



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

T E S I S

**RECEPCIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO
POR INTERNET (EAPI)**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

PRESENTA:

ANA LILIA MARTÍNEZ AGUILERA



DIRECTOR DE TESIS:

ING. JUAN MANUEL MARTÍNEZ VILLALOBOS

CD. UNIVERSITARIA, MARZO DE 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

*A mis padres Socorro y Santiago,
Quienes me han apoyado y acompañado en el transcurso de mi
vida en todo momento.*

*A mis hermanos Diego, Áurea, Sofía,
Susana, Leticia, Andrés, Fernando, Pilar y Miguel
por su apoyo.*

*A mis sobrinos Jorge, Juan, Diana, Erick y Dulce
por su cariño y apoyo.*

*A mi amiga Gudelia
por todo su apoyo, comprensión, compañía en los buenos y malos
momentos de mi vida incondicionalmente.*

*A mis compañeros y amigos del SCADE
Marco, Antonio, Arturo, Edgar, Gisela,
Rosa, Ricardo, Mauricio, Patricia y Jorge;
por el apoyo incondicional que siempre me brindan.*

A mis compañeros y amigos de: F.I., SAT, ISOSA, HP.

*A todas las personas que me han apoyado a lo largo de mi vida
personal y profesional.*

*Un agradecimiento especial a mi director de tesis Juan Manuel,
por su paciencia, dedicación, tiempo esfuerzo y apoyo para el
desarrollo del trabajo de tesis.*

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. OBJETIVO | 4 |
| CAPÍTULO 1 | |
| III. MARCO CONCEPTUAL | 5 |
| III.1 MARCO CONCEPTUAL DEL SISTEMA | 5 |
| III.2 MARCO CONCEPTUAL DEL PROBLEMA A RESOLVER MEDIANTE EL SISTEMA RECEPCIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET (EAPI) | 40 |
| CAPÍTULO 2 | |
| IV. DESARROLLO | 43 |
| IV.1 PRE – ANÁLISIS | 46 |
| IV.1.1 GENERAR PROPUESTA DEL PROYECTO (SOLUCIÓN CONCEPTUAL) | 46 |
| IV.1.2 PLAN DE TRABAJO DEL SISTEMA | 55 |
| IV.2 ANÁLISIS | 56 |
| IV.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 56 |
| IV.2.2 ESTABLECER REQUERIMIENTOS A DETALLE Y PROPUESTA SOLUCIÓN | 57 |
| IV.2.3 REVISIÓN Y AJUSTES AL PROTOTIPO POR LAS ÁREAS | 62 |
| IV.3 INFRAESTRUCTURA | 63 |
| IV.3.1 DOCUMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA. | 63 |
| IV.3.2 ESTABLECIMIENTO Y SELECCIÓN DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA E INSTALACIONES FÍSICAS | 64 |
| IV.4 DISEÑO | 66 |
| IV.4.1 ESTÁNDARES | 67 |
| IV.4.2 ESTRUCTURAS DE DATOS | 67 |
| IV.4.3 ESTRUCTURAS DEL SISTEMA | 70 |
| IV.4.4 AMBIENTE DEL USUARIO | 75 |
| IV.4.5 DISEÑO DEL PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS | 75 |
| IV.4.6 REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS | 78 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| IV.5 | CONSTRUCCIÓN | 79 |
| IV.5.1 | CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS | 80 |
| IV.5.2 | CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN | 81 |
| IV.5.3 | PREPARACIÓN DE LOS CASOS PRUEBA PARA PRUEBAS UNITARIAS | 83 |
| IV.5.4 | DOCUMENTACIÓN AL ÁREA DE LABORATORIO..... | 85 |
| IV.5.5 | CONSTRUCCIÓN DEL PLAN Y AMBIENTACIÓN DE LAS PRUEBAS..... | 85 |
| IV.5.6 | DOCUMENTACIÓN..... | 85 |
| IV.5.7 | PROBAR LA APLICACIÓN (PRUEBAS UNITARIAS)..... | 87 |
| IV.5.8 | REVISIÓN, AJUSTES Y CORRECCIÓN DE ERRORES DETECTADOS | 87 |
| IV.5.9 | GENERACIÓN DE CASOS PRUEBA DE LABORATORIO..... | 88 |
| IV.5.10 | PRUEBAS..... | 88 |
| IV.5.11 | REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS..... | 89 |
| IV.6 | IMPLANTACIÓN | 90 |
| IV.6.1 | LIBERACIÓN DE LA APLICACIÓN | 91 |
| IV.6.2 | CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS DE LA APLICACIÓN | 91 |
| IV.6.3 | REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS..... | 91 |
| IV.6.4 | CIERRE DE PROYECTO | 92 |
| V. | CONCLUSIONES | 93 |
| VI. | ANEXOS | 96 |
| | ANEXO 1 - DOCUMENTO DE PRUEBAS | 97 |
| | ANEXO 2 - MANUAL DE USUARIO Y AYUDA EN LÍNEA..... | 106 |
| | ANEXO 3 - MANUAL DE INSTALACIÓN | 132 |
| | ANEXO 4 - MANUAL DE CONTINGENCIAS | 137 |
| | ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO | 141 |
| VII. | BIBLIOGRAFÍA | 145 |

I. INTRODUCCIÓN

El **Servicio de Administración Tributaria “SAT”** es un órgano desconcentrado de la **Secretaría de Hacienda y Crédito Público** que tiene la responsabilidad de aplicar la legislación fiscal y aduanera, con el fin de que las personas físicas y morales contribuyan proporcional y equitativamente al gasto público; de fiscalizar a los contribuyentes para que cumplan con las disposiciones tributarias y aduaneras; de facilitar e incentivar el cumplimiento voluntario, y de generar y proporcionar la información necesaria para el diseño y la evaluación de la política tributaria.

Misión

Recaudar las contribuciones federales y controlar la entrada y salida de mercancías del territorio nacional, garantizando la correcta aplicación de la legislación y promoviendo el cumplimiento voluntario y oportuno.

Visión

Ser una institución eficiente, eficaz y orientada al contribuyente, con procesos integrados, formada por un equipo honesto, profesional y comprometido, al servicio de los mexicanos.

Antecedentes

El 1 de julio de 1997, el **Servicio de Administración Tributaria (SAT)** reemplazó a la Subsecretaría de Ingresos en las atribuciones de determinación y recaudación de las contribuciones del ámbito federal.

Con la creación del **SAT** se busca realizar de manera más eficiente las labores de recaudación de contribuciones federales, coordinación fiscal con entidades, representación de la Federación en controversias fiscales, dirección de los servicios aduaneros y participación en la negociación de tratados internacionales en materia fiscal y aduanera, entre otras. En este sentido, se llevó a cabo un programa de reingeniería y modernización de los procesos, sistemas y estructuras.

El SAT como un organismo desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público cuenta con autonomía de gestión para la consecución de sus labores, y autonomía técnica para dictar sus resoluciones.

Objetivos Generales

- ✓ Facilitar y motivar el cumplimiento voluntario.
- ✓ Combatir la evasión, contrabando e informalidad.
- ✓ Eficientar la Administración Tributaria.
- ✓ Contar con una organización integrada que sea reconocida por su capacidad, ética y compromiso.

Iniciativas Estratégicas

1. Desarrollar la organización y el talento humano para administrar el cambio y la transformación.
2. Rediseñar y automatizar los procesos clave.
3. Simplificar los servicios al contribuyente, apoyados en medios electrónicos.
4. Mejorar la efectividad en las actividades de control de obligaciones, fiscalización y cobranza.
5. Fortalecer el Registro Federal de Contribuyentes.
6. Actuar proactivamente en el marco jurídico.
7. Transformar los datos en conocimiento para toma de decisiones.
8. Establecer la Aduana Modelo.
9. Promover la cultura fiscal.
10. Establecer las habilidades y sistemas que aseguren la planeación, control y evaluación sistemática, eficiente y transparente.
11. Fomentar la honestidad, la transparencia y combatir la corrupción.

En la actualidad el SAT presenta una transformación en su forma de trabajar, es por ello que surge la necesidad de crear sistemas de información para los contribuyentes con alta disponibilidad, máxima eficiencia, confiables y oportunos.

El sistema de **Espacios de Acceso Público por Internet “EAPI”** es una solución integral, contenida en diversas aplicaciones para dar a conocer a los contribuyentes los lugares en donde pueden cumplir en tiempo y forma sus obligaciones fiscales; así como apoyar en la alta, baja suspensión en el RFC, cambio de régimen y obligaciones fiscales.

El sistema de **EAPI’s** está en producción y cuenta con los siguientes módulos: Consulta, Recepción (registro y actualización), Monitor de recepción de EAPI’s.

El presente trabajo solo se centrará en la **Recepción** de los **Espacios de Acceso Público por Internet**, este sistema tiene la finalidad de satisfacer los requerimientos del usuario y proporcionar a los contribuyentes una fuente de información donde puedan cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales.

El sistema de **Recepción de los Espacios de Acceso Público por Internet “EAPI’s”**, se realizó con base a la estructura planteada a continuación.

INTRODUCCIÓN

MARCO CONCEPTUAL

En el marco conceptual se divide en dos partes:

1. Marco conceptual del sistema

Se plantean los conceptos técnicos principales para la implementación del sistema, inicia con la definición de la Ingeniería de software, a partir de ella se plantean los Métodos, Herramientas y Procedimientos para desarrollar un sistema informático.

2. Marco conceptual del problema a resolver

Se plasma el ambiente de negocio para la Recepción de EAPI's, en esta sección se plantea un marco conceptual con el cual es posible implementar el sistema solicitado por el usuario que cubra las necesidades del usuario y sea factible de implantar con la infraestructura adecuada.

DESARROLLO

El desarrollo se divide en fases, que corresponden al ciclo de vida de un sistema informático. Estas 6 fases son:

1. Pre análisis

En la fase de pre-análisis se documentan los requerimientos funcionales del sistema desde la perspectiva del usuario, se realiza una investigación inicial de los requerimientos del usuario, se genera la solución conceptual y el plan de trabajo con los cuales es posible desarrollar el sistema de Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet.

2. Análisis

En la fase de análisis se define el problema a detalle, con esta información se obtienen los modelos que describen actores, procesos e interacciones del negocio involucrado en el problema. Se resuelve la pregunta ¿qué es necesario hacer?

3. Infraestructura

La fase tiene como objetivo analizar, evaluar y seleccionar la arquitectura técnica que permita dentro del contexto valorar la viabilidad técnica del sistema propuesto y la infraestructura tecnológica. Responde a la pregunta ¿dónde? y ¿con qué?

INTRODUCCIÓN

4. Diseño

En la fase de diseño se tiene como entrada los Modelos del Análisis y los tópicos sobre la arquitectura del sistema, con estos elementos se obtiene el Modelo del Diseño. Esta fase contesta a las preguntas el ¿qué? Y el ¿cómo?.

5. Construcción

En la fase de construcción la entrada son los modelos obtenidos en la fase de diseño y su salida es la implementación del sistema, dentro del proceso de construcción interviene el proceso de pruebas.

6. Implantación

La fase de implantación tiene como propósito planear y detallar la implantación de la aplicación autorizada en la fase de pre-análisis para el sistema en cuestión..

II. OBJETIVO

Proporcionar al contribuyente una herramienta que le permita consultar los **Espacios de Acceso Público por Internet** en los que puede cumplir sus obligaciones Fiscales con el **Servicio de Administración Tributaria**.

CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL

III. MARCO CONCEPTUAL

En el presente marco conceptual, se estructuran en orden los conceptos y características, que aportan al presente trabajo, las ideas principales para el desarrollo del sistema. Para ello se plasman dos marcos conceptuales el de sistema y del problema a resolver mediante el sistema, en el primero se plantean los conceptos técnicos generales de programación, arquitectura, etc., en el segundo se plasman los conceptos de negocio requeridos para el desarrollo del sistema.

III.1 MARCO CONCEPTUAL DEL SISTEMA

Todo sistema inicia con la necesidad que tiene un usuario por mejorar y/o optimizar un proceso en la línea de producción o un servicio, el resultado final es un sistema que solventa el requerimiento del usuario final y proporcionan un valor agregado al producto o servicio.

Actualmente el desarrollo de un sistema en Web está integrado por un amplio conjunto de conocimientos como son metodologías, programación estructurada y orientada a objetos, base de datos, redes, Internet, herramientas de desarrollo, entre otras. Todos los elementos anteriores debe estar alineados a la normatividad existente a la empresa o institución.

Para poner en producción el sistema de Recepción de EAPI's, se utilizó la metodología MIS, debido a que es la metodología institucional del SAT y tanto los desarrollos como los mantenimiento de sistemas deben alinearse a esta metodología. La solución planteada para los EAPI's fue un desarrollo WEB.

EL PROCESO DE SOFTWARE

El proceso de creación de software es materia de la Ingeniería del software. Es un proceso complejo que involucra diversas tareas de gestión y desarrollo.

El proceso también es conocido como el proceso de resolución de un problema con una computadora conduce a la escritura de un programa, y a su ejecución en la misma. Aunque el proceso de diseñar programas es, esencialmente, un proceso creativo, se pueden considerar una serie de fases o pasos comunes que generalmente deben seguir todos los programadores.

Como resumen de las etapas para la creación de un software, se pueden mencionar:

- ✓ Análisis.
- ✓ Desarrollo.

- ✓ Construcción.
- ✓ Pruebas (unitarias e integradas).
- ✓ Paso a Producción.

Dentro de estas etapas, existen sub-etapas (para algunos son otras etapas, como por ejemplo, paso a ambiente beta/rc).

Al proceso de creación, dependiendo de las necesidades y la experiencia varia; se agregan fases intermedias o bien actividades en una fase son consideradas como una fase del ciclo de vida, debido a la importancia que tiene en el proceso. Veamos otro ejemplo.

Las fases de resolución de un problema con computadoras son:

- ✓ Análisis del problema
- ✓ Diseño del algoritmo solución
- ✓ Codificación
- ✓ Compilación y Ejecución
- ✓ Verificación
- ✓ Depuración
- ✓ Documentación

Las dos primeras fases conducen a un diseño detallado escrito en forma de algoritmo. Un algoritmo es un método para resolver un problema mediante una serie de pasos (instrucciones) precisos, definidos y finitos.

Durante la tercer etapa (codificación) se implementa (poner en funcionamiento) el algoritmo en un código escrito en un lenguaje de programación, reflejando las ideas desarrolladas en la fase de análisis y diseño.

La fase de compilación y ejecución traduce y ejecuta el programa.

En las fases de verificación y depuración el programador busca errores de las etapas anteriores y los elimina. Cuanto más tiempo se invierta en la fase de análisis y diseño, menor será el tiempo necesario para depurar el programa. Por último, debe realizarse la documentación del mismo.

Ejemplos de algoritmos son: instrucciones para andar en bicicleta, hacer una receta de cocina, obtener el máximo común divisor de dos números, etc. Los algoritmos se pueden expresar en fórmulas, diagramas de flujo y pseudocódigos.

Ahora hablemos de la Ingeniería de Software, lo que es un desarrollo Web y sus componentes.

INGENIERÍA DEL SOFTWARE

La disciplina, técnica y gestión encargada del desarrollo y mantenimiento sistemático de los productos de software de alta calidad, disponibilidad, confiables, oportunos y desarrollados en tiempo y al mínimo costo.

La ingeniería de software contempla tres elementos básicos:

- ✓ **Métodos.** Nos indican como realizar la construcción de software, entre las tareas principales se encuentra la planeación, análisis de requerimientos del sistema y software, diseño de las estructuras de datos, procesos, algoritmos, construcción dentro de a cual se encuentra la codificación, pruebas, documentación, la implantación referente a la puesta en producción del sistema y el mantenimiento.
- ✓ **Herramientas.** Indica las diversas formas en como la información creada por una herramienta es procesada por otra, contempla también el soporte de desarrollo de software llamado CASE (Ingeniería d Software Asistida por Computadora). CASE combina el software, hardware, comunicaciones y base de datos
- ✓ **Procedimientos.** Indica la relación entre los métodos y herramientas, define la secuencia en que se aplican los métodos técnicos, entradas, procesos, controles y salidas requeridas (modelos, datos, procesos, documentos, reportes, informes, etc.).

Antes de hablar de cada uno de los elementos básicos de la ingeniería de software, hablemos del ciclo de vida de un sistema, a este ciclo también se le llama modelo en cascada.

CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA.

Proporciona un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo del software, contempla las siguientes fases o etapas:

- ✓ **Planeación del sistema.** Determina si el proyecto es o no factible de realizar, los tiempos y costos aproximados, se establece la ruta critica de cada actividad y tarea. El omitir esta etapa ocasiona retrasos en la programación, incrementa los costos y tiempos de entrega, disminuye la calidad del sistema.
- ✓ **Análisis.** Se realiza el levantamiento de requerimientos a detalle, se analizan los requerimientos del cliente y se determina que es lo que se tiene que hacer para cumplir con las especificaciones del usuario.
- ✓ **Diseño.** Abarca principalmente los siguientes atributos: estructuras de datos, arquitectura del software, representaciones de interfaz y detalle de procedimientos, determina el como se debe hacer por medio de diagramas, estructuras, modelos, etc.

- ✓ **Generación de Código.** Las especificaciones diseñadas son convertidas o traducidas a código fuente y convertidos en componentes, servicios, aplicaciones monousuarias, cliente-servidor, WEB. En esta etapa se genera la documentación del sistema, como son manuales, ayudas, etc..
- ✓ **Pruebas.** Se revisa y evalúa el código generado, funcionalidad, volumen, stress, convivencia, etc., para saber si el software cubre con los requerimientos del usuario, pueden convivir con otras aplicaciones, el sistema soportara que múltiples usuarios trabajen simultáneamente la aplicación, entre otras evaluaciones. La finalidad de esta fase es efectuar las correcciones necesarias antes de llegar a la prueba final.
- ✓ **Mantenimiento.** Una vez concluido el sistema, el entorno del sistema suele cambiar, el alcance que tenía inicialmente se amplía, las necesidades del usuario cambian y es cuando inicia esta fase. Dependiendo de las nuevas necesidades del usuario o del sistema existe un tipo de mantenimiento específico.

Otra forma de definir la fase de mantenimiento es:

La fase de mantenimiento se centra en el cambio que va asociado a la corrección de errores, a las adaptaciones requeridas a medida que evoluciona el entorno de software y a cambios debidos a las mejoras por los requisitos cambiantes del cliente.

Dentro de los tipos de mantenimiento se encuentran:

- ✓ **Mantenimiento preventivo (reingeniería del software):**
Los cambios en el software originan que se deteriore, por esta razón deben efectuarse cambios en el software a fin de que se pueda corregir, adaptar, mejorar y facilitar el mantenimiento.
- ✓ **Mantenimiento correctivo:**
Considera el diagnóstico y corrección de uno o más errores. El usuario reporta al desarrollador los errores que presenta el sistema
- ✓ **Mantenimiento perfectivo (Mejoras):**
Modifica al sistema para satisfacer nuevos requerimientos a las funciones existentes, mejoras en general por parte del usuario. Trata de cumplir las nuevas peticiones de los usuarios, mejora la eficiencia, disponibilidad, oportunidad.
- ✓ **Mantenimiento adaptativo:**
Modifica al sistema para adaptarlo a los cambios del medio ambiente, como nuevas versiones del software de desarrollo, sistema operativo, periféricos, adecuar cambios en reportes, archivos, procesos, etc.

MÉTODO

Para el desarrollo de este sistema “Recepción de los Espacios de Acceso Público por Internet” se propone la utilización de la Metodología de Integración de Sistemas “MIS” que es una metodología en cascada; este paradigma propone un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo de software y contiene adicionalmente la fase de infraestructura, la cual es una de las más completas y aplicable a cualquier desarrollo ó mantenimiento y se ajusta a la normatividad existente en el área de desarrollo de aplicaciones del SAT.

También al ser un desarrollo para Internet, la normatividad de desarrollo en el SAT determina que se debe implementar en capas. Puesto que la información proveniente de Internet, debe pasar por Firewall y transferir la información de la zona desmilitarizada a la militarizada ó zona segura.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MÉTODO A SEGUIR

Para el desarrollo de este sistema en WEB, utilizaremos la Metodología para la Integración de **Sistemas (MIS)**, puesto que esta metodología tiene el propósito de proporcionar un conjunto integrado de procedimientos, estándares y prácticas que garanticen la realización exitosa de los proyectos de desarrollo de sistemas.

Los objetivos de la Metodología son los siguientes:

- ✓ Establecer un método uniforme para la realización de los proyectos de desarrollo de sistemas.
- ✓ Asegurar la consistencia en la elaboración y entrega de productos y en la ejecución de actividades.
- ✓ Proveer mecanismos de control para revisar y liberar productos de la más alta calidad que satisfagan las expectativas de los usuarios, dentro de los calendarios y presupuestos propuestos.
- ✓ Proveer lineamientos, herramientas y técnicas que sean utilizadas en todos los proyectos de sistemas.

Las fases que integran la Metodología son:

1. PREANÁLISIS

La fase de pre análisis, identifica los requerimientos iniciales y genera la propuesta de solución conceptual.

2. ANÁLISIS

La fase de análisis tiene como propósito establecer y documentar los requerimientos de sistemas del proyecto, identificar las entidades, datos y procesos, así como sus relaciones y flujos de información. Se establecen los elementos esenciales de la organización que permiten elaborar un modelo que represente adecuadamente el funcionamiento de la aplicación y aseguren el buen diseño y construcción de la misma.

3. INFRAESTRUCTURA

La fase de infraestructura incluye todas las acciones relacionadas con la configuración, selección, evaluación e implantación de la Arquitectura Técnica y de las Instalaciones Físicas donde se instalará en caso de requerirse el equipo y en donde residirá la nueva aplicación. Se deben considerar también los estándares de arquitectura e instalaciones del usuario para preparar y presupuestar los trabajos requeridos. Como parte de esta fase se revisan los planes de trabajo para las instalaciones físicas, de adquisición e instalación del hardware y software.

4. DISEÑO

En la fase de diseño es donde se definen las características específicas del nuevo sistema con base en los requerimientos identificados y documentados en la fase de análisis. Se producen los detalles que establecen la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados en la fase de diseño.

5. CONSTRUCCIÓN

En esta fase se construye y prueba la aplicación tomando en cuenta los estándares establecidos y de acuerdo al diseño previamente elaborado. Las acciones a realizar comprenden la preparación de los casos de prueba que deben definirse antes de construir la aplicación para asegurar que los resultados de las pruebas se apeguen a lo que se espera del sistema; la construcción de la base de datos, la construcción de la aplicación, la elaboración de las ayudas del usuario y la ejecución de las pruebas a efecto de corroborar el adecuado funcionamiento del sistema.

6. IMPLANTACIÓN

La fase de implantación tiene como objetivo principal poner en operación el nuevo sistema. Las acciones de esta fase incluyen la realización de las pruebas de aceptación, la instalación del nuevo sistema, el entrenamiento a los usuarios que van a operar la aplicación, la conversión de los datos existentes y la puesta en operación del nuevo sistema.

Una vez descrita brevemente la metodología es importante definir las arquitecturas sobre las cuales se realiza el desarrollo de un sistema.

El sistema de Recepción de Espacios de acceso público a Internet, desde los requerimientos del usuario y plasmados en la fase de pre análisis con la propuesta de solución conceptual, se plantea que sea un desarrollo para Internet, es decir; un desarrollo WEB; antes de describir lo que es un desarrollo WEB iniciemos por hablar del modelo de desarrollo en capas

ARQUITECTURA EN CAPAS

En los principios de la informática, las máquinas eran caras y los programadores baratos. La idea de colocar capas de código innecesario con el único propósito de facilitar el desarrollo de aplicaciones parecía impensable.

Hoy en día, por el contrario, las máquinas son baratas y la gente que sabe trabajar con ellas muy cara. Entonces aparecieron las técnicas orientadas a objetos

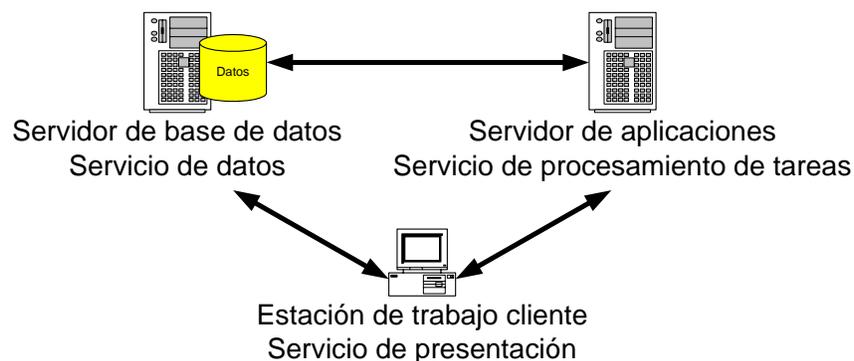
ARQUITECTURA EN UNA CAPA, MONOUSUARIA O STANDALONE

En el equipo cliente residen la Capa de datos, negocios y presentación.

Para crear estas aplicaciones, se utiliza la programación estructurada; la cual se refiere a que las instrucciones se ejecutan en forma secuencial.

ARQUITECTURA EN DOS CAPAS, CLIENTE/SERVIDOR

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en elementos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.



El cliente es la entidad por medio de la cual un usuario solicita un servicio, realiza una petición o demanda para el uso de recursos. La finalidad de este elemento es

realizar la presentación de los datos o información al usuario en un ambiente gráfico.

El servidor es la entidad física que provee el servicio y devuelve los resultados, ejecuta el procesamiento de datos, aplicaciones y manejo de información o recursos.

En el equipo servidor reside la Capa de datos.

En el equipo cliente residen las Capas de negocios y presentación.

CARACTERÍSTICAS

| | |
|--|---|
| Computadora cliente, es la computadora que: | Computadora servidor, es la computadora que: |
| Accede a una computadora central y permite el acceso a múltiples usuarios | Tiene un sistema operativo que permite que varias computadoras accedan a él al mismo tiempo |
| No necesita conocer la lógica del servidor, solo su interfaz externa | Presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida |
| No depende de la ubicación física del servidor, de tipo de equipo físico, ni del sistema operativo | Los cambios en el servidor implica pocos o ningún cambio en el cliente |

Para crear estas aplicaciones, se utiliza la programación estructurada y en una pequeña parte se puede utilizar la programación orientada a objetos; la cual se refiere a que se pueden instanciar tantos elementos del mismo tipo al mismo tiempo.

ARQUITECTURA EN TRES CAPAS

En el equipo servidor de base de datos reside la Capa de datos.

En el equipo servidor de procesamiento reside la Capa de negocios.

En el equipo servidor de presentación reside la Capa de presentación.

En el equipo cliente se despliega la interfaz de la Capa de presentación.

Con base en este tipo de arquitectura se encuentran los conceptos de Web e Internet.

Para crear estas aplicaciones, se utiliza la programación orientada a objetos lo cual proporciona alta disponibilidad, facilidad en el mantenimiento y rapidez en el tiempo de desarrollo o mantenimiento.

Ahora veamos más a detalle a que se refiere el desarrollo WEB.

DESARROLLO WEB

El Desarrollo Web es un conjunto de tecnologías de software del lado del servidor y del cliente que involucran una combinación de procesos de base de datos con el uso de un navegador en Internet a fin de realizar determinadas tareas o mostrar información, diseñado e implementado en capas que dirigen el flujo de la información a través de los procesos hasta ser almacenada en la base de datos y llevando al usuario la notificación en pantalla por medio de páginas HTML, correo electrónico que su información ha sido recibida y almacenada, la forma en la cual viaja la información es variada, principalmente se utiliza el formato XML. En las capas de Internet, Intranet, Procesamiento se utilizan páginas asp, html, css, jsp, entre otras; así como componentes COM+ (dll, servicios), en la capa de base de datos se utilizan procedimientos almacenados para insertar, actualizar y consultar.

Tradicionalmente un software departamental o incluso un ambicioso proyecto corporativo de gran envergadura es desarrollado en forma standalone, es decir, usando lenguajes ya sea compilados (C, C++, Delphi), semicompilados (NET, Mono, Java), o interpretados (Python) para crear tanto la funcionalidad como toda la interfaz de los usuarios, pero cabe perfectamente un desarrollo orientado a web para dichos propósitos, siendo más homogéneo y multiplataforma, y dependiendo de las tecnologías utilizadas, más rápido y robusto tanto para diseñar, implementar y probar, como para su uso una vez terminado.

Funcionalmente, el desarrollador web, que es quien realiza esta labor, normalmente sólo se preocupa por el funcionamiento del software, es tarea del diseñador WEB preocuparse del aspecto final(layout) de la página y del webmaster el integrar ambas partes. En ocasiones el webmaster también se encarga de actualizar los contenidos de la página.

Los lenguajes de programación más usados en desarrollo web son principalmente: ASP.NET, PHP y JSP, aunque aún hay quienes usan ASP, Cold Fusion y Perl. Algunos desarrolladores web hablan muy bien de Ruby On Rails pero no está muy difundido todavía. También hay un proyecto para usar Pascal en Web a través del lenguaje Pascal Server Pages -PSP pero aún no se han concretado desarrollos, hasta donde se conoce.

La base de datos más popular en desarrollo Web es MySQL, seguida por Oracle, SQL Server y PostgreSQL, también puede usarse perfectamente Firebird o HSQL. Idealmente un desarrollador Web debería conocer, además de al menos un lenguaje de programación y el manejo de al menos una base de datos, HTML, CSS y JavaScript, tres tecnologías que bien trabajadas logran DHTML. También, si el diseñador desea usar Flash debe ser capaz de integrarlo a su solución, o puede dejar los efectos en el mismo DHTML.

REDES DE COMPUTADORAS

Una red de computadoras es un sistema de computadoras, periféricos de entrada, procesamiento, almacenamiento y salida, dispositivos de red, aplicaciones de software interconectados mediante comunicaciones por cable, fibra óptica, radio, satelital.

La clasificación de las redes por el área que abarcan es:

- ✓ **LAN (Red de Área Local – Local Area Network).** Es una red dentro de un área limitada, por ejemplo un edificio, una universidad.
- ✓ **WAN (Red de Área Amplia – Wide Area Network).** Es una red que abarca una gran zona geográfica.
- ✓ **MAN (Red de Área Metropolitana).** Es una red que conecta varias redes LAN dentro de una ciudad o región metropolitana.

Al inicio del desarrollo de la informática cada fabricante establecía los procedimientos de comunicación entre sus computadoras de una forma independiente, siendo muy difícil, la comunicación entra computadoras de fabricantes distintos.

Poco a poco se fue haciendo necesario disponer de unas normas comunes que permitiesen la intercomunicación entra computadoras. Una de estas normas corresponde al Modelo OSI.

MODELO OSI

De todos los protocolos destaca el modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos), que fue propuesto por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

El modelo OSI, trata de establecer las bases para la definición de protocolos de comunicación entre sistemas informáticos.

Propone dividir en niveles de todas las tareas que se lleven a cabo en una comunicación entre computadoras.

- ✓ **Nivel 1 (Física).** Se encarga de transmitir los datos por el medio de transmisión (ejemplo cable).
- ✓ **Nivel 2 (Enlace).** Permite que los datos se codifiquen como señales eléctricas en el nodo de transmisión, se decodifiquen en el nodo de recepción y se verifiquen para comprobar errores.
- ✓ **Nivel 3 (Red).** Encargada de controlar el paso de paquetes (unidad de datos) por la red.

- ✓ **Nivel 4 (Transporte).** Garantiza que los datos se envían de manera fiable desde el nodo de transmisión hacia el nodo destino.
- ✓ **Nivel 5 (Sesión).** Es el responsable de la continuidad de la conexión o sesión entre dos nodos. Establece la conexión y asegura que ésta se mantiene mientras dura la sesión de comunicación.
- ✓ **Nivel 6 (Presentación).** Se encarga de formatear los datos. Cada tipo de red utiliza un esquema de formato particular. Una forma de ver la capa de presentación es como un verificador de sintaxis.
- ✓ **Nivel 7 (Aplicación).** Representan los accesos a las aplicaciones y a los servicios de red de los usuarios de ordenador, tal como las bases de datos.

COMUNICACIÓN EN LAS REDES

Las redes se comunican y realizan el intercambio de información a través de los protocolos.

PROCOLO

El protocolo es el conjunto de procedimientos para interactuar que se encuentran definidos y que deben utilizar todas las computadoras. Existen dos protocolos que llevan a establecer la comunicación y el intercambio de datos entre dos computadoras dentro de Internet:

- ✓ **Protocolo de Control de Transmisión (TCP)**
- ✓ **Protocolo de Internet (IP)**

Debido a que ambos protocolos son básicos en el funcionamiento de Internet, se hacen referencia como TCP/IP.

Los protocolos son la implementación de una arquitectura.

ARQUITECTURA TCP/IP

Es conocido también como el Modelo de Internet.

La arquitectura TCP/IP distribuye el procesamiento entre los clientes y los servidores en la red.

Los clientes solicitan la información a los servidores mientras que los servidores almacenan los datos y los programas.

Este modelo se describe en cuatro capas estableciendo las correspondencias posibles con el modelo de referencia OSI.

- ✓ **Nivel 1 (Interfaz de red).** Se encarga del intercambio de datos entre un host, la red y entre los dispositivos de la misma red. Integrada por las capas de enlace de datos y Física del modelo OSI, aunque no incorpora las funciones de control de flujo y de errores propios de control de enlaces.

NOTA: host es una computadora que tiene un sistema operativo que permite que varias computadoras accedan a él al mismo tiempo.

- ✓ **Nivel 2 (Red).** Corresponde con la capa de red del modelo OSI. Los protocolos de esta capa tienen como propósito el direccionamiento, el empacamiento y el encaminamiento.
- ✓ **Nivel 3 (Transporte).** Equivale al nivel de transporte del modelo OSI.
- ✓ **Nivel 4 (aplicación).** Abarca las funciones de las 3 últimas capas del modelo de referencia OSI: Sesión, presentación y aplicación.

PROTOCOLO TCP/IP

Una computadora origen genera paquetes (el protocolo TCP/IP toma la información que va a viajar por Internet y la divide en pequeños paquetes o bloques) y transmite en forma electrónica los datos a través de conexiones eléctricas a la computadora destino, la computadora receptora redecodifica toda la información una vez que ha recibido todos los paquetes en la transmisión.

TCP/IP realizan las siguientes tareas:

- ✓ TCP es el protocolo de dividir la información en paquetes, que serán transmitidos de una computadora emisora a una computadora receptora, cuando la computadora destino recibe los paquetes los reconstruye para convertirla en información.
- ✓ IP es el **protocolo** encargado de transmitir la información y de encontrar el mejor camino para enviarlos de una computadora origen a una computadora destino.

