

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



**SEP**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**QUE PRESENTA:**

**MARIO ADRIÁN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

**CON EL TEMA:**

**“SISTEMA DE LOCALIZACIÓN DE TRÁMITES POR  
GEORREFERENCIA”**

**MEDIANTE:**

**OPCION T.I.  
(TITULACION INTEGRAL)**



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

DIRECCIÓN  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas., **17/enero/2013**

OFICIO DEP-CT-255-2013

**C. MARIO ADRIÁN RODRIGUEZ GONZÁLEZ**  
PASANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.  
P R E S E N T E.

Habiendo recibido la liberación del informe técnico del proyecto denominado:

**"SISTEMA DE LOCALIZACIÓN DE TRAMITES POR GEORREFERENCIA"**

Y en cumplimiento con los requisitos normativos para obtener el Título Profesional, comunico a Usted que se **AUTORIZA** la impresión del Trabajo Profesional.

Sin otro particular quedo de usted reiterándole mis más finas atenciones.

**ATENTAMENTE**  
**"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"**

**ING. ROBERTO CIFUENTES VILLAFUERTE**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES.**  
C.c.p.- Departamento de Servicios Escolares  
C.c.p.- Expediente  
I'RCV/L'EEAM



## RESUMEN

Actualmente el uso del internet es parte importante de nuestra vida; actividades y necesidades cotidianas se ven beneficiadas con la integración de este elemento en el medio. Internet es una excelente herramienta para aprender y comunicarse, puede ser al mismo tiempo educativa, divertida y productiva.

En la ciudad de Tuxtla Gutiérrez se ha sabido emplear el internet como una herramienta de difusión de información. Varios sitios gubernamentales tienen a disposición del usuario un apartado para acceder a la información relativa a los trámites que ofrecen. Sin embargo, esta información presenta ciertas limitantes al presentar los requerimientos del trámite, así como ubicación de un modo plano y nada interactivo.

En este documento se presenta una propuesta, donde la información mostrada de los trámites se presenta en una ventana emergente y la locación de la institución es mostrada de forma georreferenciada, en un mapa de la ciudad. Otra característica importante es la búsqueda mediante palabras asociadas, lo que facilita al usuario encontrar el trámite deseado respecto a la necesidad presentada. Finalmente otro punto a favor es la interacción del sistema con los usuarios, quienes de acuerdo a experiencia propia tienen la opción de registrarse y subir al sitio información sobre trámites que hayan realizado con anterioridad.

Algunas de las herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto son los lenguajes de programación web como PHP, JQUERY, AJAX por su flexibilidad y eficiencia. Así como el API de Google Maps, para georreferenciar dichos trámites.

---

---

# ÍNDICE GENERAL.

---

---

I.	INTRODUCCIÓN .....	vii
A.	<i>Antecedentes</i> .....	8
B.	<i>Problemática</i> .....	8
C.	<i>Estado del Arte</i> .....	9
II.	JUSTIFICACIÓN .....	12
III.	OBJETIVOS .....	13
A.	<i>Objetivo General</i> .....	13
B.	<i>Objetivos Específicos</i> .....	13
IV.	CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE TRABAJO.....	14
A.	<i>Ubicación Física de la Dependencia</i> .....	14
B.	<i>Organigrama de la Empresa:</i> .....	15
V.	PROBLEMAS A RESOLVER .....	16
A.	<i>Problemas Específicos.</i> .....	16
B.	<i>Descripción del Cronograma de Actividades</i> .....	16
VI.	ALCANCES Y LIMITACIONES .....	18
VII.	FUNDAMENTO TEÓRICO .....	19
A.	<i>Marco Teórico Conceptual.</i> .....	19
B.	<i>Marco Teórico Específico.</i> .....	22
VIII.	PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS .....	23
A.	<i>Categorización de los Trámites</i> .....	23
B.	<i>Procedimiento.</i> .....	23
IX.	RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS.....	31
A.	<i>Descripción del Prototipo.</i> .....	31
B.	<i>Pruebas en Distintos Navegadores</i> .....	35
X.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
A.	<i>Recomendaciones</i> .....	39
B.	<i>Conclusiones</i> .....	39
	REFERENCIAS.....	40
	ANEXOS .....	41

A. <i>Cronograma de Actividades</i> .....	41
B. <i>Lista de Necesidades de los Ciudadanos.</i> .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

1	Interfaz principal de Infomapa.....	09
2	Interfaz principal del gobierno venezolano.....	09
3	Interfaz principal del registro municipal de trámites de Tijuana.....	10
4	Interfaz principal del registro de trámites de Tuxtla Gutiérrez... ..	10
5	Interfaz principal de CUCEI Network Wiki... ..	11
6	Vista georreferenciada de la ubicación de la empresa.....	14
7	Organigrama de la empresa Tuxmapa... ..	15
8	Interfaz de Google Maps realizado por la compañía Google.....	19
9	Etapas de Xtreme Programming... ..	20
10	Diseño preliminar del sitio web... ..	25
11	Logotipos primario y secundario.....	25
12	Diagramas de caso de uso del sitio web... ..	26
13	Diagrama de actividades del sitio web... ..	29
14	Modelo entidad-relación de la base de datos... ..	29
15	Front-end del sitio web.....	30
16	Información del trámite... ..	30
17	Vista de la base de datos.....	31
18	Vista de la interfaz principal.....	33
19	Descripción del trámite.....	33
20	Marcador.....	34
21	Vista de la interfaz para el alta de información.....	35
22	Formulario para alta de información de trámites... ..	35
23	Georreferenciación por posicionamiento del marcador.....	36
24	Interfaz principal en el navegador Chrome.....	36
25	Interfaz principal en el navegador Firefox.....	37
26	Interfaz principal en el navegador Internet Explorer.....	34
27	Interfaz para alta de trámites en el navegador Opera.....	38
28	Interfaz para alta de trámites en el navegador Chrome.....	38
29	Interfaz para alta de trámites en el navegador Firefox.....	39
30	Interfaz para alta de trámites en el navegador Internet Explorer.....	40

## I. INTRODUCCIÓN

Cuando un ciudadano debe cumplir con numerosos trámites para obtener los permisos, autorizaciones y documentos para satisfacer sus necesidades, y tiene que tratar con muchas dependencias de los tres niveles de gobierno, se generan redundancias, retrasos y costos adicionales.

Además del pago de derechos, cargos e impuestos, estos incurren en un costo de oportunidad por el tiempo que invierten en cumplir con los trámites administrativos.

Esto puede llevar también a la aparición de “intermediarios” que gestionan trámites (con frecuencia incurriendo en irregularidades) y hacen que el costo para la realización sea excesivo.

Los trámites complicados y los retrasos con frecuencia obligan a algunas personas a claudicar y abandonar sus proyectos, otros deciden continuar sin sujetarse a todos los trámites requeridos.

Por eso hemos decidido desarrollar e implementar un sitio web que le facilite al ciudadano **información de cómo realizar su trámite**, para evitar engorrosas vueltas al momento de realizarlo.

*A. Antecedentes*

La obtención de información a través de la Internet es una cosa de todos los días, lo usamos para buscar información para tareas, para estudios, para temas de interés en general, etcétera.

La obtención de información por este medio parece ser la mejor opción, aunque en realidad tiene diversos inconvenientes como la falta de una revisión de la información o la frecuente imposibilidad de saber si la fuente es confiable.

A pesar de esto, muchas instituciones y organismos han sabido dar un buen uso de las herramientas modernas para hacer llegar sus avances, descubrimientos y demás a las masas mediante la utilización de una poderosa herramienta como la Internet.

En la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, al igual que en cualquier otra localidad del país, se realizan trámites de carácter municipal, además por ser capital del estado de Chiapas, en sus distintas oficinas distribuidas a lo largo y ancho de la ciudad, se efectúan del mismo modo trámites de tipo estatal y federal.

Trámites que van desde lo más común, como lo es la expedición de un acta de nacimiento, hasta otros que, si bien no son de uso diario para cualquier persona civil, son de igual o mayor importancia para otros ciudadanos; como lo son, por ejemplo, las constancias de no concesionario de servicio público o el pasaporte.

La mayoría de los trámites se tiene que hacer personalmente en las oficinas de cada institución, es ahí donde surge la problemática de saber desde qué requisitos llevar hasta encontrar la ubicación de la institución entre otros.

Sabemos que ya muchas instituciones nos prestan esa información pero todavía no hay un sitio web que englobe a toda la tramitología, y que esta información sea proporcionada por las mismas personas e instituciones que accedan al sitio web.

*B. Problemática*

Al existir una numerosa cantidad de trámites posibles a realizar en las diferentes oficinas e instituciones repartidas por toda la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, surgen problemas para los habitantes, tales como, **ignorar**:

1) *Nombre y Ubicación*: Por lo general los solicitantes del trámite ignoran el nombre de este, así como el lugar a donde deben acudir para su realización. Lo único que saben es lo que quieren hacer (los requerimientos que quieren que sean cumplidos por el trámite), pero desconocen el nombre de trámite o incluso si existe un trámite para su solicitud.

2) *Horario*: Otro dato de muy alta importancia que se desconoce es el horario de atención de las instituciones y oficinas que proveen el trámite. Incluso en ciertos casos, como ocurre en oficinas de gobierno federal, dentro del mismo horario de servicio, se tiene considerado un horario especial destinado únicamente para la recepción de documentos para la realización de trámites; información que es igualmente ignorada por los solicitantes.

3) *Requisitos*: Si bien algunas de las personas que desean realizar trámites tienen conocimiento de uno o más de los datos mencionados anteriormente; el nombre del trámite, la ubicación y el horario con que labora la institución que otorga el servicio, una amplia mayoría desconoce, parcialmente o en su totalidad, cuáles son los requisitos con los que deben cumplir para que el trámite que solicitan pueda ser llevado a cabo.

Aunado a lo anterior, al solicitante, se le presentan **gastos** de:

1) *Costos*: Junto con el costo directo que provoca la realización del trámite solicitado, se consideran gastos para llegar al destino (a la oficina o institución que provee el servicio), los cuales pueden ser por consumo de combustible o por uso del transporte público. Estos gastos de transporte aumentan si se desconoce el horario de atención y ubicación de la institución u oficina, o los requisitos del trámite a realizar, ya que conlleva a que el solicitante realice uno o más viajes extras.



2) *Tiempo*: De igual modo, además del tiempo para la solicitud del trámite y su respuesta, se dedica un tiempo para conocer al detalle información relativa al trámite que varía dependiendo de la veracidad y fiabilidad de la fuente de dicha información.

Todo lo anterior implica costos de tiempo y dinero para el ciudadano. En caso de llegar a la oficina incorrecta, fuera del horario de atención al cliente, o bien no cumplir con todos requisitos preestablecidos, conlleva que la persona deba realizar una segunda visita.

