

**TEMA: SISTEMA DE INFORMACION DE PROCESO DE  
CAPTURA DE REFERENCIA DE PACIENTES DE LA  
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUANAJUATO**

---

**EJERCICIO PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA**

---

PRESENTA:

OSCAR MIGUEL RANGEL PICÓN

ASESOR: ING/ETW RICARDO ALFARO CUÉLLAR

GUANAJUATO, GTO. JULIO 2016

# Agradecimientos

Para Mariana.

Gracias a mis padres, ejemplo a seguir, mi mayor orgullo y por no dejar de apoyar nunca.

Gracias a mis hermanos por demostrar la unión y fortaleza ante las adversidades.

Gracias a mis amigos por estar y presionar.

A mi director de tesina Ricardo, la paciencia y dejarme demostrar que de los errores se aprende.

A Marcel y Betty, más que sinodales son mis amigos.

A Dolores Márquez por la oportunidad de trabajar en lo que me gusta.

Y de nuevo a Marcel por la asesoría técnica en éste y otros proyectos, pero sobre todo la amistad.

# Tabla de contenido

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>10</b>
ALCANCE DEL PROYECTO.....	12
ALCANCE DEL PRODUCTO.....	13
RESTRICCIONES.....	13
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I.- SECRETARÍA DE SALUD.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO II.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>24</b>
DATOS.....	24
INFORMACIÓN.....	25
EQUIPOS DE CÓMPUTO.....	25
SERVIDORES.....	26
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	27
<b>PHP.....</b>	<b>28</b>
VERSIONES DE PHP.....	30
PHP 3.0.....	30
PHP 4.....	31
PHP 5, PHP 6 Y PHP 7.....	31
SISTEMAS OPERATIVOS.....	33
INTERNET.....	34
PRINCIPALES NAVEGADORES DE INTERNET.....	35
MOZILLA FIREFOX.....	35
OPERA.....	36
SAFARI.....	36
SOFTWARE LIBRE.....	37
APACHE.....	38
VERSIONES.....	39
APACHE 2.0.....	39
APACHE 2.2.....	39
APACHE 2.4.....	40
¿QUÉ VERSIÓN USAR?.....	41
MYSQL.....	42
VERSIONES DE MYSQL.....	42
¿CUÁL VERSIÓN USAR?.....	42
EDITORES WEB.....	43
NOTEPAD++.....	43
DREAMWEAVER.....	43

¿POR QUÉ USAR DREAMWEAVER?.....	43
<b>CAPÍTULO III .- METODOLOGÍA DEL PROCESO DE CAPTURA.....</b>	<b>45</b>
SERVIDOR.....	46
TELECOMUNICACIONES.....	47
<b>CAPÍTULO IV.- IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PROCESO DE CAPTURA .....</b>	<b>50</b>
INICIO DE SESIÓN.....	51
TIPOS DE USUARIO.....	51
TABLA DE REGISTROS .....	52
FORMULARIO.....	54
APPLETS Y FUNCIONES .....	55
REPORTES.....	57
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Derechohabiencia.....	19
Ilustración 2 Distribución Regional.....	20
Ilustración 3 Organigrama administrativo .....	21
Ilustración 4. Ranking de lenguajes de programación.....	28
Ilustración 5. Base de Datos .....	46
Ilustración 6. Adecuación del SITE .....	48
Ilustración 7. Login. ....	51
Ilustración 8. Usuario tipo 1.....	52
Ilustración 9. Usuario tipo 2.....	52
Ilustración 10. GRID .....	53
Ilustración 11. Formulario de Captura .....	54
Ilustración 12. Applet Java Calendar.....	55
Ilustración 13. Menús dependientes.....	56
Ilustración 14. Reportes.....	57
Ilustración 15. Exportar a Excel.....	58
Ilustración 16. Tabla Dinámica .....	58
Ilustración 17. Reporte Folio .....	58

## Introducción

En ésta tesina se desarrolla el tema sobre un procedimiento diario, que registra el trabajo más importante para la dependencia, los formatos son llenados por personal que se encuentra en una cabina las 24 horas del día, y mantiene contacto con todas las unidades médicas fijas y móviles del Estado de Guanajuato, dichos formatos en papel constituyen un documento legal, y soporte para futuros procesos legales, médicos, o aclaraciones.

Tecnologías de la Información es el uso de equipos de cómputo y de telecomunicación, así como programas y herramientas para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, para contar con información con un propósito, ya sea en empresas o en la sociedad.

La informática en una organización mediante el análisis de su correcta administración y evaluación puede optimizar procesos que ayuden a la toma de decisiones que constituyan una ventaja competitiva. El buen manejo de las tecnologías informáticas te permite contar con información clara, precisa y ágil.

Las responsabilidades del trabajo en el área incluyen administración de redes, desarrollo de software e instalación, y la planificación y administración del ciclo de vida de las tecnologías, en donde el hardware y software son mantenidos, actualizados y reemplazados.

Entre muchos usos se puede lograr la automatización de procesos, provisión de información para la toma de decisiones, conectando los negocios y la provisión de herramientas de productividad para incrementar la eficiencia. El uso de las tecnologías de información representa una variación notable en las organizaciones y la sociedad en general.

La administración de los sistemas te puede ayudar a optimizar procedimientos, controlarlos, evaluarlos y mejorarlos, la tecnología está presente desde hace muchos años y evoluciona rápidamente, está presente en prácticamente todo lo que hacemos, hace la vida más fácil, y proporciona una amplia gama de productos y servicios que día a día siguen creciendo.

## **Antecedentes**

El Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato, SUEG por sus siglas, es un órgano desconcentrado por función de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato, denominado Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato ISAPEG.

Los órganos desconcentrados son entidades jerárquicamente subordinadas a las dependencias, con facultades específicas para resolver asuntos en la materia encomendada de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Los órganos desconcentrados cuentan con autonomía administrativa, pero no tienen responsabilidad jurídica ni patrimonio propio.

El SUEG es desconcentrado por función y tiene contacto con todas las salas de Urgencias de los Hospitales Comunitarios, Generales y Materno Infantil, así como con todas las ambulancias del sector salud.

El hombre ha trascendido desde los principios de la historia gracias al registro de datos, el conjunto de datos crea información que puede ser utilizada, transmitida o almacenada en diferentes formas, desde las más arcaicas hasta las más avanzadas. La necesidad de concentrar grandes cantidades de información confidencial y poder usarla es de vital importancia, la información es tan valiosa como los recursos humanos o materiales de una organización.

La información es histórica, es constante, te da herramientas, te da argumentos. Nadie puede dialogar, aseverar o refutar algo sin tener un sustento, sin tener conocimiento, sin tener la correcta y ordenada información, la información está en todas partes, la tecnología ha cambiado la forma de relacionarnos con la información.

Durante el desarrollo laboral en ésta dependencia he estado involucrado en varios procesos, como los procesos de adquisiciones, el manejo del programa SAP/R3<sup>1</sup> en módulos de compras, finanzas, y contabilidad, proyecto del site de telecomunicaciones, telefonía IP, tarificación, control de acceso, DVR y CCTV, soporte técnico, desarrollo en PHP, redes, y otros procesos administrativos.

En ésta Tesina se hablará sobre la implementación de una mejora para un proceso gerencial, que documenta la médula de las funciones de la dependencia, labores que se ven reflejadas en números grosos, en gráficas estadísticas, en toma de decisiones importantes, en tiempo, en eficacia en el servicio, en traslados de pacientes, en traslados de órganos para su trasplante, en vidas.

---

<sup>1</sup> El R/3 es un software ERP (Enterprise Resource Planning) de origen alemán, creado por SAP. Implementación SAP R/3, José Antonio Hernández, McGraw Hill.



## Planteamiento del Problema

Dentro de la Secretaría de Salud del Estado hay varios niveles de atención, desde los niveles básicos con Centros de Salud, Hospitales Comunitarios con pocas camas, después los Hospitales Generales con más capacidad y especialistas, y por último los Hospitales de Especialidad como los Maternos o Pediátricos y terminando con Hospitales Regionales o sub especialidades.

Cuando un paciente en cualquier nivel de atención de la Secretaría de Salud requiere un movimiento entre los hospitales, ya sea para recibir mejor atención, hacer algún estudio, por no tener espacio físico, valoración por especialistas, o regresar a su unidad médica de origen; tiene que hacer una solicitud al Centro Regulador de Urgencias Médicas<sup>2</sup> para que se le asigne un folio llamado referencia,

El Sistema de Urgencias no cuenta con un sistema de documentación electrónica que soporte los procesos llevados en la cabina estatal, donde el proceso es llevado en papel. La función principal de la dependencia es la referencia y traslado de pacientes, por cada uno de estos movimientos se crea un Folio, un documento legal, con datos confidenciales que forman parte del expediente clínico<sup>3</sup>.

Este proceso es llevado a cabo por personal operativo en papel lo cual representa:

- Error humano.
- Ilegibilidad.
- Errores ortográficos.
- Pérdida de información (traspapela).
- Deterioro del archivo físico.
- Pérdida de tiempo en búsqueda.
- Poco acceso a la información.

---

<sup>2</sup> NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas.

<sup>3</sup> NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico.

## Justificación

Es necesario optimizar el sistema de documentación de referencias y servicios de ambulancia del Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato. Estamos en una era donde las herramientas no solo hacen más fácil las tareas comunes y procesos complejos, también debemos saber usar la tecnología a nuestro favor, y expresar todo el potencial posible.

El beneficio es muy grande, y aunque la información no es tangible, los resultados se pueden ver en el incremento de mejor atención médica y con los datos verídicos se pueden crear proyectos de inversión gubernamental, donde se vea beneficiado el usuario final, es decir los pacientes del sector público. Al inicio del proyecto se sabían los puntos débiles de manera empírica, no se tenía un soporte de fuente de información confiable para solicitar más ambulancias o personal, debido a que no se podía comprobar dónde había geográficamente más o menos trabajo.

Cada movimiento genera un costo directo, tanto del hospital que envía un paciente, como del que lo recibe, así como el costo de traslado. También genera costos indirectos, como los que eroga la familia para transportarse a otra ciudad, en el caso de que su paciente sea trasladado. Al inicio del proyecto se desconocía de manera concreta cuales ciudades enviaban más pacientes y cuales ciudades recibían, no se podía hacer un cálculo confiable para poder reforzar unidades médicas, todo el trabajo se concentraba en un solo hospital regional, el de la ciudad de León.

Ahora hablemos del tiempo, valioso elemento, el tiempo es oro, y en éste caso el tiempo es salud, al contar con acceso rápido con búsquedas en los archivos electrónicos se puede ahorrar mucho tiempo y con ello tomar mejores decisiones, crear mejores estrategias, afrontar y adelantarse a los hechos, teniendo conocimiento de causa veraz y oportuna.

Se requiere un sistema capaz de soportar multiusuarios, y una base de datos robusta por el número de tablas y registros que va a soportar, tiene que ser confiable y estar disponible las 24 horas del día para que sea alimentado por la cabina de urgencias médicas.

Debido gran volumen de documentos que se generan en el Centro Regular de Urgencias Médicas del Estado, se hace difícil el control y seguimiento de la documentación; con esto, nace la necesidad de desarrollar un sistema de información, lo cual permitirá contar con una herramienta adecuada para automatizar el proceso de gestión de un activo intangible, como lo es la información.

El sistema comprenderá un recurso necesario para solventar el problema de almacenamiento de datos relacionados a los documentos que se archivan dentro del Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato, dependiente de la Secretaría de Salud, lo que garantizará que el proceso de control de esta información se ejecute eficientemente.

No reemplaza al papel, por razones legales, pero agiliza la información que servirá para hacer reportes, gestionar proyectos, acceso a la información pública, acceso en procesos legales, auditorías internas o externa, seguimiento a casos específicos, estadística, mega datos en cuestiones de salud pública, atención de desastres, pandemias o epidemias, entre otras cosas, veamos a continuación cuales son los alcances de éste proyecto.

## **Alcance del proyecto**

Proponer un sistema de documentación eficiente de las referencias y servicios de ambulancia que sea confiable y estable.

