



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Sistema de nómina de empleados para generar
comprobantes fiscales digitales por internet

TESIS

para obtener el Título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Presenta
José Luis Moreno Torres

Asesor de Tesis
Karina Mariela Figueroa Mora

Morelia, Michoacán; octubre 2015

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios el tener la oportunidad de culminar mi licenciatura, a mi asesora la Dra. Karina Figueroa Mora, por su apoyo para la realización de este trabajo y sobretodo la disposición que tuvo para que este proyecto llegará a buen fin, al CETIC, en especial al M. Lambertino Campos Amezcua por darme la oportunidad de trabajar en el desarrollo del sistema de nómina y al Ingeniero Ancelmo Rodríguez Parra que me guió en el trámite de titulación y que funge como sinodal de la tesis .

Agradezco profundamente a mis padres por todo el esfuerzo que han hecho para que yo llegue a este momento, también a mis amigos y familiares más cercanos José Juan Herrera, Cristina Marín por mencionar sólo algunas de las personas que considero mis amigos y que me han demostrado su apoyo incondicional.

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a las personas más importantes en esta etapa de mi vida: mis padres, mis dos hermanas y mi esposa Erika Yadira Bernal Figueroa.

Índice general

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Contenido de la Tesis | 3 |
| 1.2. Antecedentes | 3 |
| 1.2.1. Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) | 4 |
| 1.2.2. Sistemas de Nómina Actuales | 4 |
| 1.3. Objetivo | 6 |
| 1.4. Justificación | 7 |
| 1.5. Hipótesis | 7 |
| 2. Propuesta | 8 |
| 2.1. Requerimientos | 8 |
| 2.1.1. Recopilación de Información | 8 |
| 2.2. Propuesta de desarrollo | 10 |
| 2.2.1. Red Metropolitana | 11 |
| 2.2.2. Servidor para el sistema de nómina | 11 |
| 2.2.3. Servicio de Sellado y Validación de Michoacán | 12 |
| 2.2.4. Base de Datos del sistema. | 12 |
| 2.2.5. Emisión de la nómina a través del Sistema de Nómina de Empleados | 13 |
| 2.2.5.1. Emisión de la Nómina: | 13 |
| 2.2.5.2. Generar CFDI | 26 |
| 2.2.6. Factibilidad Técnica | 29 |
| 3. Desarrollo del Proyecto | 30 |
| 3.1. Diseño de la Base de Datos | 30 |
| 3.2. Plataforma WEB | 34 |
| 3.2.1. Lenguaje PHP | 34 |
| 3.2.1.1. Seguridad en PHP | 35 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.2.1.2. | PHPExcel | 37 |
| 3.2.1.3. | FPDF | 38 |
| 3.2.2. | JavaScript | 38 |
| 3.2.3. | AJAX | 39 |
| 3.3. | Definición de Clases | 43 |
| 3.4. | Casos de Uso | 43 |
| 3.4.1. | Definición detallada de los actores | 44 |
| 3.4.2. | Listado de casos de uso | 44 |
| 4. | Implementación y Pruebas | 53 |
| 4.1. | Captura de la información de la dependencia y catálogos del sistema | 54 |
| 4.1.1. | Catálogos | 54 |
| 4.1.2. | Plantilla de empleados | 55 |
| 4.2. | Carga de la quincena de prueba, para el timbrado de nómina . | 56 |
| 4.3. | Timbrado de la quincena de prueba | 59 |
| 4.4. | Sistema de comprobantes de nómina del estado de Michoacán | 63 |
| 5. | Conclusiones y trabajos futuros | 66 |
| 5.1. | Conclusiones | 66 |
| 5.2. | Trabajos Futuros | 66 |
| 5.2.1. | Principales Modificaciones al Sistema | 67 |
| A. | Definición de clases | 68 |

Índice de figuras

| | | |
|------|--|----|
| 2.1. | Diagrama que muestra el proceso propuesto para generar los CFDI, enviar los comprobantes al servicio de timbrado del SAT y posteriormente entregarlos a los empleados de las OPDs. | 11 |
| 2.2. | Catálogo de categorías por parte de la Dirección de Recursos Humanos. | 15 |
| 2.3. | Catálogo de conceptos por parte de la Dirección de Recursos Humanos. | 17 |
| 2.4. | Tabla quincenal para el cálculo del ISR. | 19 |
| 2.5. | Tabla de Subsidio para el empleo. | 20 |
| 2.6. | Tabulador de nómina de empleados emitido por CETIC. | 22 |
| 2.7. | Recibo de nómina, sin valor fiscal emitido por CETIC | 23 |
| 2.8. | Formato para emisión de movimientos del personal, emitido por la Dirección de Recursos Humanos. | 25 |
| 2.9. | Costo del Proyecto Nómina de Empleados. | 29 |
| 3.1. | Diseño de la entidad NominaEmpleado. | 31 |
| 3.2. | Relación «nómina» | 32 |
| 3.3. | Relación Historial_Movimientos. | 33 |
| 3.4. | Diagrama entidad-relación: Sistema de Nómina. | 34 |
| 3.5. | hash MD5 buscado en Google, de la cadena 123456 | 36 |
| 3.6. | Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX | 40 |
| 3.7. | Comparación gráfica del modelo tradicional de aplicación web y del nuevo modelo propuesto por AJAX[8] | 41 |
| 3.8. | Comparación entre las comunicaciones síncronas de las aplicaciones web tradicionales y las comunicaciones asíncronas de las aplicaciones AJAX [8] | 42 |
| 3.9. | Diagrama de Casos de Uso Sistema de Nómina | 44 |

| | |
|--|----|
| 4.1. Sistema de Nómina de Empleados CETIC | 53 |
| 4.2. Datos fiscales del CETIC | 54 |
| 4.3. Registro de unidades responsables en el sistema de nómina, CETIC | 55 |
| 4.4. Sistema de nómina, plantilla de alta empleados. | 56 |
| 4.5. Pantalla de inserción de conceptos a empleados | 57 |
| 4.6. Tabulador de la quincena de prueba, sistema de nómina CETIC | 58 |
| 4.7. Recibo sin valor fiscal de Carreon González Leticia | 58 |
| 4.8. Herramienta para generar los CFDI de una quincena en espe- cífico, sistema de nómina CETIC. | 59 |
| 4.9. Código XML de comprobante fiscal del sistema de nómina antes de ser timbrado. | 60 |
| 4.10. Código XML de comprobante fiscal del sistema de nómina después de ser timbrado ante el SAT. | 62 |
| 4.11. Representación impresa de un CFDI, emitido por el sistema de comprobantes de nómina. | 64 |

Índice de cuadros

| | |
|---|----|
| 1.1. Principales ventajas y desventajas de Aspel-NOI | 6 |
| 2.1. Tabla de movimientos de personal de la Dirección de Recursos Humanos del estado de Michoacán. | 24 |

Resumen

Con la entrada en vigor de la nueva Ley de Impuesto Sobre la Renta (ISR); los contribuyentes que realicen pagos por salarios deben entregar a sus empleados comprobantes fiscales en la fecha que se realice la erogación correspondiente, mismos que podrán servir como constancia de pago para efectos laborales.

Para cumplir la ley los contribuyentes pueden generar comprobantes fiscales digitales por internet y ponerlos a disposición de los empleados en una pagina web.

En este proyecto se brinda una solución informática para algunas dependencias del estado de Michoacán que no cuentan con herramientas informáticas para generar los comprobantes fiscales digitales. Esta solución es una plataforma web creada en el Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC) que no sólo genera comprobantes fiscales digitales, ya que permite tener un control de los movimientos de empleados, generar recibos de nómina sin valor fiscal para control interno y contiene rutinas automatizadas para el cálculo de los conceptos de nómina.

El presente trabajo describe el desarrollo y la implementación del sistema en CETIC, esta plataforma servirá como base para todas las dependencias de gobierno que requieran el sistema de nómina.

Palabras clave: Comprobantes, Contribuyentes, Plataforma web, Nómina, Sistema.

Abstract

With the entry into force of the new Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR); Taxpayers making payments wages must deliver tax receipts to their Employees in the corresponding date erogación is made, same can serve as proof of payment Labor Effects.

To fulfill the law of Taxpayers can generate digital invoices online and make them available to employees of a website.

This project provides a solution paragraph computing some units of Michoacan that do not have IT tools generate tax receipts paragraph. This solution is a web platform created in the Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC).

This paper describes the development and implementation of the system in CETIC, This platform will be the basis of para all government agencies that require the system, this sistem is called Sistema de nómina.

Capítulo 1

Introducción

La nómina se compone de la suma de todos los registros financieros de los sueldos de un empleado: las percepciones y deducciones. En contabilidad y recursos humanos, la nómina se refiere a la cantidad pagada a los empleados por los servicios que prestó durante un cierto período de tiempo.

Con la entrada en vigor de la nueva Ley de Impuesto Sobre la Renta (ISR), a partir del de 1^o enero del 2014 en el artículo 99, en su fracción III, establece que: *«los contribuyentes que realicen pagos por salarios y en general por la prestación de un servicio personal subordinado, incluyendo a los asimilados a salarios, deberán expedir y entregar comprobantes fiscales a las personas que reciban pagos por dichos conceptos, en la fecha en que se realice la erogación correspondiente, mismos que podrán servir como constancia de pago para efectos laborales».*

La regla 1.2.7.5.3. de la Resolución Miscelánea Fiscal 2014:¹ señala que: *«los contribuyentes podrán expedir los comprobantes fiscales por las remuneraciones que cubran a sus trabajadores, antes de la realización de los pagos correspondientes, o dentro de los 3 días hábiles posteriores a la realización efectiva de dichos pagos, en cuyo caso se considerará como fecha de expedición y entrega de los comprobantes la fecha en que se realice el pago de dichas remuneraciones, por lo que los contribuyentes tendrán dicho plazo para poder expedir el comprobante fiscal de nómina por los pagos que realicen».*

Los contribuyentes que pongan a disposición de sus trabajadores una pá-

¹La miscelánea fiscal es el conjunto de disposiciones de carácter tributario emitidas, por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en forma y de vigencia anual, con la intención de reformar o modificar las leyes fiscales y otros ordenamientos federales relativos a la captación de ingresos por parte del Gobierno Federal.

gina o dirección electrónica que les permita obtener la representación impresa de un comprobante fiscal digital por internet (CFDI), tendrán por cumplida la entrega de comprobante fiscal por concepto de nómina[1].

Dadas estas disposiciones es indispensable que las dependencias de gobierno generen comprobantes digitales a través de internet, ya sea por medio de un software comercial o internamente se implemente un sistema de comprobantes de nómina.

En este trabajo se presenta una estrategia de implementación de un sistema de comprobantes de nómina para cubrir esta necesidad en las dependencias de gobierno de la capital del estado de Michoacán, además se pretende que sea una referencia para replicarlo a los municipios del estado.

1.1. Contenido de la Tesis

En este trabajo la organización de los capítulos es la siguiente:

En el capítulo 1 se da una breve introducción del trabajo, se detallan los antecedentes del sistema de nómina de empleados en las dependencias de gobierno del estado, la justificación del porqué crear una aplicación de timbrado de comprobantes de nómina para estas dependencias y el objetivo que se pretende cumplir con la implementación del sistema.

En el capítulo 2 se dan a conocer los requerimientos del sistema del Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC), el cuál será el sistema base para la posterior implementación en otras dependencias, se describe una propuesta de desarrollo del sistema y se plantea el proceso que llevará el presente proyecto para la generación de comprobantes fiscales a través de Internet.

El capítulo 3 corresponde al desarrollo del proyecto, la primera parte es el diseño de la base de datos en donde se muestran las entidades principales que conforman el sistema de nómina, se establecen las herramientas informáticas utilizadas para la creación del proyecto y se detallan los casos de uso del sistema de nómina.

En el capítulo 4 se describe la implementación del sistema en el CETIC, se muestra la inserción de los datos de empleados y sus conceptos de nómina correspondientes para una quincena de prueba, se crean los comprobantes y se envían para ser timbrados ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Posteriormente se describe la forma en la que los comprobantes son entregados tanto a la dependencia como a los empleados.

El capítulo 5 corresponde a las conclusiones y las propuestas de trabajos futuros, en donde se plantea implementar el presente proyecto para los municipios del estado de Michoacán.

1.2. Antecedentes

Los procesos operativos, funcionales y principalmente contables de los organismos públicos del estado de Michoacán se habían realizado mediante el registro físico de pólizas, hojas de mayor, balanzas y emisión de facturas. Durante muchos años, se optó por la impresión de comprobantes fiscales, pero representaba un gran gasto en impresiones y generaba infinidad de archivos físicos. Actualmente, la facturación electrónica es uno de los elementos clave

para optimizar recursos de las instituciones, porque mantiene su valor legal y reduce los tiempos, los costos y el esfuerzo humano.

1.2.1. Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI)

El CFDI o Comprobante Fiscal Digital por Internet, responde al modelo de comprobante fiscal electrónico vigente en México desde enero de 2011.

Este tipo de comprobante utiliza estándares normados por el SAT y se constituye como documento digital en formato XML con 4 características esenciales:

- **Integridad:** Si la información contenida en un CFDI sufre alteraciones es posible detectar las modificaciones y comprobar si la información es correcta.
- **Autenticidad:** La identidad del emisor del comprobante puede verificarse a través de su Certificado de Sello Digital.
- **Único:** Cada CFDI lleva registrado un identificador único otorgado por un PAC (Proveedor Autorizado de Certificación) que lo convierte en único ante su destinatario y ante el SAT.
- **Verificable:** Los datos del emisor de un CFDI pueden ser comprobados en cualquier momento.

El Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) sustituyó, a partir del 1 de enero de 2014, al Comprobante Fiscal Digital (CFD) como modelo de comprobante fiscal de acuerdo a la Segunda Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2013, publicada por el Servicio de Administración Tributaria. Además, la nueva normativa obliga a todos aquellos contribuyentes que generen ingresos de más de \$250,000 anuales a generar sus comprobantes fiscales en modo electrónico conforme al esquema CFDI.

1.2.2. Sistemas de Nómina Actuales

Existen muchas empresas que calculan y emiten su nómina de forma manual, con un proceso lento, tedioso y costoso, tal era el caso de la Dirección de Recursos Humanos del Estado de Michoacán y en algunos Organismos Públicos Descentralizados (OPD's). El proceso que seguían para la emisión de la nómina en la Dirección de Recursos Humanos es el siguiente:

- Se creaba un registro de los empleados
- Determinaban la categoría correspondiente para cada empleado.
- Se definían los conceptos por percepciones y deducciones que se pagarían.
- Se calculaba la nómina de cada empleado para la quincena correspondiente.
- Se imprimían los recibos y tabuladores.
- El empleado firmaba una hoja tabulador como aceptación y firmaba el recibo de nómina.

Con el paso del tiempo estos procesos se han tratado de automatizar al interior de las dependencias mediante herramientas de oficina, el uso de software como Microsoft Excel® ha mejorado el tiempo en el que se hacen los cálculos de las nóminas para los conceptos de deducciones y percepciones, creando hojas de cálculo y programación de los procesos mediante fórmulas del programa, pero su uso se limita a la generación de los cálculos y las nóminas, para poder fiscalizar los comprobantes de pagos se requiere software de particulares.

Existen diferentes soluciones para el timbrado de la nómina que actualmente se están usando en OPDs del Estado de Michoacán, entre los más populares se encuentra un software dedicado al manejo de la nómina y que permite emitir comprobantes fiscales: Aspel-NOI, el cual cumple con la mayoría de las características requeridas por la Ley del ISR, pero su principal desventaja es el costo de aplicación de este sistema. En la tabla 1.1, se pueden apreciar las ventajas y desventajas de este sistema.

| Ventajas | Desventajas |
|---|---|
| Genera comprobantes fiscales digitales por internet (CFDI's) de los recibos de pago de nómina de los trabajadores. | Cada comprobante timbrado tiene un costo |
| Timbra de forma masiva o individual los CFDI | Tiene un límite de Capacitaciones para el uso y explicación del software. |
| Envía los comprobantes fiscales digitales al correo electrónico de los trabajadores. | No se ajusta a las necesidades de la empresa, la empresa se adapta a lo que el software ofrece. |
| Cuenta con un robusto expediente del trabajador para una eficiente administración del capital humano. | Requiere de actualizaciones costosas cada cierto tiempo. |
| Realiza la dispersión de la nómina con pagos oportunos y exactos a través de las principales instituciones bancarias. | No se ajusta a los requerimientos de las leyes para algunos estados de la república. |
| Tiene comunicación directa con el IMSS para el envío de movimientos afiliatorios en línea. | |

Cuadro 1.1: Principales ventajas y desventajas de Aspel-NOI

Como se puede observar, la principal desventaja del sistema Aspel-NOI es el alto costo y la necesidad de adaptarse al software por lo que existe la necesidad de optimizar este proceso por medio de un nuevo sistema informático, es decir el delegar esta actividad a un proveedor de servicios de nómina significa costos muy altos e inseguridad de la información.

