



# PRÁCTICAS PROFESIONALES

Desarrollo de módulos web para el Instituto  
Sonorense de Infraestructura Educativa

Carlos Alberto Rodríguez Robles

## Contenido

1. Introducción.....	3
2. Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa.....	4
1.1. Misión.....	4
1.2. Visión .....	4
1.3. Área de Informática.....	4
3. Justificación del proyecto .....	5
4. Objetivos del proyecto.....	5
4.1. Objetivo general .....	5
4.2. Objetivos específicos .....	5
5. Problemas planteados para resolverlos .....	6
6. Alcances y limitaciones de la solución a la problemática .....	7
6.1. Alcances.....	7
6.2. Limitaciones .....	7
7. Fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados. ....	8
7.1. Historial de trámites.....	8
7.2. Adobe Dreamweaver.....	8
7.3. Servidor HTTP Apache .....	8
7.4. MySQL .....	9
7.5. PHP.....	9
7.6. AJAX .....	9
7.7. Javascript .....	9
7.8. phpMyAdmin .....	10
7.9. Notepad++ .....	10
7.10. Clarion.....	10
7.11. Google chrome .....	10
7.12. ODBC.....	10
8. Procedimientos empleados y actividades desarrolladas .....	11
8.1. Análisis de los Sistemas y portal web .....	11
8.1.1. Análisis del sistema de Trámites “ISIETRACK” .....	11
8.1.2. Análisis del sistema PRODIES .....	13

8.1.3.	Análisis del portal web de ISIE .....	14
8.2.	Implementación de un servidor de pruebas .....	15
8.2.1.	Bases de datos .....	15
8.3.	Desarrollo de los módulos web .....	17
8.3.1.	Desarrollo del módulo de trámites .....	17
8.3.2.	Desarrollo del módulo de infraestructura educativa.....	19
9.	Actividades secundarias.....	21
9.1.	Atención a usuarios.....	21
9.2.	Atención a equipos.....	21
9.3.	Mantenimiento preventivo .....	21
9.4.	Investigación de nuevas tecnologías.....	21
9.5.	Instalación de hardware y software .....	22
9.6.	Respaldo de información.....	22
10.	Resultados obtenidos .....	23
10.1.	Resultados de actividades secundarias .....	25
11.	Conclusiones y recomendaciones .....	26
12.	Retroalimentación.....	27
12.1.	Fortalezas .....	27
12.2.	Debilidades .....	27
12.3.	Oportunidades detectadas .....	27
13.	Referencias bibliográficas y virtuales .....	28

## **1. Introducción**

En el siguiente proyecto se va a ver el proceso de desarrollo de dos módulos web que servirán como complemento a dos sistemas ya existentes en el Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa (ISIE) y a su vez describir las diferentes actividades que se realizaron, algunas de las cuales no tuvieron que ver con el desarrollo de estos módulos, pero fueron parte de las actividades asignadas en este proyecto.

Estos módulos permitirán a los usuarios acceder a la información contenida en dichos sistemas mediante internet a través del portal del ISIE y agilizará el seguimiento de trámites por parte de los contratistas con los que cuenta esta institución.

A su vez, la implementación de estos módulos va a satisfacer un requisito por parte de la ley de transparencia en el cual se estipula que todas las dependencias de gobierno deben contar con al menos un proceso de consulta de información en línea.

Como actividades alternas al desarrollo de estos módulos se hicieron presentes la atención a usuarios así como el respaldo de información de usuarios y de los servidores del Instituto entre otras actividades.

## **2. Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa**

El Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa es un Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Estatal con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Su objeto es la Programación, Presupuestación, Construcción, Mantenimiento, Rehabilitación y Equipamiento de los Espacios Educativos y Culturales en el Estado de Sonora.

El Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa (ISIE) cuenta con 15 Años de Vida Institucional, creado el 30 de Marzo de 1998 mediante Decreto del Poder Ejecutivo Estatal.

### **1.1. Misión**

Desarrollar la Infraestructura Física Educativa del Estado de Sonora, para cumplir con las expectativas de la comunidad a través de un desempeño eficiente, eficaz y transparente de los recursos técnicos, tecnológicos y financieros, con el trabajo y esfuerzo de todos sus colaboradores.

### **1.2. Visión**

Somos un Organismo Público, que desarrolla e impulsa mejoras y cambios en la Infraestructura Física Educativa del Estado de Sonora para adaptarla al progreso de los sistemas educativos y tecnológicos de vanguardia, sirviendo con profesionalismo y calidad a la comunidad.

### **1.3. Área de Informática.**

Este proyecto se desarrolló dentro del área de informática perteneciente a esta institución. Esta área cuenta con 6 objetivos principales los cuales son los siguientes:

1. Atender con prontitud y eficacia las solicitudes de apoyo informático por parte de las diferentes áreas del ISIE.
2. Diseñar, desarrollar y mantener las aplicaciones informáticas que soportan la operación del Instituto.
3. Mantener en buen respaldo la información del Instituto.
4. Atender las solicitudes de información conforme a los lineamientos de la norma.
5. Obtener al menos 9.8 de promedio global en la encuesta trimestral de satisfacción de servicio.
6. Terminar el 98% de los apoyos informáticos dentro de la fecha compromiso.

### **3. Justificación del proyecto**

La carencia de un acceso a la consulta de información por medio del portal de internet del ISIE, lo cual es un requisito con el que debe de cumplir la institución según lo dicta la Ley de Transparencia, así como la necesidad de brindar a los usuarios un medio alternativo para monitorear procesos o trámites que tengan en la institución.

Con esto se busca facilitar a los usuarios (en este caso a los contratistas con los que cuenta el ISIE) el seguimiento de los trámites sin la necesidad de acudir a la institución para pedir información acerca de los mismos, esto haciéndolo por medio de una consulta vía internet. Con esto se agilizarán los trámites dentro de la institución evitando la acumulación de personas a la espera de ser atendidas por la institución.