Obtener un proceso de concentrado y obtención de los datos documentados.

Obtener datos estadístico precisos que ayuden en la toma de decisiones jerárquicas de la organización.

Reportar datos con veracidad hacia las autoridades gubernamentales correspondientes.

Crear proyectos financieros para fortalecer la atención médica en la región en función de indicadores de POA\*\*.

Apoyar a otras instituciones y organizaciones y proyectos con información obtenida en el proyecto.

Acceso a la información Pública

Obtención de mega datos para Salud Pública.

Acceso a información para casos legales.

## **Alcance del Producto**

El Sistema de Información de Proceso de Captura de Referencias será capaz de agilizar el registro de cada uno de los trámites, asignándoles un folio único consecutivo, para mantener el control, estará disponible las 24 horas del día, con acceso remoto vía web, con un interfaz fácil y accesible para el usuario final o capturista.

- Confiable.
- Seguro.
- Accesible.
- Moldeable.
- Portable.
- Escalable.

Realizar consultas ágiles y precisas en las bases de datos.

Respalda la información electrónica como parte del expediente, y para futuras consultas de datos.

## **Restricciones**

Resistencia al cambio del usuario.

Conectividad en usuario final.

Versiones de software.

## Metodología

La Planificación estratégica es un proceso sistemático de desarrollo e implementación de planes para alcanzar propósitos u objetivos.

Análisis situacional; se debe de recopilar, interpretar y resumir toda la Información relevante para el aspecto de la planeación en cuestión. Este análisis se enfoca en las fuerzas internas que operan en la organización unidad de trabajo con un enfoque de sistema abierto, el cual analiza las influencias del ambiente externo. El resultado de este paso es la identificación y diagnóstico de los problemas y beneficios

Metas y planes alternativos; con base en el análisis situacional el proceso de planeación debe generar metas alternativas que puedan perseguirse en el futuro y planes alternativos que puedan utilizarse en el logro de esas metas. La evaluación de los méritos de estas metas y planes alternativos debe retrasarse hasta que se haya desarrollado una variedad de opciones. Las metas son los propósitos o fines que el gerente desea alcanzar y deben ser específicas retadoras y realistas. Los planes son las acciones o medios que el gerente trata de utilizar para alcanzar las metas. Este paso debe delinear como mínimo acciones alternativas que conduzcan al logro de cada meta, los recursos necesarios para llegar a ella a través de los medios y los obstáculos que pueden surgir.

Selección de metas y planes; los encargados de tomar decisiones deben jerarquizar dichas metas para poder analizarlas con calma. En el proceso de valuación se deben identificar las prioridades y arreglos entre metas y planes y dejar la elección final al responsable de la toma de decisiones. Un proceso formal de planeación conduce un conjunto de metas y planes que resultan factibles dentro de un grupo de circunstancias, es viable que se genere un plan de contingencia distinto que se añada en cada escenario. Éste enfoque ayuda evitar crisis y permite mayor flexibilidad y capacidad de respuesta.

Implementación; los mejores planes son útiles solamente que se lleven a la práctica correctamente, para que una implementación sea exitosa se necesita que el plan se relacione con el objetivo de la organización.

Monitoreo y control; como la planeación es un proceso constante repetitivo la dirección debe monitorear continuamente el comportamiento real de sus unidades de trabajo de acuerdo con las metas y los planes de la organización.

En la metodología para la mejora del proceso se divide en etapas o tareas.

- Análisis de la organización
- Antecedentes
- Actores involucrados
- Tecnología existente
- Estudiar el proceso.
- Análisis FODA<sup>4</sup> de la tecnología aplicada.
- Propuestas técnicas
- Propuestas en el proceso.
- Planteamiento de la mejora del proceso.
- Desarrollo del proyecto.

En el último punto se mezclan las metodologías de desarrollo evolutivo, interactuando con las necesidades del cliente en todo el desarrollo. Y el método de desarrollo basado en componentes, éste enfoque se basa en componentes reutilizables, (scripts o forms, funciones, etc.). El proceso de desarrollo se enfoca en integrar estos componentes en el sistema más que en desarrollarlos desde cero.

---

<sup>4</sup> El análisis FODA, también conocido como análisis DOFA, es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas, Debilidades y Fortalezas y su situación externa, Amenazas y Oportunidades en una matriz cuadrada. Es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto, y planear una estrategia de futuro. Durante la etapa de planeamiento estratégico y a partir del análisis DAFO se deben contestar cada una de las siguientes preguntas:  
¿Cómo se puede destacar cada fortaleza?  
¿Cómo se puede disfrutar cada oportunidad?  
¿Cómo se puede defender cada debilidad o carencia?  
¿Cómo se puede detener cada amenaza?  
Joaquín Casanovas Sanz. - Cómo debe ser el análisis antes de tomar una decisión importante.

McCall, Richards y Walters<sup>5</sup> proponen una clasificación útil de los factores que afectan la calidad del software, que se centran en tres aspectos importantes del producto del software: sus características operativas, su capacidad de ser modificado y su adaptabilidad a nuevos ambientes. Algunas descripciones son las siguientes.

Corrección: grado en el que el programa satisface sus especificaciones y en el que cumple con los objetivos de la misión del cliente.

Confiabilidad: grado en el que se espera que un programa cumpla su función y con la precisión requerida.

Eficiencia: cantidad de recursos de cómputo y de código requeridos por un programa para llevar a cabo su función.

Integridad: grado en el que es posible controlar el acceso de personas no autorizadas al software o a los datos.

Usabilidad: esfuerzo que se requiere para aprender, operar, preparar las entradas e interpretar las salidas de un programa.

Facilidad de recibir mantenimiento: esfuerzo requerido para detectar y corregir un error en un programa.

Flexibilidad: esfuerzo necesario para modificar un programa que ya opera.

Susceptibilidad de someterse a pruebas: esfuerzo que se requiere para probar un programa a fin de garantizar que realiza la función que se pretende.

Portabilidad: esfuerzo que se necesita para transferir un programa de un ambiente de sistema de hardware o software.

Reusabilidad: grado en el que un programa o partes de uno puede volverse a utilizar en otras aplicaciones.

---

<sup>5</sup> Ingeniería del software. Un enfoque práctico - Roger S. Pressman - 7ma Edición 2010



## **Capítulo I.- Secretaría de Salud**

La Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato es un organismo público descentralizado de la Administración Pública Estatal con personalidad jurídica y patrimonio propios, el cual cuenta con autonomía para el manejo de sus recursos humanos, materiales y financieros, identificado mediante sus siglas "ISAPEG" Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato<sup>6</sup>. La Secretaría de Salud de Guanajuato ("SSG") trabaja para mejorar la calidad de vida de los guanajuatenses, desde los pequeños recién nacidos y sus madres, hasta los adultos mayores al final de sus vidas, para que tanto el inicio de la vida como el fin de ésta, sean siempre acontecimientos dignos.

La SSG, está dividida en 7 Jurisdicciones geográficas, y cuenta con 501 unidades médicas de diferente nivel que van desde los CAISES (centros de salud), Unidad Médica de Atención Primaria UMAPS, Equipos de Salud Itinerante, Hospitales Comunitarios, Hospitales Generales, Hospitales de Especialidad Materno Infantil, Unidad de Cuidados Intensivos, Hospitales Regionales, Unidad de Especialidades Médicas, Centro Integral de Salud Mental.

Además, cuenta con unidades de apoyo como el Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato, Centro Estatal de Transfusión Sanguínea, COGUSIDA, Centro Estatal de Trasplantes y Laboratorio Estatal. Y todas estas 505 unidades intervienen en el proceso de Referencias de pacientes, y se agregan los casos especiales como eventos masivos, o peticiones de otras instituciones como IMMS, ISSSTE, PEMEX, Hospitales privados y público en general.

Nos adentramos al proceso de referencia de pacientes entre unidades médicas que es el que nos atañe en el Sistema de Información del que trata el ejercicio profesional.

---

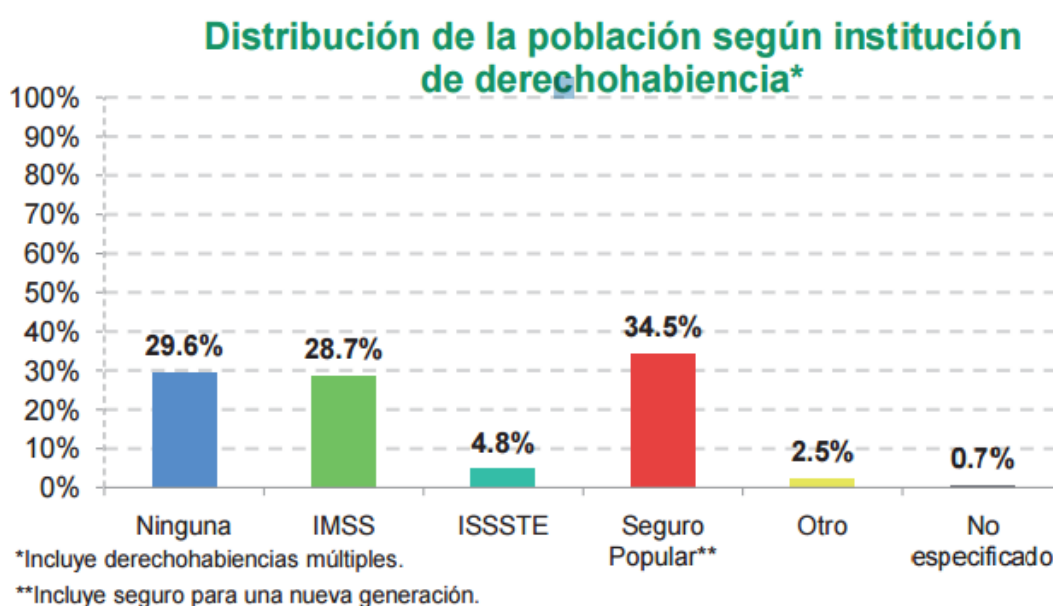
<sup>6</sup> Decreto Gubernativo Número 42, mediante el cual se Reestructura la organización interna del Instituto de Salud Pública del Estado. 25 JUNIO 2001

El Estado de Guanajuato ocupa el lugar seis a nivel nacional por su número de habitantes con 5,486,372 habitantes<sup>7</sup> en el año 2010, y se proyecta que para mediados del año 2016 haya 5,864,016<sup>8</sup> habitantes en el Estado.

## Derechohabiencia

**Población derechohabiente: 69.7%**

De cada 100 personas, 70 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.



**Ilustración 1. Derechohabiencia.**

Como se muestra en la gráfica anterior del INEGI<sup>2</sup> la Secretaría de Salud cubría 34.5% de afiliados al Seguro Popular en el año de 2010 de manera directa y otros tantos de manera indirecta para pacientes que no cuentan con derechohabencia o servicio médico, aunado al incremento de servicios prestados a embarazadas y recién nacidos incluidos en los programas prioritarios de salud vigentes.

<sup>7</sup> Según datos del INEGI en el año 2010.

<sup>8</sup> Según la proyección de CONAPO, Indicadores demográficos 2010-2030

Los servicios prestados por ésta dependencia han ido al alza en diferentes puntos cronológicos debido a las epidemias en la zona demográfica, como los casos de influenza, y de vectores como el dengue.

El Estado de Guanajuato está regionalizado para mejorar la atención en la imagen siguiente se dividen en color las regiones creadas llamadas módulos de atención, en cada módulo o región hay personal de ambulancia que interactúan con una cabina central, donde se les asigna un folio por movimiento de paciente.