1.3. Objetivo

Automatizar el cálculo de la nómina de empleados en la Dirección de Recursos Humanos y los Organismos Públicos Descentralizados del Estado de Michoacán, con el fin de emitir los CFDIs a los trabajadores del estado a través de un portal web, para que posteriormente sean descargados de forma individual y se pongan a disposición de los empleados cumpliendo así con lo requerido por la Ley del ISR, dicha automatización se hará a través de una plataforma web, que será instanciada en cada una de las entidades que se requiera, teniendo como propósito un costo menor a software de empresas

privadas para que tenga un impacto positivo en la economía del Estado.

1.4. Justificación

Con la entrada en vigor de una nueva Ley del ISR, los contribuyentes que realizan pagos por salarios o asimilados a salarios se encuentran obligados a expedir y entregar a sus trabajadores un CFDI que ampare dichos pagos, requisito que deberán cumplir para comprobar sus gastos, cumplir la ley y deducir sus impuestos. Como la ley lo indica los contribuyentes o en este caso los OPDs pueden colocar los CFDI a disposición de los trabajadores mediante un medio electrónico y así cumplir su obligación fiscal. Por tal motivo se propone crear una plataforma web que genere los CFDI y automatice el proceso de carga de empleados, movimientos de personal, alta y baja de conceptos, generación de nómina y entrega de comprobantes fiscales digitales. El sistema propuesto debe cumplir con todos los requisitos que la Ley del ISR señala.

1.5. Hipótesis

Crear un sistema de nómina de empleados para la generación de comprobantes fiscales (CFDI) en las dependencias del estado de Michoacán, fortalecerá la información administrativa de la dependencia, ahorrará tiempo de captura de los datos de nómina, mejorará el manejo y la seguridad de la información y lo mas importante, los empleados podrán tener en tiempo y forma los comprobantes fiscales de su trabajo.

Capítulo 2

Propuesta

2.1. Requerimientos

El Sistema de nómina es una solución diseñada para gestionar correctamente todos los aspectos de la nómina de los empleados eventuales, permitiendo reducir las cargas excesivas de trabajo y disminuyendo errores, considerando la legislación fiscal y laboral actual. Para cumplir con este objetivo es necesario identificar los procesos mas importantes que se llevan a cabo en el sistema, estos procesos dependen de información sobre los empleados que actualmente están trabajando en las dependencias.

2.1.1. Recopilación de Información

1. Para la generación de nómina se requiere:

- Empleados:
 - Recopilar los datos del trabajador, incluyendo fecha de ingreso, categoría, RFC y sueldo.
- Cálculo de nómina:
 - Obtener el salario diario del trabajador y multiplicarlo por el número de días que incluirá su pago semanal (7) catorcenal (14) quincenal (15).
 - Cálculo y retención de ISR de acuerdo a las tablas del SAT.
 - Obtener la cantidad a descontar por concepto de cuotas obreras del seguro social y restar la deducción correspondiente.

- Descontar de la nómina las deducciones correspondientes a préstamos personales, créditos de infonavit, anticipos de sueldo y demás deducciones que apliquen.
 - Entrega de nómina:
 - Generar Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI).
 - Generar recibo de nómina interno.
 - Generar recibo de nómina para el empleado.
2. Lista de requerimientos identificados que deberá contener el sistema.
- Consulta y edición de tabla ISR.
 - Consulta y edición de tabla de subsidio ISR para el empleado.
 - Consulta, altas y edición de unidades responsables.
 - Edición de salario mínimo.
 - Altas y edición de categorías.
 - Altas y edición de conceptos.
 - Altas y edición de programas.
 - Altas y edición de proyectos.
 - Altas y edición de dependencias.
 - Altas y edición de Usuarios.
 - Altas de empleados.
 - Asignación de conceptos de pago a empleado.
 - Emitir movimientos de empleados.
 - Emitir nómina de empleados.
 - Consulta de prenómina.
 - Consulta de Estadística.
 - Consulta de recibos de nómina.
 - Generar CFDI.
 - Emitir liquidaciones.

Este sistema además apoyará el desarrollo e incorporación de tecnologías de la información dentro de la Dirección de Recursos Humanos del Gobierno del Estado de Michoacán y de los organismos descentralizados para contribuir al éxito de sus labores y con esto beneficiar a los Michoacanos.

2.2. Propuesta de desarrollo

En la figura 2.1 se muestra el diagrama del sistema propuesto para la generación de CFDI, en el cual se observa que el sistema está implementado sobre una red privada llamada «red metropolitana», aquí se hará el llenado de las bases de datos, se desarrolla el proceso del cálculo de la nómina y la generación de los comprobantes mediante una plataforma web. Una vez generado el paquete de comprobantes, se enviará al servicio de sellado y validación Michoacán¹. Este servicio sella digitalmente los comprobantes con los datos de la dependencia y verifica que no existan errores, para que posteriormente sean timbrados mediante el servicio del SAT.

Cuando el paquete de comprobantes es timbrado, el SAT regresa el paquete al servicio de sellado y validación, para que finalmente se desempaque en el portal de consulta de CFDI y la dependencia junto con los usuarios puedan descargar los archivos xml y pdf.

¹El servicio de sellado y validación de Michoacán, es un programa que CETIC ofrece a gobierno del estado para la validación de comprobantes fiscales

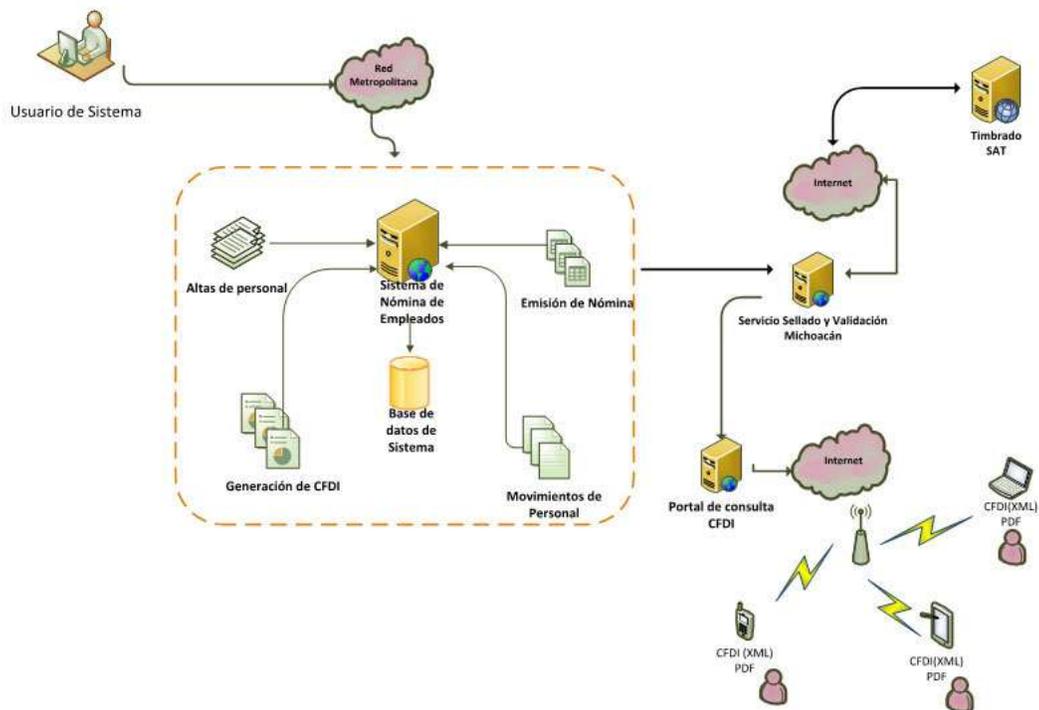


Figura 2.1: Diagrama que muestra el proceso propuesto para generar los CFDI, enviar los comprobantes al servicio de timbrado del SAT y posteriormente entregarlos a los empleados de las OPDs.

2.2.1. Red Metropolitana

El estado de Michoacán cuenta con una implementación de Red Metropolitana a cargo del CETIC, la cual fue diseñada para mejorar la comunicación entre las dependencias de gobierno del estado. Al ser una red privada para gobierno asegura que la información que viaja a través de la red sea protegida y confiable para las dependencias del estado. Se propone que el sistema funcione sobre al Red Metropolitana para aprovechar sus características de velocidad y de seguridad.

2.2.2. Servidor para el sistema de nómina

El sistema será alojado en un servidor virtual Linux CentOS, propiedad de CETIC. La configuración del servidor de paginas web y la base de datos esta

a cargo de la dirección de redes así como la creación de usuarios e instancias del sistema de nómina.

2.2.3. Servicio de Sellado y Validación de Michoacán

Para hacer uso del timbrado ante el SAT. Es necesario que los comprobantes emitidos por el Sistema de Nómina sean sometidos a un análisis previo antes del timbrado de los paquetes para evitar posibles errores en la estructuración de los comprobantes y en los datos fiscales de los empleados, el CETIC cuenta con un servicio dedicado a examinar los paquetes previo al envío ante el SAT este servicio es nombrado «Servicio de Sellado y Validación Michoacán», las nóminas que el sistema emite serán empaquetadas en un archivo zip y se alojan en el servidor para el análisis; si la nómina es emitida correctamente, será enviada al SAT, de lo contrario, se da aviso a la dependencia que ocurrió un error en la emisión para que la nómina sea corregida y se envíe nuevamente.

2.2.4. Base de Datos del sistema.

MySQL es el manejador de base de datos de código abierto más popular del mundo con más de 15 millones de instalaciones estimadas y decenas de miles de nuevas descargas cada día. Se trata del tercer manejador de base de datos más utilizado en el mundo, después de Oracle y Microsoft SQL Server (Gartner)². MySQL se utiliza en los productos de más de 3.000 ISV y OEM. Cuenta con el rendimiento y la escalabilidad para satisfacer las necesidades de las aplicaciones más exigentes, como telecomunicaciones y seguridad, y la facilidad de uso para los paquetes de contabilidad para PYMES y sistemas informáticos de educación.

MySQL también es el manejador de base de datos elegida para la última generación de aplicaciones Web, de nube y SaaS. Las Web más importantes del mundo³, como Facebook, Google y YouTube, confían en MySQL. Es parte de la Gama LAMP de código abierto (Linux, Apache, MySQL, PHP / Perl / Python), que la utilizan millones de personas y se distribuye con miles de aplicaciones diariamente.

²Gartner, “Gartner Study on DBMS Identifies Spending and Deployment Trends”, julio de 2008

³De la lista de los mejores 500 sitios de la Web de Alexa <http://www.alexa.com/topsites/global;0>

Al ser MySQL un manejador de alto rendimiento y código abierto, permitirá manejar los datos del sistema de forma eficiente sin aumentar costos a la aplicación.

Hoy en día MySQL ha sufrido algunos cambios estos últimos años, en la que podemos destacar el cambio de propietario (de Sun a Oracle) y cabe mencionar que derivado de MySQL ha nacido un nuevo proyecto de software libre llamado «Mariadb», el cual funciona igual que MySQL por lo que en el futuro las bases de datos creadas en MySQL podrían trasladarse sin ningún problema a Mariadb.

2.2.5. Emisión de la nómina a través del Sistema de Nómina de Empleados

El sistema de nómina de Empleados cuenta con dos módulos principales: Emisión de la Nómina y Generación de CFDI.

2.2.5.1. Emisión de la Nómina:

La dependencia que adquiera el Sistema de Nómina debe proporcionar los datos necesarios para generar los pagos de los empleados, es decir para el uso correcto del sistema debemos hacer previamente el llenado de los catálogos, información del trabajador y cálculos de conceptos que el sistema necesita para generar la nómina.

- Se requiere una serie de plantillas base del sistema:
 - Dependencia: Es necesario tener los datos fiscales de la dependencia que adquiere el sistema, ya que dichos datos son indispensables para el comprobante fiscal, estos datos son RFC de la dependencia, domicilio fiscal de la dependencia, y titular de la dependencia.
 - Catálogo de unidades responsables: Todas las dependencias del estado de Michoacán tienen una estructura formada principalmente por direcciones de trabajo llamadas unidades responsables «UR» que tienen un nombre y un titular a su cargo.
 - Catálogo de Programas: Las URs tienen asignados programas que se trabajan en la dependencia para la solución de un problema en gobierno o un trámite administrativo. El programa cuenta con una clave de programa, descripción y director del programa.

- Catálogo de Proyectos: Los programas asignados a las UR tiene a su vez proyectos de desarrollo, con lo que se hace una estructura de mejor orden, los proyectos tienen una clave del proyecto, descripción y un persona líder de proyecto.
- Catálogo de Categorías: Las categorías que maneja la plantilla base del sistema, son las categorías usadas por la Dirección de Recursos Humanos del Estado de Michoacán, en la figura 2.2 se muestra un ejemplo del listado de categorías⁴:

⁴La tabla que se presenta es una fracción del catálogo completo de categorías, los montos de la columna «sueldobase» fueron alterados en este documento para proteger la información real.

| CATALOGO DE CATEGORIAS RECURSOS HUMANOS | | | |
|---|-------|----------------------------------|------------|
| nivel | clave | descripcion | sueldobase |
| 1 | 00102 | CADENERO | 2718.38 |
| 1 | 00103 | COCINERA | 2718.38 |
| 1 | 00104 | JARDINERO | 2718.38 |
| 1 | 00105 | LAVANDERA | 2718.38 |
| 1 | 00106 | MENSAJERO | 2718.38 |
| 1 | 00107 | MESERO | 2718.38 |
| 1 | 00108 | VAQUERO | 2718.38 |
| 1 | 00109 | VELADOR | 2718.38 |
| 1 | 00110 | OFICIAL DEL REGISTRO CIVIL "A" | 2718.38 |
| 2 | 00201 | NIÑERA | 2782.05 |
| 2 | 00202 | AUXILIAR DE ALMACENISTA | 2782.05 |
| 2 | 00203 | AUXILIAR ADMINISTRATIVO | 2782.05 |
| 2 | 00204 | FORMULADOR DE PERIODICO | 2782.05 |
| 2 | 00205 | NOTIFICADOR | 2782.05 |
| 2 | 00206 | POLICIA | 2034.26 |
| 2 | 00207 | BOMBERO | 2782.05 |
| 2 | 00240 | POLICIA DE CARRERA | 3112.74 |
| 3 | 00301 | TECNICO PRACTICO | 2877.25 |
| 3 | 00302 | MECANOGRAFA | 2877.25 |
| 3 | 00303 | POLICIA TERCERO | 2083.87 |
| 3 | 00304 | AUXILIAR DE TOPOGRAFIA | 2877.25 |
| 3 | 00305 | BOMBERO TERCERO | 2877.25 |
| 3 | 00340 | POLICIA TERCERO DE CARRERA | 3424.00 |
| 4 | 00401 | CELADOR | 2137.19 |
| 4 | 00402 | ALMACENISTA | 2972.44 |
| 4 | 00403 | ARCHIVISTA | 2972.44 |
| 4 | 00404 | CHOFER | 2972.44 |
| 4 | 00405 | ESCRIBIENTE | 2972.44 |
| 4 | 00406 | GLOSADOR | 2972.44 |
| 4 | 00407 | OFICIAL DE INTENDENCIA | 2972.44 |
| 4 | 00408 | RECEPCIONISTA | 2972.44 |
| 4 | 00409 | POLICIA SEGUNDO | 2137.19 |
| 4 | 00410 | BOMBERO SEGUNDO | 2972.44 |
| 4 | 00420 | VIGILANTE | 2972.44 |
| 4 | 00421 | CELADOR DE CENTRO DE INTEGRACION | 2137.19 |
| 4 | 00427 | CUSTODIO DE SERVICIOS | 2137.19 |
| 4 | 00440 | POLICIA SEGUNDO DE CARRERA | 3766.41 |
| 5 | 00501 | AGENTE DE ORIENT.E INF. | 3099.18 |
| 5 | 00502 | TAQUIMECANOGRAFA | 3099.18 |
| 5 | 00503 | POLICIA PRIMERO | 2275.47 |
| 5 | 00504 | CAJERO | 3044.13 |
| 5 | 00505 | CHOFER DE CAMION | 3099.18 |
| 5 | 00506 | BOMBERO PRIMERO | 3099.18 |
| 5 | 00520 | MAQUILLISTA | 3099.18 |
| 5 | 00540 | POLICIA PRIMERO DE CARRERA | 4143.05 |
| 6 | 00601 | AUXILIAR DE DIBUJANTE | 3162.85 |
| 6 | 00602 | AUXILIAR DE CONTADOR | 3162.85 |
| 6 | 00603 | CODIFICADOR | 3162.85 |
| 6 | 00604 | FOTOGRAFO | 3162.85 |
| 6 | 00605 | OPERADOR ESPECIALIZADO | 3162.85 |

Figura 2.2: Catálogo de categorías por parte de la Dirección de Recursos Humanos.