El desarrollo de este proyecto mejorará la eficiencia de atención del ISIE hacia todo aquel que cuente con un proceso dentro de él, y será la brecha que abrirá el camino para el futuro desarrollo o implementación de módulos en línea para cada uno de los sistemas con los que cuenta el ISIE.

### **4. Objetivos del proyecto**

#### **4.1. Objetivo general**

Utilizar las herramientas que brindan las tecnologías de la información para desarrollar dos módulos que facilitarán el seguimiento de los trámites de contratistas y la consulta de obras dentro del ISIE. Así como atender a los usuarios en materia de apoyo informático y respaldo de información del Instituto.

#### **4.2. Objetivos específicos**

- Diseñar la interfaz de los módulos a desarrollar
- Diseñar la base de datos que almacenará la información que se presentará vía web
- Establecer un vínculo de conexión entre las bases de datos de los sistemas (formato TPS o TopSpeed database) y Mysql.
- Montar el servidor local que servirá de Host para los módulos.
- Realizar mantenimientos preventivos a equipo de cómputo.
- Investigar tecnologías de la información para solucionar problemas presentados.
- Realizar respaldos de información propia del Instituto.

## **5. Problemas planteados para resolverlos**

El principal problema a resolver es la falta de acceso a la información del ISIE mediante el portal web así como la falta de un trámite en línea, punto con el cual debe de cumplir según lo dicta la Ley de Transparencia. También, al momento de consultar trámites presencialmente, se presenta mucha congestión en las instalaciones del Instituto. Con la implementación de este proyecto se busca resolver los siguientes puntos principales:

- Falta de acceso a la información de trámites de manera no presencial
- Dar cumplimiento a una norma dictada por la ley de transparencia
- Evitar a los contratistas y personas que tengan algún trámite en el Instituto el tener que acudir de manera presencial a las instalaciones para poder dar seguimiento a su trámite.
- Facilitar el acceso a la información pública de obras y trámites mediante el portal web.

En base a los problemas identificados es necesario desarrollar e implementar complementos para los sistemas ya existentes, cuyo objetivo principal sea el facilitar el acceso a la información de estos sistemas mediante el portal web.

## **6. Alcances y limitaciones de la solución a la problemática**

### **6.1. Alcances**

- Cumplir con la normativa de la Ley de Transparencia que obliga al Instituto a contar con acceso a la información de sus procesos mediante el portal web o un sistema de consulta en línea.
- Facilitar el seguimiento de los trámites que se llevan a cabo en el Instituto por parte de los contratistas.
- Descongestionar las instalaciones del Instituto puesto que al consultar los trámites por parte de los contratistas de manera presencial se crea un gran flujo de personas dentro de las instalaciones.
- Dar acceso a la información de obras en proceso y estatus de escuelas del estado mediante el portal web.

### **6.2. Limitaciones**

- La información a presentar en línea por estos módulos se encuentran en formatos de base de datos no compatibles con las herramientas que se utilizarán.
- Se necesita desarrollar un proceso de migración hacia las bases de datos de los módulos (esto a manera de actualización).
- Se necesita adaptar la interfaz de los módulos a la ya existente en el portal web del Instituto.
- Se necesita capturar la información que concierne a estos módulos en un 100% para evitar inconsistencias en la información presentada por ellos.

## **7. Fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados.**

Para realizar el análisis e implementación de los módulos de acceso a la información se implementaron las siguientes herramientas tanto de software como de hardware y formatos electrónicos ya existentes provenientes del sistema de trámites del Instituto.

### **7.1. Historial de trámites**

El documento de historial de trámites es generado por el sistema de trámites con que cuenta el Instituto, este documento es entregado a petición de los contratistas para el seguimiento de los trámites en proceso con que ellos cuentan en el Instituto.

Este documento está formado principalmente por dos partes; el encabezado que es donde se encuentra la información del trámite y el historial en sí.

Dentro del encabezado se encuentra el folio del trámite el cual es generado automáticamente al momento de iniciar el proceso de trámite dentro del Instituto, el contrato de la obra a la que dicho trámite pertenece, el tipo de trámite que se está efectuando, el número de trámite (diferente del folio; este nos indica que número de trámite es de un mismo tipo de trámite. Por ejemplo: si para un mismo contrato existen 3 trámites del tipo “estimación” el número será asignado consecutivamente 1, 2, 3 según sea el caso), el contratista que está encargado de la obra, quien entregó el trámite, quien recibió el trámite, fecha de recepción, hora de recepción del trámite así como su fecha de finalización (en caso de que el trámite ya haya concluido).

Consecutivo al encabezado viene el historial el cual nos muestra en que área se encuentra el trámite, con qué persona, hora y fecha en que el trámite fue recibido en esa área.

### **7.2. Adobe Dreamweaver**

Adobe Dreamweaver es una aplicación en forma de estudio que está destinada a la construcción, diseño y edición de sitios web, videos y aplicaciones web basados en estándares. Dreamweaver permite la conexión a bases de datos como MySQL y Microsoft Access, para filtrar y mostrar el contenido utilizando tecnología de script como, por ejemplo, ASP, ASP.NET, ColdFusion, JSP (JavaServer Pages) y PHP.

### **7.3. Servidor HTTP Apache**

Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

#### **7.4. MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

#### **7.5. PHP**

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

#### **7.6. AJAX**

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página.

#### **7.7. Javascript**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se diseñó con una sintaxis similar al C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

## **7.8. phpMyAdmin**

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos

## **7.9. Notepad++**

Notepad++ es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. De soporte nativo a Microsoft Windows.