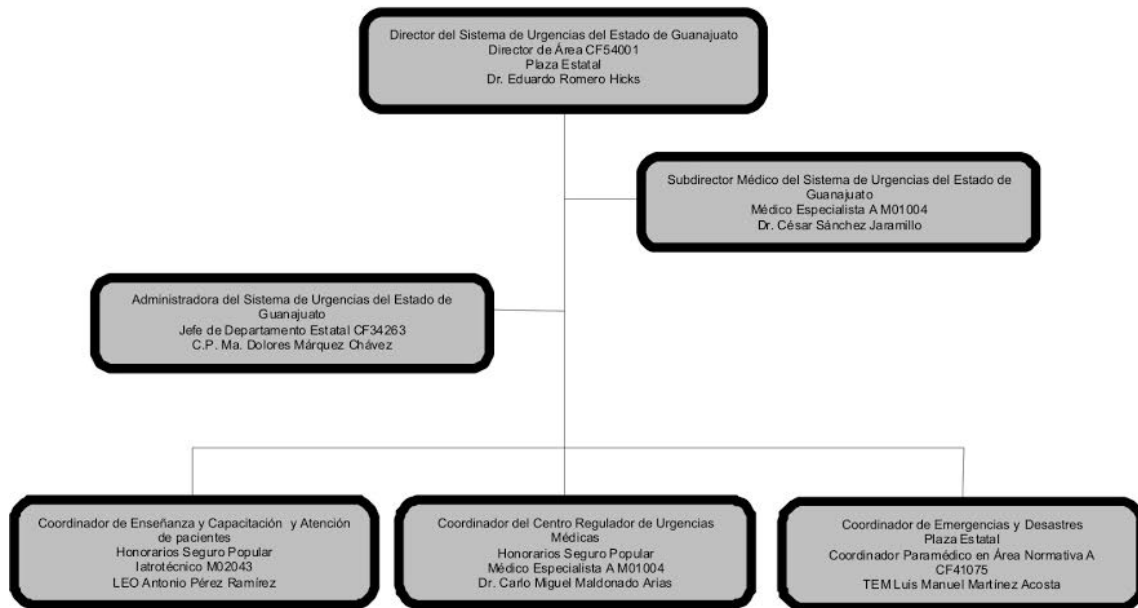


**Ilustración 2 Distribución Regional**

Personal edad predomina adultos jóvenes, carrera técnica, profesionistas, posgrado rama salud y medicina,

La dependencia está integrada en 3 grandes Coordinaciones, las cuales tienen relación directa con el proceso de captura de los servicios de ambulancia y referencia de pacientes.

# ORGANIGRAMA SUEG



**Ilustración 3 Organigrama administrativo**

El departamento de Tecnología de Información depende de la Coordinación de Administración, y está conformada por una sola persona.

## **Capítulo II.- Tecnologías de la Información**

# Historia de las Tecnologías de Información

En la historia el antecedente documentado más antiguo de la computación es el ábaco<sup>9</sup>, conocida como la primera calculadora, el primer procesador de información. Entre los años 1400 y 1800 se vio un paulatino desarrollo de diferentes avances, ahora considerada la era mecánica en la que destacan la Pascalina<sup>10</sup>, la máquina de Leibniz<sup>11</sup>, el motor de Babbage<sup>12</sup> o el motor analítico, que a base de mecanismos podían resolver problemas matemáticos, consistían en cilindros, palancas y engranes. A finales de ésta era se comenzó a utilizar la lógica binaria.

La era electromecánica entre 1800 y 1940, a partir de la introducción de la electricidad, se dieron grandes avances que fueron aportando valor a las tecnologías de información, como el telegrama cerca de 1800, el código morse<sup>13</sup> en 1835, el teléfono en 1876 y la invención del radio. IBM<sup>14</sup> y Herman Hollerith crearon la computadora electromecánica conocida como máquina tabuladora para el censo de 1890, y empezaron a usarse las famosas tarjetas perforadas, después se inventó la que se conoce como la primer y gigantesca computadora Mark 1<sup>15</sup> hacia el 1940.

Después inició la era electrónica con avances cada vez más rápidos y constantes, utilizando tubos de vacío conocidos como bulbos se construyó la ENIAC<sup>16</sup> (Electronic Numerical Integrator and Computer) en Estados Unidos de Norte América, la primer computadora con almacenamiento, seguía siendo muy robusta, y

---

<sup>9</sup> Instrumento simple para efectuar manualmente cálculos aritméticos consistentes en un marco provisto de diez cuerdas o alambres paralelos y cuentas.

<sup>10</sup> Blaise Pascal fue el inventor de la primera calculadora, que funcionaba a base de ruedas y engranajes. El primer nombre que le dio a su invención fue Máquina de Aritmética.

<sup>11</sup> Una rueda de Leibniz o cilindro de Leibniz es un tambor con forma de cilindro, con un conjunto de dientes de longitud incremental a la que se le acopla una rueda de conteo. Se utilizó como el motor de cálculo de una clase de calculadoras mecánicas.

<sup>12</sup> Es el diseño de un computador moderno de uso general realizado por el profesor británico de matemáticas Charles Babbage, que representó un paso importante en la historia de la computación.

<sup>13</sup> también conocido como alfabeto morse, es un sistema de representación de letras y números mediante señales emitidas de forma intermitente.

<sup>14</sup> International Business Machines Corp. es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología

<sup>15</sup> El IBM Automatic Sequence Controlled Calculator (ASCC), más conocido como Harvard Mark I o Mark I, fue el primer ordenador electromecánico, construido en IBM y enviado a Harvard en 1944. Tenía 760.000 ruedas y 800 kilómetros de cable y se basaba en la máquina analítica de Charles Babbage.

<sup>16</sup> (Computador e Integrador Numérico Electrónico), fue la primera computadora de propósitos generales. Era Turing-completa, digital, y susceptible de ser reprogramada para resolver “una extensa clase de problemas numéricos”

hubo algunas variantes como la UNIVAC<sup>17</sup>, conocidas como la primer generación. En 1959 inicia la segunda generación donde los bulbos son reemplazados por transistores con semiconductores disminuyendo el espacio y el peso de las máquinas y se empiezan a utilizar discos magnéticos, aquí inicia la programación de alto nivel, como COBOL<sup>18</sup>. La tercera generación se ve para el año 1964 donde se reemplazan los transistores individuales por circuitos integrados, se reemplazan totalmente las tarjetas perforadas, y avanza el desarrollo de programación. En 1980 inicia la cuarta generación con los microprocesadores, los sistemas operativos, las micro- computadoras, el incremento de memoria y almacenamiento y después del ambiente gráfico y la gran comercialización llegamos a la generación actual, llamada generación virtual, en la que podemos tener acceso a infinidad de dispositivos de tecnologías de la información, a la interconexión, a la nube.

## **Tecnologías de Información**

Todos los autores coinciden en un concepto simple: El conjunto de equipos y aplicaciones para almacenar, procesar o transmitir datos. Las tecnologías constituyen un conjunto de instrumentos cada vez más eficaces para crear, manipular y difundir información.

## **Datos**

Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información - un dígito, una letra, una cifra- que por sí solos son irrelevantes. Un número telefónico o un nombre de una persona, por ejemplo, son datos que, sin un propósito, una utilidad o un contexto no sirven como base para apoyar la toma de una decisión. Los datos pueden ser una colección de hechos almacenados en algún lugar físico como un papel, un dispositivo electrónico CD, DVD, disco duro..., o la mente de una persona (las tecnologías de la información han

---

<sup>17</sup> Computadora Automática Universal I fue la primera computadora comercial fabricada en Estados Unidos.

<sup>18</sup> COmmon Business-Oriented Language, (Lenguaje Común Orientado a Negocios) fue creado en el año 1959 con el objetivo de crear un lenguaje de programación universal que pudiera ser usado en cualquier ordenador



aportado mucho a recopilación de datos), pueden ser de carácter objetivo o subjetivo, o de tipo cualitativo o cuantitativo.

## **Información**

La información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado, una relevancia, propósito y contexto, y que son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre, al tener el conocimiento de causa. Los datos se pueden transformar en información añadiéndoles valor:

Contextualizando: se sabe en qué contexto y para qué propósito se generaron.

Categorizando: se conocen las unidades de medida que ayudan a interpretarlos.

Calculando: los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.

Corrigiendo: se han eliminado errores e inconsistencias de los datos.

Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa.

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

Comparación con otros elementos, propios de la organización o de otras fuentes fidedignas.

Predicción de consecuencias, proyecciones históricas, incrementos porcentuales, estadística.

Búsqueda de conexiones, cruzar variables con otras bases de datos.

## **Equipos de Cómputo**

El equipo de cómputo se refiere a los mecanismos electrónicos y material de computación que está adjunto a él. Puede incluir a las computadoras personales o de escritorio, portátiles, servidores, dispositivos de almacenaje, audiovisuales,

equipo de comunicaciones, equipo de impresión, y equipo para identificación personal, tabletas, telefonía digital, etc.

## **Servidores**

Un servidor es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente. Existen gran cantidad de tipos de servidores o roles que estos pueden desempeñar, pero los más comunes son:

- Servidor de archivos: es aquel que almacena y sirve ficheros a equipos de una red.
- Servidor de Directorio Activo/Dominio: es el que mantiene la información sobre los usuarios, equipos y grupos de una red.
- Servidor de Impresión: se encarga de servir impresoras a los equipos cliente y poner en la cola los trabajos de impresión que estos generan.
- Servidor de Correo: se encarga de gestionar el flujo de correo electrónico de los usuarios, envía, recibe y almacena los correos de una organización.
- Servidor Proxy: su principal función es guardar en memoria caché las páginas web a las que acceden los usuarios de la red durante un cierto tiempo, de esta forma las siguientes veces que estos acceden al mismo contenido, la respuesta es más rápida.
- Servidor Web: Almacena contenido web y lo pone al servicio de aquellos usuarios que lo solicitan.
- Servidor de Base de Datos: es aquel que provee servicios de base de datos a otros programas o equipos cliente.
- Servidor DNS: permite establecer la relación entre los nombres de dominio y las direcciones IP de los equipos de una red.
- Servidor FTP: su función es permitir el intercambio de ficheros entre equipos, normalmente su aplicación va muy ligada a los servidores Web

## Lenguajes de Programación

Un lenguaje de programación consiste en todos los símbolos, caracteres y reglas de uso que permiten comunicarnos con las computadoras.

Un programa es una secuencia de instrucciones que indican al hardware de una computadora qué operaciones debe realizar con los datos. Los programas pueden estar incorporados al propio hardware, o bien pueden existir de manera independiente en forma de software. En algunas computadoras especializadas las instrucciones operativas están incorporadas en el sistema de circuitos. Por otro lado, una computadora de uso general, contiene algunos programas incorporados en la memoria ROM o instrucciones, pero depende de programas externos para ejecutar tareas útiles. Una vez programado, podrá hacer tanto o tan poco como le permita el software que lo controla en determinado momento.

Dicho esto un lenguaje de programación es un lenguaje especial, no natural, diseñado con un vocabulario, morfología y sintaxis muy simple y rígida. Además de ser orientado a la programación en instrucciones elementales cuya ejecución se ha determinado por un sistema físico que da lugar a la realización de una tarea.

### Lenguaje interpretado

Un lenguaje de programación es, por definición, diferente al lenguaje máquina. Por lo tanto, debe traducirse para que el procesador pueda comprenderlo. Un programa escrito en un lenguaje interpretado requiere de un programa auxiliar (el intérprete), que traduce los comandos de los programas según sea necesario.

### Lenguaje compilado

Un programa escrito en un lenguaje "compilado" se traduce a través de un programa anexo llamado compilador que, a su vez, crea un nuevo archivo independiente que no necesita ningún otro programa para ejecutarse a sí mismo. Este archivo se llama ejecutable.