- Catálogo de Conceptos: Al igual que las categorías, la Dirección de Recursos Humanos cuenta con un catálogo de conceptos para los pagos efectuados a los trabajadores de gobierno. Los conceptos tienen diferentes formas de pago: por un importe estático, por días calculados sobre el salario diario del trabajador o por un porcentaje del sueldo base y cada uno pertenece al rubro de percepciones o deducciones y tiene una homologación con los conceptos que maneja el catálogo del SAT, todo lo anterior se muestra en la figura 2.3 que al igual que el catálogo de categorías, sólo se muestra una parte del catálogo completo ya que se considera información sensible:

| CATALOGO DE CONCEPTOS-RECURSOS HUMANOS | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|------|------------|------|---------|-------------|
| clave | descripcion | importe | dias | porcentaje | tipo | cve_sat | tipoinporte |
| 101 | SUELDO BASE | 0 | 0 | 0 | P | 001 | GRAVADO |
| 102 | FONDO SOCIAL DE PREV. MULT. | 0 | 0 | 0 | P | 016 | EXENTO |
| 105 | COMPENSACION A PERSONAL OPERA. | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 106 | QUINQUENIOS | 0 | 0 | 0 | P | 016 | EXENTO |
| 112 | COMPENSACION DE SERVICIOS | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 114 | COMPENSACION EXTRAORDINARIA | 0 | 0 | 50 | P | 016 | GRAVADO |
| 115 | AGUINALDO | 0 | 40 | 0 | P | 002 | GRAVADO |
| 116 | BONO SINDICAL | 0 | 0 | 0 | P | 013 | EXENTO |
| 119 | PRIMA VACACIONAL | 0 | 10 | 0 | P | 021 | GRAVADO |
| 122 | DESPENSA | 0 | 0 | 0 | P | 016 | EXENTO |
| 128 | REINTEGROS | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 135 | COMPENSACION POR RIESGO | 0 | 0 | 0 | P | 016 | EXENTO |
| 136 | PRESTACIONES SINDICALES | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1AD | APOYO PARA DESARROLLO Y CAPACI | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1AF | AJUSTE FISCAL | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1AE | APOYO A LA ECONOMIA FAMILIAR | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1AT | AYUDA PARA TRANSPORTE | 0 | 0 | 0 | P | 036 | GRAVADO |
| 1AU | AYUDA DE UTILES ESCOLARES | 0 | 0 | 0 | P | 034 | GRAVADO |
| 1CG | COMPENSACION GARANTIZADA | 0 | 0 | 0 | P | 038 | GRAVADO |
| 1CH | COMP HOMOLOG A SIMILARES PLYJ | 0 | 0 | 0 | P | 038 | GRAVADO |
| 1CN | DOTACION COMPLEMENTARIA NO REG | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1CS | COMPENSACION DE SERVICIOS BUR. | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1CU | CUESTA DE ENERO | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1DD | DOTACION COMP. POR DESEMPEÑO | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1GD | GRATIFICACION AL DESEMPEÑO | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1NV | CANASTA NAVIDEÑA | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1PE | PERMISOS ECONOMICOS NO DISFRUT | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1PL | APOYO DENTAL PROTESIS Y LENTES | 0 | 0 | 0 | P | 016 | GRAVADO |
| 1SE | SUBSIDIO PARA EL EMPLEO | 0 | 0 | 0 | P | 017 | GRAVADO |
| 251 | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 0 | 0 | 0 | D | 002 | GRAVADO |
| 252 | PENSION ALIMENTICIA | 0 | 0 | 0 | D | 007 | GRAVADO |
| 253 | CUOTA SINDICAL | 0 | 0 | 0 | D | 019 | GRAVADO |
| 254 | I.S.S.S.T.E. | 15.12 | 0 | 0 | D | 001 | GRAVADO |
| 255 | CUOTA SITASPE | 0 | 0 | 0 | D | 019 | GRAVADO |
| 256 | FALTAS A REUNIONES SINDICALES | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 257 | CUOTA SINDICAL S.U.T.S.M.R.T.V | 0 | 0 | 0 | D | 019 | GRAVADO |
| 258 | FALTAS | 0 | 0 | 0 | D | 020 | GRAVADO |
| 259 | REINTEGROS | 0 | 0 | 0 | D | 013 | GRAVADO |
| 260 | CUOTA FONDO DE RETIRO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 261 | FONDO DE AHORRO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 262 | FONDO DE PENSIONES | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 263 | PAGARE | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 264 | CAPITAL HIPOTECARIO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 265 | INTERES HIPOTECARIO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 266 | CAPITAL DEUDORES DIVERSOS | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 267 | INTERESES DEUDORES DIVERSOS | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 268 | PRESTAMOS DE GARANTIA REAL | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 269 | PROMOCIONES STASPLE | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 271 | FONACOT | 0 | 0 | 0 | D | 011 | GRAVADO |
| 272 | PRESTAMO SINDICATO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 273 | SEGURO HIPOTECARIO | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |
| 274 | IMSS | 15.12 | 0 | 0 | D | 021 | GRAVADO |
| 275 | FONDO DE AHORRO S.T.A.S.P.E. | 0 | 0 | 0 | D | 004 | GRAVADO |

Figura 2.3: Catálogo de conceptos por parte de la Dirección de Recursos Humanos.

- Alta de Usuarios.

El llenado de la plantilla de empleados con la que cuenta la dependencia que adquiera el sistema, se hace a través de un formulario en el cual se ingresarán tanto los datos personales como los datos fiscales de los empleados. Se valida que los datos sean cargados correctamente, es decir, que se cumpla con el número de caracteres en la CURP y RFC, los telefonos y correos sean ingresados con el numero de caracteres correspondiente, etc. Si la dependencia cuenta ya con una plantilla de empleados almacenada en hojas de cálculo o archivos de texto, la inserción de los empleados puede llevarse a cabo de forma masiva para evitar cargas de trabajo al administrador del sistema y ahorrar tiempo de adecuación de la información.

- Cálculo de la nómina.

Cada empleado tiene asignados conceptos divididos por percepciones y deducciones para el cálculo de la nómina, los conceptos dependen del catálogo y de la categoría del trabajador. Existen conceptos que son indispensables llamados «conceptos base», estos conceptos se asignan al trabajador automáticamente al darlo de alta, es necesario que las dependencias provean la información de las tablas con las que se calculan los impuestos de sus empleados, esta información es:

- Sueldo Base: Es el sueldo mensual que se le paga al trabajador, depende de la categoría y puede ser modificable.
- Compensación extraordinaria: Los empleados de gobierno cuentan con una compensación asignada por un porcentaje del sueldo base, el porcentaje es asignado por la dependencia y esta dictaminado en el contrato del trabajador.
- Impuesto Sobre la Renta: Es un impuesto directo sobre las ganancias obtenidas en el ejercicio, siendo las ganancias la diferencia entre los ingresos y las deducciones autorizadas. Este impuesto debe de ser pagado mensualmente al Servicio de Administración Tributaria[4]. El ISR se calcula en base a una de las tablas proporcionadas por el SAT[5] ,véase la figura 2.4. Si la dependencia lo requiere se carga en el sistema la tabla mensual o anual para el cálculo del ISR, en la figura 2.4 se muestra la tabla quincenal que tiene como base el sistema de nómina:

| Límite inferior | Límite superior | Cuota fija | Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior |
|-----------------|-----------------|------------|--|
| \$ | \$ | \$ | % |
| 0.01 | 244.80 | 0.00 | 1.92 |
| 244.81 | 2,077.50 | 4.65 | 6.40 |
| 2,077.51 | 3,651.00 | 121.95 | 10.88 |
| 3,651.01 | 4,244.10 | 293.25 | 16.00 |
| 4,244.11 | 5,081.40 | 388.05 | 17.92 |
| 5,081.41 | 10,248.45 | 538.20 | 21.36 |
| 10,248.46 | 16,153.05 | 1,641.75 | 23.52 |
| 16,153.06 | 30,838.80 | 3,030.60 | 30.00 |
| 30,838.81 | 41,118.45 | 7,436.25 | 32.00 |
| 41,118.46 | 123,355.20 | 10,725.75 | 34.00 |
| 123,355.21 | En adelante | 38,686.35 | 35.00 |

Figura 2.4: Tabla quincenal para el cálculo del ISR.

El cálculo del ISR se obtiene con la siguiente ecuación:

$$ISR = ((sueldo - LimiteInferior) * Porcentaje) + CuotaFija \quad (2.1)$$

donde *sueldo* es el salario bruto que el trabajador recibe, calculado mediante la suma de las percepciones.

- Subsidio para el empleo: Los contribuyentes que perciban ingresos a que se refieren el primer párrafo o la fracción I del artículo 110 de la Ley del ISR, excepto los percibidos por concepto de primas de antigüedad, retiro e indemnizaciones u otros pagos por separación, gozarán del subsidio para el empleo que se aplicará contra el impuesto que resulte a su cargo en los términos del artículo 113 de la misma Ley[6]. El subsidio para el empleo se calculará aplicando a los ingresos que sirvan de base para calcular el impuesto sobre la renta que correspondan al mes de calendario de que se trate, como puede verse en la figura 2.5:

| Para ingresos de \$ | Hasta ingresos de \$ | Cantidad de subsidio para el empleo mensual \$ |
|---------------------|----------------------|--|
| 0.01 | 1,768.96 | 407.02 |
| 1,768.97 | 2,653.38 | 406.83 |
| 2,653.39 | 3,472.84 | 406.62 |
| 3,472.85 | 3,537.87 | 392.77 |
| 3,537.88 | 4,446.15 | 382.46 |
| 4,446.16 | 4,717.18 | 354.23 |
| 4,717.19 | 5,335.42 | 324.87 |
| 5,335.43 | 6,224.67 | 294.63 |
| 6,224.68 | 7,113.90 | 253.54 |
| 7,113.91 | 7,382.33 | 217.61 |
| 7,382.34 | En adelante | 0.00 |

Figura 2.5: Tabla de Subsidio para el empleo.

En los casos en que el impuesto a cargo del empleado que se obtenga de la aplicación de la tarifa del artículo 113 de la Ley del ISR sea menor que el subsidio para el empleo mensual obtenido de conformidad con la tabla de la figura 2.5, la dependencia deberá entregar al empleado la diferencia que se obtenga. La dependencia podrá acreditar contra el impuesto sobre la renta a su cargo o del retenido a terceros las cantidades que entregue a los empleados en los términos de este párrafo. Los ingresos que perciban los empleados derivados del subsidio para el empleo no serán acumulables ni formarán parte del cálculo de la base gravable de cualquier otra contribución por no tratarse de una remuneración al trabajo personal subordinado[1].

En los casos en los que los empleadores realicen pagos por salarios, que comprendan periodos menores a un mes, para calcular el subsidio para el empleo correspondiente a cada pago, dividirán las cantidades correspondientes a cada una de las columnas de la

tabla contenida en esta fracción, entre 30.4. El resultado así obtenido se multiplicará por el número de días al que corresponda el periodo de pago para determinar el monto del subsidio para el empleo que le corresponde al trabajador por dichos pagos.

- IMSS: Es el cálculo de la retención que se le hace al empleado por su aportación al seguro social, mejor indicado como «cuota obrera», el cálculo se realiza a partir de una tabla entregada por la Dirección de Recursos Humanos y el monto depende del salario del empleado[2].
- Aguinaldo: La Ley Federal del Trabajo en su artículo 87 establece que los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de Diciembre de cada año, mismo que será equivalente a quince días de salario por lo menos, precisándose además que los trabajadores que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de pago del aguinaldo, tendrán derecho a que se les retribuya la parte proporcional del mismo de conformidad con el tiempo que hubieren trabajado, cualquiera que fuere éste.[2], en el caso de Gobierno del Estado de Michoacán el aguinaldo es calculado mediante la siguiente formula:

$$\text{Aguinaldo} = \text{SueldoDiario} * 40 \quad (2.2)$$

donde:

$$\text{SueldoDiario} = \frac{\text{SueldoBaseMensual} * 12}{365} \quad (2.3)$$

- Prima Vacacional: Percepción que es pagada por el Patrón como un derecho que tienen los trabajadores de recibir una prima no menor al 25 % sobre los salarios que le corresponda durante el periodo vacacional. Tiene como finalidad permitir a los trabajadores un ingreso adicional para poder disfrutar sus vacaciones, en las Dependencias del Estado de Michoacán se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{PrimaVacacional} = \text{SueldoDiario} * 10 \quad (2.4)$$

El SueldoDiario es el mismo que se señaló en la fórmula 2.3, Cabe destacar que la prima vacacional se cumple si el trabajador tiene

una antigüedad no menor a seis meses y un día, laborando en la dependencia y en caso de que al trabajador se le haga una liquidación o finiquito antes de la fecha de pago para prima vacacional se calculará de manera proporcional a los días que el empleado laboró en el presente año.

Existen otros conceptos para el cálculo de la nómina de los trabajadores, pero no se pueden generalizar de la misma forma que los «conceptos base» y su automatización dependerá del proceso que actualmente lleve cada dependencia.

Una vez que la nómina es calculada se emitirá un tabulador en el cual se muestra el cálculo de la nómina, con la lista de empleados divididos por unidad responsable, el monto de los conceptos base, los conceptos que no son base se colocan en las columnas «otras percepciones» u «otras deducciones» según el tipo de concepto que se esté calculando y al final de la fila se asigna un espacio para firma del empleado, con el objetivo de firmar de enterado, de los conceptos que se le pagan, esto se puede ver en la figura 2.6

| TRABAJADOR | PERCEPCIONES | | | | | DEDUCCIONES | | | NETO A PAGAR |
|--------------|--------------|--------------|------------|-----------|---------------|-------------|------|--------------|--------------|
| | SUELDO | COMPENSACION | PRIMA VAC. | AGUINALDO | OTRAS PERCEP. | ISR | BMS | OTRAS DEDUC. | |
| ██████████ | 3,485.58 | 1,341.67 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 492.55 | 0.00 | 0.00 | 4,334.70 |
| ██████████ | 3,959.93 | 1,759.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 674.40 | 0.00 | 0.00 | 5,044.64 |
| ██████████ | 3,737.23 | 662.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 414.89 | 0.00 | 0.00 | 3,979.01 |
| SUBTOTAL (S) | 11,178.84 | 3,763.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,581.84 | 0.00 | 0.00 | 13,358.35 |

Figura 2.6: Tabulador de nómina de empleados emitido por CETIC.

De la misma forma se genera un recibo de nómina por duplicado, sin valor fiscal, para control interno de la dependencia, este recibo muestra los datos fiscales de empleado, la fecha en que fue emitida la nómina, las percepciones o deducciones que se le están pagando al trabajador,

el monto neto que se paga en la quincena al empleado y un espacio para firma, ver la figura 2.6.

RECIBO DE NOMINA
CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
 AV. LAS CAÑADAS NO. 501 INT. 400, PARQUE TECNOLÓGICO CLUSTERTIM CD TRES MARÍAS
 RFC: CET021108GS8



| | |
|--|-------------------------|
| Nombre: GALLI ESTEBAN MARIO DE LA CAÑADA RAMOS | Días del periodo: 16 |
| UR: 01 COORDINACION GENERAL | Periodo del: 16/03/2015 |
| R.F.C.: 027 0000000 | Af: 31/03/2015 |
| Ingreso: 01/01/2014 | Afiliación: 0000000000 |
| C.U.R.P.: 02714010100000000000 | Jornada: DIURNA |
| Salario: FIJO | |

| | |
|--|-------------------------------------|
| 101 SUELDO BASE 3,485.58 | 251 IMPUESTO SOBRE LA RENTA 492.55 |
| 114 COMPENSACION EXTRAORDINARIA 1,341.67 | |
| TOTAL DE PERCEPCIONES: 4,827.25 | TOTAL DE DEDUCCIONES: 492.55 |
| | NETO A PAGAR: 4,334.70 |

Recibi la cantidad indicada que cubre a la fecha todas las percepciones que tengo derecho sin que se me adeude cantidad alguna.

RECIBÍ

Figura 2.7: Recibo de nómina, sin valor fiscal emitido por CETIC

- **Movimientos de empleados**
 La plantilla de empleados sufre modificaciones constantemente y es requisito de la Dirección de Recursos Humanos que estos cambios sean almacenados en las dependencias para su posterior revisión, existe a su vez un catálogo de movimientos de trabajadores ya establecido y un formato para reportar el movimiento emitido al trabajador. En la tabla 2.1 podemos ver el listado de movimientos de la Dirección de Recursos Humanos y en la figura 2.8 el formato para documentar un movimiento del empleado.

| clave | descripción | tipo |
|-------|------------------------------------|--------------|
| 0121 | Ingreso por tiempo indeterminado | alta |
| 1511 | Ingreso por tiempo determinado | alta |
| 4645 | Reingreso por tiempo indeterminado | alta |
| 5758 | Reingreso por tiempo determinado | alta |
| 3554 | Plaza Adicional | alta |
| 3254 | Reingreso de Licencia | alta |
| 3879 | Por renuncia | baja |
| 8775 | Defunción | baja |
| 3184 | Por abandono de empleo | baja |
| 9727 | Por recesión de contrato | baja |
| 0247 | Por Jubilación ó Pensión | baja |
| 9874 | Por Duplicado | baja |
| 3254 | Por Liquidación | baja |
| 1554 | Modificaciones por quinquenios | modificación |
| 3148 | De pagos de tiempo Determinado | modificación |
| 7444 | De datos de adscripción | modificación |
| 6854 | De datos personales | modificación |
| 3554 | Asignación | modificación |
| 2548 | Permiso | modificación |

Cuadro 2.1: Tabla de movimientos de personal de la Dirección de Recursos Humanos del estado de Michoacán.



