y exigen la pronta entrega de su credencial o bien la verificación de las listas nominales a fin de que se incluyan sus nombres.

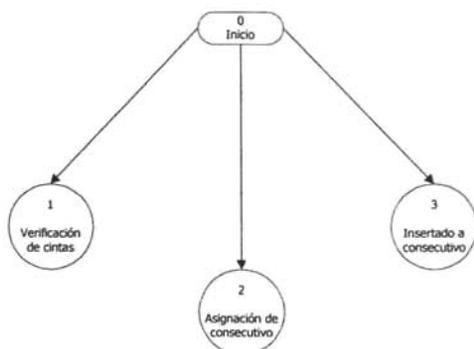
D. Programa GEN_CINTA.mx

El programa de GEN_CINTA.mx es un programa que se utiliza en el proceso de validación de los datos procesados mediante el SAP, antes de que se utilicen estos mismos para la generación de los archivos de impresión de credenciales.

La tarea principal de esta aplicación es la validación exhaustiva de los datos, y la preparación de los mismos para que cumplan con toda la gama de reglas con que deben de cumplir. Se aplican una cantidad considerable de transformaciones de los mismos, en algunos casos para cumplir con cierto número de caracteres y no mas, en otros para corregir abreviaciones, homologar datos, corregir faltas de ortografía y cosas por el estilo. Así como también aplicar reglas del negocio para tener un control de lo procesado por tipos de movimiento, ya que cada tipo de movimiento involucra cosas diferentes. Estas reglas de negocio las podríamos mencionar como reglas para registros nuevos(ALTAS), para registros ya existentes(CAMBIOS), para registros que deben ser borrados(BAJAS), para registros que generan cambio de clave electoral(BAJA y ALTA), etc.

La estructura física del sistema presentado es muy complicada, pues se utiliza un conjunto de shells, consultas, formas de captura y programas en C, que en su totalidad son 278 elementos que se manejan. Como un diagrama o explicación de funcionamiento sería muy complejo, opte por realizar diagramas de flujo de datos de las funciones desempeñadas por esta aplicación, para tener una idea de las operaciones que se realizan entre el proceso del SAP y la generación de los archivos para impresión de credenciales.

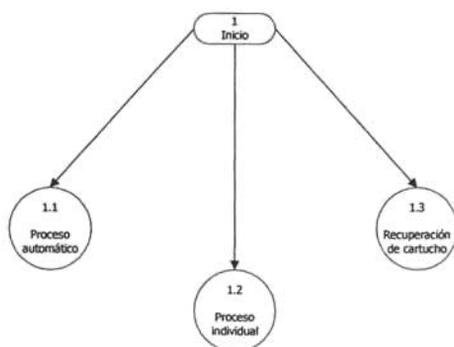
DFD 0: GEN_CINTA



En el menú principal vemos tres opciones, que en orden realizan lo siguiente:

- 1 Verifica que las cintas que se generan como respaldo del proceso (que incluyen la totalidad de tablas intermedias generadas hasta llegar al resultado previo a la tabla como entrada del programa gen_cinta) sean correctas.
- 2 Asigna un consecutivo a los registros de acuerdo a la entidad de la que proviene
- 3 Inserta esos registros a la tabla en que se llevan los consecutivos.

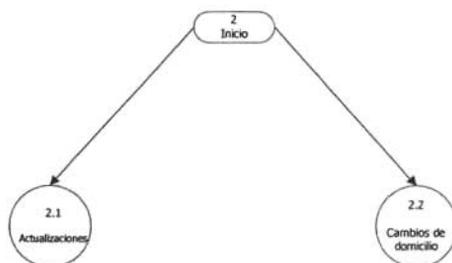
DFD 1: Verificación de cintas



Aquí se desglosa la verificación de cintas de la siguiente manera:

- 1 Realizar el proceso de validación de manera automática, esto es, todos los pasos y ver el resultados hasta el final.
- 2 Realizar el mismo proceso pero paso por paso, para controlar en caso de errores.
- 3 Recuperar la cinta en el caso de que los datos sean erróneos o no sirva la cinta.

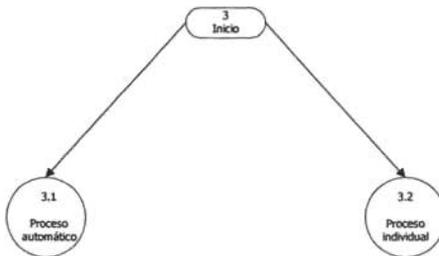
DFD 2: Asignación de consecutivo



En la asignación de consecutivos los registros son procesados en dos grupos principalmente

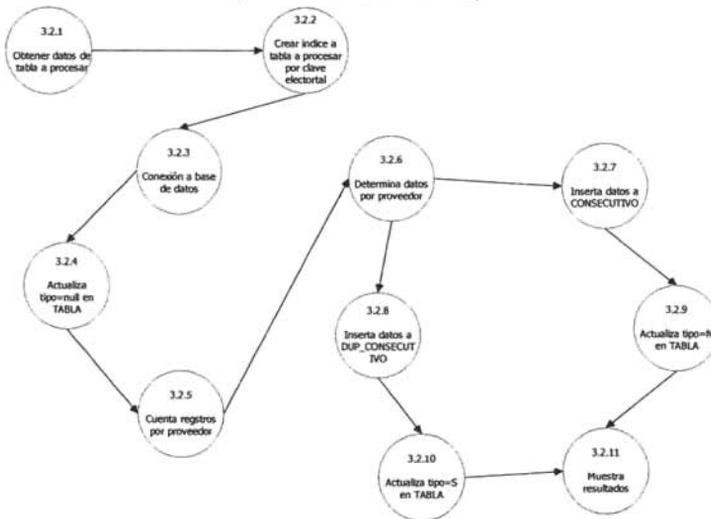
- 4 Los registros que involucran el cambio de los datos de un registro ya existente sin involucrar cambios en la georeferencia.
- 5 Los registros que involucran el cambio de los datos de un registro ya existente involucrando cambios en la georeferencia.

DFD 3: Insertado a CONSECUTIVO



Es claro y sencillo el gráfico, pero lo que encierra cada burbuja se detalla a continuación.

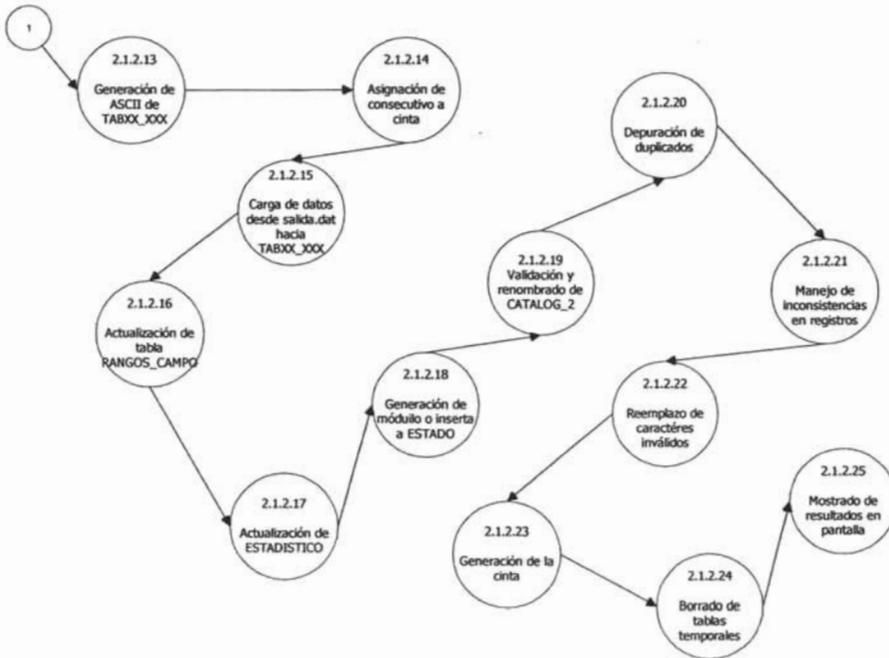
DFD 3.2: Proceso individual(Insertado a CONSECUTIVO)



En este proceso lo único que quizá no resulte claro es que, en el momento de realizar este diagrama, se estaba imprimiendo por dos proveedores diferentes, uno que procesaba credenciales con fotografía no digital y otro con digital, entonces los archivos enviados para uno y otro eran diferentes, por tanto se separaban los registros en dos grupos para cumplir con este fin.

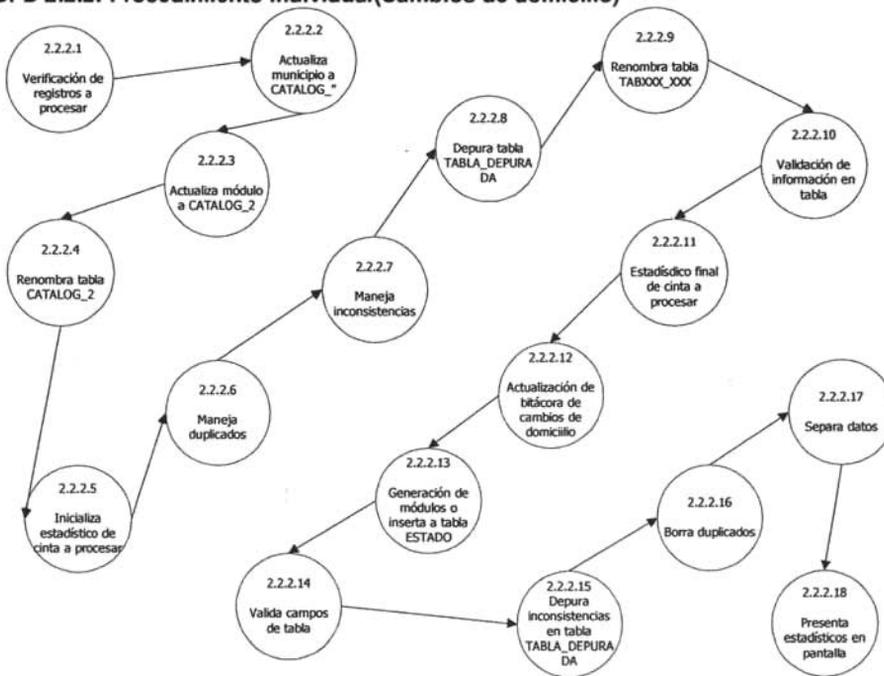
En el proceso individual la diferencia es que se tienen pasos intermedios con un fin de mayor control, pero con el mismo resultado final.