# PHP

Apr 2016	Apr 2015	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	20.846%	+4.80%
2	2		C	13.905%	-1.84%
3	3		C++	5.918%	-1.04%
4	5	▲	C#	3.796%	-1.15%
5	8	▲	Python	3.330%	+0.64%
6	7	▲	PHP	2.994%	-0.02%
7	6	▼	JavaScript	2.566%	-0.73%
8	12	▲	Perl	2.524%	+1.18%
9	18	▲	Ruby	2.345%	+1.28%
10	10		Visual Basic .NET	2.273%	+0.15%
11	11		Delphi/Object Pascal	2.214%	+0.75%
12	29	▲	Assembly language	2.193%	+1.54%
13	4	▼	Objective-C	1.711%	-4.18%
14	9	▼	Visual Basic	1.607%	-0.59%
15	24	▲	Swift	1.478%	+0.60%
16	14	▼	MATLAB	1.344%	+0.08%
17	17		PL/SQL	1.314%	+0.20%
18	19	▲	R	1.266%	+0.24%
19	43	▲	Groovy	1.262%	+0.97%
20	38	▲	D	1.030%	+0.63%

Ilustración 4. Ranking de lenguajes de programación<sup>19</sup>

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

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C20 o en Perl<sup>21</sup>), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace algo. El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final `<?php` y `?>` que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript<sup>22</sup> es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El

<sup>19</sup> <http://www.tiobe.com/>

<sup>20</sup> Es un lenguaje orientado a la implementación de Sistemas Operativos, es apreciado por la eficiencia del código que produce y es el lenguaje de programación más popular para crear software de sistemas, aunque también se utiliza para crear aplicaciones.

<sup>21</sup> Perl está basado en un estilo de bloques como los del C o AWK, y fue ampliamente adoptado por su destreza en el procesado de texto y no tener ninguna de las limitaciones de los otros lenguajes de script.

<sup>22</sup> Es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente.

cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.

Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas.

PHP está enfocado principalmente a la programación de scripts del lado del servidor, por lo que se puede hacer cualquier cosa que pueda hacer otro programa de interfaz de entrada común, como recopilar datos de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o enviar y recibir cookies. Aunque PHP puede hacer mucho más.

PHP puede emplearse en todos los sistemas operativos principales, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix, Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente otros más. PHP admite la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS, y muchos otros. De modo que, con PHP, se tiene la libertad de elegir el sistema operativo y el servidor web. Además, se tiene la posibilidad de utilizar programación por procedimientos o programación orientada a objetos (POO), o una mezcla de ambas.

Con PHP no se está limitado a generar HTML. Entre las capacidades de PHP se incluyen la creación de imágenes, ficheros PDF e incluso películas generadas sobre la marcha. También se puede generar fácilmente cualquier tipo de texto, como XHTML y cualquier otro tipo de fichero XML. PHP puede autogenerar estos ficheros y guardarlos en el sistema de ficheros en vez de imprimirlos en pantalla, creando una caché en el lado del servidor para contenido dinámico.

Una de las características más potentes y destacables de PHP es su soporte para un amplio abanico de bases de datos. Escribir una página web con acceso a una base de datos es increíblemente simple utilizando una de las extensiones específicas de bases de datos, por ejemplo, para MySQL, o utilizar una capa de abstracción, o conectarse a cualquier base de datos que admita el estándar de Conexión Abierta a Bases de Datos por medio de la extensión ODBC.

PHP también cuenta con soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM y muchos otros. PHP tiene soporte para la instalación de objetos de Java y emplearlos de forma transparente como objetos de PHP.

## **Versiones de PHP.**

### **PHP 3.0.**

Liberada en 1998, era la primera versión que se parecía fielmente al PHP tal y como lo conocemos hoy en día. Una de las mejores características de PHP 3.0 era su gran extensibilidad. Cuando hablamos de extensibilidad nos referimos a la existencia de un núcleo al que se le pueden ir añadiendo fragmentos de código que permiten hacer más cosas. Se trataría de algo parecido a tener una base sobre la que podemos ir añadiendo piezas.

Además de facilitar el trabajo con muchas bases de datos, protocolos y sistemas informáticos, las características de extensibilidad de PHP 3.0 atrajeron a muchos programadores a unirse al proyecto y enviar nuevos módulos de extensión. Esta fue la clave del enorme éxito de PHP 3.0: que fue un proyecto abierto al que se unieron muchos programadores formando una comunidad. Todo el nuevo lenguaje fue liberado con el nombre de 'PHP', con el significado de ser un acrónimo juego de las letras iniciales de "Hypertext Preprocessor".

## **PHP 4**

La principal novedad de PHP 4 está en el intérprete del lenguaje PHP. Con la nueva versión se lograron aumentos de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP respecto a la versión anterior, lo cual fue un salto muy importante.

Además del aumento en rendimiento, se introdujeron novedades relacionadas con el soporte de objetos en PHP. La programación orientada a objetos es una forma avanzada de programación y gracias a estas características PHP se encuentra entre los lenguajes de vanguardia.

Otra nueva característica de PHP 4 fue que podía soportar hilos cosa que en PHP 3 no era posible. Un hilo es básicamente una tarea que puede ser ejecutada en paralelo con otra tarea. La principal ventaja que podemos obtener de esta funcionalidad es que se pueden estar haciendo varias cosas al mismo tiempo sin tener que esperar a que se termine una tarea para empezar otra. Para los programadores, PHP 4 incluía un depurador que nos ayuda a detectar dónde se encuentran los errores en los programas o código de desarrollo.

## **PHP 5, PHP 6 Y PHP 7**

La principal característica de PHP 5 con respecto a PHP 4 es la mejora en la programación orientada a objetos. Aunque este tipo de programación ya se había introducido en el lenguaje desde PHP 3, las versiones anteriores a PHP 5 tenían bastantes limitaciones para el uso de este tipo de programación.

El principal objetivo de PHP 5 ha sido mejorar los mecanismos de programación orientada a objetos para solucionar las carencias de las anteriores versiones. El resultado ha sido un lenguaje más potente, que cada vez es más popular y que cada vez se usa más, tanto a nivel profesional en empresas como a nivel de usuarios que quieren construir pequeñas páginas o portales web.

¿Qué versión de PHP usar?

La versión de PHP a usar depende en gran medida de qué desarrollo queramos hacer y que necesidades tiene, así como la interacción y compatibilidad con otras

paqueterías o programas. La versión de PHP que debemos usar es la que mejor se adapte a nuestras necesidades y, dentro de ésta, la que sea más estable. Para este proyecto se usa PHP 5.x (al escribir 5.x nos referimos a cualquier versión de PHP 5).



# Sistemas Operativos

El sistema operativo es el encargado de establecer la conexión entre el usuario y la computadora, así como de administrar el software de la computadora. El objetivo primordial de un sistema operativo es el crear una interfaz amigable para que el usuario pueda ejecutar programas en forma eficiente<sup>23</sup>.

Un sistema operativo es el conjunto de programas para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre el usuario y la computadora. Este conjunto de programas que manejan el hardware del equipo y permite realizar interacción de tareas.

Un sistema operativo, tiene también como función, administrar todos los periféricos de una computadora, podemos decir que el sistema operativo es el programa más importante de la computadora. Los Sistema Operativos pueden ser monotarea o multitarea, monousuario o multiusuario.

En pocas palabras el sistema operativo gestiona la comunicación entre el software y el hardware. Sin el sistema operativo el software no funcionaría.

## Funciones del Sistema Operativo

- Inicializa el hardware del equipo
- Suministra rutinas básicas para controlar dispositivos
- Permite administrar, escalonar e interactuar tareas
- Mantiene la integridad de sistema

## Principales Sistema Operativos

- Microsoft Windows, Microsoft<sup>24</sup> creó el sistema operativo a mediados de 1980. A lo largo de los años, han ido apareciendo diferentes versiones de Windows, pero las más recientes son el Windows 10 (2015), Windows 8 (publicado en 2012), el Windows 7 (2009) y el Windows Vista (2007). Es el más popular, y en cada versión mejoran su diseño y seguridad.

---

<sup>23</sup> Computer Concepts, June Jamrich Parsosns, Brief Edition, ITP.

<sup>24</sup> Pascual, F. y Morales, M. (2012). Domine Microsoft Office 2010. México: Alfaomega

- **Windows Server.** Es una marca que abarca una línea de productos servidor de Microsoft Corporation, consiste en un sistema operativo diseñado para servidores de Microsoft y una gama de productos dirigidos al mercado más amplio de negocios. Windows Server ofrece más control sobre la infraestructura de servidores y red, mejor hosting, protección del sistema operativo y el entorno de red, herramientas administrativas intuitivas, facilidad de consolidación, virtualización de servidores y aplicaciones.

- **Linux**<sup>25</sup>. Inicia a mediados de los 90, Está en sus teléfonos, en sus coches, en sus refrigeradores, dispositivo. Se ejecuta la mayor parte de Internet, en la mayoría de los superordenadores haciendo avances científicos, y las bolsas de valores del mundo. Pero antes de que Linux se convirtió en la plataforma para hacer funcionar equipos de sobremesa, servidores y sistemas embebidos en todo el mundo, es uno de los sistemas operativos más fiables, seguros y sin preocupaciones disponibles.

- **Mac OS.** Es una línea de sistemas operativos creados por Apple<sup>26</sup>. Viene precargada en todos los ordenadores nuevos de Macintosh o Macs. Las versiones más recientes son conocidas como OS X, y versiones específicas incluyendo Yosemite (publicada en 2014), (2012), Lion (2011), y Snow Leopard (2009). Apple también ofrece una versión llamada Mac OS X Server, diseñada para ser ejecutada en los servidores.

Existen también SO para teléfonos inteligentes, tabletas o televisiones inteligentes:

Chrome OS de Google basado en la web, Android basado en Linux, Windows Phone, iOS de Apple.

## Internet

Internet es la red de redes, redes interconectadas, interactuando equipos y dispositivos entre sí a través de protocolos. Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre

---

<sup>25</sup> Configuración de sistemas Linux. Daniel L. Morrill, Ed. Anaya Multimedia

<sup>26</sup> [www.apple.com/mx](http://www.apple.com/mx)

conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquiera persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página Web es la unidad básica del World Wide Web. Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

## **Principales navegadores de internet**

Google Chrome. Es uno de los más conocidos y más usados, básicamente porque es el que asegura una velocidad mayor. Saltó al escenario a principios de 2008. Se inicia rápidamente desde el escritorio, carga las páginas de forma instantánea y ejecuta aplicaciones web complejas a gran velocidad. Es un navegador intuitivo y sencillo. Está diseñado para ofrecer una mayor seguridad en la web, al actualizarse automáticamente para que siempre tengamos las últimas mejoras en este campo. Disponible para equipos de cómputo, tableta y teléfonos inteligentes, presenta versiones igual de potentes tanto en Android como en iOS.

## **Mozilla Firefox.**

Salió en el año 2003 es sólido, estable y presenta muy pocos errores. Firefox, el segundo navegador más utilizado en Internet, se caracteriza por ser un programa independiente, y para muchos es su favorito porque no tiene ánimo de lucro. Ha sido desarrollado a lo largo de los años por decenas de programadores que lo van mejorando en cada actualización. Es un navegador altamente personalizable, ya que cuenta con un amplio abanico de temas y complementos. Pero lo mejor de todo son las extensiones, pequeñas adiciones gratuitas elaboradas por cientos de

desarrolladores alrededor del mundo que cumplen todas las labores y funciones imaginables.

## **Opera.**

Es también uno de los más veteranos y, durante muchos años, ha sido de los más utilizados en los teléfonos móviles, hasta la popularización de los smartphones. Está desarrollado por una compañía noruega y, al igual que Firefox, no tiene ánimo de lucro. Su última versión, el Opera 15, usa el mismo motor que Google Chrome, por lo que se pueden utilizar en él las mismas extensiones disponibles para el navegador de Google. Opera es también altamente personalizable; contiene una amplia variedad de temas y su velocidad no tiene nada que envidiar a los más populares Chrome o Firefox.

## **Safari.**

Sigue siendo un navegador web asociado a los Macs de Apple, a pesar de que en 2008 saltase también a la plataforma de Microsoft, con sus sistemas Windows. A pesar de que es el cuarto navegador más utilizado de Internet, manteniendo una cuota de mercado baja, su crecimiento es muy lento, sobre todo por el hecho de que su versión para PCs no tiene nada de destacable en prácticamente ningún aspecto. La versión de Safari para Apple es otra cosa; ofrece un buen rendimiento y es el preferido por sus usuarios, ya que se beneficia de que su sistema operativo está desarrollado internamente por la misma compañía.

Safari no es el navegador más rápido de todos los que existen, pero es estable y eficiente, con un aspecto muy sencillo destinado a un tipo de usuario con conocimientos informáticos básicos.