## **7.10. Clarion**

Clarion es un Lenguaje 4GL además de ser un entorno de desarrollo integrado de Softvelocity orientado a la programación de aplicaciones de bases de datos. Es compatible con una gran cantidad de bases de datos incluyendo todas las de formato SQL, ADO, y XML, además puede generar salidas a HTML, XML, archivos de texto y PDF, entre otros.

## **7.11. Google chrome**

Google Chrome es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de renderizado Blink (bifurcación o fork de WebKit). Está disponible gratuitamente bajo condiciones de servicio específicas.

## **7.12. ODBC**

Open DataBase Connectivity (ODBC) es un estándar de acceso a las bases de datos desarrollado por SQL Access Group en 1992. El objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué sistema de gestión de bases de datos (DBMS) almacene los datos.

## **8. Procedimientos empleados y actividades desarrolladas**

En este punto se describirán las actividades y procedimientos realizados para la implementación de los módulos que complementarán a los sistemas ya existentes dentro del ISIE, entre ellos el análisis de los sistemas que ya están implementados en el Instituto así como el desarrollo e implementación de los módulos web complementarios.

Para que este proyecto pudiera llevarse a cabo fue necesaria la capacitación por parte de los compañeros del área de informática en cuanto al funcionamiento de los sistemas y la plataforma en que estos se encuentran desarrollados (clarión versión 5.5). Así mismo, se me facilitó el acceso al código fuente de estos sistemas para realizar un análisis más detallado, gracias al cual se obtuvo un apoyo y bases para el momento de estructurar las bases de datos que serían utilizadas por los módulos.

Para acceder a la información contenida en las bases de datos se me brindó un acceso al servidor del Instituto mediante un nombre de usuario y una contraseña. Esta misma información sería utilizada para realizar pruebas en simulaciones de consultas de información mediante los módulos web desarrollados.

### **8.1. Análisis de los Sistemas y portal web**

Se realizó un análisis de los sistemas a los que complementarán los módulos web con la finalidad de comprender su funcionamiento y capacidades. Este análisis se realizó mediante asesorías con las personas que en su momento desarrollaron los sistemas y con trabajo directo sobre los mismos sistemas.

#### **8.1.1. Análisis del sistema de Trámites “ISIETRACK”**

El sistema “ISIETRACK” es un sistema desarrollado dentro del Instituto el cual se utiliza para la captura y seguimiento de los trámites solicitados en el Instituto. Este sistema cuenta con varias funciones, pero la función que se tomará en cuenta principalmente para efectos del desarrollo del módulo que lo complementará, será la generación de historiales de trámites.

El análisis a este sistema se realizó con el objetivo de conocer como fluía la información dentro del mismo así mismo para conocer que campos de la base de datos y que tablas se exportarían a la base de datos con que se trabajaría en los módulos web pendientes por desarrollar.

Este análisis mostró una estructura sencilla del mismo mediante el cual se accede a la información de trámites almacenada en la base de datos y el comportamiento de éste mismo sistema al momento de solicitar el historial de un trámite en particular. Ver figura 1

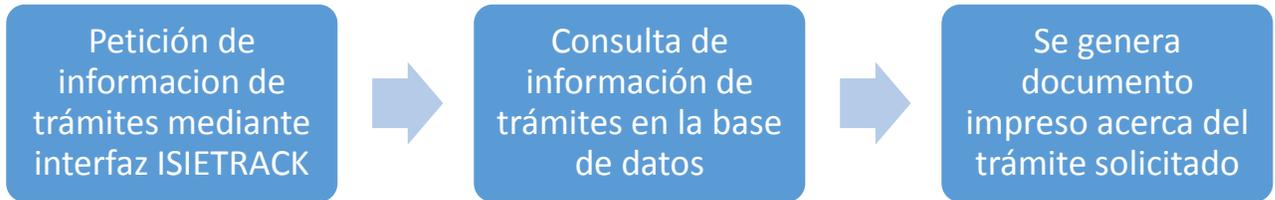


Figura 1 Proceso para generar el historial de un trámite mediante el sistema ISIETRACK

A continuación se muestran dos imágenes pertenecientes al sistema de control de trámites (ISIETRACK). Una de ellas perteneciente a la observación de trámites, es en esta área donde aparece un listado de trámites vigentes en el Instituto. Ver Figura 2.