SECRETARÍA DE FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN
SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN E INNOVACIÓN DE PROCESOS
DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS

2012 - 2015

MOVIMIENTO DE PERSONAL

| | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|----------|
| REGISTRO FEDERAL DE CONTIBUYENTES | | CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION (CURP) | | FOLIO N° |
| ESTADO | | MUNICIPIO | | |

| | |
|--|-------|
| UNIDAD DE PROGRAMÁTICA PRESUPUESTAL | CLAVE |
| Subsecretaría de Finanzas y Administración | 1 |
| UNIDAD RESPONSABLE | CLAVE |
| OFICINA DEL SECRETARIO | 01 |
| PROGRAMA | CLAVE |
| 01 | 01 |
| SUBPROGRAMA | CLAVE |
| 00 | 00 |
| PROYECTO | CLAVE |
| CATEGORIA | CLAVE |
| ASESOR "C" | 01619 |
| N° DE PLAZA | CLAVE |
| 12 | 0002 |

TIPO DE MOVIMIENTO: 23 TIPO DE CONTRATACIÓN: 4

| | | | | | |
|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| FECHA INICIAL | | | FECHA FINAL | | |
| ANO | MES | DIA | ANO | MES | DIA |
| 2015 | 03 | 28 | | | |

| DATOS PERSONALES Y DE IDENTIFICACIÓN | | | | | | |
|---|----|-------------------------------|--|-----------------|-----------------|--------------|
| APELLIDO PATERNO | | APELLIDO MATERNO | | NOMBRES | | |
| DOMICILIO PARTICULAR, CARRETERA, EDIFICIO, N° INT., COLONIA | | | | LOCALIDAD | | MUNICIPIO |
| FECHA DE NACIMIENTO | | SEXO | TIPO DE JORNADA | | ESTADO CIVIL | ESCOLARIDAD |
| AA | MM | DD | MASCULINO: <input checked="" type="checkbox"/> | HORARIO | | |
| | | | FEMENINO: <input type="checkbox"/> | | : a : HRS. | |
| NUMERO DE REGISTRO DEL I.M.S.S. | | NUMERO DE REGISTRO DEL ISSSTE | | OFICINA DE PAGO | CARTILLA S.M.N. | NACIONALIDAD |
| 5387683205-5 | | | | | | |

| PERCEPCIONES | | | | | | | |
|--------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE |
| | | | | | | | |
| CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE | CONCEPTO | IMPORTE |
| | | | | | | | |

ANTECEDENTES

EL TITULAR DE LA UNIDAD RESPONSABLE _____

Nombre del Titular UPP
EL TITULAR DE LA U.P.P

Nombre del Director
DIRECTOR DE RECURSOS HUMANOS

Figura 2.8: Formato para emisión de movimientos del personal, emitido por la Dirección de Recursos Humanos.

2.2.5.2. Generar CFDI

Para la generación del CFDI, el sistema debe agregar la información requerida por el SAT, esta información esta contenida en los catálogos expuestos anteriormente y principalmente en los conceptos que se calcularon en la quincena, todo esto debe contenerse en un archivo XML⁵ con los siguientes requisitos[7]:

- Clave del Registro Federal de Contribuyentes de la dependencia que expide el comprobante.
- Régimen Fiscal en que la dependencia tribute conforme a la Ley del ISR.
- Si se tiene más de un local o establecimiento, se deberá señalar el domicilio del local o establecimiento en el que se expidan las facturas electrónicas.
- Contener el número de folio asignado por el SAT y el sello digital del SAT.
- Sello digital del contribuyente que lo expide.
- Lugar y fecha de expedición.
- Clave del Registro Federal de Contribuyentes de la persona a favor de quien se expida.
- Cantidad, unidad de medida y clase de los bienes, mercancías o descripción del servicio o del uso y goce que amparen.
- Valor unitario consignado en número.
- Importe total señalado en número o en letra.
- Señalamiento expreso cuando la prestación se pague en una sola exhibición o en parcialidades.

⁵“eXtensible Markup Language” (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es utilizado porque permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

- Cuando proceda, se indicará el monto de los impuestos trasladados, desglosados por tasa de impuesto y, en su caso, el monto de los impuestos retenidos.
- Forma en que se realizó el pago (efectivo, transferencia electrónica de fondos, cheque nominativos o tarjeta de débito, de crédito, de servicio o la denominada monedero electrónico que autorice el SAT).
- Fecha y hora de certificación.
- Número de serie del certificado digital del SAT con el que se realizó el sellado.

Al finalizar el cálculo de los conceptos que se pagan a cada trabajador en la quincena, la información guardada en la base de datos se encuentra en un estado de «preparada» pero todavía puede modificarse si existe algún concepto erróneo o se requieren agregar conceptos a los empleados.

Una vez que la nómina se revisa y es correcta, el siguiente paso es cerrar la quincena actual para que la información ya no pueda ser modificada y la nómina sea almacenada de forma permanente en una tabla de historial desde la cual se trabajarán los datos para generar los CFDI de cada empleado, este proceso es el objetivo del sistema y se describe de la siguiente forma:

- Se elige la quincena de la cual se emitirán los CFDI, esta quincena debe ser cerrada previamente de lo contrario no será accesible para la generación de los comprobantes.
- El sistema prepara la información de percepciones y deducciones agrupando los conceptos por empleado.
- Se genera un XML por cada empleado con la estructura definida por el SAT en el anexo 20.
- Todos los XML generados se empaquetan en un archivo comprimido en formato zip, indicando la dependencia, la quincena y la fecha de emisión.
- El archivo es depositado en el Servidor de Sellado y Validación de Michoacán.

Cabe destacar que el sistema de nómina genera la estructura del archivo XML con todos los datos que se ingresaron en la nómina y prepara el documento para que posteriormente sea sellado y timbrado mediante los servicios del SAT. En ese momento se tendrá la versión final del CFDI de cada empleado y será depositado en una plataforma web que puede ser consultado por la dependencia y por los empleados de la misma. Este sitio web se pone a disposición en Internet y es administrado por CETIC.

Para la implementación del sistema se lleva a cabo un procedimiento de papeleo y pruebas entre la dependencia que adquiere el sistema y el CETIC, este proceso dura aproximadamente 4 semanas y se describe a continuación:

1. Solicitud al Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones para la implementación de Sistema de Nómina.
 - a) Solicitud de Convenio ante el SAT para usar el servicio de timbrado.
 - b) Carga del sistema y parametrización de cálculos con la dependencia.
 - c) Carga de la primera quincena de prueba.
 - d) Timbrado de la quincena de prueba.
 - e) Entrega de comprobantes por medio del portal: www.comprobantesnomina.michoacan.gob.mx.

2.2.6. Factibilidad Técnica

Para el desarrollo e implementación de este nuevo sistema se estima una duración aproximada de tres meses.

Contamos con los recursos humanos:

- 1 Director de Proyectos.
- 2 Desarrolladores de Software.
- 1 Documentador de Proyecto.

Recursos Materiales: 4 equipos de cómputo con acceso a Internet para programación, consulta de información y administración del proyecto. El Costo de proyecto estimado es de \$240,000 (doscientos cuarenta mil pesos 00/100 MN). Cuyos conceptos se describen en la figura 2.9, donde como puede verse el costo es sólo por salario.

| Costo x Proyecto CETIC | | | | | |
|---|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| En el presente ejemplo se solicita un Desarrollo de Sistema el cual según la metodología utilizada COCOMO, Constructive Cost Model. | | | | | |
| Proyecto Desarrollo de Sistema de Nómina de Empleados | | | | | |
| | | CETIC | EUROPA | USA | MEX |
| Líder de Proyecto | 1 | \$ 21,330.00 | \$ 31,200.00 | \$ 33,700.80 | \$ 25,600.00 |
| Programadores | 2 | \$ 29,430.00 | \$ 20,800.00 | \$ 25,771.20 | \$ 41,600.00 |
| Documentador | 1 | \$ 10,800.00 | \$ 15,600.00 | \$ 15,859.20 | \$ 12,800.00 |
| | | \$ 61,560.00 | \$ 67,600.00 | \$ 75,331.20 | \$ 80,000.00 |
| Tiempo del Proyecto | 3 | Meses | | | |
| Costo TOTAL | | Europa | USA | MEX | CETIC |
| | | \$ 202,800.00 | \$ 301,324.80 | \$ 240,000.00 | \$ 184,680.00 |
| ***** PARA EFECTOS DEMOSTRATIVOS | | | | | |

Figura 2.9: Costo del Proyecto Nómina de Empleados.

Capítulo 3

Desarrollo del Proyecto

El proceso de implementación que se describe en este capítulo, contiene varios ejemplos de la funcionalidad y el llenado de información requerida por el sistema, es importante mencionar que las cantidades monetarias que se manejan en los ejemplos no son reales.

El sistema de nómina se creó para ser ejecutado en diferentes dependencias, por lo que se implementó un sistema base con el cual se realizan los procesos principales que son la generación de la nómina, y la generación del CFDI. Este sistema base será replicado en las dependencias que adquieran la aplicación, para posteriormente analizar con cada dependencia los procesos particulares que llevan a cabo y hacer las modificaciones pertinentes con el fin de automatizar la generación completa de la nómina con las particularidades de cada dependencia. Por consecuencia la base de datos no es general, se crea una base de datos por cada dependencia que adquiera el sistema.

3.1. Diseño de la Base de Datos

Para la construcción de la Base de Datos podemos reconocer tres partes importantes y fundamentales para el funcionamiento del Sistema de Nómina:

- Empleados: corresponde a la información sobre la plantilla de empleados, esta entidad contiene todos los atributos del empleado tanto fiscales como personales, por lo que es bastante amplia. El sistema proporciona un número de empleado aleatorio para las dependencias que no cuenten con este dato, de no ser así, es posible cargar la plantilla de empleados desde una herramienta del sistema usando una hoja de cálculo

y el número de empleado que se toma en cuenta será el que la dependencia maneje. La entidad modelada se llama «nominaEmpleado» y puede consultarse en la figura 3.1.

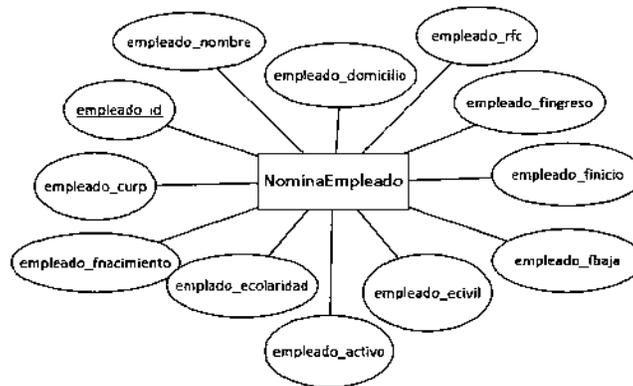


Figura 3.1: Diseño de la entidad NominaEmpleado.

- **Nómina:** La segunda parte importante y fundamental es el historial de pago de nómina que se genera en el sistema. Este historial es una relación de nominaEmpleado, catalogoConceptos y la entidad catalogoQuincenas, es decir para cada empleado en una quincena determinada, se le cargan conceptos de pago, que en conjunto generan su nómina. Estos conceptos divididos en percepciones y deducciones son almacenados y reportados ante el SAT, la relación se compone por las tres entidades mencionadas y al final cuando la quincena es cerrada por el administrador toda la información en conjunto se guarda en una tabla llamada «Nomina_Historial» mediante un disparador en la base de datos. Esto con el propósito de que esta información quede almacenada de forma permanente sin posibilidad de modificarse, pero se puede acceder a ella para ser visualizada en el sistema. Esto se describe en la figura 3.2.
- **catalogoConceptos:** Es la entidad que contiene las percepciones y deducciones que componen la nómina del empleado.

- `catalogoQuincenas`: Cada nómina corresponde a una quincena, se requiere de un catalogo de quincenas para verificar las fechas de emisión y saber que quincena se esta trabajando.

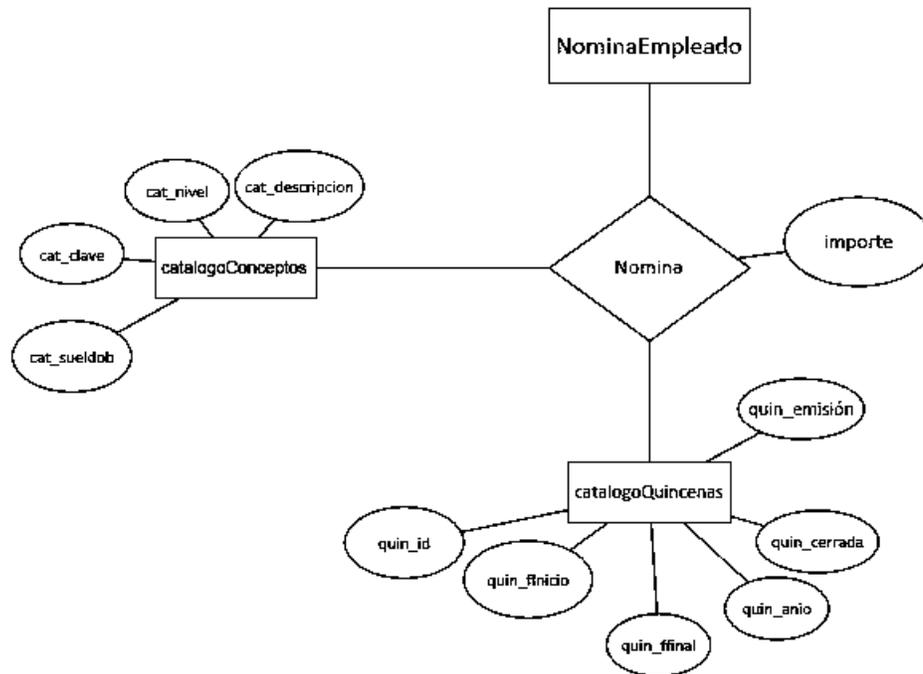


Figura 3.2: Relación «nómina»

- `Movimientos`: Almacena un histórico de los movimientos de plantilla de trabajadores llamado «catálogoMovimientos», documentación que es requerida para el control de empleados en la Dirección de Recursos Humanos, estos movimientos dependen del catálogo establecido por Gobierno del Estado, cada alta, baja o modificación de datos a la planilla de trabajadores debe guardarse para ser consultada en una fecha determinada para cada dependencia, esta relación llamada `movHistorial` se describe en la figura 3.3.

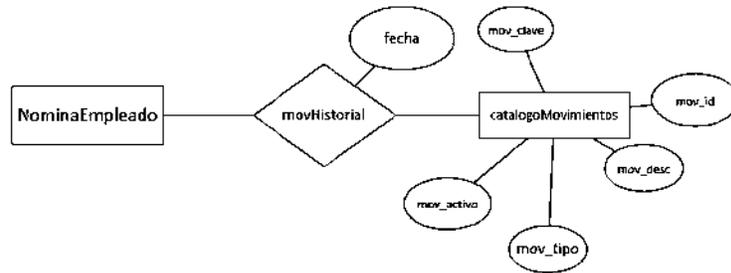


Figura 3.3: Relación Historial_Movimientos.

Lo descrito anteriormente es la parte fundamental del sistema, la base de datos completa se muestra en la figura 3.4 mediante el modelo entidad-relación, en esta figura se omitieron los atributos de la entidad *NominaEmpleado* que se describió anteriormente, con la finalidad de observar claramente las entidades aún no descritas. Las relaciones entre los catálogos no fueron escritas por no ser relevantes y por claridad en la figura. Cabe recordar que los nombres de entidades y atributos fueron modificados para seguridad del sistema en producción.



Figura 3.4: Diagrama entidad-relación: Sistema de Nómina.

3.2. Plataforma WEB

Para la implementación del Sistema de Nómina se utilizaron diferentes tecnologías, el lenguaje de programación principal para su elaboración es PHP, con lo cual se buscó aumentar la interacción con el usuario y explotar las librerías ya existentes, haciendo más robusta y eficiente la implementación de la plataforma web. En esta sección se hablará de las herramientas usadas para la creación del sistema de nómina y veremos sus principales características.

3.2.1. Lenguaje PHP

Es un lenguaje interpretado que se ejecuta del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez, modularidad y además es

multiplataforma; los programas funcionan igual sobre diferentes plataformas, trabajando sobre la mayoría de los servidores web y está preparado para interactuar con más de 20 manejadores de base de datos, no obstante al ser un lenguaje inicialmente concebido para entornos Unix, es sobre este sistema operativo sobre el que puede aprovechar mejor sus prestaciones.

Los programas escritos en PHP son embebidos directamente en el código HTML y ejecutados por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente que lo ha solicitado un resultado en forma de código HTML puro. Al ser un lenguaje que sigue la corriente open source, tanto el intérprete como el código fuente son totalmente accesibles en la red.

Por su flexibilidad, PHP resulta un lenguaje muy sencillo de aprender, especialmente para programadores familiarizados con lenguajes como C, Perl o Java, debido a las similitudes de sintaxis entre ellos[11].

Todas estas características han hecho de este lenguaje uno de los que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años, desde su aparición en 1994. Es de destacar especialmente la facilidad de conectividad con sistemas gestores de bases de datos a través de un gran número de funciones especializadas. Esa facilidad de conexión ha hecho que PHP sea actualmente uno de los lenguajes más utilizados para la generación de páginas dinámicas, no sólo personales sino también portales de empresas y organizaciones[11].