RELACIÓN ENTRE EL MODELO OSI Y EL PROTOCOLO TCP/IP

La siguiente tabla muestra la relación entre el modelo de referencia OSI y la arquitectura TCP/IP.

| | |
|---------|--------------|
| NIVEL 7 | APLICACIÓN |
| NIVEL 6 | PRESENTACIÓN |
| NIVEL 5 | SESIÓN |
| NIVEL 4 | TRANSPORTE |
| NIVEL 3 | RED |
| NIVEL 2 | ENLACE |
| NIVEL 1 | FÍSICA |

| | |
|-----------------|---------|
| APLICACIÓN | NIVEL 4 |
| TRANSPORTE | NIVEL 3 |
| INTERNET | NIVEL 2 |
| INTERFAZ DE RED | NIVEL 1 |

INTERNET

La World Wide Web (o WWW o su abreviatura Web ó Web mundial) y la Internet, son términos de uso frecuente que significan lo mismo.

Es una red de redes de computadoras que comparten los protocolos TCP/IP. El Internet es el vehículo del transporte para tener acceso y mostrar la información almacenada en archivos o documentos en otra computadora que puede estar almacenado en otro lugar del mundo.



Se pueden enviar y recibir mensajes de correo, buscar por todo el mundo determinados archivos que contengan palabras particulares, sostener una conversación en vivo, usando la voz o escribiendo texto, cantar texto escrito o a viva voz y aún hasta en video; leer revistas electrónicas y periódicos, consultar el pronóstico del tiempo o el resultado de un match deportivo; jugar entre varias personas simultáneamente, comprar libros, CDs, software, vinos y casi de todo.

Las computadoras en el Internet utilizan uno o todos los servicios siguientes:

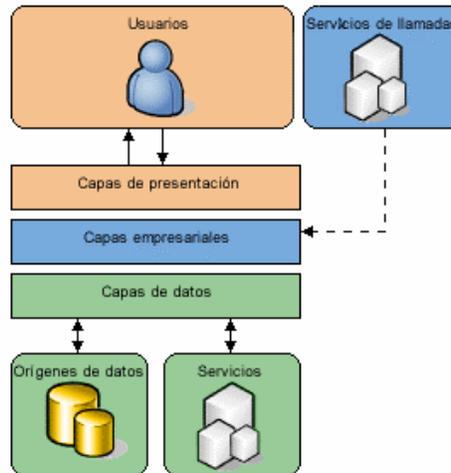
- ✓ **Correo electrónico (E-mail).** Permite enviar y de recibir el correo. Proporciona el acceso a los grupos de discusión.
- ✓ **Telnet o remote login.** Permite que su computadora registre sobre otra computadora y la utilice como si usted estuviera allí.
- ✓ **Ftp o File Transfer Protocol.** Permite que su computadora recupere rápidamente archivos complejos intacto de una computadora alejada y los almacene en su computadora.

La Web ó WWW es una parte de Internet que usa documentos hipertextos, también llamados documentos Web o páginas Web. [Las palabras en hipertexto generalmente se ven subrayadas y en un color especial como este.](#) Tienen adjunta una dirección, de manera que haciendo un clic encima de ella se accede al archivo del hipertexto con esa dirección. El archivo puede ser uno que se encuentre en el visor de su propia computadora (como C:\Mi Documentos\cartas\5-10-98 a mamá.doc) o a medio mundo de distancia (como: <http://www.microsoft.com/default.asp>). Estos textos se llaman vínculos de hipertexto, hipervínculo o nada más que vínculo o link. Las páginas pueden

mostrar películas de cine, escuchar canciones y reaccionar hacia lo que el usuario les indique mediante sus clics, de las maneras más imaginativas.

Al conectarnos a Internet estamos navegando en 3 capas.

- ✓ Al abrir un formulario web de inscripción (capa de presentación)
- ✓ Después de enviar la información esta es verificada (capa de negocios).
- ✓ Finalmente la información es grabada en una base de datos (capa de datos).



La relación entre cada capa conceptual y la herramienta de desarrollo es:

| | |
|--|--|
| <p>Capa de datos Base de datos Tablas Procedimientos almacenados Componentes de datos</p> | <p>Capa de datos Microsoft ADO .NET SQL SERVER 2000 Procedimientos almacenados Componentes (c#, vb, c++, j#) XML</p> |
| <p>Capa de Negocio Reglas del negocios Validaciones Cálculos Flujos y procesos</p> | <p>Capa de Negocios Microsoft Lenguajes de Componentes (c#, vb, c++, j#) Componentes Locales Componentes Web (Servicios web) Web Services SOAP</p> |
| <p>Capa de Presentación Formularios Informes Respuestas al usuario</p> | <p>Capa de Presentación Microsoft ASP .NET ASP, XML, XSL, HTML JAVASCRIPT, VBSCRIPT Word, Excel</p> |

DIRECCIÓN DE UNA PÁGINA WEB

Cada página ó documento en la web tiene una dirección única llamada URL, por Universal Resource Locator (Localizador Uniforme Del Recurso), la cual indica dónde está localizada esta parte de la Internet.

Usualmente una URL consta de tres partes:

protocolo://dominio/ruta/nombreArchivo

| Protocolo | Dominio | Trayectoria | Nombre del archivo |
|-----------|------------------|-------------|--------------------|
| http:// | www.unam.edu.mx/ | fi-a/ | Default.html |

- ✓ **Protocolo:** Indica a la computadora que clase de código puede utilizar para comunicarse con las demás computadoras. Para las páginas Web, la dirección siempre empieza con http:// por las iniciales de hypertext transfer protocol. Para un sitio que solamente descargue archivos se podría usar ftp:// por las iniciales de file transfer Protocol. telnet:// entre otros protocolos.
- ✓ **Dominio:** Es el nombre propio, que pertenece a la computadora con la que se está conectando. Todos los nombres de dominios tienen como dirección, un número con 4 partes como 207.46.130.150 pero la mayoría también posee un nombre que también usa letras, como www.microsoft.com (que resulta mucho más fácil de recordar). Las distintas partes de un nombre siempre están separadas por un punto. La WWW es por World Wide Web y se usa para la mayoría de las páginas como la primer parte del nombre del dominio. La parte com significa "comercial" y es una de las extensiones permitidas para los dominios de máximo nivel. Otras pueden ser gov por gobierno, edu por una institución educativa, org por organización, mil por una organización militar, y net por la red= "network". En muchos países es común incluir en el dominio a un identificador del país como .mx por México, .us por United States, .fr por France, o .ar por Argentina.

Siete nuevos nombres de dominio de máximo nivel han sido aprobados por la ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers): .pro, .biz, .coop, .info, .museum, .aero, y .name.

- ✓ **Ruta:** Es la trayectoria en Internet ó la lista de carpetas en la computadora, hasta llegar al archivo existente, como: [/windows/downloads/default.asp](#) Si no se ha listado ningún nombre de archivo al final de la ruta, el navegador buscará el archivo por defecto, usualmente llamado, index.html ó Default.htm . Si no encuentra este archivo, el navegador tratará de mostrar una lista de los archivos contenidos en la última carpeta de la ruta indicada.

Puede encontrar entonces que se requiere un permiso especial o una contraseña, para poder mostrar la lista de los archivos.

La mayor cantidad de páginas por omisión de los sitios utilizan la extensión htm o html en la mayoría de los sitios. La extensión asp (Active Server Page) es usada para una página que usa códigos especiales de Microsoft agregados al HTML. La extensión shtml (Secure HTML) es para páginas encriptadas, porque contienen información sensible como el número de una tarjeta de crédito.

La ortografía y puntuación para una dirección de Internet debe ser precisa y correcta, incluso con el uso de las mayúsculas. Muchos servidores que manejan páginas web usan el sistema operativo UNIX, para el cual myfile.htm, MyFile.htm, myfile.HTM todos son nombres diferentes.

LENGUAJE DE LA WEB

El lenguaje primario en la computación y en el Internet es el Inglés, este idioma ha sido adoptado como estándar. Los sitios más importantes están produciendo rápidamente versiones en otros lenguajes relevantes del mundo. Las páginas pueden ser codificadas en código HTML, ASP, JavaScript, VBScript, PHP, entre otros.

WEB MUNDIAL

En el WWW se puede recuperar documentos, imágenes de la visión, la animación, y el vídeo, escuchar los archivos de los sonidos, hablar y oír voz, y los programas de la visión que funcionan en prácticamente cualquier software en el mundo, proporcionando su computadora tienen el hardware y el software para hacer estas cosas.

El Internet puede visualizar el contenido de una página a través del Internet Explorer de Netscape o de Microsoft o de otro browser, donde el hipertexto es la capacidad que tiene el Web pages de contener los acoplamientos, que son áreas en una página o los botones o los gráficos en los cuales se pueda dar clic con el botón de ratón para recuperar otro documento en su computadora.

BROWSER, INTERNET EXPLORER, NETSCAPE

Un **browser** es un programa de computadora que reside en su computadora que permite tener acceso al Internet, visualiza los documentos, imágenes, sonidos, entre otras características dentro de la WWW.

El **Internet Explorer** y **Netscape** son los "browsers gráficos" que facilitan la visión de gráficos tales como imágenes y vídeo y más). Existen otros browsers como Macweb y ópera. La mayoría ofrecen muchas de las mismas características

y se pueden utilizar con éxito recuperar documentos y activar muchas clases de programas.

Los browsers contienen una utilidad llamada "plug-ins" para manejar controladores o software adicional que requiere algún recurso que estemos descargando de Internet, estos subprogramas pueden estar almacenados dentro del browser o en la computadora localmente, los plug-ins son libres y fáciles de instalar en su computadora; solo se siguen las instrucciones que se presentan en la pantalla de la computadora.

SISTEMA OPERATIVO

Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. La finalidad es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas.

Un sistema operativo se puede encontrar normalmente en la mayoría de los aparatos electrónicos que podamos utilizar sin necesidad de estar conectados a un ordenador y que utilicen microprocesadores para funcionar, ya que gracias a estos podemos entender la máquina y que ésta cumpla con sus funciones (teléfonos móviles, reproductores de DVD, auto radios y computadoras)

El objetivo principal es lograr que el usuario use cómodamente el software instalado en la computadora, el objetivo secundario es que el hardware del ordenador se emplee en forma eficiente.

El software del sistema es el programa de bajo nivel que interactúa con la computadora a un nivel básico. Un sistema operativo es un tipo de software de sistema que se encuentra en todas las computadoras personales. El sistema operativo es el software más importante que se ejecuta en la computadora, porque es el programa de control principal que determina qué hará la computadora y cómo lo hará.

Ejemplos de sistemas operativos: UNIX, Linux, Mac OS X, WinX, IBM OS/2, DOS

Los sistemas operativos son una base común para el software de aplicación. Aplicaciones como los procesadores de texto y los programas gráficos se escriben para un sistema operativo específico, no para la marca y modelo de cada computadora. Las aplicaciones se comunican con la computadora a través del sistema operativo. Por ese motivo, los programas de Macintosh no se pueden ejecutar en una computadora que ejecute directamente sistema operativo Windows y los programas desarrollados para Windows no se ejecutarán en una

computadora que ejecute Unix puro. El sistema operativo realiza toda la comunicación del hardware para la aplicación.

FUNCIONES BÁSICAS DEL SISTEMA OPERATIVO

Los sistemas operativos, motivados por su condición de capa software que posibilita y simplifica el manejo de la computadora, desempeñan una serie de funciones básicas esenciales para la gestión de la máquina. Entre las más destacables, cada una ejercida por un componente interno (módulo en núcleos monolíticos y servidor en microkernels), podemos reseñar las siguientes:

- ✓ Gestionar los recursos de la máquina ejecutando servicios para los procesos (programas)
- ✓ Brindar una interfaz al usuario, ejecutando instrucciones (comandos).

GESTOR DE RECURSOS

Como gestor de recursos, el sistema operativo administra

- ✓ CPU
- ✓ Dispositivos de E/S
- ✓ Memoria
- ✓ Colas de procesos.

INTERFAZ DE USUARIO

Un sistema operativo como interfaz es una capa compleja entre el hardware y el usuario, concebible también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar sus tareas informáticas, abstrayéndole de los complicados procesos necesarios para llevarlas a cabo. Por ejemplo, un usuario normal simplemente abre los ficheros grabados en un disco, sin preocuparse por la disposición de los bits en el medio físico, los tiempos de espera del motor del disco, la posición de un cabezal, el acceso de otros usuarios, etc.

COMPONENTES DEL SISTEMA OPERATIVO

Los sistemas operativos considerados como un programa han alcanzado un tamaño muy grande, debido a que tienen que hacer muchas tareas. Por esta razón para construir un SO es conveniente dividirlo en componentes más pequeños.

- ✓ Gestión de procesos.
- ✓ Gestión de memoria.
- ✓ Gestión de archivos y directorios.

- ✓ Gestión de la E/S (Entrada/Salida).
- ✓ Seguridad y protección.
- ✓ Comunicación y sincronización entre procesos.
- ✓ Intérprete de órdenes

CARACTERÍSTICAS

Administración de tareas:

- ✓ **Monotarea:** Si solamente puede ejecutar un proceso (aparte de los procesos del propio S.O.) en un momento dado. Una vez que empieza a ejecutar un proceso, continuará haciéndolo hasta su finalización o interrupción.
- ✓ **Multitarea:** Si es capaz de ejecutar varios procesos al mismo tiempo. Este tipo de S.O. normalmente asigna los recursos disponibles (CPU, memoria, periféricos) de forma alternativa a los procesos que los solicitan, de manera que el usuario percibe que todos funcionan a la vez, de forma concurrente.

Administración de usuarios:

- ✓ **Monousuario:** Si sólo permite ejecutar los programas de un usuario al mismo tiempo.
- ✓ **Multiusuario:** Si permite que varios usuarios ejecuten simultáneamente sus programas, accediendo a la vez a los recursos del ordenador. Normalmente estos S.O. utilizan métodos de protección de datos, de manera que un programa no pueda usar o cambiar los datos de otro usuario.

Manejo de recursos:

- ✓ **Centralizado:** Si permite utilizar los recursos de un solo ordenador.
- ✓ **Distribuido:** Si permite utilizar los recursos (memoria, CPU, disco, periféricos...) de más de un ordenador al mismo tiempo.

BASE DE DATOS

Un **banco** o **base de datos** es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los **sistemas gestores de bases de datos (SGBD)**, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y

estructurada. Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

En los desarrollos WEB, las bases de datos se han convertido en motores ocultos detrás de los sitios WEB que permiten llevar a cabo desde la exposición de la información hasta las complicadas aplicaciones de comercio electrónico.

TIPOS DE BASES DE DATOS

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación:

✓ **Según la variabilidad de los datos almacenados**

- **Bases de datos estáticas.** Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.
- **Bases de datos dinámicas.** Estas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

✓ **Según el contenido**

- **Bases de datos bibliográficas.** Solo contienen un surrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque sino estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias) [ver más abajo] Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

- **Bases de datos de texto completo** Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.
- **Directorios** Un ejemplo son las guías telefónicas en formato electrónico.
- **Banco de imágenes, audio, video, multimedia, etc.**
- **Bases de datos o "bibliotecas" de información Biológica.** Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de las ciencias de la vida o médicas. Se pueden considerar en varios subtipos:
 - ✓ **Aquellas que almacenan secuencias de nucleótidos o proteínas.**
 - Bases de datos de rutas metabólicas
 - Bases de datos de estructura, comprende los registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomoléculas
 - Bases de datos clínicas
 - Bases de datos bibliográficas (biológicas)

MODELOS DE BASES DE DATOS

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos:

- ✓ **Bases de datos jerárquicas.** Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.
Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

- ✓ **Bases de datos de red.** Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).
Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.
- ✓ **Base de datos relacional.** Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Fue postulado en 1970 por Edgar Frank Codd. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". La mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar, esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).
En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.
El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.
- ✓ **Bases de datos orientadas a objetos.** Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).
Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:
 - **Encapsulación** - Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
 - **Herencia** - Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

- **Polimorfismo** - Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

- ✓ **Bases de datos documentales.** Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Taurus es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.
- ✓ **Base de datos deductivas.** Un sistema de base de datos deductivas, es un sistema de base de datos pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. También las bases de datos deductivas son llamadas base de datos lógica, a raíz de que se basan en lógica matemática.
- ✓ **Gestión de bases de datos distribuida.** La base de datos está almacenada en varias computadoras conectadas en red. Surgen debido a la existencia física de organismos descentralizados. Esto les da la capacidad de unir las bases de datos de cada localidad y acceder así a distintas universidades, sucursales de tiendas, etcétera

SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS

Los **Sistema de gestión de base de datos** son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la Base de datos y el usuario, las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y DataBase Management System, su expresión inglesa.

1 Propósito. El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de información.

2 Objetivos. Existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

- ✓ **Abstracción** de la información. Los usuarios de los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.
- ✓ **Independencia**. La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- ✓ **Redundancia** mínima. Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- ✓ **Consistencia**. En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- ✓ **Seguridad**. La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- ✓ **Integridad**. Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- ✓ **Respaldo y recuperación**. Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- ✓ **Control de la concurrencia**. En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para

almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

- ✓ **Tiempo de respuesta.** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Ventajas:

- ✓ Facilidad de manejo de grandes volúmenes de información.
- ✓ Gran velocidad en muy poco tiempo.
- ✓ Independencia del tratamiento de información.
- ✓ Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.
- ✓ No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.
- ✓ Integridad referencial al terminar los registros.

Desventajas:

- ✓ El costo de actualización del hardware y software son muy elevados.
- ✓ Costo (salario) del administrador de la base de datos es costoso.
- ✓ El mal diseño de esta puede originar problemas a futuro.
- ✓ Un mal adiestramiento a los usuarios puede originar problemas a futuro.
- ✓ Si no se encuentra un manual del sistema no se podrán hacer relaciones con facilidad.
- ✓ Generan campos vacíos en exceso.
- ✓ El mal diseño de seguridad genera problemas en esta.

SGBD libres

PostgreSQL, MySQL, Firebird, SQLite, Sybase ASE Express

SGBD comerciales

dBase, FileMaker, Fox Pro, IBM DB2 Universal Database (DB2 UDB), IBM Informix, MAGIC, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle, Paradox, PervasiveSQL, Progress (DBMS), Sybase ASE, Sybase ASA, Sybase IQ

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

E.F.Cood definió el proceso de normalización en sus tres primeras formas normales (1FN), (2FN) y (3FN), este proceso proporciona la creación de una estructura relacional apropiada para almacenar información, minimiza la redundancia de datos y permite la agrupación de los datos en forma sencilla.

Modelo relacional

E.F. Cood definió el modelo relacional, con base en la teoría de relaciones (TABLAS). El objetivo principal es aislar al usuario de las estructuras físicas de los datos.

Diagrama entidad-relación

Es la representación gráfica de los elementos que integran la base de datos relacional, en ella se encuentran definidas y descritas las entidades (tablas), relaciones, cardinalidad, integridad referencial.

DICCIONARIO DE DATOS

Se encuentran integrado por las definiciones que se expresan en lenguaje de definición de datos, en el que se declaran los objetos de la base de datos.

El diccionario de datos es un deposito central de información acerca de las entidades.

Los campos de datos que representan a entidades, las relaciones entre estas, sus orígenes, significados, usos y formatos de representación.

Un diccionario de datos debe ayudar al usuario de una base de datos:

- ✓ Comunicarse con otros usuarios
- ✓ Controlar los campos de datos de manera simple y sencilla, esto es a introducir nuevos campos en los sistemas o cambiar las descripciones de los campos.
- ✓ Reducir la redundancia e inconsistencia de los datos.

Determinar el impacto de los cambios en los campos de datos sobre la base de datos total.

Un diccionario de datos esta compuesto por las siguientes partes:

- ✓ Campo de datos: atributo que describe a una entidad. Cada campo tiene un nombre único o etiqueta. Estos deben ser descriptivos y deben consistir de palabras claves o abreviadas tomadas de listas autorizadas.

NORMALIZACIÓN

Uno de los pasos más importantes en el diseño de una base de datos consiste en asegurarse de que los datos se distribuyan correctamente entre las tablas. Si las estructuras de datos son correctas, el resto de la aplicación (las consultas, los formularios, los informes, el código, etc.) se verá simplificada en gran medida. El nombre formal que recibe el diseño apropiado de una tabla es del de normalización de bases de datos. La normalización minimiza la redundancia en los datos, y permite agrupar los datos de forma sencilla.

La teoría de la normalización esta basada en el concepto de forma normal. Se dice que una relación esta en una forma normal particular si satisface cierto conjunto especifico de restricciones.

✓ **Primera forma normal**

Una relación está en primera forma normal (1FN) si y sólo si todos los dominios son atómicos para cada atributo en la relación. Un dominio es atómico si los elementos del dominio son indivisibles. Es decir, no tenemos grupos de repetición o un conjunto de valores asociados repetidos asociados a una misma tupla.

✓ **Segunda forma normal**

Una relación está en segunda forma normal (2FN) si y sólo si está en 1FN y todos los atributos que no sean llaves dependen por completo de llave primaria, es decir los atributos secundarios dependen totalmente de la llave completa y no de una parte de ella.

✓ **Tercera forma normal**

Una relación están en tercera forma normal (3FN) si y sólo si están en 2FN y todos los atributos secundarios no llave dependen de manera no transitiva de la llave primaria, es decir un atributo secundario solo se debe conocer a través de la llave principal de la relación y no por medio de otro atributo no primario.

✓ **Cuarta forma normal.**

Un esquema de relaciones R está en 4FN con respecto a un conjunto D de dependencias funcionales y de valores múltiples sí, para todas las dependencias de valores múltiples en D de la forma $X \twoheadrightarrow Y$, donde $X \leq R$ y $Y \leq R$, se cumple por lo menos una de estas condiciones:

- ✓ $X \twoheadrightarrow Y$ es una dependencia de valores múltiples trivial.
- ✓ X es una superllave del esquema R.

INTEGRIDAD REFERENCIAL Ó INTEGRIDAD RELACIONAL

En un momento dado, los valores de los datos en una base de datos son una representación de un fragmento de la realidad. Es decir, si tenemos una tabla con los atributos de personas y entre ellos el peso o la edad, estos no pueden ser negativos, porque en el mundo real, esto no es posible. Si añadimos una restricción de este tipo a una base de datos, estamos incluyéndole una regla de integridad. Por ejemplo, si tenemos una base de datos alumnos, profesores y cursos para una escuela o facultad, algunas reglas de integridad serían:

- ✓ Las claves de los alumnos son de la forma ALaaaannnn donde aaaa son los cuatro dígitos del año de ingreso y nnnn son cuatro dígitos que representan un número secuencial.

- ✓ Las claves de los profesores son de la forma ACmmnn donde mm es la clave del departamento al que está asociado y nn es un secuencial.
- ✓ Las claves de cursos son de la forma MAmnnaa donde mm es la clave del departamento, nn es la clave de la materia y aa son los dos dígitos menos significativos del año.
- ✓ Un alumno no puede estar inscrito en más de cinco materias.
- ✓ Un maestro no puede dar más de tres materias.
- ✓ Un curso no puede tener menos de cinco alumnos ni más de doce.
- ✓ Un maestro no puede dar la misma materia más de dos semestres seguidos.
- ✓ Un alumno que no aprueba una materia en la segunda oportunidad será dado de baja.
- ✓ Los departamentos vienen de una determinada lista.
- ✓ Las materias tienen que existir en otra lista.
- ✓ Las calificaciones no pueden tomar valores fuera del rango 81#81.

Algunas de estas reglas son arbitrarias y para fines de ejemplificar el concepto y es inmediato notar que se aplican a tablas en específico.

Sin embargo, las bases de datos relacionales, tienen dos reglas generales de integridad que se aplican a las llaves primarias y a las llaves foráneas.

SOFTWARE

Las operaciones que debe realizar el hardware son especificadas con una lista de instrucciones, llamadas programas, o software.

El software se divide en dos grandes grupos:

- ✓ **Software del sistema.** Es el conjunto de programas indispensables para que la máquina funcione. Estos programas son, básicamente, el Sistema Operativo, los editores de texto, los compiladores de lenguajes de programación y los utilitarios.
 - El sistema operativo dirige las operaciones globales de la computadora, instruye a la computadora para ejecutar otros programas y controla el almacenamiento y recuperación de archivos de discos duros. Gracias al sistema operativo es posible que el programador pueda introducir y grabar nuevos programas, así como instruir a la computadora para que los ejecute. Ejemplos de sistemas operativos son: Microsoft Windows, MS-DOS, OS/2, Mac OS y UNIX.
- ✓ **Software de aplicaciones.** Es el conjunto de programas de aplicación que realizan tareas concretas (por ejemplo facturación, contabilidad, análisis estadístico, gestión de negocios, etc.)

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Los lenguajes utilizados para escribir programas de computadoras que puedan ser entendidos por ellas se denominan Lenguajes de Programación.

Éstos se clasifican en tres grandes categorías:

- ✓ **Máquina.** Son aquellos cuyas instrucciones son directamente entendibles por la computadora, y no necesitan traducción posterior para que el CPU pueda comprender y ejecutar el programa. La programación en lenguaje de máquina es difícil, ya que implica escribir directamente en un sistema binario (ceros y unos), por eso se necesitan lenguajes que permitan simplificar ese proceso.
- ✓ **Bajo nivel (ensamblador, o assembler).** Los lenguajes de bajo nivel fueron diseñados con ese fin. Éstos son dependientes de la arquitectura física de la computadora y de un conjunto específico de instrucciones para el CPU, y los programas escritos en ellos deben ser traducidos a lenguaje máquina para poder ser ejecutados. Un lenguaje típico de bajo nivel es el lenguaje ensamblador (Assembler).
- ✓ **Alto nivel.** Son aquellos en los que las instrucciones o sentencias a la computadora son escritas con palabras similares a los lenguajes humanos – en general lenguaje inglés – lo que facilita la escritura y comprensión por parte del programador. Una propiedad de los lenguajes de alto nivel es que son independientes de la máquina, esto es, las sentencias del programa no dependen del diseño de hardware de una computadora específica.

Los programas escritos en lenguajes de alto nivel, al igual que los escritos en lenguajes de bajo nivel, no son entendibles directamente por la máquina, sino que necesitan ser traducidos a instrucciones en lenguaje máquina que entiendan las computadoras. Los programas que realizan esta traducción se llaman Compiladores, y los programas escritos en un lenguaje de alto nivel se llaman Programas Fuente. El compilador traduce el Programa Fuente en un programa llamado Programa Objeto. El proceso de traducción de un programa fuente a un programa objeto se denomina Compilación.

Ejemplos de lenguajes de programación de alto nivel son: Basic, C, Pascal, C++, Cobol, Fortran, C#, Java y Visual Basic.NET.

Existen diversos tipos de lenguajes de programación de alto nivel, según su evolución temporal y el uso que se les quiera dar. Algunos ejemplos de tipos de lenguajes de alto nivel son:

- ✓ Estructurados (Basic, C, Pascal)
- ✓ Orientados a Objetos (C#, Visual Basic.NET, C++, Java)
- ✓ Declarativos (Lisp, Prolog)
- ✓ Funcionales (AML, CAML)

ENTORNO DE PROGRAMACIÓN

Un es un programa que contiene, además del compilador, utilitarios y herramientas. Estos elementos están integrados, de modo que pueden llamarse fácilmente unos a otros durante el proceso de programación. Por este motivo, a los entornos de programación frecuentemente se los identifica con la sigla IDE (en inglés, Integrated Development Environment, o Entorno de programación integrado).

Un entorno de programación típico contiene:

- ✓ Un editor, que proporciona el medio para introducir el texto y los símbolos que constituyen el código fuente
- ✓ Un intérprete o un compilador, que convierte el código fuente en instrucciones que la computadora puede comprender y ejecutar.
- ✓ Un depurador (o debugger), que ayuda a analizar y corregir errores en tiempo de ejecución.
- ✓ Ayuda (manuales, tutoriales, ejemplos, etc.) integrada

El proceso de diseño, codificación, depuración y ejecución de un programa es mucho más fácil y rápido cuando se utiliza un buen entorno de programación.

Un ejemplo de entorno de programación es Microsoft Visual Studio.

PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Los lenguajes de programación se basan en los paradigmas o formas de estructurar el pensamiento informático para el desarrollo de software. Los principales son:

- ✓ Estructurados (C, Pascal, Basic, etc.). Proponen modelar a la realidad como una serie de procedimientos secuenciales.
- ✓ Funcionales (CAML). Proponen representar la realidad como un conjunto de funciones o procedimientos secuenciales, agrupando los bloques de secuencia repetitiva en funciones.
- ✓ Declarativos (Prolog). Proponen representar la realidad como una estructura secuencial de declaraciones.
- ✓ Orientados a Objetos (C#, VB.NET, Smalltalk, Java). Propone representar todo lo que conocemos en términos de entidades (objetos) que interactúan y se relacionan entre sí. Estas entidades pueden representar absolutamente cualquier cosa, desde algo físico y tangible como una

persona, una factura o un auto, hasta cosas intangibles como la imaginación, un proceso químico o un algoritmo matemático.

- ✓ Orientados a Aspectos. Proponen representar la realidad como en términos de eventos.
- ✓ Híbridos (Lisp, Visual Basic). Proponen combinar elementos de los paradigmas estructurados, funcionales, orientados a objetos, orientados a eventos, declarativos o funcionales, para seleccionar las características que mejor se adapten para realizar una tarea o procedimiento; ejemplo de ello son los desarrollos para Web, en las páginas ASP; se combinan diversos elementos como código cliente y/o servidor en JavaScript y VBScript (alguno de ellos o combinados), instanciación de objetos (COM+ ó dll's).

El Paradigma Orientados a Objetos es sin duda uno de los principales y más importantes en la escena del desarrollo de software.

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

La programación Orientada a Objetos ó POO es un método de implementación en el cual los programas son organizados como grupos cooperativos de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase, y estas clases, todas son miembros de una jerarquía de clases unida vía relaciones de herencia.

Los fundamentos de la programación orientada a objetos son los siguientes:

- ✓ **Objeto** es aquello que tiene un estado (propiedades más valores), comportamiento (acciones y reacciones a mensajes) e identidad (propiedad que lo distingue de los demás objetos).

Definición Formal (Rumbaugh):

“Un objeto es un concepto, abstracción o cosa con un significado y límites claros en el problema en cuestión”.

Booch, define que todos los objetos tienen **3 características principales:**

- ✓ **-Estado:** representa la definición de atributos internos del objeto, sus características. Por ejemplo, un auto tiene un cierto número de puertas, un cierto número de ruedas, un volante, un motor, pedales, etc.
 - ✓ **-Comportamiento:** representa la definición del comportamiento del objeto, las acciones que éste puede realizar. Por ejemplo, un auto puede “arrancar”, “frenar”, “doblar”, “acelerar”, etc.
 - ✓ **-Identidad:** Cada objeto tiene una identidad única, incluso si su estado es idéntico al de otro objeto
- ✓ **Clase** es un conjunto de objetos que comparten una estructura y comportamiento en común. Otra forma útil de ver una clase es como una plantilla, plano o molde de un conjunto de entidades a partir del cual se crearán luego instancias particulares (los objetos). La interacción de las

entidades en el mundo real se produce entre objetos, no entre clases. Las clases no tienen “vida” en el mundo real, los objetos sí. Para poder interactuar con alguna clase deberemos crear una instancia particular de ella, con un conjunto de valores definidos para los atributos. A este proceso se lo conoce como “instanciación de un objeto”.

- ✓ **Abstracción** es una descripción simplificada o especificación de un sistema que enfatiza algunos de los detalles o propiedades del sistema, mientras suprime otros.
- ✓ **Encapsulación** es el proceso de ocultar todos los detalles de un objeto que no contribuyen a sus características esenciales.
- ✓ **Modularidad** es la propiedad de un sistema que ha sido descompuesta en un conjunto de módulos coherentes e independientes.
- ✓ **Jerarquía** o Herencia es el orden de las abstracciones organizado por niveles.
- ✓ **Tipificación** es la definición precisa de un objeto de tal forma que objetos de diferentes tipos no puedan ser intercambiados, o cuando mucho puedan intercambiarse de manera muy restringida.
- ✓ **Concurrencia** es la propiedad que distingue un objeto que esta activo de uno que no lo esta.
- ✓ **Persistencia** es la propiedad de un objeto a y través del cual su existencia trasciende el tiempo (es decir, el objeto continua existiendo después de que su creador ha dejado de existir) o el espacio (es decir, la localización del objeto se mueve del espacio de dirección en que fue creado)

Modificadores de Acceso

Tanto para los atributos (estado) como para los métodos (comportamiento) de una clase puede configurarse el nivel de visibilidad o acceso que estos tendrán hacia el mundo exterior (otras clases que interactúen con ella). Los cuatro niveles de acceso más comunes que se pueden establecer a nivel de miembro de una clase son:

- ✓ **Público**: un miembro público puede ser accedido desde cualquier otra clase.
- ✓ **Privado**: un miembro privado solamente puede ser accedido desde la clase en la que está declarado.
- ✓ **Protegido**: un miembro protegido solamente puede ser accedido desde la clase en la que está declarado y desde las clases que hereden de ella (se verá el concepto de herencia más adelante en este curso)
- ✓ **Paquete**: un miembro de tipo paquete sólo podrá ser accedido desde las clases que estén en el mismo paquete lógico que la clase en la que está definido. En un entorno Microsoft . un ejemplo de paquete es una biblioteca .dll o un archivo ejecutable .exe.

UML

“UML es un lenguaje visual para especificar, construir y documentar sistemas” (OMG – Object Management Group).

- ✓ **Unified (UNIFICADO):**
 - El aporte de muchos métodos y notaciones
 - Independiente de implementaciones, plataformas y lenguajes
- ✓ **Modeling (MODELADO):**
 - Los modelos son utilizados en todas las ingenierías
- ✓ **Language (LENGUAJE):**
 - Si hay gente, requieren comunicarse. Si se tienen que comunicar, se tienen que entender. Para entenderse necesitan un lenguaje común
- ✓ UML no es Metodología

El Lenguaje de Modelo Unificado (UML), es una herramienta que permite a los desarrolladores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas de una manera convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas. Esta integrado por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas, cuya finalidad es presentar diversas perspectivas de un subtema llamado modelo.

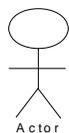
Un modelo UML, describe lo que hará el sistema, pero no dice como implementar dicho sistema.

Los principales diagramas UML son los siguientes:

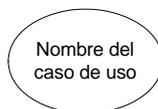
- ✓ **Diagramas de caso de uso**
- ✓ **Diagramas de secuencias.**

Diagrama de caso de uso. Ejemplificar los requerimientos del sistema. Representa la forma en como un cliente (Actor) opera con el sistema de desarrollo, el tipo y orden de interacción entre los elementos (Operaciones o casos de uso).

Los componentes son:



Actor. Es el rol (persona o tarea) que un usuario juega con respecto al sistema.



Caso de uso. Es la operación o tarea específica que realiza tras una orden de algún agente externo.