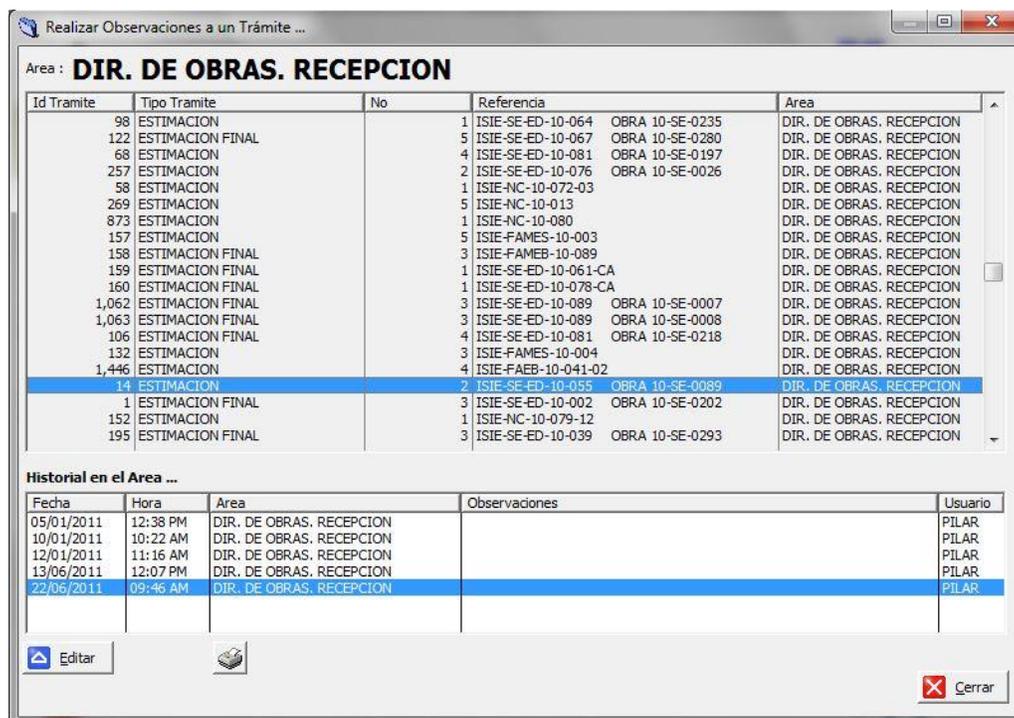


Figura 2 Interfaz del sistema ISIETRACK para la observación de trámites.

En la siguiente imagen podemos observar una consulta a un trámite en específico en donde se presenta su información básica y su historial dentro del Instituto. Ver figura 3.

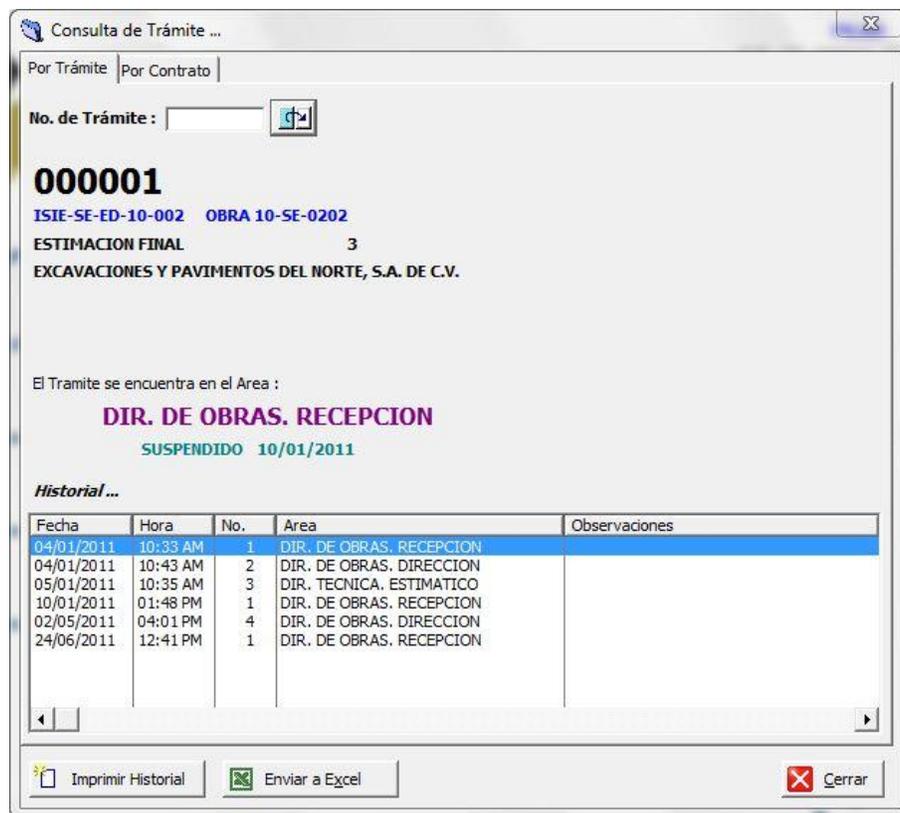


Figura 3 Interfaz del sistema ISITRACK para la consulta de trámites.

### 8.1.2. Análisis del sistema PRODIES

Se realizó el análisis al sistema prodies con el objetivo de comprender mejor la manera en que éste presenta la información a los usuarios y definir de qué manera se presentará mediante el portal web del Instituto.

Mientras se realizaba este análisis se fue aclarando el panorama de qué información se debía presentar al momento de realizar una consulta.

El sistema prodies es una base de datos de todas las escuelas del Estado de Sonora en donde se encuentra su estatus e información, entre la información que se puede consultar mediante este sistema se encuentra la localización de la escuela o plantel educativo (municipio, localidad), el número de aulas con que cuenta la escuela, cancha deportiva, tipo de instalaciones sanitarias, superficie que abarca la escuela, tipo de terreno, coordenadas geográficas entre otros datos. Así mismo muestra el estatus en que se encuentran las instalaciones con las que cuenta la escuela, (bueno, regular o malo), daños en la infraestructura y necesidades. Ver Figura 4 y 5.

No	Cct	Nombre	Nivel	Escuela 2	Municipio	Localidad
1	26DPR1175A	MA. JESUS MAYTOREN	PRIMARIA		AGUAPRIETA	AGUAPRIETA
2	26EJN0148F	DIANA LAURA DE COLI	PREESCOL		EMPALME	COL. PITIC
3	26DUN0671C	ISIDRO FABELA ALFAJ	PREESCOL		GUAYMAS	VALLE BONITO
5	26DUN0614L	AMERICO VESPECIO	PREESCOL	26DPR1425Q "NUEVA CREACION"	GUAYMAS	GUAYMAS
6	26DUN0545N	ANNA FREDU	PREESCOL		GUAYMAS	GUAYMAS
7	26DUN0194S	SELMA LAGERLOF	PREESCOL		GUAYMAS	YUCKTAN
8	26DPR0052J	JUAN ENRIQUE PESTA	PRIMARIA	26DPR045J RICARDO FLORES MAGI	HERMOSILLO	PRIMERO HER
9	26DPR0288M	MEXICO	PRIMARIA	26DPR082K JUAN BALTIMISTA DE ANA	HERMOSILLO	VILLA DEL SO
10	26DPR0637R	NARCISO MENDOZA	PRIMARIA	26EJN0114Y ADOLFO LOPEZ MIRANG	HERMOSILLO	SAN LUIS
11	26EPR0029J	JOSE JESUS VALENZU	PRIMARIA	26EPR0114Y ADOLFO LOPEZ MIRANG	HERMOSILLO	COL. VINEDOS
12	26EPR0036S	AMADEO HERNANDEZ	PRIMARIA	26EPR0006E ERNESTO ROMERO YAN	HERMOSILLO	COL. INSURGE
13	26EJN0102K	JOSE MA. MORELOS	PREESCOL		HERMOSILLO	COL. BALDERI