Además de todo lo anterior se decidió usar PHP por sus características de interacción con Mysql, el gestor de base de datos utilizado para este sistema, cuenta con funciones ya programadas para tareas específicas que el Sistema de Nómina tiene que llevar a cabo, como generación de documentos PDF y lectura-escritura de archivos en formato XLS, estas características se describen a continuación.

3.2.1.1. Seguridad en PHP

La implementación del Sistema de Nómina fue pensada para ejecutarse sobre la Red Metropolitana, con el fin de aumentar la seguridad de la aplicación, no obstante es importante tomar en cuenta la seguridad del sistema como tal, ya que la información que maneja es altamente confidencial y puede ser objeto de ataques dentro de la misma organización, es por ello que es necesario tener encriptados los datos sensibles.

A la hora de proteger nuestras cadenas de texto o strings se utilizan algoritmos de un solo sentido (one way), es decir que la información no puede volver a su estado original. Para proteger la información se utilizan actual-

mente algoritmos de hashing que generan de manera unívoca una clave que hace referencia a un documento, archivo, dato o cadena de texto. Entre los mas utilizados podemos encontrar MD5 Y SHA.

El resultado que se obtiene al comprimir una cadena de texto con una función de hashing se conoce como HASH, y siempre tendrá la misma cantidad de caracteres una vez encriptado para cualquier cadena original válida: los hashes en MD5 siempre tendrán una longitud de 32 caracteres.

El inconveniente con las funciones de hash para la protección de contraseñas se produce porque, aunque el resultado no sea reversible, no implica que mediante procesos específicos no pueda obtenerse la cadena original[12].

Por ejemplo para una cadena simple como «123456» podríamos colocar el hash buscado en Google para encontrar su origen en minutos[12], así se muestra en la figura 3.5.

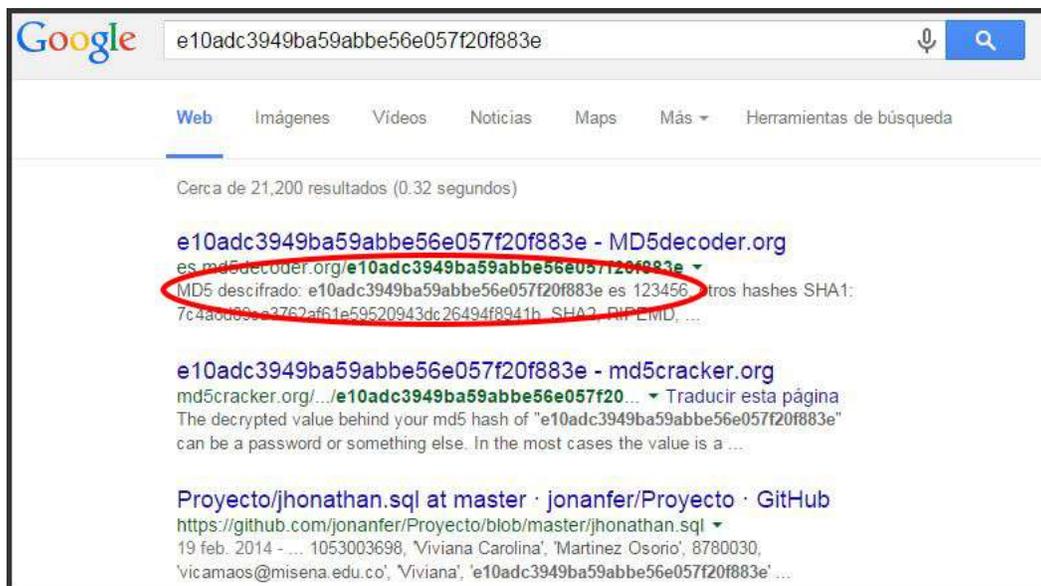


Figura 3.5: hash MD5 buscado en Google, de la cadena 123456

Por lo anterior es conveniente modificar nuestros métodos para encriptar contraseñas y cadenas sensibles, para este propósito lo primero que se modificó fue la posibilidad de elegir el método con el que se protege nuestra información, existen más de 40 algoritmos. Los usados más frecuentemente son MD5, SHA1 y MD4[12]. Aunque esto no es suficiente para mantener nuestra información segura. Antes de la generación del hash, obtenemos una

cadena de texto predeterminada y aleatoria, generalmente de una longitud corta, conocida como salt. Obviamente debemos tener también almacenado el salt que hayamos usado para la encriptación, sino no podremos verificar si el dato ingresado en el futuro por el usuario es válido. De esta manera, obtendremos distintos hash para la misma cadena, dado que la encriptación no se genera sobre el dato del usuario, sino sobre ese dato y una cadena aleatoria adicional con esto protegemos nuestras contraseñas con un método no tan común.

3.2.1.2. PHPExcel

PHPExcel es una librería que ayuda a leer y escribir hojas de cálculo en diversos tipos de formatos, por lo que podremos trabajar prácticamente con todas las versiones de Excel que haya. Los formatos que acepta esta librería son:

- Datos de entradas
 - Excel 2007 (SpreadsheetML)
 - BIFF5 (Excel 5.0 / Excel 95)
 - BIFF8 (Excel 97 and later)
 - PHPExcel Serialized Spreadsheet
 - Symbolic Link (SYLK by Microsoft)
 - CSV (Comma Separated Values)

- Datos de salida
 - Excel 2007 (SpreadsheetML)
 - BIFF8 (Excel 97 and later)
 - PHPExcel Serialized Spreadsheet
 - PDF
 - HTML
 - CSV (Comma Separated Values)

Para propósitos del sistema de nómina esta librería es bastante útil, puesto que las nóminas retroactivas serán cargadas directamente desde archivos excel, que fueron trabajados previamente por las dependencias y que cargarán información de las quincenas retroactivas de forma masiva al sistema.

3.2.1.3. FPDF

Para la emisión de la nómina y los recibos de los empleados, se crearán documentos PDF, que el sistema elabora directamente con la información almacenada en la base de datos, con el propósito de no almacenar archivos en el servidor, la librería FPDF crea los archivos en tiempo real, para que el usuario imprima o guarde el archivo en su computadora, el sistema genera un único documento temporal para el archivo y se evita sobrecargar al servidor.

FPDF es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, es decir, sin usar la biblioteca PDFlib. La F de FPDF significa Free[9]. Contiene funciones de alto nivel entre sus principales características se encuentran:

- Elección de la unidad de medida, formato de página y márgenes
- Gestión de cabeceras y pies de página
- Salto de página automático
- Salto de línea y justificación del texto automáticos
- Admisión de imágenes (JPEG, PNG y GIF)
- Colores
- Enlaces
- Admisión de fuentes TrueType, Type1 y codificación
- Compresión de página

3.2.2. JavaScript

Otra lenguaje utilizado es Javascript, es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos. Una de las innovaciones que ayudó a cambiar el modo en que vemos Javascript, fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código. La clave de los motores mas exitosos fue transformar el código Javascript en código máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio. Esta mejorada capacidad permitió superar viejas

limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje Javascript como mejor opción para la web.

Javascript fue expandido en relación con portabilidad e integración. A la vez, interfaces de programación de aplicaciones (APIs) fueron incorporados por defecto en cada navegador para asistir al lenguaje en funciones elementales. Estas nuevas APIs (como Web Storage, Canvas y otras) son interfaces para librerías incluidas en navegadores. La idea es hacer disponible poderosas funciones a través de técnicas de programación sencillas y estándares, expandiendo el alcance del lenguaje y facilitando la creación de programas útiles para la web[10].

3.2.3. AJAX

El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo "Ajax: A New Approach to Web Applications" publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo[8].

En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML".

El artículo define AJAX de la siguiente forma:

Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes. Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

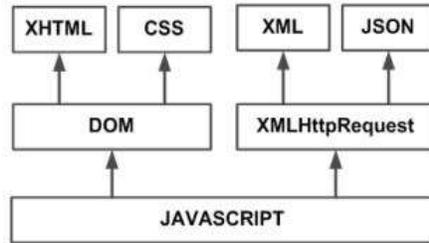


Figura 3.6: Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX

Desarrollar aplicaciones AJAX requiere un conocimiento avanzado de todas y cada una de las tecnologías anteriores[8].

En las aplicaciones web tradicionales, las acciones del usuario en la página (presionar un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor. Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador del usuario.

En la figura 3.7, la imagen de la izquierda muestra el modelo tradicional de las aplicaciones web. La imagen de la derecha muestra el nuevo modelo propuesto por AJAX:

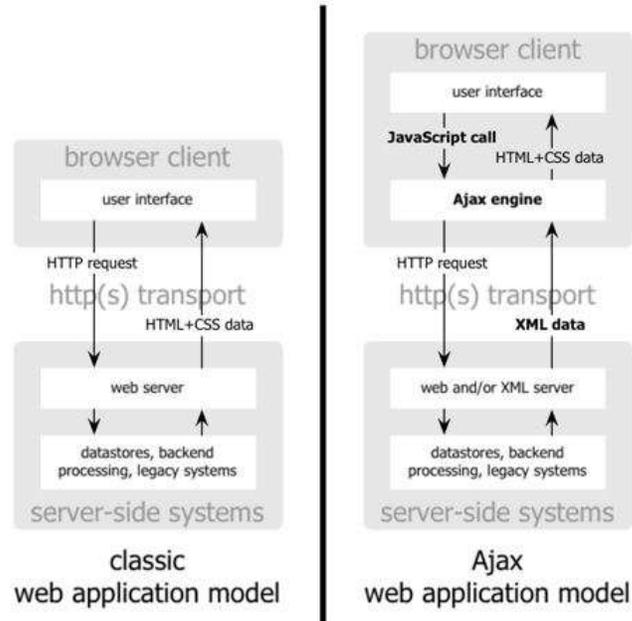


Figura 3.7: Comparación gráfica del modelo tradicional de aplicación web y del nuevo modelo propuesto por AJAX[8]

Con la técnica tradicional podemos crear aplicaciones web que funcionan correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, su uso se convierte en algo molesto.

AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor[8].

La figura 3.8, muestra la diferencia más importante entre una aplicación web tradicional y una aplicación web creada con AJAX. La imagen superior muestra la interacción síncrona propia de las aplicaciones web tradicionales. La imagen inferior muestra la comunicación asíncrona de las aplicaciones

creadas con AJAX.

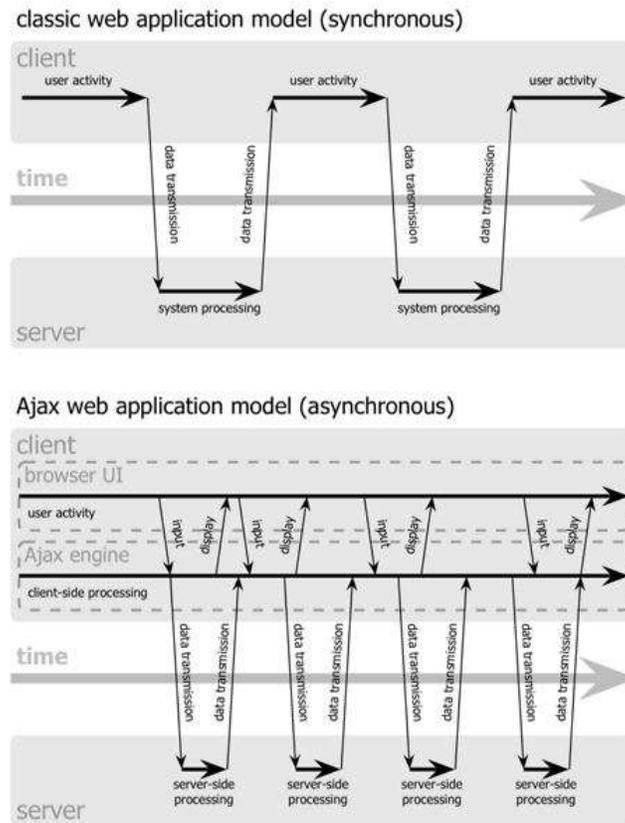


Figura 3.8: Comparación entre las comunicaciones síncronas de las aplicaciones web tradicionales y las comunicaciones asíncronas de las aplicaciones AJAX [8]

Las peticiones HTTP al servidor se sustituyen por peticiones JavaScript que se realizan al elemento encargado de AJAX. Las peticiones más simples no requieren intervención del servidor, por lo que la respuesta es inmediata. Si la interacción requiere una respuesta del servidor, la petición se realiza de forma asíncrona mediante AJAX. En este caso, la interacción del usuario tampoco se ve interrumpida por recargas de página o largas esperas por la respuesta del servidor.

Desde su aparición, se han creado cientos de aplicaciones web basadas en AJAX. En la mayoría de casos, AJAX puede sustituir completamente a

otras tecnologías como Flash. Además, en el caso de las aplicaciones web más avanzadas, pueden llegar a sustituir a las aplicaciones de escritorio[8].

Para hacer mas eficaz y transparente la interacción entre la plataforma web y el servidor utilizamos AJAX, con esto conseguimos que las paginas no se recarguen completamente sino sólo la parte que nos interesa hará una petición al servidor, dicha petición se ejecuta en segundo plano, haciendo mas rápida la respuesta para el usuario.

3.3. Definición de Clases

Tomando en cuenta los requisitos establecidos, y utilizando los recursos propuestos por CETIC, el Sistema de Nómina se creó en 3 meses, generando alrededor de 120 scripts PHP, la definición de las clases puede consultarse en el apéndice A. Se debe tomar en cuenta que los nombres de las clases mostradas en el apéndice A, fueron modificados por considerarse información sensible para el sistema de nómina en producción.

3.4. Casos de Uso

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores. En este contexto un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo. En el presente describiremos los casos de usos del Sistema de Nómina de empleados diseñado e implementado por el Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC) para la Dirección de Recursos Humanos de Gobierno del Estado de Michoacán y los organismos descentralizados del Estado de Michoacán.

En la figura 3.9, se muestra el diagrama de casos de uso y a continuación

se describen los casos de uso de forma detallada.

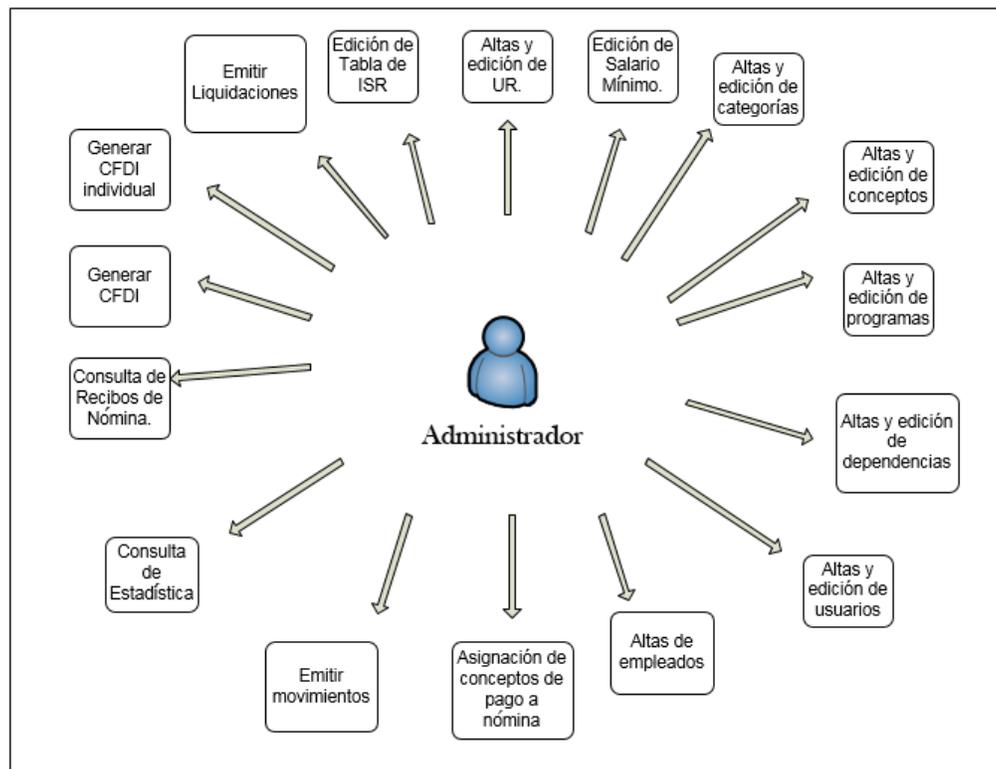


Figura 3.9: Diagrama de Casos de Uso Sistema de Nómina

3.4.1. Definición detallada de los actores

Administrador: Es el usuario encargado de administrar el sistema teniendo acceso a la edición de tablas, catálogos, altas de empleados, movimientos de empleados, emisión de nómina, generación de comprobantes.

3.4.2. Listado de casos de uso

- Consulta y edición de tabla ISR.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción TABLA ISR MENSUAL.