DFD 2.1.2: Procedimiento individual(Actualizaciones)



En esta parte se realiza el proceso de las actualizaciones, como se puede ver, dentro del proceso se asignan datos para control a los registros, se actualizan estadísticos que después son usados para comparar contra reportes de los archivos de impresión de credenciales, se realizan validaciones de los datos, corrección de los mismos, y se realizan respaldos de las tablas intermedias por si se requiere en algún momento regresar lo ya hecho o recuperar datos iniciales, estas últimas cintas son las que se revisan o recuperan desde este mismo programa.

DFD 2.2.2: Procedimiento individual(Cambios de domicilio)



A diferencia de las actualizaciones los cambios de domicilio requieren un control más debido a que muchas veces generan cambios en los CRC's o estados a los que pertenecían y pertenecen ahora, por tanto se toman como casos especiales y se les da un trato distinto que a las actualizaciones.

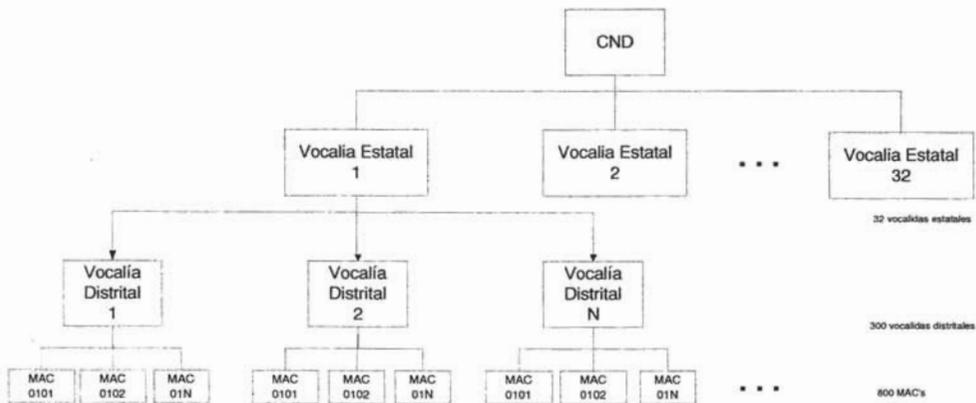
Esta totalidad de procesos genera una cantidad impresionante de pasos que para fines de explicación del funcionamiento de la aplicación no parecen necesarios. Los diagramas actuales se dan como referencia para tener un conocimiento mas afondo de la aplicación sin tener que llegar a un detalle tan a fondo como lo es la implementación de cada uno de las funcionalidades, y como apoyo al documento principal si se requiere más detalle del proceso pero sin llegar a particularidades.

E. Distribución de credenciales a nivel nacional

El Instituto Federal Electoral es una institución que brinda sus servicios a nivel nacional. Se encuentran instalados 300 módulos (fijos y semifijos) en los cuales el ciudadano puede acudir a levantar su trámite, es decir, tomarse la foto para que se le genere una nueva credencial para votar con fotografía.

Estos módulos se encuentran agrupados por estado, y este es el responsable a nivel organización en controlarlo en asuntos administrativos.

De acuerdo a la estructura organizacional del Instituto Federal Electoral, el recorrido que se hacía para hacer llegar las credenciales después de impresas a los módulos era primero desde el Centro Nacional de Distribución salía el paquete para el estado a la vocalía estatal, después la vocalía estatal lo mandaba a las vocalías distritales que le corresponden y estas se hacían cargo de hacerlo llegar a los Módulos de Atención Ciudadana que tienen asignados cada una, remarcando que siempre tratándose de dependencias del estado en el que se hizo el trámite, es decir, a un módulo de Aguascalientes siempre le hace llegar la información una vocalía distrital de Aguascalientes, como en el siguiente diagrama.



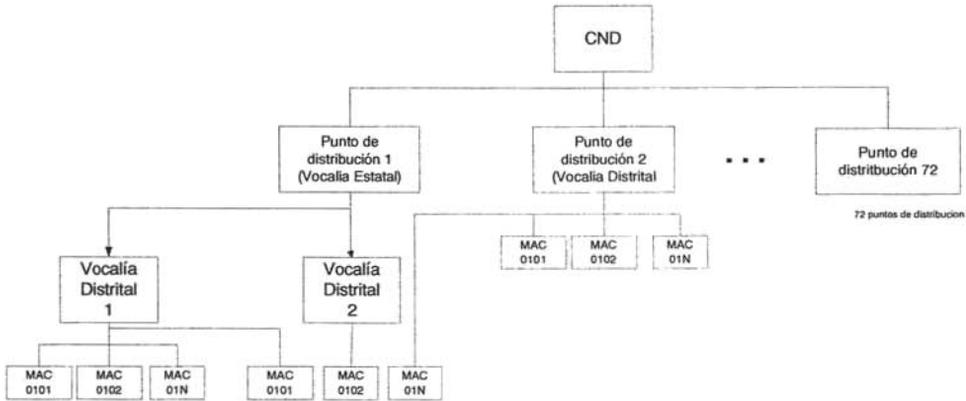
Esto involucraba un gasto de 32 envíos a nivel nacional por paquetería y después personal de la vocalía Estatal hacía llegar los paquetes correspondientes a sus vocalías distritales y personal de estas lo hacía llegar a los módulos finalmente.

Con este tipo de distribución se desperdiciaba mucho tiempo, ya que regularmente la misma gente hacía llegar la información a todas las vocalías distritales de un estado, lo cual era perder tiempo en cada una de ellas, que nunca se encuentran muy cercanas unas de otras y lo mismo para los envíos de las Vocalías distritales a los módulos. Esto hacía que el último módulo al que se le entregaban las credenciales incrementara de manera considerable los tiempos de entrega de credenciales.

Con esta problemática, se optó por hacer análisis para reducir los tiempos de distribución a nivel nacional, con lo cual se determinó que la nueva distribución debería tener como finalidad que el punto de entrega no fuera por estado, sino por ubicación geográfica, en el que la principal característica debería ser que se encontrara cerca de varios módulos, y si era muy difícil que estuviera cercanos los módulos del punto, entonces debería tener cerca a varias vocalías

distritales, además de tener aeropuerto cercano, para que paquetería pudiera llegar de manera directa al punto de entrega.

De esta manera se llegó a determinar 72 puntos de distribución a nivel nacional con dos tipos de caminos para hacer llegar el paquete al módulo, si el punto de distribución era una Vocalía Estatal, seguiría el camino a una vocalía distrital y esta haría llegar el paquete al módulo, y el segundo, si la el punto de distribución era una vocalía distrital, esta lo haría llegar directamente al módulo. He de remarcar que siempre pensando en cercanía, así que aunque una Vocalía Distrital tenga 5 módulos, si uno se encuentra más cercano de otra vocalía distrital, la más cercana es la que le hará llegar el paquete. La siguiente figura ilustra la nueva distribución.



No importando el estado al que pertenezcan las vocalías, si se encuentran más cercanas a un módulo, las credenciales le son enviadas ahí, logrando con esto reducir el tiempo de entrega entre las vocalías y los Módulos de Atención Ciudadana, así como los gastos de envío.

F. Detección de duplicados

Dentro de las actividades de mayor importancia de la Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón están las actividades de Depuración al Padrón, dentro de las que se encuentra el proceso de detección de duplicados.

El artículo 141 del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE) en el párrafo 4° establece: "Concluida la aplicación de la técnica censal total, la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores verificará que en el Catálogo General no existan duplicaciones, a fin de asegurar que cada elector aparezca registrado una sola vez".

La depuración del Padrón Electoral a través de la detección de registros duplicados, consta de dos etapas: la primera se efectúa en el Centro Regional de Cómputo (C.R.C.), donde se realiza el proceso informático de generación de candidatos, impresión de imágenes, análisis de la información y determinación de la condición registral en base a los elementos con que cuenta, para finalmente confirmar la baja definitiva. La segunda concierne al operativo de campo (Vocalía Estatal), la cual considera todos aquellos registros que en el C.R.C. no fue posible definir su situación registral, por lo que es necesario establecerla mediante visitas domiciliarias, así como efectuar la solicitud de devolución de credenciales de aquellos ciudadanos que se comprobó que son duplicados, producto tanto del análisis en gabinete (C.R.C.) como de la visita domiciliaria.

El proceso de Detección de Duplicados es un conjunto de actividades que se realizan a la información del Padrón Electoral para poder detectar y eliminar registros duplicados del mismo ciudadano, dejando solo un registro vigente por ciudadano. Estas actividades comprenden generación de universos por distintos criterios (reglas para la obtención del universo), reducción de universos por conjuntos ya revisados con anterioridad, impresión de listados para la revisión física y por último generación de documentación necesaria si es que el registro será eliminado o si existe algún tipo de duda y se requiere de realizar visita al ciudadano para determinarlo con más claridad.

PRIMERA PARTE

El Sistema incorpora todos los criterios que previamente fueron determinados por acuerdo para la búsqueda de duplicados, tales como:

- ◊ A Claves iguales en los primeros 10 dígitos.
- ◊ B Nombres iguales y sexo distinto.
- ◊ B2 Fechas de Nacimiento Igual al interior de la sección.
- ◊ C Substitución por Homofonías.
- ◊ D Rangos de Fecha Sexo y Lugar de nacimiento al interior de la sección (nuevo, generado por mí).