C. *Estado del Arte*

Con base en investigaciones se han encontrado software y sitios Web variados de mapas, con distintos modos de uso; algunos indicando el recorrido de algún tipo de medio de transportes e información de lugares turísticos

1) *Infomapa*: Fig. 1 Muestra el sitio web de Infomapa. Esta aplicación, además de visualizar mapas e información georreferenciada sobre servicios, lugares de interés; calles y direcciones de la ciudad; datos catastrales y normativa urbana, se puede interactuar con ellos con operaciones de zoom y búsquedas de datos asociados; consultar cómo llego de un punto a otro usando transporte urbano de pasajeros y descargar en forma gratuita los mapas oficiales de la ciudad. [1]

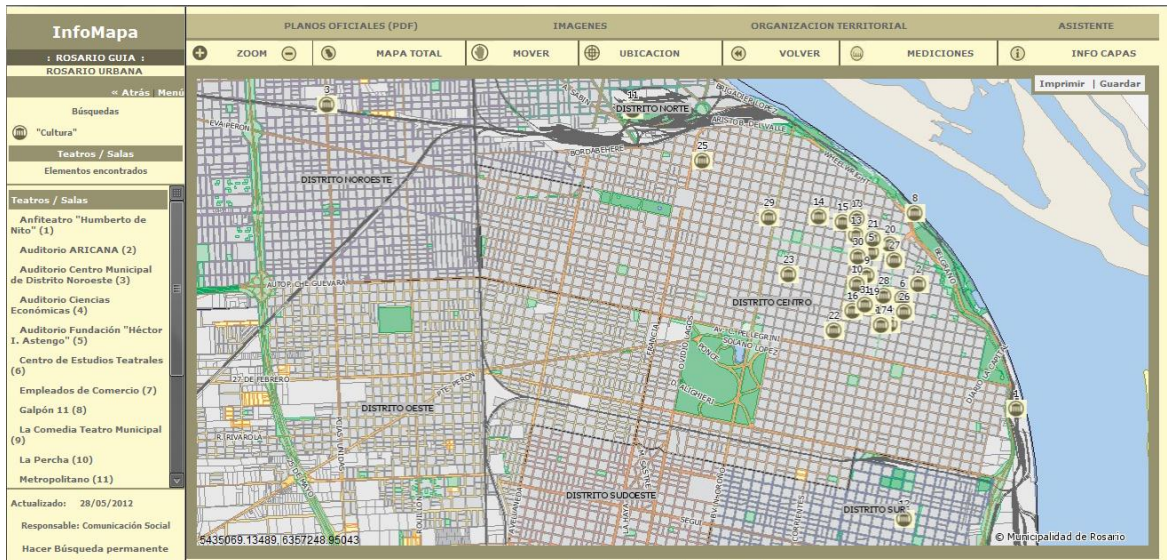


Fig. 1. Interfaz principal de Infomapa

2) *Gobierno en Línea*: Fig. 2 Muestra el sitio web de Gobierno en Línea. Este sitio web de origen venezolano le permite conocer la información y requisitos necesarios para realizar cualquier trámite o diligencia en las respectivas Instituciones del Estado, le muestra información sobre los requisitos que se necesitan, los recaudos, horarios de atención. [2]

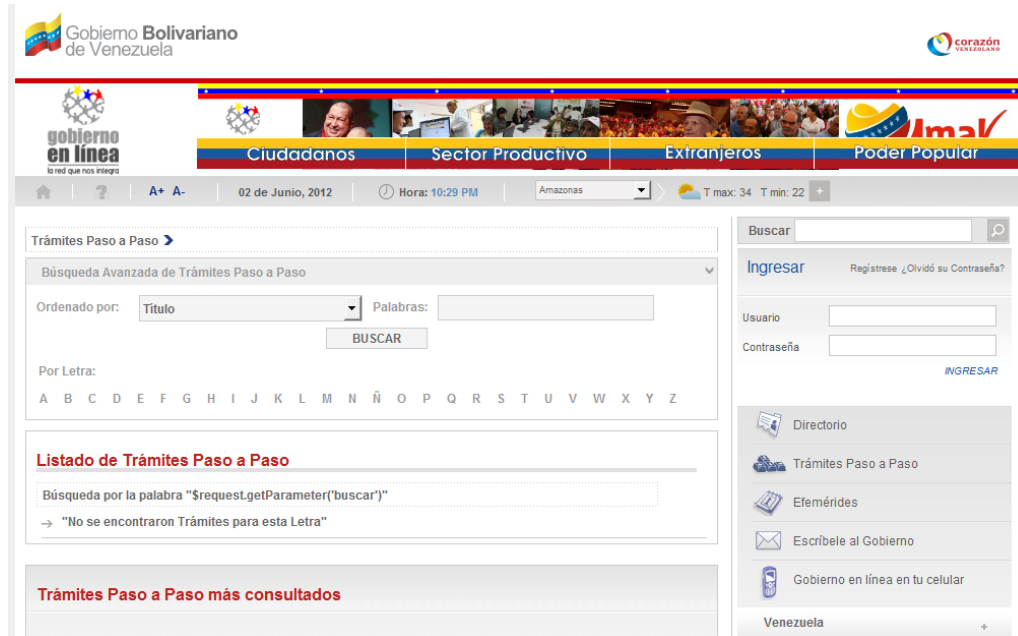


Fig. 2. Interfaz principal del gobierno en línea venezolano

3) *Gobierno de Tijuana*: Fig. 3 Muestra el sitio web de Gobierno de Tijuana. Esta web, nos da la posibilidad de hacer la búsqueda de trámites en línea, muestra información sobre las delegaciones que lo realizan; Nos muestra información con el nombre la institución, tipo de servicio, costo, tiempo de elaboración, instrucciones de la realización y los requisitos que se requieren para ello. [3]

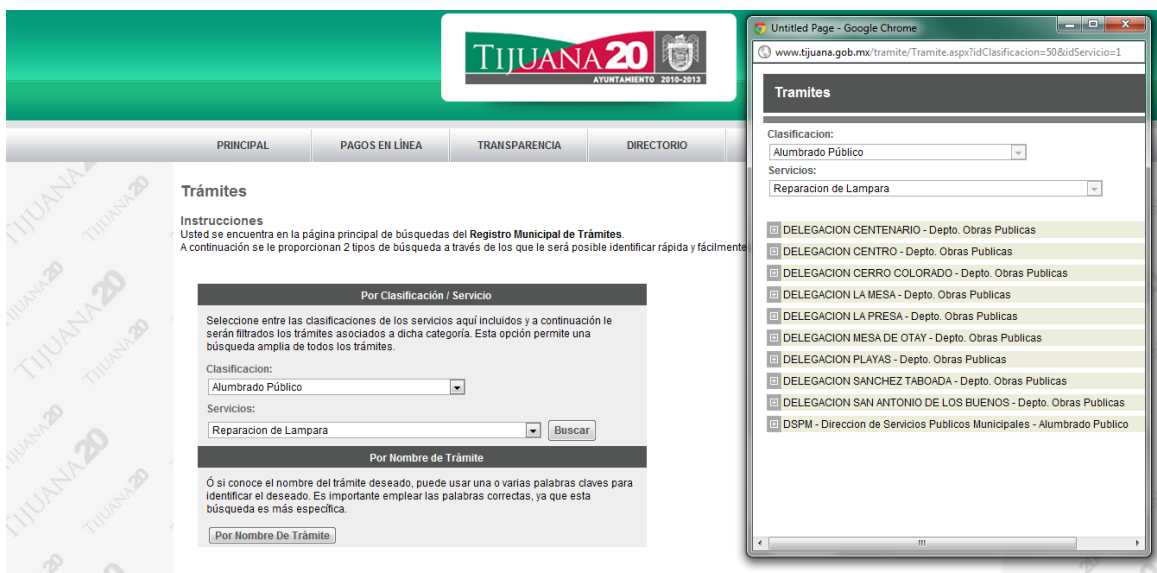


Fig. 3. Interfaz principal del registro municipal de trámites de Tijuana

4) *Registro Municipal de Trámites de Tuxtla Gutiérrez*: Fig. 4 Muestra el sitio web de Gobierno de Tuxtla Gutiérrez. Esta web del gobierno de Tuxtla Gutiérrez, nos muestra siete categorías de trámites, en el cual nosotros tenemos que escoger la que nos interese, dando click, entonces nos mostrara los trámites que se encuentran en esa categoría, seleccionamos la que nos interese y nos muestra información sobre los requisitos,

costos, tiempo de elaboración, procedimiento, datos del director del departamento, horario de trámite, ubicación del departamento pero no lo muestra de manera georreferenciada. [4]



Fig. 4. Interfaz principal del registro municipal de trámites de Tuxtla Gutiérrez

5) *CUCEI Network Wiki*: Fig. 5 Muestra el sitio web de CUCEI Network Wiki. En este sitio se encuentra información relativa a las carreras que el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías ofrece, así como los aspectos académicos, administrativos y culturales de la institución.

Pero la más relevante: Es que los mismos estudiantes o usuarios alimentan esa información, para el bien de sus compañeros de carrera y de los que vienen detrás de ellos.

Todo trabaja bajo el principio de divide y vencerás: un granito de arena que ponga cada estudiante hace que el sitio cuente con un gran compendio de información. [5]



Fig. 5. Interfaz principal de CUCEI Network Wiki

## II. JUSTIFICACIÓN

Los usuarios conocerán la información de cada trámite, requisitos y tiempo que tarda el trámite, proporcionándole la mejor opción, para que su trámite sea rápido y eficiente.

Contribuirá en el acceso y actualización de la información, de una forma rápida y eficaz. Esto significa, entrar en una etapa de modernización.

Cabe mencionar que como será sitio web que **proporcionará información sobre los trámites**, cualquier búsqueda se podrá realizar a cualquier hora del día.

La información sobre los trámites estará integrada en un sitio web.

La presentación de la información será agradable al usuario porque será de manera georreferenciada sobre un mapa (presentación e ubicación de la institución que realiza el trámite). Utilizando la tecnología de google maps.

La búsqueda de información es versátil porque el sistema intuye a través de “palabras asociadas” lo que el usuario quiere.

### III. OBJETIVOS

#### A. *Objetivo General*

- Presentar al usuario la información necesaria para la realización de trámites gubernamentales municipales, estatales y federales posibles a realizar en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.
- Mostrar la posición geográfica de la institución que realiza el trámite.
- Permitir el crecimiento del proyecto con la colaboración de usuarios.

#### B. *Objetivos Específicos*

- Presentar una interfaz amigable al usuario.
- Mostrar un buscador que intuya a través de “palabras asociadas” lo que el usuario requiere.
- Mostrar de forma georreferenciada en el mapa de google maps el trámite buscado por el usuario.
- Presentar la siguiente información en una ventana emergente:
  - a) Trámites de carácter municipal, estatal y federal del municipio de Tuxtla Gutiérrez.
  - b) Requisitos del trámite.
  - c) Tiempo en realizarse.
  - d) Institución que lo realiza.
  - e) Costo del trámite.
  - f) Tiempo de elaboración.
  - g) Procedimiento.
  - h) Horario de atención.
  - i) Ubicación de la dirección de la institución utilizando la tecnología de google maps.

#### IV. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE TRABAJO

El proyecto en desarrollo viene a ser un producto de la empresa denominada como Tuxmapa.

Tuxmapa es una empresa dedicada a la publicidad sobre mapas y anuncios por Internet, conocida de otro modo como Ingeniería Publicitaria, que ninguna empresa de nuestro ramo maneja, la cual consiste en:

- Publicidad indirecta (www.tuxmapa.com.mx)
- Publicidad directa (www.geoanunciate.com.mx)

Las ventas y la publicidad se realizan por medio de internet la ubicación de la empresa no es algo importante ya que los anuncios y las ventas se harán por medio de internet, solo en algunos casos el cliente visitará las instalaciones.

Tuxmapa es un proyecto finito con el objetivo de integrar y presentar información de naturaleza pública en un mapa de Tuxtla Gutiérrez establecido sobre GoogleMaps, actualmente cuenta con:

- Rutas del transporte público, búsqueda de la mezcla de rutas entre dos puntos de la ciudad.
- Mapa vehicular, búsqueda de la mejor ruta entre dos puntos manejando.
- Servicio ofrecido por GoogleMaps
- Mapa peatonal, búsqueda de la mejor ruta entre dos puntos caminando. Servicio ofrecido por GoogleMaps
- Catálogo de servicios, búsqueda de empresas mediante palabras clave (ejemplo: médico, mecánico, restaurant, etc).