3. El actor consulta la tabla de ISR en uso.
 4. Si desea agregar datos los ingresa en los campos requeridos.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de ISR.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla de ISR da clic en el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla ISR.
 8. Si el actor desea eliminar campos de la tabla ISR selecciona la opción de eliminar.
 9. El sistema eliminará los datos seleccionados.
- Consulta, altas y edición de unidades responsables.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega selecciona la opción Unidades Responsables.
 3. El actor consulta la tabla de Unidades Responsables en uso.
 4. Si desea agregar una nueva unidad responsable ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de unidades responsables.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla da clic en el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla de unidades responsables.
 8. Si se encuentra algún campo sin datos el sistema envía mensaje de error.
 9. Si el actor desea eliminar campos de la tabla selecciona la opción de eliminar.
 10. El sistema eliminará los datos seleccionados.
 - Edición de salario mínimo.

1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega, seleccionar la opción Salario mínimo.
 3. El actor consulta el salario mínimo.
 4. Si desea editar el salario mínimo, edita el campo requerido y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee el dato y lo agrega como el nuevo salario mínimo.
- Altas y edición de categorías.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega selecciona la opción Categorías.
 3. El actor consulta la tabla de Categorías.
 4. Si desea agregar una nueva categoría ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de categorías
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla selecciona el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla de categorías.
 8. Si uno de los campos requeridos no han sido llenados el sistema envía mensaje para que sean ingresados los datos.
 - Altas y edición de conceptos.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega, seleccionar la opción Conceptos.
 3. El actor consulta la tabla de Conceptos.
 4. Si desea agregar un nuevo concepto ingresa los campos requeridos y guarda los cambios en la opción guardar.

5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de conceptos.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla selecciona el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla de unidades responsables.
 8. Si uno de los campos requeridos no han sido llenados el sistema envía mensaje para que sean ingresados los datos.
- Altas y edición de programas.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega selecciona la opción Programas.
 3. El actor consulta la tabla de Programas en uso.
 4. Si desea agregar un nuevo programa ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de programas.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla da clic en el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla.
 8. Si se encuentra algún campo sin datos el sistema envía mensaje de error.
 9. Si el actor desea eliminar campos de la tabla selecciona la opción de eliminar.
 10. El sistema eliminará los datos seleccionados.
 - Consulta, altas y edición de dependencias.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega selecciona la opción Dependencia.
 3. El actor consulta la tabla de Dependencia en uso.

4. Si desea agregar una nueva dependencia ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de dependencia.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla seleccionar el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla.
 8. Si se encuentra algún campo sin datos el sistema envía mensaje de error.
 9. Si el actor desea eliminar campos de la tabla da clic en la opción de eliminar.
 10. El sistema eliminara los datos seleccionados.
- Altas y edición de Usuarios.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +CATALOGOS, en la lista que se despliega selecciona la opción Usuarios.
 3. El actor consulta la tabla de Dependencia en uso.
 4. Si desea agregar un nuevo usuario, ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de dependencia.
 6. Si el actor desea editar campos en la tabla da clic en el ícono de edición, en el nuevo apartado, ingresa los datos requeridos y guarda los cambios.
 7. El sistema lee los datos otorgados y los edita en la tabla.
 8. Si se encuentra algún campo sin datos el sistema envía mensaje de error.
 9. Si el actor desea eliminar campos de la tabla seleccionar la opción de eliminar.
 10. El sistema eliminará los datos seleccionados.
 - Altas de empleados.

1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción ALTA.
 3. El actor consulta la tabla de Empleados.
 4. Si desea agregar un nuevo empleado, ingresa los campos requeridos y guarda los cambios con la opción guardar.
 5. El sistema lee los datos y los agrega a la tabla de empleados.
 6. Si se encuentra algún campo sin datos el sistema envía mensaje de error.
 7. Si el actor desea eliminar algún registro de empleado da clic en la opción de eliminar.
 8. El sistema eliminará los datos seleccionados.
- Asignación de conceptos de pago a empleado.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción ALTA.
 3. El actor consulta la tabla de empleados.
 4. Selecciona el empleado a cual se le asignarán conceptos.
 5. El actor consulta la información del empleado.
 6. El actor selecciona los conceptos de pago del empleado tanto percepciones como deducciones.
 7. El sistema muestra los importes de los conceptos seleccionados y realiza los cálculos.
 8. El actor puede editar los importes, ingresando la nueva cantidad en los campos de importe.
 9. El sistema lee los datos ingresados y realiza los cálculos.
 10. Si desea eliminar algún importe de la lista, seleccionar el ícono de eliminar.
 11. El sistema realiza los cálculos de nómina y guarda automáticamente para su emisión.
 - Emitir movimientos.

1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción MOVIMIENTOS.
 3. El actor busca al empleado que se le emitirá el movimiento por medio del campo y opción BUSCAR.
 4. El sistema muestra los datos actuales del empleado buscado.
 5. El actor selecciona la opción EMITIR MOVIMIENTO.
 6. El sistema muestra el formato oficial de MOVIMIENTO DE EMPLEADO en PDF, así como las opciones de movimientos para afectar al empleado.
 7. El actor selecciona el tipo de movimiento a emitir.
 8. El sistema envía las opciones del movimiento seleccionado.
 9. El actor ingresa los datos del movimiento y guarda los cambios.
 10. Si se tienen más movimientos, el actor los emite. Cuando finalice la emisión de movimientos seleccionar la opción AFECTAR.
 11. El sistema envía mensaje de confirmación, el actor acepta o declina.
 12. Confirmado la emisión de movimientos, el sistema emite los movimientos en el empleado.
 13. El actor selecciona la opción cerrar.
 14. El sistema cierra emisión de movimientos del empleado seleccionado.
- Emitir Nómina.
1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción EMISION DE NOMINA.
 3. El actor ingresa los datos requeridos para la emisión de nómina. En este caso UR, número de quincena, si es necesario ingresa porcentaje de aguinaldo y prima vacacional.
 4. El sistema automáticamente envía las fechas respectivas al número de quincena.

5. El administrador selecciona la opción TABULADOR para generar el tabulador de la nómina seleccionada.
 6. El sistema envía mensaje de confirmación para emitir la nómina.
 7. El sistema muestra la hoja tabulador de la UR y quincena seleccionada, por medio de un frame en formato pdf.
 8. El actor selecciona la opción EXCEL para obtener la emisión de la nómina en formato xls.
 9. El sistema envía la emisión de la nómina en un archivo descargable en formato xls.
 10. El actor selecciona la opción CERRAR QUINCENA para cerrar la quincena emitida y no permitir más ediciones.
 11. El sistema envía confirmación de cierre de quincena.
- Consulta de recibos de nómina.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +HERRAMIENTAS, en la nueva lista que se despliega, elegir la opción Consulta de recibos.
 3. El actor ingresa los datos requeridos para la consulta de recibos. Ingresa UR, número de quincena y RFC del empleado.
 4. El sistema automáticamente envía las fechas respectivas del número de quincena.
 5. El administrador selecciona la opción RECIBO para consultar los recibos de nómina del empleado.
 - Generar CFDI.
 1. En el menú de opciones seleccionar la opción +HERRAMIENTAS, en la nueva lista que se despliega, elegir la opción Generar de CFDI.
 2. El actor ingresa el número de quincena y año de la cual quiere emitir el CFDI; y selecciona Enviar.
 3. El sistema lee los datos ingresados, genera los CFDI y los envía a un servidor externo para su timbrado.

4. El sistema muestra la hora de inicio de carga y hora final de carga de los CFDI.
- Generar CFDI individual.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción +HERRAMIENTAS, en la nueva lista que se despliega, elegir la opción CFDI Individual.
 3. El actor ingresa el número de quincena, año y nombre del empleado del cual quiere emitir el CFDI; y selecciona Enviar.
 4. El sistema lee los datos ingresados, genera el CFDI y lo envía a un servidor externo para su timbrado.
 5. El sistema muestra la hora de inicio de carga y hora final de carga del CFDI.
 - Emitir liquidaciones.
 1. El actor ingresa al sistema de nómina de empleados.
 2. En el menú de opciones seleccionar la opción LIQUIDACIONES.
 3. El actor busca al empleado que se le emitirá el movimiento por medio del campo y opción BUSCAR.
 4. El sistema muestra los datos generales del empleado buscado.
 5. El actor selecciona la opción PROCESAR.
 6. El sistema muestra los cálculos de la liquidación en formato pdf.

Capítulo 4

Implementación y Pruebas

El Sistema de Nómina fue implementado por primera vez en el Centro Estatal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CETIC), se le entregó un usuario y contraseña a la administración de la dependencia, y se personalizó la interfaz gráfica para CETIC, esto lo podemos ver en la figura 4.1.



The image shows a web browser window displaying the login page for the 'Sistema de Nómina' (Payroll System) at CETIC. The header features the CETIC logo on the left, which includes a stylized globe icon and the text 'CETIC CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES'. To the right of the logo, the title 'Sistema de Nómina' is displayed. Below the header, the main content area contains a login form titled 'Iniciar Sesión'. This form includes two input fields: 'Nip:' and 'Constraseña:'. A blue button labeled 'Entrar' is positioned below the password field.

Figura 4.1: Sistema de Nómina de Empleados CETIC

4.1. Captura de la información de la dependencia y catálogos del sistema

A continuación se describen las fases más importantes del sistema de nómina, las cuales se encargan de cargar toda la información que se requiere para la generación de los comprobantes fiscales.

4.1.1. Catálogos

Los catálogos de categorías y conceptos que utiliza el CETIC son los mencionados en el capítulo 2, correspondientes a la Dirección de Recursos Humanos, por lo que no hubo necesidad de hacer modificaciones a dichos catálogos, lo siguiente fue agregar los datos fiscales de la dependencia, las unidades responsables, los programas correspondientes a la unidades responsables, los subprogramas y los proyectos que se llevan a cabo en la dependencia. Este proceso se puede observar en las figuras 4.2 y 4.3.

| | | | |
|-----------------|----------------------|----------|----------------------|
| Razón social: | <input type="text"/> | Colonia: | <input type="text"/> |
| Titular: | <input type="text"/> | Cp: | <input type="text"/> |
| RFC: | <input type="text"/> | Ciudad: | Morelia |
| Clave patronal: | <input type="text"/> | Estado: | Michoacán |
| Calle: | <input type="text"/> | UPP: | <input type="text"/> |
| Numero int: | <input type="text"/> | Banco: | Seleccione ▼ |
| Numero ext: | <input type="text"/> | | |

| RAZÓN SOCIAL | TITULAR | RFC | CLAVE PATRONAL |
|---|--------------------------------|--------------|----------------|
|  CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES | M.C. LAMBERTINO CAMPOS AMEZCUA | CET021108GS8 | 23244 |

Figura 4.2: Datos fiscales del CETIC

Áreas o Unidades responsables(UR)

Clave:

Descripción:

Titular:

GUARDAR

| | CLAVE | DESCRIPCIÓN | TITULAR |
|---|-------|---|---------------------------------------|
|  | 01 | COORDINACION GENERAL | M.C. LAMBERTINO CAMPOS AMEZCUA |
|  | 02 | DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO | ING. AZANIA LIZBETH MADRIGAL CÁRDENAS |
|  | 03 | DIRECCIÓN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO | I.S.C. MARIANA ORTIZ ANDRADE |
|  | 04 | SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN E INFRAESTRUCTURA | ING. RUBEN KARIM AYALA PATIÑO |

Figura 4.3: Registro de unidades responsables en el sistema de nómina, CE-TIC

4.1.2. Plantilla de empleados

La carga de la plantilla de empleados del sistema se hizo de forma masiva mediante un archivo Excel, el cual se había trabajado anteriormente por la dependencia, y se probó la carga individual del sistema con los últimos 5 empleados que la dependencia contrató, los datos obligatorios para la inserción de los empleados son los que contienen los datos fiscales, en la plataforma web marcados con un «*», esto se puede observar en la figura 4.4 , en donde también se muestra una parte de la planilla de empleados, cabe recordar que algunos datos fueron alterados para proteger la información.

The screenshot displays a web-based payroll system interface. The top section is a form for entering employee data, organized into three columns. The first column contains fields for RFC, CURP, Folio, UR, Programa, Proyecto, Categoría, Sueldo base, Compensación (0.00), Plaza, Tipo de contratación (EVENTUAL), Fecha de inicio, and Fecha de ingreso. The second column includes Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre(s), Calle, Num. int., Num. ext., Colonia, Cp, Estado, Ciudad, Fecha de nacimiento, Sexo (Masculino), and Estado civil (Soltero(a)). The third column has Nacionalidad (Nacional), Afiliación IMSS, Salario (Fijo), Nomina (Quincenal), Jornada (Diurna), De (8) a (17) hrs., Forma de pago (Deposito), Núm. de cuenta, CLABE bancaria, Escolaridad (Primaria), Afiliación ISSSTE, Oficina de pago, Cartilla SMN, Tipo de Recurso (Federal), and Regimen. Below the form are buttons for 'GUARDAR' and 'CONCEPTOS', and a search field 'Consulta por nombre de empleado:'. The bottom section is a table with columns: ACTIVO, RFC, PATERNO, MATERNO, NOMBRE(S), and CURP. The table lists four employees: Leticia Isabel Carreon Gonzalez, Martin Isai Cervantes Murillo, Monica Garcia Garcia, and Federico Mendoza Rangel.

| ACTIVO | RFC | PATERNO | MATERNO | NOMBRE(S) | CURP |
|--------|---------------|-----------|----------|----------------|--------------------|
| SI | CAGL931111CT4 | CARREON | GONZALEZ | LETICIA ISABEL | CAGL931111MMNRNT00 |
| SI | CEMM910213CN4 | CERVANTES | MURILLO | MARTIN ISAI | CEMM910213HMNRRC00 |
| SI | GAGM730102QA9 | GARCIA | GARCIA | MONICA | GAGM730102MMNRN000 |
| SI | MERF780924RN5 | MENDOZA | RANGEL | FEDERICO | MERF780924HJCND009 |

Figura 4.4: Sistema de nómina, plantilla de alta empleados.

4.2. Carga de la quincena de prueba, para el timbrado de nómina

Al tener la plantilla de empleados cargada en la base de datos, el siguiente paso es asignarle los conceptos que se van a pagar a cada empleado.

Por defecto el sistema agrega sueldo base como se explicó anteriormente, la compensación extraordinaria y el ISR como conceptos básicos para todos los empleados, el sueldo base corresponde a la categoría que se le asignó al empleado, la compensación extraordinaria, corresponde a un porcentaje del sueldo base y finalmente el ISR que se calcula con la ecuación 2.1, que se explicó previamente en el capítulo 2.

Los conceptos que no pertenecen a los conceptos básicos se agregan, a través de la plataforma web, en la figura 4.5 se puede observar la lista de conceptos que se le han cargado al empleado «Carreon González Leticia», que se utiliza sólo como un ejemplo del llenado de conceptos.

| | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|
| RFC: | CAGL831111CT4 | Apellido Paterno: | CARREON | Afiliación IMSS: | 5382613229-5 |
| CURP: | CAGL831111MMNRNT00 | Apellido Materno: | GONZALEZ | Salario: | FDO |
| UR: | DIRECCIÓN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO | Nombre(s): | LETICIA ISABEL | Contrato: | |
| Programa: | 0J ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS | Calle: | ESCUADRON 201 | Nomina: | QUINCENAL |
| Proyecto: | NO APLICA | Núm. int: | | Jornada: | DIURNA |
| Categoría: | AUDITOR | Núm. ext: | 80 | Forma de pago: | DEPOSITO |
| | | Colonia: | JARDINES DE GUADALUPE | Núm. cuenta: | 0870484852 |

| | | | |
|------------|-----------------|------------|----------------|
| Seleccione | AGR. PERCEPCIÓN | Seleccione | AGR. DEDUCCIÓN |
| 0 | | | |

| CLAVE | CONCEPTO | IMPORTE | CLAVE | CONCEPTO | IMPORTE |
|-------|-----------------------------|----------|-------|-------------------------|---------|
| 101 | SUELDO BASE | 3,830.13 | 251 | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 679.99 |
| 114 | COMPENSACION EXTRAORDINARIA | 1,915.07 | | | |

Sueldo Bruto: 5745.2 **Total de deducciones:** 679.99

5065.21
Sueldo Neto:

Figura 4.5: Pantalla de inserción de conceptos a empleados

Al finalizar la inserción de conceptos a toda la plantilla de empleados, estos conceptos quedan guardados de forma permanente, con posibilidad de modificarlos en las futuras quincenas, sin necesidad de volver a cargar toda la información. Lo siguiente es verificar el tabulador de la quincena trabajada, al mismo tiempo se emite un recibo sin valor fiscal, para control interno de la dependencia en este recibo los empleados pueden ver los conceptos que se les van a pagar antes de timbrar la nómina para evitar errores de carga de información. El tabulador y los recibos sin valor fiscal se muestran en las figuras 4.6 y 4.7 respectivamente.