## **Internet Explorer.**

Mantiene su amplia cuota de mercado gracias a que fue el primero en salir y también que viene predeterminado en todos los equipos de Microsoft, pero no está actualmente a la altura de los otros grandes, básicamente por la gran cantidad de

fallos que arrastra. Los distintos desarrolladores de Internet Explorer no han sabido estar a la altura de la competencia; no obstante, parece ser que Microsoft actualmente está poniéndose las pilas de nuevo para volver a considerar a Explorer una prioridad en su estrategia de actuación. No se caracteriza por su especial velocidad y es el navegador que presenta más problemas de seguridad de todos los candidatos.

## **Software libre**

Código abierto (del inglés open source) es el término por el que se conoce al software distribuido y desarrollado en forma libre. Este término empezó a utilizarse en 1998 por algunos usuarios de la comunidad del software libre, tratando de usarlo como reemplazo al ambiguo nombre original en inglés del software libre (free software). Permite pensar en software por el que no hay que pagar o software gratuito y, por otro, se adapta al significado que se pretendió originalmente software que posee ciertas libertades).

Literalmente significa de código abierto, o que se puede acceder el código fuente, por lo que puede ser interpretado como un término más débil y flexible que el del software libre las características principales son:

- Libre redistribución:
- Código fuente: el código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
- Trabajos derivados: la redistribución de modificaciones debe estar permitida.
- Integridad del código fuente del autor: las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas solo como parches.
- Sin discriminación de personas o grupos.
- Sin discriminación de áreas de iniciativa: los usuarios comerciales no pueden ser excluidos.
- La licencia no debe ser específica de un producto: el programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.

- La licencia no debe restringir otro software: la licencia no puede obligar a que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto.

Las ventajas principales del uso de herramientas de software libre es que pueden hacer uso de innumerables recursos gracias a la cooperación de otros desarrolladores, permitiendo el desarrollo de aplicaciones con un tiempo considerablemente más bajo.

## **Apache**

El Proyecto Apache HTTP Server es un esfuerzo por desarrollar y mantener un servidor HTTP de Open Source para sistemas operativos modernos, incluyendo UNIX y Windows. El objetivo de este proyecto es proporcionar un servidor seguro, eficiente y extensible que proporciona servicios HTTP en sincronización con los estándares HTTP actuales.

El servidor HTTP Apache ("httpd") fue lanzado en 1995 y ha sido el servidor web más popular en Internet desde abril de 1996. Se ha celebrado su 20 cumpleaños como un proyecto en febrero de 2015. El servidor HTTP Apache es un proyecto de la Apache Software Foundation.

El Proyecto Apache HTTP Server es un desarrollo de software de colaboración cuyo objetivo es crear un sistema robusto, de grado comercial, característico y de libre disposición implementación del código fuente de un servidor HTTP (web). El proyecto es administrado conjuntamente por un grupo de voluntarios ubicados en todo el mundo, el uso de Internet y la Web para comunicarse, planificar y desarrollar el servidor y su documentación relacionada. Este proyecto forma parte de la Apache Software Foundation. Además, cientos de usuarios han contribuido con ideas, código y documentación para el proyecto.

# Versiones

## Apache 2.0

Después de la obsoleta versión 1.3, mencionamos las principales mejoras.

- Nuevo sistema de compilación, esto hace que el sistema de configuración de Apache httpd más similar a la de otros paquetes.
- Soporte multiprotocolo
- Mejor soporte para plataformas no Unix
- Nueva API<sup>27</sup> de servidor web Apache
- La API para los módulos ha cambiado significativamente durante la versión 2.0. Muchos de los problemas del módulo de pedidos de la versión 1.3 deben haber desaparecido. Ahora hace esto de forma automática, además, se han añadido nuevas llamadas que ofrecen capacidades adicionales sin tener que parchear el núcleo de Apache HTTP Server.
- Soporte IPv6.
- Multilenguaje respuestas de errores, mensajes de respuesta de error al navegador ahora se proporcionan en varios idiomas, utilizando documentos de SSI<sup>28</sup>. Ellos pueden ser personalizados por el administrador para lograr una apariencia consistente.
- Configuración simplificada
- Apache httpd 2.0 en Windows NT ahora utiliza UTF-8<sup>29</sup> para todas las codificaciones Biblioteca de expresiones regulares Actualizado

## Apache 2.2.

- El almacenamiento en caché. Eliminados en versiones posteriores, han sido objeto de una gran cantidad de cambios
- Configuración La configuración por defecto de diseño se ha simplificado, y creado módulos de configuración que se pueden utilizar para habilitar las funciones de uso común están, empaquetados con Apache, y pueden ser fácilmente añadidos a la configuración del servidor principal.

---

<sup>27</sup> Interfaz de programación de aplicaciones o API es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software

<sup>28</sup> Server Side Includes (SSI) es un conjunto de directivas que se escriben en las páginas HTML

<sup>29</sup> Es un formato de codificación de caracteres Unicode

- Detención leve, Se ha añadido para especificar un tiempo de espera opcional, después de lo cual httpd terminará sin importar el estado de todas las solicitudes que se sirven.
- La función de proxy. El nuevo módulo proporciona los servicios de balanceo de carga para mod\_proxy\_.
- Biblioteca de expresiones regulares Actualizado
- Arquitectura 2.0.
- Soporte de archivos grandes
- Soporte de base de datos SQL

## **Apache 2.4.**

De entre las mejoras, destaca el sistema de módulos de multiprocesamiento (MPM), el cual ha sido mejorado para que el módulo escogido pueda ser seleccionado en runtime. Anteriormente, el módulo escogido debía ser seleccionado durante el paso de configuración en el proceso de construcción. En la versión 2.4 es posible seleccionar múltiples MPMs durante la configuración y especificar el que se debe utilizar en runtime, proceso que por tanto ofrecerá una mayor flexibilidad en las implementaciones de Apache.

- Múltiples MPM ahora pueden ser construidos como módulos de carga dinámica en tiempo de compilación. El MPM de elección se puede configurar en tiempo de ejecución.
- MPM evento. El MPM Evento ya no es experimental, ahora es totalmente compatible.
- Soporte asíncrono. Mejor soporte para asíncrono de lectura / escritura para apoyar MPM y plataformas.
- Per-módulo y por directorio nivel de registro
- Un nuevo analizador de expresiones permite especificar condiciones complejas utilizando una sintaxis común en.
- KeepAliveTimeout<sup>30</sup> en milisegundos.
- Uso de memoria reducida

---

<sup>30</sup> Son aquellas que se mantienen abiertas tras recibir una petición del cliente y servirla, de tal manera que la siguiente petición reaprovecha la conexión.



## **¿Qué versión usar?**

A pesar de muchas características nuevas, 2.4.x tiende a usar menos memoria que el 2.2.x. se utiliza la versión 2.4.x y se mantiene actualizado en caso de tener parches o correcciones de carácter crítico, aunque las versiones liberadas son estables y ágiles.

## MySQL

MySQL es la base de datos de Open Source más popular del mundo. Con su probado rendimiento, fiabilidad y facilidad de uso, MySQL se ha convertido en la opción principal base de datos para aplicaciones basadas en web. Oracle MySQL impulsa la innovación, la entrega de nuevas capacidades a la web de próxima generación de potencia, nube, aplicaciones móviles e integradas.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

### Versiones de MySQL

Desde que se inició el proyecto ha habido muchas versiones o lanzamientos, de las cuales sólo se conservan la 3, 4 y la actual 5.x.

Como es un OpenSource, el software ha estado y está en uso en muchas versiones, y no existe un seguimiento activo por parte de MySQL sobre qué lanzamiento o quienes lo tienen. Las versiones mejoradas consisten en más seguridad, y la robustez de la base de datos.

- Las versiones 3.x y 4.x son completamente obsoletas.
- La versión 5.0.x ya terminó su ciclo de vida como proyecto y no se harán nuevas versiones posteriores a la 5.0.90.
- La versión actual es la 5.7.x, es la que está soportada por MySQL

### ¿Cuál versión usar?

Se han trabajado varias versiones de 5.0.x y se han obtenido buenos resultados, no es problema escalar a las versiones más nuevas mientras estén totalmente liberadas

y no en fase de pruebas. Todas las versiones 5.0 tienen mucha seguridad, son estables, multihilo<sup>31</sup>, rápido y fácil de usar.

## **Editores Web**

### **Notepad++**

Es un programa gratuito y además Open Source aunque solo funciona bajo Windows. Dispone de multitud de plugins para extender su funcionalidad, Va mucho más allá que el bloc de notas ya que ofrece sintaxis coloreada, estructuración de código, para poder plegar y desplegar zonas cubiertas por etiquetas, Se utiliza al igual que el bloc de notas para pruebas, correcciones o ediciones rápidas.

### **Dreamweaver**

Adobe Dreamweaver es una de las herramientas más completas del mundo para los diseñadores webs y los desarrolladores de aplicaciones o interfaces de usuario. Combina una superficie de diseño potente y un editor de código excepcional con unas herramientas de administración de sitios inmejorable para que diseñe, programe y administre sitios webs y contenido móvil de forma sencilla.

Su integración impecable le permite crear sitios webs interactivos que se adaptan y cambian de tamaño para ajustarse a todos los navegadores, independientemente del tamaño, la resolución de pantalla o la orientación en que se representen. Le facilita el trabajo con los activos de diseño desde otras herramientas.

### **¿Por qué usar Dreamweaver?**

- Permite visualizar su sitio en tiempo real mientras programa.
- Las posibilidades que ofrecen HTML, CSS y JavaScript con el editor de código de Dreamweaver, que le ayuda a programar de forma más agilizada gracias a unas potentes funciones.

---

<sup>31</sup> Varios procesos a la vez.

- Cree, edite y reorganice su contenido en una superficie basada en el explorador mediante la Vista en vivo para multiplicar la precisión y fidelidad de su trabajo.
- Trabaje con los documentos de edición de imagen para simplificar el proceso de traslado de la composición del diseño a su programación.
- Obtenga una vista previa de sus
- Facilita un editor de CSS<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> Hojas de estilo en cascada.

## **Capítulo III .- Metodología del Proceso de Captura**

La condición de <open source> de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet.

### Diagrama de la Base de Datos

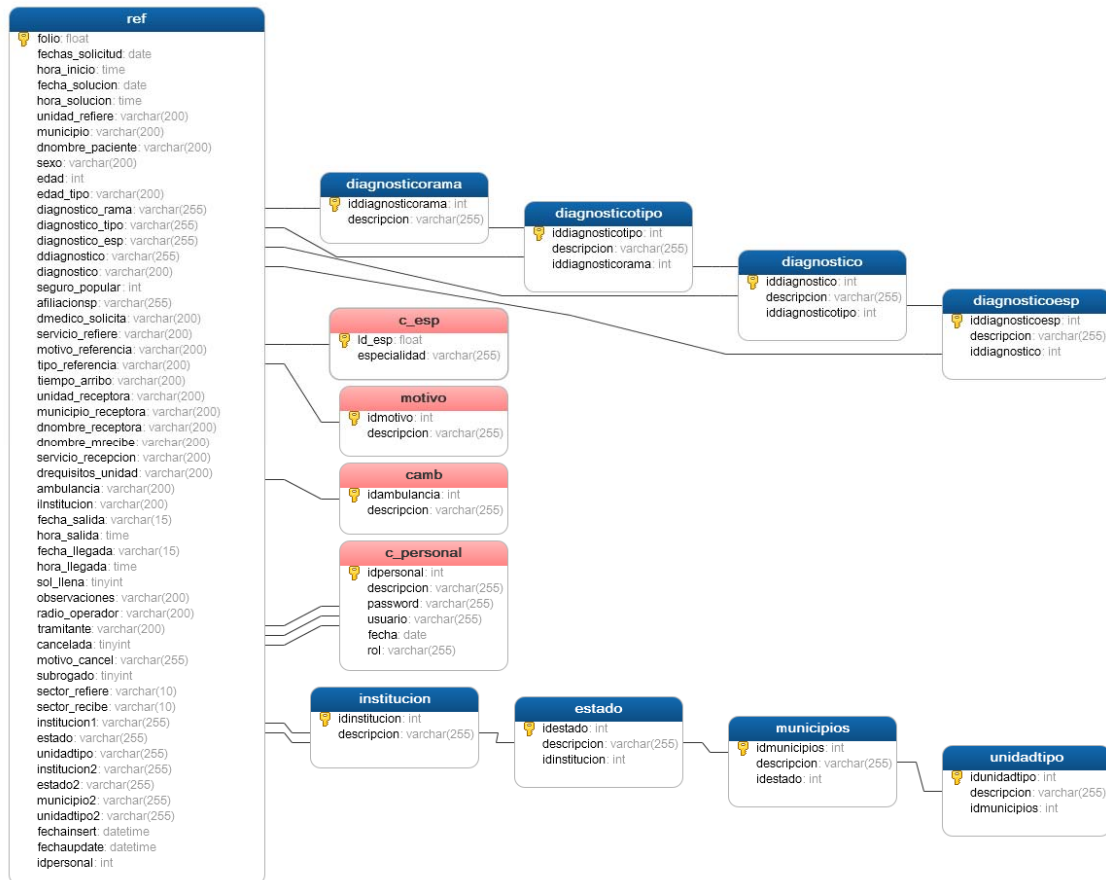


Ilustración 5. Base de Datos

## Servidor

Se adquirió un servidor mediante licitación pública ganando el modelo Dell PowerEdge 2900, basado en IntelTM de 2 zócalos con diseño en torre. Está diseñado para admitir todo tipo de aplicaciones, incluyendo bases de datos y

virtualización, ofreciéndole a la organización flexibilidad para hoy y escalabilidad para el futuro. Se diseñó teniendo en cuenta la capacidad de expansión y el rendimiento máximos.