Relaciones

- 
Asociación. Indica la invocación de un actor o caso de uso a otra operación

- 
Dependencia o instanciación. Indica la relación entre clases, una clase depende de otra ó se crea (instancia)

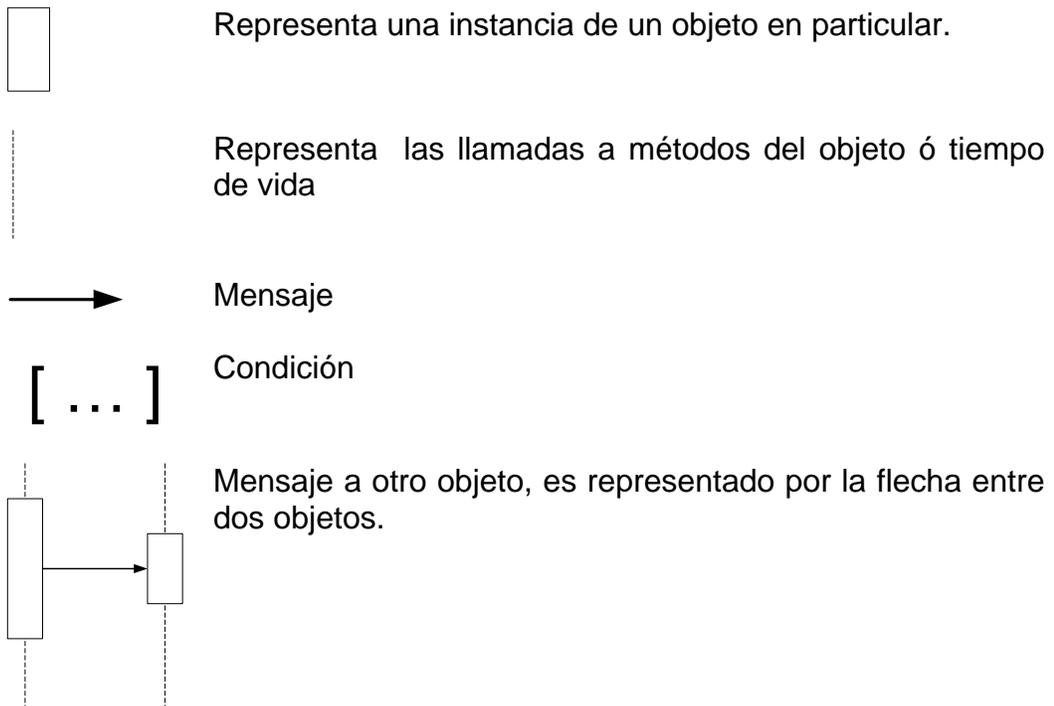
- 
Generalización. Indica que la relación es de uso (<<uses>>) o de herencia (<<extends>>).

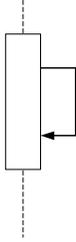
Los pasos para crear un diagrama de caso de uso son:

1. Identificar cada caso de uso en la aplicación, este paso ayuda a identificar los eventos que se necesitarán para reaccionar.
2. Dibujar e identificar cada actor de la aplicación.
3. Dibujar e identificar cada caso de uso de la aplicación.
4. Dibujar y ligar los actores con la aplicación.
5. Escribir una descripción corta de cada caso de uso.

Diagrama de secuencia. Describir el comportamiento del sistema. Representa el flujo del mensaje entre objetos, es decir la forma en que un cliente (actor) u objeto (clase) se comunican entre si, en petición de un evento.

Los componentes son:





Mensaje al mismo objeto, es representado por la flecha que apunta al mismo objeto.

Los pasos para crear un diagrama de secuencia son:

1. Seleccionar un caso de uso.
2. Agregar el primer objeto en el caso de uso al diagrama.
3. Agregar el método, el mensaje es enviado al siguiente objeto y de este al siguiente objeto.
4. Verificar que el segundo objeto contesta al primer o envía un mensaje a otro objeto (agrega los elementos apropiados).
5. Repetir los pasos 3 y 4 si es necesario.
6. Agregar los elementos necesarios como condiciones, interacciones y borrado de objetos.

III.2 MARCO CONCEPTUAL DEL PROBLEMA A RESOLVER MEDIANTE EL SISTEMA RECEPCIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET (EAPI)

Para apoyar al contribuyente en el cumplimiento de sus obligaciones, el SAT decidió poner a disposición de las personas morales y físicas una herramienta que les permita conocer los lugares y medios mediante los cuales puedan cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales.

El Servicio de registro y actualización se encuentra alojado en la infraestructura del Internet. En un esquema de tres capas (Presentación, Negocio y Datos), esta aplicación pertenece a la capa de presentación y por lo tanto el applet con el que interactúa el contribuyente no tiene acceso directo a la información sensible del SAT.

Al ser información de tipo pública se recibe y envía información encriptada mediante el protocolo SSL.

Para hacer uso del Servicio, se debe acceder a la página del Servicio de Administración Tributaria en la dirección <http://www.sat.gob.mx>, e ingresar al sitio de Espacios de Acceso Público por Internet a la dirección correspondiente.

Los datos del EAPI viajan encapsulada desde el equipo cliente (por SSL), cruza el firewall de seguridad, pasa por el servidor de procesamiento, y queda almacenado, finalmente, en un servidor de base de datos SQL-Server. Una vez que la información comienza a procesarse, se genera un acuse de recibo que contiene el RFC, Nombre, Fecha y Hora de Presentación y el Folio generado para el registro ó actualización del EAPI. El mensaje que el sistema regresa al contribuyente es un número de folio que sirve para darle seguimiento a su trámite, así mismo en el registro el sistema emite un correo electrónico al contribuyente con el acuse de recepción, en caso que durante el procesamiento de la solicitud exista algún error del contribuyente (registro, actualización ó consulta) se emitirá un mensaje en pantalla, en caso de tratar de registrar una segunda matriz ó intentar otro registro que no sea matriz enviara una notificación indicando que ya existe una matriz registrada.

Una vez integrada la información se realizan procesos diarios en los que se valida que el contribuyente cumpla con las reglas de negocio definidas por Asistencia al Contribuyente, en caso contrario se envía un mensaje. Una vez que el contribuyente vuelve a cumplir con las reglas de negocio se envía un mensaje.

ALCANCES

El presente trabajo solo se centrara en la Recepción de los Espacios de Acceso Público por Internet “Recepción de EAPI´s”.

La recepción se implementara en 3 capas:

- ✓ **Presentación** (Las páginas que reciben los datos provenientes del formulario de captura con la solicitud de registro ó actualización y son enviados a la capa de procesamiento. Recibe de la capa de procesamiento los datos con los que arma el acuse de registro, actualización ó matriz duplicada que desplegara al contribuyente; donde el número de registro es de vital importancia por los propietarios de establecimientos.)
- ✓ **Procesamiento** (Recibe una cadena conteniendo los datos del EAPI a registrar, consultar o actualizar; esta cadena es descompuesta en partes y enviada a la capa de Base de datos; y en caso de registro encola los procesos para ser notificados vía correo electrónico de su recepción. También recibe de regreso de la capa de Base de Datos un mensaje de éxito ó falla, en caso de éxito arma los datos que contendrá el acuse de registro o actualización y lo envía a la capa de presentación.)
- ✓ **Base de Datos** (Los parámetros enviados por la capa de procesamiento a los procedimientos almacenados son almacenado, actualizados o consultados en la base de datos. En caso de éxito o falla regresa a la capa de procesamiento un mensaje indicando el motivo.)

CONEXIÓN CON OTROS PROBLEMAS

Este sistema tiene conexión con todos los trámites que se realicen ante el SAT, porque los Espacios de Acceso Público por Internet es una fuente de información de los requisitos, trámites y mecanismos para que los contribuyentes conozcan los lugares y acudan a cumplir con sus obligaciones en materia fiscal.

Al sistema se podrán agregar más datos cuya explotación sirva para fines estadísticos, de negocio, en simplificación administrativa, entre otros mas.

JUSTIFICACIÓN

Implementar estrategias que permitan al SAT incrementar la participación en la promoción de los medios electrónicos como alternativa rápida, fácil, sencilla y de bajo costo para que los contribuyentes cumplan con sus obligaciones fiscales, al dar a conocer a los contribuyentes información y ubicación física de los lugares desde donde podrán cumplir sus obligaciones fiscales vía electrónica así como

otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria.

RELEVANCIA

Este sistema tendrá un alto impacto porque será consultado por todos los contribuyentes a nivel nacional y aun aquellos contribuyentes que se encuentren fuera del territorio nacional. Es una alternativa de acceso a medios electrónicos informáticos para realizar trámites y cumplir sus obligaciones fiscales, así como un nuevo servicio de orientación e información a los contribuyentes que solicitan asesoría. Esta herramienta será gratuita, de fácil acceso y uso.

Con esta herramienta se cumplirá el objetivo de “Facilitar y motivar el cumplimiento voluntario”, se Incrementarán las transacciones electrónicas, disminuyendo el uso del papel e incrementando el cumplimiento de las obligaciones por parte de los contribuyentes.

OBJETIVOS

- ✓ Permitir a los contribuyentes personas físicas o morales propietarios de establecimientos (cafés, salas, restaurantes, gimnasios, hoteles, etc.) que ofrecen al público servicios de conexión a Internet, registrar en forma rápida, sencilla y gratuita la información del negocio como un Espacios de Acceso Público por Internet y lo den a conocer a los ciudadanos-contribuyentes de todo el País, para que estos últimos lo consideren como una alternativa de acceso a medios electrónicos informáticos para realizar trámites y cumplir sus obligaciones fiscales.
- ✓ Dar a conocer en una forma accesible a los ciudadanos-contribuyentes la información y ubicación física de los Espacios de Acceso Público por Internet donde podrán consultar, realizar trámites y cumplir sus obligaciones fiscales vía electrónica
- ✓ Ofrecer un nuevo servicio de orientación e información a los contribuyentes que solicitan asesoría en los Módulos de Asistencia, vía telefónica o correo electrónico.

CAPÍTULO 2

DESARROLLO DEL SISTEMA

IV. DESARROLLO

En el presente capítulo, se palmaran las fases que contempla la metodología MIS a detalle.

RECEPCIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET (EAPI)

Desarrollar un sistema que dé a conocer a los contribuyentes información y ubicación física de los lugares desde donde podrán cumplir sus obligaciones fiscales vía electrónica así como otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria.

ANTECEDENTES

Derivado de que algunos contribuyentes, desconocen los lugares en los cuales pueden cumplir con sus obligaciones fiscales, surge la necesidad de proporcionar a los contribuyentes y al personal de asistencia al contribuyente una herramienta que permita consultar los lugares en que pueden cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales.

El Servicio de Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet como parte del contexto del Nuevo Esquema de Pagos del SAT y está destinada a recibir información de registro y actualización de EAPI's capturadas en el applet de EAPI's.

Este Servicio se ubicará en la infraestructura del Internet. En un esquema de tres capas (Presentación, Negocio y Datos), esta aplicación pertenece a la capa de presentación y por lo tanto el cliente no tiene acceso directo a la información sensible del SAT. El sistema no requiere contraseña por ser información pública, la información es recibida y enviada mediante el protocolo SSL.

OBJETIVOS

Objetivo Estratégico del SAT

Facilitar y motivar el cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales de los contribuyentes.

Objetivo

Proporcionar al contribuyente una herramienta que le permita consultar los Espacios de Acceso Público por Internet en los que puede cumplir sus obligaciones Fiscales con el Servicio de Administración Tributaria, vía electrónica así como otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria.

SOLUCIÓN CONCEPTUAL

Desarrollar una herramienta WEB para la Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet.

- ✓ Registro de Espacios de Acceso Público por Internet : Permitirá a los EAPI's (Cafés Internet) registrar y actualizar los datos referentes a: Nombre, Denominación o razón social, Entidad, Delegación o Municipio, Calle, Número Exterior, Número Interior, Entre las calles de y de, Colonia, Localidad, CP, Teléfono, Correo Electrónico, Horario de atención, Horario de Fin de semana, Servicio gratuito (Si-No), Proveedor de Servicios de Internet, Rango de IP, Plataforma, AntiSpyWare, Antivirus, Número de PC's disponibles, si se trata de matriz o sucursal, Fecha de última modificación y Teléfono del contacto.
- ✓ La implantación de estos servicios requieren de una arquitectura que facilite la alta disponibilidad y que al mismo tiempo proporcione seguridad y confiabilidad en la información.

ANÁLISIS

Se analizaron los siguientes requerimientos del usuario y se definieron y modelaron los siguientes productos:

- ✓ La estrategia de desarrollo
- ✓ Los elementos de base de datos
- ✓ Los procesos de registro y actualización
- ✓ La estructura de la aplicación, incluidas las capas de base de datos, procesamiento y presentación en las zonas militarizada y desmilitarizada (mapa de sitio)
- ✓ El flujo de datos, procesos y operación de recepción.
- ✓ Mapa de sitio para las páginas de presentación

INFRAESTRUCTURA

Se documenta el diagrama de arquitectura, infraestructura en hardware, software, comunicaciones, así como la configuración que debe tener para el correcto funcionamiento de la aplicación.

DISEÑO

Se diseñaron los siguientes productos, definidos en la fase de análisis:

- ✓ Los elementos para las capas de base de datos, procesamiento y presentación definidos en la fase de análisis
- ✓ Las tablas, procedimientos almacenados, índices
- ✓ La carga inicial de los catálogos
- ✓ El flujo de datos y procesos de recepción.
- ✓ Los casos de pruebas

CONSTRUCCIÓN

Se construyeron, ejecutaron y probaron los siguientes productos, diseñados en la fase de diseño:

- ✓ Tablas, procedimientos almacenados e índices
- ✓ Carga inicial de Catálogos
- ✓ Estructura de la aplicación, incluidas las capas de base de datos, procesamiento y presentación en las zonas militarizada y desmilitarizada
- ✓ Procesos de recepción de registro y actualización
- ✓ Los casos de pruebas

PRUEBAS

Las pruebas documentadas en el presente documento sólo se enfocan en las pruebas unitarias de la recepción de los EAPI's.

- ✓ Casos prueba de Registro de EAPI's
- ✓ Casos prueba de Actualización de EAPI's

IMPLANTACIÓN

Una vez concluida la construcción y probar el sistema se procede a la puesta en producción.

La liberación de la aplicación de EAPI's contiene la revisión y aprobación de:

- ✓ Las pruebas de laboratorio que cumplen en su totalidad los requerimientos del usuario (en cada capa se revisa la instalación, reglas de negocio, funcionalidad y pruebas de stress)
- ✓ Manual de instalación y Operación
- ✓ Carta de liberación del usuario. Donde el usuario indica que no se encontró ningún error, el sistema cumple con los requerimientos del usuario, con lo que se puede poner en producción.
- ✓ Verificación del estado en el repositorio institucional
- ✓ Entregar documentación y paquete instalable al área que distribuye
- ✓ Distribuir. Se prepara el material, se efectuar la distribución de la aplicación, se entregar documentación al área que instala y se realiza la instalación
- ✓ Llevar a cabo la difusión del sistema.

Finalmente realizar el cierre del proyecto.

IV.1 PRE – ANÁLISIS

La fase de pre-análisis tiene como propósito generar la solución conceptual (alcance, costo, justificación), así como generar la propuesta del plan de trabajo del proyecto de solución que involucra las fases de análisis, infraestructura, diseño, construcción e implantación, con el propósito de presentarse, a través del área de Atención a Usuarios, a todas las áreas de la Administración General de Tecnología de la Información involucradas en la atención de la Solicitud de Atención de Requerimientos de Sistemas.

En esta fase del ciclo de desarrollo de sistemas, se plasmarán los productos generados del desarrollo del proyecto de Espacios de Acceso Público por Internet “EAPI”.

IV.1.1 GENERAR PROPUESTA DEL PROYECTO (SOLUCIÓN CONCEPTUAL)

SOLUCIÓN CONCEPTUAL

La presente solución conceptual crea una alternativa de solución de la Solicitud de Atención de Requerimientos de Sistemas presentada por el usuario para el proyecto Espacios de Acceso Público por Internet , se califican los requerimientos que se dan a primer nivel, con base a la información que necesaria y a la que se tiene acceso.

A) INTRODUCCIÓN

Derivado que algunos contribuyentes, desconocen los lugares en los cuales pueden cumplir con sus obligaciones fiscales, surge la necesidad de proporcionar a los contribuyentes y al personal de asistencia al contribuyente una herramienta que permita consultar los lugares en que puedan cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales.

El Servicio de Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet está destinada a recibir información de registro y actualización de EAPI’s capturadas en el applet de EAPI’s.

Este Servicio se encuentra alojado en la infraestructura del Internet. En un esquema de tres capas (Presentación, Negocio y Datos), esta aplicación pertenece a la capa de presentación y por lo tanto el cliente no tiene acceso directo a la información sensible del SAT. El sistema no requiere contraseña por ser información pública, la información es recibida y enviada mediante el protocolo SSL.

B) ANTECEDENTES

Desarrollar una herramienta WEB compuesta por 2 módulos principales:

- ✓ Registro de Espacios de Acceso Público por Internet : Permitirá a los EAPI's (Cafés Internet) registrar y actualizar los datos referentes a: Nombre, Denominación o razón social, Entidad, Delegación o Municipio, Calle, Número Exterior, Número Interior, Entre las calles de y de, Colonia, Localidad, CP, Teléfono, Correo Electrónico, Horario de atención, Horario de Fin de semana, Servicio gratuito (Si-No), Proveedor de Servicios de Internet, Rango de IP, Plataforma, AntiSpyWare, Antivirus, Número de PC's disponibles, si se trata de matriz o sucursal, Fecha de última modificación y Teléfono del contacto.
- ✓ Consulta de espacios de acceso público: El contribuyente podrá consultar en la página del SAT los EAPI's registrados previamente siempre y cuando la situación de estos últimos sea activo y localizado, dicha consulta no requerirá autenticación.

La aplicación de recepción contempla los siguientes servicios:

- ✓ Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet .
- ✓ Notificación a contribuyentes (de registro, de actualización).

La implantación de estos servicios requieren de una arquitectura que facilite la alta disponibilidad y que al mismo tiempo proporcione seguridad y confiabilidad en la información.

C) OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Proporcionar al contribuyente una herramienta que le permita consultar los Espacios de Acceso Público por Internet en los que puede cumplir sus obligaciones Fiscales con el Servicio de Administración Tributaria.

D) ALCANCES

Se desarrollará una herramienta web que contendrá 1 módulo principal:

- ✓ Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet : Permitirá a los EAPI's (Cafés Internet) registrar y actualizar los datos referentes a: Nombre, Denominación o razón social, Entidad, Delegación o Municipio, Calle, Número Exterior, Número Interior, Entre las calles de y de, Colonia, Localidad, CP, Teléfono, Correo Electrónico, Horario de atención, Horario de Fin de semana, Servicio gratuito (Si-No), Proveedor de Servicios de

Internet, Rango de IP, Plataforma, AntiSpyWare, Antivirus, Número de PC's disponibles, si se trata de matriz o sucursal, Fecha de última modificación y Teléfono del contacto.

E) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Generar una herramienta que permita integrar los datos de los Espacios de Acceso Público por Internet , validando su situación fiscal.
- ✓ Integrar a la página del SAT una página de consulta de aquellos espacios de acceso público registrados previamente, que le permitan al contribuyente conocer los lugares en los que puede cumplir vía Internet con sus obligaciones fiscales.

F) SOLUCIÓN PROPUESTA

Para la realización de la herramienta se propone la generación de 3 desarrollos, realizados cada uno por diferentes áreas en base a su competencia.

Se desarrollará una página de bienvenida al contribuyente que le permitirá tener acceso a 3 opciones diferentes: Registro de EAPI, actualización de datos y consulta de EAPI's en la República Mexicana. **Ninguno de ellos contará con autenticación ya que la información se considera de carácter público.**

Espacios de Acceso Público a Internet v1.0

Acceso

Estimado contribuyente

En esta página podrá consulta información sobre los lugares de acceso público a Internet, en el que usted como contribuyente puede cumplir sus obligaciones con el Servicio de Administración Tributaria a través de Internet.

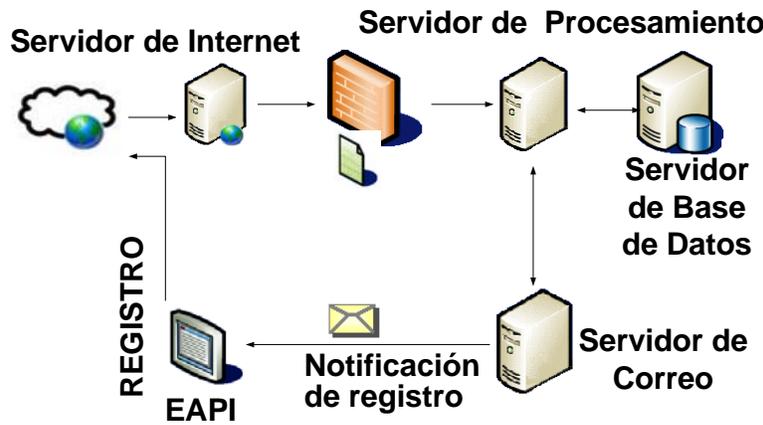
Para conocer información sobre los cafés internet de alguna región: horarios, tipo de servicio, domicilio; o conocer los 10 cafés internet más visitados de clic en el botón **Acceso**.

Café Internet

Si es usted un café internet y desea incorporarse al listado ingrese [aquí](#), si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que aparecen ingrese [aquí](#) para su actualización.

Y recuerde que es fundamental estar en regla ante el Servicio de Administración Tributaria para que los visitantes a esta página puedan ver su información.

La siguiente figura muestra el flujo completo del proceso de negocio.



El EAPI, accede a la página de registro a través del portal del SAT, registra su información en el applet para registro, la información se envía al SAT y se valida, una vez que se autoriza el registro, se notifica al EAPI vía correo electrónico el registro exitoso de su local, dicha información se guarda en la base de datos EAPI.

El proceso de consulta se realiza de forma muy similar, el contribuyente accede a la página de bienvenida, elige el módulo de consulta, en la cual se permitirán 3 opciones de búsqueda:

Mapa de la República: El contribuyente puede seleccionar un estado de la República Mexicana, una vez seleccionado elegirá el municipio de su preferencia a través de un catálogo que aparece en la parte inferior.

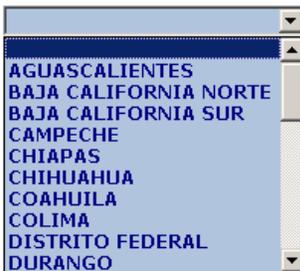




Consulta a través de catálogo. La herramienta muestra en la parte inferior un catálogo para seleccionar directamente la Entidad Federativa y posteriormente el municipio que sea de su elección.

 Si desea, puede realizar su búsqueda a través del catálogo de entidades y municipios que aparecen en la parte inferior del mapa

Entidad Federativa



En un siguiente nivel, tanto en la búsqueda por mapa o por catálogo se mostrará la información del espacio, en el siguiente formato:

| Nombre | Dirección | Gratuito |
|--------|---|----------|
| La Red | Insurgentes 2321 entre Nuevo Leon y Div.del Norte, Colonia Condesa C.P.7783 | No |

Dando clic en el registro, la herramienta mostrará los datos capturados en el módulo de registro y actualización, en el siguiente formato:

La Red

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Calle | Insurgentes |
| Número Exterior | 2321 |
| Número Interior | |
| Referencia | Nuevo Leon y Div.del Norte |
| Localidad | |
| Colonia | Condesa |
| Código Postal | 7783 |
| Teléfono | 9789784 |
| Correo Electrónico | ddd@hotmail.com |
| Horario de Lunes a Viernes | L-V 9-6 |
| Horario Sábado y Domingo | S-D 13-15 |
| Gratuito | No |

Finalmente, en el apartado superior derecho se muestra el listado de los 10 espacios más visitados, primeramente a nivel nacional, cuando se ha seleccionado la entidad, solo los correspondientes a dicho estado y en una tercera instancia se mostrarán los espacios más visitados del municipio.

La marcación de los espacios más visitados se realiza cada que un contribuyente consulte los datos a detalle de los espacios de Internet.

| Espacios más Visitados | | |
|------------------------|------------------|------------------------------------|
| Visitas | Nombre | Ubicación |
| 18 | Intenet Net@ | ABASOLO, GUANAJUATO |
| 10 | Costo | CONETO DE COMONFORT, DURANGO |
| 9 | Intenet Net@ | ABASOLO, COAHUILA |
| 7 | Intenet el Güero | AMATENANGO DE LA FRONTERA, CHIAPAS |
| 6 | Intenet Net@ | COMONDU, BAJA CALIFORNIA SUR |
| 6 | La Red | AHUACUOTZINGO, GUERRERO |
| 6 | La Red | ATLATLAHUCAN, MORELOS |
| 5 | Café chocolate | LORETO, BAJA CALIFORNIA SUR |
| 5 | Costo | BENITO JUAREZ, DISTRITO FEDERAL |
| 5 | Intenet Net@ | ACAPULCO DE JUAREZ, GUERRERO |

Dando clic en el registro se mostrará la información a detalle del espacio, con el siguiente formato:

La Red

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Calle | Insurgentes |
| Número Exterior | 2321 |
| Número Interior | |
| Referencia | Nuevo Leon y Div.del Norte |
| Localidad | |
| Colonia | Condesa |
| Código Postal | 7783 |
| Teléfono | 9789784 |
| Correo Electrónico | ddd@hotmail.com |
| Horario de Lunes a Viernes | L-V 9-6 |
| Horario Sábado y Domingo | S-D 13-15 |
| Gratuito | No |

Dentro de la herramienta se contempla la inclusión de un menú contextual que contendrá las siguientes opciones: regresar, imprimir, ayuda y correo electrónico



La comunicación entre las capas de la herramienta se realiza de la siguiente forma:

La conexión entre la capa de procesamiento y la capa de datos es utilizando ADO,. Internamente los scripts tienen las reglas de negocio necesarias para el registro o actualización sobre los datos requeridos. La capa de datos regresa un objeto ADO a la capa de negocio, el componente de procesamiento convierte este objeto ADO a una cadena XML y regresa el resultado a la capa de presentación El componente de presentación convierte el objeto XML a HTML a través de plantillas XSL, de forma tal que el regreso de información al cliente es HTML puro.

ENTREGABLES PRINCIPALES

| | |
|------------------------|--|
| Descripción | |
| Pre - análisis | Propuesta del proyecto (solución conceptual) |
| | Plan de trabajo |
| Análisis | Requerimiento o solicitud de servicio |
| | Propuesta de Solución |
| Infraestructura | Arquitectura |
| Diseño | Estándares |
| | Estructura de datos |
| | Diagrama Entidad Relación |
| | Diccionario de Datos |
| | Estructura del sistema |
| | Esquema Funcional |
| | Diagramas de secuencia |
| Construcción | Construcción de la base de datos |
| | Construcción de la aplicación |
| | Casos de pruebas unitarias |
| | Documentación - Manuales |
| | Manual de instalación |
| | Manual de operación |
| Implantación | Liberación |

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Enlistar las condiciones y/o características en las que se dará por aceptado el resultado del proyecto.

| Producto final | Criterio de aceptación |
|--------------------------------|---|
| Base de Datos | Actualización de datos e información diaria |
| Modelo de capa de Componentes | Diseñado en base a componentes COM+, estándares XML, SOAP, HTTP, SSL. |
| Modelo de capa de Presentación | Utilizar estándares de presentación definidos por el SAT. |

BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los contribuyentes podrán conocer vía electrónica los Espacios de Acceso Público por Internet que se encuentran cerca de su circunscripción para el cumplimiento de sus obligaciones fiscales, con lo que se espera fomentar en los contribuyentes una cultura de comunicación electrónica.

F) FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

EXCLUSIONES Y RIESGOS - SUPUESTOS

Se cuenta con la aprobación por parte de la AGAC y su patrocinio para el desarrollo de la aplicación.

Se cuenta con el apoyo de la AGAC para la realización de las pruebas de concepto y funcionalidad que se les requiera así como en la utilización de la herramienta.

ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN RECOMENDADA

Se deberá contar con el apoyo de las áreas internas de la AGAC para la recopilación de la información a incluir en la herramienta, así como para la realización de las pruebas funcionales.

Establecer una metodología de desarrollo orientada directamente al objetivo y basada en las relaciones interpersonales y la velocidad de reacción.

Disposición permanente de un representante experto de negocio por parte del área usuaria a disposición del equipo de desarrollo. Este representante deberá estar en condiciones de contestar rápida y correctamente a cualquier pregunta del equipo de desarrollo de forma que no se retrase la toma de decisiones.

Para cada módulo se discutirán los objetivos de la misma con el experto de negocio y se definirán las iteraciones (de pocas semanas de duración) necesarias para cumplir con los objetivos del versión. El resultado de cada iteración será un programa que se transmite al usuario para que lo evalúe. En base a su opinión se definen las siguientes iteraciones del proyecto y si el usuario no está satisfecho se adaptará el plan de versión e iteraciones hasta que el cliente dé su aprobación y la solución cumpla sus expectativas.

Como primer paso de cada iteración se escribirán las pruebas, de tal forma que puedan ser ejecutadas automáticamente, de manera que pueda comprobarse la corrección de la solución antes de cada versión.

Se desarrollará solo la funcionalidad que es requerida para la versión actual. Es decir, una gran flexibilidad y capacidad de configuración solo será implementada cuando sea necesaria para cumplir los requerimientos de la versión. Se sigue un diseño evolutivo con la siguiente premisa: conseguir la funcionalidad deseada de la forma más sencilla posible.

Realizar reuniones cada cierre de iteración para analizar el seguimiento del proyecto con los responsables del proyecto y corregir desviaciones de las fechas programadas.

G) RECURSOS HUMANOS

RESPONSABLES DEL PROYECTO

Administración General de Asistencia al Contribuyente
Administración General de Tecnología de la Información - Soluciones de Negocio
Administración General de Tecnología de la Información - Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones

LÍDERES DE PROYECTO

Administración General de Asistencia al Contribuyente
Administración General de Tecnología de la Información - Soluciones de Negocio
Administración General de Tecnología de la Información - Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones

EQUIPO DE TRABAJO E INVOLUCRADOS

Administración General de Tecnología de la Información - Soluciones de Negocio
Administración General de Tecnología de la Información - Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones

CONTROL DOCUMENTAL

A) APÉNDICES, REFERENCIAS Y GLOSARIO

| Palabra(s) | Descripción |
|------------|---|
| SAT | Servicio de Administración Tributaria |
| AGAC | Administración General de Asistencia al Contribuyente |
| EAPI | Espacios de Acceso Público por Internet |

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EL PRESENTE TRABAJO SOLO SE CENTRARA EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET.

IV.1.2 PLAN DE TRABAJO DEL SISTEMA

Se debe de generar el plan preliminar en el que se describan las actividades contenidas en la propuesta del proyecto para la atención de la Solicitud de Atención de Requerimientos de Sistemas.

El objetivo es consensar, complementar e integrar, a través de la intervención del área de Atención a Usuarios, las propuestas de las áreas de desarrollo, involucradas en solventar el requerimiento, con el propósito de generar el plan integral, el cual llevará la rubrica de los representantes de las áreas participantes en su elaboración una vez que se encuentre aprobado.

Los datos que debe contener el plan de trabajo son:

- ✓ Descripción. Nombre de la actividad o tarea a realizar durante el proyecto. La estructura de las actividades del proyecto deberá corresponder a la estructura de la metodología y sus fases.
- ✓ Duración. Tiempo que se emplea en realizar una actividad o tarea, especificado en días.
- ✓ Inicia. Fecha programada de inicio de la actividad o tarea, utilizando el formato día, mes y año.
- ✓ Termina. Fecha programada de término de la actividad o tarea, utilizando el formato día, mes y año.
- ✓ Porcentaje completado. Porcentaje de la actividad o tarea que ha sido cubierto.
- ✓ Responsable. Área y nombre completo de la persona responsable de ejecutar la actividad o tarea indicada.
- ✓ Producto. Nombre del producto que genera la actividad o tarea a ejecutar.
- ✓ Proyecto. Nombre del proyecto al que aplica el plan de trabajo definido.

Ver el “ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO”

IV.2 ANÁLISIS

La fase de análisis tiene como propósito establecer y documentar los requerimientos de sistemas del proyecto, identificar las entidades, datos y procesos, así como sus relaciones y flujos de información. Se establecen los elementos esenciales de la organización que permiten elaborar un modelo que represente adecuadamente el funcionamiento de la aplicación y aseguren el buen diseño y construcción de la misma.

IV.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el Servicio de Administración Tributaria que en adelante solo se mencionará con su acrónimo SAT, se encuentra en un proceso de mejora continua en los procesos y servicios que proporciona a los contribuyentes. El SAT preocupado por ofrecer nuevas alternativas, explota al máximo las tecnologías de información y comunicación; para proporcionar a los ciudadanos-contribuyentes sistemas monousuarios e Internet, que faciliten el uso de los medios electrónicos en forma rápida y sencilla; de tal forma que mediante los mejores mecanismos permitan realizar tramites de sus obligaciones fiscales en tiempo y forma, evitando las largas filas en las Locales y los módulos de Asistencia al Contribuyentes.

Derivado de un estudio detallado se detectó que existen contribuyentes que no cumplen con sus obligaciones fiscales en tiempo y forma por el desconocimiento de los trámites y mecanismos, lugares y horarios para cumplir.

Es así como el SAT, pone esta iniciativa que ha denominado **Espacios de Acceso Público por Internet**, para que en forma gratuita los contribuyentes personas físicas y morales propietarios de establecimientos (cafés, salas, restaurantes, hoteles, gimnasios, etc.) que ofrecen al público servicios de conexión a Internet lo registren y quede su consulta a disposición de los ciudadanos-contribuyentes.

Es importante destacar, que la información que se proporciona a través del sitio, es única y exclusivamente la proporcionada voluntariamente por los establecimientos que solicitan el registro.

La información mostrada en el sitio es únicamente de carácter informativo. La veracidad de los datos proporcionados por los operadores de los Espacios de Acceso Público por Internet, es responsabilidad de los mismos y no del Servicio de Administración Tributaria.

Este sistema de Espacios de Acceso Público por Internet se desarrollará en módulos.

1. Recepción de los Espacios de acceso público por Internet, está se integrará por los siguientes servicios:
 - a. Recepción y actualización de Espacios de Acceso Público por Internet por los propietarios de establecimientos con conexión de Internet
 - b. Notificación a contribuyentes del registro.
2. Consulta de los Espacios de Acceso Público por Internet por el público en general.

La implantación de estos servicios requieren de una arquitectura que facilite la alta disponibilidad y que al mismo tiempo proporcione seguridad y confiabilidad en la información.

IV.2.2 ESTABLECER REQUERIMIENTOS A DETALLE Y PROPUESTA SOLUCIÓN

PLAN DE TRABAJO DE LA FASE

Ver el “ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO”

INTRODUCCIÓN

La fase de análisis tiene como propósito el estudio detallado de las necesidades del usuario, evaluando el concepto del sistema para establecer la viabilidad de solventar el requerimiento a través del estudio de datos y formas usadas por la institución, entrevistas, cuestionarios, observación, ambiente y desarrollo de prototipo.

La finalidad del presente documento es estudiar la información relacionada con la fase de análisis y generar los productos que alimentaran la fase de diseño.

OBJETIVO

- ✓ Proporcionar al contribuyente una herramienta que le permita consultar los Espacios de Acceso Público por Internet en los que puede cumplir sus obligaciones Fiscales con el Servicio de Administración Tributaria, vía electrónica así como otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria.