NOMINA QUINCENAL No. 5 DEL 01/03/2015 AL 15/03/2015
UR-02 DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO

| TRABAJADOR | PERCEPCIONES | | | | | DEDUCCIONES | | | NETO A PAGAR |
|--------------------------------|--------------|--------------|------------|-----------|---------------|-------------|------|--------------|--------------|
| | SUELDO | COMPENSACION | PRIMA VAC. | AGUINALDO | OTRAS PERCEP. | ISR | IMSS | OTRAS DEDUC. | |
| ARALUJO BORREGO KARLA GEORGINA | 4,557.36 | 1,471.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 740.57 | 0.00 | 0.00 | 5,288.28 |
| DIAZ MORALES EDGAR | 3,959.93 | 867.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 492.55 | 0.00 | 0.00 | 4,334.70 |
| DOMINGUEZ ESPINOZA JESUS | 4,557.36 | 1,471.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 740.57 | 0.00 | 0.00 | 5,288.28 |
| GALLEGOS MEDINA EDGAR | 4,557.36 | 2,080.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 870.66 | 0.00 | 0.00 | 5,767.19 |
| GOMEZ AGUILAR RICARDO | 3,959.93 | 1,759.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 674.40 | 0.00 | 0.00 | 5,044.64 |
| MADRIZ CHAVEZ ROSA MARIA | 3,089.74 | 874.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 343.32 | 0.00 | 0.00 | 3,620.61 |
| MORENO TORRES JOSE LUIS | 3,959.93 | 867.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 492.55 | 0.00 | 0.00 | 4,334.70 |
| SUBTOTAL (?) | 28,641.61 | 9,391.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4,354.62 | 0.00 | 0.00 | 33,676.40 |

Figura 4.6: Tabulador de la quincena de prueba, sistema de nómina CETIC

RECIBO DE NOMINA
CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
AV. LAS CAÑADAS NO. 501 INT. 400, PARQUE TECNOLÓGICO CLUSTERTIM CD TRES MARÍAS
RFC: CET021108GS8



Nombre: CARREON GONZALEZ LETICIA ISABEL Días del periodo: 16
 UR: 03 DIRECCIÓN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO Periodo del: 16/03/2015
 R.F.C.: CAGL831111CT4 Al: 31/03/2015
 Ingreso: 01/01/2015 Afiliación: 5382613229-5
 C.U.R.P.: CAGL831111MMNRNT00 Jornada: DIURNA
 Salario: FIJO

| | | | |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| 101 SUELDO BASE | 3,830.13 | 251 IMPUESTO SOBRE LA RENTA | 679.99 |
| 114 COMPENSACION EXTRAORDINARIA | 1,915.07 | | |
| TOTAL DE PERCEPCIONES: | 5,745.20 | TOTAL DE DEDUCCIONES: | 679.99 |
| | | NETO A PAGAR: | 5,065.21 |

Recibi la cantidad indicada que cubre a la fecha todas las percepciones que tengo derecho sin que se me adeude cantidad alguna.

RECIBÍ
CARREON GONZALEZ LETICIA ISABEL

Figura 4.7: Recibo sin valor fiscal de Carreon González Leticia

4.3. Timbrado de la quincena de prueba

El proceso de carga de información descrito anteriormente prepara al sistema para hacer el timbrado de la nómina que se trabajó, en este punto se verificó que la información del tabulador y de los recibos fuera correcta, con esto se cierra la quincena para que los datos ya no puedan ser modificados. El siguiente paso es generar los CFDI, que se enviarán al SAT para ser timbrados posteriormente, esta acción se ejecuta al seleccionar la opción «Generar CFDI», en la figura 4.8 podemos observar que para la generación de los comprobantes debemos elegir la quincena que deseamos timbrar, en este caso se timbró la quincena que venimos trabajando para prueba del sistema.



Figura 4.8: Herramienta para generar los CFDI de una quincena en específico, sistema de nómina CETIC.

El sistema genera un paquete con los CFDI de cada empleado mediante archivos XML individuales, los cuales aún no tienen valor fiscal, estos archivos XML contienen la estructura mostrada en la figura 4.9.

```

<cfdi:Comprobante LugarExpedicion="MORELIA, MICHOACAN" certificado="" descuento="15.12" fecha=
"2014-10-03T08:09:03" formaDePago="PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION" metodoDePago="DEPOSITO" motivoDescuento=
"Deducciones Nomina" noCertificado="" sello="" subTotal="4673.41" tipoDeComprobante="egreso" total=
"4319.58" version="3.2" xmlns:cfdi="http://www.sat.gob.mx/cfd/3" xmlns:xsi=
"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.sat.gob.mx/cfd/3
http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/cfd/3/cfdv32.xsd">

  <cfdi:Emisor nombre="CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES" rfc=
"CET021108GS8">
    <cfdi:DomicilioFiscal calle="AV. LAS CAÑADAS" codigoPostal="58254" colonia="TRES MARIAS"
estado="MICHOACAN" municipio="MORELIA" noInterior="400" noExterior="501" pais="MEXICO"/>

    <cfdi:RegimenFiscal Regimen="PERSONAS MORALES CON FINES NO LUCRATIVOS"/>
  </cfdi:Emisor>

  <cfdi:Receptor nombre="JOSE LUIS MORENO TORRES" rfc="MOTL880422B56">
    <cfdi:Domicilio colonia="VILLA UNIVERSIDAD" localidad="MORELIA" pais="MEXICO"/>
  </cfdi:Receptor>

  <cfdi:Conceptos>
    <cfdi:Concepto importe="4673.41" valorUnitario="4673.41" descripcion="Pago de nomina" unidad=
"Servicio" cantidad="1" />
  </cfdi:Conceptos>
  <cfdi:Impuestos totalImpuestosRetenidos="338.71">
    <cfdi:Retenciones>
      <cfdi:Retencion importe="338.71" impuesto="ISR" />
    </cfdi:Retenciones>
  </cfdi:Impuestos>

  <cfdi:Complemento>

    <nomina:Nomina CURP="MOTL880422HMNRRS09" FechaFinalPago="2014-10-15" FechaInicialPago=
"2014-10-01" FechaInicioRelLaboral="2014-10-01" FechaPago="2014-10-17" NumDiasPagados="15" NumEmpleado=
"1126" NumSeguridadSocial="00000" PeriodicidadPago="Q" Puesto="PROGRAMADOR" RegistroPatronal=
"01079194104" TipoContrato="11" TipoRegimen="2" Version="1.1" xmlns:nomina="http://www.sat.gob.mx/nomina"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xsi:schemaLocation="http://www.sat.gob.mx/nomina
http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/cfd/nomina/nominal1.xsd">
      <nomina:Percepciones TotalExento="0" TotalGravado="4673.41">
        <nomina:Percepcion Clave="001" Concepto="SUELDO BASE" ImporteExento="0" ImporteGravado=
"3485.58" TipoPercepcion="001" />
        <nomina:Percepcion Clave="016" Concepto="COMPENSACION EXTRAORDINARIA" ImporteExento="0"
ImporteGravado="1187.83" TipoPercepcion="016" />
      </nomina:Percepciones>
      <nomina:Deducciones TotalExento="0" TotalGravado="353.83">
        <nomina:Deducccion Clave="002" Concepto="IMPUESTO SOBRE LA RENTA" ImporteExento="0"
ImporteGravado="273.80" TipoDeducccion="002" />
        <nomina:Deducccion Clave="021" Concepto="IMSS" ImporteExento="0" ImporteGravado="15.12"
TipoDeducccion="021" />
        <nomina:Deducccion Clave="002" Concepto="IMPUESTO SOBRE LA RENTA" ImporteExento="0"
ImporteGravado="64.91" TipoDeducccion="002" />
      </nomina:Deducciones>

    </nomina:Nomina>
  </cfdi:Complemento>

  <cfdi:Addenda>
</cfdi:Addenda>
</cfdi:Comprobante>

```

Figura 4.9: Código XML de comprobante fiscal del sistema de nómina antes de ser timbrado.

Como puede observarse en el código XML de la figura 4.9, en el momento en el que el sistema crea los CFDI, no aparece el certificado ni el sello de la dependencia, ya que este proceso se ejecuta posteriormente en el sistema de sellado y validación de Michoacán. Si la validación hecha por este sistema es correcta, el paquete de comprobantes se envía al SAT para ser timbrado, posteriormente el sistema del SAT regresa el archivo XML timbrado y certificado. El siguiente código XML es un CFDI timbrado de la quincena de prueba que se trabajó durante la implementación del sistema de nómina, la cual fue validada y sellada de forma correcta:

El texto subrayado en la figura 4.10 nos muestra que el comprobante contiene el sello y el certificado de la dependencia en la primera parte del código y el timbre fiscal del SAT al final del código XML, con esto culmina el proceso de generación de CFDI.

CETIC, registró en sistema setenta empleados y timbra su nómina quincenalmente, de igual manera se cargó la nómina retroactiva del año 2014 timbrando mas de 2000 recibos en menos de diez minutos. Con esto se comprobó la efectividad del sistema, cabe mencionar que la primera carga de la nómina es más lenta que sus predecesoras, debido a que una vez cargados los conceptos de deducciones y percepciones de cada empleado el registro queda guardado para las nóminas siguientes. En el caso de CETIC, generar la nómina de prueba tardo alrededor de 2 horas, tomando en cuenta que se tenía la información de empleados y catálogos cargada, para la siguiente quincena el administrador demoró 30 minutos para hacer las modificaciones de conceptos y generar la nómina.

4.4. Sistema de comprobantes de nómina del estado de Michoacán

Todos los empleados de las dependencias que implementan el sistema de nómina, pueden descargar sus CFDI a través del sistema de comprobantes de nómina, puede consultarse en la url: <http://comprobantesnomina.michoacan.gob.mx/>; este sistema fue implementado y es administrado por CETIC, y está dirigido al personal administrativo de las dependencias para que a su vez generen acceso a los empleados que requieran descargar sus comprobantes digitales por Internet.

El portal de comprobantes pone a disposición dos archivos por cada comprobante timbrado:

- XML del comprobante
- PDF del comprobante

El archivo XML del comprobante contiene los datos presentados anteriormente en el código del comprobante timbrado, mientras que el archivo PDF, es una representación impresa del CFDI que se elabora a partir del XML con la intención de ofrecer a los empleados una visión mas amigable de los

conceptos que se les pagan o retienen, y mostrando el sello y el número de certificado del SAT. Este documento puede observarse en la figura 4.11.



COMPROBANTE DE NOMINA

CENTRO ESTATAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES
 CET021108GS8
 AV. LAS CAÑADAS 501
 TRES MARIAS C.P. 58254, MORELIA MICHOACAN

Lugar de Expedición: Morelia Mich.

Nombre: JOSE LUIS MORENO TORRES
 R.F.C.: MOTL880422B56 CURP: MOTL880422HMNRRS09

Adscripción:
 Afiliación: 00000
 Tipo Contratación: 11

Oficina de Pago:
 Periodo del: 01/10/2014 Al: 15/10/2014
 Jornada:
 D.P.C.E.:
 Método de pago: No Identificado
 Folio Fiscal: 204F22D4-BFBD-4582-A959-7018E6DA7087
 No de Serie del CSD: 00001000000301086955

| Percepciones | | | Deducciones/Retenciones | | |
|---------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| Cve | Concepto | Importe | Cve | Concepto | Importe |
| 001 | SUELDO BASE | \$ 3,485.58 | 002 | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | \$ 273.80 |
| 016 | COMPENSACION EXTRAORDINARIA | \$ 1,187.83 | 021 | IMSS | \$ 15.12 |
| | | | 002 | IMPUESTO SOBRE LA RENTA | \$ 64.91 |
| Total Percepciones: | | \$ 4,673.41 | Total Deducciones: | | \$ 353.83 |

CUATRO MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE PESOS 58/100 M.N.
Neto a Pagar
\$ 4,319.58

Sello Digital del CFDI:
nl9y7x0l2qk0k0m1F110Cv2ygnKpSa+vVwctKagGGELJ37ETxG7XnktsLpBjWkcfwEhEdspvSE7Jz3g7deGASd4TveTyZiV0F2YQRG0zZqhtUsoHeWYYj11x7GfCpyKqEm5FUMLkd0NCoLUBj8VFrqTjE=

Sello Digital:
R64RMX1oWawt1XaaorXuadpWwG0aR1Pvgh1WT01X18LJLMyqMx0BVE5Em3zW11Q2oY+za5jx4d1MTX4theXCRmmTqH9w+gajT7ry8k0v2vZyDZHYDR+v9Fb05Y+MmeRXR50NooqPY=

Cadena Original:
[1 0204F22D4-BFBD-4582-A959-7018E6DA7087;2014-11-03T10:40:54]Ry73H02kX0n1F110Cv2ygnKpSa+vVwctKagGGELJ37ETxG7XnktsLpBjWkcfwEhEdspvSE7Jz3g7deGASd4TveTyZiV0F2YQRG0zZqhtUsoHeWYYj11x7GfCpyKqEm5FUMLkd0NCoLUBj8VFrqTjE#R64RMX1oWawt1XaaorXuadpWwG0aR1Pvgh1WT01X18LJLMyqMx0BVE5Em3zW11Q2oY+za5jx4d1MTX4theXCRmmTqH9w+gajT7ry8k0v2vZyDZHYDR+v9Fb05Y+MmeRXR50NooqPY#(000100000201748120]



No de Serie del Certificado del SAT: 00001000000201748120

Fecha y hora de certificación: 2014-11-03T10:40:54

Esta es una representación impresa de un CFDI

Pagina 1 de 1

Figura 4.11: Representación impresa de un CFDI, emitido por el sistema de comprobantes de nómina.

El portal de comprobantes de nómina no se encuentra dentro de la red Metropolitana, esta plataforma está disponible en internet para que los em-

pleados de las dependencias puedan descargarlos desde cualquier lugar.

Con la entrega del comprobante, el sistema de nómina cumple con los requisitos solicitados a CETIC para la generación de los CFDI.

Capítulo 5

Conclusiones y trabajos futuros

5.1. Conclusiones

- En este trabajo se presentó el desarrollo de un sistema para la generación de comprobantes fiscales digitales por Internet (CFDI), es una aplicación robusta que está lista para ser implementada en todas las dependencias de gobierno en la capital del estado de Michoacán. La aplicación permite ser replicada de forma fácil y está diseñada para ser escalable. Contiene niveles de seguridad que aseguran la información de las dependencias de gobierno y sus empleados, se encuentra sobre una red privada y los datos sensibles viajan encriptados. El costo del sistema de nómina es hasta un 50 % menor al de software comercial y se ajusta a las necesidades de cada dependencia.

5.2. Trabajos Futuros

Tras la implementación del sistema de Nómina en las dependencias de gobierno, la secretaría de finanzas da a conocer a los municipios del Estado de Michoacán la nueva Ley de ISR mencionada en la introducción de este proyecto y propone a los secretarios administrativos implementar el sistema de nómina de empleados para los municipios que ellos representan. El sistema fue presentado en una junta de gobierno por parte de CETIC, y hubo un acercamiento inmediato de varios municipios con la intención de adquirir el sistema y timbrar las nóminas correspondientes a los empleados municipales, a continuación se muestra una lista con los municipios interesados en

adquirirlo:

- Tuxpan
- Indaparapeo
- Zamora
- Apatzingán
- Peribán
- Huaniqueo
- Sahuayo

5.2.1. Principales Modificaciones al Sistema

Con la adquisición del sistema en los municipios antes mencionados, se debe tomar en cuenta la carga de comprobantes en los servidores de timbrado de nómina, el CETIC de forma interna propone la adquisición de equipo de cómputo que soporte la carga de información para las nóminas de los municipios.

Para que los municipios tengan acceso a la red Metropolitana, será necesario crear cuentas para la red privada virtual (VPN), usando solo computadoras específicas dentro de las oficinas municipales para trabajar la nómina.