El servidor incluye un módulo de plataforma confiable estándar, que admite una variedad de paquetes de software de seguridad de la información que les permite a los clientes reducir el riesgo. Los componentes internos del servidor están física y lógicamente bloqueados, evitando el acceso no autorizado. Con espacio para hasta diez discos duros internos de 1TB y doce ranuras DIMM para RAM, asegurando funcionamiento y crecimiento a largo plazo.

Los entornos de TI complejos generalmente significan costos de TI más altos, incluye características que permiten simplificar la configuración y el manejo del servidor. Con la capacidad de iniciar remotamente con facilidad con opciones tales como la Wake-on-LAN y el inicio iSCSI.

## **Telecomunicaciones**

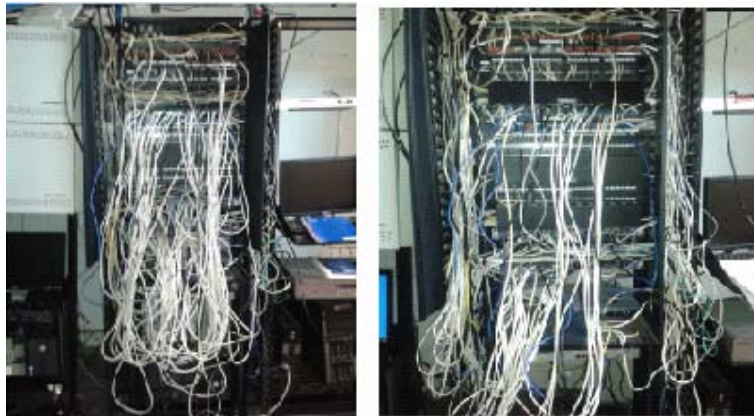
IP pública fija es la que tiene asignada cualquier equipo o dispositivo conectado de forma directa a Internet. Algunos ejemplos son: los servidores que alojan sitios web, los router o modems que dan a acceso a Internet, otros elementos de hardware que forman parte de su infraestructura, etc. Las IP públicas son siempre únicas. No se pueden repetir. Dos equipos con IP de ese tipo pueden conectarse directamente entre sí. Por ejemplo, tu router con un servidor web. O dos servidores web entre sí.

Tener un servicio de IP pública fija tiene las siguientes ventajas:

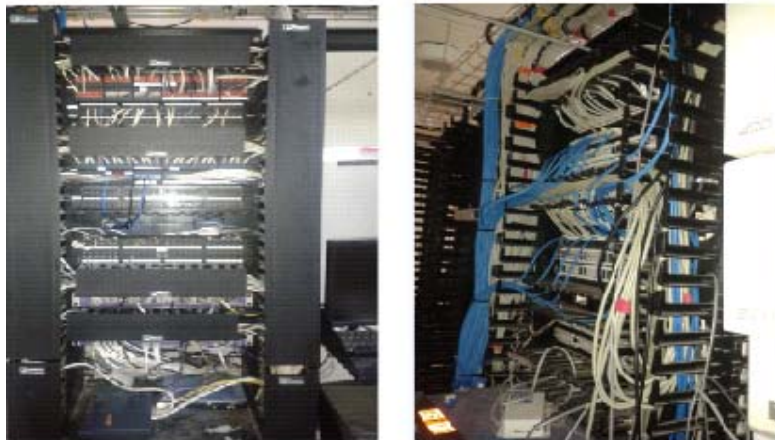
- Ofrecen conexiones más fiables y estables.
- Suelen permitir mayores velocidades de carga y descarga.
- Te dan un control exclusivo de tu IP. Nadie más puede usarla.
- Son ideales para servidores de todo tipo y servicios de alojamiento web. O en sistemas de redes privadas virtuales (VPN) o telefonía IP.

El internet dedicado con banda ancha y conectividad de fibra óptica. Los proveedores ofrecen un servicio sin riesgos de interrupción, y con alto rendimiento y velocidad de datos simétrica. Comunicación sencilla entre los sitios o sucursales del cliente.

Se tuvo que hacer una adecuación al SITE de telecomunicaciones, al cableado estructurado, aire acondicionado, y UPS.



**ANTES**



**DESPUES**

**Ilustración 6. Adecuación del SITE**

Se instaló el servidor APACHE, la base de datos MySQL y dos manejadores de base de datos, PHP MyAdmin y Navicat, que se manejan con escritorio remoto, estos programas son de <open source> y se han actualizado varias versiones a lo largo



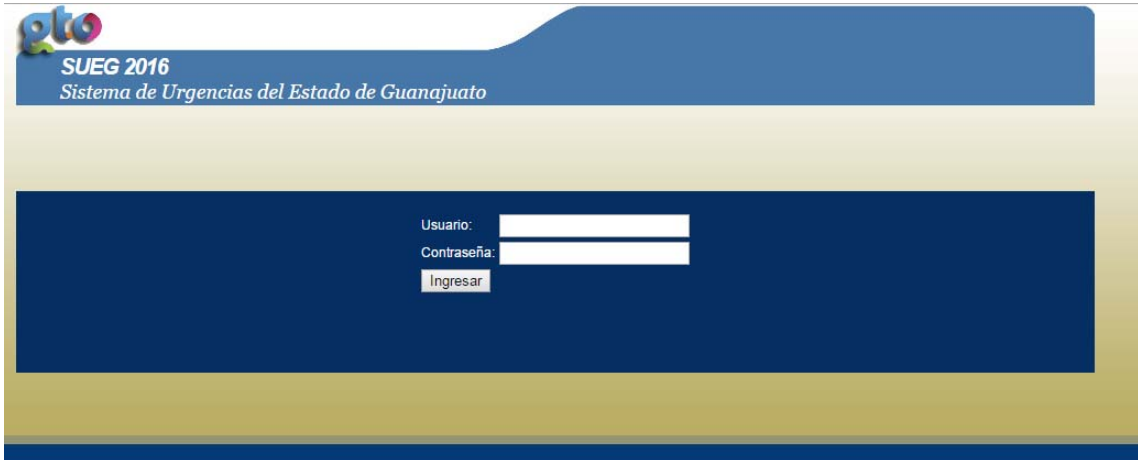
del tiempo de trabajo. El código se trabajó en Dreamweaver en la mayoría de los casos y en editores de texto para pruebas y reparaciones rápidas

## **Capítulo IV.- Implementación del Sistema de Proceso de Captura**

Se puede ingresar al proceso de captura desde cualquier equipo de cómputo con internet y puede utilizarse cualquier navegador de internet, como Google Chrome, Mozilla Firefox o Internet Explorer.

## Inicio de Sesión

Pantalla de inicio, para ingresar deben teclear su nombre de usuario, y la contraseña cifrada en MD5<sup>33</sup>.



The image shows a web browser window displaying the login page for SUEG 2016. The header is blue and contains the 'gto' logo on the left and the text 'SUEG 2016 Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato' on the right. Below the header is a dark blue rectangular area containing the login form. The form has two input fields: the first is labeled 'Usuario:' and the second is labeled 'Contraseña:'. Below these fields is a button labeled 'Ingresar'.

**Ilustración 7. Login.**

En el caso de que el usuario permanezca un tiempo determinado sin actividad se puede cerrar la sesión, ése tiempo se puede modificar solo por el administrador del proyecto

## Tipos de usuario

Existen dos tipos de usuarios, los que pueden tener acceso al menú de las listas (GRID) de ambos formularios y reportes o solo a los formularios de captura.

---

<sup>33</sup> Abreviatura de Message-Digest Algorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. Ronald Rivest. MIT.



Ilustración 8. Usuario tipo 1.