El sistema tiene el fin de generar los universos de los posibles duplicados que ingresarán al SISCIM (Sistema de Comparación de Imágenes) con el fin de detectar los registros que se encuentran como obvios dentro del Padrón Electoral.

Generará Universos de los complementos que se analizaron en años anteriores y aquellos que el Centro Regional de Cómputo haya revisado con anterioridad y que los tenga identificados, con el fin de reducir universos al momento de llevar a cabo la verificación.

El sistema será capaz de reducir Universos de acuerdo al grado de similitud y rangos de edad, con el fin de que el CRC pueda verificar volúmenes de información aceptables, es decir, de acuerdo a un porcentaje de similitud, se obtiene un determinado grupo de registros del total de registros candidatos a duplicados, dependiendo de la capacidad de comparación del CRC (medida en recursos humanos para realizar la comparación visual de los listados impresos).

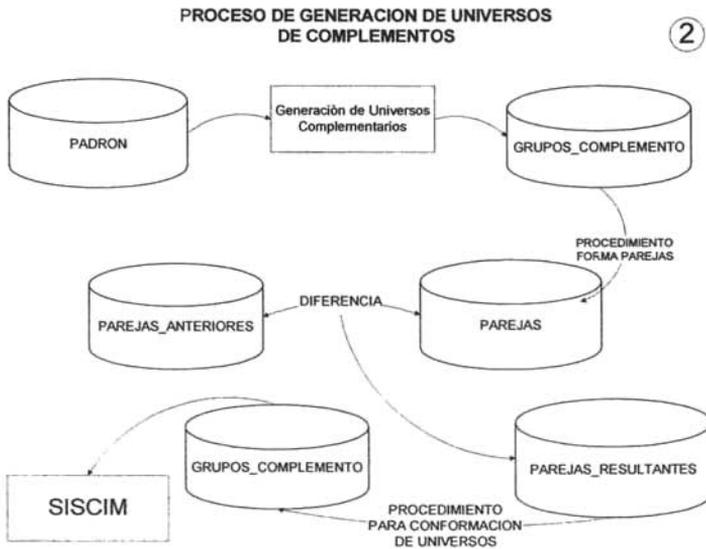
Conformara el universo de cédulas que se enviaran en campo y pantallas de captura para los registros faltantes.

A continuación se muestran las tres etapas que conforman la detección de registros duplicados en diagramas de Flujo

Etapa 1:



Etapa II:



Etapa II:



Descripción de tareas en las etapas:

ETAPA I. Generación de Universos por Rango de Edad

ETAPA II. Generación de Universos por criterio A, B, B2 y C

Formación de Parejas, genera parejas de registros candidatas a ser duplicados.

Obtención de universo complementario, Conformación de GRUPOS_COMPLEMENTO.

ETAPA III

En base a la información obtenida de la Etapa 1 y Etapa 2 el SISCIM hace uso de tal información para de esta forma genere los registros resultado que contienen el total de universos (parejas conformadas), esta información es procesada para realizar la depuración y reducción de universos en base a los criterios acordados (porcentajes de similitud).

Posteriormente el resultado de éstos son procesados para eliminar registros duplicados. El siguiente paso es la delimitación de universos, el cual se dejan solo aquellos registros que el C.R.C. declara que tiene capacidad de trabajar, borrando registros sobrantes. Después se asigna la distribución de cargas en base al número de usuarios que el C.R.C. tenga designados para tal tarea, posteriormente es asignado un número consecutivo para cada registro, con esto la información esta preparada para iniciar la captura de datos.

RESULTADO DE LA PRIMERA PARTE

La salida de los registros duplicados encontrados durante el proceso se separa y se generan de los archivos para la impresión de listados.

SEGUNDA PARTE

Después del proceso informático para obtener los listados de imágenes de registros candidatos a duplicados, el proceso seguido es el siguiente:

El CRC es el encargado de recibir los listados de imágenes y documentación necesaria para poder determinar si las parejas revisadas son duplicadas o no, por criterios como:

Criterios de homofonía (letras diferentes, mismos sonido),

registros que tienen un sólo apellido y se ubica indistintamente como paterno o materno,

registros con abreviaturas en el nombre,

registros que en el nombre completo tenga la letra "H", y que por su ubicación carezca de sonido, registros que contengan preposiciones, conjunciones y/o artículos; y registros con nombre completo igual dentro de un rango de edad específico, tomando como base la fecha de nacimiento.

Posterior a la conclusión de la captura de los diferentes niveles de captación, se solicita la generación de las Cédulas de Verificación en Campo y Devolución de Credencial, resultantes para cada sección, municipio, distrito o entidad, para que los responsables del operativo en campo puedan organizar sus cargas de trabajo.

Como actividad final y después de pasar por un proceso exhaustivo de revisión de los resultados, los registros que así sea determinado son dados de baja del padrón, como resultado final de las actividades de depuración del Padrón Nacional.

G. RPM

RPM (Red Hat Package Manager)

La historia de RPM esta completamente ligada con la historia de LINUX, fue anexado en la distribución que fue nombrada como "Red Hat LINUX", producida por una compañía con el mismo nombre. Esta distribución fue especial comparada con las otras distribuciones, pues generó una instalación diferente, basada en el concepto de paquetes para la instalación del sistema. A través del tiempo, Red Hat LINUX ha sido la distribución más popular y una razón de peso para esto a sido RPM. Podríamos decir que el uso de RPM hace las instrucciones detalladas prácticamente innecesarias.

Como RMP fue generado en software libre, nadie es propietario, por esto y por el éxito obtenido, las otras distribuciones empezaron a incluir soluciones de instalación similares tanto para LINUX como para UNIX y comunidades de desarrollo de software libre. En la actualidad se puede encontrar el software que se requiera en un paquete RPM listo para ser instalado sin necesidad de realizar compilaciones, copiadros o configuraciones particulares para que la aplicación trabaje en el sistema en que se instala (que era la forma común de instalar una aplicación en un sistema ya sea LINUX o UNIX).

Un paquete es la unión de varios archivos conteniendo programas, datos, documentación e información de configuración, en un archivo con un formato especial (archivo paquete) con extensión "rpm" (en el caso de Red Hat).

Uno de los principales beneficios de un paquete es que un archivo es el todo, si se mueve la aplicación a otro sistema, no hay la posibilidad de que falten archivos, cambien de permisos o no sean colocados en la ruta correcta; pero la principal ventaja es que esta manera de manejar la información en un solo archivo facilita la administración del paquete en el sistema, son mucho más fácil todas las tareas administrativas (instalación, desinstalación, actualización, etc.), como genera una base de datos con la información de los paquetes instalados en el sistema y ésta puede ser explotada vía comandos de sistema, presta la funcionalidad de realizar tareas automatizadas de administración de paquetes como la solución que se presentó en el capítulo III punto II, pues toda la información del sistema esta al alcance de la programación.

Conformación del paquete RPM.

Nombrado del paquete RPM:

nombre-versión-liberación.arquitectura.rpm

Etiqueta: identificador único del paquete, ejemplo:

nls-1.0-1

la cual consta de tres componentes:

nombre del software: nls

Versión del software: 1.0

Liberación del software: 1

La arquitectura se usa para determinar para que procesador esta diseñado el paquete, siendo los posibles:

i386, familia intel x86
alpha, la familia Alpha/AXP
sparc, procesadores de Sun Microsystem's
mips, tecnología MIPS
ppc, familia de procesadores Power PC
m68k, serie 68000 de motorola
SGI, equivalente a MIPS

Contenido del paquete RPM.

Dentro del paquete se cuenta además con información general como es:

fecha de creación del paquete
descripción del contenido
tamaño total
información de agrupación con paquetes similares
una firma de autenticidad e integridad

También se cuenta con información por cada archivo que compone el paquete como es:

Nombre y ruta donde se instalará
Permisos del archivo
Dueño y grupo(S.O.)
Clave de verificación de integridad en formato MD5
El contenido del archivo

Con esta información, la herramienta "rpm" logra realizar todas las tareas de copiado de archivos, configuración y puesta en marcha de la aplicación que contenga el paquete rpm en cuestión.

Comandos de Administración básica de paquetes RPM.

Instalación de paquetes:

```
>> rpm -i opciones archivo1.rpm ... archivoN.rpm
```

al hacer uso del comando de instalación, se realizan tareas como:

- ◊ Verificado de dependencias(necesidad de que existan otros paquetes previamente).
- ◊ Revisión de conflictos(si es que este software tendría conflictos con otro ya instalado).
- ◊ Tareas previas a la instalación.
- ◊ Realizar las tareas de instalación por medio de las instrucciones en el paquete.
- ◊ Desempaquetado de archivos y copiado a su ruta destino.
- ◊ Tareas posteriores a la instalación.
- ◊ Registro de las tareas realizadas.

Como ya se menciona este es el comando básico, existe una serie de opciones y comandos útiles que están fuera del alcance de la explicación, pues el objetivo de esta es dar un panorama general y no a fondo de lo que es el RPM y para que sirve, si requiere mas información consulte la ruta: <ftp://ftp.redhat.com/pub/redhat/linux/9/en/doc/RH-DOCS/maximum-rpm-1.0>

Desinstalación de paquetes:

>> rpm -e opciones archivo1.rpm ... archivoN.rpm

al hacer uso de este comando, se realizan tareas como:

- ◊ Revisa la base de datos de RPM para verificar que ningún otro paquete depende del que se intenta desinstalar.
- ◊ Ejecuta scripts de desinstalación incluidos en el paquete(si existen).
- ◊ Si algún archivo de configuración fue modificado, realiza respaldo de este.
- ◊ Consulta la base de datos para ver los archivos pertenecientes al paquete y los borra
- ◊ Ejecuta scripts post-instalación(si existen).
- ◊ Borra todos los rastros del paquete de la base de datos de RPM.

Actualización de paquetes:

>> rpm -u opciones archivo1.rpm ... archivoN.rpm

este comando realiza las tareas, basado en las explicaciones previas:

- ◊ Instala el paquete deseado.
- ◊ Borra las versiones viejas si es que existen.