Apéndice A

Definición de clases

Para la creación del sistema de nómina se generaron alrededor de 120 scripts, en esta sección se muestran las fichas descriptivas de las clases principales:

| 1. | Index |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | index.php |
| Descripción General: | Página de inicio del portal, contiene formulario de acceso al sistema. |
| Campos | Los parámetros esperados para el procesamientos son: <ul style="list-style-type: none">• Usuario• Password. |
| Descripción Funcional: | Lee datos ingresados por el usuario y los envía al script sesión.php |

| 2. | Sesión |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | sesion.php |
| Descripción General: | Página de inicio de sesión de usuarios del sistema. |
| Campos | Idusuario, usuario, nombre, idbancos y derechos. |
| Descripción Funcional: | Identifica información de usuario y contraseña, crea la conexión a la base de datos, verifica existencia de usuario y contraseña, si los datos son correctos genera las variables de sesión de acuerdo a los privilegios del usuario, por ultimo muestra el menú principal; de lo contrario reenvía al index para una nueva autenticación. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 3. | Menu principal. |
| Nombre corto: | menNomina.php |
| Descripción General: | Vista principal del usuario. |
| Campos | |
| Descripción Funcional: | Muestra el menú de opciones mediante el llamado a la clase menuNomna.php |
| 4. | Conexión. |
| Nombre corto: | ConecNomina.php |
| Descripción General: | Página de conexión a la base de datos en MySQL. |
| Campos | |
| Descripción Funcional: | Crea la conexión con la base de datos nominaceac, con el usuario y contraseña correspondiente, si la conexión no se puede realizar envía un error de usuario. |

| 5. | Menú. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | menuNomina.php |
| Descripción General: | Catálogo de opciones para el usuario. |
| Campos | |
| Descripción Funcional: | Contiene el menú y submenús de opciones. Un menú puede o no contener submenús y cada opción enlaza a su respectiva clase. |

| 6. | Tabla de ISR mensual. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | catISR.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para insertar valores de ISR. |
| Campos | Límite inferior, límite superior, cuota Fija, porcentaje. |
| Descripción Funcional: | Permite llenado de formulario para insertar un nuevo valor en la tabla, una vez que se validan los campos los envía a la clase catISRL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| 7. | Muestra la Tabla ISR |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | catISRL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de ISR que se usa para el cálculo de nomina |
| Campos | Límite inferior, límite superior, cuota Fija, porcentaje, idISR. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de la tabla ISR y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos. Elimina los registros no deseados y se enlaza con la clase catISRLM.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 8. | Edición de valores ISR. |
| Nombre corto: | catISRLM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la Tabla ISR. |
| Campos | Límite inferior, límite superior, cuota Fija, porcentaje, idISR. |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores ISR a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 9. | Tabla de subsidio para el empleo. |
| Nombre corto: | catISRLsub.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para insertar valores de Subsidio para el empleo. |
| Campos | Para ingresos, hasta ingresos, subsidio. |
| Descripción Funcional: | Permite llenado de formulario para insertar un nuevo valor en la tabla de subsidio para el empleo, una vez que se validan los campos los envía a la clase catISRLsubL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 10. | Muestra Tabla de subsidio para el empleo |
| Nombre corto: | catISRLsubL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de subsidio para el empleo que se usa para el cálculo de nómina |
| Campos | Para ingresos, hasta ingresos, subsidio. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de la tabla de subsidio para el empleo y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos. Elimina los registros no deseados y se enlaza con la clase catISRLsubM.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 11. | Edición de valores de tabla de subsidio para el empleo. |
| Nombre corto: | catISRLsubM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la Tabla ISR. |
| Campos | Para ingresos, hasta ingresos, subsidio |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores de la tabla de subsidio para el empleo a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 12. | Unidades responsables. |
| Nombre corto: | catAreas.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para insertar Areas o unidades responsables (UR) |
| Campos | Clave, descripción, titular. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar una nueva unidad responsable (UR), una vez que se validan los campos los envía a la clase catAreasL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 13. | Muestra la tabla de unidades responsables |
| Nombre corto: | catAreasL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de unidades responsables. |
| Campos | Clave, descripción, titular. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de unidades responsables y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos. Elimina los registros no deseados y se enlaza con la clase catAreasM.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 14. | Edición de valores unidades responsables. |
| Nombre corto: | catAreasM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la tabla de Unidades Responsables. |
| Campos | Clave, descripción, titular. |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores de Unidades responsables a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 15. | Salario mínimo. |
| Nombre corto: | salarioMin.php |
| Descripción General: | Permite dar de alta el salario mínimo actual. |
| Campos | Los parámetros esperados para el procesamientos son: Salario mínimo. |
| Descripción Funcional: | Lee datos ingresados por el usuario y los da de alta en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 16. | Categorías |
| Nombre corto: | catCatego.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para agregar categorías al sistema. |
| Campos | Nivel, clave, descripción y sueldo base, consulta por categoría. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar una nueva categoría, una vez que se validan los campos los envía a la clase catCategoL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 17. | Muestra la tabla de categorías. |
| Nombre corto: | catCategoL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de categorías. |
| Campos | Nivel, clave, descripción y sueldo base, consulta por categoría. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de categorías y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos y se enlaza con la clase catCategoM.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 18. | Edición de categorías. |
| Nombre corto: | catCategoM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la tabla de categorías. |
| Campos | Nivel, clave, descripción y sueldo base, consulta por categoría. |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores de categorías a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 19. | Conceptos. |
| Nombre corto: | catConcept.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para agregar conceptos al sistema. |
| Campos | Clave, descripción, afectación, importe, días, porcentaje, tipo, forma de cálculo, consulta por concepto. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar un nuevo concepto, una vez que se validan los campos los envía a la clase catConceptL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 20. | Vista de la tabla de conceptos. |
| Nombre corto: | catConceptL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de conceptos. |
| Campos | Clave, descripción, afectación, importe, días, porcentaje, tipo, forma de cálculo, consulta por concepto. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de conceptos y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos y se enlaza con la clase catConceptL.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 21. | Edición de conceptos |
| Nombre corto: | catConceptM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la tabla de conceptos. |
| Campos | Clave, descripción, afectación, importe, días, porcentaje, tipo, forma de cálculo, consulta por concepto. |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores de conceptos a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 22. | Dependencia. |
| Nombre corto: | dependencia.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para agregar dependencias al sistema. |
| Campos | Razón social, titular, RFC, clave patronal, calle, numero int, numero ext., colonia, cp., ciudad, estado, upp, banco. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar una nueva dependencia, una vez que se validan los campos los envía a la clase dependenciaL.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 23. | Muestra la tabla de dependencias. |
| Nombre corto: | dependenciaL.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de dependencias. |
| Campos | Razón social, titular, RFC, clave patronal, calle, numero int, numero ext, colonia, cp, ciudad, estado, upp, banco. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de proyectos y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos y se enlaza con la clase dependenciaM.php para la edición de los datos ya almacenados. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 24. | Edición de dependencias. |
| Nombre corto: | dependenciaM.php |
| Descripción General: | Permite editar los valores de la tabla de dependencias. |
| Campos | Razón social, titular, RFC, clave patronal, calle, numero int, numero ext, colonia, cp, ciudad, estado, upp, banco. |
| Descripción Funcional: | Recibe el id de los valores de dependencias a editar, permite la edición de estos y guarda los cambios en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 25. | Usuarios. |
| Nombre corto: | usuarioNomina.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para agregar usuarios al sistema. |
| Campos | Usuario, clave, nombre, derechos, dependencia (upp), consulta por nombre de usuario. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar un nuevo usuario del sistema, una vez que se validan los campos los envía a la clase usuarioNominal.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 26. | Muestra la tabla de usuarios. |
| Nombre corto: | usuarioNominal.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de usuarios. |
| Campos | Usuario, clave, nombre, derechos, dependencia (upp), consulta por nombre de usuario. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de la tabla de usuarios y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 27. | Alta de empleados. |
| Nombre corto: | empleadosNomina.php |
| Descripción General: | Llenado de formulario para agregar empleados al sistema. |
| Campos | RFC, CURP, Folio, UR, Programa, Proyecto, Categoría, Sueldo base, Compensación, Plaza, Tipo de contratación, Fecha de inicio, Fecha de ingreso, Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre(s), Calle, Num. Int, Num. Ext, Colonia, Cp, Estado, Ciudad, Fecha de nacimiento, Sexo, Estado civil, Nacionalidad, Afiliación IMSS, Salario, Nómina, Jornada, De-a, Forma de pago, Núm. de cuenta, CLABE bancaria, Escolaridad, Afiliación ISSSTE, Oficina de pago y Cartilla SMN. |
| Descripción Funcional: | Permite el llenado del formulario para agregar un nuevo empleado, una vez que se validan los campos los envía a la clase empleadosNominal.php para ser almacenados en la base de datos y dicha clase muestra la lista. Dentro del frame en el que se muestra la lista de empleados puedes seleccionar una entrada y enviar los datos a la clase calculaimportesN.php por medio del botón de conceptos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 28. | Muestra la tabla de empleados. |
| Nombre corto: | empleadosNominal.php |
| Descripción General: | Muestra la tabla de empleados. |
| Campos | RFC, CURP, Folio, UR, Programa, Proyecto, Categoría, Sueldo base, Compensación, Plaza, Tipo de contratación, Fecha de inicio, Fecha de ingreso, Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre(s), Calle, Num. Int, Num. Ext, Colonia, Cp, Estado, Ciudad, Fecha de nacimiento, Sexo, Estado civil, Nacionalidad, Afiliación IMSS, Salario, Nómina, Jornada, De-a, Forma de pago, Núm. de cuenta, CLABE bancaria, Escolaridad, Afiliación ISSSTE, Oficina de pago y Cartilla SMN. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos todos los registros almacenados de la tabla de empleados y se los muestra al usuario, si se agregan registros se encarga de almacenarlos en la base de datos. Elimina los registros no deseados. Permite la selección de una entrada para consultar sus conceptos. |

| | |
|-------------------------------|---|
| 29. | Calcula Importes. |
| Nombre corto: | calculaimportesN.php |
| Descripción General: | Clase para observar y agregar los conceptos de percepciones y deducciones de cada empleado. |
| Campos | idnominaemp |
| Descripción Funcional: | <p>Busca en la base de datos todos los registros almacenados de la tabla de conceptos y se los muestra al usuario utiliza las clases ajax_importeper.php y ajax:importeded para realizar los cálculos de forma inmediata dependiendo el concepto seleccionado.</p> <p>En la lista de selección algunos importes son tratados de forma particular y se enlazan con clases específicas para calcular cada concepto.</p> <p>Se enlaza con la clase calculaimporte_datos.php para mostrar la información del empleado seleccionado y muestra los importes ya calculados en dos frames que contienen las clases calculaimportes_lista_p.php y calculaimportes_lista_d.php respectivamente.</p> |

| 30. | Datos de empleado para el cálculo de importes |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | Calculaimportes_datos.php |
| Descripción General: | Muestra el registro de un empleado previamente seleccionado. |
| Campos | RFC, CURP, Folio, UR, Programa, Proyecto, Categoría, Sueldo base, Compensación, Plaza, Tipo de contratación, Fecha de inicio, Fecha de ingreso, Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombre(s), Calle, Num. Int, Num. Ext, Colonia, Cp, Estado, Ciudad, Fecha de nacimiento, Sexo, Estado civil, Nacionalidad, Afiliación IMSS, Salario, Nomina, Jornada, De-a, Forma de pago, Núm. de cuenta, CLABE bancaria, Escolaridad, Afiliación ISSSTE, Oficina de pago y Cartilla SMN. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos el registro almacenado de un empleado previamente seleccionado y se los muestra al usuario. |

| 31. | Lista de percepciones. |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | Calculaimportes_lista_p.php |
| Descripción General: | Lista de percepciones a calcular. |
| Campos | Idnominaemp, idnomina, importep, percepciones. |
| Descripción Funcional: | Muestra y almacena las percepciones seleccionadas para el cálculo de nómina. |

| 32. | Lista de deducciones. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | Calculaimportes_lista_d.php |
| Descripción General: | Lista de deducciones a calcular. |
| Campos | Idnominaemp, idnomina, imported, deducciones |
| Descripción Funcional: | Muestra y almacena las deducciones seleccionadas para el cálculo de nómina. |

| 33. | Movimientos de Empleados. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | movimientoNomina.php |
| Descripción General: | Clase para observar los datos de cada empleado y realizar movimientos laborales. |
| Campos | nombreUS, idnominaemp. |
| Descripción Funcional: | Permite buscar la información de un empleado en la base de datos por medio de la clase nombresAuto.php, se enlaza con la clase movimientosDatosN.php para mostrar la información del empleado seleccionado en un frame. Envía a la clase imovimientoper.php para emitir movimientos en el personal. |

| 34. | Datos para movimientos. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | movimientosDatosN.php |
| Descripción General: | Muestra los datos del empleado seleccionado en movimientoNomina.php |
| Campos | nombreUS, idnominaemp. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos y muestra los datos de un empleado seleccionado a través de un frame en la clase movimientoNomina.php |

| 35. | Emitir movimientos. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | imovimientoper.php |
| Descripción General: | Permite la emisión de movimientos en el personal. |
| Campos | Idnominaemp, movimiento. |
| Descripción Funcional: | Muestra un frame que contiene a la clase pdfmovimiento.php. Se enlaza con las clases empleados_md.php para editar movimientos en la información del empleado, fechabaja.php para registrar la fecha de baja de un empleado, fechaingreso.php para registrar la fecha de ingreso de un empleado. |

| 36. | Emisión de la Nómina. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | emisionNomina.php |
| Descripción General: | Emite los recibos de nómina de empleados. |
| Campos | UR, Quincena, fecha inicio, fecha final, aguinaldo, prima vacacional. |
| Descripción Funcional: | Conecta con la clase fechas.php para mostrar el periodo de la quincena seleccionada. Se enlaza con la clase pdfnomina.php para mostrar en un frame el cálculo de la nómina y con pdfrecibos.php para descargar los recibos de nómina de empleados. Se enlaza con excel.php para emitir el cálculo de la nómina en un archivo de formato de excel. Permite cerrar la nómina. |

| 37. | Nómina en PDF. |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | pdfnomina.php |
| Descripción General: | Muestra el cálculo de la nómina en formato pdf. |
| Campos | UR, Quincena, fecha inicio, fecha final, aguinaldo, prima vacacional. |
| Descripción Funcional: | Conecta con la base de datos y realiza las consultas de la quincena seleccionada. Muestra el cálculo de la nómina en formato pdf. en un frame de la clase emisionNomina.php |

| 38. | Nómina en formato excel. |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | excel.php |
| Descripción General: | Emite el cálculo neto de la nómina en formato de excel. |
| Campos | UR, Quincena, fecha inicio, fecha final, aguinaldo, prima vacacional. |
| Descripción Funcional: | Conecta con la base de datos y realiza las consultas de la quincena seleccionada. Emite un archivo descargable en formato excel con el contenido de nómina de empleados. |

| 40. | CFDI |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | cfdiNomina.php |
| Descripción General: | Envía los archivos CFDI de la quincena seleccionada. |
| Campos | |
| Descripción Funcional: | Se enlaza con nomina.php para recabar los datos de la quincena a enviar. |

| 41. | Nomina CFDI |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | nomina.php |
| Descripción General: | Se introducen los datos de la quincena a enviar los CFDI. |
| Campos | Número de quincena, Año. |
| Descripción Funcional: | Se enlaza con generapaquete.php para generar los CFDI y enviarlos al servidor. |

| 42. | Genera CFDI |
|-------------------------------|---|
| Nombre corto: | generapaquete.php |
| Descripción General: | Genera CFDI y los envía al servidor. |
| Campos | Número de quincena, Año. |
| Descripción Funcional: | Genera los CFDI de la quincena seleccionada, los recolecta en un paquete y los envía a un servidor para su seguimiento. |

| 43. | CFDI Individual. |
|-------------------------------|--|
| Nombre corto: | cfdi_ind.php |
| Descripción General: | Envía los archivos CFDI seleccionando una quincena de un empleado en particular. |
| Campos | |
| Descripción Funcional: | Se enlaza con nominaindividual.php para recabar los datos de la quincena a enviar. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 44. | Genera CFDI |
| Nombre corto: | Generapaqueteindividual.php |
| Descripción General: | Genera CFDI y los envía al servidor. |
| Campos | Numero de quincena, Año. |
| Descripción Funcional: | Genera el CFDI del empleado seleccionado y lo envía a un servidor para su seguimiento. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 45. | Liquidaciones. |
| Nombre corto: | liquidaciones.php |
| Descripción General: | Clase para observar los datos de un empleado que será liquidado. |
| Campos | nombre, idnominaemp. |
| Descripción Funcional: | Permite buscar la información de un empleado en la base de datos, se enlaza con la clase liquidaciones_datos.php para mostrar la información del empleado seleccionado en un frame. Envía a la clase pdfliquidaciones.php para emitir la liquidación del empleado. |

| | |
|-------------------------------|--|
| 46. | Datos Liquidaciones |
| Nombre corto: | liquidaciones_datos.php |
| Descripción General: | Muestra los datos del empleado que se seleccionó en liquidaciones.php |
| Campos | nombre, idnominaemp. |
| Descripción Funcional: | Busca en la base de datos, los registros de empleados inactivos y muestra los datos de un empleado seleccionado a través de un frame en la clase liquidaciones.php |

| | |
|-------------------------------|---|
| 47. | Liquidaciones PDF. |
| Nombre corto: | pdfliquidaciones.php |
| Descripción General: | Muestra la liquidación del empleado en formato PDF. |
| Campos | Nombre, idnominaemp. |
| Descripción Funcional: | Conecta con la base de datos y realiza las consultas del empleado a liquidar. Genera un archivo en formato pdf. Que contiene la liquidación del empleado. |

Bibliografía

- [1] www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/.../SegundaRMF_04072014.doc.
- [2] Dictámenes sobre Sueldos y Salarios, C.P. Luis Ángel Orozco Colín, ISBN: 9706762922.
- [3] http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/factura_electronica/Paginas/default.aspx.
- [4] Estudio Práctico de ISR para personas Morales, Manuel Corral Moreno, ISEF, ISBN:9706767215.
- [5] http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/tablas_indicadores/Paginas/tarifas_pp.aspx.
- [6] http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/devoluciones_compensaciones/Paginas/subsidio_al_empleo.aspx.
- [7] http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/factura_electronica/Paginas/requisitos_factura_electronica_cfdi.aspx
- [8] Introducción a AJAX, Javier Eguiluz, <http://creativecommons.org/>.
- [9] <http://www.fpdf.org/>
- [10] El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript, Juan Diego Gauchat, Editorial Marcombo, ISBN 9788426719959.
- [11] PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web, Ángel Cobo, Días de Santos, ISBN: 9788479787066.
- [12] PHP Programación avanzada para profesionales, Cristian Cibelli, Alfaomega Grupo editor S.A de C.V. , Febrero 2013, ISBN:9789871609291.

- [1] Introducción a los sistemas de bases de datos, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom, Prentice Hall, ISBN:9701702565.