##### A. Ubicación Física de la Dependencia

A continuación se presentan algunos datos de ubicación de la empresa Tuxmapa:

- La empresa Tuxmapa se encuentra ubicada en el estado de Chiapas en la capital de Tuxtla Gutiérrez.
  - Giro: Orientación
- Ubicación: Carretera Panamericana Kilómetro 1080, Terán, 29050 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

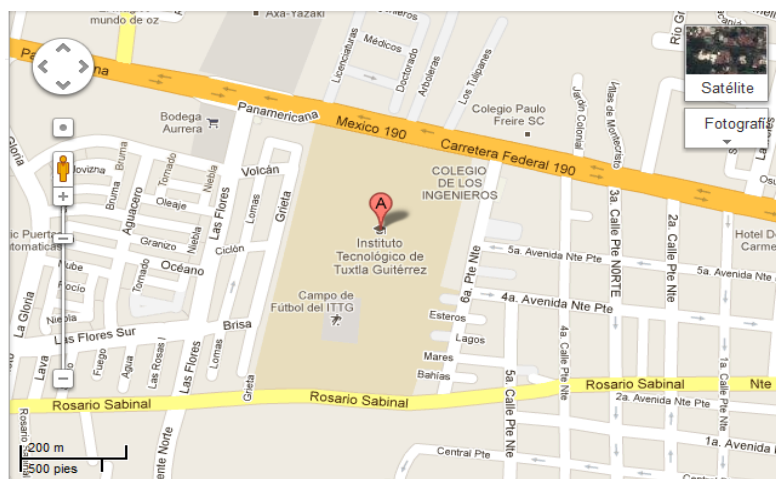


Fig. 6. Vista georreferenciada de la ubicación de la empresa

**B. Organigrama de la Empresa:**



Fig. 7. Organigrama de la empresa Tuxmapa

En Fig. 7 se muestra a manera general el organigrama que compone a la empresa Tuxmapa. Tuxmapa se conforma por una gerencia general, al mando de Héctor Guerra Crespo, y por dos grandes departamentos encargados de proyectos tanto académicos como comerciales.



## V. PROBLEMAS A RESOLVER

### A. Problemas Específicos.

- Que el usuario ignore cuales son los principales requisitos para poder realizar un trámite así como también poder ubicar la institución que elabora el trámite.
- La búsqueda de información es versátil porque el sistema intuye a través de “palabras asociadas” lo que el usuario quiere.
- La presentación de la información será agradable al usuario porque será de manera georreferenciada sobre un mapa

### B. Descripción del Cronograma de Actividades

Descripción detallada de las actividades del cronograma mostrado en el anexo A.:

#### 1) Planificación:

- Objetivos que queremos conseguir. Definirlo para que el equipo y clientes tenga claro de lo que se va a realizar.
- A quien va dirigido. Analizar, conocer y definir nuestros usuarios, cuáles son sus objetivos, necesidades y expectativas de nuestro producto.

#### 2) Estudio de Requisitos y Especificaciones del Sitio Web: Establecimiento de los requisitos técnicos y de diseño (estéticos) e identificación de los elementos de contenido.

- Requisitos de datos. Se realizara una investigación del contenido que llevara el sitio web, el análisis del usuario etc...
- Requisitos de interfaz. Se investigara/consultara con la empresa el diseño requiere para la elaboración del sitio web
- Requisitos de personalización. Recopilación de información, medios audiovisuales (logotipos), a integrar en el sitio web.

#### 3) Análisis de Arquitectura y Tecnología:

- Después de investigar los requisitos de interfaz, se tiene que definir las tecnologías para poder desarrollar el funcionamiento y mantenimiento del sitio web.

Que servidor utilizaremos, el gestor de contenidos a utilizar, el proceso de publicación, el servidor de base de datos etc...

#### 4) Diseño de la Estructura Lógica:

Con las conclusiones de la etapa de planificación (objetivos y usuarios) hemos de definir más concretamente los contenidos que va a tener nuestro sitio y se realizara una representación esquemática enfocada a visualizar la distribución y comportamiento de los contenidos del sitio.

- Diseño de Front-end: Diseño arquitectónico, de navegación y del interfaz de la vista de usuario.
- Diseño de Back-end: Diseño arquitectónico, de navegación y del interfaz de la la vista del panel de administrador.

#### 5) Diseño de la Estructura Física:

En esta etapa desarrollaremos del lado del servidor y del cliente para crear tanto la funcionalidad como toda la interfaz de usuario, dependiendo de las tecnologías utilizadas. En esta etapa realizaremos las pruebas de usabilidad que permitan realizar las modificaciones oportunas y asegurarse que los usuarios van a entender la forma en que está organizada la información.

- Desarrollo de Front-end: Se desarrollara la vista de usuario que se adecua al diseño arquitectónico, de navegación y de interfaz, el contenido provisto para sacar las páginas HTML, XML, etc. Se desarrollara la vista de usuario



- Desarrollo de Back-end. Se desarrollaran las bases de datos, los scripts de las páginas dinámicas de la vista de usuario
- Pruebas: Se realizaran pruebas y se llevara a cabo una Evaluación del cliente para ver si no hay algún error o si habrá que cambiar algo.

6) *Creación de Contenido:*

- Carga de datos: Se cargaran los datos y contenido que llevara el sitio web.
- Creaciones de ayuda: Se desarrollara los manuales técnicos y los de ayuda.

7) *Pruebas:*

Se hace una navegación intensiva sobre la aplicación para descubrir errores, visualizarla en otros navegadores y ser consciente cuanto menos de las limitaciones y posibles “bugs”.

8) *Mantenimiento:*

Se le dará mantenimiento al sitio para disminuir la velocidad de carga del sitio y corregir errores.

## VI. ALCANCES Y LIMITACIONES

Para cumplir con los objetivos antes mencionados, el proyecto presenta ciertos alcances y a la vez limitaciones:

- Alcances del sistema:
  - a) Dispone de la información necesaria para realizar un trámite ya sea de índole federal, estatal, municipal, actuando en conjunto con un posicionamiento Georreferencia donde la información presentada es accesible y en un formato digerible para el consultor del sitio.
  - b) Muestra de forma georreferenciada la locación del trámite buscado.
  - c) Actualización continua del sistema, en gran medida gracias a los propios usuarios.
- Limitaciones:
  - a) No realiza los trámites en línea
  - b) No se garantiza por completo la fiabilidad de la información.
  - c) Es posible que en la base de datos del sistema no se encuentre el trámite que el usuario requiera.

## VII. FUNDAMENTO TEÓRICO

### A. Marco Teórico Conceptual.

Para la realización del proyecto se utilizarán distintas aplicaciones de software entre los que se encuentran las bases de datos, los sistemas en línea, sistemas de información y PHP. A continuación se describen ¿Qué es? y ¿Para qué sirve?, cada una de las herramientas a usar en el desarrollo y diseño e implementación del proyecto.

1) *Google Maps*: Google Maps es el nombre de un servicio gratuito de Google. Es un servidor de aplicaciones de mapas en la Web ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos satelitales del mundo entero e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones o imágenes a pie de calle. [6]

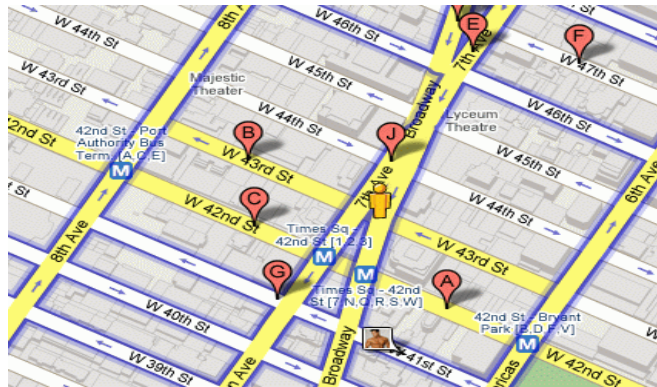


Fig. 8. Interfaz de Google Maps realizado por la compañía Google.

2) *Base de Datos*: Conjunto de datos almacenados, organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

3) *Php*: PHP (acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo mejor de usar PHP es que es simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. Aunque el desarrollo de PHP está centrado en programación de scripts en lado-servidor, se puede utilizar para muchos otros proyectos. [7]

4) *Mysql*: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

Este tipo de bases de datos puede ejecutar desde acciones tan básicas, como insertar y borrar registros, actualizar información ó hacer consultas simples, hasta realizar tareas tan complejas como la aplicación lo requiera. [8]

5) *Hojas de Estilo (CSS)*: Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. [9]

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, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

7) *Jquery*: jQuery es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

8) *Método*: Modelo Extreme Programming (XP).

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. [10]

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos. [11]

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador construye ese valor de negocio.
- Vuelve al paso 1.

De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

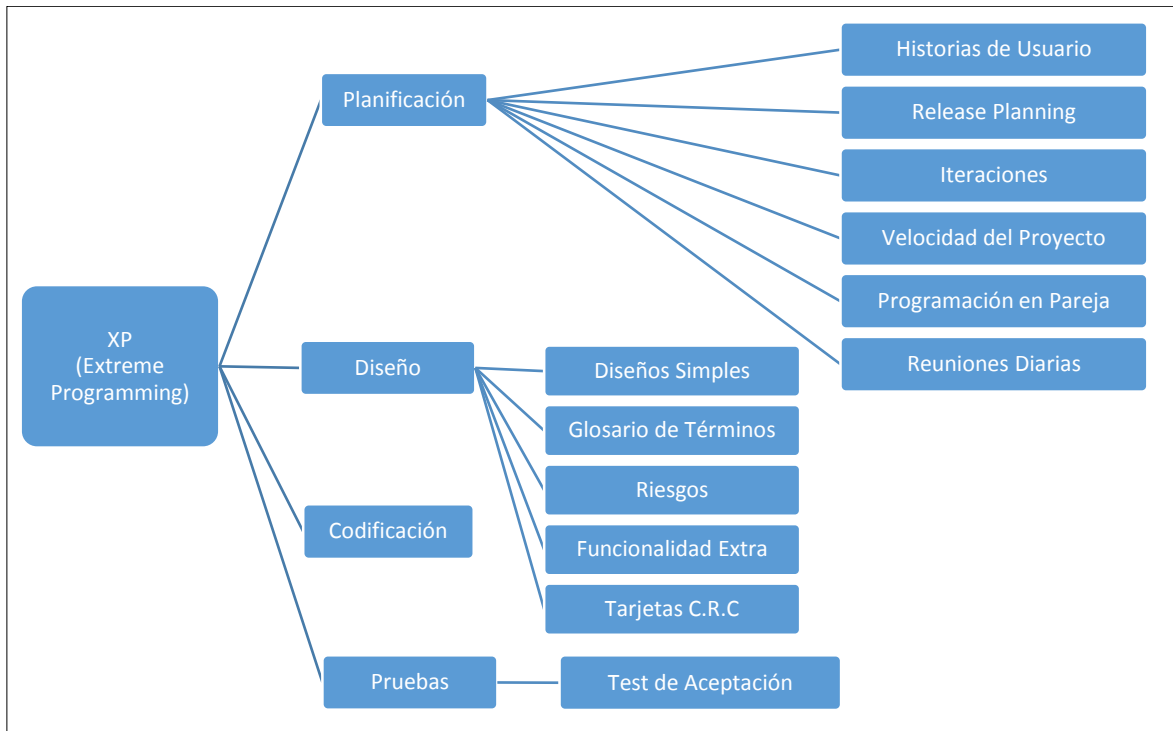


Fig. 9. Etapas de extreme programming.

Según Beck El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases:

- Fase I: Exploración. En esta fase, los clientes plantean las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo.
- Fase II: Planificación de la Entrega. En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente.
- Fase III: Iteraciones. Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción.
- Fase IV: Producción. La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.
- Fase V: Mantenimiento. Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones.
- Fase VI: Muerte del Proyecto. Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura.

El modelo elegido es el extreme programming, debido a que la información con la que se alimenta el sistema es de naturaleza cambiante, conforme se vaya avanzando en el proyecto es prioritario verificar si la información que se proporcionará sigue vigente.

Además de que por ser un módulo de un proyecto más extenso, es necesario que los avances sean presentados a los responsables de los demás módulos y este modelo nos ayuda a la realización de prototipos para cumplir tanto con las especificaciones generales como con las específicas.