Plantel	Edif	Niv	Superficie(m2)	Estructura	Aul	Lab	Tal	Bib	Serv. Adm	S.S.	Otros	Pisos	Suelo	
4	B	1	262.88	REGIONAL	6	3	0	0	0	0	2	0	S	NATURAL
4	C	1	199.28	REGIONAL	6	3	0	0	0	0	0	0	S	NATURAL
4	D	1	216.80	REGIONAL	6	3	0	0	0	0	2	0	S	NATURAL

Figura 4 Presentación del listado de escuelas del sistema prodies.

**Datos Generales del Plantel**

No. de Plantel: 4  
Domicilio: PROLONGACION DIANA LAURA RIGAS SAN  
Municipio: GUAYMAS  
Localidad: GUAYMAS  
Telefonos: Zona Escolar

**Datos de la Escuela 1**

Clave de Inmueble: [ ]  
Cct 1: 26DPR1371C  
Escuela: ANTONIO MONTES GARCIA  
Director: MELCHOR IGUERA ESQUER  
Grupos: 11  
Alumnos: 380  
Administrativos: 2  
Maestros: 11  
Turno: MATUTINO  
Nivel: PRIMARIA

**Datos de la Escuela 2**

Clave de Inmueble: [ ]  
Cct 2: 26DPR1425Q  
Escuela: "NUEVA CREACION"  
Director: [ ]  
Grupos: 0  
Alumnos: 0  
Administrativos: 0  
Maestros: 0  
Turno: VESPERTINO  
Nivel: PRIMARIA

Fecha del Levantamiento: 28 Oct-04 No. Lev: 00248  
Fecha de Actualización: [ ]

Aceptar Cancelar

Figura 5 Información presentada por el sistema prodies perteneciente a un plantel atendido por el ISIE.

Estos dos sistemas se encuentran desarrollados en el lenguaje de programación clarion y son editados mediante el la interfaz “Clarion 5.5 enterprise edition”.

### 8.1.3. Análisis del portal web de ISIE

El análisis del portal web se realizó con el objetivo de establecer las herramientas que se utilizarían para la implementación de los módulos web. El actual portal con que cuenta el ISIE está escrito en HTML con javascript para funciones específicas y está basada en una plantilla diseñada para el Instituto. Ver Figura 6.

Gracias a esto se vio un panorama de “sobre qué” se estaba trabajando y se tomó la decisión de desarrollar los módulos en HTML, PHP, Javascript y AJAX utilizando como motor de base de datos MySQL.



Figura 6 Portal web del ISIE

## 8.2. Implementación de un servidor de pruebas

Para el desarrollo de los módulos web fue necesario montar un servidor web de pruebas en el cual fuera posible hospedar una base de datos para pruebas y ejecución del módulo web en desarrollo. Para este paso se realizó la instalación de WAMP server el cual es un paquete que proporciona apache como servidor web, MySQL como gestor de base de datos y PHP como lenguaje de programación (aunque también puede proporcionar perl o python). Este servidor de pruebas fue montado de manera local en el equipo donde se trabajó en los módulos web.

### 8.2.1. Bases de datos

Una vez que el servidor se encontraba funcionando se procedió a crear las bases de datos que almacenarían la información necesaria para ser utilizada por los módulos web. Para el módulo de trámites se crearon dos tablas. Una de las tablas contiene la información de todos los trámites vigentes dentro del Instituto (folio, contrato, trámite, número de trámite, contratista, quien entregó el trámite, quien recibió el trámite, la fecha en que se recibió el trámite así como la hora y la fecha en que dicho trámite se finalizó). La otra tabla contiene el historial de cada trámite; cada registro se compone por un folio, fecha en que se dio el registro, la hora del registro, un indicador de en qué punto del proceso se encuentra, el área donde se encuentra, con que usuario se encuentra y las observaciones que se pudieron haber generado durante el registro.

Ambas tablas poseen un campo en común para la autenticación al momento de realizar una consulta (esto como medida de seguridad) y se ligan una a la otra

mediante llaves primarias en sus folios y en este campo de autenticación. Ver figura 7.



Figura 7 Estructura de la base de datos del módulo de trámites.

Para el módulo de infraestructura educativa (módulo que complementará al sistema PRODIES) se creó otra base de datos la cual contiene cinco tablas. En las primeras dos tablas, por así decirlo, se encuentran los municipios y localidades del Estado de Sonora atendidos por el Instituto (esto para función de un “select” que se describirá más adelante), dentro de las siguientes tres tablas se encuentran todas las escuelas atendidas por el Instituto en cuanto a infraestructura se refiere así como las condiciones estatus e información general de los planteles. A continuación se enlistan las tablas que conforman la base de datos del módulo de infraestructura educativa.

- Municipio.- Contiene los municipios atendidos por el Instituto junto con un ID único para cada municipio.
- Localidades.- Aquí se encuentran todas las localidades atendidas por el Instituto así como su id único y una relación directa con el municipio al que pertenece.
- Escuelas.- Esta tabla contiene información básica de las escuelas (Clave de la escuela, nombre, nivel, municipio y localidad a la que pertenece).
- Ficha.- Aquí se encuentra la información de infraestructura y terreno de las escuelas (obra exterior, instalaciones sanitarias, instalaciones hidráulicas, etc).