Comando de consulta la Base de datos de RPM.

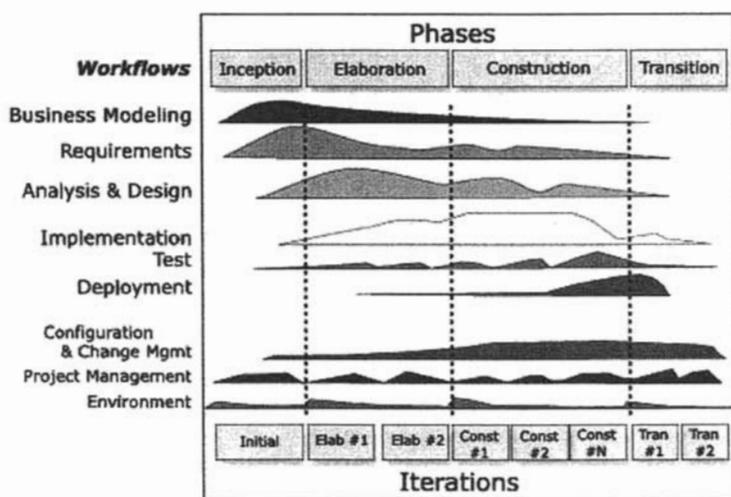
>> rpm -q opciones

Este comando contiene un conjunto de opciones que permiten explotar la base de datos de rpm's, este comando fue el que se uso en la solución que se dio para poder obtener los paquetes instalados en el sistema y hacer las reglas de negocio para la administración de los MAC's de manera automática.

H. RUP

RUP (Rational Unified Process)

El Proceso Unificado de la compañía Rational es un conjunto de mejores prácticas para llevar el control de proyectos de software de manera iterativa e incremental, manejado por casos de uso y centrado en la arquitectura. Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo. Es manejado en dos dimensiones, como se presenta a continuación:



Como se puede observar, el ciclo de vida de RUP consta de 4 fases importantes:

- ◊ Inicio
- ◊ Elaboración
- ◊ Construcción
- ◊ Transición

En las cuales se realiza todo el desarrollo del proyecto, midiendo el avance con artefactos (el concepto para los productos con un avance sustentable que pueden ser evaluados como servibles en determinado tiempo).

Además, cada fase se divide en diferentes disciplinas, como son:

Primarias:

- ◇ Modelado del negocio
- ◇ Requerimientos
- ◇ Análisis y Diseño
- ◇ Implementación
- ◇ Pruebas
- ◇ Desarrollo

Apoyo:

- ◇ Configuración y Administración de cambios
- ◇ Ambiente.
- ◇ Administración del proyecto

En la gráfica se puede apreciar el esfuerzo dedicado en cada una de las fases para la tarea en particular, lo cual indica la cantidad de tareas que pueden llevarse a cabo en paralelo, la cantidad de recursos destinados para ello y el avance de los entregables en cada fase.

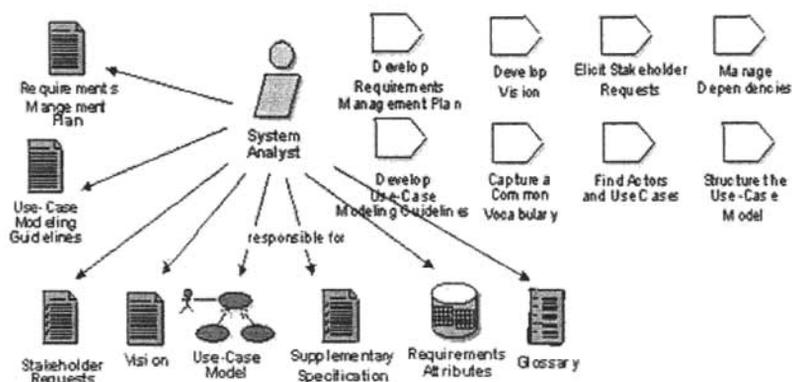
El trabajo en RUP, está organizado y dividido en diferentes roles, los cuales son entes que realizarán un determinado papel en el proceso, como un Arquitecto de software, por ejemplo.

Se manejan 5 categorías para los roles, las cuales son:

- ◇ Analyst workers
- ◇ Developer workers
- ◇ Testing professional workers
- ◇ Manager workers
- ◇ Other workers

en las cuales el arquitecto correspondería a Trabajadores de desarrollo.

Las gráficas en RUP tienen un modelado como el siguiente:



En el que podemos ver un rol (el analista de sistemas), los artefactos de los que esta encargado y las tareas que tiene que realizar para ello. Es importante destacar que el uso de UML en RUP es importante, ya que los artefactos a desarrollar cuando se refieren a diagramas tanto estáticos como dinámicos son modelados usando UML.

Los artefactos como ya lo había dicho, son la parte sustancial y la razón de ser de RUP, Resultado parcial o final que es producido y usado durante el proyecto. Son las entradas y salidas de las actividades. Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de modelo

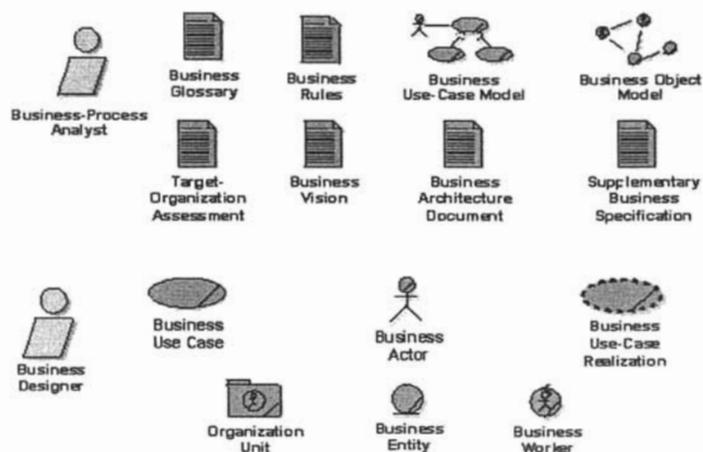
Existen los siguientes conjuntos de Artefactos en RUP:

- ◇ Business Modeling Set
- ◇ Requirements Set
- ◇ Analysis & Design Set
- ◇ Implementation Set
- ◇ Test Set

A continuación daré una breve descripción de las fases del ciclo de vida de RUP:

- Inicio**
Define el ámbito y objetivos del proyecto
Se define la funcionalidad y capacidades del producto
- Elaboración**
Tanto la funcionalidad como el dominio del problema se estudian a profundidad
Se define una arquitectura básica
Se planifica el proyecto considerando recursos disponibles
- Construcción**
El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación, o sea aplicando un proceso en cascada dentro del proceso iterativo.
Las fases de estudio y análisis sólo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye (se permiten cambios en la estructura)
Gran parte del trabajo es programación y pruebas
Se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo
Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación
- Transición**
Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real
Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.
Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior
Estas tareas se realizan también en iteraciones

El siguiente es un ejemplo de los conjuntos de artefactos:



en el cual se muestra el conjunto de artefactos de modelado del negocio. En el modelado que se realizó para el tema referente a SIIRFE en el actual trabajo, los artefactos generados conforman parte del conjunto de artefactos de modelado de negocio.

I. J2EE

Java 2 Enterprise Edition

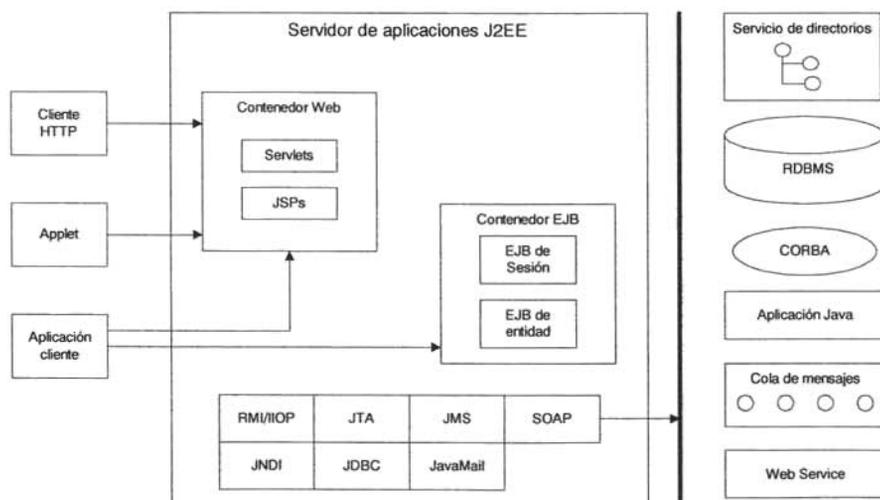
J2EE esta enteramente ligado con Java, el grupo de desarrollo de Java agrupo un conjunto de características en tres ediciones, cada una teniendo un juego de desarrollo de software(SDK). La edición original de Java es llamada J2SE, esta consiste de interfaces de programación de aplicaciones (API) necesarias para construir una aplicación Java o applet.

La Java 2 Mobile Edition(J2ME) contiene API's para crear aplicaciones Java inalámbricas. Y Java 2 Enterprise Edition, una versión mejorada de J2SE, contiene los API's para construir aplicaciones de arquitectura distribuidas multitarea.

J2EE es una especificación, un estándar que ayuda a la construcción de aplicaciones de servicios distribuidos, con una reducción de tiempo, pues permite al desarrollador concentrarse en la construcción de la aplicación y no en la infraestructura para soportarla, pues esta la da el servidor de aplicaciones en el que la aplicación va a residir.

J2EE se compone de un conjunto de API's que prestan los servicios a la aplicación, el cual fue definido por Sun Microsystems, el siguiente diagrama muestra la arquitectura general que soporta a una aplicación basada en J2EE:

Arquitectura J2EE



la plataforma consiste en un conjunto de componentes(que incluyen aplicaciones cliente, applets, servlets, JSP's y EJB's), contenedores(que proveen soporte en tiempo de ejecución para los componentes), drivers para administración de recursos(que implementan conectividad por red a administradores de recursos externos) y una base de datos(que es usada para realizar persistencia).