### **B. Marco Teórico Específico.**

Para abordar la problemática es necesario conocer algunos conceptos sobre herramientas útiles en el desarrollo del proyecto.

*La Web 2.0* Es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final.

- La Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología.
- La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través del web enfocado al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que replacen las aplicaciones de escritorio.
- La web 2.0 son “Todas aquellas utilidades y servicios de internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando datos a la información existente), pues bien en la forma de representarlos, o en contenido y forma simultanea [12]

*Georreferenciación.* Algunas características clave de la georreferenciación son las siguientes:

- La georreferenciación es el proceso de determinar la ubicación (latitud, longitud) de una ubicación en la tierra según su nombre (topónimo).
- Si estoy en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México estaré realmente en latitud 16.75 y longitud -93.1166667.
- Existen varias formas de realizar este proceso dependiendo de los lenguajes de programación, interfaces y fuentes de información utilizados. [13]

*Bases de Datos.* La aplicación web se nutrirá de una base de datos que crearemos en MySQL, el gestor de base de datos gratuito más utilizado.

*Conocimientos de HTML, CSS, Diseño Gráfico.* Para poder realizar una interfaz amigable al usuario se requiere estos conocimientos.

*Conocimientos de PHP.* Es el lenguaje a emplear en el sitio web, por la facilidad otorgada para desarrollar aplicaciones eficientes.

*Google Maps JavaScript API.* El API de Google Maps permite al desarrollador incrustar un mapa en su sitio web mediante JavaScript. Del mismo modo también proporciona:

- Utilidades para manipular los mapas
- Añadir contenido al mapa mediante diversos servicios
- Crear potentes aplicaciones para mapas en tu sitio web.
- Servicio gratuito disponible para cualquier sitio web que sea gratuito para los usuarios.

*PHP/Mysql con Google Maps:* Integración de una base de datos en los que se encontrara información acerca del trámite y con ayuda de herramientas como jQuery poder mostrar al usuario en un mapa de google maps.

## PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

### A. *Categorización de los Trámites*

Dado el amplio campo de trabajo en relación a la cantidad de trámites existentes en la región, es imperativo conjuntar en forma de lista, las necesidades que los usuarios desean dar solución con trámites cuyo nombre pueden desconocer, del mismo modo enlistar los trámites y servicios que se realicen en la región, y seleccionar por medio de encuestas los trámites de mayor demanda en la población.

Al enlistar las necesidades de los ciudadanos, se simplifica la tarea de la elección de palabras clave de cada trámite a ingresar en la base de datos. Dicha lista se puede consultar en el anexo B.

Del mismo modo al reunir los trámites disponibles en la región se pretende presentar una clasificación solida de los trámites a los cuales tendrá acceso el usuario por medio del menú principal. Dicha lista se puede consultar en el anexo C.

Tras analizar las listas anteriores, se puede crear una lista de categorías principal donde pueden encajar los trámites antes cotejados.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Tesorería o finanzas              | 14. Turismo                                    |
| 2. Educación básica y media superior | 15. Vivienda                                   |
| 3. Cultura y ciencia y tecnología    | 16. Medio ambiente y recursos naturales        |
| 4. Educación superior                | 17. Agua potable, alcantarillado y saneamiento |
| 5. Salud                             | 18. Seguridad pública y transito               |
| 6. Seguro social                     | 19. Protección civil                           |
| 7. Obras públicas                    | 20. Procuración de justicia                    |
| 8. Comunicaciones y transportes      | 21. Transparencia                              |
| 9. Desarrollo social                 | 22. Asuntos jurídicos y consejería jurídica    |
| 10. Desarrollo rural                 | 23. Prestaciones                               |
| 11. Desarrollo urbano                | 24. Otros                                      |
| 12. Desarrollo económico             |  |
| 13. Trabajo                          |  |

### B. *Procedimiento.*

1) *Estudio de Requisitos y Especificaciones del Sitio Web:* El sistema cumplirá con los requisitos mencionados a continuación:

- **Requisitos de datos.** Los datos a mostrar, principalmente, son la ubicación de las oficinas o instituciones dónde se realice el trámite deseado, así como la serie de información relativa al trámite seleccionado:
  - a) Nombre
  - b) Ámbito
  - c) Departamento
  - d) Descripción del trámite
  - e) Requisitos
  - f) Costos y Pagos:
  - g) Tiempo de duración
  - h) Procedimiento
  - i) Ubicación
  - j) Horario
  - k) Responsable
  - l) Dirección
  - m) Observaciones

- Requisitos de interfaz. El diseño de la interfaz será enfocado en el hecho de presentar el mapa de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, de manera que éste ocupará la región central de la página web, en él se mostrará la información concerniente al trámite buscado.

En la parte superior se encontrará un menú con opciones como volver a la página principal, limpieza del mapa y mostrar la información corporativa del sitio.

Debajo del menú se contará con una barra de búsqueda para introducir el nombre del trámite a consultar. Del mismo modo, en la parte lateral se presentará un cuadro con las categorías de los trámites para realizar una búsqueda manual.

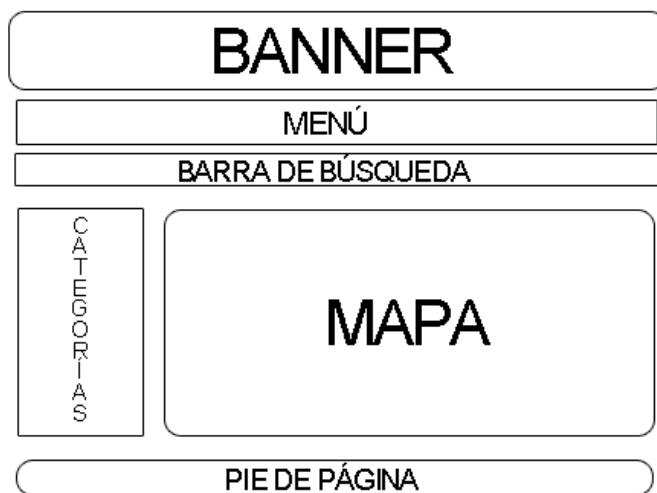


Fig. 10. Diseño preliminar del sitio web.

- Requisitos de personalización. Los medios visuales, es decir, los logotipos con los que contará el sitio web consisten, principalmente, en un logotipo primario con dimensiones de 250 x 250 píxeles, y en una imagen, que forma parte del banner, de 370 x 72 píxeles.

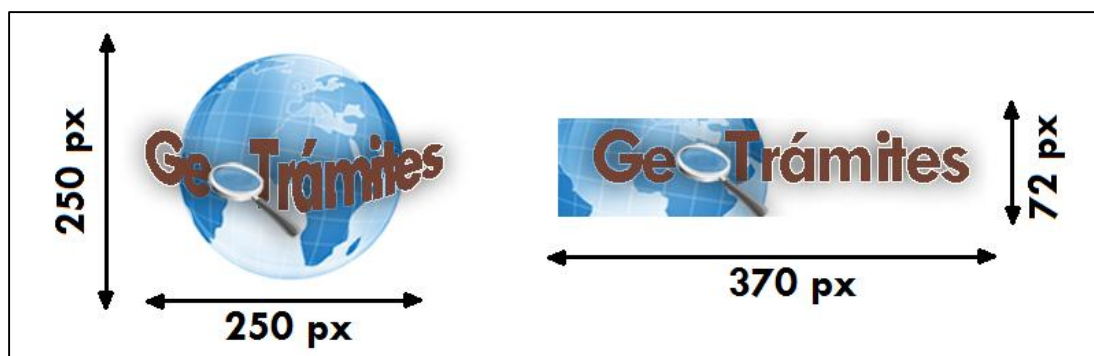


Fig. 11. Logotipos primario y secundario.

Los elementos del menú, de categorías, de la barra de búsqueda, así como el pie de página se personalizan por medio de la hoja de estilos.

Los colores empleados para la personalización de la página son dos: azul y marrón, haciendo un juego con diferentes tonalidades de ambos.



2) *Análisis de Arquitectura y Tecnología:* Las tecnologías a utilizar en el proyecto Geotrámites están enfocadas a cubrir tres aspectos principales:

- Mostrar la localización del trámite buscado por medio de la georreferenciación.
- Imprimir en pantalla y almacenar la información relativa al trámite.
- La interfaz debe ser llamativa y amistosa hacia el usuario.

Para cumplir con el primer punto se hace uso de la aplicación de Google maps y su correspondiente javascript.

En cuanto a la consulta y alta de la información de cada trámite se emplean bases de datos en mysql, actuando en conjunto con php.

Por último, para el diseño gráfico del sitio web se usan recursos como hojas de estilos (CSS), y scripts de jquery para menús más interactivos con el usuario.

3) *Diseño de la estructura lógica:* La distribución y comportamiento de los contenidos del sitio se puede dividir en la creación de dos diseños, uno para el usuario y otro para el desarrollador; front-end y el back-end respectivamente.

- Diseño de Front-end. Del lado del Front-end se tienen usuarios que pueden entrar al sitio web a consultar la información únicamente, y también, por medio de un previo registro, se les permite dar de alta nueva información sobre algún trámite, o editar la existente. Un verificador accederá para validar o no los cambios realizados.

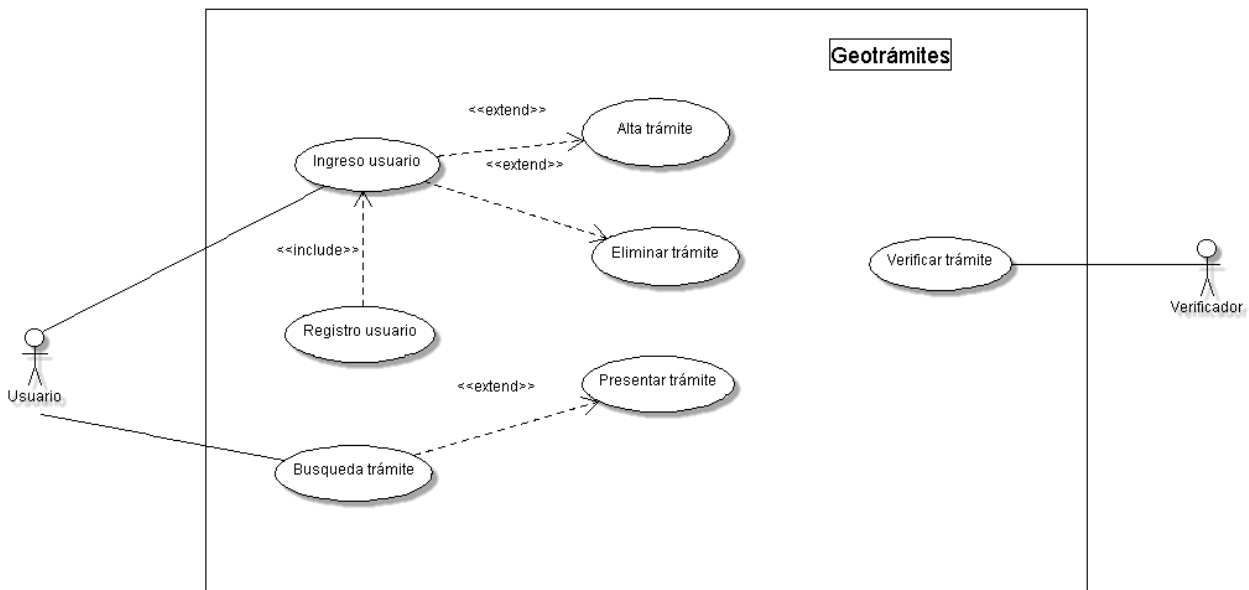


Fig. 12. Diagrama de casos de uso del sitio web.

Fig. 12. Muestra los casos de uso que conforman el proyecto. Los actores implicados son dos: el usuario y el verificador. El papel del primero puede ser de, únicamente, búsqueda de un trámite deseado, y el sistema le presenta la información deseada, o bien dar de alta un nuevo trámite o modificar información existente; para lo cual deberá de estar primeramente registrado con su usuario y contraseña. El segundo actor, el verificador, cumple la acción de revisar que la información modificada o ingresada sea fiable para que esta sea puesta en el sistema a vista de todos.