- Infraestructura.- en esta tabla se almacena las condiciones de las escuelas desglosadas por aula y/o sección de la escuela, así mismo se guarda la foto de dicha infraestructura.

### 8.3. Desarrollo de los módulos web

Una vez que el servidor de pruebas se encontraba funcionando y las bases de datos listas se procedió a establecer el diseño de los módulos de trámites e infraestructura educativa. Este está basado en la plantilla del portal web con que cuenta el Instituto.

#### 8.3.1. Desarrollo del módulo de trámites

Para el desarrollo de este módulo creó un apartado en HTML con dos campos y un botón, el cual al ser presionado valida que los campos contengan información válida y que esta información exista en la base de datos. Los campos solicitados son: folio y password (el password se les facilita a los contratistas en las instalaciones del Instituto y este es generado de manera automática al momento de crear un trámite nuevo). El estilo visual del módulo web se ve afectado por los estilos ya existentes en la plantilla del Instituto. *Ver figura 8.*



Figura 8 Diseño del módulo web de trámites.



### 8.3.2. Desarrollo del módulo de infraestructura educativa

El aspecto visual de este módulo se basó, de igual manera que el módulo de trámites, en la plantilla del portal web ya existente del Instituto. Su desarrollo fue en php para los procesos de consulta de información en la base de datos, Ajax para la actualización de información dentro de la misma página sin necesidad de recargar la página completamente y JavaScript para acceder a funciones específicas.

Este módulo básicamente tiene como función el realizar consultas a la base de datos de las escuelas atendidas por el Instituto en cuestión de infraestructura y mantenimiento y presentar la información filtrada según los criterios que se le proporcionan. Como criterios de búsqueda se encuentran de manera obligatoria el municipio y la localidad a la que pertenece la escuela, de manera opcional se puede agregar el nivel de la escuela (Preescolar, Primaria, Secundaria o Preparatoria), una vez que se establecieron estos criterios de búsqueda los resultados se muestran dentro de la misma página sin necesidad de actualizarla (gracias a un script hecho en Ajax) a manera de una tabla en la cual aparecen las escuelas que coinciden con la búsqueda.

La información que se muestra en la tabla son el CCT de la escuela, nombre de la escuela y su nivel, si se presenta el caso de ser una escuela que cuente con dos claves CCT (esto significa que en la misma infraestructura existen dos escuelas diferentes, generalmente una durante el turno de la mañana y otra durante el turno de la tarde) la información de la segunda escuela se mostrará enseguida de la información de la primera dentro de la misma tabla, solo que haciendo referencia a los campos de la columna con un "2" al final (ejemplo: CCT2, Nombre de Escuela 2).

En el estado inicial del módulo se encuentran tres "select" y un botón. El select de en medio (localidad) es dependiente del primero (municipio), a manera que, según el municipio que se seleccione en el primer select, se generaran las localidades pertenecientes a ese municipio en el segundo select. *Ver figura 10.*



Figura 10 Estado inicial del módulo de infraestructura.

Una vez realizada la búsqueda se generará la tabla con los resultados debajo en el área blanca que se aprecia en la *figura 10a* manera de tabla.

Una vez generada la tabla el área de CCT será un área clickable a manera de link, de tal forma que al dar clic en el CCT de una de las escuelas del resultado de búsqueda nos mandará a otra página donde estará contenida toda la información de esta escuela (una ficha con todos los datos de instalaciones, infraestructura, estatus, fotos de las áreas, etc.) *Ver Figura 11.*

**Ficha Técnica del Plantel:**

Domicilio	VENUSTIANO CARRANZA
Municipio	ALAMOS
Localidad	ALAMOS
Telefonos	
CCT	28EJN0006H
Escuela	ROSAURA ZAPATA
Director	MARTINA GUADALUPE MORALES BARRERAS
Grupos	3
Alumnos	75
Administrativos	1
Maestros	3
Turno	MATUTINO
Nivel	PREESCOLAR
Plano	Liga para bajar Plano en formato DWG



Edificio	A
Niveles	1
Superficie de Terreno	172.79
Estructura	REGIONAL
Cubierta	LAMINA
Especificar	
Año de Construcción	0
EE Transv	6
Ciarcos Variable	
EE Long	6
No. de EE X	3
No. de EE Y	1
Aulas	2
Laboratorios	0
Talleres	0
Bibliotecas	0
Serv Administrativos	1
Sanitarios	2
Otros	0
Cuenta con Plano	S
Suelo	TEPETATE
Fecha de Actualización	//



Figura 11 Ejemplo de ficha generada por módulo de infraestructura.

## **9. Actividades secundarias**

Durante el tiempo en que se desarrollaron las prácticas profesionales dentro del Instituto se presentaron una serie de actividades secundarias no concernientes con el desarrollo de los módulos web. A continuación se dará una descripción de las actividades que se presentaron.

### **9.1. Atención a usuarios**

Constantemente los usuarios acuden al área de informática con dudas y problemas respecto al uso de algún software con el que cuentan en sus equipos o problemas con los mismos, es nuestro deber atender esas solicitudes de soporte o ayuda de la manera más pronta posible. Generalmente los problemas que más se presentaban eran respecto al uso de los sistemas (problemas con ellos o dudas) y de manera frecuente tenía como tarea resolver esos problemas.

### **9.2. Atención a equipos**

En repetidas ocasiones también se me solicitó atender a usuarios con problemas en sus equipos, la mayoría de las veces fallas menores aunque en otras ocasiones el problema que se presentaba con el equipo tenía cierta gravedad y se tenía que ingresar a reparación; la reparación, atención y mantenimiento al equipo también constaba parte de mis actividades.