J2EE también incluye servicios estándar como son HTTP, HTTPS, el API de Transacciones Java y un conjunto de tecnologías que describo a continuación:

RMI/IIOP (Remote Method Invocation/Internet Inter-ORB Protocol)

En arquitecturas distribuidas permite la invocación de objetos remotos usando "stubs" del componente. Un "stub" es una versión ligera del componente. RMI usa serialización para la comunicación. Un "stub" tiene la misma interfaz que el objeto remoto, solo que el "stub" esta en la misma maquina que el cliente.

IIOP fue construida en J2EE, para lograr la comunicación con aplicaciones que implementen las tecnologías CORBA y para interactuar con los sistemas legados(sistemas importantes que tienen las empresas desarrollados con tecnologías anteriores).

JTA (Java Transaction API)

Especifica las interfaces estándar entre un administrador de transacciones y las partes envueltas en un sistema de distribuido de transacciones (el administrador de recursos, el servidor de aplicaciones y la aplicación transaccional). Los servicios transaccionales en una aplicación J2EE son EJB's, JDBC's y JMS's.

JMS (Java Message Service)

Provee un servicio confiable y flexible en el intercambio de datos asíncrono. Es un API que provee un armazón que habilita el desarrollo de aplicaciones portables basadas en mensajes en el lenguaje de programación Java.

SOAP (Simple Object Access Protocol)

Es un API que brinda la funcionalidad de interacción entre aplicaciones y web services localizados en otras computadoras completamente distintas, permitiendo la comunicación de estos, basados en XML, el lenguaje ideal para los nuevos protocolos de comunicación, por ser completamente independiente del lenguaje usado para la construcción del web service.

JNDI (Java Naming and Directory Interface)

Es un API para acceder a un servicio de directorios y nombres. Los servicios de directorios y nombres son usados para estructurar elementos de una manera jerárquica que deben estar disponibles para aplicaciones distribuidas, proveen el servicio de búsqueda y enlace con los objetos.

Ejemplos de los tipos de objetos que son referenciados en el JNDI para J2EE son EJB's, JDBC's, JMS's, Transacciones.

JDBC (Java DataBase Connectivity)

Define una interfaz de uso para programadores Java y una interfaz para que los vendedores puedan desarrollar sus propios manejadores de base de datos. Con esto, los desarrolladores solo tiene que aprender una sola API JDBC, la designada como estándar y cada propietario desarrolla su manejador compatible con el API JDBC.

JavaMail

Brinda la funcionalidad de envío y recepción de correo electrónico a usuarios WEB, en los protocolos más usados MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions, usado para correos multi parte), SMTP(Simple Mail Transfer Protocol, proveído por un ISP o un servidor con aplicaciones J2EE), POP3 (Post Office Protocol, usado para obtener correos y borrarlos del servidor al mismo tiempo, sin visualizarlos en el servidor) y IMAP(Internet Message Access Protocol, usado para ver los mensajes en el servidor, causando carga en la red).

Servlet

Un servlet es un programa independiente(clase Java) que se ejecuta en el servidor, acepta peticiones cliente y generando respuestas dinámicas no limitándose a HTML, programado en lenguaje Java. Un servlet es un hilo independiente de control que regresa el contexto del servidor de la clase invocada, el servidor actúa como el ambiente en el cual el servlet opera. El servidor controla el ciclo de vida, la seguridad y ejecución de los servlets en el ambiente.

JSP (Java Server Pages)

Un JSP es un documento HTML con código Java embebido a través de este en forma de etiquetas especiales. Provee respuestas dinámicas, basadas en las peticiones del cliente. Provee la separación de responsabilidades entre la presentación al cliente y el contenido dinámico. Es portable, pues esta escrito en lenguaje estándar JSP, puede ser publicado en cualquier servidor de aplicaciones que tenga soporte para JSP.

EJB (Enterprise Java Beans)

Es un componente distribuido escrito en lenguaje Java, usado para implementar la lógica del negocio. Es reusable a través de servidores de aplicaciones que cumplan con la especificación EJB y cuenten con un contenedor de EJB's que de soporte al componente. Es una parte muy importante de J2EE, pues permite elaborar componentes de alta complejidad y transaccionales para aplicaciones empresariales escalables.

Web Service

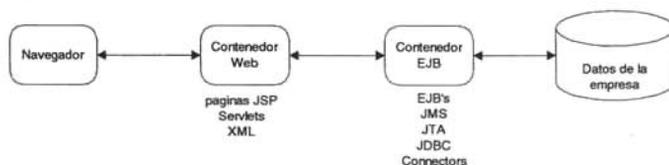
Es un nuevo paradigma de desarrollo, una arquitectura orientada a los servicios. Esta arquitectura se enfoca en brindar soluciones a problemas particulares encapsulando la solución entera en un servicio. Lo importante de un web service, es que el cliente no tiene necesidad de saber lenguaje de desarrollo ni ningún detalle de implementación del web service, solo necesitan saber que

servicio es el que requieren y ya, usando protocolos de uso conocido, con tan solo conocer la descripción del servicio que es un archivo XML, el cual es localizado en un servidor de registro de web services. El uso de un web server se realiza mediante mensajes XML, por tanto es un paradigma que puede ser usado con cualquier plataforma que pueda usar XML.

Queues (Colas de mensajes)

Son un servicio proporcionado por un servidor de aplicaciones que cumple con el estándar J2EE, el cual sirve para almacenar mensajes, para posteriormente distribuirlos mediante peticiones, logrando con esto la infraestructura para generar comunicación asíncrona entre componentes.

Una aplicación implementada con el estándar J2EE regularmente sigue un flujo de comunicación como el siguiente:



en el cual se puede ver la interacción más común de las tecnologías.

Esta es una aplicación común de 3 capas, la capa de presentación la generan el navegador y el contenedor web, la capa de negocio el contenedor de EJB's y la capa de persistencia la base de datos. Esta división en capas es en la que está basada el SIIRFE, utilizando el patrón de diseño MVC junto con el front controler.

J. SIIRFE

SIIRFE(Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral)

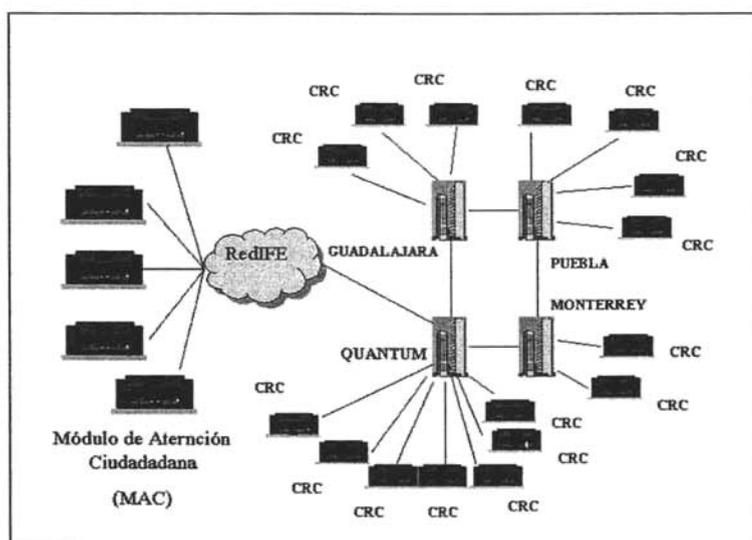
Nota importante: Hago mención que muchos detalles serán omitidos por la confidencialidad de la información y que el objetivo del presente apéndice es dar una idea al lector de que consta el SIIRFE y como y porque fueron aplicadas las tecnologías de información referidas con anterioridad en otros apéndices como son UML, RUP, J2EE, Patrones de diseño, etc.

Modernización Tecnológica y Operativa

El Programa de Modernización Tecnológica y Operativa como la iniciativa que ha estado encaminada a mejorar y optimizar los procesos y actividades que son atribuciones del Registro Federal de Electores.

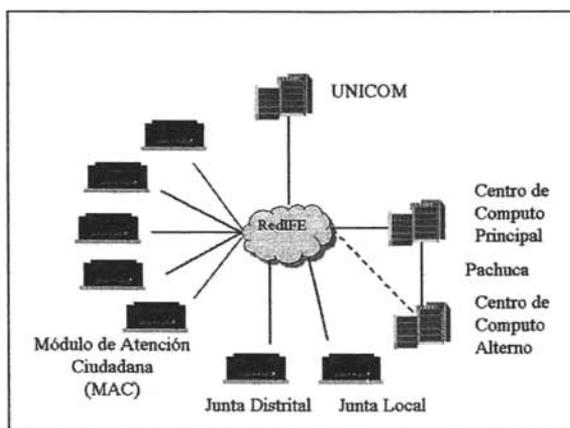
El 23 de agosto del 2000 el Consejo General del Instituto Federal Electoral, aprobó las políticas y programas generales, dentro de las cuales se encuentra el Programa de Modernización Tecnológica y Operativa del Registro Federal de Electores, el cual implica una nueva tecnología para la producción y expedición de la credencial para votar con fotografía.

El desarrollo e implementación del Programa implica la modificación de los esquemas operativos para módulos, actualización de la información del padrón electoral, así como para el resguardo de la documentación fuente del ciudadano, que permitan optimizar y eficientar los procesos y recursos del Registro Federal de Electores.



Esquema físico anterior a la aplicación SIIRFE

Se define e inicia el programa de modernización tecnológica y operativa.



Este proyecto integra:

- ◊ Centralización de la información y se mantiene desconcentrada la operación hasta cierto nivel.
- ◊ La definición de una arquitectura de información.
- ◊ Una nueva arquitectura de datos.
- ◊ Un enfoque de procesos.
- ◊ Soporte para planificación a 3 años por lo menos.
- ◊ Se robustece Red-IFE para soportar el SIIRFE.