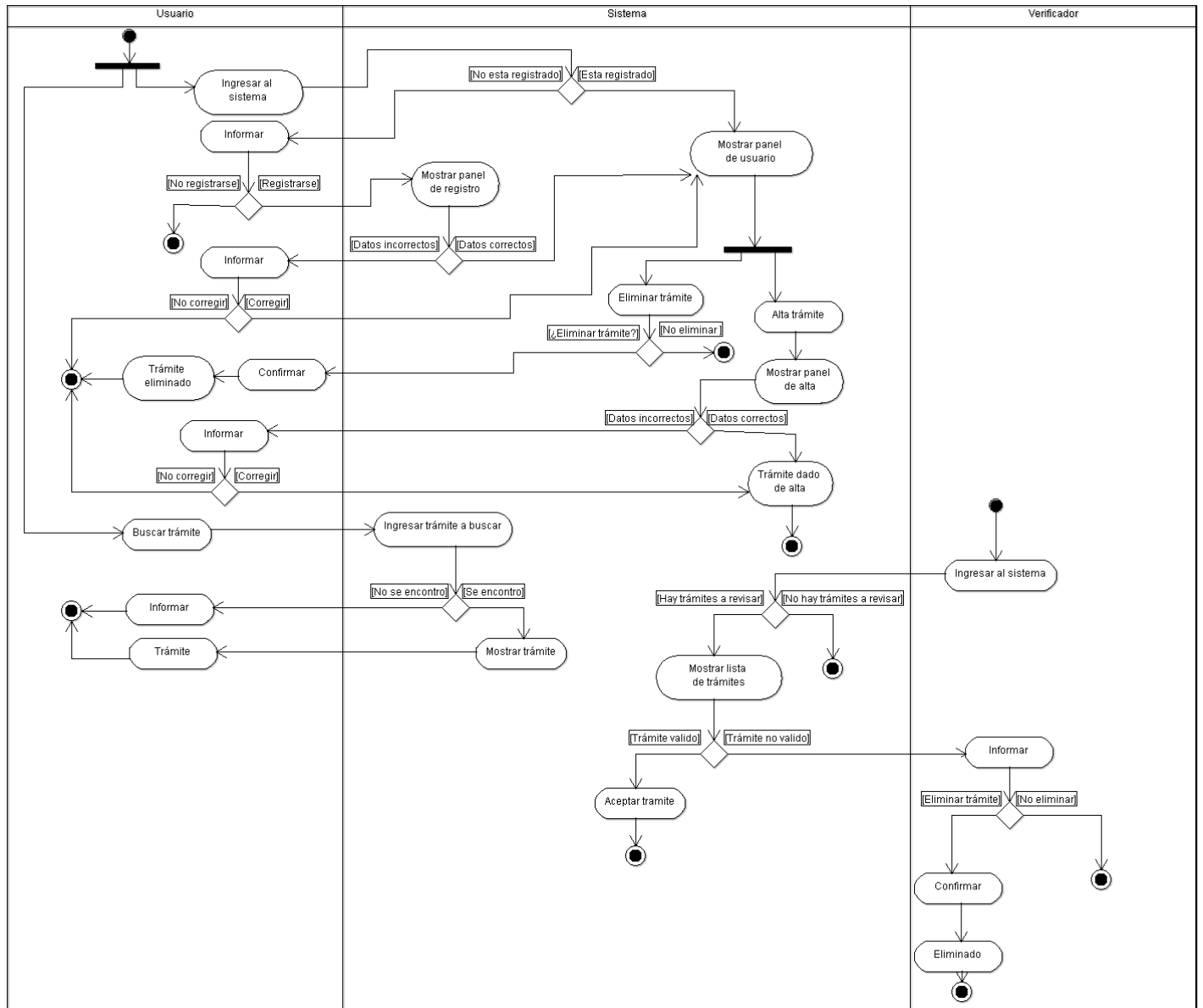


Fig. 13. Diagrama de actividades del sitio web.

Fig. 13. Muestra más a detalle las actividades que vienen implícitas, con los actores y casos de uso ya mencionados.

En primera instancia el usuario que desea modificar información, ingresa al sistema, éste revisa si se está registrado o no. En esta y en todas las decisiones a tomar durante el proceso, el sistema da un mensaje de regreso al usuario para verificar la acción. Una vez registrado se le presenta al usuario un panel especial, donde él puede eliminar o dar de alta un trámite.

Los usuarios que deseen consultar información de un trámite en específico, ingresan al sistema el trámite a buscar y posteriormente este muestra la información solicitada.

Por otra parte, el verificador, ingresa al sistema y en su panel se muestran los trámites a revisar, para ser aceptados o eliminados.

- Diseño de Back-end. Para la administración de la información de los trámites se ha considerado la creación de cinco tablas:
  - a) Usuario
  - b) Trámites
  - c) Departamento
  - d) Etiquetas
  - e) Categorías

Con sus respectivos campos, quedando el diagrama como el mostrado en Fig.14.

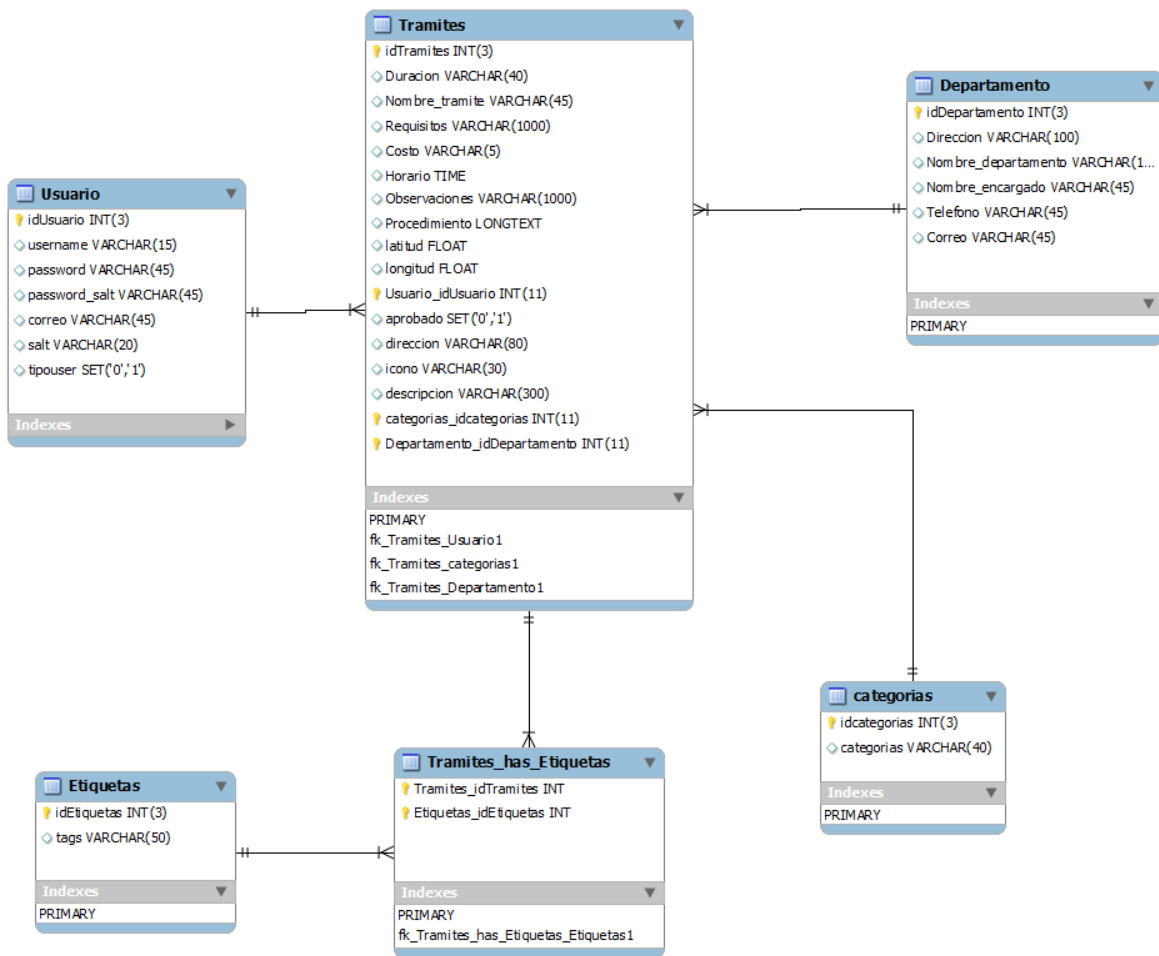


Fig. 14. Modelo entidad-relación de la base de datos.

1) *Diseño de la Estructura Física*: A partir de los diagramas creados, se procede a diseñar las interfaces que el usuario y el administrador controlarán.

- Desarrollo de Front-end. Al realizar una búsqueda manual por medio de la tabla de categorías o ingresando las palabras clave en la barra situada debajo del menú, al usuario se le presentará una pantalla, como la que se muestra a continuación, donde se señalan los lugares en la ciudad donde puede realizar el trámite de interés, como en Fig. 15



Fig. 15. Front-end del sitio web.

Una vez que el usuario haga clic en el marcador mostrado en el mapa, se le presentará la información primordial del trámite buscado, con la opción de ver más detalles, como se muestra en Fig. 16.

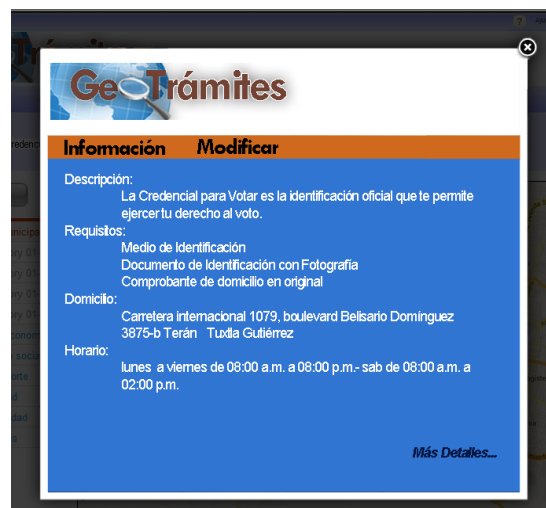


Fig. 16. Información del trámite.

Desarrollo de Back-end. Del lado del Back-end se crea una base de datos, de acuerdo al diagrama antes mostrado. Aquí una vista de la base de datos, ya creada, en la herramienta phpmyadmin:

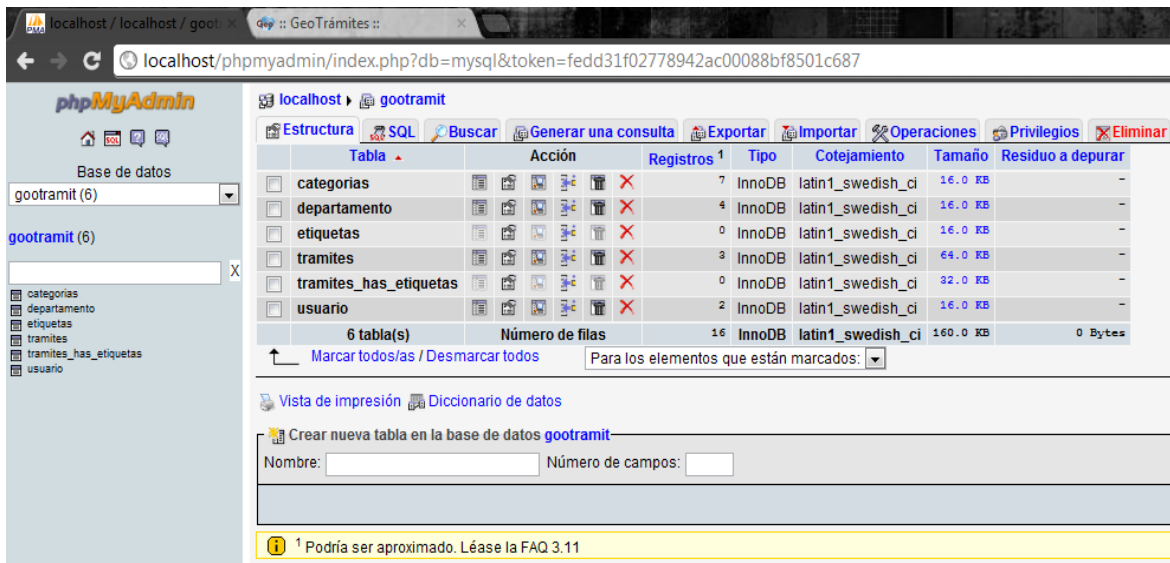


Fig. 17. Vista de la base de datos.