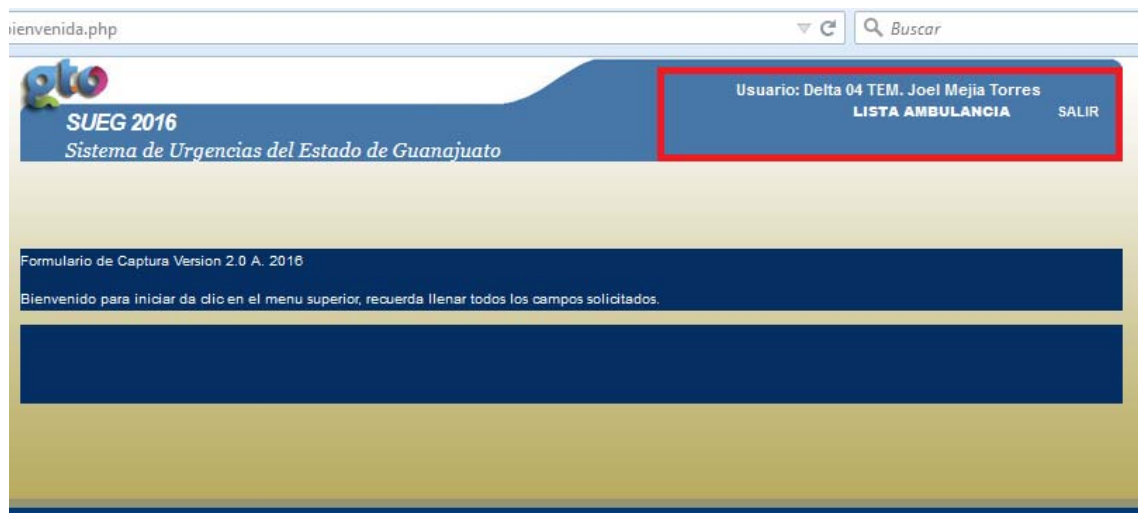


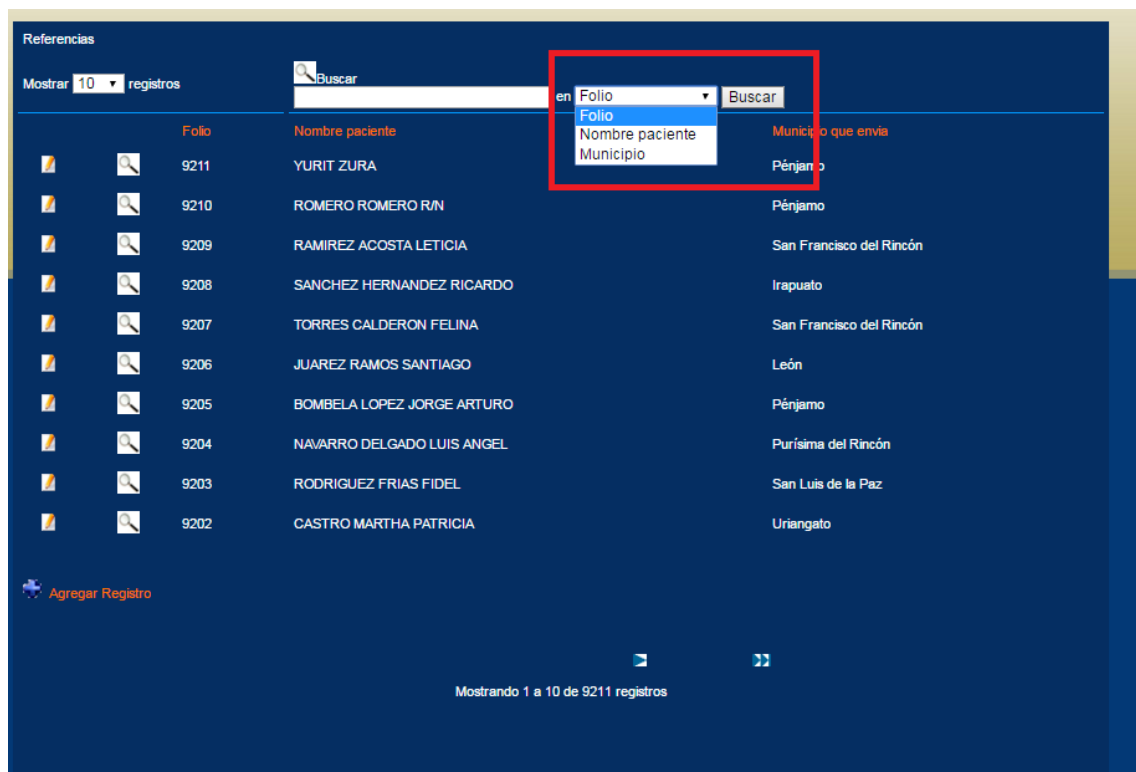
Ilustración 9. Usuario tipo 2.

## Tabla de registros

En el <grid> o tabla de folios se puede observar un menú con el número de registros que se pueden mostrar, viene en éste caso de 10, 20 o 30 folios a la vez (puede ser modificado por el administrador del proyecto). Se puede usar la barra de navegación

en la parte inferior para desplazarse por los folios mediante un recorset<sup>34</sup> para avanzar y retroceder entre los registros y muestra en que registros de encuentras.

También tiene una barra de búsqueda donde se pueden hacer búsquedas por número de folio, nombre del paciente, o municipio que solicita el folio, éstas consultas pueden modificarse a solicitud de los usuarios, y el <query> o consulta no distingue minúsculas de mayúsculas y puede buscar solo parte de la o las palabras para mayor funcionalidad.



**Ilustración 10. GRID**

<sup>34</sup> Recordset es una estructura de datos usada en programación cuya utilidad es la de almacenar información desde una tabla de una base de datos. Se usa con frecuencia para obtener conexiones con bases de datos y almacenar el resultado de las posibles consultas que se realicen.

## Formulario

El formulario de captura contiene toda la información del folio de referencia de pacientes y cuenta con 28 campos cerrados como <combo box> o cajas de selección, fecha, <Check box> o botones de radio, y 15 cuadros de texto abiertos que permite a los usuarios escribir un texto con una longitud determinada según el caso del campo, de éstos campos existen algunos con autollenado mediante script<sup>35</sup> en el que se hace un <query> a una tabla y se muestran la o las palabras que autocompleten las secuencias escritas en el campo.

The screenshot shows a web-based form for patient referrals. The title is 'Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato' and the subtitle is 'REFERENCIA de Pacientes entre Unidades Médicas 2016'. The form is divided into several sections:

- Header:** 'Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato' and 'REFERENCIA de Pacientes entre Unidades Médicas 2016'. A 'Folio' field contains '9318'.
- Request Dates:** 'Fecha de Solicitud: 18/04/2016' and 'Hora de Inicio: 21:34:00'. 'Fecha de Solucion: 18/04/2016' and 'Hora de Solucion: 21:34:00'.
- Location:** 'Institución: ISAPEG', 'Estado: Guanajuato', 'Municipio: Guanajuato', 'Unidad: SERVICIO DE AMBULANCIA'.
- Patient Info:** 'Nombre Paciente: victor hugo noriega', 'Sexo: [dropdown]', 'Edad: 33', 'Edad Tipo: [dropdown]'. 'Rama de diagnostico: CIRUGIA', 'Tipo de diagnostico: CABEZA', 'Diagnostico: TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO', 'Más datos: LEVE', 'Especifica diagnostico: TCE LEVE'. 'Seguro Popular: [checkbox]', 'Afiliación al Seguro Popular: [text]'. 'Medico que Solicita: dr. urgencias', 'Servicio que Refiere: Selecciona [dropdown]'. 'Motivo de Referencia: aracmin', 'Tipo de Referencia: Ordinaria [dropdown]', 'Tiempo de Arribo: [text]'. 'Institución: ISAPEG', 'Estado: Guanajuato', 'Municipio: Guanajuato', 'Unidad: GUANAJUATO - HOSPITAL GENERAL'.
- Reception:** 'B Persona Recibe Información: dr mora', 'Médico que Recibe: [text]'. 'E Servicio de Recepción: Selecciona [dropdown]', 'Requisitos Unidad: [text]'. 'Ambulancia: [text]', 'Institucion: [text]'. 'FechaSalida: [text]', 'HoraSalida: [text]'. 'FechaLlegada: [text]', 'HoraLlegada: [text]'. 'Observaciones: [text]'. 'Tramitante: Delta 76 TEM, Carlos Enrique Torres Saucedo [dropdown]', 'RadioOperador: admin [dropdown]'. 'Solicitud Llena: [checkbox]', 'Subrogado: [checkbox]'. 'Referencia Cancelada: [checkbox]', 'Motivo de cancelación: [dropdown]'. A 'Guardar' button is at the bottom.

Ilustración 11. Formulario de Captura.

<sup>35</sup> El script es un documento que contiene instrucciones, escritas en códigos de programación. El script es un lenguaje de programación que ejecuta diversas funciones en el interior de un programa de computador.

## Applets y funciones

Otra de las funciones insertadas es el campo de fecha con un applet<sup>36</sup> para evitar errores de usuario en el campo, el <applet> es reutilizado en varios campos del formulario, éste y otras funciones no necesariamente deben ser desarrolladas, se pueden obtener como <open source> y utilizarse en cualquier proyecto haciendo las adecuaciones necesarias como utilizar css<sup>37</sup> para modificar el formato, color, tamaño.

173.228:8080/referencias16/nuevoregistro.php?Folio=9320

sem	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
13						1	2 3
14	4	5	6	7	8	9	10
15	11	12	13	14	15	16	17
16	18	19	20	21	22	23	24
17	25	26	27	28	29	30	

do de Guanajuato  
idades Médicas 2016

Seleccionar fecha

Fechas de Solicitud: 18/04/2016 ... Fecha de Solucion: 18/04/2016 ...  
Hora de Inicio: 22:26:00 Hora de Solucion: 22:36:00

E  
N  
V  
I  
A

Institución: ISAPEG  
Estado: Guanajuato  
Municipio: Salvatierra  
Unidad: SERVICIO DE AMBULANCIA

Nombre Paciente: JOSEFINA Sexo: Femenino  
Edad: 86 Edad Tipo:  
Rama de diagnostico: CIRUGIA  
Tipo de diagnostico: TRAUMATISMOS  
Diagnostico:  
Más datos:  
Especifica diagnostico: POLITRAUMATIZADA  
Seguro Popular:  Afiliación al Seguro Popular:

Medico que Solicita: PERSONAL DE CRUZ ROJA Servicio que Refiere: Urgencias  
Motivo de Referencia: MANEJO  
Tipo de Referencia: Ordinaria Tiempo de Arribo:  
R  
E  
C

Institución: ISAPEG  
Estado: Guanajuato  
Municipio: Salvatierra

Ilustración 12. Applet Java Calendar.

Mediante applets y funciones se crearon menús anidados en cascada, es decir que se tiene que elegir un elemento del menú para que se puede llenar el siguiente campo tipo menú, en tiempo real, con la función <on click> al dar clic se llenan los campos mediante un <query>, dicha función nos da en cascada la institución, el

<sup>36</sup> Los applets son pequeños programas escritos en lenguaje Java, diseñados para ser ejecutados desde internet, que podemos colocar en nuestro servidor, junto con el resto de ficheros que componen un sitio Web para lograr múltiples efectos con texto, imágenes, sonidos, etc.

<sup>37</sup> Hoja de estilo en cascada o CSS (siglas en inglés de *cascading style sheets*) es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML.

estado, municipio y unidad médica sucesivamente, y en otros campos nos desglosa diagnósticos, así se evitan errores que se tenían previamente, y la información es más confiable y veraz.

**Sistema de Urgencias del Estado de Guanajuato**  
**REFERENCIA de Pacientes entre Unidades Médicas 2016**  
**Folio 9320**

Fechas de Solicitud: 18/04/2016 ... Fecha de Solucion: 18/04/2016 ...  
 Hora de Inicio: 22:26:00 Hora de Solucion: 22:36:00

E  
 N  
 V  
 I  
 A

Institución: ISAPEG  
 Estado: Guanajuato  
 Municipio: Salvatierra  
 Unidad: SERVICIO DE AMBULANCIA

Nombre Paciente: SALVATIERRA - URBANO DE 08 NUCLEOS BASICOS  
 SALVATIERRA - HOSPITAL GENERAL  
 Edad: Femenino  
 Rama de diagnostico: CAPULIN, EL - RURAL DE 02 NUCLEOS BASICOS  
 Tipo de diagnostico: CRUCES, LAS - RURAL DE 01 NUCLEO BASICO  
 Diagnostico: CUPAREO - RURAL DE 02 NUCLEOS BASICOS  
 Más datos: SAN MIGUEL (EMENGUARO) - RURAL DE 03 NUCLEOS BASICOS O MAS  
 Especifica diagnostico: ESTANCIA DEL CARMEN DE MARAVATIO - RURAL DE 01 NUCLEO BASICO  
 Seguro Popular: GERVACIO MENDOZA - RURAL DE 01 NUCLEO BASICO  
 SANTO TOMAS HUATZINDEO (SANTO TOMAS) - RURAL DE 01 NUCLEO BASICO  
 LUZ, LA - RURAL DE 02 NUCLEOS BASICOS  
 MARAVATIO DEL ENCINAL - RURAL DE 03 NUCLEOS BASICOS O MAS  
 PUERTA DEL MONTE - RURAL DE 01 NUCLEO BASICO  
 Medico que Solicita: SABINO, EL - RURAL DE 03 NUCLEOS BASICOS O MAS  
 Motivo de Referencia: SAN JOSE DEL CARMEN - RURAL DE 03 NUCLEOS BASICOS O MAS  
 Tipo de Referencia: SAN NICOLAS DE LOS AGUSTINOS - RURAL DE 03 NUCLEOS BASICOS O MAS  
 R  
 E  
 C

Institución: SERVICIO DE AMBULANCIA  
 Estado: SERVICIO DE AMBULANCIA  
 Municipio: Salvatierra

Urgencias

**Ilustración 13. Menús dependientes.**

De ésta manera se obtienen la mayor cantidad posible de datos con campos cerrados para evitar errores de usuario, como errores ortográficos o de dedo, en campos importantes, dejando campos descriptivos abiertos a la captura manual como el nombre del paciente o las observaciones pertinentes.



## Reportes

Los reportes se pueden realizar de una manera sencilla, obteniendo los datos requeridos mediante un <join<sup>38</sup>> de SQL<sup>39</sup> a un archivo delimitado por comas CSV, que se puede trabajar con cualquier programa de hoja de cálculo por el usuario.

Los parámetros pueden variar, en ésta caso se pueden hacer reportes por rangos de fechas o folios, y son exportados a Excel con un script, para trabajar tablas dinámicas o exportar un folio único en formato PDF para su impresión.