### **9.3. Mantenimiento preventivo**

Constantemente dentro del Instituto se están realizando labores de mantenimiento a los equipos de cómputo (computadoras de escritorio, laptops, impresoras, etc.). Esta era otra de mis actividades a realizar, constaba principalmente de realizar limpieza preventiva a los equipos de cómputo así como evaluar que equipos necesitarían mantenimiento dentro de poco tiempo, si un equipo entraba dentro de esta evaluación como candidato a servicio preventivo se le notificaba al usuario de dicho equipo y se agendaba un día y hora para realizar el mantenimiento.

### **9.4. Investigación de nuevas tecnologías**

Cuando surgen nuevas necesidades por parte de los usuarios o simplemente el software que ya se utiliza se vuelve obsoleto, corre por mi cuenta investigar que software puede remplazar al antiguo o con que características cuenta alguna actualización al software que ya se utiliza. También investigo constantemente que software puede satisfacer alguna de las necesidades de los usuarios al momento de realizar su trabajo esto con la finalidad de facilitar la realización del mismo. Al momento de adquirir equipo nuevo para el Instituto (equipo de cómputo, impresoras, proyectores, etc.) realizo una investigación previa a la adquisición de que características y capacidades de expansión debe de poseer el equipo que se desea adquirir para satisfacer las necesidades presentes y a futuro del Instituto.

### **9.5. Instalación de hardware y software**

Cuando llega equipo nuevo al Instituto o se decide instalar un software nuevo para facilitar el trabajo de los usuarios, este se debe de ir a instalar a la computadora o al lugar donde se utilizará. Cuando se trata de un equipo de cómputo este debe de prepararse previamente; en esta preparación radica el instalar todo el software que utilizará el usuario (office, antivirus, sistemas del Instituto, etc.) y realizar las configuraciones necesarias para que al momento de que el equipo se instale al usuario, este pueda disponer de él inmediatamente y tener todo su software listo para ser utilizado.

Cuando se instala software nuevo para los usuarios, éste se instala de manera personal a cada computadora (según el usuario que vaya a utilizar el software. No todos los usuarios utilizan el mismo software) luego de esto se brinda capacitación al usuario respecto al uso de dicho software.

### **9.6. Respaldo de información**

Periódicamente se realizan respaldos de la información de los usuarios esto con el fin de evitar pérdidas de información en caso de fallo de algún equipo de cómputo. Los respaldos son almacenados en discos duros externos y quedan a resguardo del área de informática. La información de los servidores y sistemas también es respaldada periódicamente pero esa tarea es realizada por uno de mis compañeros apoyado ocasionalmente por mí.

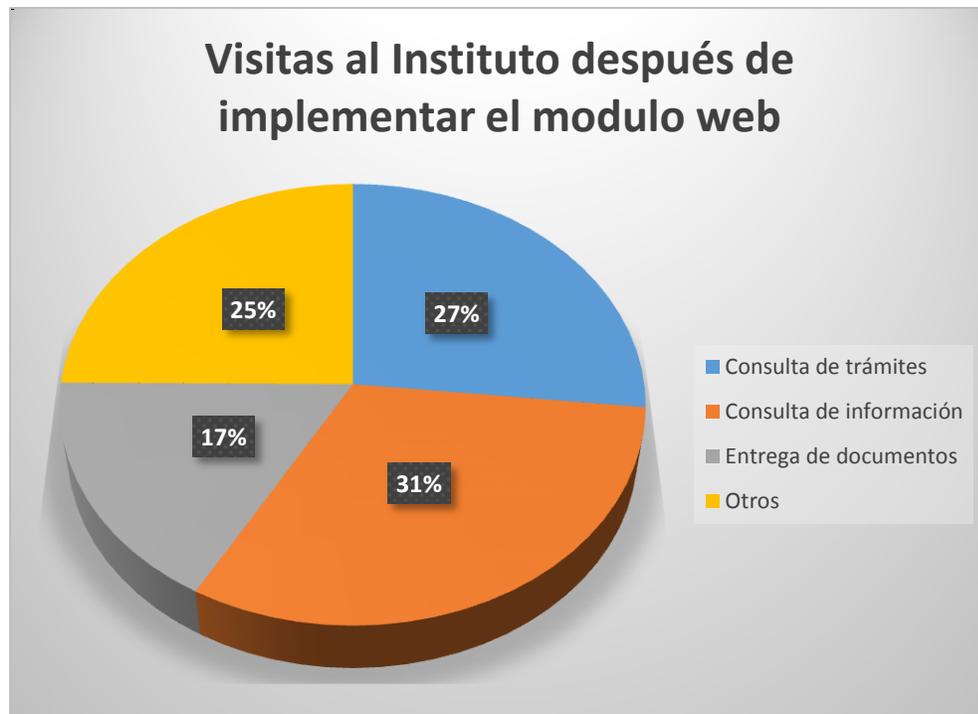
## 10. Resultados obtenidos

La implementación de módulos web en apoyo a los sistemas ya existentes en el ISIE fue en principio un territorio sin explorar puesto que no se contaban con aplicaciones de este tipo. Las principales ventajas y resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Descongestionamiento en las áreas de atención a contratistas puesto que, como ya se puede consultar el estatus de los trámites en línea, es menos la gente que acude a las instalaciones del Instituto con asuntos de este tipo. En cuanto a datos cuantitativos se refiere, el número de personas que acudía diariamente a las instalaciones del Instituto era de 20 a 30 en promedio (en cuanto a consulta de trámites se refiere), este promedio se logró reducir a un número de 10 a 15 diarias (algunas de estas visitas únicamente para aclaraciones sobre la información proporcionada en el portal acerca de los trámites). Ver gráficas 1 y 2.