ALCANCES

Se analizaron los siguientes requerimientos del usuario y se definieron y modelaron los siguientes productos:

- ✓ La estrategia de desarrollo
- ✓ Los elementos de base de datos
- ✓ Los procesos de registro, consulta y actualización
- ✓ La estructura de la aplicación, incluidas las capas de base de datos, procesamiento y presentación en las zonas militarizada y desmilitarizada (mapa de sitio)
- ✓ El flujo de datos, procesos y operación de recepción.
- ✓ Mapa de sitio para las páginas de presentación
- ✓ Las capas de base de datos, procesamiento y presentación del monitor de recepción de EAPI's

Realizar el análisis de los requerimientos del usuario para proporcionar una herramienta en que los contribuyentes conozcan e identifiquen los lugares donde puedan cumplir en tiempo y forma con sus obligaciones fiscales.

El sistema de Recepción de EAPI's solo contemplara el registro y actualización de la información que contiene el Espacios de Acceso Público por Internet.

PARTICIPANTES, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

| Área | Funciones | Responsabilidades |
|----------|---------------------------|---|
| AGAC | Responsables del proyecto | Seguimiento de negocio del proyecto |
| AGTI-SN | | Seguimiento de la relación entre el usuario y desarrollo |
| AGTI-DMA | | Seguimiento al desarrollo del proyecto |
| AGAC | Líderes de proyecto | Proporcionar los requerimientos de negocio |
| AGTI-SN | | Coordinar las actividades entre el usuario y desarrollo Traducir los requerimientos de negocio a informáticos y viceversa |
| AGTI-DMA | | Revisión de avances Entregar productos y sistema |
| AGTI-SN | Equipo de trabajo | Analizar, diseñar, construir e integrar las partes que conformaran el sistema, que cumpla con las especificaciones plantadas por el usuario |
| AGTI-DMA | | |

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN DE NORMATIVIDAD ACTUAL

- ✓ Proceso de atención a solicitudes de Sistemas.doc
- ✓ Metodología para la Integración de Sistemas.doc
- ✓ Manual para el Desarrollo de Aplicaciones WEB.doc
- ✓ Guía Técnica de Estándares para el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.doc

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS ACTUALES

No aplica, debido a que no existe ningún sistema actualmente que realice las funciones que el nuevo sistema EAPI's realizará

MODELO DE DATOS ACTUAL

El modelo de datos actual no aplica porque no existe un sistema que opere o haya operado.

MODELO DE PROCESOS ACTUAL

No aplica, porque, actualmente, no existe ningún proceso que realice la función que solicita el usuario.

MATRIZ DE PROCESOS ACTUAL

No aplica, porque, actualmente, no existe ningún sistema que realice la función que solicita el usuario.

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS

La documentación se encuentra en la Administración de proyectos, por cuestiones de seguridad no es posible presentar esta información.

DOCUMENTO DE ESTÁNDARES Y NORMAS EXISTENTES APLICABLES AL PROYECTO

En esta sección se incorporan las políticas, procedimientos y normas establecidos que permitan desarrollar sistemas congruentes y consistentes con las políticas y normas de la Administración General de Tecnología de la Información; integrando su entorno, sus componentes y la información requerida para operarlo, permitiendo así realizar un mantenimiento y reingeniería más efectivos del sistema.

Los documentos que aplican para este proyecto son:

- ✓ Metodología para la Integración de Sistemas.doc
- ✓ Manual para el Desarrollo de Aplicaciones WEB.doc
- ✓ Guía Técnica de Estándares para el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.doc

MODELO DE DATOS

Para desarrollar el sistema de Recepción de EAPI's, se considera necesario la creación del siguiente modelo:

- ✓ Tabla principal. Se almacenará la información más importante del sistema, como el es número de folio de recepción, entidad a la que pertenece el EAPI, fecha de ingreso, si es matriz del EAPI.
- ✓ Tabla de datos. Se almacenará la información del EAPI.
- ✓ Tabla de errores. Se almacenarán los errores que se presenten en el proceso de recepción (registro y actualización de EAPI's)
- ✓ Tabla de bitácora. Se almacenará la información relacionada con el registro y el paso por los principales procesos.
- ✓ Catalogo de domicilios. Facilitará la captura del domicilio del EAPI, porque desplegará por entidad los municipios o delegaciones asociados a este, cada municipio desplegará las colonias y cada colonia tendrá asociado el CP correcto. La finalidad de este catalogo es evitar errores, facilitar y hacer rápido el registro, así como homologar el proceso de registro del domicilio.

Las tablas de errores y bitácora se podrán utilizar para las pistas de auditoria

A) DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

Este se diseñará en la fase de diseño.

DICCIONARIO DE DATOS

Este se diseñará en la fase de diseño.

B) TABLA DE ATRIBUTOS

Este se diseñará en la fase de diseño

MODELO DE PROCESOS

En esta fase del desarrollo del sistema se identifica que se requieren dos procesos, el registro y la actualización de la información de los EAPI's.

MAPA DE SITIOS WEB

El sistema de Recepción de EAPI's requiere en la capa de presentación (Internet) páginas HTML para Registro y Actualización y una página ASP para desplegar el catálogo de domicilios; en la capa de procesamiento se requieren páginas SOAP con contenido ASP para el registro y la actualización.

FLUJO DE OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN

Al realizar el análisis del flujo de operación se requiere que para el sistema de Recepción de EAPI's, el contribuyente solicite la página de default del SAT, el contribuyente solicite la página de envío de EAPI, en esta página el contribuyente capturará la información del EAPI y enviará al SAT, el SAT recibe la información y envía al servidor de procesamiento; donde se registre la información en la base de datos, el servidor de base de datos regresará el folio asignado al EAPI, el servidor de procesamiento recibirá el número de registro y armará el acuse en formato XML al servidor de presentación, este servidor devolverá el acuse de recibo del EAPI al contribuyente.

NOTIFICACIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET

En esta fase del proyecto también se determinó y definió el proceso de notificación por correo electrónico del acuse de recepción de EAPI. Una vez que ha sido almacenada la información del EAPI, se obtendrá la dirección de correo electrónico y enviará la notificación al servidor de correo, quien notificará al contribuyente, por otra parte actualizará el estado del EAPI a notificado.

SALIDAS DEL SISTEMA

El sistema deberá desplegar en formato HTML y enviar por correo en caso que los datos sean correctos en registro y actualización el acuse correspondiente.

ACUSES DE EAPI

El sistema EAPI debe contar con tres tipos de acuses:

1. REGISTRO

| | |
|---|----------------------|
| Servicio de Administración Tributaria | |
| Espacios de Acceso Público por Internet | |
| Informe de registro a los Espacios de Acceso Público por Internet del portal del SAT. | |
| RFC: | AAAA999999AAA |
| Nombre, Denominación o Razón Social: | AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA |
| Fecha solicitud: | dd/mm/aaaa |
| Hora solicitud: | hh:mm |
| Fecha emisión correo: | dd/mm/aaaa |
| Hora emisión correo: | hh:mm |
| Número de registro: | 99-999999 |
| NOTA: La presente información se transmite sin prejuzgar sobre la veracidad de su contenido, no creando derechos ni obligaciones distintas a las comprendidas en las disposiciones fiscales vigentes. | |
| Recuerde que cualquier cambio o actualización a la información del registro se deberá realizar utilizando el Número de Registro asignado. | |

2. ACTUALIZACIÓN

Servicio de Administración Tributaria

Espacios de Acceso Público por Internet

La actualización de la información del registro 99-999999 fue realizada con éxito a las 99:99 hrs. del dd/mm/aaaa. Gracias.

Le recordamos mantenerla actualizada ante cualquier cambio o modificación.

Dudas, comentarios: asisnet@sat.gob.mx

3. MATRIZ DUPLICADA

En el caso del registro: Si existe una matriz previamente capturada envía el siguiente mensaje.

En el caso de actualización: Si los datos a actualizar corresponden a una matriz y existe otra matriz con otro número de registro envía el mensaje.

Ya existe una matriz previamente registrada para este RFC. Si la matriz ha cambiado, realice lo siguiente: dentro del módulo de actualización modifique primero la Matriz como Sucursal y registre la nueva Matriz o promueva una Sucursal como Matriz. Gracias.

Le recordamos mantener la información actualizada ante cualquier cambio o modificación.

Dudas, comentarios: asisnet@sat.gob.mx

CONTROL DOCUMENTAL

APENDICES, REFERENCIAS Y GLOSARIO

| | |
|------|--|
| AGAC | Administración General de Asistencia al Contribuyente |
| AGTI | Administración General de Tecnología de la Información |
| SN | Soluciones de Negocio |
| DMA | Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones |

IV.2.3 REVISIÓN Y AJUSTES AL PROTOTIPO POR LAS ÁREAS

El propósito de esta actividad es integrar la carpeta de Productos, que contendrá los productos generados en la fase, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios tales como planes, reportes, minutas, etc.

Se presenta la Carpeta de Productos de la fase al usuario para su revisión. Se llevan a cabo las correcciones a los productos obtenidos durante la fase, de las observaciones realizadas por el usuario y acordados con el área de desarrollo, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios.

IV.3 INFRAESTRUCTURA

La fase de infraestructura incluye todas las acciones relacionadas con la configuración, selección, evaluación e implantación de la Arquitectura Técnica y de las Instalaciones Físicas donde se instalará en caso de requerirse el equipo y en donde residirá la nueva aplicación. Se deben considerar también los estándares de arquitectura e instalaciones del usuario para preparar y presupuestar los trabajos requeridos. Como parte de esta fase se revisan los planes de trabajo para las instalaciones físicas, de adquisición e instalación del hardware y software.

IV.3.1 DOCUMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura es el conjunto de elementos de hardware, software y comunicaciones sobre el cual se pondrá en producción un sistema; así como la arquitectura.

En hardware se debe considerar en los equipos, los procesadores con que cuentan, la memoria RAM y en disco duro, periféricos, firewall, arreglos RAID, entre otros elementos más.

En comunicaciones se debe considerar la red, el protocolo (TCP/IP), el medio de transmisión y firewall, entre otros elementos.

En software se debe considerar sistema operativo, software base, el software adicional que requiere la aplicación los componentes de la aplicación.

La arquitectura de la aplicación, describe los cimientos del sistema que son necesarios como base para: comprender el sistema, organizar y desarrollar el sistema, fomentar la reutilización de los componentes del sistema y ayudar en la evolución del sistema

Adicionalmente se debe considerar la configuración de toda la infraestructura, como es la configuración regional, fecha, hora, tipo de moneda, decimales, etc.

Por cuestiones de seguridad del SAT esta información no puede ser presentada, solo se puede comentar que el sistema EAPI se instalará en los servidores, plataforma y arquitectura destinada para ella.

IV.3.2 ESTABLECIMIENTO Y SELECCIÓN DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA E INSTALACIONES FÍSICAS

SERVIDORES

Para la elección del servidor se toma como base las siguientes características:

- Plataforma en la que funciona el equipo, hardware, software y comunicaciones
- Rendimiento y disponibilidad
- Licencias del software ò si es libre
- Herramientas de programación y software base
- Ambientación en desarrollo, laboratorio y producción.

CLIENTES

Para que navegue y utilice sin problema alguno el sitio de Espacios de Acceso Público por Internet, es necesario que cuente con al menos los siguientes requisitos:

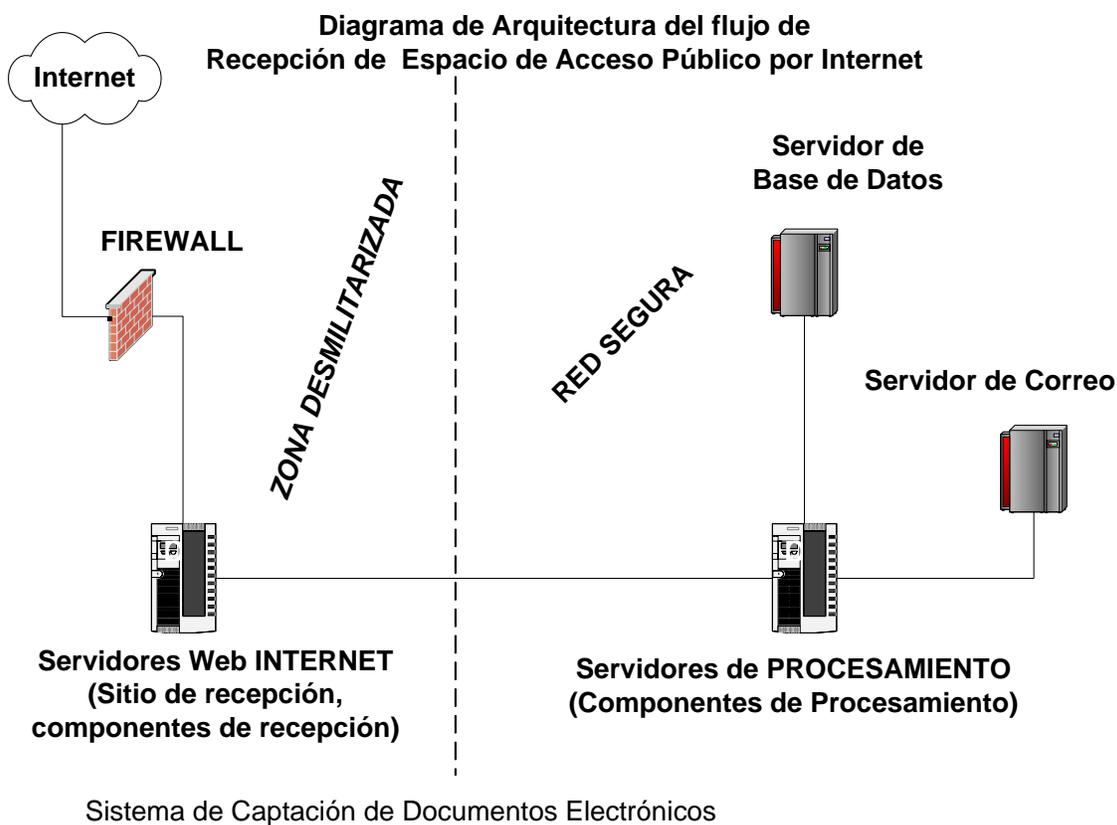
- Computadora personal PC o compatible.
- Monitor SVGA (preferentemente a color).
- Procesador Pentium II a 400 Mhz. ó superior.
- 128 MB de memoria RAM.
- Microsoft Windows 98 o superior.
- Ratón instalado.
- Navegador para Internet versión 5.0 o superior
- Máquina virtual de Java versión 1.3.1_15 o superior.
- Resolución mínima: 800 x 600

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para la elección de los IDE`s de desarrollo, se debe considerar si se cuenta con la infraestructura necesaria, la arquitectura, herramientas institucionales, actualizaciones de software.

ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

El siguiente diagrama de Arquitectura especifica la Infraestructura sobre la cual se implantara el sistema de Recepción de EAPI.



IV.4 DISEÑO

OBJETIVO

El desarrollo de la fase de Diseño tiene como objetivo plasmar la propuesta de solución obtenida en la fase de Análisis en forma lógica y física; es decir, generar la estructuración del sistema mediante la descomposición de cada uno de los procesos y concluir con la elaboración de especificaciones de pseudo-código de dichos procesos.

ALCANCES

- ✓ Diseñar la estrategia de desarrollo
- ✓ Diseñar los elementos para las capas de base de datos, procesamiento y presentación definidos en la fase de análisis
- ✓ Diseñar el flujo de datos y procesos de recepción.
- ✓ Diseñar el diagrama de arquitectura y estructura (ver el diagrama en la fase de Infraestructura)
- ✓ Diseñar los casos de pruebas

PLAN DE TRABAJO DE LA FASE

Ver el “ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO”

ESTRATEGIA DE DESARROLLO

El sistema de recepción de EAPI´s se diseña en 3 capas:

- ✓ La capa de presentación se encuentra en la zona desmilitarizada, la cual esta integrada por un applet encargado de solicitar los datos del EAPI para la consulta (RFC y Núm. registro), el registro (RFC del contribuyente y los datos del EAPI) y la actualización (RFC, Num. Registro y los datos del EAPI) del contribuyente. Al validar toda la información requerida solicita a las páginas de registro y actualización la acción a realizar. Las páginas despiertan al componente correspondiente quien envía en formato XML los datos a la zona desmilitarizada a través de una solicitud donde se ubican los componentes de procesamiento, los cuales regresan un documento XML para el registro y actualización. Al documento XML se le aplica una página de estilo con el acuse y lo presenta al contribuyente
- ✓ La capa de procesamiento considera las páginas y los componentes de procesamiento los cuales tienen métodos que envían las solicitudes a la base de datos EAPI.
Para el registro y actualización, se utilizan las Páginas encargadas de despertar al componente inicial, quien realiza algunas validaciones y almacenar los datos en la base de datos a través de la capa de base de

datos y envía la petición a componente quien valida, arma y envía la notificación vía correo electrónico al contribuyente.

- ✓ La capa de base de datos ejecuta los scripts solicitados por la capa de procesamiento y regresa los datos referentes a la consulta especificada ó ejecuta la inserción o actualización solicitada.

IV.4.1 ESTÁNDARES

Los estándares que aplican al proyecto están definidos en la fase de ANÁLISIS, para los siguientes rubros:

- ✓ Ambiente de desarrollo
- ✓ Programas
- ✓ Documentación
- ✓ Base de datos
- ✓ Nomenclatura de bases de datos

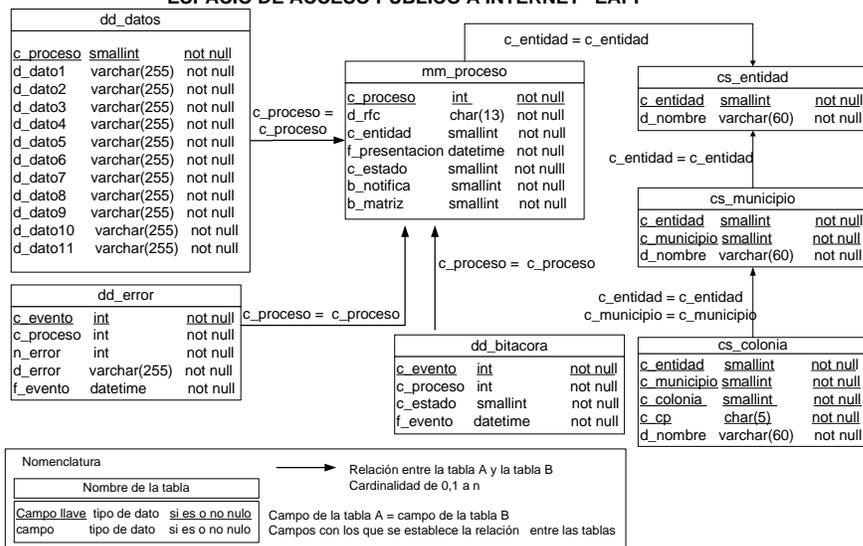
El desarrollo de EAPI's tiene como base la normatividad especificada en la "Guía Técnica de Estándares para el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.doc" y en "Manual para el Desarrollo de Aplicaciones WEB.doc", la nomenclatura fue establecida con estas especificaciones.

IV.4.2 ESTRUCTURAS DE DATOS

MODELO DE DATOS

A) DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN
ESPACIO DE ACCESO PÚBLICO A INTERNET "EAPI"



NORMALIZACIÓN

Durante el análisis y diseño de la base de datos se realizaron las normalizaciones necesarias para contar con una estructura sin duplicidad de información, es por ello que todas las tablas y catálogos del sistema al normalizar llegaron a 4FN (Cuarta Forma Normal)

INTEGRIDAD REFERENCIAL

Las tablas especificadas para el sistema EAPI, presentan integridad referencial a través de las llaves primarias y foráneas, como se puede apreciar en el DER del sistema y pistas de auditoría.

VISTAS, DEFAULTS, REGLAS, TRIGGERS

No se diseñaron porque harían que el sistema fuese más lento.

PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS

Se diseñaron los procedimientos almacenados para almacenar, actualizar y consultar los EAPI's

ÍNDICES

Se diseñaron los índices para optimizar las consultas.

DICCIONARIO DE DATOS

El presente Diccionario de datos tiene la finalidad de proporcionar la información adicional requerida y necesaria para el mantenimiento o explotación del sistema. Dentro de la información necesaria se encuentra la descripción del mnemónico del campo ó atributo de la tabla, así como tipo y tamaño.

Para implementar la Recepción de EAPI, solo se requieren tablas de catálogos y sistema.

B) TABLA DE CATALOGOS

Nombre: cs_colonia

Descripción: Catálogo de colonias

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-------------|--------------------------------|-------|-----------|----------|--------|
| c_entidad | Clave de la entidad federativa | Si | Si | smallint | 2 |
| c_municipio | Clave del municipio | Si | Si | smallint | 2 |
| c_colonia | Clave de la colonia | Si | Si | smallint | 2 |
| c_cp | Código Postal | Si | Si | Char | 5 |
| d_nombre | Nombre de la colonia | No | Si | varchar | 60 |

Nombre: cs_municipio
 Descripción: Catálogo de municipios

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-------------|--------------------------------|-------|-----------|----------|--------|
| C_entidad | Clave de la Entidad Federativa | Si | Si | smallint | 2 |
| C_municipio | Clave del municipio | Si | Si | smallint | 2 |
| D_nombre | Nombre del municipio | No | No | varchar | 60 |

Nombre: cs_entidad
 Descripción: Catálogo de Entidades Federativas

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-----------|---------------------------------|-------|-----------|----------|--------|
| c_entidad | Clave de la Entidad Federativa | Si | Si | smallint | 4 |
| d_nombre | Nombre de la Entidad Federativa | No | No | varchar | 60 |

C) TABLAS DE SISTEMA

Nombre: mm_proceso
 Descripción: Tabla principal del registro de EAPI's
 Contiene información que permite identificar la operación efectuada, la fecha en que se efectuó, así como el usuario que la realizó.

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|----------------|---|-------|-----------|----------|--------|
| c_proceso | Identificador del proceso | Si | Si | int | 4 |
| c_entidad | Clave de la entidad federativa del EAPI | No | Si | smallint | 2 |
| d_rfc | RFC del contribuyente | No | Si | Char | 13 |
| f_presentación | Fecha de registro del EAPI | No | Si | datetime | 8 |
| c_estado | Estado del proceso | No | Si | smallint | 2 |
| b_notifica | Marca de notificación | No | Si | smallint | 4 |
| b_matriz | Marca de matriz ó sucursal | No | Si | smallint | 4 |

Nombre: dd_bitacora
 Descripción: Tabla de bitácora
 Contiene la información de los procesos por los cuales ha pasado el EAPI.

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-----------|---|-------|-----------|----------|--------|
| c_evento | Identificador del evento | Si | Si | int | 4 |
| c_proceso | Identificador del proceso | No | Si | int | 4 |
| c_estado | Estado del proceso | No | Si | smallint | 8 |
| f_evento | Fecha de registro del evento en la bitácora | No | Si | datetime | 8 |

Nombre: dd_error

Descripción: Tabla de errores.

Contiene información sobre cualquier operación que tiene alguna falla (de lectura o escritura). Se almacenan los errores ocurridos en el sistema al procesar el EAPI

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-----------|--|-------|-----------|----------|--------|
| c_evento | Identificador del evento de error | Si | Si | int | 4 |
| c_proceso | Identificador del proceso | No | Si | int | 4 |
| n_error | Número de error ocurrido en el sistema | No | Si | int | 4 |
| d_error | Descripción del mensaje del error | No | Si | varchar | 255 |
| f_evento | Fecha de registro del error | No | Si | datetime | 8 |

Nombre: dd_datos

Descripción: Tabla de información del EAPI.

Contiene información sobre el EAPI.

| Atributo | Nombre | Llave | Requerida | Tipo | Tamaño |
|-----------|---------------------------|-------|-----------|---------|--------|
| c_proceso | Identificador del proceso | Si | Si | int | 4 |
| d_dato1 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato2 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato3 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato4 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato5 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato6 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato7 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato8 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato9 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato10 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |
| d_dato11 | Dato del EAPI | No | No | varchar | 255 |

IV.4.3 ESTRUCTURAS DEL SISTEMA

En esta actividad se desarrollan los planos de la estructura de la aplicación, que documentan las interacciones de los módulos desarrollados, especificando: el flujo que sigue la aplicación para un procedimiento dado, qué información y control existirá en la relación de dos módulos, qué elementos de seguridad se controlarán y el pseudo-código que describa las funciones principales de un módulo.

Esta estructura es la combinación de hardware, software y comunicaciones que permite a un usuario comunicarse con la computadora. El software se el encargado de realizar la manipulación de objetos gráficos o tecleo de comandos,

para realizar las tareas en forma sencilla, ágil y eficiente. El hardware se encarga de controlar los elementos físicos de la computadora, así como establecer la comunicación con otros equipos o dispositivos periféricos.

MODELO DE PROCESOS

En esta fase del proyecto se diseñarán dos procesos principales:

- ✓ Registro: Encargado de enviar a la base de datos de recepción de información los datos del EAPI, entregar al contribuyente su número de registro y notificar al contribuyente por correo electrónico su alta en los EAPI's
- ✓ Actualización: Encargado de validar, actualizar y emitir el acuse de la información del EAPI; referente a un número de registro específico.

ESQUEMA FUNCIONAL

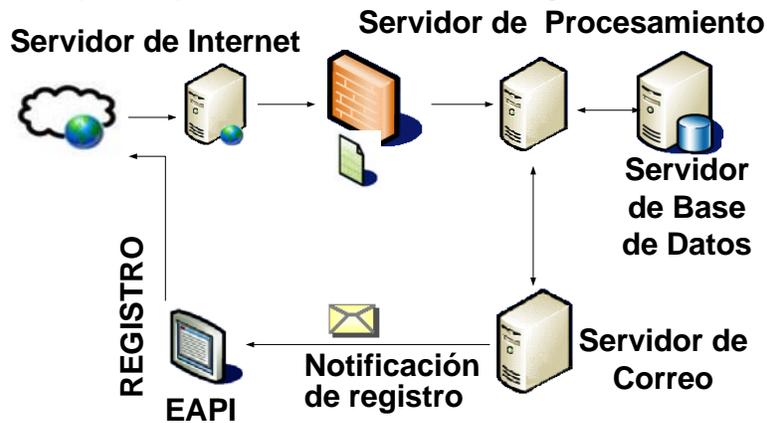
Este Servicio se encuentra alojado en la infraestructura del Internet. En un esquema de tres capas (Presentación, Negocio y Datos), esta aplicación pertenece a la capa de presentación y por lo tanto el applet con el que interactúa el contribuyente no tiene acceso directo a la información sensible del SAT. Al ser información de tipo pública se recibe y envía información encriptada mediante el protocolo SSL. La información recibida o actualizada cambia el estado del EAPI en el proceso de recepción.

Para hacer uso del Servicio, se debe acceder a la página del Servicio de Administración Tributaria en la dirección <http://www.sat.gob.mx> , e ingresar al sitio de Espacios de Acceso Público por Internet a la dirección correspondiente.

La información del EAPI viaja encapsulada desde el equipo cliente (por SSL), cruza el firewall de seguridad, pasa por el servidor de procesamiento, y queda almacenado en el servidor de base de datos. Una vez que la información comienza a procesarse, se genera un acuse de recibo que contiene el RFC, Nombre, Fecha y Hora de Presentación y el Folio generado para el registro ó actualización del EAPI. El mensaje que el sistema regresa al contribuyente es un número de folio que sirve para darle seguimiento a su trámite, así mismo en el registro el sistema emite un correo electrónico al contribuyente con el acuse de recepción, en caso que durante el procesamiento de la solicitud exista algún error del contribuyente (registro, actualización) se emitirá un mensaje en pantalla, en caso de tratar de registrar una segunda matriz ó intentar otro registro que no sea matriz enviara una notificación indicando que ya existe una matriz registrada.

DIAGRAMA DE FLUJO

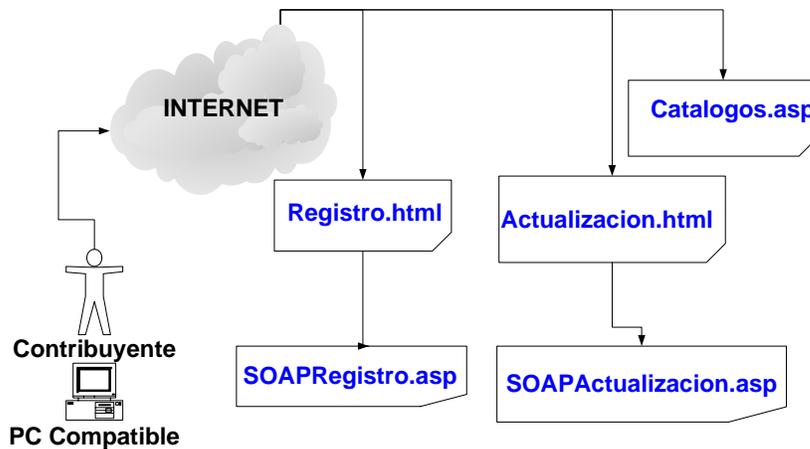
El flujo de operación diseñado es el siguiente:



El EAPI registra sus datos vía Internet mediante un applet, quien a su vez envía la información en formato XML a los servidores de aplicación, los servidores de aplicación validan que el contribuyente se encuentre activo y localizado en la base de datos, en caso de cumplirse las condiciones la información se envía a la base de datos EAPI.

MAPA DE SITIOS WEB

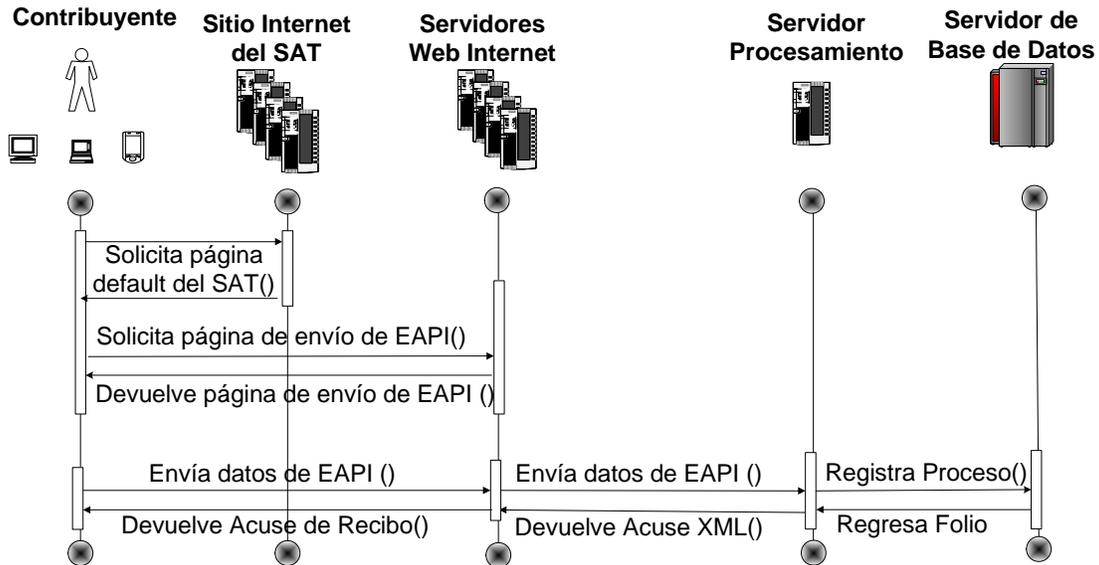
En la fase de análisis, se definió el mapa de sitio, en la fase de diseño se diseñaron las páginas HTML y ASP para la capa de presentación.



En el análisis se determinó que el sistema de Recepción de EAPI's requiere en la capa de presentación (Internet) páginas HTML para Registro y Actualización y una página ASP para desplegar el catálogo de domicilios; para el registro y la actualización.

FLUJO DE OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN

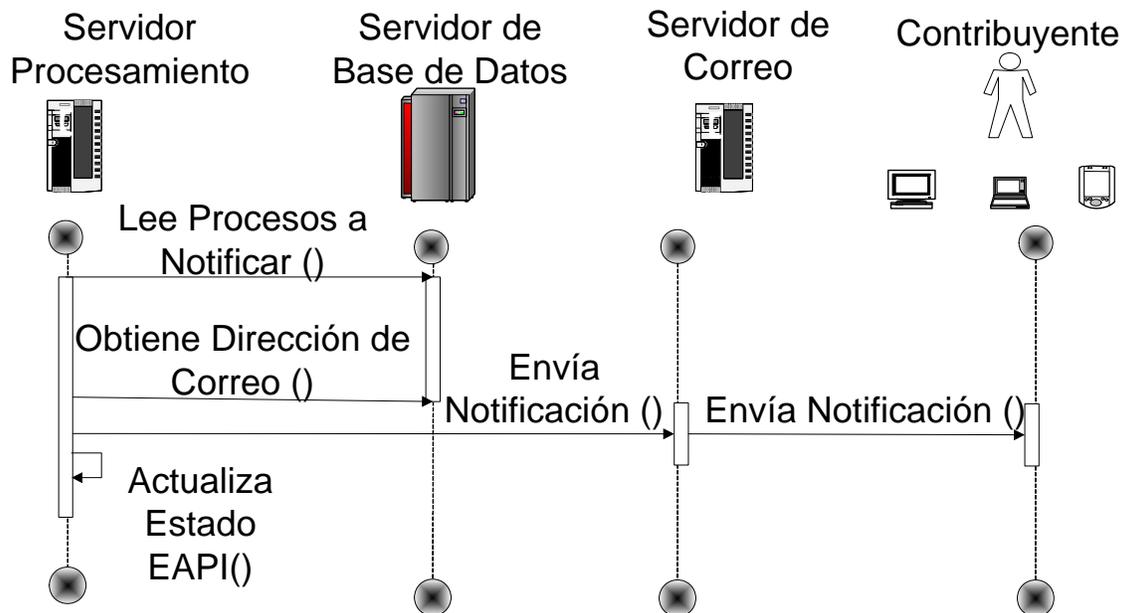
En la fase de análisis, se definió el flujo de operación requerido por el sistema de Recepción de EAPI's, se diseñó este flujo como sigue:



- 1.- El contribuyente solicitará la página de default del SAT, el servidor de Internet de SAT le devolverá al contribuyente la página de default.
- 2.- El contribuyente solicitará la página de envío de EAPI al SAT, el servidor de Internet de SAT le devolverá al contribuyente de envío de EAPI al SAT
- 3.- El contribuyente capturará la información del EAPI y la enviará al SAT, el SAT recibirá en el servidor de Internet la información.
- 4.- El servidor de Internet enviará los datos del EAPI al servidor de procesamiento.
- 5.- El servidor de procesamiento registrará la información en la base de datos.
- 6.- El servidor de base de datos regresará el folio asignado al EAPI, el servidor de procesamiento.
- 7.- El servidor de procesamiento recibirá el número de registro y armará el acuse en formato XML y lo enviará al servidor de presentación.
- 8.- El servidor de presentación o Internet, devolverá el acuse de recibo del EAPI al contribuyente.

NOTIFICACIÓN DE ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO POR INTERNET

En la fase de análisis se determinó y definió el proceso de notificación por correo electrónico del acuse de recepción de EAPI.