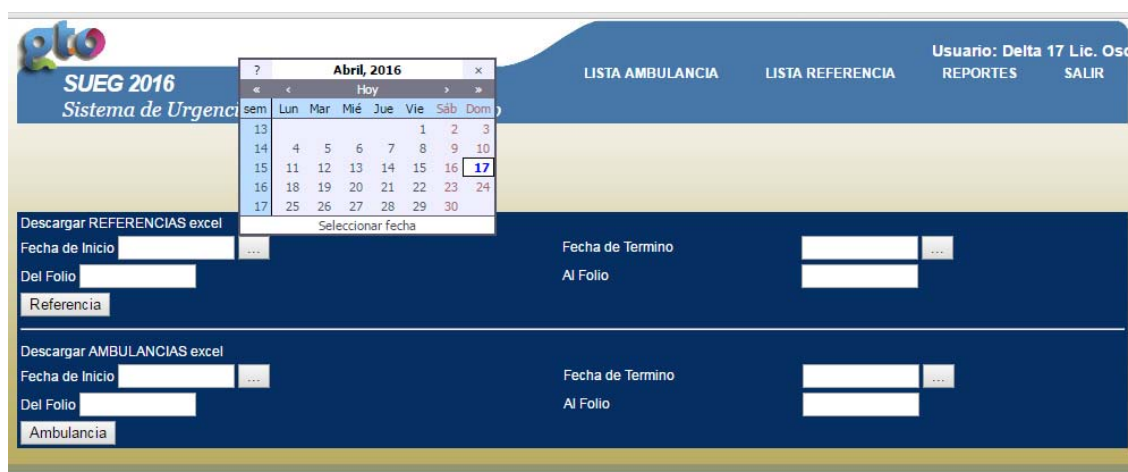
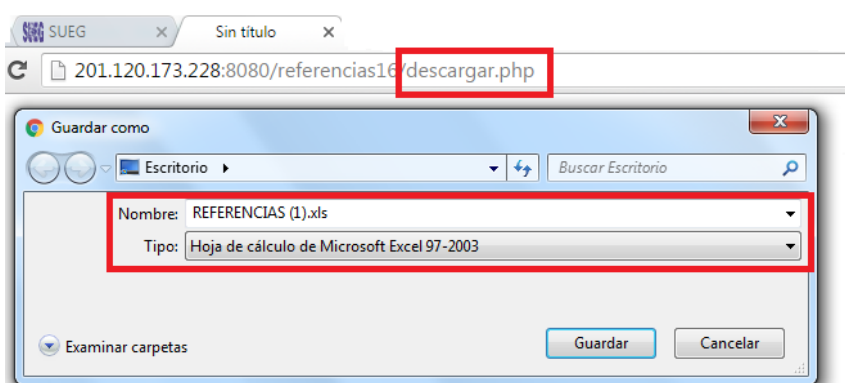


Ilustración 14. Reportes.



<sup>38</sup> Toda orden de una base de datos para combinar datos de más de una tabla.

<sup>39</sup> SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales.

## Ilustración 15. Exportar a Excel

Cuenta de FOLIO	Etiquetas de columna						Total
Etiquetas de fila	Distrito Federal	Guanajuato	Guerrero	México	Michoacán de Ocampo	Querétaro Arteaga	(en blanco)
<b>CRUZ ROJA</b>		1					
Guanajuato		1					
<b>IMSS</b>		5					
Guanajuato		5					
<b>ISAPEG</b>	2	1489	1	2	10	5	259
Guanajuato	2	1485	1	2	10	5	259
Jalisco		1					
San Luis Potosí		1					
(en blanco)		2					
<b>ISSSTE</b>		3					
Guanajuato		3					
<b>PRIVADO</b>		22					6
Guanajuato		21					6
Querétaro Arteaga		1					
<b>(en blanco)</b>		1					8
(en blanco)		1					8
<b>Total general</b>	2	1521	1	2	10	5	273

## Ilustración 16. Tabla Dinámica

REFERENCIA DE PACIENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE GUANAJUATO

FOLIO	13012
INSTITUCION ENVIA	ISAPEG
ESTADO ENVIA	GUANAJUATO
MUNICIPIO ENVIA	SAN FELIPE
UNIDAD ENVIA	SAN FELIPE - HOPITAL COMUNITARIO
INSTITUCION RECIBE	ISAPEG
ESTADO RECIBE	GUANAJUATO
MUNICIPIO RECIBE	DOLORES HIDALGO
UNIDAD RECIBE	DOLORES HIDALGO - HOSPITAL GENERAL
DIAGNOSTICO RAMA	OBSTETRICIA
DIAGNOSTICO TIPO	DE 38 A 42 SDG
DIAGNOSTICO	PREECLAMPSIA
MAS DATOS	
USUARIO	DELTA031
FECHAS SOLICITUD	01/06/2016
HORA INICIO	09:20:00
FECHA SOLUCION	01/06/2016
HORA SOLUCION	09:20:00
NOMBRE PACIENTE	RAMONA IBARRA GARCIA
SEXO	FEMENINO
EDAD	17
EDAD TIPO	AÑOS
DIAGNOSTICO DESCRIPCION	EMBARAZO DE 40.4 SDG + PREECLAMPSIA LEVE + SFA
SEGURO POPULAR	1
AFILIACION SP	1109955433-6
MEDICO SOLICITA	DRA. GONZALEZ
SERVICIO QUE REFIERE	GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
MOTIVO DE REFERENCIA	MANEJO
TIPO REFERENCIA	ORDINARIA
TIEMPO ARRIBO	
NOMBRE RECIBE INFORMACION	DR. GONZALEZ
NOMBRE MEDICO QUE RECIBE	DR. GONZALEZ
SERVICIO DE RECEPCION	URGENCIAS
REQUISITOS UNIDAD	
AMBULANCIA	ECO-54
INSTITUCION DE LA AMBULANCIA	MODULO SAN FELIPE
FECHA SALIDA	
HORA SALIDA	
FECHA LLEGADA	
HORA LLEGADA	
SOL LLENA	1
OBSERVACIONES	
RADIOOPERADOR	DELTA 31 TEM. HERIBERTO VAZQUEZ JASSO
TRAMITANTE	DELTA 169 DRA. LAURA VANESA PÉREZ ZAMBRANO
CANCELADA	
MOTIVO CANCELA	
SUBROGADO	
FECHA DE INSERCIÓN	01/06/2016 05:20

## Ilustración 17. Reporte Folio

Por último, se tiene el menú de salir del sistema, al finalizar turno, ya que el folio está ligado al usuario que captura y todo queda registrado en una bitácora. El formulario ha sido modificado en varias ocasiones creando varias versiones del mismo. También se han creado otros formularios para el registro de llamadas de atención psicológica para la Secretaría de Salud.

## **Conclusiones**

El desarrollo profesional ha permitido aplicar todas las capacidades del alumno, en varios ámbitos de la dependencia todos relacionados con las tecnologías de información. Mediando el uso de herramientas, aplicaciones, metodologías y técnicas se pudo llevar a cabo entre otros el proyecto citado en éste trabajo.

Gracias a los resultados obtenidos del proyecto se pudieron tomar decisiones importantes y durante el desarrollo del trabajo se han visto reflejados en recursos humanos, materiales y financieros que benefician directamente a la población del Estado.

De la fecha de implementación al día de hoy se ha incrementado de 40 a 300 trabajadores, y de 30 a 90 ambulancias, más un helicóptero. Antes solo existía una oficina del Sistema de Urgencias en la ciudad de Guanajuato, que daba servicio a todo el Estado, pero el día de hoy se cuenta con 8 módulos regionales divididas geográficamente para poder brindar atención más pronta y oportuna. La obtención de estos recursos estuvo soportada por la información estadística obtenida netamente de la base de datos del formulario implementado.

El procedimiento también ha sido de utilidad en la entrega recepción de los gabinetes de gobierno, para los informes a la población sobre el trabajo de los gobernantes, en procesos de transparencia, en aclaraciones de asuntos legales, y para trabajos de investigación en salud.

El acceso al concentrado de información histórica ha permitido fortalecer ciertas áreas, contratar personal de hospital, y en capacitar al personal de salud, en zonas y temas más específicos según la demanda.

## Bibliografía.

- Thomas H. Cormen Charles E. Leiserson Ronald L. Rivest Clifford Stein.  
Introducción a los Algoritmos Tercera edición The MIT Press Cambridge,  
Massachusetts Londres.
- Configuración de sistemas Linux. Daniel L. Morrill, Ed. Anaya Multimedia.
- Computer Concepts, June Jamrich Parsosns, Brief Edition, ITP. Pascual, F. y  
Morales, M. (2012). Domine Microsoft Office 2010. México: Alfaomega
- Decreto Gubernativo Número 42, mediante el cual se Reestructura la organización  
interna del Instituto de Salud Pública del Estado. 25 JUNIO 2001
- Ingeniería del software. Un enfoque práctico - Roger S. Pressman - 7ma Edición  
2010.
- Joaquín Casanovas Sanz. - Cómo debe ser el análisis antes de tomar una decisión  
importante.
- Implementación SAP R/3, José Antonio Hernández, McGraw Hill.
- American Marketing Asociation. (2013). *Dictionary of Marketing Terms*.
- Aplicaciones empresariales. (26 de Enero de 2012). Recuperado el 14 de Noviembre  
de 2013, de aplicaciones empresariales.com:
- Arnal, D. M. (Abril de 2007). *eprints.rclis.org*.
- Beck, K. (2002). *Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio*. (F.  
Zapata, Trad.) Madrid, España: Addison Wesley.
- Caballero, J. M. (2003). *Sistemas Operativos en entornos monousuario y  
multiusuario*. Madrid, España: Visio Net.
- Computer History Museum. (2006). *Time Line of Computer History*.
- CUCS. (2013). *Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la  
Universidad de Guadalajara*. From <http://cedosi->
- Felici, S. (2011). *Sistemas Operativos*. (D. d. informática, Productor) 2013
- GS1 México. (2013). *ORGANISMO REGULADOR DE ESTÁNDARES DE  
NEGOCIOS* . From Henrik Kniberg, J. S. (2007). *Scrum y XP desde las  
trincheras*. Estados Unidos: C4Media.
- Hernández Orallo, J., Ramírez Quintana, M. J., & Ferri, C. (2013). *Universidad  
Politecnica de Valencia*. From Extracción Automática de Conocimiento en  
Ingeniería de Software. (2013).

Instituto de Educacion Superior Pedro Laín Entralgo. (2013). *IES PEDRO LAIN ENTRALGO*.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del Profesorado España. (2009)

La Revista Informatica. (2013). *La Revista Informatica.com*.

Microsoft. (2013). *SQL Server*.

Microsoft windows. (2013). *Microsoft*.

Olalla, C. M., & Vicente Martínez, E. (2010). Migración de información de la base de datos multidimensional del CREM. *Jornadas Estadísticas de las Comunidades Autonomas* (p. 16). Caceres: JECAS.

PostgreSQL. (2013). *The world most advanced open source database*.

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software un enfoque practivo* (SEPTIMA EDICIÓN ed., Vol. 1). Madrid, España: McGrawHill.

Rosa-Rosario, M. G. (2013). *UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO*. From RECINTO DE AGUADILLA:

Spona, H. (2010). *Programacion de Bases de Datos*. Alfaomega - Marcombo.

SQLite. (2013). *SQLite*. From <http://www.sqlite.org/about.html>

Sybase. (2013). *Sybase*. From <http://www.sybase.com.mx/>

Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras* (Cuarta ed.). México, México: Prentice Hall, Inc.

UNAM. (2013). *E-Investigacion Bibliografica*.

Universidad Autonoma del Estado de México. (2009).

Universidad de Colima/ Facultad de Ingenieria Mecanica Electrica. (2013). *SISTEMAS DE BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS*. Colima, Colima, Mexico.

Universidad de Sevilla. (2013). *Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos*.

Universidad Pública de Navarra . (2013). *Biblioteca Oficina de Referencia*.

Virna Edith Gil Castro, X. R. (2012). *Editorialdigitaltec*.

CONAPO

INEGI

NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas.

NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico.