



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Geografía

**Herramienta Geoinformática en línea para la
actualización permanente de Información en los
Parques Industriales del Estado de México**

Reporte final para obtener el grado de:

Especialista en Cartografía Automatizada, Teledetección y
Sistemas de Información Geográfica

18a. Promoción

Presenta:

Lic. en Geog. Roberto Reza Curiel

Asesor:

M. en C.A. Leonardo Alfonso Ramos Corona

Toluca, México; Febrero de 2014.



ÍNDICE

RESUMEN	
INTRODUCCION	1
PROBLEMATICA	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS GENERALES	4
MARCO TEÓRICO	5
- ¿Qué es un organismo FIDEPAR?	5
- ¿Qué es un parque industrial?	6
- Funciones de un parque industrial	7
- Tipos de parque industrial	8
- Importancia de los parques industriales	8
IMPORTANCIA DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE UN PARQUE INDUSTRIAL	9
ESPECIFICACIONES	10
- Parque industrial en construcción	10
- Parque industrial en operación	10
REQUERIMIENTOS GENERALES DE SERVICIOS Y ESTRUCTURA DEL PARQUE INDUSTRIAL	10
- Infraestructura y urbanización	10
SERVICIOS RECOMENDABLES	11
- Infraestructura y recomendación	12
- Superficie	13
IMPORTANCIA DE LAS CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL	14
EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	15
LOS ENTORNOS DE LA INDUSTRIA	16
COMPONENTES FÍSICOS Y DE INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS O SERVICIOS	17
ASPECTOS SOCIALES	18
PARQUES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MÉXICO	19
INGENIERÍA DEL SOFTWARE	20
- Definición	20
- Importancia del software	21
- Evaluación del software	21
- Características del software	22
- Objetivos de la ingeniería en software	22
- Herramientas del software	23
- Ciclo de vida clásico	24
- Construcción de prototipos	25
- Modelo incremental	26
- El modelo en espiral	27
APLICACIONES WEB	27

- Definición	27
- Características	28
- Tecnología web	29
Cliente	29
Servidor	30
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	32
- Definición	32
- Desarrollo histórico de SIG	33
- Campo de aplicación de un SIG	33
- Componentes de un SIG	34
FUENTES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	36
METODOLOGÍA	37
- Diseño de una base de datos	38
- Recopilación y estandarización de la información	38
- Creación de la base de datos	39
- Modelos conceptual	41
- Diseño de interfaz	42
- Diagrama de flujo de trabajo del sistema	44
- Programación del sistema	45
- Requerimientos de la creación del sistema	45
- Diseño y programación del sistema	45
- Diseño del modelo físico	46
- Diccionarios de datos	47
ESQUEMA CLIENTE – SERVIDOR	47
- Capa de negocios	48
- Capa de datos	49
- Capa de cliente	49
IMPLEMENTACIÓN	50
RESULTADOS	51
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme disfrutar de este logro con mi familia, amigos, compañeros y profesores.

A mi padre que siempre me recibe con una gran sonrisa, la cual me llena de felicidad.

A mi Elizabeth que siempre me ha apoyado y a creído en mi, te amo.

A mi Madre que me ha dado ese apoyo y cariño incondicional a lo largo de toda mi vida.

A mis hermanos Alan, Evelyn, Brenda Yazmin por su cariño y apoyo en todo momento.

A las personas que enriquecieron este trabajo con sus comentarios y aportaciones Víctor Manuel Tarango Guadarrama y Alejandra Lara.

A CONACYT (consejo Nacional de ciencia y Tecnología) por el apoyo otorgado a través de la beca que fue de gran ayuda para realizar esta etapa de mi vida profesional.

Al Mtro. Leonardo Alfonso Ramos Corona, ya que con su dedicación nos ha demostrado que cada día podemos ser mejores personas, con su sencillez nos ha motivado para conseguir metas importantes en nuestras vidas. Muchas gracias por enseñarnos el camino al ÉXITO!!!

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo busca incorporar una herramienta que permita administrar la información relacionada con de la infraestructura y el equipamiento de los parques industriales en el Estado de México. La herramienta busca su definición en el cumplimiento de los requerimientos definidos por la norma oficial mexicana de parques industriales.

Tomando en consideración los elementos que constituyen al problema antes mencionado, se incorporaron y desarrollaron en una serie de módulos de gestión de la información descriptiva y geográfica tomando las bases ingeniería de software para su desarrollo, la cual nos ayudó a generar un sistema de captura y actualización constante vía Web que permite mantener al Atlas de Parques Industriales del Estado de México. Se pretendió que este sistema integrara la información geográfica de los polígonos de desarrollos industriales, empresas y necesidades específicas de los parques sobre una sola base de datos relacional extendida, evitando islas automatizadas de información espacial por un lado y la gestión de información descriptiva por otro lado.

ABSTRACT

The objective of this report seeks to incorporate a tool to manage information related to infrastructure and equipment of industrial parks in the State of Mexico . The tool searches their definition in compliance of requirements defined by the Mexican Official Standard of industrial parks.

Taking in consideration the elements that establish the above-mentioned problem , it was incorporated and developed in a number of management modules descriptive and geographic information taking the software engineering foundations for its development, which helped generate a system for constant capturing and updating through web that allow us maintain the industrial Atlas of Mexico State Parks . That system was intended to integrate geographic information polygons of industrial developments, business and specific needs of parks on a single extended relational data base, avoiding automated spatial information islands on one side and the management of descriptive information by other side.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se ha realizado pensando en la problemática que tienen los parques industriales en cuanto a sus servicios, equipamiento e infraestructura, para dar solución de una forma eficiente y segura a través de una herramienta web, donde se almacenan sus necesidades para ser atendidas de acuerdo a los responsables, para ello, se dio a la tarea de realizar un modelo lógico de los elementos principales con que cuenta un parque industrial basado en la Norma Mexicana de parques industriales, así como las Normas Internacionales para crear una base de datos extendida, tomando en cuenta la flexibilidad de servicios para poder adecuarse sin importar el giro, ubicación entre otras características, todo esto para ser alimentada por el mismo personal de los parques.

Se pretende tener respuesta de los responsables inmediatos mediante una plataforma web que habilitara su ubicación, y agrupando estos servicios por categorías y abriendo un canal de comunicación, mediante sus propias observaciones, y así facilitar la respuesta a su necesidad.

Todo esto por medio de una interfaz amigable para los usuarios, esto es posible mediante una serie de tecnologías y módulos geográficos en un esquema cliente servidor de 3 capas, *capa negocios* donde se programó el sitio web en el entorno de desarrollo de Visual Studio, combinando lenguajes como C# para trabajar del lado del cliente, Java Scrip para trabajar con el API de Google Maps creando conexiones a la base de datos en SQL server, para acceder a su información y representar la delimitación de los parques sobre el servidor de mapas. Así como habilitar la opción de localizar puntualmente estos requerimientos de forma espacial sobre esta cartografía, toda esta información en formato HTML para ser consultado en internet sin importar su navegador o dispositivo para la comunidad del usuario.

En la actualidad, la variedad y complejidad de los desarrollos industriales que se denominan parques industriales, ha generado confusión e incertidumbre entre las industriales que desean establecerse dentro de los mismos. Existe una amplia variedad de ofrecimientos tanto en infraestructura, urbanización, servicios, precios y ubicación, lo cual conduce a una valoración inadecuada que se traduce, ocasionalmente, en la toma de decisiones incorrectas y costosas.

PROBLEMÁTICA

En el Estado de México se tienen registrados 83 parques y zonas industriales, y más de 6 mil unidades de tipo industrial, siendo el estado con más parques del país. (PODEREDOMEX , 2013)

Uno de los problemas más importantes a los que se enfrentan los parques industriales en el Estado de México, son las condiciones en las que se encuentran, por diversos factores como la expansión de la mancha urbana que ha alcanzado la ubicación y el difícil acceso, sin mencionar las carencias como agua, luz, drenaje, descargas de aguas residuales y algunos desarrollos que carecen de infraestructura como son el Toluca 2000 y el Exportec (ÁVILA, 2013)

Este problema ha generado deudas hasta de 250 millones de pesos. Dicha deuda no es de recursos, si no de obras de acción e impactos. Lo anterior, porque durante muchos años el FIDEPAR tuvo que hacer uso de sus recursos para realizar obras que no cumplieron los ayuntamientos o los propios desarrolladores. Sin mencionar que hay deudas que se quedaron a cuenta de este organismo (PODEREDOMEX , 2013)

“No se trata de una deuda económica, pues gran parte de esos recursos se quedaron como deuda porque el FIDEPAR invirtió en el drenaje que no puso el municipio o en el alumbrado, inclusive en algunos partes contribuyó a que llegara el gas natural”, explicó el Secretario de Desarrollo Económico (SEDECO), Félix Adrián fuentes Villalobos.

Por lo que la (SEDECO), señaló que es importante abordar esta problemática tan compleja que debe puntualizarse para solucionarse de fondo.

Para ello dijo también se creó la Comisión de Logística para atender el tema y analizar la situación en la que se encuentran los parques industriales, lo cual afirmó ayudará a fortalecer el trabajo con el gobierno federal.

De tal forma el Atlas de Parques Industriales que se encuentra elaborando la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), cuyo avance se estima en un 60 por ciento, y cuyo objetivo es detectar las principales problemáticas de dichas zonas y ofrecer alternativas de solución

En este contexto, recordó que el atlas lo han venido anunciando las autoridades desde hace siete años.

JUSTIFICACIÓN

Los elementos de infraestructura y disponibilidad de servicios de apoyo a la industria son factores que contribuyen a la productividad de las empresas, por lo que la presencia de éstos en condiciones adecuadas dentro de los parques industriales definen en gran medida su grado de desarrollo, así como el desempeño de las empresas establecidas (Garza, 1999).

Las condiciones de la infraestructura es un importante atractivo para las empresas , inversiones, ya que favorecen la conectividad entre los mercados, mejoran la accesibilidad e instalación de nuevas empresas y crean ventajas comparativas entre los parques industriales, las localidades y regiones (Garrido, 2006; Méndez y Caravaca, 1996; Stimson, *et al.*, 2006).

El desarrollo de un atlas de parques industriales en el estado de México es de vital importancia como podemos observar los gastos que a tenido el FIDEPAR son alarmantes en materia de infraestructura con más de 250 millones de pesos.

Fuentes Villalobos explicó que existen tres puntos a considerar para apoyar a los parques pues muchas zonas se desarrollaron de forma irregular de acuerdo a las necesidades que presentaban, en otros casos refirió las zonas industriales fueron creadas por el gobierno pero se quedaron a cargo de los municipios, los cuales no tienen el dinero necesario para repararlos, y finalmente existen parques que son administrados por los propios empresarios.

Las principales deficiencias que enfrentan los parques industriales de la entidad, se encuentran la inseguridad, los problemas de infraestructura y las precarias condiciones de algunas vialidades, el representante de los industriales de Exportec, aseguró que hasta ahora no han sido tomados en cuenta para su elaboración y por ende desconocen su contenido.

La constante en todas las zonas industriales de la entidad está la carencia de servicios que van desde agua, luz, gas natural, drenaje, descargas de aguas residuales e inseguridad.

Por lo cual es necesaria una herramienta de consulta de la situación que guardan estos parques para su debida atención que impulse su desarrollo.

OBJETIVOS GENERALES

Conocer y documentar la situación que guardan los parques industriales en el Estado de México desde un punto de vista de infraestructura, a través del desarrollo de una herramienta Geoinformática de actualización permanente.

Objetivos Específicos

Colaborar en la creación del Atlas de Parques Industriales en el Estado de México.

Generar una herramienta en línea de actualización cartográfica y descriptiva permanente desde los municipios, asociaciones de parques industriales y el FIDEPAR.

Elaborar los mapas diagnósticos de la situación actual de los parques industriales desde un punto de vista de infraestructura.

Diseñar y automatizar la base de datos de los rasgos geográficos y características descriptivas en materia de infraestructura en los parques industriales.

Herramienta Geoinformática en línea para la actualización permanente de información en los parques industriales del Estado de México.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es el organismo FIDEPAR?

“El Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México (FIDEPAR), fue creado en 1982, con el fin de desarrollar y promover los parques y/o zonas Industriales con que cuenta la entidad; en ese tenor, en FIDEPAR buscamos impulsar la inversión y contribuir a la generación de empleos mediante la modernización y crecimiento industrial a través de la construcción, compra y venta de desarrollos industriales propios o mediante alianzas estratégicas con inversionistas privados”. (Fideicomiso para el desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México, 2014).

FIDEPAR es el fideicomiso de parques industriales en el estado de Mexico, el cual pretende contribuir en el desarrollo industrial, y de esta forma promover una calidad productiva y así atraer la inversión de empresas para generar nuevos empleos y otras ventajas económicas.

¿QUÉ ES UN PARQUE INDUSTRIAL?

Es un terreno urbano y subdivido en bloques, conforme a un plan general, dotado de infraestructura, vías de acceso, medios de transporte, servicios públicos, que cuenten con el debido equipamiento instalaciones y servicios comunes necesarios para el establecimiento de empresas industriales (Bedro, 1960).

La Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano, considera que un parque industrial es una superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable (SE, 2005).

Parque industrial es un área planeada, que dispone de un conjunto de condiciones extraeconómicas como áreas verdes, políticas de operación internas, imagen urbana interna y externa, así como de infraestructura, naves y servicios comunes que operan bajo una administración permanente, con el fin de permitir el establecimiento de empresas. INEGI (1999), Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP, 2013)

Los parques industriales tienen la particularidad de contar con una serie de servicios comunes, como pueden ser: abastecimiento de energía eléctrica, abastecimiento de agua con diversos tipos de tratamiento, en función del uso que se le quiera dar, como, por ejemplo, para uso potable, para calderas, o para enfriamiento, etc. (Garza, 1999).

Para la operación de una industria se requiere mínimo de una empresa, las cuales demandan a su vez de otras empresas que les suministran capital, materias primas e insumos. De ahí que al hablar de industrias necesariamente se debe tener en cuenta las empresas como proveedoras y como unidades de producción. Igualmente no se puede olvidar el escenario donde ellas actúan, el mercado o universo de clientes dispuestos a comprar los productos o servicios que se producen. Para tener éxito una industria, un país o una región e incluso una persona, como unidad empresarial, necesita contar con una serie de servicios y equipamiento para desarrollarse satisfactoriamente en el mercado, de fallar en alguno o varios de los componentes constituye un problema en la empresa que podría llevar finalmente al fracaso y pérdidas económicas como se mencionó anteriormente en los comunicados de prensa citados en la problemática. Al analizar alguno de los problemas que enfrenta cualquier empresa, comprobaremos lo importante que son estos servicios de esta aseveración (Montes M. D., 2013).

FUNCIONES DE UN PARQUE INDUSTRIAL

Un parque industrial puede proveer además y aparte de terrenos urbanizados, facilidades adicionales como: edificación para fábricas, instalaciones comunes a todas las empresas (incluyendo un centro de servicio mecánico y eléctrico) y servicios de asesoramiento (como parte de un programa de extensión), para los interesados y ocupantes del parque, con la finalidad de ayudarlos a resolver problemas institucionales, económicos y técnicos. Tales facilidades para uso, venta, alquiler o arrendamiento, puede incluir aparte de la infraestructura normal de servicios públicos y transportes (SIMPPI, Localización e infraestructura de los parques industriales en México, 2013).

Aparte de proveer servicios infraestructura también son provistas de servicios conjuntos y estos varían de acuerdo a las necesidades las empresas y el papel promocional que el parque deberá cumplir (SIMPPI, Localización e infraestructura de los parques industriales en México).

Una de las funciones está vinculada con disponibilidad de edificaciones estandarizadas para alquiler o arrendamiento, ello constituye una gran ventaja para empresarios con capital limitado, un caso muy común en las industrias pequeñas y medianas este es un factor de ocupación en el parque industrial (ONUDI, 1979a).

Un desarrollo industrial ofrece planes crediticios complementados por servicios de asesoramiento a fin de asistir a los empresarios a vencer sus dificultades, fomentando su expansión. La naturaleza y el alcance y económico dependen de las necesidades y cada caso individual (ONUDI, 1979a).

La aglomeración de empresas en un parque industrial y el conocimiento íntimo de las necesidades técnicas de cada unidad es la etapa de planeamiento, que conduce naturalmente al establecimiento de servicios comunes concordados para talleres, laboratorios, etc. Ello sirve al doble propósito de mantener bajo el costo de inversión de cada empresa y demostrar técnicas modernas de producción. Además, tal centro de facilidades comunes, podrá servir también para producir herramientas y dispositivos especiales, para asistir en la reparación y mantenimiento de máquinas, para ejecutar controles de calidad y de producción (ONUDI, 1979b).

En algunas ocasiones los servicios de asesoramiento o talleres de capacitación personal son comunes, dependiendo de las condiciones existentes en la zona para aumentar el conocimiento de los trabajadores y mejorar sus habilidades ya existentes (Hoover, 1951).

Otras funciones, tales como compras de materia prima a granel, depósitos y almacenes centrales, son parte de un conjunto de servicios para las empresas del parque en diversos países, siendo estos elementos vitales para el éxito de las empresas (Hoover, 1951).

Dado que los parques industriales pueden adquirir muchas formas, cualquier lista de funciones tiene que quedar incompleta porque únicamente los aspectos más sobresalientes pueden ser señalados. Esto es, porque cada parque cuenta con un programa distinto e implementa medidas distintas en ración a la empresa como asistencia a la dirección, asistencia en la tecnología, servicios informativos, de infraestructura entre otros (SE, 2011).

TIPOS DE PARQUES INDUSTRIALES

Ubicación: (Urbano, Semi-Urbano o Rural)

Patrocinador: Privado, Privado con Asistencia Estatal Mixto o Estatal

Niveles: Nacional Provisional o Municipal

Motivación: Desarrollo Urbanístico

Actividad: Especializados Compuesto o Auxiliares

Fuente : (SIMPPI.Localizacion e infraestructura de los parques industriales en Mèxico)

IMPORTANCIA DE LOS PARQUES INDUSTRIALES

- Contribuyen en el desarrollo de la infraestructura del país
- Incrementan la competitividad de la planta industrial
- Fomentan la modernización
- Crean fuentes de empleo directos e indirectos
- Propician la desconcentración industrial
- Contribuyen a la preservación ecológica, con el consumo racional de energía eléctrica y de agua
- Impulsan la capacidad de investigación y desarrollo tecnológico
- Constituyen una solución integral al problema de ordenamiento industrial
- Incrementan la recaudación fiscal
- Elevan el nivel de vida de la comunidad en la que se establecen

Fuente: (Garrido, 2006; Méndez, 1996; Stimson, 2006).

IMPORTANCIA DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS EN UN PARQUE INDUSTRIAL

Un parque industrial está compuesto de un número de empresas que comparten servicios e infraestructura en común como servicio de vigilancia, portería, tratamiento de aguas servidas, entre otros. Para el funcionamiento adecuado de una empresa esta requiere de servicios fundamentales o básicos para su adecuado funcionamiento y desarrollo productivo como son energía eléctrica, agua potable, vialidades de acceso, medios de comunicación, redes de transporte, entre otros, cuya carencia o disponibilidad limitada puede implicar altos costos al funcionamiento de las empresas (Méndez, 1996).

Es Fundamental detectar los elementos que conforma la estructura básica que compone el modelo estándar de parque industrial que pueda encajar sin importar tipo giro, tamaño, cadena de producción, ubicación ayudarnos a determinar las variables que componen las diferentes categorías de la infraestructura y equipamiento de un parque industrial y hacer un análisis que nos permita evidenciar las condiciones en las que se encuentran estos servicios para poder documentarlos.

La documentación y condiciones de infraestructura y equipamiento son importantes para que las empresas desempeñen su productividad adecuadamente y logren cumplir con sus expectativas y distinguir organización que es responsable del mantenimiento así como saber la disponibilidad de presupuesto y aprobación de estos servicios generando una herramienta de innovación de conocimiento de estas necesidades para promover ambientes competitivos y desarrollados.

Desde esta perspectiva los parques industriales contienen una gama de condiciones infraestructurales y de equipamiento productivo demandado por las empresas las cuales ordenan a la industria y crean ventajas atraen la atención de nuevos inversionistas.

Dentro de esta gama de condiciones se encuentra el diseño de las calles, guarniciones, cruceros, áreas de carga, bodegas , almacenes, estacionamientos, espuelas de ferrocarril, costos razonables en los usos del servicio, accesibilidad vial, costos razonables, acceso a los mercados de insumos, disponibilidad de mano de obra, redes de agua potable y de uso industrial, drenaje sanitario, infraestructura de energía, edificios de mantenimiento y servicios, telecomunicaciones, viviendas y servicios urbanos incluyendo las zonificación del suelo entre otros. (Bredo, 1960; Boley, 1962).

Las condiciones de equipamiento e infraestructura de los parques industriales en construcción o en operación deben cumplir con ciertas condiciones que permitan desenvolver a las empresas agrupadas en estos desarrollos según la Norma Mexica (SE,2011),

ESPECIFICACIONES

Los parques industriales sujetos a esta norma se pueden encontrar en dos situaciones en cuanto al desarrollo de su infraestructura:

-Parque industrial en Construcción

Es aquel parque en el cual se han desarrollado los proyectos ejecutivos y se han obtenido los permisos necesarios de las autoridades competentes para las obras de infraestructura básica; puede o no haber iniciado su construcción (SE, 2011).

- Parque Industrial en Operación

Es aquel parque que cuenta con los permisos y licencias para su desarrollo por parte de las autoridades competentes y ha terminado las obras de infraestructura que exige la norma, en las etapas o en la superficie susceptible a verificación (SE, 2011).

REQUERIMIENTOS GENERALES DE SERVICIOS Y ESTRUCTURA DE PARQUE INDUSTRIAL

Los desarrollos deben de contar con la siguiente estructura servicios básicos agua potable, energía eléctrica, redes de descarga de aguas residuales, de agua pluvial, redes telefónicas.

INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN

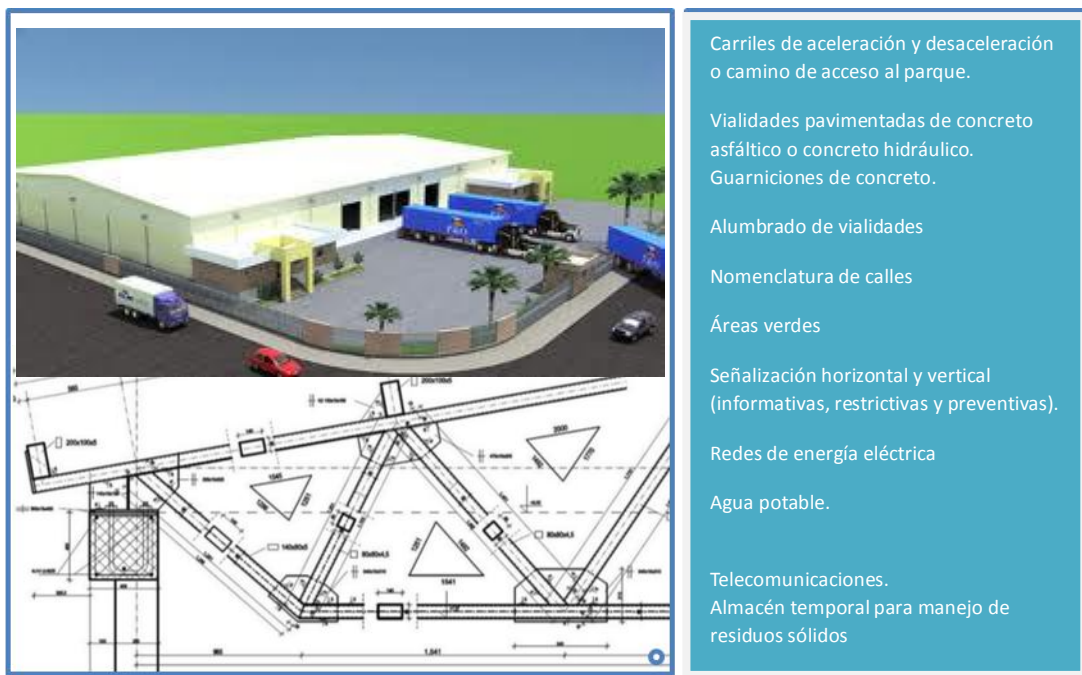
Camino de acceso al parque, vialidades pavimentadas guarniciones y banquetas, alumbrado público, nomenclatura de calles y números oficiales de los lotes, áreas verdes, señalización informativa, (restrictiva y preventiva), redes de energía eléctrica, agua potable, teléfono, drenaje de descarga de aguas residuales a red municipal, de tratamiento, de descarga a cielo abierto, previo tratamiento para determinar la carga estadística de cada uno de estos componentes (ONUDI; SE, 2011).

SERVICIOS RECOMENDABLES

servicio	Cantidad Minima
Agua potable y/o de uso industrial: infraestructura necesaria para gasto máximo horario.	0,5 l/s/ha
Energía eléctrica: (Tensión media), infraestructura necesaria contratada, o factibilidad de contratación.	150 kVA/ha
Telecomunicaciones	10 líneas/ha o un sistema de telecomunicaciones de voz y datos equivalente, que garantice disponibilidad para cada lote
Descarga de aguas residuales: infraestructura necesaria para el gasto máximo extraordinario.	0,5 l/s/ha
Descarga de agua pluvial	

Elaboración propia con base Norma Mexicana de Parques Industriales en México.

INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN



Elaboración propia con base Norma Mexicana de Parques Industriales en México.

Alumbrado de vialidades: nivel promedio mínimo recomendado: ocho luxes (8lx) mínimos conforme a lo establecido en el Artículo 930 de la norma oficial mexicana NOM-001-SEDE-2005 respetando los valores máximos de DPEA (Densidad de Potencia Eléctrica de Alumbrado en watts/m²) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-013-ENER-2004 para vialidades.

Red de drenaje con cualquiera de las siguientes soluciones:

- (1)** Descarga de aguas residuales a red municipal conforme a NOM.002-SEMARNAT-1996
- (2)** Reuso conforme a NOM-003-SEMARNAT-1997
- (3)** Descarga a un cuerpo receptor, conforme a NOM-001-SEMARNAT-1996 y en su caso permiso del organismo operador.

Almacén temporal para manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos generados en las áreas públicas bajo la responsabilidad de la administración del parque, cumpliendo con reglamento, normas y trámites vigentes (SE, 2011).

En el sentido de los requerimientos mínimos de infraestructura y servicios como entornos productivos y dinámicos deben contar con estas condiciones que permitan a las empresas establecidas operar eficientemente, para el adecuado funcionamiento de tal manera que su crecimiento pueda contribuir a su producción reducir la movilidad y dinamizar el entorno.

SUPERFICIE

El desarrollo industrial debe tener un mínimo de diez hectáreas (10 ha) de superficie urbanizada, para considerarse parque industrial, y se recomienda contar con una reserva de terreno para su crecimiento por lo menos de diez hectáreas (10 ha) de terreno utilizable (SE,2011).

REQUISITOS PARTICULARES PARA CADA LOTE

Requisitos particulares para cada lote		
Superficie máxima de desplante	70 %	
Espacios abiertos	30 %	Densidad lote
Superficie de Terreno	100 %	
Restricción de construcción		
Distancia mínima al frente de calle o avenida	5,0 m.	
Distancia mínima al frente de calle o avenida:	7,0 m	
Distancia mínima a colindancias laterales y posteriores	2,5 m	
Distancia mínima a colindancias con andén de carga	32 m	
Banquetas frente a empresas en operación.		
Áreas verdes		
Estacionamientos		

Elaboración propia base Norma Mexicana de Parques Industriales en México.

IMPORTANCIA DE LAS CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO INDUSTRIALES

Diamond y Spence (1984) argumentan que para el adecuado funcionamiento de los parques industriales es necesario que se disponga de toda la infraestructura y el equipamiento demandada por las empresas, de tal manera que su crecimiento pueda también influir en consolidar la industria, reducir la movilidad de unidades de producción hacia las grandes ciudades, dinamizar el entorno local y fomentar el desarrollo regional.

La gama de infraestructura y disponibilidad de servicios de apoyo a la industria, son factores que contribuyen a la productividad de las empresas. La presencia de estos factores en condiciones adecuadas dentro de los parques industriales definen en gran medida su grado de desarrollo, así como el eficiente desempeño de las empresas ahí establecidas (Garza, 1999). Asimismo, el estado de la infraestructura y los servicios de apoyo, su calidad, disponibilidad y diversidad, fungen como importantes atractores de empresas e inversiones, favorecen la conectividad entre los mercados, mejoran la accesibilidad e instalación de nuevas empresas y crean ventajas comparativas entre los parques industriales, las localidades y regiones (Garrido, 2006; Méndez y Caravaca, 1996; Precedo, 2004; Stimson, et. al., 2006).

Para documentar la información de infra estructura y equipamiento y servicios de los parques industriales tomaremos en cuenta los requisitos mínimos recomendables para su funcionamiento antes mencionados para crear un conjunto de componentes principales agrupándolos en 4 categorías y con 47 variables que vendrían a responder a una de las preguntas de nuestros objetivos principales que sería al responsable del mantenimiento un servicios como se muestra en el siguiente gráfico.



Elaboración Propia en base NORMA MEXICANA NMX-R-046-SCFI-2011 PARQUES INDUSTRIALES – ESPECIFICACIONES

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Esta lista de servicios puede variar dependiendo de diversos factores como por ejemplo la dimensión y el tipo de parque industrial pero es un estándar de los servicios comunes que deben contener la infraestructura de un parque industrial para su correcto desempeño.

En este sentido, los parques industriales, como entornos productivos dinámicos, deben contar con ciertas condiciones que permitan a las empresas establecidas operar eficientemente, y así convertirse en detonadores de desarrollo local y regional, y no meros centros de producción aislados, de aquí que para el adecuado funcionamiento de los parques industriales es necesario que se disponga y brinde toda la infraestructura demandada por las empresas, de tal manera que su crecimiento pueda contribuir a consolidar la industria, reducir la movilidad de las unidades de producción hacia las grandes ciudades, dinamizar el entorno local y fomentar el desarrollo regional (Caravaca, 1998).

Por lo que es importante contar con la información de la disponibilidad de estos servicios esta carga de estadísticas traducida en funcionamiento de las empresas de los parques industriales que son el factor para realizar su proceso de producción más eficientes como mecanismo de eficiencia y competitividad.

Por ello elaboramos un criterio de categorización para documentar, atender y mostrar la condición de dicho servicio, tomando en cuenta el estado en el que se encuentra :

1. Buen estado : Esta categoría significa que el parque industrial dispone de buenas condiciones .

2. Regular : Son aquellos servicios o infraestructuras cuya capacidad se encuentra en condición estándar.

3. Mal estado : Incluye todos aquellos servicios estén por debajo del nivel recomendado.

LOS ENTORNOS DE LA INDUSTRIA

Las industrias y las empresas operan inmersas en unos entornos que generan unas fuerzas determinantes en sus acciones, los cuales deben ser conocidos y comprendidos al máximo, ellos son el entorno externo y el entorno interno. *Los cambios externos* delimitan el accionar de una empresa, los cuales influyen positiva o negativamente, es decir, provocan variaciones en la producción y generan economías o des economías a escala 1, a lo largo del tiempo. Los desarrollos en la tecnología, los crecimientos demográficos, el manejo discrecional de la política macroeconómica, la competencia. Los cambios políticos y sociales llevan a una organización a adoptar nuevas formas de hacer las cosas. La empresa no puede evitar que en el mundo dichos cambios se presenten, pero sí buscar cómo enfrentarlos, conocer en qué forma puede incidir con su operación en el medio, y por consiguiente, tomar las medidas legales que permitan aprovechar las oportunidades o minimizar los riesgos y las amenazas.(Capó-Vicedo, Josep; Capó, 2013).

COMPONENTES FÍSICOS Y DE INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS O SERVICIOS

Ahora se tiene un nuevo enfoque de costos: el componente físico lo integran los costos variables de los insumos, materias primas y los laborales de producción. El de información lo componen actividades tales como: investigación, diseño, lanzamiento de los productos, mercadeo, ventas, distribución, publicidad, administración, servicio al cliente. (Enrique Hernández Laos, Alenka Guzmán Chávez).

Son altamente importantes, ya que se ha pasado de una era industrial, en la que el total del componente físico representaba el 80%, y solo 20% el de información, a una era del conocimiento donde el componente de información es mucho más alto que el componente físico; por ejemplo, un computador tiene una proporción de 4% físico y 96% información, un automóvil 18% físico y 82% información¹², las tarjetas electrónicas 4% físico y 96% de información, las puertas de seguridad no son como bóvedas de los bancos, son, por el contrario, altamente frágiles; funcionan con un chip lector de tarjetas y de córneas, son altamente sensibles al tacto y así sucesivamente en los diferentes sectores de la industria moderna. Quien prácticamente impone el precio es el comprador y no el vendedor, alterando un modelo existente desde los principios de la revolución industrial, pero a su vez si el productor y el vendedor tienen la posibilidad de conocer exactamente el perfil humano, familiar y los hábitos de compras del cliente como sucede en Internet, sus ofertas pueden ser innovadoras e impactantes, lo que les permite, nuevamente, mantener el control de precios. En otras palabras, generar brechas de ganancias monopólicas y competitivas. (MCEACHERN William A. 1998).

ASPECTOS SOCIALES

Los cambios en la cultura política llevan al establecimiento de una sociedad más plural, es decir, más tolerante, organizada y respetuosa de los derechos de propiedad y de la libertad individual, por lo que se espera el nacimiento de organizaciones civiles que defiendan y protejan los derechos sociales como son, por ejemplo, los de la bioética, los de la mujer y sus decisiones sobre maternidad, el respeto a una muerte digna y a la libertad sexual. Movimientos cuyos razonamientos filosóficos se apoyan en principios políticos o civiles y no eclesiásticos, por lo que se espera una caída cada vez más profunda de los principios metafísicos de los movimientos religiosos y una consolidación de los derechos políticos de ordenamiento civil pensados, acordados y consensuados por la sociedad misma. (CEPAL, informe 1990).

Con la integración de los mercados y de las economías se esperan grandes cambios culturales en las formas del conocimiento, lo que hace a la sociedad más receptiva, propensa e idónea a los cambios tecnológicos, en otras palabras, más competitiva.

La transformación plural de la sociedad obliga a las empresas a pensar más en una función del bienestar social o de las comunidades que en el simple atesoramiento de sus ganancias. Es decir, la empresa del siglo XXI tiene una mayor vocación a la conservación de los valores civiles, a la realización de obras benéficas o del altruismo, ayudar a mitigar la pobreza, a cambiar los conceptos de egoísmo puro por los de solidaridad. De allí que sea un lugar común ver empresas que dedican buena parte de sus ganancias a la creación de fundaciones destinadas a ayudar a niños huérfanos, madres solteras, y a promover educación y salud. (CEPAL, informe 1990).

PARQUES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MÉXICO

La participación actual de los gobiernos estatales en el fomento de este mercado es el fideicomiso para el desarrollo de parques y zonas industriales en el Estado de México (FIDEPAR), que es un fideicomiso que se creó hace 26 años. Su director general, Carlos Muñoz Infante, describió que el objetivo en ese entonces era poder dar un orden al establecimiento de empresas en el Estado de México, que en aquella época se venían estableciendo en todas partes sin orden, y no existían parques industriales (Fideicomiso para el desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México, 2013).

FIDEPAR empezó a hacer parques industriales, el Gobierno del Estado le dio al Fideicomiso un patrimonio para empezar a detonarlos en zonas donde se necesitaba poner orden y por otro inversionistas no encontraban los incentivos necesarios para poderse establecer, y así es como nace Atlacomulco, Metepec, Ecatepec, etcétera.

Cada vez que se pone a una zona, comienzan a generar una sinergia y desarrolladores privados empiezan a establecerse en una misma zona, empieza a haber demanda y se crean círculos virtuosos en los diferentes lugares donde se colocan.

FIDEPAR no solo es promotor de la inversión privada en parques industriales sino también trabaja con las mismas industrias metiendo fondos estatales a diferentes zonas a través de un programa que se llama competitividad de parques industriales, todo esto para arreglar los parques ya existentes, volverlos más eficientes y competitivos.

Otro gran eje de FIDEPAR en el Estado de México según Carlos Muñoz Infante, es desarrollar parques tecnológicos en Atizapan de Zaragoza y a Almoloya del Juárez lugares donde se genere conocimiento, donde se haga procesos de investigación, proyectos.

Otro gran eje de FIDEPAR en el Estado de México, según Carlos Muñoz Infante, es desarrollar parques tecnológicos (en Atizapan de Zaragoza y Almoloya de Juárez “lugares donde se genere conocimiento, donde se haga procesos de investigación, proyectos que requieren una gran inversión por que cuentan más que los parques industriales”).

Por su ubicación, el aspecto logístico es muy importante en el Estado de México” la parte logística está creciendo muy fuerte el año pasado recibimos mil 358 millones de dólares para detonar parques logísticos (Nueva era de parques industriales, 2013).

INGENIERÍA DEL SOFTWARE

DEFINICIÓN

- **Ingeniería.-** El IEEE define este término como la aplicación de un método sistemático, estructurado y cuantificable a estructuras, máquinas, productos, sistemas o procesos.
- **Software.-** Conjunto de programas que se pueden ejecutar en una computadora, así como toda la información, utilerías y recursos necesarios para su diseño, instalación, operación, mantenimiento y refinamiento.
- **Ingeniería de Software.-** el establecimiento y uso de sólidos principios de ingeniería y buenas prácticas de gestión, así como la evolución de herramientas y métodos aplicables y su uso cuando sea apropiado para obtener, dentro de las limitaciones de recursos existentes, software que sea de alta calidad en un sentido explícitamente definido. (Bauer, 1972)

Sin embargo aunque la ingeniera en software está en su mayor auge, ni el DRAE (Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua), ni la Real Academia Española de Ciencias, han incluido todavía el término en sus últimas ediciones.

Es por ello, que recurrí para su definición más precisa citar a algunos de los autores más acreditados que comenzaron en su momento a utilizar el término o bien en las definiciones dadas por organismos internacionales profesionales de prestigio tales como IEEE o ACM.

- Ingeniería del Software es el estudio de los principios y metodologías para desarrollo y mantenimiento de sistemas de software (Zelkovitz, 1979)
- Ingeniería del Software es la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación necesaria requerida para desarrollar, operar (funcionar) y mantenerlos (Bohem, 1976)
- Ingeniería del Software trata del establecimiento de los principios y métodos de la Ingeniería a fin de obtener software de modo rentable que sea fiable y trabaje en máquinas reales (F.L.Bauer, 1972)
- La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación (funcionamiento) y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de Ingeniería al software (IEEE, 1993).

En la actualidad considero que el software es ahora la clave del éxito de muchos de los sistemas basados en computadora. El software marca la diferencia. Lo que diferencia una compañía de otra es la eficiencia, exactitud y oportunidad de la información dada por este.

IMPORTANCIA DEL SOFTWARE

- ✓ La economía de todos los países desarrollados depende del software, representando cada vez un mayor porcentaje de su PIB.
- ✓ Cada vez son más los sistemas controlados por software.
- ✓ Los costes del software llegan, en ocasiones, a dominar los costes de todo el sistema. (Pressman, 2008)

EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE



Elaboración propia con base en (Pressman, 2008)

Aunque no hay consenso, el origen del término se atribuye a dos conferencias organizadas por la OTAN en 1967 y 1968. Ambas conferencias fueron convocadas para tratar la llamada crisis del software

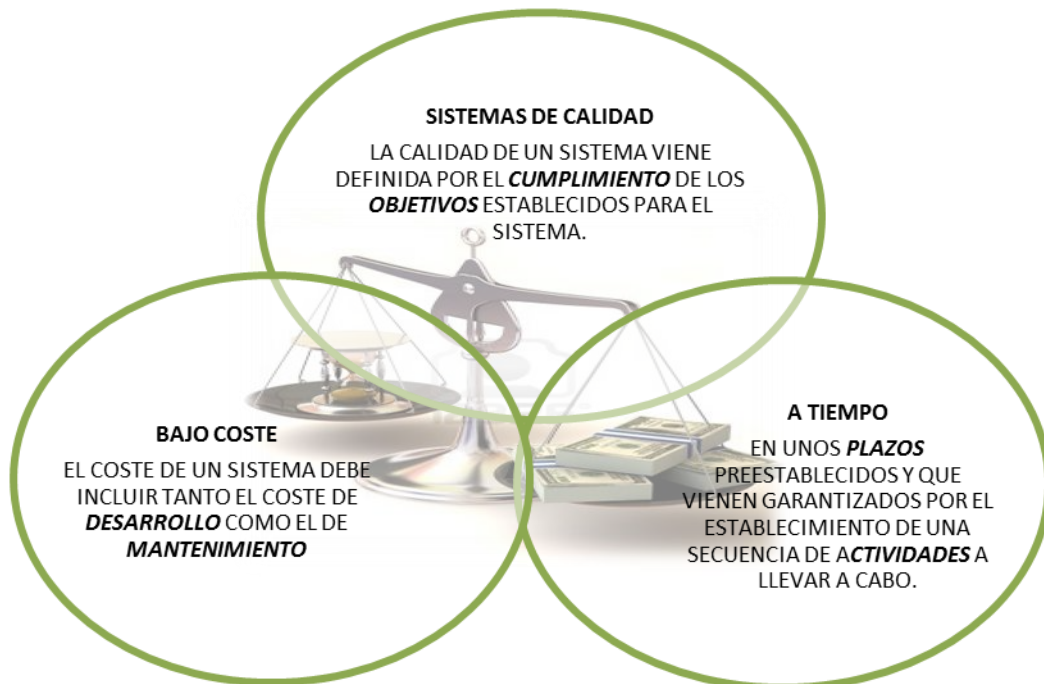
Hoy en día se dice que la "Crisis del Software" es una etapa en la que todos los programas desarrollados se corregían cuando había fallos o modificados a necesidades cambiantes, requerían de altos esfuerzos por mantenerlos, con mayor costo a medida que la complejidad del software crecía. (Soria & Javier Noguera Iso, 2008).

CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE

El software es un elemento del sistema que es lógico. Por tanto, el software tiene características considerablemente distintas al hardware:

- El software se desarrolla, no se fabrica en un sentido clásico.
- El software no se estropea.
- La mayoría de software se construye a medida, en vez de ensamblar componentes existentes.

OBJETIVOS DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE



Elaboración propia en base a (Pressman, 2008)

HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE

Hojas de Cálculo

Procesadores de
texto

Bases de Datos



Rational Rose

System Achytect

Easy Case

Object Oriented
Tool

Para comprender mas sobre el funcionamiento adecuado del a Ingeniería de Software explicare algunos de los diagramas, compuestos por una serie de pasos que abarcan los métodos, herramientas y procedimientos, a los que se denominan Paradigmas de la Ingeniería de Software (Soria & Javier Nogueras Iso, 2008)

CICLO DE VIDA CLÁSICO

Este paradigma exige un enfoque secuencial del desarrollo de software. Abarca las siguientes actividades:



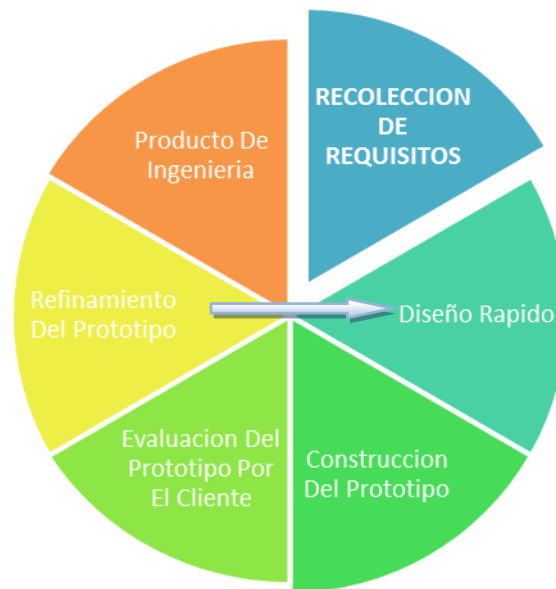
Elaboración propia basada en Zarazaga S. y Nogueras I. 2008

Según (Soria & Javier Nogueras Iso, 2008). Este paradigma es el más antiguo y más ampliamente usado, sin embargo se ha cuestionado su aplicabilidad por lo siguiente:

- Los proyectos reales rara vez siguen el flujo secuencial propuesto.
- Normalmente es difícil para el cliente establecer claramente todos los requisitos y el paradigma lo exige.
- El cliente debe ser paciente ya que solo hasta las etapas finales de desarrollo estará disponible una versión operativa del software.

CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS

El objetivo principal es obtener rápidamente un prototipo de la aplicación que permitan al cliente interactuar con ella con el fin de detectar deficiencias en las especificaciones. (Soria & Javier Noguerras Iso, 2008)



Elaboración propia en Zarazaga S. y Noguerras I. 2008.

Ventajas

- Mejora la comunicación analista - cliente
- Mejor identificación de los requerimientos del cliente
- Satisface la curiosidad del cliente (en seguida puede ver cosas)

Problemas:

- Identificación del prototipo con el producto final.
- Prototipo no reaprovechable.
- Posibles técnicas inapropiadas con el fin de prototipo más rápidamente.

MODELO INCREMENTAL

Ventajas:

Satisface la curiosidad del cliente

El cliente puede ir “viendo” la aplicación real, no un prototipo

Muy ligado al proceso de sustitución de un sistema por otro

Posibilidad de detener el proyecto sin perder todo lo realizado

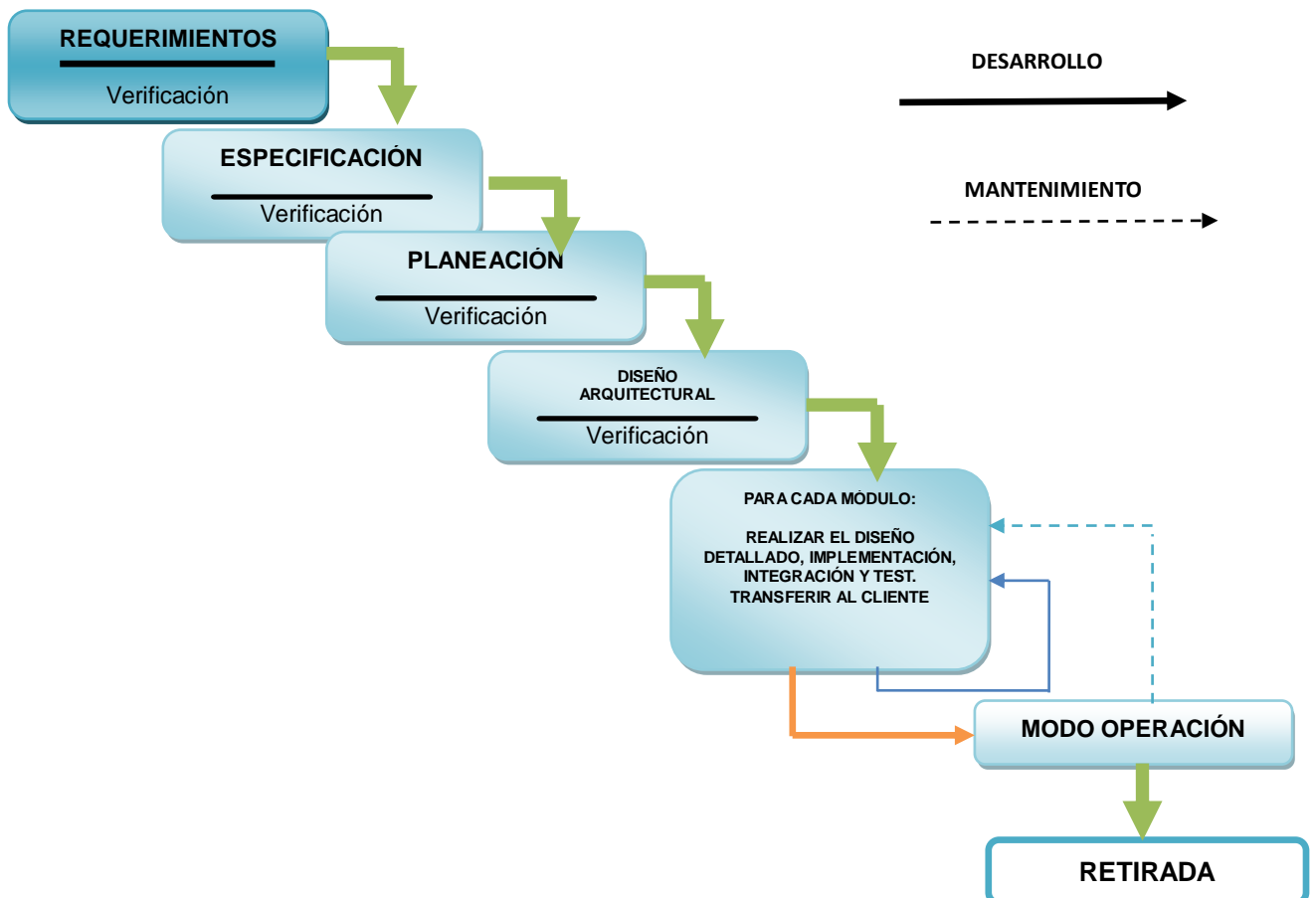
Mayor flexibilidad ante cambios en los requerimientos durante el desarrollo

Problemática:

Cada nuevo módulo se debe integrar en el sistema sin afectar a lo que ya está funcionando (datos, interfaces).

El diseño y desarrollo de los diferentes módulos debe ser coherente entre sí

Gran tendencia a la degeneración del control del proyecto ante la imposibilidad de verlo como un todo, (Soria & Javier Nogueras Iso, 2008).



Propone la construcción del software paso a paso: realización de software igual a una ingeniería incremental. “Software is built, not written” [Schach 96].

EL MODELO EN ESPIRAL

Este modelo fue propuesto por (Bohem, 1976)

Este paradigma combina las características de los dos paradigmas anteriores y añade al mismo tiempo nuevos elementos.

El modelo define cuatro actividades representadas en cuatro cuadrantes.

- 1. Planificación.**- determinación de objetivos, alternativas y restricciones.
- 2. Análisis de riesgo.**- identificación y resolución de riesgos que pueden hacer que el proyecto fracase.
- 3. Ingeniería.**- desarrollo del producto de "siguiente nivel"
- 4. Evaluación del cliente.**- valoración de los resultados de ingeniería.

El paradigma es más realista pero se enfrenta muchas veces a que se requiera gran habilidad para valorar los riesgos. (Soria & Javier Nogueras Iso, 2008).

APLICACIONES WEB

Definición

Una aplicación es "un programa o conjunto de programas para ayudar al usuario de un ordenador para procesar una tarea específica". El término "aplicación web" se utiliza para referirnos a aquellos programas que se ejecutan desde un navegador web, sea Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, etc., y que se pueden programar en cualquier lenguaje que soporte el navegador, como PHP, JAVASCRIPT, ASP, JQUERY, AJAX, combinándolos con HTML. (Fielding & Taylor, 2002)

Internet

Internet es una gran red de redes, también llamada Súper carretera de la información. Es el resultado de la interconexión de miles de computadoras de todo el mundo. Todas ellas comparten los protocolos de comunicación, es decir que todos hablan el mismo lenguaje para ponerse en contacto unas con otras (Fielding & Taylor, 2002).

Los servicios básicos ofrecidos ahora por Internet son correo electrónico, noticias en red, acceso a computadoras remotas y sistemas de adquisición de datos, y la capacidad para transferir información entre computadoras remotas.

WWW

Significa "World Wide Web". Un sistema de hipertexto global que usa Internet. Ahora tan sólo nos referimos a el cómo Web. (Fielding & Taylor, 2002).

HTML

El “Lenguaje de marcado de Hipertexto” es el lenguaje detrás de la apariencia del documento en Web. En realidad es un conjunto de convenciones que marcan las partes de un documento, que le informa a un navegador qué formato distintivo debe aparecer en cada una de las páginas.

Navegador

Software que le permite ver páginas Web y copiarlas, guardarlas e imprimirlas. También permite navegar en un sitio Web siguiendo los vínculos, yendo hacia atrás y hacia delante y cambiando rápidamente las páginas Web favoritas que ha marcado.

Navegadores populares son Netscape Communicator, Microsoft Internet Explorer y Mozilla Firefox entre otros (Fielding & Taylor, 2002).

CARACTERISTICAS

- *Facilidad de manejo:* ya que la interacción con el usuario se establece en base a elementos a los que está cada vez más acostumbrado, páginas web, que le permiten conocer la funcionalidad del sistema con poco esfuerzo.
- *Accesibilidad:* las aplicaciones web son accesibles desde cualquier punto de la red, lo cual significa que un usuario autorizado (se pueden establecer controles de acceso) puede utilizarla si dispone de cualquier conexión a Internet (salvo el caso de que se trate de una aplicación que funcione en una red TCP/IP propia, en cuyo caso será necesario disponer de acceso a la misma).
- *Portabilidad:* los navegadores web se han desarrollado para todo tipo de máquinas, por lo que cualquier usuario de internet, dispone de la herramienta básica para lanzar la aplicación.
- *Facilidad de desarrollo:* en este sentido, hay dos aspectos a destacar que determinan el desarrollo de este tipo de sistemas. En primer lugar, la descomposición intrínseca en componentes, así como al hecho de que en cierta medida, algunos aspectos que tienen que ver con el carácter distribuido de la aplicación están resueltos de antemano (Fielding & Taylor, 2002).

TECNOLOGÍAS WEB.

Actualmente existen una gran variedad de tecnologías que se pueden utilizar en el desarrollo de una aplicación web, donde una de sus principales diferencias viene en función de si se ejecutan en el servidor o en el cliente.

CLIENTE

Una aplicación web puede ser utilizada por múltiples usuarios simultáneamente, lo que implica que puede suponer una carga importante de trabajo para el servidor a medida que aumentan el número de usuarios y de tareas demandadas. Una de las cuestiones básicas para utilizar tecnologías que corran en el cliente es la descarga de trabajo que supone, así como la reducción en el ancho de banda empleado en las comunicaciones, ya que el número de accesos entre cliente y servidor disminuyen. Además, facilitan la validación interactiva de datos y permiten utilizar recursos locales. (Morales, 1999)

Dentro de las desventajas hay que destacar el tema de la seguridad, ya que debido a que se ejecuta código que proviene de una fuente externa, hay que tomar todas las medidas posibles para que no suponga el desencadenamiento de acciones no deseadas.

Para ello mencionare algunas tecnologías actuales que siguen esta filosofía de ejecución en el cliente:

Lenguajes de guiones:

La utilización de lenguajes de guiones, como JavaScript, están muy extendidos actualmente. Los scripts de una página web permiten la ejecución de código asociado a eventos, como pulsar un botón o seleccionar una casilla de verificación. Los lenguajes de guiones pueden actuar sobre el navegador a través de objetos integrados que representan al documento, a la ventana activa, a cada uno de los elementos de un formulario, etc. Con respecto a la seguridad, los lenguajes de guiones suelen presentar fuertes restricciones de acceso a los recursos de la máquina del cliente. (Campo, 1999)

Applets Java:

Una applet Java es una aplicación escrita en Java que se lanza desde una página web y es enviada por el servidor para su ejecución en el cliente (Campo, 1999). Una de sus principales ventajas es su portabilidad. Una applet se basa en la compilación de un código fuente (.Java) para generar un código intermedio (.class) que puede ser interpretado por una máquina virtual Java, disponible para la mayoría de plataformas existentes hoy en día.

ActiveX:

La tecnología ActiveX de Microsoft, igual que las applets Java, consiste en un estándar que permite la ejecución de programas en el cliente, es decir, un programa se puede vincular como objeto en una página web que siga el estándar Active X y ejecutarlo en cualquier equipo cliente que cargue la página. Su principal ventaja es que el código puede ser escrito en lenguajes como Visual Basic o C++ y puede hacer uso de los recursos locales del cliente (Campo, 1999).

SERVIDOR.

En este caso, el código de la aplicación se ejecuta en el servidor y en el cliente sólo se recibe su salida en forma de páginas HTML, de este modo la compatibilidad está garantizada, ya que existe una independencia con respecto al navegador que interprete las páginas. Este modelo es más adecuado cuando se utiliza una Base de Datos que ya reside en el servidor, ya que de esta manera se optimizan los accesos y se disminuye el ancho de banda utilizado. (Campo, 1999)

Aplicaciones CGI:

CGI (Common Gateway Interface) no es más que una forma de comunicar información entre un servidor web y un programa o script que está en la misma máquina que dicho servidor. No es un lenguaje de programación, sólo una forma de pasar información. La utilización de CGI permite al usuario introducir datos en una página (a través de formularios) y ejecutar procesos en un servidor, que como resultado, pueden devolver otra página web, que es mostrada al usuario por el navegador. (Campo, 1999)

Aplicaciones ASP (Active Server Pages):

Esta tecnología es una propuesta de Microsoft para el desarrollo de aplicaciones web, con el objetivo de facilitar la creación de servidores web. Una página ASP incluye tanto HTML como sentencias de programa (incluidas entre <% y %>), para las que se pueden utilizar diferentes lenguajes como Visual Basic Script o JavaScript. Al recibir una petición sobre dicha página el servidor lo interpreta y genera un documento HTML que es el que finalmente se transmite (Hillier, 1998). Una de las ventajas de ASP es que permite crear objetos ActiveX que se ejecutan en el servidor, de modo que soporta acciones como acceso a bases de datos mediante el modelo ADO (ActiveX Data Object) a través de ODBC.

Servlets Java:

Los Servlets se diferencian de los Applets básicamente en que se ejecutan en el servidor y en que no presentan ningún tipo de interfaz gráfica puesto que están totalmente controlados por un servidor Web. Frente a los CGI muestran importantes ventajas entre las que destaca la eficiencia en el servidor. Los CGI pueden producir una sobrecarga en el servidor, ya que cada petición de un cliente supone la creación de un nuevo proceso, en cambio mediante Servlets se optimiza la utilización del servidor, ya que por cada petición se crea un nuevo hilo de ejecución (threads), pero sólo hay un proceso único ejecutándose en memoria, que atiende las diferentes peticiones (Morales,1999).

En la ingeniería de software se denomina aplicación aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. (Sergio Luján Mora (2001)

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. (Sergio Luján Mora (2002)

VENTAJAS

- Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.

- Consumo de recursos bajo: Dado que toda (o gran parte) de la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador.
- Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- Portables: Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa, un portátil...) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.
- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.

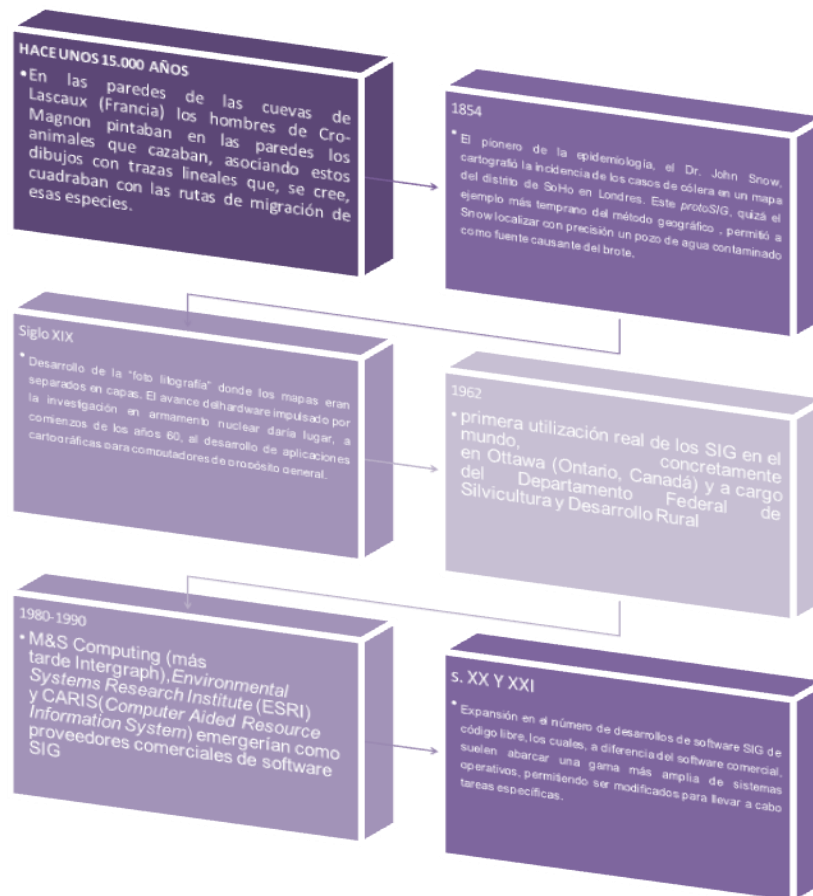
SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA

DEFINICIÓN

Un sistema es un conjunto de elementos organizados que se encuentran en interacción, que buscan alguna meta o metas comunes, operando sobre datos o información sobre energía o materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida la información, energía o materia u organismos. Desde un principio el ser humano tiene algún tipo de interacción con su entorno retroalimentándose con las personas que lo rodean y planteándose metas personales y profesionales, de manera que los sistemas no solo son diseñados a través de medios tecnológicos sino todos en general. (Sendra, 1997)

Los sistemas de información detectan la necesidad dentro de las organizaciones ayudando en el procedimiento de la toma de decisiones y al direccionamiento de las acciones y/o estrategias que ayuden a cumplir los objetivos planteados según la visión de la empresa. Por lo tanto contar con un sistema de información es una herramienta vital para el administrador porque aunado a los atributos mencionados anteriormente ayuda a identificar problemas, encontrar soluciones y optimizar el factor tiempo.

DESARROLLO HISTORICO DE SIG



Elaboración propia basada en (Sendra, 1997)

CAMPO DE APLICACION DE UN SIG

- cartografía
- Infraestructura
- Gestión
- Medio Ambiente
 - Equipamiento
- Recursos Mineros
- Ingeniería
- Demografía
- Geo marketing
- Banca
- Planimetría cartografía Digital 3d.

COMPONENTES DE UN SIG

- Hardware
- Software
- Información
- Personal
- Métodos

HARDWARE

Los SIG corren en un amplio rango de tipos de computadoras desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación. (Sendra, 1997).

SOFTWARE

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

- Sistema de manejo de base de datos.
- Una interfase grafica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas.
- Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
- Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos.
- Actualmente la mayoría de los proveedores de software SIG distribuyen productos fáciles de usar y pueden reconocer información geográfica estructurada en muchos formatos distintos. (Sendra, 1997).

INFORMACIÓN

El componente más importante para un SIG es la información. Se requiere de adecuados datos de soporte para que el SIG pueda resolver los problemas y contestar a preguntas de la forma mas acertada posible. La consecución de datos correctos generalmente absorbe entre un 60 y 80% del presupuesto de implementación del SIG, y la recolección de los datos es un proceso largo que frecuentemente demora el desarrollo de productos que son de utilidad. Los datos geográficos y alfanuméricos pueden obtenerse por recursos propios u obtenerse a través de proveedores de datos. Mantener, organizar y manejar los datos debe ser política de la organización. (Sendra, 1997).

PERSONAL

Según (Sendra, 1997), las tecnologías SIG son de valor limitado si no se cuenta con los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo. Sin el personal experto en su desarrollo, la información se des actualiza y se maneja erróneamente, el hardware y el software no se manipula en todo su potencial.

MÉTODOS

Para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y reglas de actividad definidas, que son los modelos y practicas operativas exclusivas en cada organización. (Sendra, 1997).

FUENTES DE INFORMACION GEOGRAFICA

Mapas

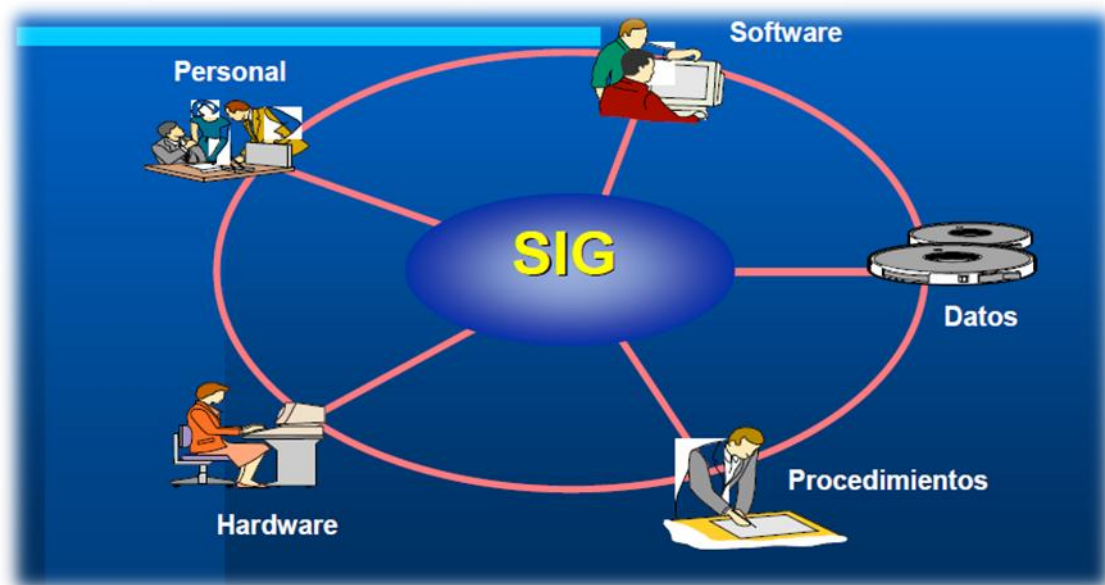
Estadísticas

Análisis social

Trabajo de campo

Sistemas de información geográfica

Análisis del paisaje



Cuadro basado en (Sendra, 1997)

DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS ESPACIAL

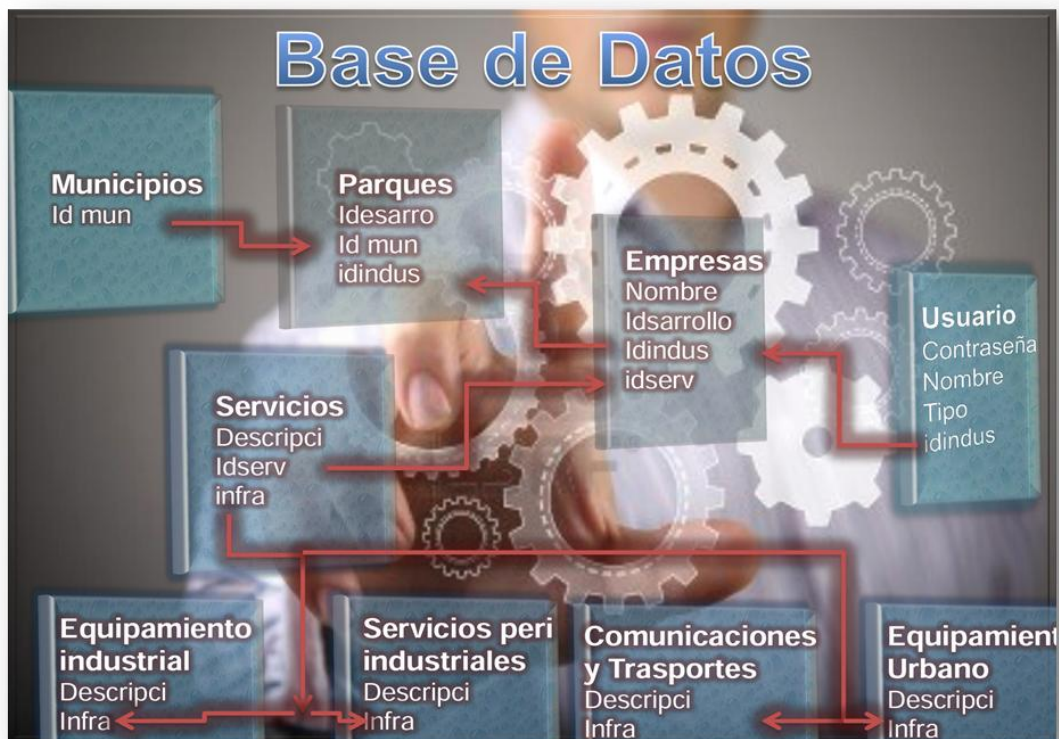
Para el diseño de la base de datos se tiene en cuenta el desarrollo de su estructura, la definición de su contenido y la determinación de los datos.

RECOPIACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En primera etapa, procedemos a la recopilación y estandarización de información de los parques industriales, como su localización espacial, y datos referentes a sus características como los son su administrador, teléfonos, entre otros, recurriendo a la base de datos del el fideicomiso de parques industriales (FIDEPAR), creada por el nodo de innovación tecnología. El Nodo de Innovación Tecnológica Geoespacial (NITgeo) es un espacio dentro de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México que tiene como propósito principal el estudio, innovación y desarrollo de tecnologías geoespaciales, y a través de éstas tecnologías.



CREACIÓN DE BASE DE DATOS



Creación y diseño de una base de datos descriptiva, que documente la situación que guardan los parques industriales, desde el punto de vista de infraestructura equipamiento y servicios, ligada a la base de datos geográfica de FIDEPAR, para su complementación espacial y descriptiva.

De acuerdo con Candéau, (2005) una base de datos geográfica corresponde a una colección estructurada y organizada de elementos geométricos y sus atributos; los elementos geométricos son abstracciones del mundo real y los elementos representan propiedades cualitativas y/o cuantitativas de esos elementos.

El diseño de la base de datos es relacional de manera que los datos se utilizan como tablas en conjunto asociado entre si en lugar de hacerse sobre los registros como ocurre en otros sistemas, la ventaja de utilizar estas tablas es la realización de consultas complejas utilizando varias tablas de una forma sencilla.