En la fase de diseño, se diseñó de la siguiente forma:

- 1.- El servidor de procesamiento buscará todos los procesos que no han sido notificados en el servidor de base de datos.
- 2.- El servidor de procesamiento buscará las direcciones de correo electrónico de los procesos que no han sido notificados.
- 3.- El servidor de procesamiento armará los acuses y enviará la notificación al servidor de correo.
- 4.- El servidor de procesamiento actualizará el estado del EAPI a notificado.
- 5.- El servidor de correo recibirá la petición y enviará la notificación al contribuyente.

IV.4.4 AMBIENTE DEL USUARIO

MÓDULO DE PRESENTACIÓN (SITIO)

Esta parte de la aplicación esta relacionada con el flujo de navegación entre las páginas, para ello se requirieron de páginas ASP's cuyo contenido se basa en pequeñas páginas HTML's y de funciones hechas en VBScripts, lo que permite el manejo de los datos en el cliente.

Este módulo no requiere de seguridad adicional al Socket Secure Layer (SSL) dado que el usuario es el que manipula su información.

IV.4.5 DISEÑO DEL PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS

Las pruebas de software a menudo se le conoce como Verificación y Validación:

- ✓ **Verificación.** Es el conjunto de actividades que aseguran que el software implementa en forma correcta una función específica.
- ✓ **Validación.** Es el conjunto de actividades que aseguran que el software construido se ajusta a los requerimientos del usuario

La validación del software se realiza mediante una serie de pruebas que demuestran la conformidad con los requisitos.

- ✓ **Plan de pruebas,** traza las clases de pruebas que se han de llevar a cabo.
- ✓ **Procedimiento de prueba,** define los casos de prueba específicos en un intento por descubrir errores de acuerdo a los requisitos.

PRUEBAS

Es un elemento crítico para la garantía de la calidad de software y representa un último repaso de las especificaciones de diseño y codificación. Se deben realizar las verificaciones necesarias para asegurar que el sistema funcionara correctamente en el ambiente de producción u operación. Debe comprobarse que responde satisfactoriamente a los requerimientos de rendimiento, seguridad, operación y coexistencia con el resto de los sistemas de la instalación para conseguir la aceptación del usuario de operación. No es suficiente probar, también es necesario controlar que las modificaciones no produzca efectos negativos sobre él mismo u otros componentes o sistemas.

OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS

- ✓ Es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- ✓ Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
- ✓ Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

CLASES DE PRUEBAS

Las diversas pruebas a las que debe ser sometido un sistema deben ser realizadas por el equipo de desarrollo, usuarios, laboratorio, operación y mantenimiento en la implantación, aceptación y mantenimiento del sistema de información.

Los tipos de prueba que se deben realizar son:

- ✓ **Pruebas unitarias.** El objetivo de estas pruebas es verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente una vez que se han codificado.
- ✓ **Pruebas de integración.** El objetivo es verificar el correcto ensamble entre los diferentes componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces.
- ✓ **Pruebas del sistema.** El objetivo es ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto entre las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto del sistema de información con los que se comunica.
- ✓ **Pruebas de Implantación.** El objetivo es comprobar el funcionamiento correcto del sistema integrando el hardware, software, comunicaciones en el entorno de operación y permitir al usuario, que desde el punto de vista de operación realice la aceptación del sistema una vez instalado en su entorno real y en base al cumplimiento de los requerimientos no funcionales especificados.
- ✓ **Pruebas del módulo (procedimiento).** El objetivo es detectar errores (bugs) y errores de lógica en la programación, permitiendo módulos más confiables.

- ✓ **Pruebas de integridad de información.** El objetivo es evaluar si el sistema cumple con las entradas, procesos y salidas correctas y realiza sus funciones adecuadamente.
- ✓ **Pruebas de volumen de información.** El objetivo es determinar si la aplicación soporta un gran número de operaciones en todas y cada una de sus capas.
- ✓ **Pruebas de stress.** Son parecidas a las pruebas de volumen; pero adicionalmente se verifica que no falle la funcionalidad.
- ✓ **Pruebas de convivencia.** El objetivo es detectar errores (bugs), de lógica en la programación, de funcionalidad, volúmenes, entre otras; existiendo otras aplicaciones instaladas en las mismas capas y compartiendo recursos de hardware y software, permitiendo sistemas más confiables. Así mismo permiten probar el sistema completo y en conjunto, así como con otros sistema con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen.
- ✓ **Pruebas de programación:** Se documentan los casos de prueba encaminados a evaluar en lo individual los módulos que componen el sistema, dentro de las cuales se incorporan los siguientes renglones: Confiabilidad, Recuperación de errores, Cohesión y acoplamiento, Documentación, Capacidad de reingeniería.
- ✓ **Pruebas de operación:** El objetivo es comprobar que la planificación y control del trabajo del sistema se realiza de acuerdo con los procedimientos establecidos. Se documentan los casos de prueba que sirven como base para evaluar el rendimiento del sistema como un todo e incorporan los siguientes rubros: Procedimientos de instalación, Utilización, Seguridad y auditoría, Entrada de datos, Volúmenes, Conversión.
- ✓ **Pruebas de seguridad.** El objetivo es verificar que los mecanismos de asegurar que el sistema responde satisfactoriamente en los márgenes establecidos en tiempos de respuestas, ejecución y utilización de recursos; así como los volúmenes de espacio en disco y capacidad
- ✓ **Pruebas de aceptación.** El objetivo es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determina su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.
- ✓ **Pruebas de funcionalidad.** El objetivo es comprobar que el sistema cumple con los requerimientos de funcionalidad esperado, recogidos en el catálogo de requisitos y en los criterios de aceptación del sistema de

información y conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario.

- ✓ **Pruebas de regresión.** El objetivo es eliminar el efecto de onda, es decir; comprobar que los cambios sobre un componente de un sistema de información no introducen un comportamiento no deseado o errores adicionales en otros componentes no modificados.

IV.4.6 REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS

El propósito de esta actividad es integrar la carpeta de Productos, que contendrá los productos generados en la fase, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios tales como planes, reportes, minutas, etc.

Se presenta la Carpeta de Productos de la fase al usuario para su revisión. Se llevan a cabo las correcciones a los productos obtenidos durante la fase, de las observaciones realizadas por el usuario y acordados con el área de desarrollo, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios.

IV.5 CONSTRUCCIÓN

En esta fase se construye y prueba la aplicación tomando en cuenta los estándares establecidos y de acuerdo al diseño previamente elaborado. Las acciones a realizar comprenden la preparación de los casos de prueba que deben definirse antes de construir la aplicación para asegurar que los resultados de las pruebas se apeguen a lo que se espera del sistema; la construcción de la base de datos, la construcción de la aplicación, la elaboración de las ayudas del usuario y la ejecución de las pruebas a efecto de corroborar el adecuado funcionamiento del sistema.

La construcción de la Recepción de EAPI's, se realizó con base en el análisis y diseño en capas, esto es; primero construir los elementos correspondientes a la capa de base de datos, después los componentes y elementos de la capa de procesamiento y después los componentes y elementos de la capa de presentación.

En esta fase de la metodología también se plasman las herramientas utilizadas en las capas de base de datos, procesamiento y presentación.

PLAN DE TRABAJO DE LA FASE

Ver el "ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO"

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la finalidad de plasmar la información relevante de la fase de construcción.

La fase de construcción tiene como propósito generar la aplicación y/o procesos, considerando los requerimientos con base a los procedimientos y software establecidos para tal fin y tomando en cuenta los productos de la fase de diseño. Además al término de esta fase se contará con una aplicación probada en un laboratorio que simulará el ambiente de producción en el cual operará el sistema.

OBJETIVO

El desarrollo de la fase tiene como objetivo realizar la construcción y pruebas unitarias de la aplicación, tomando en cuenta las normas y estándares establecidos en la Administración General de Tecnología de la Información, de acuerdo al diseño previamente autorizado por el usuario.

ALCANCES

Se construirán, ejecutarán y probarán los siguientes productos, diseñados en la fase de diseño:

Tablas, procedimientos almacenados e índices:

- ✓ Carga inicial de Catálogos
- ✓ Estructura de la aplicación, incluidas las capas de base de datos, procesamiento y presentación en las zonas militarizada y desmilitarizada
- ✓ Procesos de recepción de registro y actualización
- ✓ Páginas de presentación
- ✓ Componentes de presentación, procesamiento y base de datos
- ✓ Los casos de pruebas
- ✓ Las pistas de auditoría

PRUEBAS

Las pruebas documentadas en el solo se enfoca en las pruebas unitarias de la recepción de los EAPI's realizadas por el área de desarrollo.

- ✓ Casos prueba de Registro de EAPI's
- ✓ Casos prueba de Actualización de EAPI's

Ver el "ANEXO 1 – DOCUMENTO DE PRUEBAS"

IV.5.1 CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Para la capa de base de datos, se crearón los siguientes Scripts, diseñados en la fase anterior.

- 1.- Base de datos
- 2.- Tablas y catálogos
- 3.- Índices
- 4.- Procedimientos almacenados (inserción y actualización)
- 5.- Carga inicial de los catálogos

Se reporta la revisión del proceso de creación de las tablas para detectar discrepancias entre las tablas y procedimientos almacenados en el diseño; así mismo, se realiza una comparación verificando que los nombres de atributos sean consistentes durante todos los elementos documentales y se indica cuales atributos no se utilizan.

Se realizarón las pruebas para verificar y comprobar que los elementos fueron creados correctamente. **En todos los casos el proceso fue exitoso.**

IV.5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN

Se documentan y se genera el código de los módulos que componen el sistema teniendo una presentación congruente con lo establecido en la jerarquía documentada, en el diseño y con la documentación particular y estándares necesarios para entender y reutilizar los módulos.

Integración de módulos: se lleva a cabo el desarrollo e integración de los módulos que componen el sistema generando la documentación correspondiente, así mismo se crea una base de datos para su utilización en las pruebas unitarias.

Se debe documentar y generar el código para la limpieza y migración de datos, especificado en la estrategia de transición de la aplicación autorizada en la fase de diseño para el sistema en cuestión.

Para la capa de procesamiento, se construirán:

- 1.- Componentes (dll) y Servicios
- 3.- Páginas (ASP)
- 4.- Instalador de los componentes y servicios

Para la capa de presentación, se construirán:

- 1.- Componente (dll y applet)
- 2.- Páginas (HTML, ASP)
- 3.- Instalador de los componentes

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

En todo sistema desarrollado, se emplean de acuerdo a su arquitectura, plataforma, estándares por parte de las Empresas, entre otros aquellos productos de desarrollo que cuenten con licencias para realizar el desarrollo y mantenimiento de los sistemas.

La herramientas de software se dividen en dos:

- 1.- Para el desarrollo de la aplicación
- 2.- Para la puesta en producción

Las herramientas de software son las siguientes:

- ✓ **Capa de base de datos – Servidor base de datos**

| | Software | Desarrollo | Producción |
|----------------------------|--|-------------------|-------------------|
| Sistema operativo | Microsoft Windows 2000 Advanced Server | SI | SI |
| Manejador de base de datos | Microsoft SQL Server 2000 Enterprise | SI | SI |

✓ **Capa de procesamiento – Servidor de procesamiento y de reglas de negocio**

| | Software | Desarrollo | Producción |
|------------------------------|---|-------------------|-------------------|
| Sistema operativo | Microsoft Windows 2000 Advanced Server | SI | SI |
| Software base | Microsoft Internet Information Server | SI | SI |
| | Microsoft Soap ToolKit | SI | SI |
| | Microsoft Components Services Manager | SI | SI |
| | Microsoft Data Access Components | SI | SI |
| | Microsoft Internet Explorer | SI | NO |
| Herramientas de programación | Microsoft Visual Studio 6.0 (Visual InterDev, Visual Basic) | SI | NO |

✓ **Capa de presentación – Servidor de Internet**

| | Software | Desarrollo | Producción |
|------------------------------|---|-------------------|-------------------|
| Sistema operativo | Microsoft Windows 2000 Advanced Server | SI | SI |
| Software base | Microsoft Internet Information Server | SI | SI |
| | Microsoft Soap ToolKit | SI | SI |
| | Microsoft Components Services Manager | SI | SI |
| | Microsoft Internet Explorer | SI | NO |
| Herramientas de programación | Microsoft Visual Studio 6.0 (Visual InterDev, Visual Basic) | SI | NO |

✓ **Equipos clientes**

| | | Desarrollo | Producción |
|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| | Hardware | | |
| Memoria | Memoria RAM 128 Mb | SI | SI |
| Procesador | Procesador Pentium III 300 MHz. | SI | SI |
| | Software | | |
| Sistema operativo | Microsoft Windows 98, 2000, XP | SI | SI |
| Software base | Microsoft Internet Explorer 5.50 ó superior. | SI | SI |

El sistema se encuentra en un proceso de mejora continua, por lo que se cuenta con un desarrollador especializado en la aplicación, quien se encarga de realizar cualquier modificación a petición del usuario. Las modificaciones deben ser

requeridas y autorizadas previamente por el área de Soluciones de Negocio, por los mecanismos establecidos para ello.

CÓDIGOS FUENTES

Se construirán, ejecutarán, probarán y revisarán los siguientes productos, diseñados en la fase de diseño:

- ✓ Estructura de la aplicación, incluidas las capas de base de datos, procesamiento y presentación en las zonas militarizada y desmilitarizada
- ✓ Procesos de recepción de registro y actualización
- ✓ Páginas de presentación
- ✓ Componentes de presentación, procesamiento y base de datos
- ✓ Los casos de pruebas
- ✓ Las pistas de auditoria
- ✓ El código se encuentra resguardado en el repositorio institucional.

IV.5.3 PREPARACIÓN DE LOS CASOS PRUEBA PARA PRUEBAS UNITARIAS

Los productos de esta actividad tienen como propósito documentar los procedimientos e indicadores que sirvan de soporte a la entrega de los componentes del sistema y como base para un análisis del rendimiento.

PLAN DE PRUEBAS UNITARIAS

El plan de pruebas diseñado y construido en esta fase corresponden únicamente a las pruebas unitarias del sistema de Recepción de EAPI. Se construirán las pruebas unitarias de Registro y Actualización de un EAPI.

ELABORAR LOS CASOS DE PRUEBA

Se elaboran los casos de prueba, los cuales deben estar estructurados con base a pruebas de programación y pruebas de operación. Además se incorporan los aspectos de responsabilidad de la realización de las pruebas y los criterios particulares del usuario.

Una vez que los casos prueba han sido elaborados por el área de desarrollo, se le hacen llegar al área de soluciones de negocio, quienes revisan, rechazan o aprueban los casos prueba, si son rechazados se regresan al área de desarrollo para su corrección, en caso de ser aceptados los casos prueba son enviados al usuario para su revisión, el usuario revisa, rechaza o acepta los casos y los regresa para su ejecución y obtención de resultados. En cualquiera de los ciclos antes descritos, se revisa y / o actualiza la información que se tiene para construir

el caso de prueba, el cual debe estar acorde con lo que el usuario necesita o espera de la aplicación.

Los casos prueba generados para la Recepción de EAPI's son: Registro y actualización de EAPI.

CASOS PRUEBA DE REGISTRO

Considerar un RFC para el desarrollo de las pruebas ejemplo: "SOT010101A01".

| No | Caso prueba | Resultado esperado |
|----|---|---|
| 1 | Realizar el registro de un EAPI definida como sucursal | El sistema emita y despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando el número de registro asignado (entidad-folio) El sistema emita la notificación por correo electrónico con el acuse de recepción |
| 2 | Realizar el registro de un EAPI definida como matriz | |
| 3 | Realizar el registro de un EAPI definida como otra matriz | El sistema no emita, ni despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando el número de registro asignado (entidad-folio) El sistema despliega un mensaje indicando que ya existe una matriz para ese EAPI |
| 4 | Realizar el registro de un EAPI definida como otra sucursal | El sistema emita y despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando el número de registro asignado (entidad-folio) El sistema emita la notificación por correo electrónico con el acuse de recepción |

CASOS PRUEBA DE ACTUALIZACIÓN

Considerar el RFC utilizado en las pruebas de registro, para el desarrollo de las pruebas ejemplo: "SOT010101A01"

| NO | Caso prueba | Resultado esperado |
|----|---|---|
| 1 | Realizar una actualización de un EAPI de una sucursal Considerar el número de registro obtenido del caso 1 de registro | El sistema emita y despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando que fue realizada la actualización |
| 2 | Realizar una actualización de un EAPI definido como matriz Considerar el número de registro obtenido del caso 2 de registro | |
| 3 | Realizar una actualización de un EAPI definida como sucursal a matriz, cuando existe una matriz Considerar el número de registro obtenido del caso 1 de registro | El sistema no emita, ni despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando que fue realizada la actualización El sistema despliega un mensaje indicando que ya |

| | | |
|---|---|--|
| | | existe otra matriz para ese EAPI |
| 4 | Realizar una actualización de un EAPI definido como matriz, y cambiarlo a sucursal Considerar el número de registro obtenido del caso 2 de registro | El sistema emita y despliegue en la página WEB el acuse de recibo indicando que fue realizada la actualización |
| 5 | Realizar una actualización de un EAPI definido como sucursal, y cambiarlo a matriz, como en el caso 3 de actualización ya no existe definida ninguna matriz Considerar el número de registro obtenido del caso 1 de registro | |

IV.5.4 DOCUMENTACIÓN AL ÁREA DE LABORATORIO

Se prepara la documentación correspondiente (constancia de pruebas unitarias) que es la entrada al área de versiones, se verifica que los archivos correspondientes al proyecto se encuentren cargados en el repositorio institucional y que el paquete de cambios esté promovido en el sistema institucional de control de versiones.

IV.5.5 CONSTRUCCIÓN DEL PLAN Y AMBIENTACIÓN DE LAS PRUEBAS

El área de laboratorio inicia la fase de diseño de pruebas en función del tipo de pruebas, componentes del sistema a ser probados, casos de prueba, criterios de aceptación, criterios de suspensión o rechazo.

Además se prepara el ambiente de hardware, software y comunicaciones para dar inicio con la ejecución de las pruebas del plan y ambientación, basándonos en la Metodología de Laboratorio.

IV.5.6 DOCUMENTACIÓN

Los documentos que integran esta actividad tienen como propósito incorporar las referencias técnicas que pueda necesitar el usuario, operador y administrador para identificar y resolver situaciones sobre la operación y uso del sistema. También se documenta la funcionalidad, ayudas; así como los documentos de cada una de las fases de la metodología.

DOCUMENTO DE MÓDULOS DEL SISTEMA Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA APLICACIÓN

En esta sección se indica todo lo referente al entorno de trabajo de los servidores y del cliente, para funcionar tanto en desarrollo como en producción.

Los documentos generados para la Recepción de EAPI's son:

- ✓ Documento de pruebas
- ✓ Manual del Usuario y Ayudas en Línea
- ✓ Manual de Instalación
- ✓ Manual de contingencias

ELABORAR EL MANUAL DE PRUEBAS Y RESULTADOS

Este documento cuenta con los casos pruebas, las pruebas realizadas, los resultados obtenidos de realizar las pruebas y la revisión de los resultados; así como si se acepta o se rechaza.

Ver el "ANEXO 1 - DOCUMENTO DE PRUEBAS"

ELABORAR EL MANUAL DEL USUARIO Y AYUDAS EN LÍNEA

Este documento debe explicar la estructura y contenidos generales de los sistemas así como, ayuda dentro de la aplicación, permitiendo al usuario obtener la información producida por el sistema y comprender las funciones que realiza.

Ver el "ANEXO 2- MANUAL DE USUARIO Y AYUDA EN LÍNEA"

ELABORAR EL MANUAL DE INSTALACIÓN DE LA APLICACIÓN

Este documento debe explicar la estructura y contenidos generales de los sistemas permitiendo al área de operaciones obtener la información necesaria para instalar, configurar y soportar la aplicación en producción.

La Recepción de EAPI's, por ser una aplicación en 3 capas se requiere realizar la instalación en cada capa en forma independiente.

Instalación por capa:

- ✓ Capa de base de datos
- ✓ Capa de procesamiento
- ✓ Capa de presentación

Ver el "ANEXO 3 - MANUAL DE INSTALACIÓN"

En caso que se presente algún problema en producción es necesario realizar un procedimiento que solvente la contingencia presentada, esta información se plasma en el manual de contingencias; adicionalmente se debe agregar al manual el plan de respaldo y recuperación; así como la seguridad que contiene el sistema.

Ver el “ANEXO 4 - MANUAL DE CONTINGENCIAS”

IV.5.7 PROBAR LA APLICACIÓN (PRUEBAS UNITARIAS)

Las actividades de esta tarea tienen como propósito ajustar los módulos de la aplicación, que de acuerdo a la ejecución de las pruebas unitarias no cumplan con los requerimientos o presenten errores de lógica. Así mismo, la documentación de los resultados de las pruebas establecen precedentes que permitan mejorar la construcción de futuras aplicaciones.

EJECUTAR LOS CASOS DE PRUEBAS UNITARIAS

Se ejecutaron y documentaron las pruebas realizadas al sistema, con lo que se obtiene una justificación de la operabilidad y funcionalidad de los módulos de acuerdo a los indicadores.

EJECUTAR PRUEBAS UNITARIAS

Se llevaron a cabo las pruebas unitarias con base a los casos de prueba generados y los tipos de prueba a aplicar.

RESULTADOS

En todos los casos el resultado fue exitoso, se obtuvieron los resultados esperados, lo cual justifica que la operabilidad y funcionalidad de los módulos construidos es correcta y que cumple con las necesidades y requerimientos del usuario.

DOCUMENTAR ERRORES DETECTADOS

El sistema no presento problemas de instalación u operación, no se detectaron problemas que afecten al poner en producción al sistema de Recepción de EAPI.

IV.5.8 REVISIÓN, AJUSTES Y CORRECCIÓN DE ERRORES DETECTADOS

Se revisaron las pruebas de la aplicación por parte del área de desarrollo, las cuales son las pruebas de unidad, las pruebas de integración de software, las

pruebas de integración de hardware y las pruebas de integración de los módulos del sistema, no se presentó ningún problema con lo cual se asegura que el sistema se comporte correctamente, que funciona conforma a lo esperado y que está listo para las pruebas de laboratorio.

IV.5.9 GENERACIÓN DE CASOS PRUEBA DE LABORATORIO

El área de Laboratorio genera sus propios casos prueba e integra a los casos prueba generados por el área de desarrollo.

La generación de los casos pruebas de laboratorio se realiza de acuerdo al Procedimiento de Atención a Solicitudes de Sistemas y a la Metodología de Laboratorio vigente, considerando:

Antes de realizar las pruebas:

- ✓ Diseñar el plan y ambientación de las pruebas de la Metodología de Laboratorio
- ✓ Revisar casos prueba e identificar alcance de las pruebas de laboratorio
- ✓ Corregir casos de prueba
- ✓ Comprobar su funcionamiento en el laboratorio de comunicaciones

Previo a realizar las pruebas:

- ✓ Configurar el equipo y carga de la aplicación
- ✓ Configurar el equipo y ambiente de pruebas
- ✓ Efectuar la carga inicial de datos

Realizar pruebas:

- ✓ Probar la carga inicial de datos
- ✓ Ejecutar casos de prueba
- ✓ Realizar las pruebas de aceptación del usuario informático y/o del usuario final en presencia de laboratorio

IV.5.10 PRUEBAS

Los casos pruebas generados por el Laboratorio son ejecutados, documentados y revisados, en caso de ser exitosos los resultados se convoca al usuario para que realice sus casos pruebas y en caso de ser exitosos continua con la fase de implantación, es decir liberar la aplicación a producción; en caso que ocurra un error en la instalación, configuración o pruebas de la aplicación por parte del área de Laboratorio ó del usuario, se rechaza a Desarrollo para que sea corregido. Una vez que desarrollo identifica, corrige y envía nuevamente a Laboratorio para su ciclo de pruebas, hasta que ya no existan errores.

REALIZAR PRUEBAS

- ✓ Obtener aprobación de las pruebas de aceptación del usuario informático y/o del usuario final.
- ✓ Entrega de evidencia de las pruebas ejecutadas al área de versiones.
- ✓ Las pruebas unitarias e integrales se realizaron y presentaron los resultados esperados.

IV.5.11 REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS

El propósito de esta actividad es integrar la carpeta de Productos, que contendrá los productos generados en la fase, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios tales como planes, reportes, minutas, etc.

Se presenta la Carpeta de Productos de la fase al usuario para su revisión. Se llevan a cabo las correcciones a los productos obtenidos durante la fase, de las observaciones realizadas por el usuario y acordados con el área de desarrollo, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios.

En todos los casos el proceso fue exitoso.

En el caso de la Recepción de EAPI's el proceso fue exitoso en el primer ciclo de pruebas, con lo cual continuamos con la última fase de la metodología que es la fase de implementación.

IV.6 IMPLANTACIÓN

La fase de implantación tiene como objetivo principal poner en operación el nuevo sistema. Las acciones de esta fase incluyen la realización de las pruebas de aceptación, la instalación del nuevo sistema, el entrenamiento a los usuarios que van a operar la aplicación, la conversión de los datos existentes y la puesta en operación del nuevo sistema.

PLAN DE TRABAJO DE LA FASE

Ver el “ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO”

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la finalidad de plasmar los productos e información correspondientes a la fase de implantación.

La fase de implantación tiene como propósito planear y detallar la implantación de la aplicación autorizada en la fase de pre-análisis para el sistema en cuestión, apoyándose en los calendarios de implantación incluidos en la estrategia de transición.

Antes de implantar el sistema se deben cubrir los requisitos definidos en la estrategia de transición, en el plan de implantación y aplicar las técnicas o métodos autorizados en la fase de diseño, con el fin de garantizar la continuidad de la operación.

OBJETIVO

Planear y detallar la implantación de la aplicación autorizada en la fase de pre-análisis para el sistema en cuestión, apoyándose en los calendarios de implantación incluidos en la estrategia de transición.

ALCANCES

El usuario final una vez que ha revisado el sistema y no ha encontrado errores de reglas de negocio y/o de programación, proporciona el documento de liberación de la aplicación al Laboratorio.

Laboratorio envía al área de operaciones la aplicación para que sea instalada, publicada y puesta a punto.

IV.6.1 LIBERACIÓN DE LA APLICACIÓN

La liberación de la aplicación de EAPI´s contiene la revisión y aprobación de:

- ✓ Las pruebas de laboratorio que cumplen en su totalidad los requerimientos del usuario (en cada capa se revisa la instalación, reglas de negocio, funcionalidad y pruebas de stress)
- ✓ Manuales de instalación de las capas de Base de datos, Procesamiento e Internet
- ✓ Manual de Operación
- ✓ Carta de liberación del usuario.
Este documento contiene el Vobo del usuario, indicando que en las pruebas realizadas no se encontró ningún error y el sistema puede ser puesto en producción.
- ✓ Verificación del estado en el repositorio institucional
- ✓ Entregar documentación y paquete instalable al área que distribuye
- ✓ Distribuir
 - Preparar material para distribución.
 - Efectuar la distribución de la aplicación.
 - Entregar documentación al área que instala.
 - Instalación (Apegarse a los procedimientos establecidos para ello).
 - Se realiza la difusión del sistema por parte del área de Asistencia al Contribuyente.

En el caso de la Recepción de EAPI, la liberación se realizó cumpliendo todos y cada uno de los puntos indicados y no se presentó ningún problema. La liberación fué exitosa.

IV.6.2 CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS DE LA APLICACIÓN

No aplica porque, el sistema cuenta con la ayuda para que el propio contribuyente pueda capturar la información que se solicita en forma amigable y fácilmente; así como enviar su información hacia el SAT para realizar el ingreso, actualización y consulta de su EAPI.

IV.6.3 REVISIÓN Y AJUSTES A LOS PRODUCTOS DE LA FASE POR LAS ÁREAS

El propósito de esta actividad es integrar la carpeta de Productos, que contendrá los productos generados en la fase, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios tales como planes, reportes, minutas, etc.

Se presenta la Carpeta de Productos de la fase al usuario para su revisión. Se llevan a cabo las correcciones a los productos obtenidos durante la fase, de las observaciones realizadas por el usuario y acordados con el área de desarrollo, tanto dentro del contexto de los productos de la metodología, como productos secundarios.

IV.6.4 CIERRE DE PROYECTO

El cierre del proyecto debe realizarse por el área de atención a usuarios, junto con el cierre de la solicitud, de acuerdo al proceso de Atención a Usuarios vigente y al Proceso de Atención a Solicitudes de Sistemas. En caso que existan con contratos con terceras personas con relación a este producto, en esta actividad se finiquitan. En el caso del desarrollo de sistema de Recepción de EAPI, no se conto con contratos con terceros.

Se indican los detalles que justifican la aceptación de la aplicación y sus componentes, estableciendo el seguimiento de lo estipulado en la Metodología para la Integración de Sistemas y políticas relativas; cuáles fueron los productos desarrollados, cuáles no fueron desarrollados y porqué; las cuestiones que tuvieron que ser resueltas en algún arbitraje, algunos controles de seguimiento estadístico, elementos para revisión del proyecto terminado, y el cumplimiento total de lo establecido en el plan de trabajo del proyecto, destacando los puntos que tuvieron una dificultad para llevarse a cabo.

Con esta actividad se realiza el cierre del proyecto y se da por terminado el desarrollo de la Recepción de los Espacios de Acceso Público por Internet.

V. CONCLUSIONES

El problema planteado inicialmente solventó el desarrollo de un sistema de software, proporcionando un procedimiento a la falta de información en donde los contribuyentes del SAT puedan cumplir con sus obligaciones fiscales en tiempo y forma.

El desarrollo y puesta en operación del sistema satisface los requerimientos del usuario, así como proporciona un sistema de alta disponibilidad y eficiencia.

Este sistema fue desarrollado con base en una arquitectura de 3 capas en Web y siguiendo la Metodología MIS.

En la fase de pre-análisis, se plasmó la propuesta de solución del sistema.

En la fase de análisis, se realizó el levantamiento a detalle de los requerimientos del usuario, se determinó el que requiere el usuario.

En la fase de infraestructura se analizó la arquitectura técnica existente y la factibilidad de implementación sobre la misma.

En la fase de diseño se determinó el como se desarrollaría la solución.

En la fase de construcción se llevó a cabo el desarrollo del sistema diseñado en la fase interior, se elaboró la documentación y manuales; en el laboratorio se realizaron las pruebas integrales, convivencia con otros sistema, stress, volumen entre otras.

En la fase de implantación se realizó la puesta en operación, así como su publicación y difusión del sistema desarrollado.

El sistema se encuentra en producción y no se han presentado problemas en la operación ó administración del mismo.

Personalmente creo que el desarrollo de los componentes y elementos en este sistema contienen una alta complejidad en cada capa desarrollada, debido al manejo de transacciones entre los componentes, las reglas de negocio son muy sencillas; solo incluyen algunas validaciones simples. La información de los EAPI's es pública, no requiere seguridad adicional a la autenticación con la clave CIEC ó FEA del contribuyente. La información que registra el EAPI es publicada en el sitio del SAT y puede ser consultada por cualquier contribuyente que ingrese al sitio del SAT y desee conocer la ubicación del EAPI más próximo a su domicilio, centro de trabajo o lugar en que se encuentre, dentro o fuera del país.

CONCLUSIONES

En el presente sistema apliqué gran parte de conocimientos previos como es el desarrollo en capas, uso de la MIS, herramientas institucionales, etc. alineados a los procesos y normatividad del SAT.

En este sistema aprendí el uso de encolamientos, notificar desde código fuente, crear documentos XML al vuelo, construir páginas SOAP para el intercambio de información entre servidores, crear instaladores para los componentes COM+.

Mejore el uso del manejo de documentos XML, esquemas XSL, implementación de pistas de auditoria y codificación de ASP conteniendo transacciones.

El tiempo de realización del sistema fue de 177 días, aproximadamente 6 meses de trabajo, considerando una jornada laboral de 8 horas al día.

El sistema puede mejorar en cuanto a funcionalidad si se agrega un elemento para activar o desactivar el EAPI, lo que equivale a realizar una baja lógica.

En el desarrollo del sistema un problema que se presentó continuamente, fué el hecho que el usuario que solicito el sistema, no considero información importante en el registro del EAPI, ni criterios de validación en las reglas de negocio, esto originó que se ampliaran tanto reglas de negocio, como la creación de componentes y elementos para la Recepción del EAPI.

En el rubro de mantenimiento de la información del sistema, el contribuyente que registra su EAPI en el sistema; es quien mantiene actualizada la información del mismo. En el mantenimiento del sistema, por política el usuario es quien solicita las mejoras, correcciones o adecuaciones al sistema.

CONCLUSIONES

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dentro de los resultados obtenidos en la elaboración del presente trabajo, destaquemos los siguientes:

En cuanto al desarrollo

- Las ventajas que proporciona desarrollar en capas y con herramientas comerciales proporciona tanto a los desarrolladores como al SAT un desarrollo y mantenimiento más rápido y de alta disponibilidad y calidad.

En cuanto al sistema

- Proporcionar a los contribuyentes más fuentes de información en que puedan cumplir en tiempo, forma, simple y confiable y oportuna con sus obligaciones fiscales desde Internet.
- El sistema tiene la posibilidad de crecer en el futuro.

En cuanto a la sociedad

- El contribuyente tenga un apoyo para la presentación de sus obligaciones fiscales.
- Conocer los mecanismos y trámites de acuerdo a su régimen y obligaciones fiscales.
- Realizar por Internet en forma sencilla trámites que en papel ó en la local consumen muchos recursos (tiempo, esfuerzo, dinero)
- El contribuyente ya no haga largas filas en las locales y módulos de Asistencia al Contribuyente.
- El contribuyente ya no pague multas y recargos por no presentar en tiempo y forma sus obligaciones fiscales.
- El contribuyente ya no pague sumas tan elevadas para que un contador le auxilie en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

VI. ANEXOS

ANEXO 1 - DOCUMENTO DE PRUEBAS

ANEXO 2 - MANUAL DE USUARIO Y AYUDA EN LÍNEA

ANEXO 3 - MANUAL DE INSTALACIÓN

ANEXO 4 - MANUAL DE CONTINGENCIAS

ANEXO 5 - PLAN DE TRABAJO

Contenido

1. Introducción
2. Objetivos
3. Pruebas Unitarias
 - 3.1 Registro de EAPI's.
 - 3.2 Actualización de información de los EAPI's
 - 3.3 Descripción de las Pruebas
 - 3.4 Imágenes de resultados
4. Pruebas de Laboratorio
 - 4.1 Pantallas de resultados
 - 4.2 Pruebas de registro
 - 4.3 Pruebas de Actualización

1. Introducción

Las pruebas documentadas en el presente documento, solo considera las pruebas unitarias y de Laboratorio de la Recepción de los EAPI's

2. Objetivos

Facilitar y motivar el cumplimiento voluntario

Desarrollar un sistema que de a conocer a los contribuyentes información y ubicación física de los lugares desde donde podrán cumplir sus obligaciones fiscales vía electrónica así como otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria.

3. Pruebas Unitarias

3.1 Registro de EAPI's

Permitir que en forma abierta y transparente todos los establecimientos privados o públicos (diferentes a los Centros Comunitarios Digitales) que ofrezcan servicios de conexión a Internet en el país, postulen para integrarse a la lista de EAPI's. La información será verificada en forma previa a su publicación. El ingreso a esta sección será libre.