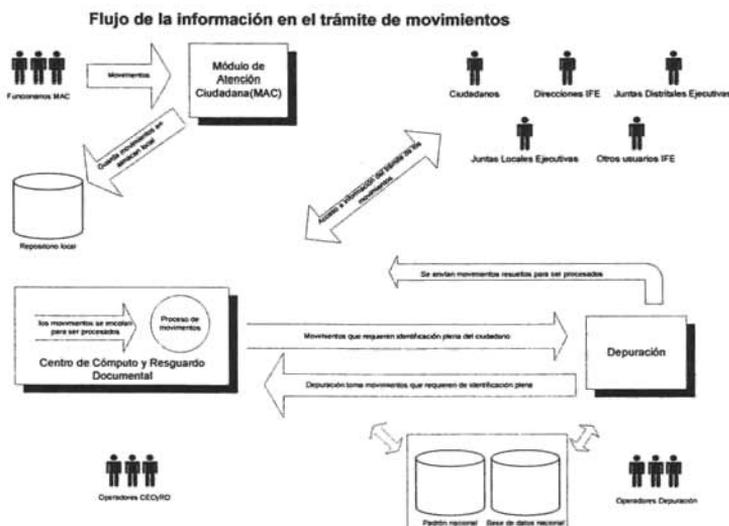
Módulos de Atención Ciudadana (MAC): captura electrónica de FUA's y envío a centro de computo primario o secundario en caso de contingencia.

Centros Regionales de Cómputo (CRC): se desincorporan para el año 2003.

Centro Nacional de Cómputo (CNC): procesa, verifica y valida, además de depurar el padrón, envía archivos de producción a centro de producción de credenciales de UNISYS.

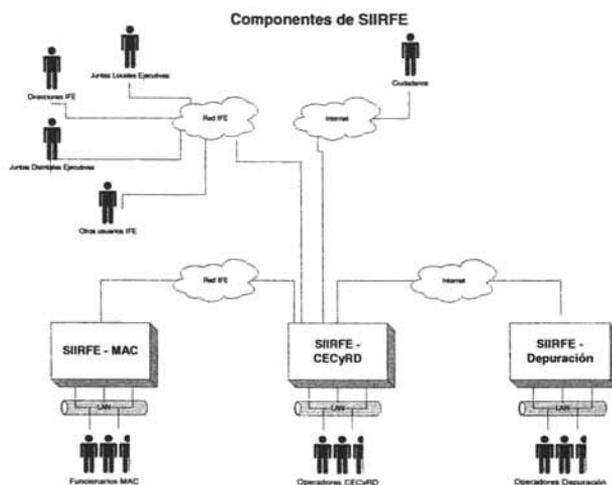
Centro de Producción de Credenciales UNISYS (CPC): producen formatos de credencial y envían a DERFE para distribución.

Para la definición de los subsistemas que integran el SIIRFE, por su concepción de un sistema integral, se realizó un análisis de los procesos que se llevan a cabo en la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores.



Como resultado, se definieron nueve procesos institucionales apegados a las atribuciones que le otorga el COFIPE. A partir de los nueve procesos se definieron los ocho subsistemas que conforman el SIIRFE.

Para la primera fase de desarrollo de software de SIIRFE se definió el proyecto denominado "análisis, diseño, construcción, integración, pruebas, liberación y mantenimiento del Sistema Integral de Información del Registro Federal de Electores (SIIRFE)", el cual comprende los siguientes Subsistemas:



El SAC, SC y SAP pertenecen al SIIRFE-CECYRD. SD es Depuración.

Subsistema de Actualización al Padrón Electoral (SAP)

Este Subsistema tiene como principales funciones realizar la actualización al Padrón Electoral y Lista Nominal, capturar los datos del ciudadano, determinar, en su caso, el tipo de trámite y la identificación geoelectoral del domicilio del ciudadano lo que permite actualizar la base de datos del Padrón Electoral e históricos de movimientos, así como generar la Credencial para Votar, además permite llevar el control de impresión y entrega de la misma a sus titulares, acción que conlleva la actualización de la Lista Nominal.

Subsistema de Actualización Cartográfica (SAC)

Este subsistema tiene como función principal llevar un seguimiento en la actualización de la cartografía electoral y estar en posibilidades de proporcionar la información necesaria con respecto a todos los usuarios de la misma; para tal efecto, cuenta con una función que le permite llevar a cabo la captura y procesamiento de datos relativos a la cartografía electoral. La información que genera el SAC en conjunto con la base cartográfica digital es utilizada en el MAC para ubicar geográficamente el domicilio del ciudadano que acude a realizar algún trámite, así como para efectuar análisis estadísticos de la información referenciada geoelectoralmente.

Subsistema de Depuración (SD)

Este subsistema tiene como función principal llevar a cabo de manera automatizada las actividades que forman parte de la depuración del Padrón Electoral, aplicar bajas de los registros que pierden vigencia producto de defunciones, suspensión de derechos o pérdida de la ciudadanía, así como considerar la incorporación de funciones que tiene como finalidad realizar procesos de validación preventiva y depuración correctiva del Padrón Electoral.

Subsistema de Consulta (SC)

Este Subsistema tiene como objetivo principal proporcionar acceso a la información electoral que se genera en la DERFE, tanto la información generada durante el proceso de producción de la credencial como la relativa al Padrón Electoral ya conformado.

El subsistema explotará fundamentalmente el banco de información electoral nominativa y estadística ya consolidada en el nivel central. La naturaleza de las consultas de este subsistema será de carácter general, permitirá la búsqueda y acceso a expedientes y movimientos de ciudadanos, explotación de cifras consolidadas tanto de Padrón Electoral como de la operación para conformarlo, extracciones diversas y nominativas del Padrón Electoral o Lista Nominal.

Derivado de la implementación de los cuatro subsistemas, fue necesario adecuar la infraestructura tecnológica en la que operará el SIIRFE, se adquirieron equipos de alto desempeño y disponibilidad para consolidar la base de datos y procesar todos los trámites a nivel nacional en dos centros de cómputo, además se solicitó la ampliación del ancho de banda de la RedIFE para adecuarla a la operación en línea que propone el nuevo modelo, así mismo se adquirieron un conjunto de herramientas tecnológicas que permitirán administrar los servicios del centro de cómputo y aumentar la seguridad para el acceso a las aplicaciones y las bases de datos.

Los cambios planteados por SIIRFE, permitirán mayor flexibilidad en la instrumentación de las campañas de actualización al permitir que un ciudadano acuda a solicitar algún trámite de actualización al Padrón Electoral en cualquier Módulo de Atención Ciudadana de la entidad en la que radica.

Las etapas en las que se trabajó el proyecto fueron las siguientes:

SIIRFE 1ª Fase:

Proveer a las áreas usuarias de la DERFE elementos tecnológicos y de servicio que contribuyan a la optimización del tiempo de atención, emisión de productos electorales y obtención nominativa y estadística del Padrón Electoral.

Plan Integral de Pruebas SIIRFE: Garantizar que las funcionalidades que integran el sistema operen conforme a los requerimientos establecidos por las áreas usuarias, apegándose al escenario de pruebas definido para tal efecto.

Capacitación: Preparar a instructores y usuarios de primer nivel y segundo nivel (Vocalías y MAC's), así como a los usuarios centrales.

Integración al CAU: Integrar y capacitar a los grupos de atención de primer y segundo nivel del CAU, con la finalidad de asegurar una atención oportuna a las incidencias reportadas por los usuarios.

Migración de la Base de Datos e Imágenes: Migrar las bases de datos e imágenes que se encuentra distribuida en los Centros Regionales de Cómputo para su consolidación en la base de datos nacional del CECYRD.

CECYRD: Construir el Centro de Cómputo y Resguardo Documental a fin de contar con el espacio suficiente para realizar la consolidación de los 17 Centros Regionales de Cómputo, Centro Nacional de Impresión y Centro de Producción de Credenciales.

Centro de Cómputo Secundario: Garantizará integralmente la seguridad de la base de datos e imágenes realizando la replicación permanente de la información en un centro de cómputo espejo.

Infraestructura Tecnológica SIIRFE: Diseñar, integrar e implantar una solución basada en las mejores prácticas de la metodología ITIL (Information Technology Infrastructure Library) que permita ejecutar las aplicaciones del SIIRFE en los Centros de Cómputo Primario y Secundario, que integre los siguientes componentes: Redes de acceso, administración, procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos; administración de los servicios de TI, capacitación integral y servicios complementarios.

Integración SIIRFE-Red IFE: Proporcionar los medios de comunicación necesarios para la infraestructura tecnológica que soportará la operación del SIIRFE, como base en la operación y soporte de los servicios de la DERFE. Para lo anterior, es necesario dimensionar el ancho de banda requerido, así como la selección del centro de cómputo secundario.

Consolidación de CRC's: Diseñar e instrumentar un esquema de traslado de los documentos de los CRC's al CECYRD, así como la implementación de los esquemas operativos.

Respaldo, Resguardo y Consulta Documental: Instrumentación del proyecto de digitalización de documentos de los módulos, ha ser concentrados para su resguardo y consulta posterior.

Como el control del desarrollo se basó en RUP y el desarrollo en J2EE, la descripción del proyecto

está basada usando estas tecnologías de información y estándares, como se podrá ver a continuación, destacando que muchas cosas solo serán mencionadas sin ser tratadas a fondo. La información aquí presente, en su mayoría corresponde al documento de Arquitectura, plan de construcción y Etapa de modelado de negocio.