Gráfica 1.- Visitas que se presentaron en el Instituto en un período de una semana antes de implementar el módulo web de trámites. Se presentaron 306 visitas.



Gráfica 2.- Visitas que se presentaron en el Instituto en un período de una semana después de implementar el módulo web de trámites. Se presentaron 210 visitas.

- Se logró dar cumplimiento con una normatividad de la Ley de Transparencia en la cual se le obligaba al Instituto a contar al menos con un proceso en línea referente a la consulta de información.

Por otra parte se logró capturar el interés de la empresa hacia el desarrollo de aplicaciones web para consulta y publicación de información manejada en el Instituto, a su vez, hay interés en el desarrollo de un buzón de quejas y sugerencias en línea.

### **10.1. Resultados de actividades secundarias**

Las actividades secundarias que se desarrollaron durante las prácticas profesionales también obtuvieron resultados los cuales son los siguientes:

- Se implementó un nuevo software para la comunicación interna dentro del Instituto. Esto redujo la saturación de las extensiones telefónicas al momento de establecer comunicación con las diferentes áreas y personal del Instituto, aprovechando la infraestructura de red ya existente mediante el uso de mensajería interna (chat entre equipos).
- Se actualizó el sistema de contabilidad del Instituto. Con esto se logró una estandarización con el resto de las dependencias del Gobierno del Estado en lo que a contabilidad se refiere. El sistema no se ha implementado a cien por ciento en el resto de las dependencias de gobierno, pero en el ISIE ya se está utilizando.
- Gracias al respaldo periódico de información se cuenta con un plan de contingencia en caso del fallo de algún equipo de cómputo.
- Se logró obtener una calificación de 98 de 100 puntos en la encuesta de satisfacción a los usuarios en cuanto a servicios prestados por el área de informática hacia otras áreas.
- Se lograron detectar fallas potenciales en algunos de los equipos de cómputo del Instituto antes de que estas ocurrieran. Esto gracias al mantenimiento preventivo que se realizó periódicamente a los equipos.
- Se amplió la estructura física de red en una de las áreas del instituto.

## **11. Conclusiones y recomendaciones**

En conclusión el desarrollo de las prácticas profesionales dentro del Instituto Sonorense de Infraestructura Educativa me dejó muchas gratas experiencias y contribuyó ampliamente a mi desarrollo profesional.

Gracias a las prácticas profesionales nosotros los estudiantes podemos darnos una idea de lo que es el ámbito profesional (esto para aquellos que no lo conocemos) y con que nos vamos a topar más adelante dentro del mismo.

Personalmente dentro del ISIE y gracias al equipo de informática que ya labora ahí mejoré mis habilidades de trabajo en equipo y mis capacidades personales para resolver problemas que se me presentaban día a día en mis labores asignadas. Gracias al tiempo que estuve con ellos pude aprender mucho de ellos y al seguir sus consejos e indicaciones logre cumplir más rápido las metas y objetivos que tenía establecidas en este proyecto.

En cuanto a conocimientos se refiere, logré reforzar lo ya aprendido en las materias de la carrera y a su vez, aprender un sinfín de cosas nuevas por ejemplo: mis conocimientos en desarrollo web eran prácticamente nulos, pero al momento de estar aquí me vi en la necesidad de investigar el cómo hacer las cosas y el cómo utilizar las herramientas necesarias para lograrlo.

Mis principales recomendaciones serían el fomentar mucho el trabajo en equipo desde el inicio de la carrera (más aun de lo que ya se fomenta) y enfocar materias a la investigación y autoaprendizaje.

## **12. Retroalimentación**

El realizar las prácticas profesionales me ayudó a identificar mis fortalezas y debilidades en cuanto a lo laboral se refiere. A continuación mencionaré éstas:

### **12.1. Fortalezas**

Al momento de desarrollar los módulos detecté una buena capacidad de análisis de las necesidades por mi parte, así mismo, entre las actividades que realicé me di cuenta también que tengo una buena iniciativa y dedicación para el autoaprendizaje e investigación, note también que tengo buena disposición al trabajo en equipo y me coordiné bien con mis compañeros para distintas actividades. Al momento de realizar actividades secundarias como la atención a usuarios pude notar que tengo buen trato hacia ellos y buena disposición (esto por la calificación de la encuesta de satisfacción).

### **12.2. Debilidades**

Las debilidades que identifique en mi fueron la falta de dominio inicial de los lenguajes de programación que necesite utilizar, a su vez se me dificultaba cumplir con los tiempos establecidos para actividades específicas, pienso yo que necesito mejorar mi organización al momento de trabajar y establecer mejor objetivos a corto alcance para lograr mis metas en tiempo y forma.

### **12.3. Oportunidades detectadas**

Durante el tiempo que realicé las prácticas profesionales en el ISIE noté la gran necesidad de algunas empresas por manejar su información de una manera más eficaz y de expandir sus horizontes hacia el acceso a esa información de manera online. Esto abre una gran gama de oportunidades para nosotros los ingenieros en sistemas de información, ya que con nuestro apoyo se puede llegar a esos horizontes.

Según la experiencia que viví en el Instituto, recomendaría fortalecer la enseñanza de lo que a desarrollo web respecta. Muchas de las herramientas que utilicé en el desarrollo de los módulos las tuve que aprender por mi cuenta, hubiera sido de gran ayuda haber obtenido bases más fuertes en esos temas durante mi estadía en la carrera.

### **13. Referencias bibliográficas y virtuales**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Dreamweaver](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)

<http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

<http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

<http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>

<http://es.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Notepad%2B%2B>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Clarion\\_\(lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Clarion_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n))

[http://es.wikipedia.org/wiki/Open\\_Database\\_Connectivity](http://es.wikipedia.org/wiki/Open_Database_Connectivity)