Mensajes a desplegar

Acuse de registro

| | |
|--|---|
| Servicio de Administración Tributaria | |
| Espacios de Acceso Público por Internet | |
| Informe de registro a los Espacios de Acceso Público por Internet del portal del SAT. | |
| R.F.C.: | AAAA999999AAA |
| Nombre, Denominación o Razón Social: | Nombre o Razón Social del contribuyente |
| Fecha solicitud: | dd/mm/aaaa |
| Hora solicitud: | 99:99 |
| Número de registro: | 99-999999 |
| NOTA: La presente información se transmite sin prejuzgar sobre la veracidad de su contenido, no creando derechos ni obligaciones distintas a la comprendidas en las disposiciones fiscales vigentes. | |
| Recuerde que cualquier cambio o actualización a la información del registro se deberá realizar utilizando el Número de Registro asignado. | |

3.2 Actualización de información de los EAPI's

Permitir que los EAPI's que han obtenido su registro actualicen bajo demanda sus datos. El ingreso a esta sección será libre.

Mensajes a desplegar

Acuse de actualización

Servicio de Administración Tributaria

Espacios de Acceso Público por Internet

La actualización de la información del registro 99-999999 fue realizada con éxito a las 99:99 hrs. del dd/mm/aaaa. Gracias.

Le recordamos mantenerla actualizada ante cualquier cambio o modificación.

Dudas, comentarios: asisnet@sat.gob.mx

Cuando ya existe una matriz previamente capturada

Ya existe una matriz previamente registrada para este RFC. Si la matriz ha cambiado, realice lo siguiente: dentro del módulo de actualización modifique primero la Matriz como Sucursal y registre la nueva Matriz o promueva una Sucursal como Matriz. Gracias.

Le recordamos mantener la información actualizada ante cualquier cambio o modificación.

Dudas, comentarios: asisnet@sat.gob.mx

3.3 Descripción de las Pruebas

Solo se realizarón dos tipos de pruebas:

Casos prueba de Registro de EAPI's

Casos prueba de Actualización de EAPI's

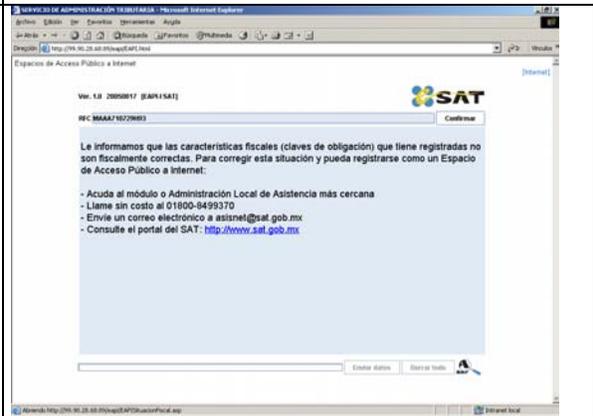
3.4 Imágenes de resultados

Algunas de las ventanas que se desplegarán con estas pruebas se presentan a continuación

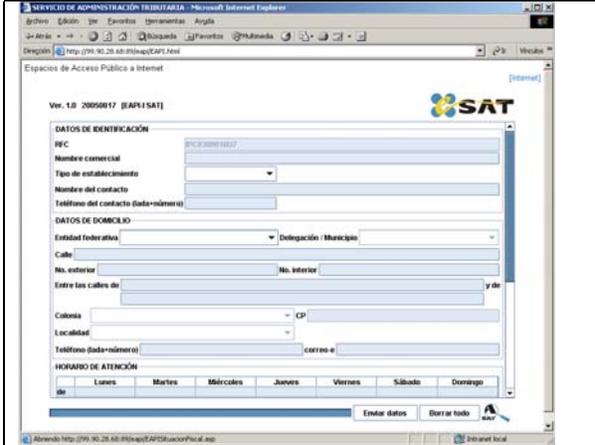
RFC no registrado



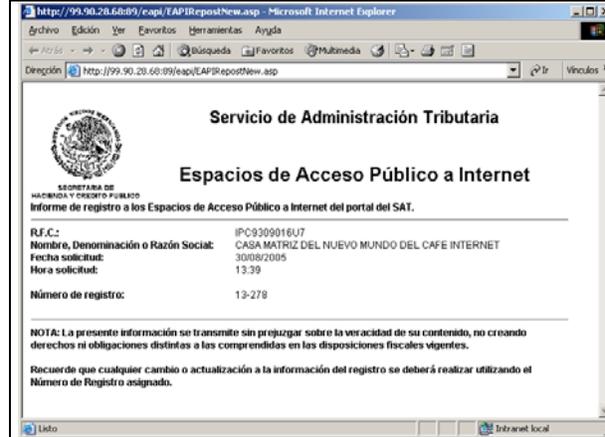
RFC que no cumple con las características fiscales



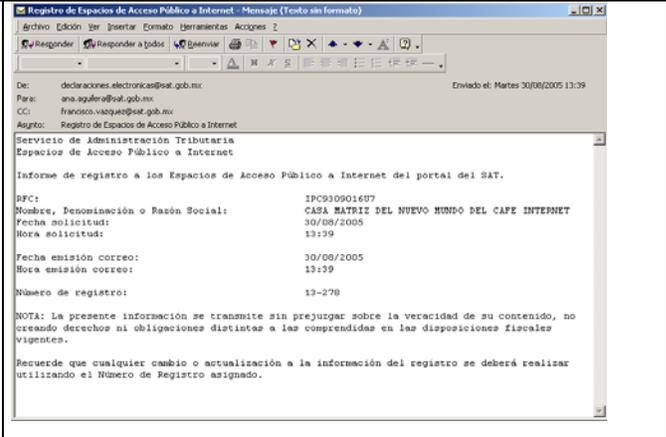
RFC con domicilio fiscal correcto



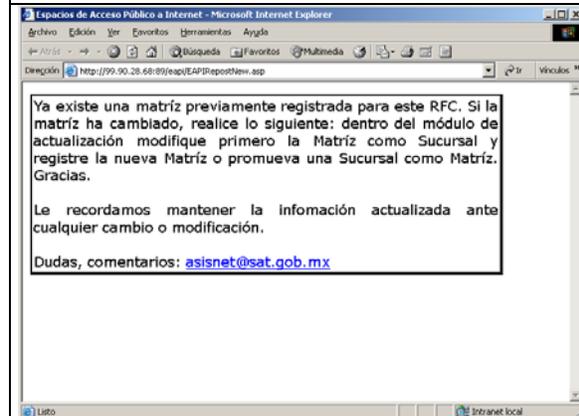
Registro de matriz
Despliega en pantalla el acuse de registro



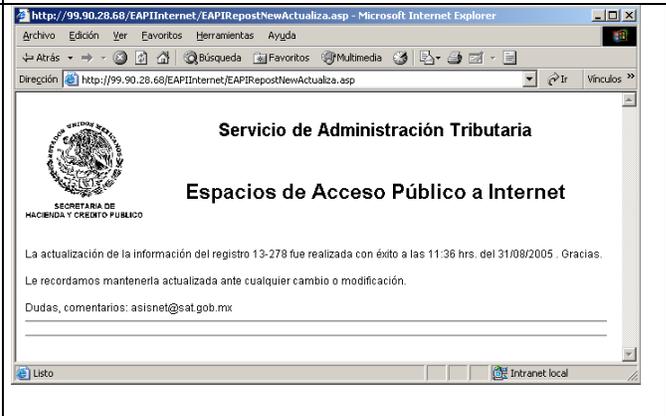
Registro de matriz
Correo conteniendo el acuse de registro



Se intenta registrar otra matriz para ese contribuyente, solo envía el mensaje indicando que ya existe una matriz y No envía correo de notificación



Actualización de los datos del EAPI
Acuse del EAPI 13-278



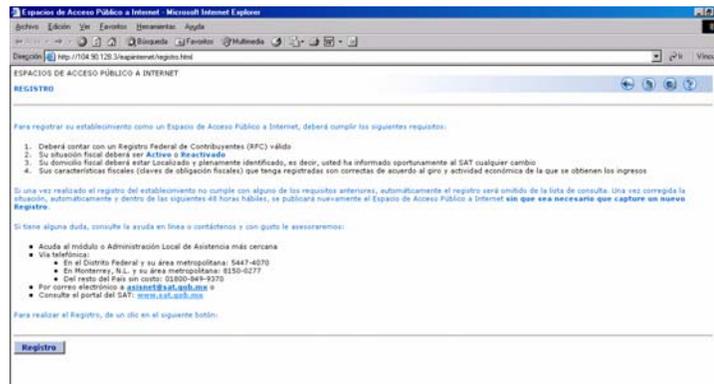
4. Pruebas de Laboratorio

| | | | |
|--|--------------------------|---------------|--------------------------|
| Sistema: | EAPI | Área: | Internet |
| Fecha inicio: | 13 de Septiembre de 2005 | Fecha término | 13 de septiembre de 2005 |
| Módulos Probados: Errores presentados: Correcciones realizadas: Resultados obtenidos: Satisfactorio <input checked="" type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> | | | |

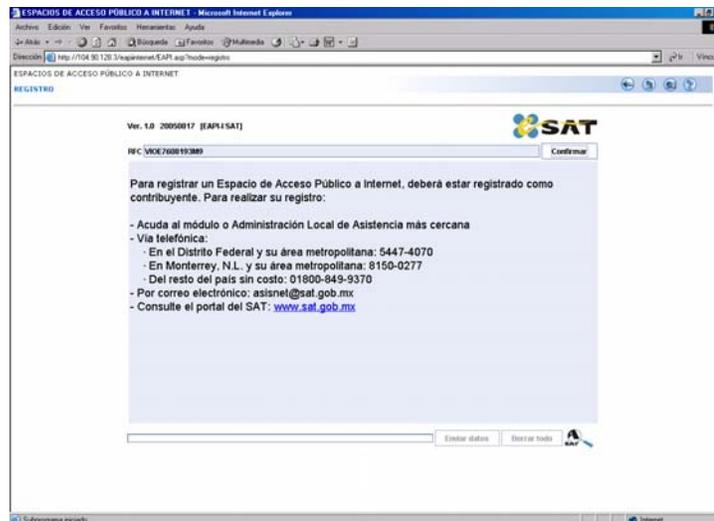
4.1 Pantallas de resultados

4.2 Pruebas de registro

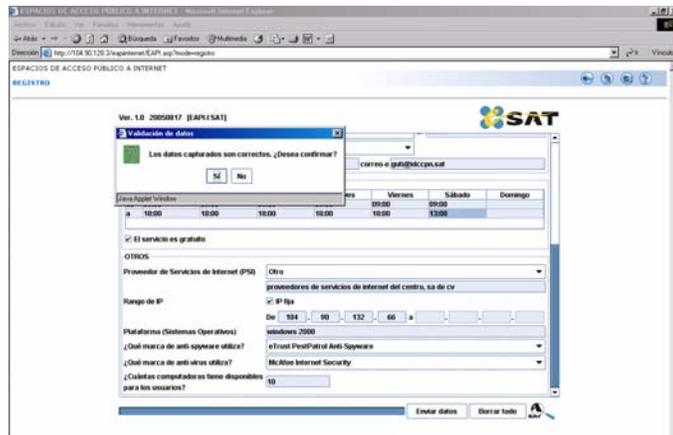
En la pantalla de inicio de la opción “registro”, se observa que el mensaje desplegado no coincide con el indicado en el documento de pruebas:



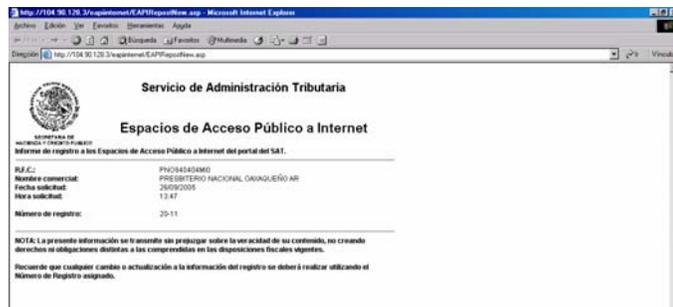
Al ingresar un RFC que no cumple con los requerimientos de la aplicación, este despliega un aviso similar pero no igual al indicado en el documento de pruebas:



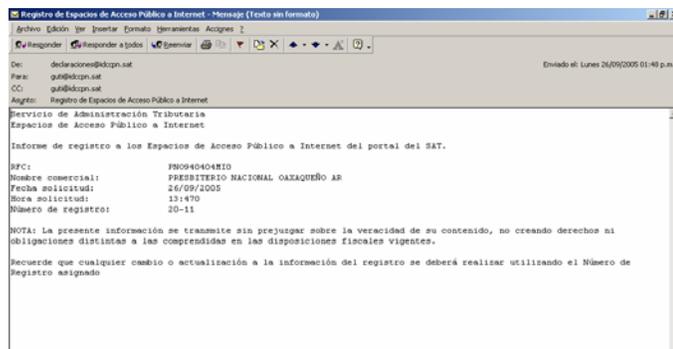
Una vez que concluyó la captura de datos requeridos, el sistema solicitó la confirmación de la información:



Al hacer clic en “sí” se presenta la siguiente pantalla:



Se recibió el correo electrónico que notifica el registro al contribuyente. El texto del correo es similar pero no igual al indicado en el documento de pruebas:

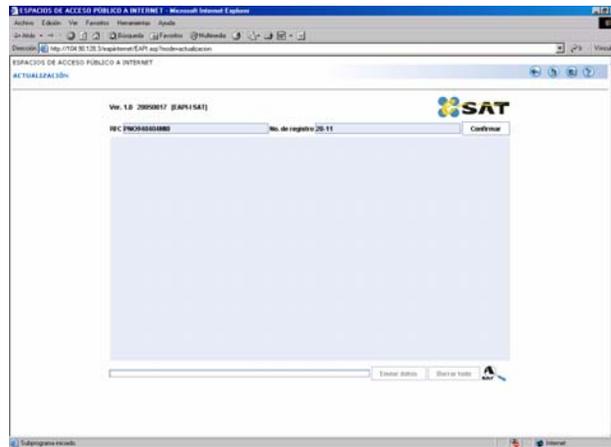


4.3 Pruebas de Actualización

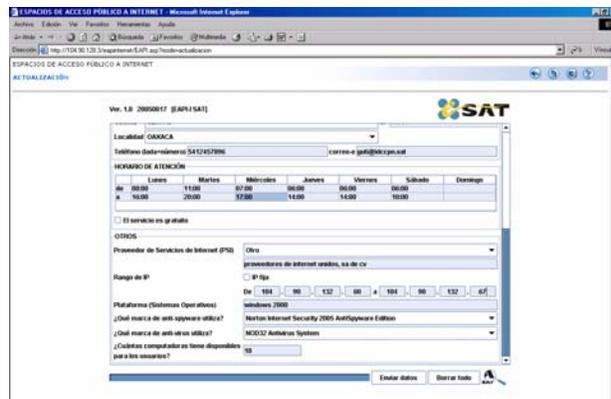
Se ingresó a la pantalla de actualización, se observa que el texto no es igual al especificado en el documento de pruebas:



Se capturó la información que el sistema requiere para la actualización de los datos, sin embargo, esta no coincide totalmente con la especificada en el documento de pruebas, pues únicamente solicita el RFC y el número de registro, sin ser obligatorios nombre y teléfono del contacto:



Se realizó una actualización a algunos de los datos actuales para el RFC:



Una vez que se seleccionó “enviar datos” y se confirmó el envío, se recibió la siguiente pantalla:



Al ingresar un RFC que no existe en la base de los EAPI's la aplicación envía el siguiente mensaje, conforme a lo indicado en el documento de pruebas:



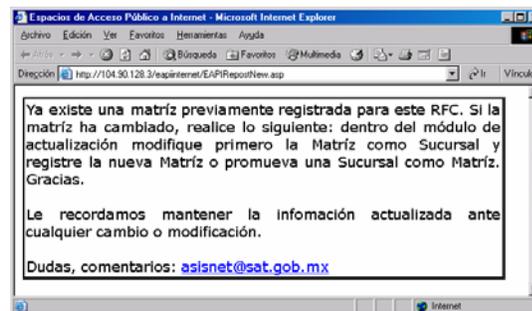
Al ingresar un RFC con número de registro erróneo se despliega el siguiente mensaje, que es correcto según lo establecido en el documento de pruebas:



Se capturó un RFC con número de registro válido, pero con marca de deshabilitado por verificación de situación fiscal o de domicilio, a lo cual se presentó la siguiente pantalla, cuyo mensaje es similar pero no idéntico al indicado en el documento de pruebas:



Se capturó el registro para un EAPI cuya matriz ya existía. Como respuesta el sistema presentó el mensaje siguiente:



Contenido

1. Introducción
2. Objetivos
3. Requisitos para navegar en el sitio
4. Descripción del contenido del sitio
5. Consultas Centros Comunitarios Digitales
 - En México
 - En los Estados Unidos
 - Como consultar los CCDs
6. Consulta de Espacios de Acceso Público por Internet
7. Operación del Sitio
 - Requisitos previos
 - Registro
 - Actualización de Información
8. Asistencia y soporte

1. Introducción

La utilización e implementación de las tecnologías de información y comunicación han permitido que el Servicio de Administración Tributaria ponga a disposición de los ciudadanos-contribuyentes mecanismos que les permitan estar más informados sobre materia fiscal, realizar trámites y cumplir con sus obligaciones fiscales en forma mucho más oportuna, barata y sencilla.

No obstante y preocupados por ofrecer nuevas alternativas que les permita a los ciudadanos contribuyentes acceder a las facilidades que otorga el uso de los medios electrónicos, el Servicio de Administración Tributaria pone esta iniciativa que ha denominado **Espacios de Acceso Público por Internet** , para que en forma gratuita los contribuyentes personas físicas y morales propietarios de establecimientos (cafés, salas, restaurantes, hoteles, gimnasios, etc.) que ofrecen al público servicios de conexión a Internet lo registren y quede su consulta a disposición de los ciudadanos-contribuyentes.

Es importante destacar, que la información que se proporciona a través del sitio, es única y exclusivamente la proporcionada voluntariamente por los establecimientos que solicitan el registro.

2. Objetivos

1. Permitir a los contribuyentes personas físicas o morales propietarios de establecimientos (cafés, salas, restaurantes, gimnasios, hoteles, etc.) que ofrecen al público servicios de conexión a Internet, registrar en forma rápida, sencilla y gratuita la información del negocio como un Espacios de Acceso Público por Internet y lo den a conocer a los ciudadanos-contribuyentes de todo el País, para que estos últimos lo consideren como una alternativa de acceso a medios electrónicos informáticos para realizar trámites y cumplir sus obligaciones fiscales.
2. Dar a conocer en una forma accesible a los ciudadanos-contribuyentes la información y ubicación física de los Espacios de Acceso Público por Internet donde podrán consultar, realizar trámites y cumplir sus obligaciones fiscales vía electrónica
3. Ofrecer un nuevo servicio de orientación e información a los contribuyentes que solicitan asesoría en los Módulos de Asistencia, vía telefónica o correo electrónico.

3. Requisitos para navegar en el sitio

Para que navegue y utilice sin problema alguno el sitio de Espacios de Acceso Público por Internet , es necesario que cuente con al menos los siguientes requisitos:

- ⇒ Computadora personal PC o compatible.
- ⇒ Monitor SVGA (preferentemente a color).
- ⇒ Procesador Pentium II a 400 Mhz. ó superior.
- ⇒ 128 MB de memoria RAM.
- ⇒ Microsoft Windows 98 o superior.
- ⇒ Ratón instalado.
- ⇒ Navegador para Internet versión 5.0 o superior
- ⇒ Máquina virtual de Java versión 1.3.1_15 o superior.
- ⇒ Resolución mínima: 800 x 600

4. Descripción del contenido del sitio

Para facilitarle el uso del sitio de Espacios de Acceso Público por Internet , a continuación le indicamos cuáles son sus características y que acciones podrá realizar con los botones disponibles.

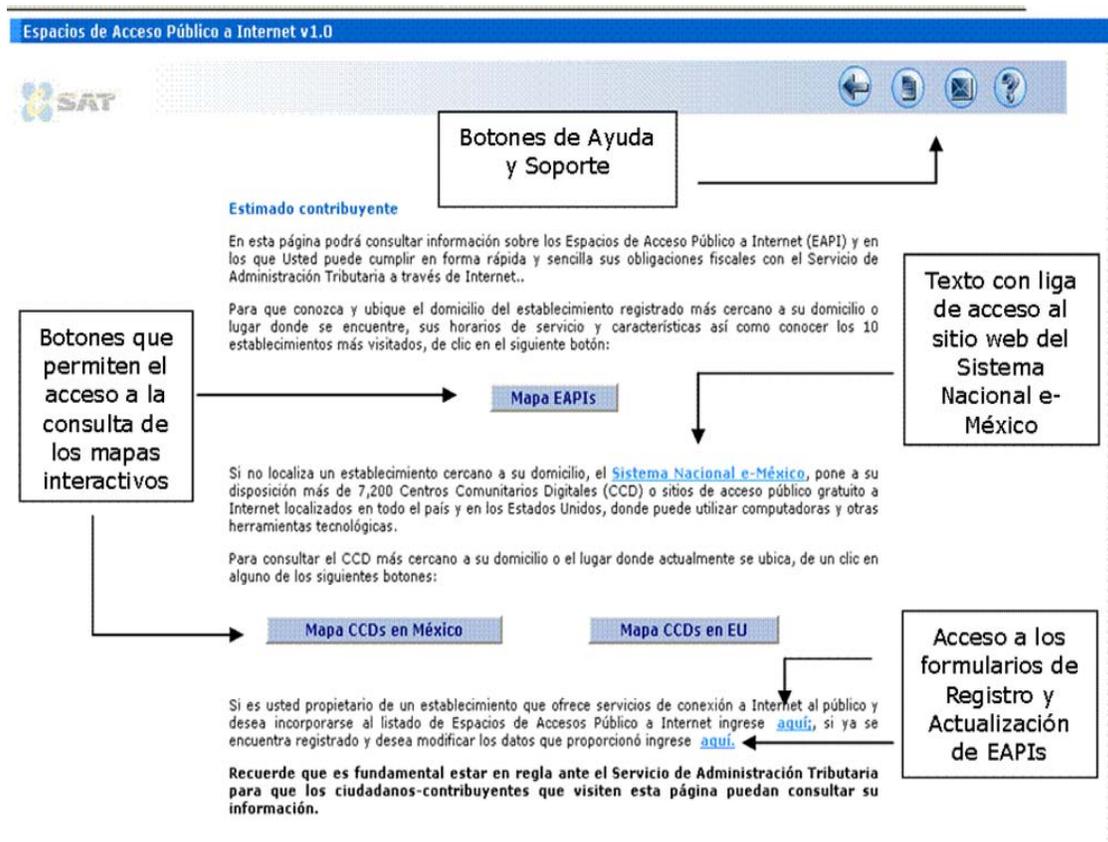
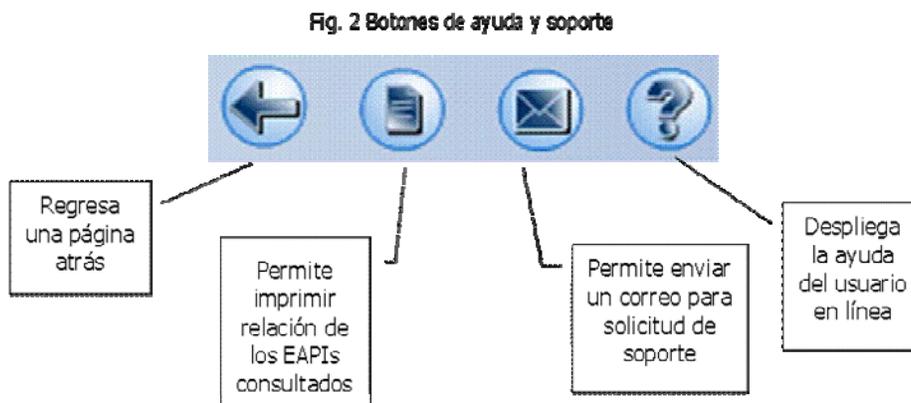


Fig. 1 Descripción del uso de las pantallas del sitio

La utilidad de los botones que se encuentran en la parte superior derecha, es la siguiente:



5. Consultas Centros Comunitarios Digitales (CCD)

En México

Los Centros Comunitarios Digitales (CCD) del País, son sitios de acceso público gratuito a Internet, localizados en todo el país, principalmente en escuelas, bibliotecas, centros de salud, oficinas de correos y edificios de gobierno.

La red de CCD forma parte de la estrategia del [Sistema Nacional e-México](#) para aprovechar las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en beneficio de la sociedad mexicana en general.

En un CCD, la población en general puede utilizar computadoras y otras herramientas tecnológicas, como el Internet, para estar mejor informada y comunicada con otras personas y de esta manera adoptar esos beneficios en la vida cotidiana.

La red de CCD cuenta con al menos un centro comunitario en cada municipio de México. Inicialmente fueron inaugurados 3 mil 200 a lo largo de toda la República Mexicana; en 2004 continuó la instalación de otros 4 mil y para 2006 se tienen proyectados más de 10 mil CCD, para que todos los mexicanos tengamos la opción de utilizar las nuevas tecnologías.

En los CCD encontrará un Promotor o Facilitador, que es la persona encargada de apoyar a los visitantes que acuden al CCD en sus dudas con respecto al uso de Internet y las computadoras. Son personas capacitadas para orientar a la gente que no ha tenido conocimientos informáticos a usar fácilmente las computadoras, sin importar su edad, su grado de estudios o su condición social.

En los Estados Unidos

El [Sistema Nacional e-México](#) también contempla un portal denominado [e-Migrantes](#), el cual es líder en información y servicios para la comunidad de Mexicanos residentes en el exterior, así como para sus familias en México. También es un instrumento de comunicación que facilita la unión entre los mexicanos, independientemente de su lugar de residencia, a través de múltiples servicios informativos y digitales.

También en los Estados Unidos existen Centros Comunitarios Digitales, los que podrá consultar desde este sitio para conocer su ubicación y utilizar los servicios que en ellos se prestan, incluidos el acceso al portal del SAT para realizar trámites o cumplir con sus obligaciones fiscales a través de Internet.

Como consultar los CCDs

Para consultar el o los CCDs más cercanos a su domicilio o lugar en que se encuentre en ese momento, bastará que ingrese al portal del SAT (www.sat.gob.mx) y se dirija al sitio de los Espacios Públicos de Acceso a Internet y seleccione el botón de la ubicación de los CCDs que desea consultar: México o Estados Unidos:

The screenshot shows the 'Espacios de Acceso Público a Internet v1.0' page. At the top left is the SAT logo. To the right are navigation icons: back, home, mail, and help. Below the header, the text reads: 'Estimado contribuyente. En esta página podrá consulta información sobre los Espacios de Acceso Público a Internet (EAPI) y en los que Usted puede cumplir en forma rápida y sencilla sus obligaciones fiscales con el Servicio de Administración Tributaria a través de Internet. Para que conozca y ubique el domicilio del establecimiento registrado más cercano a su domicilio o lugar donde se encuentre, sus horarios de servicio y características así como conocer los 10 establecimientos más visitados, de clic en el siguiente botón:'. A blue button labeled 'Mapa EAPIS' is centered. Below this, the text says: 'Si no localiza un establecimiento cercano a su domicilio, el [Sistema Nacional e-México](#), pone a su disposición más de 7,200 Centros Comunitarios Digitales (CCD) o sitios de acceso público a Internet localizados en todo el país y en los Estados Unidos de Norteamérica y donde puede utilizar computadoras y otras herramientas tecnológicas. Para consultar el CCD más cercano a su domicilio o el lugar donde actualmente se ubica, de un clic en el siguiente botón:'. Two blue buttons are shown: 'Mapa CCDs en México' and 'Mapa CCDs en EU'. Two large red arrows point towards these buttons from the left and right respectively. Below the buttons, the text reads: 'Si es usted un establecimiento que ofrece servicios de conexión a Internet al público y desea incorporarse al listado de Espacios de Accesos Público a Internet ingrese [aquí](#); si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que proporcionó ingrese [aquí](#). Recuerde que es fundamental estar en regla ante el Servicio de Administración Tributaria para que los ciudadanos-contribuyentes que visiten esta página consulten su información.'

Fig. 3 Botones de acceso para consulta de los CCDs

Dependiendo de la selección que realice, ira directamente al sitio del Sistema Nacional e-México donde en una nueva página del navegador tendrá un mapa interactivo de México o de los Estados Unidos.

Puede realizar la consulta de dos formas:

1. Seleccionando en el mapa interactivo directamente con el puntero del ratón, el Estado del que desea conocer los CCDs disponibles
2. Seleccionando el Estado de una lista (ordenada alfabéticamente) que se encuentra bajo del mapa

Para el caso de México, el sitio también tiene a su disposición un archivo con los 7,200 CCDs (en formato pdf), el cual podrá recuperarlo y almacenarlo en su equipo de cómputo para consultas posteriores.



Fig. 4 Mapa interactivo para consulta de los CCDs en México

Una vez que seleccione el Estado de su preferencia, en la parte inferior aparecerán unas cajas de selección que le permitirán precisar la búsqueda por Municipio, Localidad y/o Nombre del CCD. Estos espacios los puede dejar en blanco y dar un clic directamente en el botón Iniciar búsqueda para que se desplieguen el total de CCD's en el estado. La lista aparecerá dividida en bloques de 10 y podrá seleccionar el bloque que desee visualizar dando un clic en la lista numérica que aparece debajo de la relación de los CCDs.

El mismo procedimiento aplica para los CCDs de los Estados Unidos, con la única diferencia que la relación se despliega completa y no en bloques de 10.

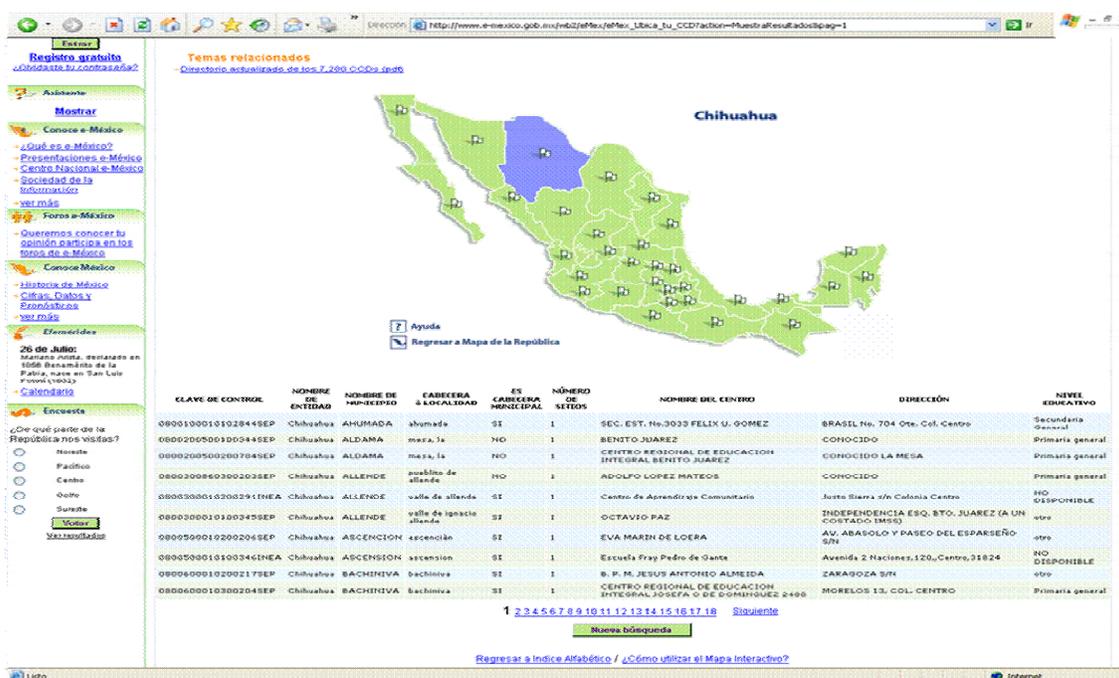


Fig. 5 Resultado de la consulta de CCDs en un Estado de México

6. Consultas Espacios de Acceso Público por Internet (EAPI)

Para que Usted consulte los Espacios de Acceso Público por Internet o establecimientos del País que ofrecen servicios de conexión a Internet y que se han registrado en este sitio, deberá dar un clic en el botón que se indica en la siguiente figura con una flecha roja:

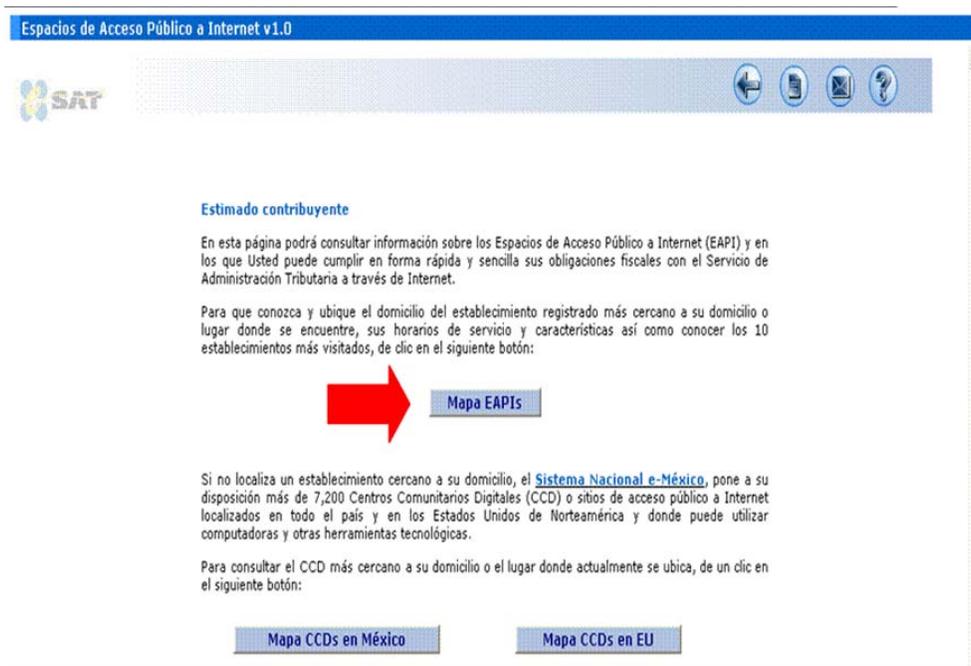


Fig. 6 Botón de acceso al mapa interactivo de consulta de EAPIS

La consulta de los EAPI's puede realizarla de dos formas:

1. Seleccionando directamente en el mapa interactivo con el puntero del ratón el Estado.
2. Seleccionando directamente el Estado de la caja de selección que se encuentra bajo el mapa.

En la parte derecha de la pantalla, siempre tendrá una lista de los 10 Espacios de Acceso Público por Internet más consultados por los ciudadanos-contribuyentes.