Los productos a generar en esta fase son los que se presentan en la relación siguiente:

Productos a Entregar
Requerimientos
Requerimientos No Funcionales (Especificación Suplementaria)
Modelo de Casos de Uso
Administración del Proyecto
Plan de Administración de Riesgos
Plan de Desarrollo de Software
Plan de Iteraciones
Plan Detallado de Trabajo
Criterios de Aceptación (Plan de Aceptación de Productos)
Minutas de Reuniones de Trabajo
Reporte de Resultados (Reportes de Avance)
Carta de Aceptación de Servicios (Cartas de Entrega de Productos)
Plan de Comunicación
Análisis y Diseño
Documento de Arquitectura del Sistema
Modelo de Análisis
Modelo de Datos
Modelo de Diseño
Modelo de Liberación
Implementación
Plan de Integración
Modelo de Implementación
Subsistemas y Componentes
Pruebas
Plan de Pruebas
Casos de Prueba
Scripts de Prueba
Resumen de Evaluación
Deployment
Lista de Materiales asociados a la entrega del Producto
Plan de Liberación
Ayudas en Línea
Manuales de Usuario
Subsistemas y Módulos
Sistema Integrado

Los roles con que se atacó el diseño del proyecto fueron los siguientes:

Rol Desempeñado
Administrador del Proyecto
Arquitecto
DBA
Responsable de Capacitación
Analista de Sistemas
Diseñador
Implementador
Administrador de Pruebas
Diseñador de Pruebas
Ejecutor de Pruebas
Administrador de Ambiente
Administrador de Configuración

Modelado de la aplicación

Como el manejo en RUP lo indica, la totalidad de la aplicación fue modelada en casos de uso. La agrupación de los requerimientos fue de la siguiente manera:

Sistema	Funcionalidad disponible
MAC	Registro de Movimientos del Ciudadano (Inscripción, Cambio de Domicilio, Corrección de Datos, Reposición de Credenciales), incluyendo la impresión de FUAR's, la incorporación de la búsqueda inicial, la visualización de mapas cartográficos. Comunicación con CECYRD-SAP para la entrega, validación y afectación del padrón Recepción de credenciales en MAC y la funcionalidad para la entrega de las mismas a los ciudadanos. Configuración de MAC.
CECYRD-SAP	Recibir los movimientos del MAC en línea y fuera de línea. Validación de los movimientos y en su caso, afectación al Padrón Electoral. Proceso de generación de solicitud de impresión de credenciales y validación por parte del área de Calidad (CPC-CNI). Proceso de entrega de credenciales a MAC Cierre de trámites en CECYRD.
CECYRD-SAC	Registro y resolución de CIF-05 Actualización de catálogos cartográficos en la base de datos nacional. Identificación y actualización de ciudadanos mal referenciados originados por cambios en la Cartografía. Publicación del producto Cartográfico
CECYRD-SC	Consulta de Ciudadanos Consulta de Trámites Motor de Extracciones Frecuentes Consulta de Operación de los Módulos
DEPURACIÓN	Funcionalidad para la depuración preventiva que incluye la selección de universos, la interfaz con el Sistema de Comparación de Imágenes, la verificación en campo y la resolución del trámite.

He de resaltar que mis responsabilidades en esta aplicación están enfocadas a CECYRD-SAP, y que el trabajo del último punto del tercer capítulo está aplicado a una variante del caso de uso "Generar Información para MAC".

Llego hasta este punto debido a que es demasiada información la generada siendo que la metodología lo requiere aparte de ser un proyecto realmente grande, solo pongo la información con que se pueda llegar al punto de inicio del tomado del problema.

Glosario

AIX	AIX es el sistema operativo UNIX de IBM.
API	Application Program Interface. Término usado para referirse a un conjunto de librerías que cumplen con un objetivo de desarrollo y que son usadas con solo invocarla.
Áreas vecinales	Son aquellas áreas en las cuales están alrededor de la zona a analizar.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange. ASCII, es el código común para comunicación entre equipo de computo. Es estandar de caracteres ASCII consiste de números 128 decimales de 0 a 127.
Baja	Proceso de eliminar un registro de la base de datos. Conlleva una serie de pasos en los cuales se incluyen cambio de estatus, borrado de registros y generado de registros en tablas de historial.
BIS	Tipo de cierre. Se refiere a credenciales que deberán imprimirse por los diferentes trámites que lleva a cabo un ciudadano y son: Inscripción al Padrón, Cambio de domicilio, Corrección de datos y Reposición de credenciales. Entre estos se generan movimientos múltiples que involucran cambios de domicilio y correcciones de datos. Para efectos de simplificar los términos estos trámites se referirán como inscripciones y movimientos de actualización.
BLOB	Binary Large Object. Objetos Binarios Largos. Tipo de datos en Oracle, a partir de Oracle8, para guardar objetos como imágenes o archivos de audio en el campo de una tabla de la base de datos.
CAI	Véase Campaña de actualización
Campaña de actualización	Se refiere a la convocatoria que el Instituto Federal Electoral hace a los ciudadanos para que acudan a los módulos a solicitar su incorporación al Padrón Electoral, notificar su cambio de domicilio o solicitar una reposición de credencial. Esta se lleva a cabo en dos etapas: Campaña Anual Intensa(CAI) que comprende del 1ro. de octubre al 15 de enero del año siguiente y Campaña Anual Permanente(CAP) cuyo periodo es del 16 de enero al 30 de septiembre en años electorales.
Campaña de credencialización	Se refiere a la convocatoria que el Instituto Federal Electoral hace a los ciudadanos para que acudan a los módulos de atención a obtener su credencial para votar con fotografía.
CAP	Campaña Anual Permanente. Véase Campaña de actualización.

Carta notificación	Formato para invitar o notificar a un Ciudadano para asistir al módulo por alguna causa (recoger su credencial, por cambio de cartografía etc.).
Cartografía Electoral	Es la codificación clave que se utiliza para representar una ubicación en el mapa cartográfico. Se representa a través de Estado, Distrito, Municipio, Sección, Localidad y Manzana.
cartuchera	Unidad de respaldo de cinta de 8 milímetros.
CECOC	Centro Estatal de Consulta Ciudadana
Circunscripciones plurinominales	Término geográfico para la administración y control de los procesos electorales, existen 5 circunscripciones.
CNC	Centro Nacional de Cómputo. Área de producción del Registro Federal de Electoral. Esta área esta encargada del proceso que se generaba por el SAP, ahora por una parte del SIIRFE, que es validación de trámites, generación de archivos para impresión de credenciales y explotación de las bases de datos para distribución de información a Partidos Políticos y dependencias autorizadas.
CND	Centro Nacional de Distribución. Se encarga de realizar y llevar el seguimiento de las credenciales desde el Proveedor de impresión hasta el MAC.
CNI	Centro Nacional de Impresión. Se encarga del control de la calidad en las credenciales, así como generar información necesaria en los módulos para recibirlas.
CNV	Comisión Nacional de Vigilancia. Entre sus actividades están revisar la calidad del Padrón(duplicados, bajas, etc.), y a actividades relacionadas con la investigación en la información ciudadana.
COFIPE	Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electoral. Constitución interna del Instituto Federal Electoral.
CPC	Centro de Producción de Credenciales. Transfiere información relacionada con la impresión y reimpresión al Proveedor de impresión. Lleva un control junto con el proveedor de las impresiones realizadas
CRC	Centro Regional de Cómputo.
Credencial para votar	Plástico generado por el IFE para que los ciudadanos ejerzan su derecho al voto, actualmente utilizado como principal medio de identificación en la República Mexicana.

Credencialización	Etapa que inicia una vez que el ciudadano ingreso al padrón y concluye cuando el ciudadano obtiene su credencial para votar con fotografía y es ingresado a la Lista Nominal.
DAT, Archivos	Archivos con los que se realiza la transferencia de información MAC – SIIRFE, el cual contiene toda la información necesaria del movimiento en cuestión para realizar la afectación al padrón.
DEA	Dirección Ejecutiva Administrativa.
Demanda de juicio	Demanda en contra de los servicios del instituto ante el TRIFE, por mal cumplimiento de las funciones, entre las cuales son regularmente puestas quejas como el no existir en el listado nominal antes de elecciones o la tardanza en la creación de credenciales.
Depuración	Módulo de la aplicación SIIRFE. También llamada así el área encargada de la depuración del padrón. Extiéndase también depuración como la acción de incrementar la calidad en el padrón, como por ejemplo eliminando duplicados existentes.
DERFE	Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electoral.
Desconcentrado	Estructura organizacional en la que la organización principal esta repartida en diferentes puntos, pero todos tienen un punto en común.
DESPE	Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral, dirección que se encarga del proceso de preparación y evaluación constante del Personal registrado como perteneciente al Servicio Profesional.
Distrito	Identificación Electoral cartográfica
Distrito Electoral Federal	Existen 300 distritos federales
Distrito Electoral Uninominal	Lo mismo que Distrito Electoral Federal
DS	Dirección de Sistemas Área perteneciente al RFE, encargada de los sistemas que en este se manejan.
DSS	Departamento de Soporte a Sistemas.
Eclipse	IDE de desarrollo para lenguaje Java, desarrollado por la organización Jakarta.
Envío	Termino usado en Producción para determinar un conjunto de cintas junto con su oficio de entrega que serán enviados al proveedor de impresión.

envío	Se tiene acordado con el proveedor de impresión de credenciales un máximo de registros por archivo de impresión de credenciales, si el conjunto que se quiere procesar excede este máximo, tiene que ser generado en dos o más envíos.
Estado	Entidad federativa, existen 32 en la república mexicana.
expect	Herramienta de software usada para interactuar con aplicaciones de línea de comandos que requieran interactuar con el usuario sin la necesidad de ello, realizándolo por medio de archivos script.
IBM	Internacional Business Machines. Compañía internacional de cómputo, en su inicio dedicada a las computadoras personales.
IDE	Interface Development Environment Interfaz de desarrollo práctico, porque presenta los módulos de desarrollo de una manera gráfica e intuitiva.
IFE	Instituto Federal Electoral. Institución encargada de organizar los comicios electorales en la República Mexicana.
IFETEL	Organización dedicada a dar información vía telefónica a los ciudadanos.
IMAP	Protocolo de Acceso de Mensajes de Internet (Internet Message Access Protocol).
Insaculación	Proceso en el cual se determina los candidatos para ocupar los cargos en las casillas de votación el día de las elecciones.
ISP	Internet Service Provider. Proveedor de Servicios de Internet.
ITIL	The IT Infrastructure Library. Es una serie de documentos que se utilizan para ayudar a la implementación de un framework para la administración de Servicios de TI (ITSM).
J2EE	Java 2, Enterprise Edition. Estándar de desarrollo de aplicaciones a gran escala modulares para el WEB.
JAR	Tipo de archivos compactados que regularmente se utiliza para agrupar una funcionalidad en un módulo.
Java	Lenguaje de programación precompilado multiplataforma que requiere de una maquina virtual para poder ser ejecutado, lo cual le da una portabilidad a sistemas en los que exista esta máquina.

JBuilder	IDE de desarrollo para aplicaciones en lenguaje de programación Java, desarrollado por la empresa Borland.
JOX	Java Objects in XML. API de Java para el tratado de archivos en formato XML a alto nivel.
JPEG	Joint Photographic Experts Group. Formato de compresión para imágenes. Grupo de experto en gráficas y fotografía que desarrollaron el método de compresión de fotografías en archivos, llamado de igual forma.
JSP	JavaServer Pages. Tecnología del web que utiliza templates, elementos configurables, lenguaje de script y objetos del lado del servidor para regresar contenido dinámico al usuario.
Junta Distrital Ejecutiva	Son los órganos permanentes de ejecución y soporte técnico de las actividades del Instituto en cada uno de los 300 distritos electorales uninominales.
Junta General Ejecutiva	Es el órgano ejecutivo y técnico de mayor jerarquía encargado tanto de instrumentar las políticas y programas generales del Instituto, como de dar cumplimiento a los acuerdos y resoluciones aprobados por el Consejo General.
Junta Local Ejecutiva	Son los órganos permanentes de ejecución y soporte técnico de las actividades del Instituto en cada entidad federativa.
LINUX	Sistema Operativo, Implementación gratuita de UNIX, que puede utilizarse en muchas plataformas.
Lista Nominal	Relación de ciudadanos inscritos en el Padrón Electoral que tienen derecho a ejercer sus derechos político electorales a través del voto, dado que ya tienen su credencial para votar vigente y en su poder.
Listener	Componente de la base de datos que cumple con la funcionalidad de entablar comunicación con los usuarios y la base de datos para poder usarla.
Localidad	Identificación Electoral cartográfica.
MAC	Módulo de Atención Ciudadana. Lugar en que el ciudadano acude para realizar sus trámites.

Mesa directiva de casilla	Son los órganos electorales formados por ciudadanos y facultados para recibir la votación y realizar el escrutinio y cómputo en cada una de las secciones electorales en que se dividen los 300 distritos uninominales. En tanto a autoridad electoral, las mesas directivas de casilla son responsables de respetar y hacer respetar la libre emisión y efectividad del sufragio, garantizar el secreto del voto y asegurar la autenticidad del escrutinio y cómputo.
MIME	Multi-purpose Internet Mail Extensión. Estándar que permite la transferencia de cualquier tipo de archivo por correo electrónico o en Internet.
Módulo	Véase MAC.
MP	Mejores Prácticas Recomendaciones hechas por organizaciones, en las que se dice como se debería trabajar todo lo relacionado con el manejo de información en una organización o empresa.
Operativo de campo	Figura del módulo el cual se encarga de hacer visitas en los domicilios de los ciudadanos para la entrega de notificaciones.
Oracle	Empresa especializada en la fabricación de manejadores de Bases de Datos. A veces también lo uso para referirme a la Base de Datos(la instancia) o al manejador.
Padrón Electoral	Información necesaria de los ciudadanos para lograr unas elecciones de una manera controlada y correcta, garantizada por el control que se lleva sobre esta.
parser	XML parser, programa que lee documentos XML y provee acceso a su contenido y estructura.
PDF 417	PDF 417 bar code. Formato para código de barras bi – dimensional el cual puede almacenar cerca de 1,800 caracteres ASCII o 1,100 caracteres binarios por símbolo. Es rectangular y puede ser ajustable.
PERL	Practical Extraction and Report Language. Lenguaje script ampliamente usado para crear aplicaciones CGI.
PHP	Personal Home Page Lenguaje script libre de costo, embebido en HTML del lado del servidor multiplataforma, usado para crear páginas dinámicas.
Poder ejecutivo de la unión	Presidente de los Estados Unidos Mexicanos
Poder legislativo de la Unión	Cámara de Diputados y Senadores

POP3	Post Office Protocol 3. Protocolo que permite enviar y recibir correo electrónico de un servidor de correo electrónico. Provee un reenvío simple de la funcionalidad de e-mail comparado con IMAP.
PostgreSQL	Software gratuito. Mejora del sistema de base de datos postgres. Sistema de administración de bases de datos relacionales, con manejo orientado a objetos.
Prerrogativa	Son privilegios o derechos de los partidos políticos.
ProC	Entendido como librerías para lograr la interacción con lenguaje C y Bases de Datos Oracle.
Proceso electoral	Se refiere a los procesos electorales que se llevan a cabo en las diferentes entidades del país para la elección de gobernantes, ayuntamientos, diputados, etc.
Productos electorales	Padrón, lista nominal, ciudadanos insaculados, Credencial Para Votar Con Fotografía (CPVCF).
RA	Tipo de cierre. Se refiere a la reimpresión de formatos de credencial producto de una demanda de juicio que los ciudadanos interponen y cuya resolución es favorable.
Rational Rose	Herramienta de la suite de la compañía Rational usada para la generación de documentación relacionada con el modelo del sistema, permite la generación de diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de clases, diagramas de paquetes.
Red Hat	Distribución de LINUX.
Registro duplicado	Información del ciudadano duplicada en la base de datos.
Requisición	Se refiere a la solicitud de reimpresión de los formatos de credencial y recibo que llevan a cabo los responsables del MAC por deterioro, mal ensamble (Véase Apéndice Credencial para votar con fotografía), etc.
Reseccionamiento	Cuando cambia la georeferencia cartográfica, ya sea por creación de municipios, inhabilitación o habilitación de manzanas etc.
RFE	Registro Federal Electoral. Institución perteneciente al IFE, encargada del manejo de la información de los ciudadanos que pueden participar en las elecciones.
ROB	Tipo de cierre. Se refiere a la reimpresión de formatos de credenciales y recibo que fueron robados o extraviados en los módulos de atención ciudadana (MAC).
RPM	REDHAT PACKAGE MANAGER. Es un archivo maestro en el cual se empaqueta una aplicación.

RUP	Rational Unified Process Estándar que dicta las Mejores Prácticas para el ciclo de desarrollo y manejo de Tecnologías de Información.
SAP	Sistema de Actualización Permanente. Sistema anterior que se encargaba de la parte principal en el proceso de validación de los trámites de los ciudadanos, generación de información para impresión de credenciales y finalización del trámite.
SCSI	Small Computer System Interface. Interfaz paralela usada para conectar dispositivos periféricos a computadoras. Provee una transmisión más rápida de datos que la transmisión serial o los puertos paralelos.
Sección	Identificación Electoral cartográfica
Sección Electoral	Lo mismo que sección.
sftp	Simple File Transfer Protocol. Es un reemplazo de ftp que corre sobre un canal de comunicación ssh.
SIIRFE	Sistema Integral de Información del Registro Federal Electoral. Sistema informático actual que maneja el proceso desde que el ciudadano acude a los módulos para darse de alta o realizar algún otro trámite hasta que se entrega su credencial y termina el proceso del trámite.
SMTP	Simple Mail Transport Protocol. Protocolo de correo simple que se utiliza para la transferencia de correo en internet.
SQL	Structured Query Language. Lenguaje usado en base de datos para generar reportes de la información contenida.
SSMP	Subdirección de Sistemas de Mantenimiento al Padrón Área encargada de generar, dar mantenimiento y solucionar toda la problemática las aplicaciones que maneja CNC, así como la explotación y mantenimiento del Padrón.
Struts	Framework para separa la capa de control de la capa de presentación. Conjunto de clases del lenguaje Java y tag libraries JSP que proveen la funcionalidad en el desarrollo de aplicaciones web.
Técnica censal total	Recabar información de todos los ciudadanos mayores de 18 años de una unidad geoelectoral puede ser a nivel EDMSLoM (Estado, Distrito, Municipio, Sección, Localidad o Manzana).
TI	Tecnología de Información Término usado regularmente para el manejo de estándares que determinan las MP en el manejo de la información.

TOAD	Herramienta gráfica para administración de Bases de datos Oracle.
Transacción	Conjunto de operaciones de negocio que tienen como fin realizar algo completamente o no realizar nada, para conservar la consistencia de datos.
TRIFE	Tribunal del Instituto Federal Electoral. Instancia del Instituto Federal Electoral que se encarga de los asuntos legales del IFE.
UML	Unified Modeling Language Estándar para la generación de diagramas para el modelado en desarrollo.
UNIX	Sistema operativo desarrollado por los laboratorios Bell Telephone.
VNM	Verificación Nacional Muestral, campaña para determinar la validez los datos existentes en el Padrón Electoral. Consiste en tomar un sector de la población al azar y verificarlo por medio de visitas domiciliarias para validar la veracidad de los datos con que se cuenta.
Vocalía	Órgano desconcentrado, existen 32 a nivel nacional en cada una de ellas se encuentra el Vocal del Registro Federal de Electores junto con la estructura que le permite llevar a cabo sus actividades relativas a la actualización del padrón.
Web Service	Componente de software diseñado para soportar interacción entre maquinas sobre la red. Posee una interfaz descrita en el formato Web Services Description Language(WSDL).
WebLogic	Servidor de aplicaciones de la empresa BEA, que cumple con el estándar J2EE.
WSDL	Web Services Description Language. Lenguaje descrito en formato XML, utilizado en la definición de interfaces para WebServices.
XML	Extensible Markup Language. Lenguaje estándar formado a través de etiquetas.