## VIII. RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

### 1) *Creación de contenido.*

- Carga de datos. Se cargarán los datos y contenido que llevara el sitio web.
- Creaciones de ayuda. Se desarrollarán los manuales técnicos y los de ayuda.

2) *Pruebas:* En esta sección se hace una descripción general de las pruebas realizadas al sistema para garantizar su correcto funcionamiento, se hace una navegación intensiva sobre la aplicación para descubrir errores, visualizarla en otros navegadores y ser consciente cuanto menos de las limitaciones y posibles “bugs”.

En primer lugar se realizaron las pruebas de unidad, las que se centraron en cada opción implementada en el código para probar que el flujo de cada uno sea el correcto. Para esto se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

Se debe asegurar que le flujo de información se produzca de manera adecuada a través de la interfaz del sistema.

Las estructuras de base de datos de cada opción deben conservar los datos que contienen durante toda la ejecución de la opción.

Los puntos seleccionados en el mapa sean almacenados correctamente, así mismo que al momento de hacer las consultas estos puntos sean pintados en las coordenadas correctas.

Se probó que sean cargadas las opciones correspondientes dependiendo del tipo de usuario.

Que la imagen o avatar sea almacenada íntegramente en la base de datos.

3) *Mantenimiento:* Se le dará mantenimiento al sitio para disminuir la velocidad de carga del sitio y corregir errores.

### **A. Descripción del Prototipo.**

La interfaz principal del sitio está constituida por varios elementos, los cuales se muestran y se detallan a continuación.

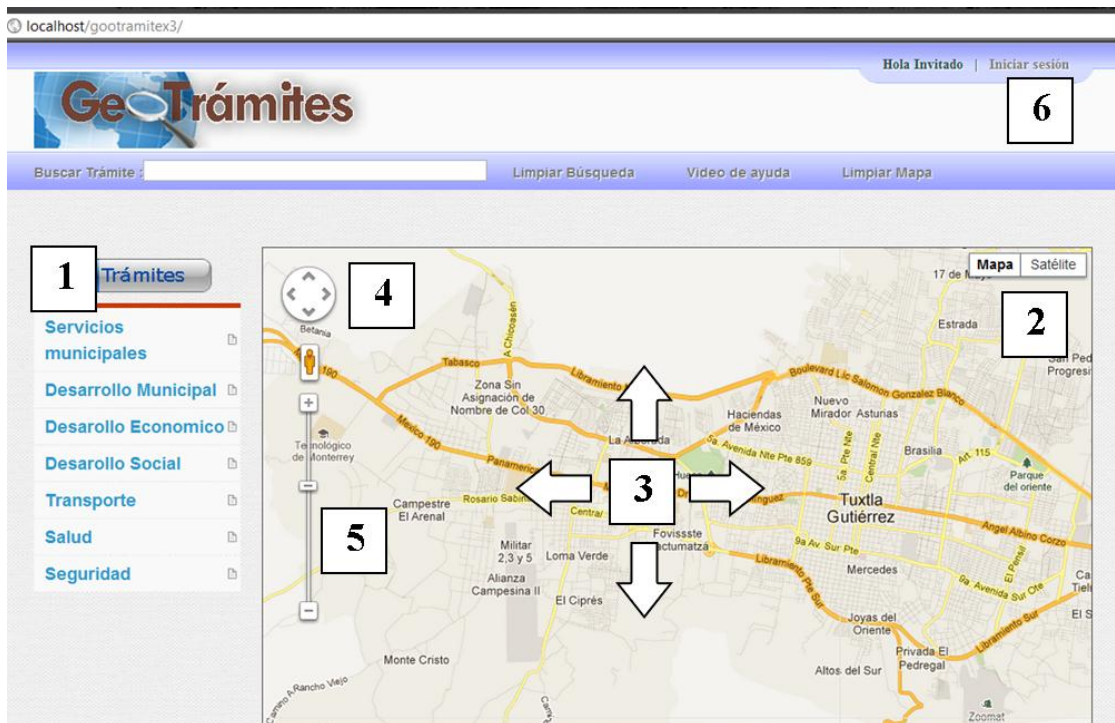


Fig. 18. Vista de la interfaz principal.



Fig. 19. Descripción del trámite.

En el subdominio de **tramites.tuxmapa.com.mx** se implementa el prototipo inicial del sistema de localización de trámites por Georreferencia de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Los elementos de dicha interfaz se describen a continuación:



1. Menú de categorías: muestra un contenedor con las categorías de los trámites existentes en el sistema, para realizar una búsqueda manual.
2. Menú tipos de mapas: muestra los diferentes tipos de vistas del mapa.
3. Mapa: control del mapa, desplazarlo dando click izquierdo sin soltar, zoom (+) doble clic izquierdo, zoom (-) doble clic derecho.
4. Desplazamiento: desplaza el mapa a la derecha, izquierda, arriba, abajo. Con los cursores del teclado de la PC.
5. Zoom: hace zoom al mapa, zoom (+), zoom (-).
6. Sección de login: Muestra un área de registro, donde el usuario puede darse de alta al sitio.
7. Marcadores: El marcador desplegado en el mapa muestra el lugar dónde se realiza el trámite buscado, como el mostrado en Fig.20.



Fig. 20. Marcador.

8. Botón "Limpiar mapa": limpia objetos que estén encima del mapa.
9. Campo de búsqueda autocompletable: campo de búsqueda autocompletable de los trámites registrados en el sitio.
10. Botón "Limpiar búsqueda": Limpia el cuadro de texto de la búsqueda.
11. Botón "Video de ayuda": Abre una ventana con un video que asiste al usuario en la forma de uso del sitio.
12. Ventana de información: Ventana con la información primordial del trámite buscado (hacer clic sobre un marcador)

El usuario registrado tendrá la opción de dar de alta información relativa a trámites de los que tenga conocimiento. Para ello se le presentará una nueva interfaz, como la que se muestra en Fig.21, donde podrá ver la lista de trámites en el sistema, así como ingresar los datos de un nuevo trámite al completar el formulario mostrado en Fig.22 y Fig.23.

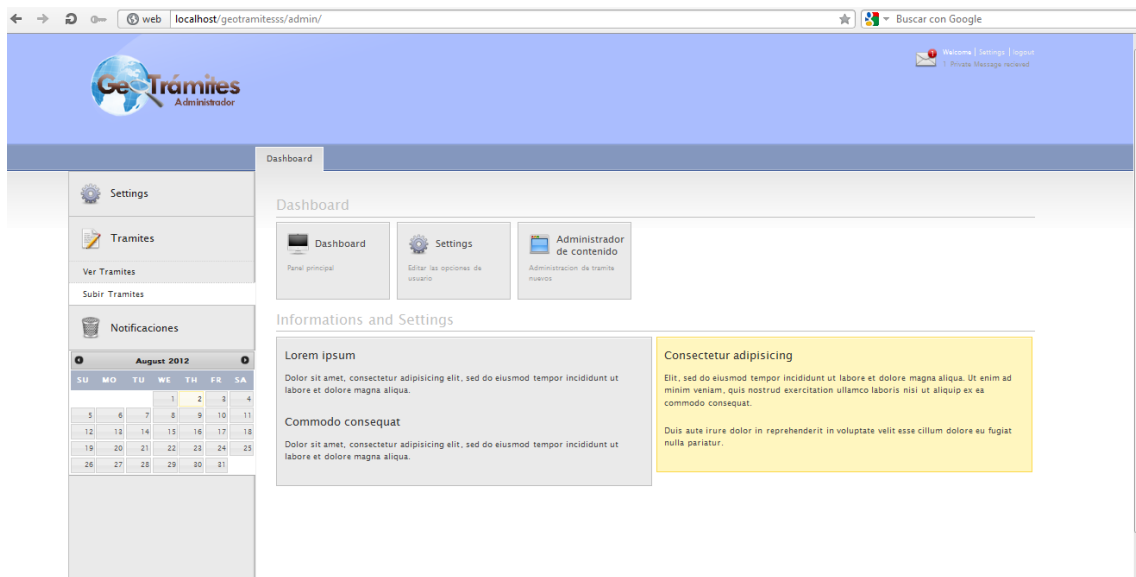


Fig. 21. Vista de la interfaz para el alta de información.

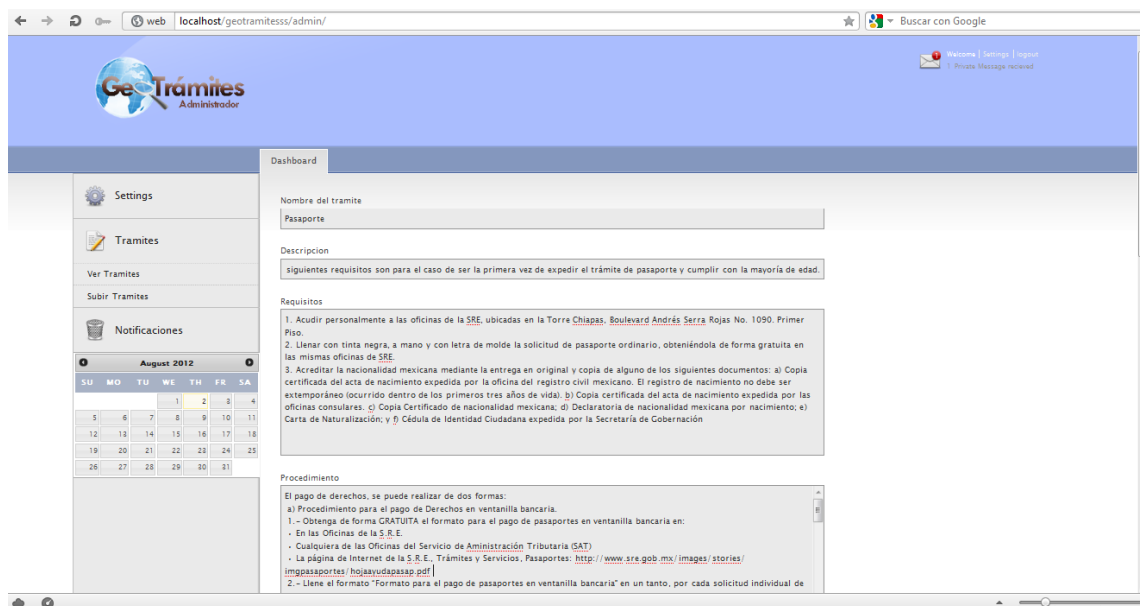


Fig. 22. Formulario para alta de información de trámites.