Siempre podrá consultar la lista de EAPI's más consultados para cada uno de los niveles de consulta disponibles:

- **1er Nivel:** todo el País.
- **2º Nivel:** Estado
- **3er Nivel:** Municipio
- **4º Nivel:** Espacio de Acceso Público por Internet

A continuación se muestra como realizar las consultas de Espacios de Acceso Público por Internet .

El navegador muestra la página "Espacios de Acceso Público a Internet v1.0".

En la parte superior derecha hay iconos para navegación y ayuda.

El mapa de México muestra un botón "Selecione un Estado".

| Visitas | Nombre | Ubicación |
|---------|------------------|------------------------------------|
| 32 | Intenet Net@ | ABASOLO, COAHUILA |
| 19 | Intenet Net@ | ABASOLO, GUANAJUATO |
| 19 | La Red | ACATLAN DE PEREZ FIGUEROA, OAXACA |
| 14 | Costo | CONETO DE COMONFORT, DURANGO |
| 14 | El Navegador | EL LLANO, AGUASCALIENTES |
| 12 | Intenet Net@ | COMONDU, BAJA CALIFORNIA SUR |
| 10 | Intenet el Güero | AMATENANGO DE LA FRONTERA, CHIAPAS |
| 9 | Intenet el Güero | JOSE MA MORELOS, QUINTANA ROO |
| 6 | Intenet el Güero | LORETO, BAJA CALIFORNIA SUR |

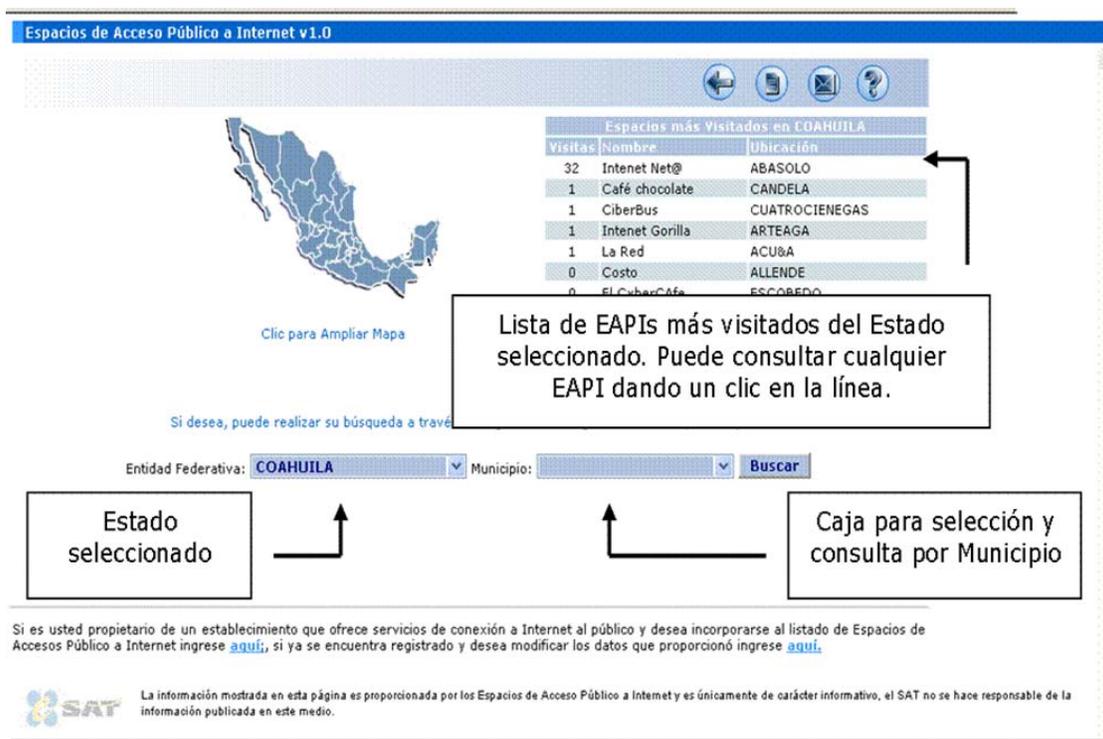
Debajo del mapa hay un campo "Entidad Federativa:" con un menú desplegable.

En la parte inferior hay un texto informativo y el logo de SAT.

Fig. 7 Mapa interactivo para consulta de EAPI's. 1er Nivel: Nacional.

Una vez seleccionado el Estado, el mapa interactivo disminuirá de tamaño (Fig. 8.), aparecerá la lista de los EAPI's más visitados de dicho Estado y se habilitará la caja para realizar la consulta por Municipio.

También se puede seleccionar directamente un EAPI dando clic directamente sobre el renglón donde aparece.



Lista de EAPIs más visitados del Estado seleccionado. Puede consultar cualquier EAPI dando un clic en la línea.

Estado seleccionado

Caja para selección y consulta por Municipio

Si es usted propietario de un establecimiento que ofrece servicios de conexión a Internet al público y desea incorporarse al listado de Espacios de Accesos Público a Internet ingrese [aquí](#), si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que proporcionó ingrese [aquí](#).

La información mostrada en esta página es proporcionada por los Espacios de Acceso Público a Internet y es únicamente de carácter informativo, el SAT no se hace responsable de la información publicada en este medio.



Una vez seleccionado el Municipio, el sistema presentará la misma relación de los 109 EAPI's más visitados y en la parte inferior una relación de todos ellos con datos adicionales: dirección y si tiene costo o no. Esta relación la puede imprimir utilizando el segundo botón ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. Una vez que decida el EAPI a visualizar, aparecerá en la parte derecha de la pantalla, su información (Fig. 10).

| Internet Net@ | |
|----------------------------|-------------------|
| Calle | Hidalgo |
| Número Exterior | 12 |
| Número Interior | A |
| Referencia | Guerra y Dragon |
| Localidad | |
| Colonia | Oriente |
| Código Postal | 12342 |
| Teléfono | (01)-2348963 |
| Correo Electrónico | grnv@terra.com.mx |
| Horario de Lunes a Viernes | L-V 12-6 |
| Horario Sábado y Domingo | S-D 13-14 |
| Gratuito | No |
| AntiVirus | |
| AntiSpyWare | |

Si es usted propietario de un establecimiento que ofrece servicios de conexión a Internet al público y desea incorporarse al listado de Espacios de Accesos Público a Internet ingrese [aquí](#), si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que proporcionó ingrese [aquí](#).

La información mostrada en esta página es proporcionada por los Espacios de Acceso Público a Internet y es únicamente de carácter informativo, el SAT no se hace responsable de la información publicada en este medio.

Fig. 10 Consulta final del 4º nivel: detalle del Espacio de Acceso Público a Internet

7. Operación del Sitio

Requisitos previos.

Para que este en posibilidades de capturar la información y obtener un registro como Espacios de Acceso Público por Internet, es necesario que cumpla los siguientes requisitos:

1. Deberá contar con un Registro Federal de Contribuyentes válido (emitido por el SAT) y debidamente registrado en el padrón de contribuyentes.
2. Su situación fiscal deberá ser **Activo o Reactivado**.
3. Su domicilio fiscal deberá estar **Localizado** y plenamente identificado, es decir, ha informado oportunamente al SAT cualquier cambio.
4. Para las personas físicas, sus características fiscales (claves de obligación fiscales) que tenga registradas deberán ser fiscalmente correctas de acuerdo al giro y actividad económica de la que se obtienen los ingresos.

El sistema automáticamente realizará las validaciones necesarias para confirmar que se cumplan los supuestos anteriores.

Si una vez realizado el registro del establecimiento no se cumple con alguno de los requisitos, automáticamente el registro será omitido de la lista de consulta. Una

vez corregida la situación, automáticamente y dentro de las siguientes 48 horas hábiles, se publicará nuevamente el Espacios de Acceso Público por Internet **sin que sea necesario capturar un nuevo Registro.**

Si Usted cuenta con Firma Electrónica Avanzada (tu firm@) podrá acceder al Expediente Integral del Contribuyente a través de la Oficina Virtual del Portal del SAT y verificar desde esta herramienta el estatus de su **Domicilio Fiscal, Situación Fiscal y Claves de Obligación:**

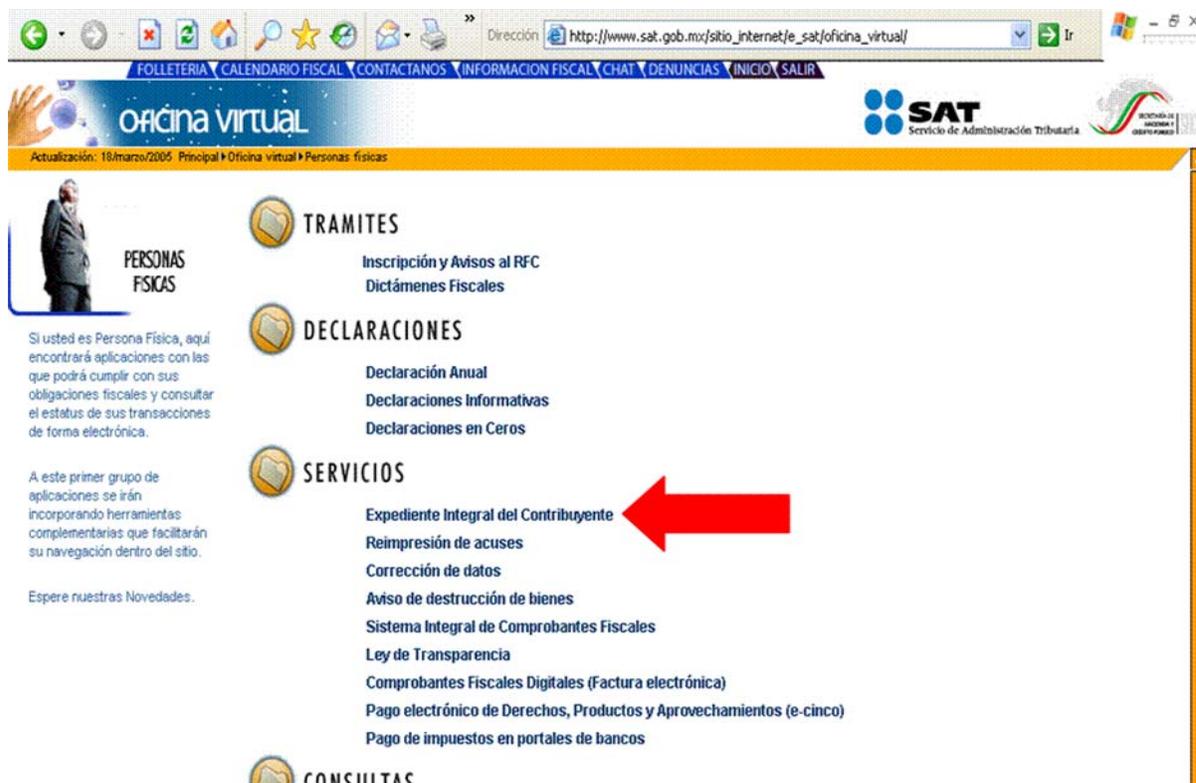


Fig. 11 Acceso al Expediente Integral del Contribuyente desde la Oficina Virtual

Si no cuenta con Firma Electrónica Avanzada (tu firm@) y desea conocer el estado que guarda su Domicilio Fiscal, su Situación Fiscal o Claves de Obligación, puede acudir a la Administración Local de Asistencia al Contribuyente o Módulo de atención más cercano.

Le sugerimos obtener la Firma Electrónica Avanzada (tu firm@). Podrá realizar trámites y consultas en forma segura a través de Internet sin necesidad de trasladarse físicamente a una Administración Local o Módulo de asistencia. Consulte en el portal del SAT los requisitos para obtener ahora su Firma Electrónica Avanzada.

Para conocer cuál es la oficina más cercana, puede consultar la información en el portal del SAT (www.sat.gob.mx) o bien vía telefónica llamando desde el área metropolitana del D.F. al **5227-0297** y del interior de la República, sin costo: **01-800-9045000.**

Recuerde que para realizar la Inscripción al Registro Federal de Contribuyentes y la presentación del Aviso de Cambio de Domicilio Fiscal, se deberá presentar ante la Administración Local de Asistencia al Contribuyente que corresponda a la ubicación de su actual o nuevo domicilio fiscal o bien, concertar una cita vía telefónica o a través del portal del SAT.

Si ya cuenta con un Registro Federal de Contribuyente (RFC) y desea realizar un **Aviso de Cambio de su Situación Fiscal, puede realizar el trámite en forma fácil y sencilla desde Internet a través del portal del SAT.**

Para mayor información:

- Consulte el portal del SAT: www.sat.gob.mx.
- Vía telefónica: área metropolitana del D.F.: 5227-0297; resto del País sin costo: 01800-9045000
- Vía correo electrónico en asisnet@sat.gob.mx

Para que el proceso de Registro y Actualización opere correctamente, deberá tener instalada como mínimo la versión 1.3.1_15 de la máquina virtual de Java:

1. Si Usted cuenta con una versión mayor a la recomendada, podrá utilizar y navegar sin problema alguno en el sitio.
2. Si Usted cuenta con una versión instalada menor a la recomendada, automáticamente el sitio la detectará y si Usted lo autoriza, podrá realizar la instalación de la versión adecuada.
3. De lo contrario, si Usted no desea que automáticamente se realice la actualización, puede obtenerla de la siguiente dirección:
ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_servicio_ftp/programas/declarasat_05/j2re-1_3_1_15-windows-i586-i.exe
y realizar Usted mismo la instalación.

Estando instalada y lista la máquina virtual, podrá realizar el Registro y/o Actualización sin problema alguno.

Registro de Espacios de Acceso Público por Internet

Esta opción esta diseñada para que todos aquellos establecimientos que ofrecen servicios de conexión a Internet al público (cafés, restaurantes, hoteles, gimnasios, etc.) puedan formar parte de los Espacios de Acceso Público por Internet y su información quedé disponible para consulta de los ciudadanos-contribuyentes a lo largo y ancho del País.

Para realizar el registro de un Espacio de Acceso Público por Internet, es necesario que primeramente ingrese al portal del SAT en la dirección www.sat.gob.mx y posteriormente a la opción Espacios de Acceso Público por Internet.

Una vez que haya ingresado al sitio, deberá dar clic donde indica la flecha roja:

Para consultar el CCD más cercano a su domicilio o el lugar donde actualmente se ubica, de un clic en alguno de los siguientes botones:

Mapa CCDs en México
Mapa CCDs en EU

Si es usted propietario de un establecimiento que ofrece servicios de conexión a Internet al público y desea incorporarse al listado de Espacios de Accesos Públicos a Internet [aquí](#), si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que proporcionó ingrese [aquí](#).

Recuerde que es fundamental estar en regla ante el Servicio de Administración Tributaria para que los ciudadanos-contribuyentes que visiten esta página puedan consultar su información.

Fig. 12 Liga para acceso al Registro de EAPIs

La siguiente pantalla (Fig. 13) le informa cuales son los **Requisitos Previos** que como Contribuyente deberá de cumplir para poder realizar en forma exitosa el Registro y le permite ingresar directamente al formulario para la captura de datos dando un clic en el botón que indica la flecha.

Espacios de Acceso Público a Internet v1.0

ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO A INTERNET

REGISTRO

Para registrar su establecimiento como un Espacio de Acceso Público a Internet, deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Deberá contar con un Registro Federal de Contribuyentes (RFC) válido
2. Su situación fiscal deberá ser **Activo** o **Reactivado**
3. Su domicilio fiscal deberá estar Localizado y plenamente identificado, es decir, usted ha informado oportunamente al SAT cualquier cambio
4. Sus características fiscales (claves de obligación fiscales) que tenga registradas son correctas de acuerdo al giro y actividad económica de la que se obtienen los ingresos

Si una vez realizado el registro del establecimiento no cumple con alguno de los requisitos anteriores, automáticamente el registro será omitido de la lista de consulta. Una vez corregida la situación, automáticamente y dentro de las siguientes 48 horas hábiles, se publicará nuevamente el Espacio de Acceso Público a Internet **sin que sea necesario que capture un nuevo Registro.**

Si tiene alguna duda, consulte la ayuda en línea o contáctenos y con gusto le asesoraremos:

- Acuda al Módulo o Administración Local de Asistencia al Contribuyente más cercana
- Llame sin costo al 01800-8499370
- Envíe un correo electrónico a asisnet@sat.qob.mx o
- Consulte el portal del SAT: <http://www.sat.qob.mx>

Para realizar el Registro, de un clic en el siguiente botón:

Registro

Fig. 13 Pantalla de acceso previo al formulario de Registro

A continuación aparecerá la siguiente pantalla que contiene el formulario que le solicitará los datos necesarios para realizar el Registro:

Fig. 14 Pantalla de acceso al Registro: captura y validación del RFC

- ❶ En este espacio se captura el RFC del contribuyente que desea registrar el Espacio de Acceso Público por Internet. El RFC puede corresponder a una persona físicas (13 caracteres) o a una persona moral (12 caracteres sin espacio al principio).
- ❷ Una vez capturado el RFC, se deberá dar un clic en el botón **Confirmar**, para que el sistema realice las validaciones necesarias:
 1. El RFC debe existir en la base de datos del SAT. Si no existe, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

Fig. 15 Mensaje cuando el RFC no está registrado

2. La Situación Fiscal deberá ser Activo o Reactivado. Si la situación fiscal del contribuyente es diferente, aparecerá el siguiente mensaje:

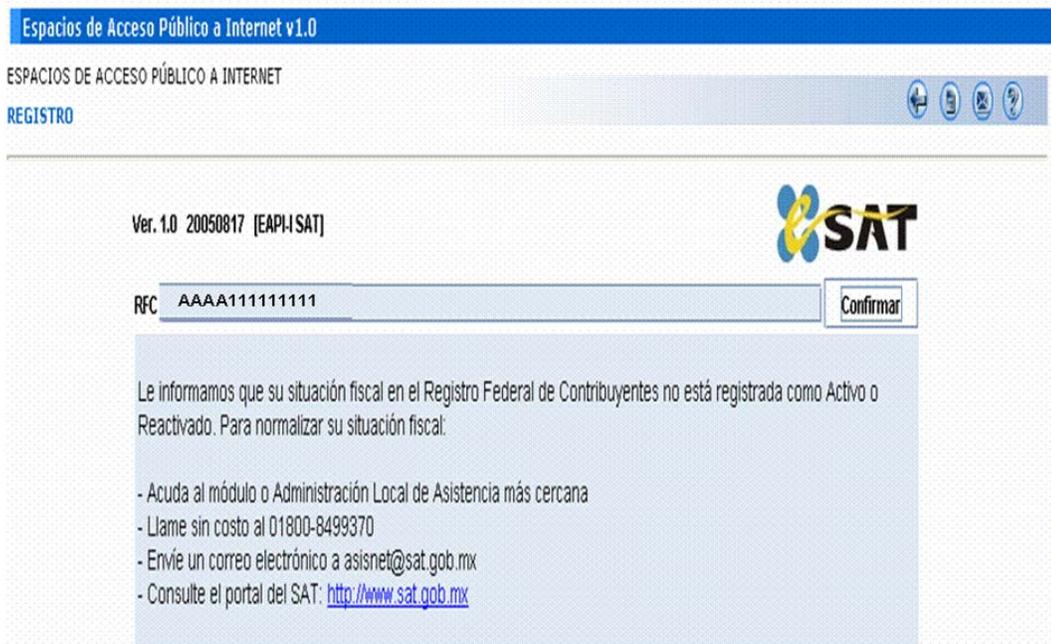


Fig. 16 Mensaje cuando la Situación Fiscal del contribuyente no es Activo o Reactivado

3. La Situación del Domicilio Fiscal deberá ser Localizado o En Proceso de Verificación. Si no se cumple con la validación, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

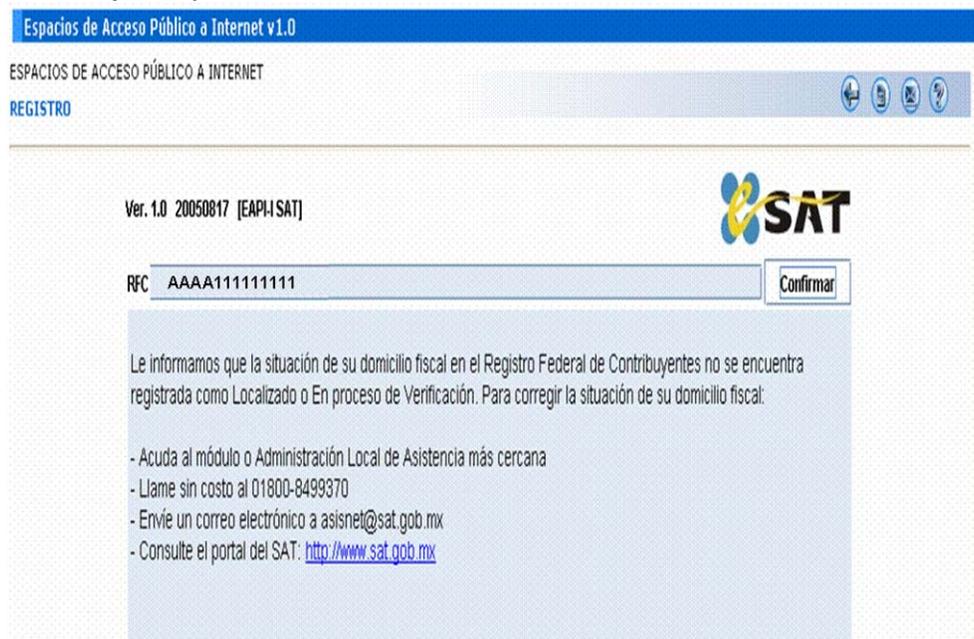


Fig. 17 Mensaje cuando el Domicilio Fiscal no está registrado con estatus Localizado o En Proceso de Verificación.

4. Para una persona física si sus características fiscales (claves de obligación fiscales) registradas en el SAT no son correctas de acuerdo al giro y actividad económica de la que se obtienen los ingresos, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

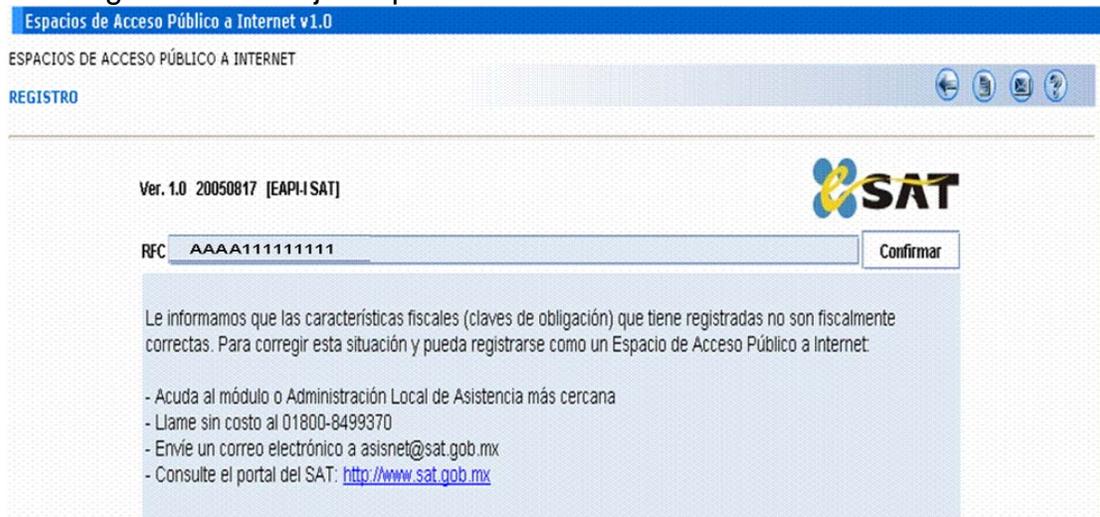


Fig. 17^a Mensaje cuando las características fiscales de una persona física no son correctas para identificar la actividad económica de donde se originan sus ingresos

Si las validaciones son exitosas, entonces el sistema le dará acceso al formulario para la captura del resto de la información necesaria para el Registro. A continuación se hace una descripción de la primera parte de información que le será solicitada y como deberá ser capturada:

Ver. 1.0 20050715 [EAPI-I SAT]

ESPACIOS DE ACCESO PÚBLICO A INTERNET [Internet]

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

RFCA AAAA1111111111

Nombre comercial

Tipo de establecimiento

Nombre del contacto

Teléfono del contacto

DATOS DE DOMICILIO

Entidad federativa Delegación / Municipio

Calle

No. exterior No. interior

Entre las calles de y de

Colonia CP

Localidad

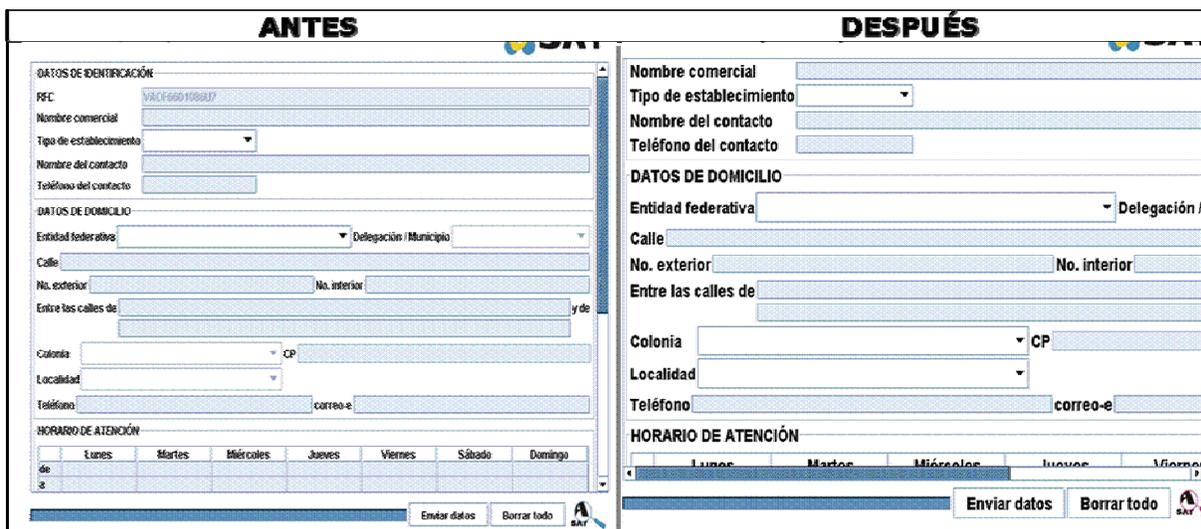
Teléfono correo-e

HORARIO DE ATENCIÓN

| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|----|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| de | | | | | | | |
| a | | | | | | | |

Fig. 18 Formulario de captura de información para el Registro (primera parte)

* Si previo a la captura de información no le es posible visualizar correcta y claramente el contenido del formulario de captura y no desea cambiar la resolución de su monitor, esta disponible en la parte inferior un mecanismo que le permitirá de forma automática y con un solo clic incrementar el tamaño de la fuentes para facilitarle la lectura y escritura de datos. La información capturada no sufrirá cambios o alteraciones:



| Campo | Contenido | Características | |
|--------------------------------|---|--|------------------|
| DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | |
| 3 | Nombre Comercial | Nombre Comercial del Espacio de Acceso Público por Internet que se está registrando. Facilitará al ciudadano-contribuyente su rápida localización. | Captura obligada |
| 4 | Tipo de Establecimiento: Sucursal o Matriz | Identifique si el Espacio que captura es la Matriz o Sucursal. Si solo captura un Espacio deberá identificarlo como Matriz. Si requiere capturar Sucursales, capture primero la Matriz y posteriormente vuelva a proporcionar el RFC e identifique el o los espacios como Sucursales. | Captura obligada |
| 5 | Nombre del Contacto | Nombre de la persona que servirá de contacto con el Servicio de Administración Tributaria con relación a la información que se capturó en la forma de Registro. Este dato no será visible para los ciudadanos-contribuyentes que realicen consultas de los Espacios registrados. | Captura obligada |

| Campo | | Contenido | Características |
|----------------------------|------------------------------|--|------------------|
| ⑥ | Teléfono del Contacto | Teléfono del contacto capturado y donde podrá ser localizado. Es importante que proporcione la clave LADA. Este dato no será visible para los ciudadanos-contribuyentes que realicen consultas de los Espacios registrados. | Captura obligada |
| DATOS DEL DOMICILIO | | | |
| ⑦ | Entidad Federativa | Seleccione el Estado donde se encuentra ubicado el Espacio que registra. Este dato es importante ya que es el primer filtro que los ciudadanos-contribuyentes utilizarán en la opción de consulta para encontrar los Espacios de Acceso Público por Internet más cercanos a su domicilio. | Captura obligada |
| ⑧ | Delegación Municipio | Seleccione la Delegación/Municipio específico donde se encuentra el domicilio del Espacio que registra. La lista que se muestra es contiene solo la información de la Entidad Federativa que previamente seleccionó. Este dato también es importante ya que es el segundo filtro que los ciudadanos-contribuyentes utilizarán en la opción de consulta para encontrar los Espacios de Acceso Público por Internet más cercanos a su domicilio. | Captura obligada |
| ⑨ | Calle | Capture la Calle donde se encuentra ubicado el Espacio de Acceso Público por Internet que registra. Recuerde que de este dato dependerá la correcta localización por parte del ciudadano del establecimiento. | Captura obligada |
| ⑩ | Número Exterior | La correcta captura del Número Exterior del Domicilio donde se encuentra ubicado el establecimiento le permitirá al ciudadano una rápida localización física. | Captura obligada |
| ⑪ | Número Exterior | Si el establecimiento cuenta con un Número Interior, captúrelo para una rápida y fácil localización por parte del ciudadano. | Captura opcional |
| ⑫ | Referencia: | Si desea facilitar aún más al ciudadano | Captura |

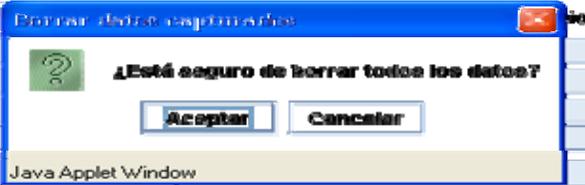
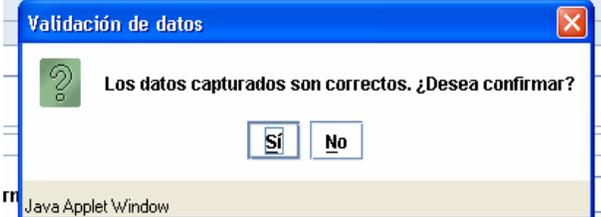
| | Campo | Contenido | Características |
|----|----------------------------------|---|---|
| 13 | Entre las Calles de Y de: | la localización geográfica del establecimiento, proporcione el nombre de las calles con que colinda el domicilio del establecimiento. | opcional |
| 14 | Colonia | La lista de Colonias que tendrá disponible, corresponde a la Delegación o Municipio que previamente seleccionó. Seleccione la que corresponde al domicilio del establecimiento. Si la Colonia no aparece en el listado, seleccione OTRA y capture el nombre en el espacio que se habilitará. | Captura obligada |
| 15 | Código Postal | Este dato se desplegará automáticamente cuando seleccione la Colonia. Si la Colonia no apareció en el listado y selecciono OTRA, seleccione de la lista el Código Postal que corresponda o el que más se acerque al domicilio capturado. | Automático. Obligatorio cuando la es OTRA |
| 16 | Localidad | Si como resultado de la captura anterior es necesario seleccionar una Localidad específica, esta aparecerá en el listado. Si no existe Localidad a seleccionar el listado estará vacío y no se seleccionara dato alguno. | Captura obligada |
| 17 | Teléfono | Este número de teléfono corresponde al del establecimiento y es una referencia para que el ciudadano pueda solicitar informes adicionales sobre el servicio. Es importante que proporcione la clave LADA. Puede ser un teléfono diferente al proporcionado por el contacto, ya que este dato si será visible en la consulta que se realice del establecimiento. | Captura obligada |
| 18 | Correo electrónico | El correo electrónico representa un mecanismo adicional de contacto del ciudadano con el establecimiento así como con el SAT. Este campo se deber capturar con letras minúsculas. Solo proporcione un buzón de correo electrónico. | Captura obligada |

A continuación se muestra la segunda y última parte de la información que deberá ser capturada en el formulario de Registro y que le será solicitada:

Fig. 19 Formulario de captura de información para el Registro (primera parte)

| Campo | Contenido | Características |
|----------------------------|---|------------------|
| HORARIO DE ATENCIÓN | | |
| 19 | <p>Horario de Atención</p> <p>Esta información podrá ser consultada por los ciudadanos-contribuyente. Aquí deberá capturar el horario de servicio del establecimiento durante la semana, incluyendo fin de semana si aplica. Para seleccionar la hora, solo basta dar un clic en el recuadro de del día que seleccione y podrá seleccionar la hora de apertura del establecimiento. De luego un clic en el recuadro a para seleccionar la hora de conclusión del servicio. Las horas se muestran en formato de 24 hrs.</p> | Captura obligada |
| 20 | <p>Servicio Gratuito</p> <p>Un dato adicional que el ciudadano-contribuyentes también podrá consultar es si el servicio proporcionado es Gratuito o tiene un Costo. Si el servicio es Gratuito de un clic en la caja que aparece en el formulario para marcarla, de lo contrario</p> | Captura opcional |

| Campo | | Contenido | Características |
|-------------------------|--|---|------------------|
| | | déjela en blanco para indicar que si existe un Costo por el servicio. | |
| OTRA INFORMACIÓN | | | |
| 21 | Proveedor de Servicios de Internet | Seleccione de la lista, el nombre del proveedor que proporciona al establecimiento el servicio de conexión a Internet. Si el nombre del proveedor no aparece, por favor seleccione la última opción OTRO y capture el nombre en el espacio inferior que se habilitará. Este dato solo es para efectos de registro y no se dará a conocer al ciudadano-contribuyente. | Captura obligada |
| 22 | Rango de IP | Si el establecimiento cuenta con una dirección IP fija asignada por el Proveedor de Servicios de Conexión a Internet, marque la caja IP fija dando un clic y capture los 4 octetos de la dirección IP en los recuadros De . Si no cuenta con dirección IP fija asignada, no marque la caja identificada como IP fija y capture el rango de las direcciones en los recuadros De y a . Este dato solo es para efectos de registro y no se dará a conocer al ciudadano-contribuyente. | Captura opcional |
| 23 | Plataforma (sistemas operativos) | Indique la Plataforma de sistema(s) operativo(s) con que cuenta en el establecimiento, p. Ej.: Windows XP, Windows 98 y XP, Windows y MAC OS, etc. Este dato solo es para efectos de registro y no se dará a conocer al ciudadano-contribuyente. | Captura obligada |
| 24 | ¿Qué marca de anti-spyware utiliza? | Si utiliza software anti-spyware, indique la marca que tiene instalada. Si no cuenta con dicho software instalado deje la información en blanco. Si cuenta con otro software que no se encuentre en la lista proporcionada, por favor seleccione la última opción: OTRO . Este dato se dará a conocer al ciudadano-contribuyente al realizar las consultas. | Captura opcional |
| 25 | ¿Qué marca de anti-virus utiliza? | Si utiliza software anti-virus, indique la marca que tiene instalada. Si no cuenta con dicho software instalado deje la | Captura opcional |

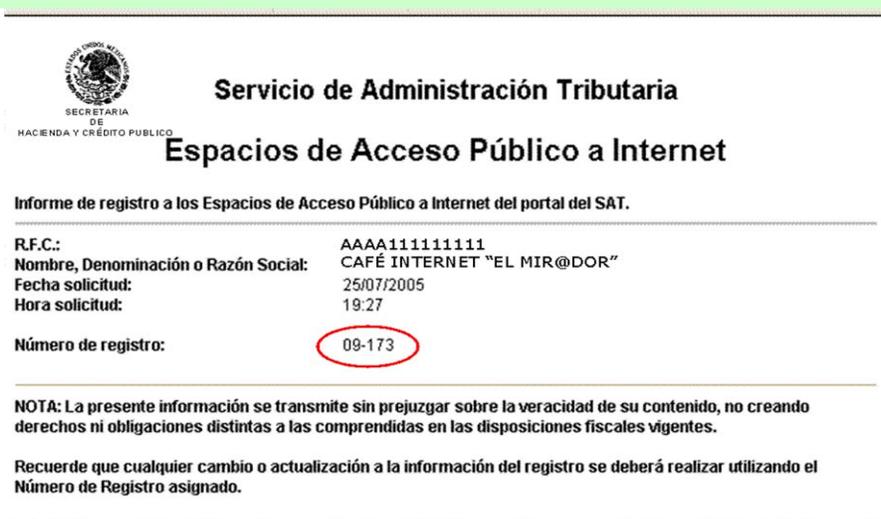
| | Campo | Contenido | Características |
|----|---|---|------------------|
| | | información en blanco. Si cuenta con otro software que no se encuentre en la lista proporcionada, por favor seleccione la última opción: OTRO . Este dato se dará a conocer al ciudadano-contribuyente al realizar las consultas. | |
| 26 | ¿Cuántas computadoras tiene disponibles para los usuarios? | Indique la cantidad de equipos de cómputo que el establecimiento tiene disponible para los usuarios, p. Ej.: 5, 7, 10, etc. Este dato solo es solo para efectos de registro y no se dará a conocer al ciudadano-contribuyente. | Captura obligada |
| 27 | Botón Borrar todo | <p>Al dar un clic en este botón, el sistema le enviará el siguiente mensaje:</p>  <p>Si da un clic en Aceptar, se borrarán todos lo datos capturados en el formulario y deberá capturarlos nuevamente desde el RFC. Si da clic en Cancelar, regresará al formulario para continuar con la captura o modificar los datos que considere que no son correctos.</p> | |
| 28 | Botón Enviar datos | <p>Si considera que la información capturada está completa y es correcta, de un clic en el botón Enviar datos. Al dar clic aparecerá el siguiente mensaje:</p>  <p>Si esta seguro que la información capturada es correcta, de un clic en el botón Si, de lo contrario de un clic en el botón No y podrá realizar los ajustes necesarios.</p> | |

Informe de Registro

Una vez que los datos capturados en el formulario de registro fueron correctos y Usted así lo confirmó, automáticamente se generará un **Informe de Registro** el cual será desplegado en pantalla y le será enviado vía correo electrónico al buzón que indicó o capturó.

Dicho informe contiene un número único de registro el cual podrá utilizarlo posteriormente para realizar Actualizaciones a la información. Sin este número no podrá acceder a su información.

Se recomienda imprimir y conservar la pantalla conteniendo el Informe de Registro



Servicio de Administración Tributaria
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

Espacios de Acceso Público a Internet

Informe de registro a los Espacios de Acceso Público a Internet del portal del SAT.

R.F.C.: AAAA111111111
Nombre, Denominación o Razón Social: CAFÉ INTERNET "EL MIR@DOR"
Fecha solicitud: 25/07/2005
Hora solicitud: 19:27

Número de registro: 09-173

NOTA: La presente información se transmite sin prejuzgar sobre la veracidad de su contenido, no creando derechos ni obligaciones distintas a las comprendidas en las disposiciones fiscales vigentes.

Recuerde que cualquier cambio o actualización a la información del registro se deberá realizar utilizando el Número de Registro asignado.

Fig. 20 Informe de asignación de No. de Registro al EAPI

Actualización de información ya registrada.

A través de esta opción podrá realizar cambios a la información previamente registrada. Para ingresar a esta opción, deberá dar un clic en la liga que indica la flecha (Fig. 20):

Para consultar el CCD más cercano a su domicilio o el lugar donde actualmente se ubica, de un clic en alguno de los siguientes botones:

Mapa CCDs en México

Mapa CCDs en EU

Si es usted propietario de un establecimiento que ofrece servicios de conexión a Internet al público y desea incorporarse al listado de Espacios de Accesos Público a Internet ingrese [aquí](#), si ya se encuentra registrado y desea modificar los datos que presenta ingrese [aquí](#).

Recuerde que es fundamental estar en regla ante el Servicio de Administración Tributaria para que los ciudadanos-contribuyentes que visiten esta página puedan consultar su información.

Fig. 21 Liga para acceso a la Actualización de EAPIs

La siguiente pantalla (Fig. 22), le indica que para poder realizar modificaciones a la información previamente registrada, es necesario contar con el RFC y No. de Registro asignado al EAPI. Si cuenta con ellos, puede ingresar dando un clic en el botón que indica la flecha, de lo contrario envíe un correo electrónico a través del botón ubicado en la parte superior derecha a asisnet@sat.gob.mx:

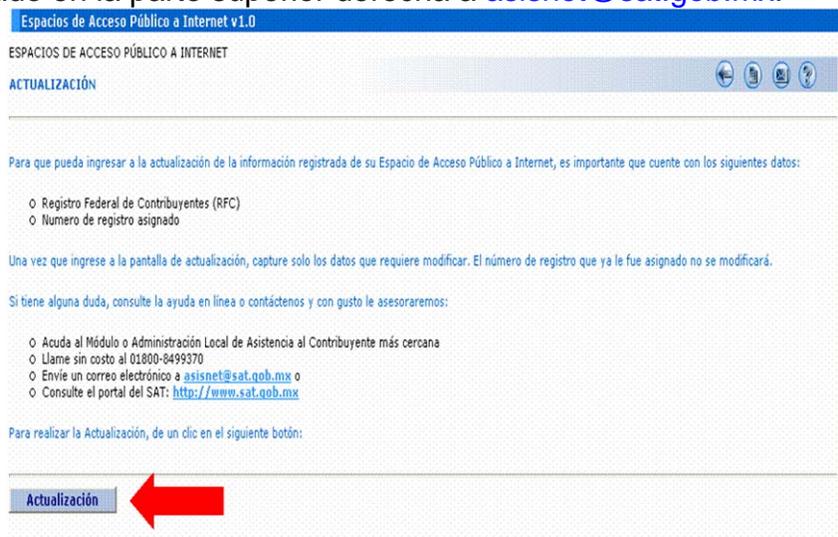


Fig. 22 Pantalla de acceso previo al formulario de Actualización

A continuación aparecerá la siguiente pantalla que contiene el formulario que le solicitará los datos necesarios para realizar la Actualización:

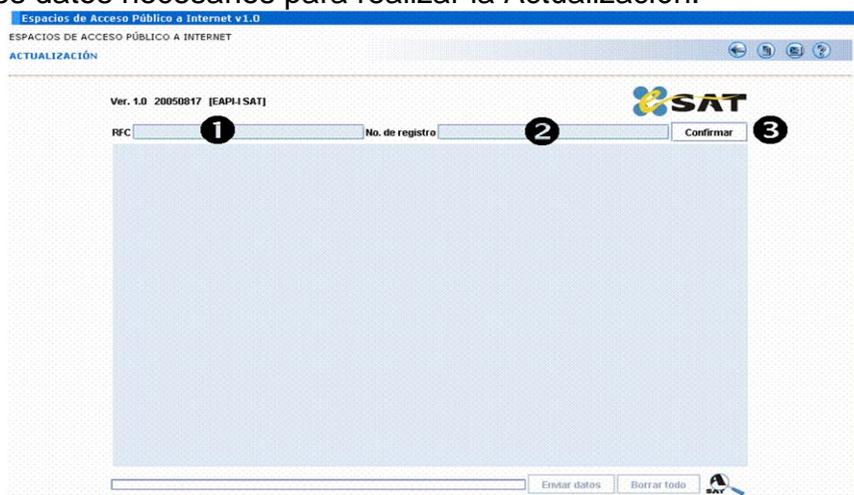


Fig. 23 Pantalla de Actualización: datos de identificación del EAPI

- ❶ En este espacio se captura el **RFC** del contribuyente que previamente registro el Espacio de Acceso Público por Internet. El RFC puede corresponder a una persona físicas (13 caracteres) o a una persona moral (12 caracteres sin espacio al principio).
- ❷ Se debe indicar el **No. de Registro** asignado al EAPI y que aparece en el Informe de Registro que recibió vía correo electrónico o que imprimió directamente de la pantalla se desplegó cuando concluyó el registro. **Es importante que capture el No. de Registro tal y como aparece en el Informe (incluir el guión)**, p. Ejemplo: 09-173, 14-25, etc.

- ③ Una vez capturado el RFC y el No. de Registro, se deberá dar un clic en el botón **Confirmar**, para que el sistema realice las validaciones necesarias:
1. Se deben capturar ambos datos: el RFC y el No. de Registro. Si la captura es incompleta, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

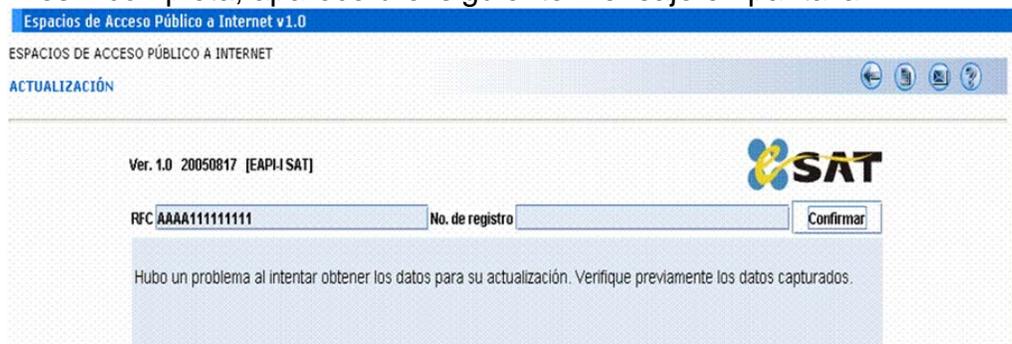


Fig. 24 Mensaje cuando falta un dato de captura para ingresar a la Actualización

2. Si el RFC capturado no está registrado como un Espacio de Acceso Público por Internet, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

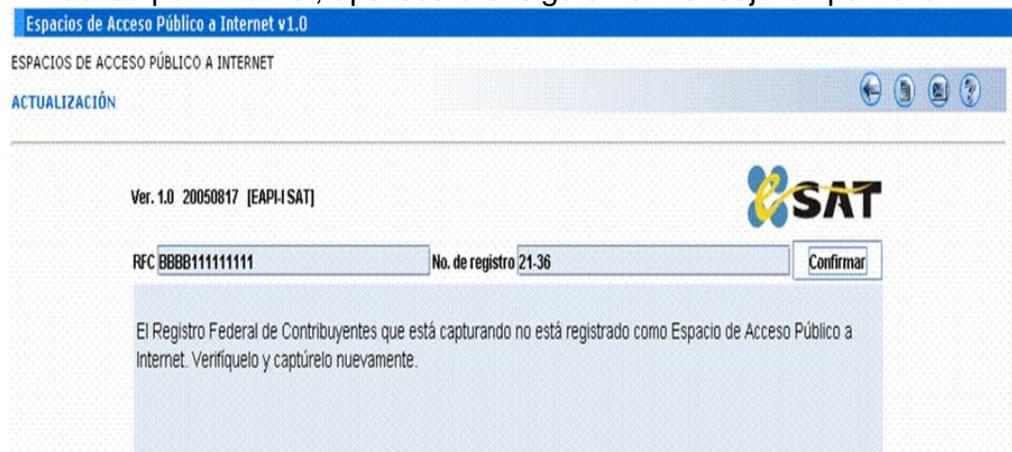


Fig. 25 Mensaje cuando el RFC no está registrado como un EAPI

3. Si el RFC capturado es correcto pero no le corresponde el No. de Registro asignado, aparecerá el siguiente mensaje en pantalla:

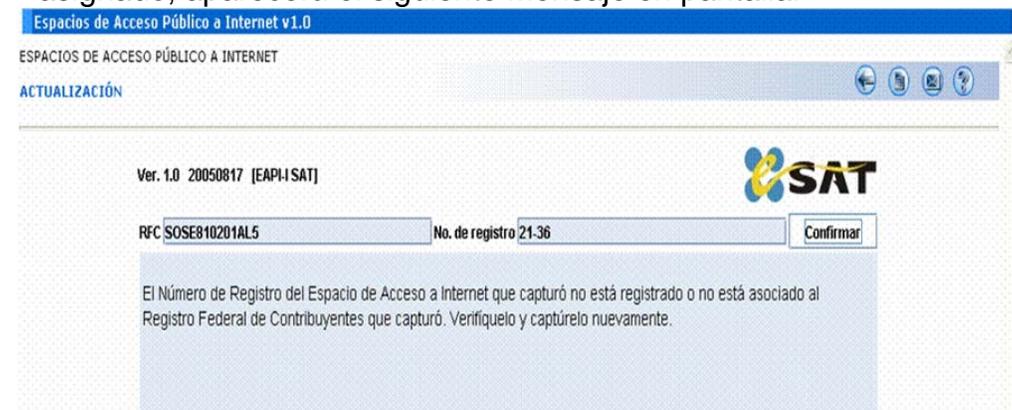


Fig. 26 Mensaje cuando el No. de Registro no corresponde al RFC registrado

Si las validaciones son exitosas, entonces el sistema le dará acceso al formulario desplegando la totalidad de la información capturada. En la parte superior derecha del formulario, aparecerá la fecha de última actualización de la información.

Es importante mencionar que si el RFC del contribuyente tuvo una variación en su Situación del Domicilio, Situación Fiscal o Claves de Obligación contraria a los [Requisitos Previos](#) necesarios, no se podrá realizar la Actualización de la información.

Para conocer las características y contenidos de cada uno de los campos, vaya a la sección de [Registro](#).

Una vez modificada la información, es necesario dar un clic en el botón **Enviar datos** para que se realicen las validaciones necesarias.

Si las validaciones son exitosas, recibirá el siguiente mensaje en pantalla y no por correo, por lo que se sugiere que se imprima o almacene en el disco duro de su computadora:



Fig. 27 Informe de notificación de Actualización de Información del EAPI

8. Asistencia y Soporte

Si requiere asistencia, soporte o realizar propuestas de mejora para la correcta utilización y/o operación del sitio:

1. Envíenos un correo electrónico a asisnet@sat.gob.mx
2. Vía telefónica:
 - a. Distrito Federal y su área metropolitana: 5447-4070
 - b. Monterrey N.L. y su área metropolitana: 8150-0277
 - c. Del resto del País sin costo: 01800-849 9370

Contenido

1. Introducción
2. Objetivos
3. Capa de base de datos
 1. Generación de Tablas, Catálogos y Procedimientos almacenados
 2. Actualización de Tablas y Procedimientos almacenados
 3. Carga de Catálogos
4. Capa de procesamiento
 1. Desinstalación de los componentes de procesamiento del sistema
 2. Respaldo de componentes
 3. Copiar la última versión de los archivos
 4. Instalación de los componentes de procesamiento del sistema
 5. Actualización de páginas Web en el servidor de procesamiento
5. Capa de presentación
 1. Desinstalación de los componentes de la capa de Internet
 2. Copiar la última versión de los archivos
 3. Instalación de los componentes de la capa de Internet
 4. Actualización de páginas en el Servidor de Internet

1. Introducción

La finalidad de este manual es proporcionar una guía para llevar a cabo la instalación de los componentes de la aplicación SCADE, Recepción de Espacios de Acceso Público por Internet por primera vez ó cada vez que se genere una nueva versión de la misma.

2. Objetivos

Recibir a través de Internet y procesar las operaciones de los Espacios de Acceso Público por Internet correspondientes al registro y actualización

3. Capa de base de datos

Los componentes de esta aplicación residen en los servidores de **Base de datos**.

Los pasos descritos en ésta sección deberán ser aplicados en el Servidor de Base de Datos de aplicaciones.

1. Generación de Tablas, Catálogos y Procedimientos almacenados

Crear la base de datos.

Desde el SQL Server Enterprise Manager, generar manualmente una base de datos cuyo nombre debe ser EAPI y siguiendo los estándares que existan para su creación en el servidor de base de datos.

2. Actualización de Tablas y Procedimientos almacenados

Copiar los archivos (.sql) a la ruta: Y:\bd_eapi\EAPI¹.

Abrir el archivo (.sql) que contiene el script correspondiente y ejecutarlo.

Eliminar los archivos de la ruta Y:\bd_eapi\EAPI\

3. Carga de Catálogos

Copiar los archivos de Catalogos a la ruta: Y:\bd_eapi\EAPI\Catalogos².

Seleccionar la tabla del catálogo correspondiente.

Seleccionar el catálogo y oprimir el botón derecho del mouse, enseguida, seleccionar la opción Todas las tareas, luego, seleccionar la opción Importar Datos.

Seleccionar la fuente de datos (Archivo de texto) y la ruta del archivo.

Seleccionar las características del import.

Seleccionar el destino de los datos (base de datos EAPI) y la tabla correspondiente.

Verificar que los datos de fuente y destino sean los correctos.

Ejecutar el import.

¹ La ruta es sugerida, puede ubicarse en cualquier otro lugar.

² La ruta es sugerida, puede ubicarse en cualquier otro lugar.

4. Capa de procesamiento

Los pasos descritos a continuación deberán ser aplicados en los servidores de procesamiento.

Los pasos 1 y 2 sólo aplican cuando se está llevando a cabo **una actualización** de la aplicación.

1. Desinstalación de los componentes de procesamiento del sistema.

Ejecutar el archivo Instalar.exe que se encuentra en la ruta Z:\Componentes\EAPI\ del servidor de procesamiento correspondiente.

Cuando aparezca la pantalla '**Instalación de EAPI**', asegurarse de seleccionar la opción '**Servidor de Procesamiento**' y verificar que en la caja de texto '**Path**' se encuentre capturada la ruta en la que se encuentran las dll's.

Posteriormente hacer click en el '**Botón Desinstalar**'.

Cuando aparezca el mensaje 'Proceso Terminado con éxito, la eliminación de componentes COM+ en el servidor de Procesamiento habrá terminado.'³

2. Respaldo componentes

Respaldo los componentes (.dll) en la carpeta Z:\Componentes\EAPI\Respaldo\ Si la ruta no existe, crearla.

3. Copiar la última versión de los archivos

Copiar todos los archivos (*.dll, *.exe) del paquete de la aplicación y pegarlos en la ruta Z:\Componentes\EAPI** en el servidor de procesamiento.

4. Instalación de los componentes de procesamiento del sistema .

Ejecutar el programa Z:\Componentes\EAPI\Instalar.exe.

Cuando la pantalla '**Instalación de EAPI**' se haya desplegado, asegurarse de seleccionar la opción '**Servidor de Procesamiento**' y de tener capturada en la caja de texto '**Path**' la ruta donde se encuentran las dll's.

³ ⁴Verificar que no se haya desplegado ningún error en la pantalla que despliega los mensajes de estado de la instalación. Si ocurrió algún error, ejecutar el paso de desinstalación y luego el de instalación, hasta que ambos sean exitosos. Si el error persiste, solicitar apoyo para la verificación del mensaje.

** Si se trata de una actualización, verificar sólo su existencia, si se trata de instalación crear la ruta. La ruta física puede cambiar de acuerdo a los estándares para generación de sitios en el IIS y componentes.

Posteriormente presionar el '**Botón Instalar**'. Automáticamente se iniciará la instalación de los componentes COM+.

El procedimiento habrá terminado cuando aparezca el mensaje de terminación exitosa.

Presione el '**Botón OK**'.⁴

5. Actualización de páginas Web en el servidor de procesamiento

Si se está llevando a cabo la instalación por primera vez de la aplicación, crear la ruta Z:\Sistemas\EAPI\ Si se trata de una actualización, verificar sólo su existencia.

Copiar los archivos *.asp del paquete a la ruta Z:\Sistemas\EAPI\.

Si es la primera vez que se instala el paquete, desde la consola del IIS crear un sitio virtual con el nombre **EAPI** dentro del sitio default del equipo que apunte a la ruta Z:\Sistemas\EAPI\.

5. Capa de presentación

Los pasos descritos en esta sección deberán ser aplicados en los servidores de Internet.

Los pasos 1 y 2 sólo aplican cuando se está llevando a cabo **una actualización** de la aplicación.

1. Desinstalación de los componentes de la capa de Internet

Ejecutar el archivo Instalar.exe que se encuentra en la ruta Z:\Componentes\EAPI\ del servidor de Internet correspondiente.

Cuando aparezca la pantalla '**Instalación de EAPI**', asegurarse de seleccionar la opción '**Servidor de Internet**' y verificar que en la caja de texto '**Path**' se haya capturada la ruta en la que se encuentran las dll's.

Posteriormente hacer clic en el '**Botón Desinstalar**'.

Cuando aparezca el mensaje 'Proceso Terminado con éxito' la desinstalación de componentes COM+ habrá terminado. Presione el '**Botón OK**'.⁵

2. Copiar la última versión de los archivos

Copiar todos los archivos del paquete (*.dll, *.exe) de la aplicación y pegarlos en la ruta Z:\Componentes\EAPI\ en el servidor de Internet.

^{5 6} Verificar que no se haya desplegado ningún error en la pantalla que despliega los mensajes de estado de la instalación. Si ocurrió algún error, la desinstalación ó instalación deberá repetirse hasta que sea exitosa. Si el error persiste, solicitar apoyo para la verificación del mensaje.

3. Instalación de los componentes de la capa de Internet

Ejecutar el programa Z:\Componentes\EAPI\Instalar.exe.

Cuando la pantalla '**Instalación de EAPI**' se haya desplegado, seleccionar la opción '**Servidor de Internet**' y de tener capturada en la caja de texto 'Path' la ruta donde se encuentran las dll's.

Posteriormente presionar el '**Botón Instalar**'. Automáticamente se iniciará la instalación de los componentes COM+. El procedimiento habrá terminado cuando aparezca el mensaje de éxito.

Presione el '**Botón OK**'.⁶

4. Actualización de páginas en el Servidor de Internet

Si es la primera vez que se instala la aplicación, desde la consola del IIS crear un sitio virtual con el nombre EAPI en el sitio default y que apunte a la ruta Z:\Sitiolnternet\EAPI

Copiar los archivos:⁷

*.asp, *.htm, *.html, *.xsl, *.jar a la ruta Z:\Sitiolnternet\EAPI

*.bmp, *.jpg, *.jpeg, *.gif, *.tif a la ruta Z:\Sitiolnternet\EAPI\images\.

*.css, *.swf, *.as, *.js a la ruta Z:\Sitiolnternet\EAPI\others\.

*.xsl a la ruta Z:\Sistemas\EAPI\Esquemas\.

⁶ Si se trata de una actualización, verificar sólo su existencia, si se trata de instalación crear la ruta. La ruta física puede cambiar de acuerdo a los estándares para generación de sitios en el IIS y componentes. La ruta es sugerida, puede ubicarse en cualquier otro lugar

⁷ Si no hay archivos con alguna de estas extensiones, omitir éste paso.

Contenido

1. Introducción
2. Mecanismos y planes de respaldo
3. Continuidad de la operación
4. Plan de continuidad
5. Contraseñas
6. Encriptación
7. Auditoria (monitoreo)

1. Introducción

PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES Y DE CONTROL

Los procedimientos operacionales y de control son de uso interno por el área de operaciones.

2. Mecanismos y planes de respaldo

El respaldo a la Base de datos es realizado mensualmente por la gerencia de Operaciones.

Se recomienda que los respaldos se realicen de la forma siguiente:

| Base de Datos | Tipo de Respaldo | Periodicidad | Vigencia |
|---------------|------------------|--------------|----------|
| EAPI | Total | Diaria | 7 días |

3. Continuidad de la operación

El área de Operaciones es la encargada del monitoreo de los equipos de producción, si existe algún problema con la continuidad de la operación, son ellos los primeros en resolverlo, en caso de no poder solventarlo se levanta un reporte al área de base de datos de apoyo técnico, de la misma manera se le comunica al área de desarrollo y se levanta un reporte informativo. Se cierra el reporte hasta que se solventa el problema por alguna de las áreas involucradas.

4. Plan de continuidad

La aplicación puede operar en un centro alternativo donde se instalará al igual que en el site principal. En caso de ocurrir una contingencia, ésta se resolverá siguiendo el nivel de escalamiento mencionado en el punto anterior.

Los escenarios posibles de contingencia son:

- Falla en los servicios del Centro de Cómputo.

- Falla en la Red del SAT.

- Daño en la plataforma.

Debido a que la aplicación consta de diferentes componentes, se tiene que identificar el equipo origen de la falla, recuperar la información pertinente, y en su caso proceder a su reinstalación.

El área de Operación contará con los procedimientos necesarios para la instalación y operación de la aplicación.

En todos los casos Apoyo Técnico detecta la falla, después continuar con el proceso indicado en el procedimiento correspondiente.

Daño en la base de datos.

| Falla | Procedimiento | Documentos relacionados |
|--------------------------|--|-------------------------|
| Daño en la base de datos | Operación realiza la generación de la base de datos. Ver “Manual de Instalación”. [√] | Manual de Instalación. |

Daño en Hardware

| Falla | Procedimiento | Documentos relacionados |
|--|--|-------------------------|
| Daño en el Disco Daño en el Procesador Daño en Software Sistema Operativo Aplicación | Apoyo Técnico en coordinación con el proveedor realiza el cambio de dispositivo o equipo. Operación realiza la instalación de la aplicación. Ver el “Manual de Instalación”. [√] | Manual de Instalación. |
| Daño en la Memoria de los equipos | Apoyo Técnico en coordinación con el proveedor realiza el cambio de dispositivo. [√] | Manual de Instalación. |
| Falla en la Tarjeta de red | Apoyo Técnico en coordinación con el proveedor realiza el cambio de dispositivo. [√] | Manual de Instalación. |

Daño en Software

| Falla | Procedimiento | Documentos relacionados |
|---|---|-------------------------|
| Daño en Software Sistema Operativo Aplicación | Apoyo Técnico en conjunto con Operación y desarrollo determinan el componente que ha sufrido daño (aplicación o sistema operativo) En caso de que la falla se encuentre en el Sistema Operativo, Apoyo Técnico procederá a la reinstalación del mismo y Operación deberá seguir el Manual de Instalación de la aplicación. [√] Si se determina que es la aplicación, Desarrollo realizará las correcciones pertinentes y se seguirá el procedimiento de liberación implantado en el SAT. | Manual de Instalación. |
| Daño en las aplicaciones de apoyo | Apoyo Técnico determina el componente que ha sufrido daño. Operación realiza la instalación del componente de la aplicación dañado. Ver el “Manual de Instalación”. [√] | Manual de Instalación. |

NOTAS:

√ En todos los casos al final del procedimiento indicado para cada tipo de daño, Apoyo técnico realizara las siguientes acciones:

Desde un navegador de Internet, Apoyo Técnico deberá validar que la página esté accesible.

En caso de errores en la reanudación de la operación normal seguir el procedimiento de escalamiento definido anteriormente.

5. Contraseñas

Por ser una aplicación de acceso público no será necesario un registro de contraseñas.

6. Encriptación

Por su naturaleza, al ser una herramienta que permita a los contribuyentes consultar los Espacios de Acceso Público por Internet en los que puede cumplir sus obligaciones Fiscales con el Servicio de Administración Tributaria, vía electrónica así como otorgar un elemento de apoyo y servicio adicional al personal de asistencia al contribuyente en su labor diaria. La aplicación no requerirá un control de acceso por lo cual es innecesario este proceso, la información que envía el applet al sitio de Internet viaja encriptada, ya que se establece una línea segura entre cliente y los servidores Web Internet al utilizar https (SSL) como protocolo de envío.

7. Auditoria (monitoreo)

El registro del evento en la bitácora agrega el folio, el número de mensaje y la fecha en que se realiza el movimiento.

El registro de errores en los procesos de registro y actualización de los EAPI's se realiza en la tabla de errores.

| | | Duración (Días) | Productos | Recursos | Avance |
|-----|--|--------------------|--|---------------------|--------|
| | Desarrollo del sistema de Recepción de EAPI'S | 177 | | | |
| 1.0 | Pre – análisis | 10 | | | 100% |
| 1.1 | Generar propuesta del proyecto (solución conceptual) | 10 | Propuesta de solución conceptual | Desarrollo | 100% |
| 1.2 | Plan de trabajo del sistema | 10 | Plan de trabajo del sistema | Desarrollo | 100% |
| 2.0 | Análisis | 30 | | | 100% |
| 2.1 | Análisis de la situación actual | 10 | Documento de situación actual | Desarrollo, Usuario | 100% |
| 2.2 | Establecer requerimientos a detalle y propuesta de solución | 15 | Lista de requerimientos Propuesta de solución | Desarrollo, Usuario | 100% |
| 2.4 | Revisión y ajustes al prototipo por el área de desarrollo y el usuario | 5 | Prototipo ajustado | Desarrollo | 100% |
| 3.0 | Infraestructura | 45 | | | 100% |
| 3.1 | Documentación de la infraestructura actual y necesidades de infraestructura | 45 | Documento de infraestructura | Desarrollo | 100% |
| 3.2 | Establecimiento y selección de la arquitectura técnica e instalaciones físicas | 45 | Documento de arquitectura técnica | Desarrollo | 100% |

| | | Duración (Días) | Productos | Recursos | Avance |
|-----|---|--------------------|---|------------|--------|
| | Desarrollo del sistema de Recepción de EAPI'S | 177 | | | |
| 4.0 | Diseño | 50 | | | 100% |
| 4.1 | Estándares | 5 | Estándares aplicables al proyecto | Desarrollo | 100% |
| 4.2 | Estructuras de datos | 15 | Diagrama de la base de datos | Desarrollo | 100% |
| 4.4 | Estructuras del sistema | 10 | Planos de la estructura del sistema | Desarrollo | 100% |
| 4.5 | Ambiente del usuario | 5 | Directorios, shells, librerías | Desarrollo | 100% |
| 4.6 | Diseño del plan de pruebas unitarias | 10 | Plan de pruebas unitarias y documento de configuración Tipos de pruebas unitarias y métodos para aplicar pruebas | Desarrollo | 100% |
| 4.7 | Revisión y ajustes a los productos de la fase por las áreas | 5 | Productos de la fase | Desarrollo | 100% |
| 5.0 | Construcción | 80 | | | 100% |
| 5.1 | Construcción de la base de datos | 5 | Base de datos y tablas | Desarrollo | 100% |
| 5.2 | Construcción de la aplicación | 20 | Códigos fuente | Desarrollo | 100% |
| 5.3 | Preparación de los casos prueba para pruebas unitaria | 5 | Casos de pruebas unitarias Casos de prueba firmados por el usuario y desarrollo | Desarrollo | 100% |

| | | Duración (Días) | Productos | Recursos | Avance |
|------|---|--------------------|--|-----------------------------------|--------|
| | <i>Desarrollo del sistema de Recepción de EAPI'S</i> | | | | |
| 5.0 | Construcción | 80 | | | 100% |
| 5.4 | Documentación al área de laboratorio | 10 | Constancia de pruebas unitarias y constancia de resultados preliminares | Laboratorio | 100% |
| 5.5 | Construcción del plan y ambientación de las pruebas | 15 | Reporte de resultados y errores de pruebas unitarias | Desarrollo | 100% |
| 5.6 | Documentación | 10 | Manual del usuario y ayudas en línea, Manual de contingencia, Manual de instalación | Desarrollo | 100% |
| 5.7 | Probar la aplicación (pruebas unitarias) | 5 | Documento de pruebas | Desarrollo | 100% |
| 5.8 | Revisión, ajustes y corrección de errores detectados | 2 | Observaciones de la prueba | Desarrollo | 100% |
| 5.9 | Generación de casos prueba de laboratorio | 3 | Casos de prueba de Laboratorio | Desarrollo, Laboratorio | 100% |
| 5.10 | Pruebas | 5 | Casos y tipos de pruebas unitarias Productos de acuerdo a la metodología de laboratorio vigente | Desarrollo, Usuario y Laboratorio | 100% |
| 5.11 | Revisión y ajustes a los productos de la fase por las áreas | 2 | Reporte de resultados y errores de pruebas | Desarrollo y Laboratorio | 100% |

| | | Duración (Días) | Productos | Recursos | Avance |
|-----|---|--------------------|--|----------|--------|
| | <i>Desarrollo del sistema de Recepción de EAPI'S</i> | | | | |
| 6.0 | Implantación | 7 | | | 100% |
| 6.1 | Liberación de la aplicación | 2 | Oficio de liberación Paquete instalable, Material completo Paquete distribuido Plan de instalación de la aplicación Constancia de instalación | Usuario | 100% |
| 6.2 | Capacitación a los usuarios de la aplicación | 0 | No aplica | Usuario | 100% |
| 6.3 | Revisión y ajustes a los productos de la fase por las áreas | 3 | Productos del sistema completos | Usuario | 100% |
| 6.5 | Cierre de proyecto | 2 | Carpetas de productos del proyecto Finiquito del contrato Acta de aceptación, entrega de la aplicación | Usuario | 100% |

VII. BIBLIOGRAFÍA

Análisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones.
Grady Booch.
2° edición Addison-Wesley / Diaz de Santos.

Análisis y diseño orientado a objetos.
James Martín, Kames J. Odell.
Prentice Hall.

El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia.
James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch.

UML y patrones: Introducción y diseño orientado a objetos.
Graig Laman.
Prentice Hall. 2° Edición

Ingeniería de software.
Un enfoque practico
Pressman Roger S.
Mc. Graw-Hill.

Fundamentos y modelos de bases de datos.
Migue, A. y Piattini, M.

Sistemas de bases de datos
Administración y uso
Alice Y. H. Tsai
Prentice Hall

Diseño de bases de datos
Wiederhold Gio
Mc. Graw-Hill.

Redes de computadoras.
Uyless Black.

Migrating to OO programming with java technology
SL-210
Sun microsystems

LIBROS ELECTRÓNICOS

Microsoft Visual Studio 6.0
MSDN Library Visual Studio 6.0

Microsoft SQL Server.
Libros en pantalla

Microsoft COM+
Library COM+

INTERNET

<http://www.sat.gob.mx/>

<http://www.microsoft.com>

<http://msdn.microsoft.com/library>

<http://www.google.com/arquiteturadencapas>

[http://www.google.com/caracteristicasgeneralesdencapas.](http://www.google.com/caracteristicasgeneralesdencapas)

<http://www.lcc.uma.es/~antonio/docencia/so/so.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki>

http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio_6

http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic

http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server

<http://es.monografias.com/>