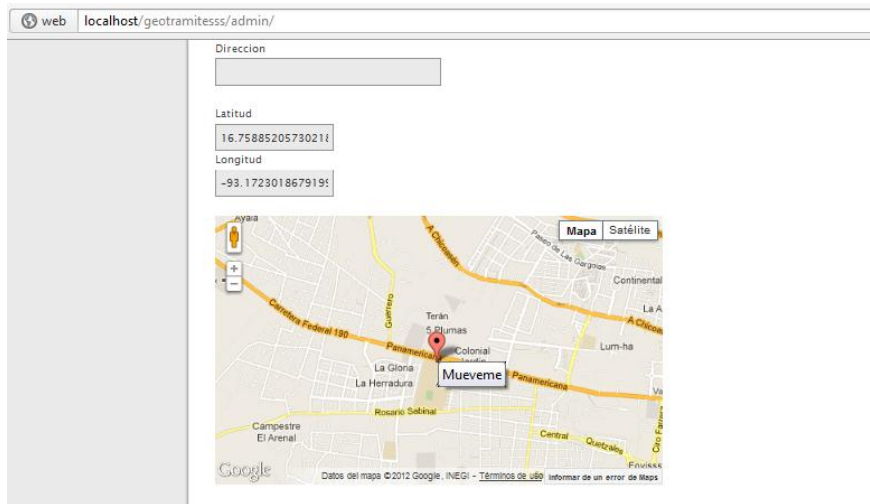


Fig. 23. Georreferenciación por posicionamiento del marcador.

### B. Pruebas en Distintos Navegadores

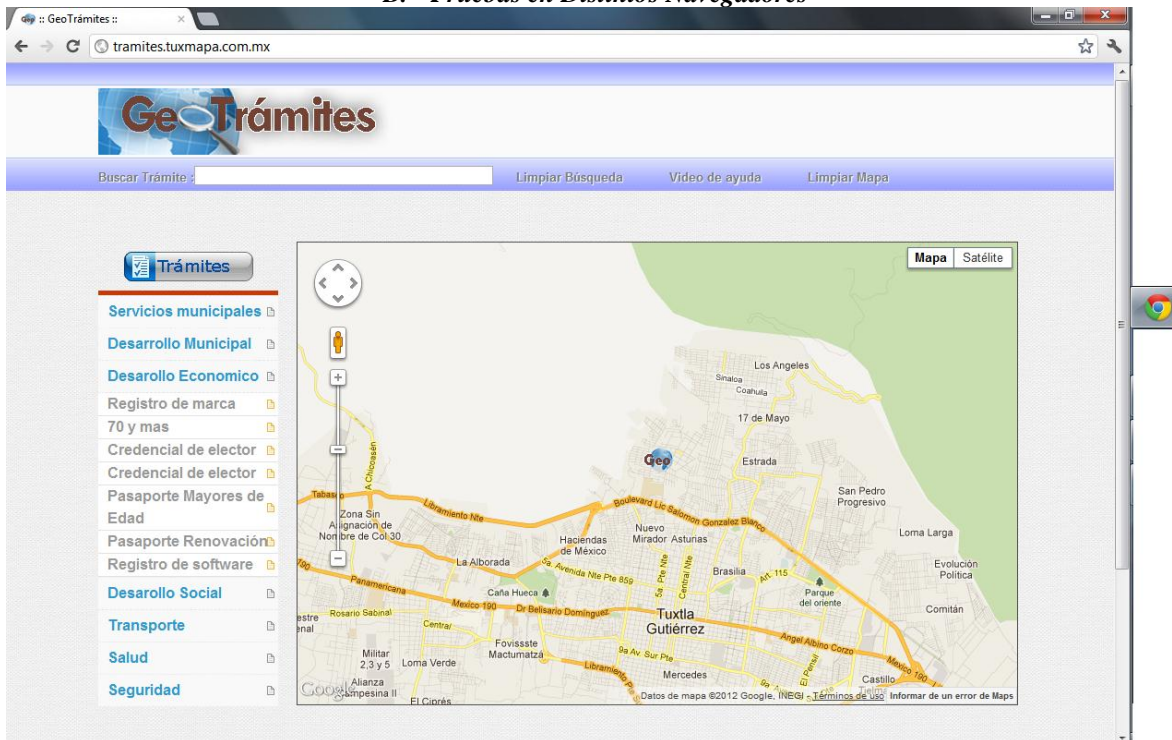


Fig. 24. Interfaz principal en el navegador Chrome.

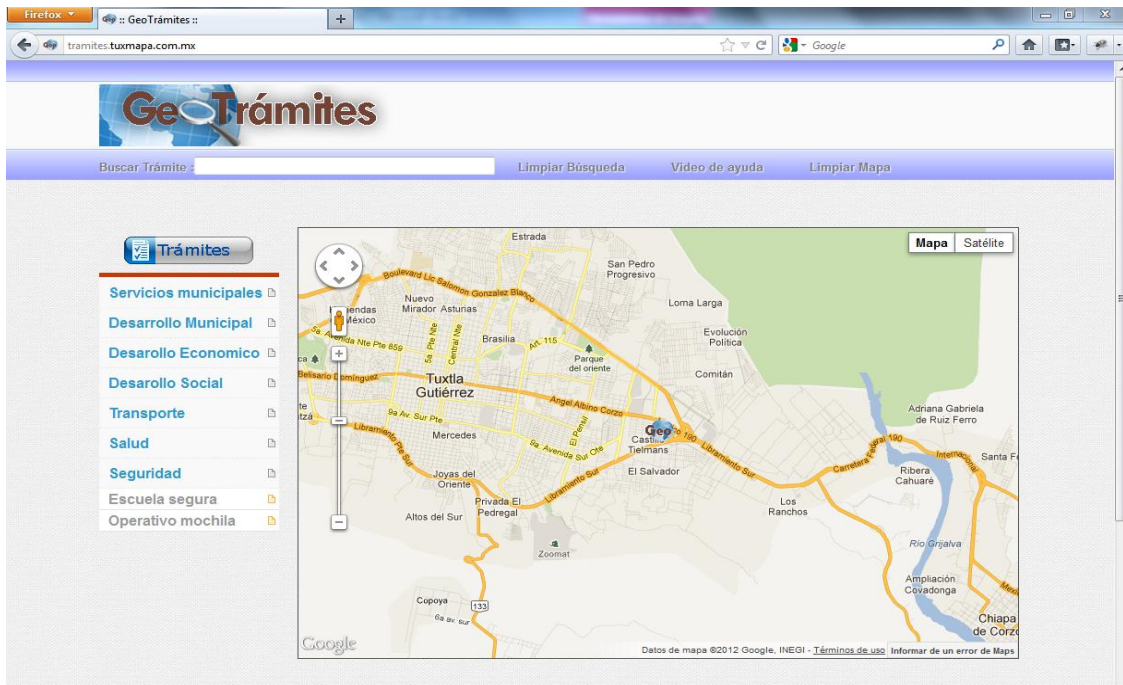


Fig. 25. Interfaz principal en el navegador Firefox



Fig. 26. Interfaz principal en el navegador Internet Explorer.

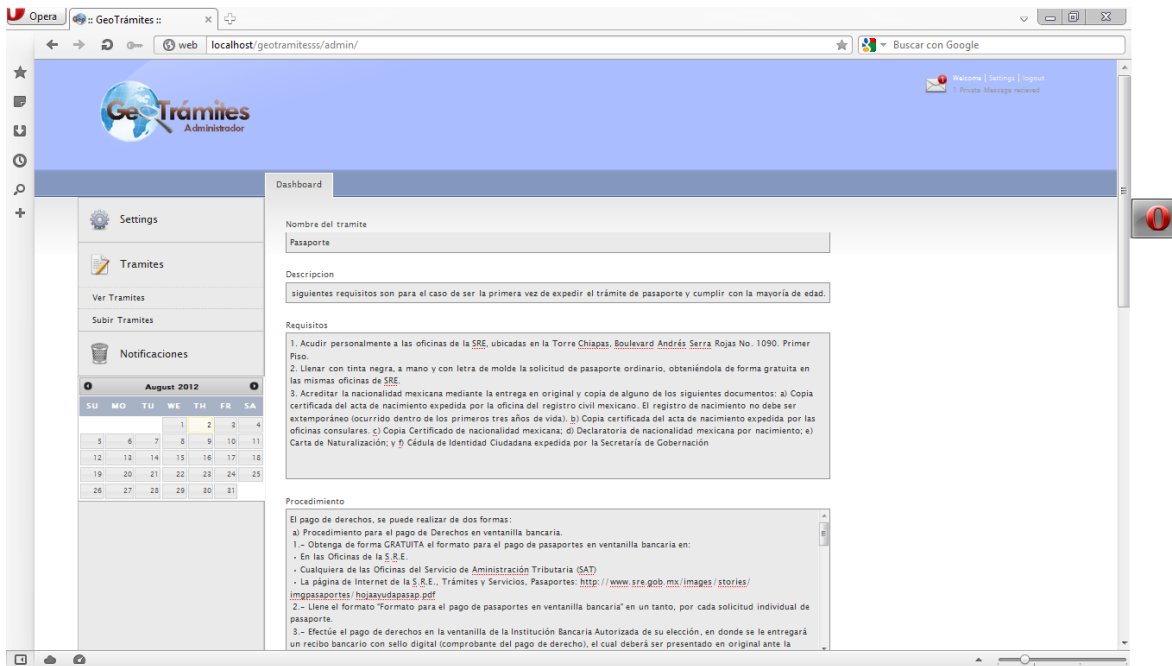


Fig. 27. Interfaz para alta de trámites en el navegador Opera.

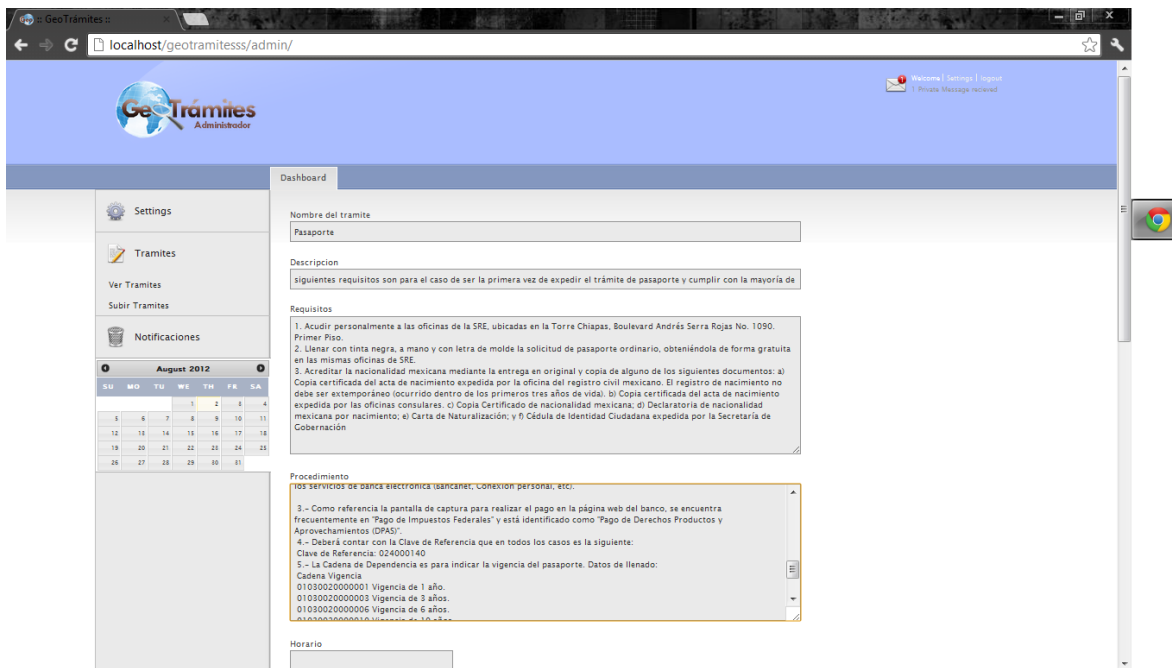


Fig. 28. Interfaz para alta de trámites en el navegador Chrome.



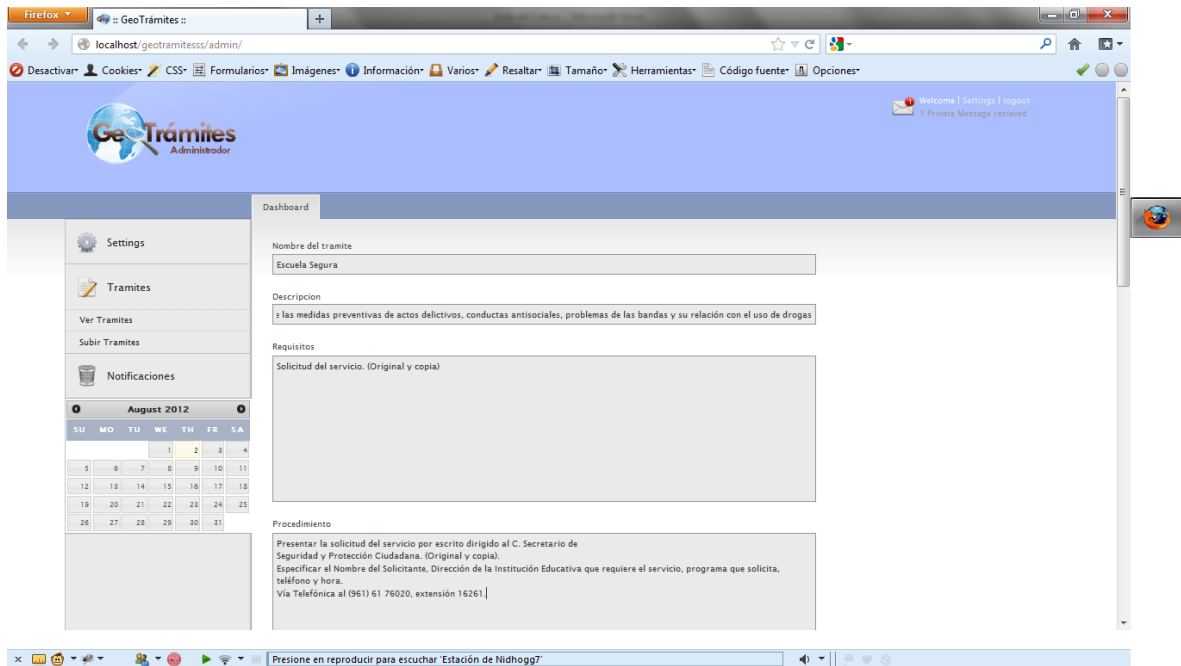


Fig. 29. Interfaz para alta de trámites en el navegador Firefox.

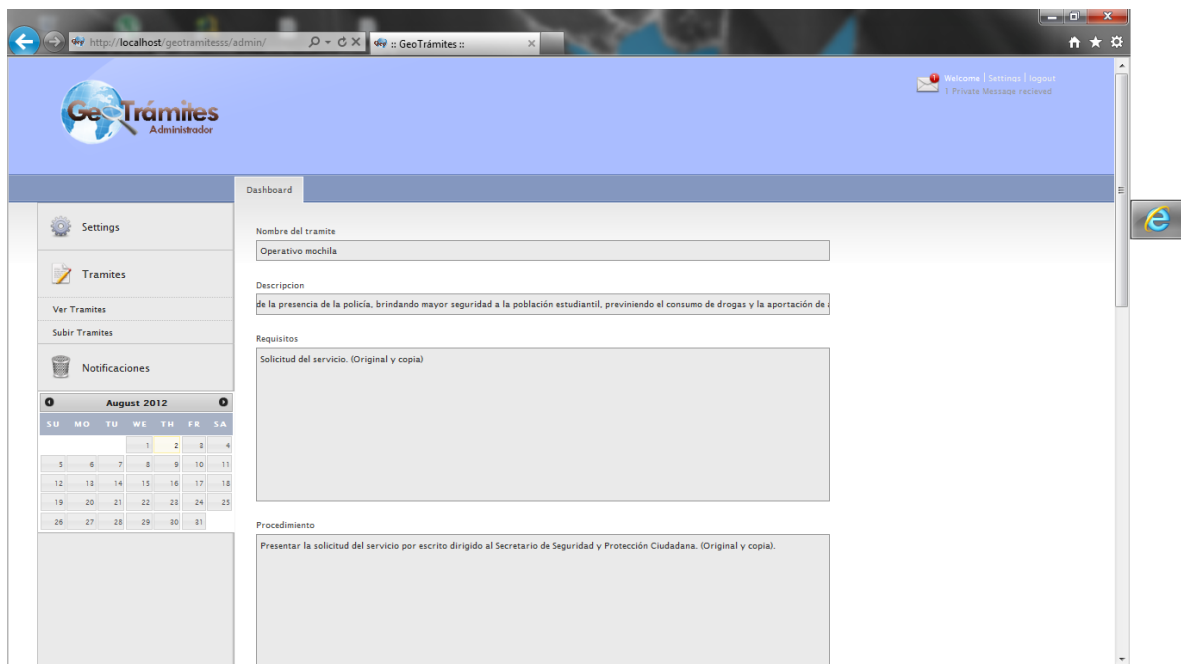


Fig. 30. Interfaz para alta de trámites en el navegador Internet Explorer.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *A. Recomendaciones*

- El sistema usando el navegador de Internet Explorer, es recomendable usarlo en la versión 8 para evitar posibles bugs en la búsqueda de la información de los trámites.
- La búsqueda es lineal, así que no es recomendable usar palabras compuestas.

### *B. Conclusiones*

Al culminar este proyecto se puede concluir:

- La Web 2.0 ha ganado terreno en lo que se refiere al desarrollo sitios Web transaccionales, ya que con los APIs existentes se puede obviar ciertos desarrollos extras como por ejemplo un mecanismo de autenticación (login), o búsquedas. De esta forma se pueden desarrollar de manera más rápida nuestros sitios Web.
- Es importante el desarrollo de aplicaciones Web con APIs que permitan realizar aplicaciones más robustas que le den la facilidad al usuario.
- Google tiene una de las API's más eficientes en el manejo de mapas.
- Al desarrollar el sistema los usuarios tendrán mejor acceso a la información respecto a la tramitología que se realiza en Tuxtla Gutiérrez.

## REFERENCIAS

- [1] Municipalidad del rosario 1997-2011, "Infomapa", Junio 2012 [Online]. Disponible: <http://www.rosario.gov.ar/infomapas/>
- [2] Gobierno Bolivariano de Venezuela, "Gobierno en línea", Junio 2012 [Online]. Disponible: <http://gobiernoenlinea.gob.ve/home/tramiteG.dot>
- [3] H. XX Ayuntamiento de Tijuana, "Registro municipal de trámites", Junio 2012 [Online]. Disponible: <http://www.tijuana.gob.mx/Tramites/tramites2.asp>
- [4] H. Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, 2011-2012, "Portal Ciudadano", Junio 2012 [Online]. Disponible: [http://www.tuxtla.gob.mx/2011/index.php?option=com\\_sectionex&view=category&id=5&Itemid=170](http://www.tuxtla.gob.mx/2011/index.php?option=com_sectionex&view=category&id=5&Itemid=170)
- [5] Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, "CUCEI Network Wiki", Junio 2012 [Online]. Disponible: [http://wiki.cuceinetwork.net/index.php5?title=P%C3%A1gina\\_Principal](http://wiki.cuceinetwork.net/index.php5?title=P%C3%A1gina_Principal)
- [6] Wikipedia, "Google Maps", Junio 2012 [Online]. Disponible: [http://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Maps](http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Maps)
- [7] PHP, "¿Qué es PHP?", Junio 2012 [Online]. Disponible: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- [8] Synemed Systems, "¿Qué es Mysql?", Junio 2012 [Online]. Disponible: <http://www.sinemed.com/recursos/docs/MySQL.pdf>
- [9] Eguíluz Pérez Javier. "Introducción a CSS". *Licencia de Creative Commons*, 2009.
- [10] Beck, K. *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. Pearson Education, 1999.
- [11] Jeffries, R., Anderson, A., Hendrickson, C. "Extreme Programming Installed". Addison-Wesley. 2001
- [12] Xavier Ribes (2007). La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva Telos Cuadernos de Comunicación e Innovación", n. 73 (2007) de la Fundación Telefónica, Junio 2012. [Online] Disponible: <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articuloperspectiva.asp?idarticulo=2&rev=73.htm>
- [13] Georreferenciar con el API v3 de Google Maps utilizando Java script, Junio 2012 [Online] Disponible: <http://blog.jorgeivanmeza.com/>



## ANEXOS

### A. Cronograma de Actividades

Actividad		Semana															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Planificación		■															
Estudio de requisitos	Requisitos de Datos		■	■													
	Requisitos de Interfaz			■													
	Requisitos de Personalización			■													
Análisis de arquitectura y Tecnología																	
Diseño de estructura lógica	Diseño de Front-end				■	■											
	Diseño de Back-end				■	■											
Diseño de estructura física	Desarrollo de Front-end				■	■	■	■	■	■							
	Pruebas								■	■							
	Desarrollo de Back-end								■	■	■	■	■				
	Pruebas												■	■			
Creación de contenido	Carga de datos															■	
	Creaciones de ayuda															■	
Pruebas																	■
Mantenimiento																	■

### B. Lista de Necesidades de los Ciudadanos.

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacheo</li> <li>2. Ruido excesivo</li> <li>3. Mal olor de perros dentro de domicilio</li> <li>4. Fugas de agua</li> <li>5. Escombro en la vía publica</li> <li>6. Inspección de construcción</li> <li>7. Daños al medio ambiente</li> <li>8. Fumigación</li> <li>9. Lavando camiones en la vía publica</li> <li>10. Agua potable sucia</li> <li>11. Robo de medidores</li> <li>12. Música en altas horas de la madrugada</li> <li>13. Inspección para taller y negocios</li> <li>14. Levantamiento de anuncios en vía publica</li> <li>15. Obstrucción en vía publica</li> <li>16. Daño en propiedad ajena</li> <li>17. Fumigación de pulgas</li> <li>18. Tubería rota</li> <li>19. Drenaje obstruido</li> <li>20. Terreno enmontado</li> <li>21. Cocinan con leña</li> <li>22. Contaminación al medio ambiente</li> <li>23. Quema de llantas</li> <li>24. Materia de construcción en la vía publica</li> <li>25. Daño en propiedad ajena</li> <li>26. Piedras en vía publica</li> <li>27. Aguas contaminadas</li> <li>28. Tubería rota</li> <li>29. Parrilla suelta de canal pluvial</li> <li>30. Alcantarilla obstruida</li> <li>31. Aguas negras</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>32. Tomas de agua clandestinas</li> <li>33. Poste caído</li> <li>34. Desazolve de registros</li> <li>35. Desazolve de alcantarillas</li> <li>36. Particulares desperdiciando agua</li> <li>37. Registro sin tapa</li> <li>38. Sondeo</li> <li>39. Falla de abastecimiento de agua</li> <li>40. Alcantarilla deteriorara</li> <li>41. Escombro por trabajos realizados por smapa</li> <li>42. Fuga de aguas negras del pozo de visita</li> <li>43. Drenaje en vía publica</li> <li>44. Fuga en medidor</li> <li>45. Trabajos inconclusos de smapa</li> <li>46. Dirección de alumbrado publico</li> <li>47. Falla de luminaria</li> <li>48. Vecinos tiran escombros en lotes</li> <li>49. Poste en riesgo de caer</li> <li>50. Luminaria a punto de caer</li> <li>51. Recolección de ramas</li> <li>52. Animales muertos</li> <li>53. Supervisores por vecino que tiran basura</li> <li>54. Cacharros</li> <li>55. Basura en vía publica</li> <li>56. Camión de la basura que ocasiona daños</li> <li>57. Camión de la basura que no da el servicio</li> <li>58. Solicita centro de acopio para basura</li> <li>59. Irregularidades en la recolección de basura</li> <li>60. Dirección de obras viales</li> <li>61. Mantenimiento de vialidad</li> <li>62. Banqueta peligro</li> </ol> |
|--|---|