En cuanto a estructura de la base de datos las tablas son optimizadas de forma eficaz para su normalización y así lograr la independencia de los datos con respecto a su aplicación.

Para conseguir una normalización se descentralizan estos datos para que las tablas sean similares. Posteriormente con su correspondiente generación de catálogos en una lista organizada. Seguida de la Base de datos espacial conformada con la información descriptiva ya existente en un esquema SQL asignado a un campo geométrico para su correcto funcionamiento en SQL server, este formato espacial se comporta como objeto dentro de la base de datos para ello las fichas diseñadas para obtener la información de los complejos industriales con ayuda de asp.Net en la plataforma de diseño grafico dreamweaver.

Esta Implantación se llevara a cabo de una conexión a la base de datos, para llamar los campos requeridos del formulario de la ficha de información de las industrias.

En el archivo .MAP se establece el código de programación para hacer las consultas de los criterios a la base de datos. Y con ello permitir la consulta de cualquier industria.

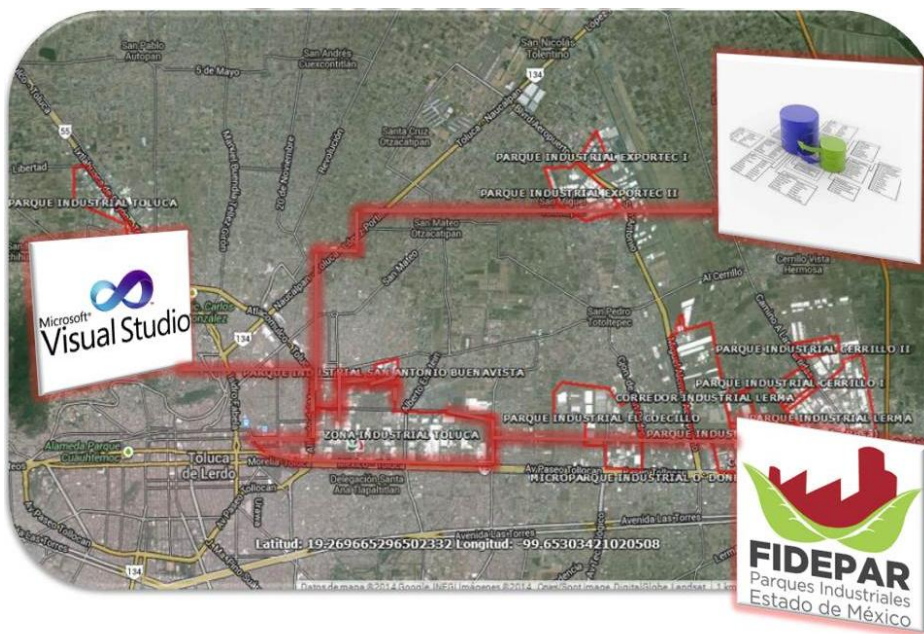
MODELO CONCEPTUAL

Crear un modelo del funcionamiento de todos los eventos que participan la operación de este servicio. En este modelo se toma en cuenta el objeto de estudio y sus características principales para un mejor análisis y comprensión lo que nos permitirá resolver el problemática que se enfrenta.

El modelo conceptual para una base de datos espacial se refiere a la forma como están caracterizados los elementos del mundo real cuando se almacenan en la base de datos. Para el FIDEPAR consiste en averiguar y documentar toda la información que tenga que ver con la infraestructura, a la cual se considera que les sería de utilidad un sistema donde se tenga esta información desde alumbrado, drenaje y pavimentación para poder tener una certeza de las carencias que sufren las industrias y las cuales causan o generan gastos, también para detectar cuales de estas carencias son obligación del Municipio sin mencionar que otras dependencias podrían hacer uso con fines particulares para saber el estado de las mismas.

En el caso del FIDEPAR, la importancia de todos estos datos del estado en el que se encuentran estas industrias, pueden dividirse en varios criterios para determinar las condiciones y llegar a tomar una decisión para apoyarlas.

Este sistema estará basado en los criterios para la elaboración de mapas temáticos de industrias que requieran mantenimiento.



Elaboración propia

DISEÑO DE INTERFAZ

Para el diseño de la interfaz se tomó en cuenta la opinión de necesidades de los usuarios, así como también modelos de páginas estereotipadas, que faciliten el manejo de una forma intuitiva de un usuario con un nivel común, para que su comprensión sea de forma clara.

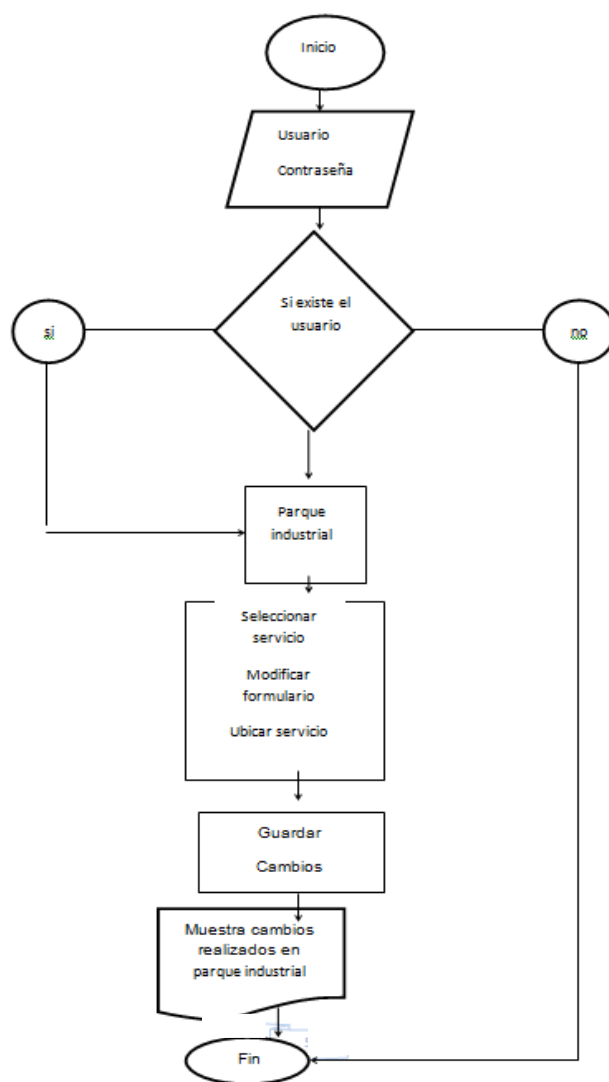
ESQUEMA DE CASOS DE USOS



Elaboración propia

En este esquema de casos de uso, podemos observar que consta de dos usuarios, uno que funge como administrador de las peticiones de aprobación de servicios y el usuario que hace las peticiones de sus necesidades, para ello cuentan con privilegios diferentes, mediante el usuario que hace peticiones solo puede acceder al parque industrial al que pertenece, para dar de alta sus necesidades y acceder a una serie de categorías de servicios en la que deberá de encontrar la que corresponda con su necesidad, en caso de no encontrarse se accederá a la opción de otros, para someterse a evaluación. Por parte de los usuarios con privilegios de administrador tendrán acceso a la visualización de todos los parques y el sistema les permitirá revisar las notificaciones enviadas por los parques para responder si son favorecidos con sus peticiones de acuerdo a su presupuesto.

Esta aplicación se usa como base cartográfica a Google Maps es controlado por las API de Java Script, es decir una biblioteca de métodos que se importan y ejecutan por un navegador web del cliente estos métodos que realizan varias tareas incluyendo la solicitud de datos vectoriales para la representación de las características del mapa y el procedimiento de estos resultados es lo que muestra nuestro mapa en el navegador y para integrar una capa intermedia que interactúe directamente con datos espaciales de SQL server para que actúe como intermediario para que la información se transmita entre las plataformas utilizando el lenguaje NET.



Elaboración propia

DIAGRAMA DE FLUJO MODO DE TRABAJO DEL SISTEMA

Para iniciar el usuario deberá de ingresar con la contraseña esta función en java script, posteriormente crea una petición http al controlador net pasando por los detalles de posición del mapa; al que el usuario esta asignando de acuerdo a la base de datos que puede editar.

En C# con lenguaje .NET se conecta a SQL server y ejecuta una consulta para seleccionar los datos basados en los parámetros proporcionados por el usuario.

El controlador .NET Devuelve el resultado de de SQL server y dinámicamente construye las fusiones de Java Script que a su vez crea los elementos en el mapa correspondiente de cada elemento de los datos.

La salida de Java Script del controlador .NET se devuelve al navegador para su ejecución en la maquina del cliente, lo que hace posible la visualización del mapa con los catálogos de servicios.

La combinación de estas 4 tecnologías es compleja y trabajan en conjunto de esta manera construyen un modelo de 3 capas capa de presentación, capa de transiciones y capa de datos.

Primero en el archivo HTML, define la estructura general de la pagina web, incluyendo el tamaño, la posición y el estilo del contenedor en el que se incrustara el objeto mapa, también una referencia a la correspondiente asignación de servicio de la API y el código Java Script necesarios para proporcionar la funcionalidad de la página. Finalmente utiliza los parámetros de centro, latitud y longitud del polígono, que al ingresar con el usuario determinado en el mapa se generara en una consulta SQL SELECT, para dibujar el parque industrial correspondiente dicha consulta utiliza el método de STAstex para devolver en texto WKT la representación del parque industrial asignado al usuario junto con los catálogos de servicios asignados.

En cuanto a Java Script crea el objeto mapa, configuración proporcionada por el servidor web utilizando el método de la API esto se describe como código estático, ya que cada vez que se utilice esta aplicación se reciclara, independientemente de los servicios o catálogos que consultemos.

C# es un lenguaje.Net que nos permite programar del lado del cliente, que se activa cada vez que el usuario va a consultar, a llenar un servicio o localizarlo en el mapa lo que crea una conexión con SQL server, recupera los resultados y los manipula para crear la función requerida por el API del proveedor de mapas de (Google Maps) al igual que en Java Script. (Devuelve el código java script que ejecuta en el navegador del cliente).

PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

La programación es la resolución del problema, por medio de un conjunto de técnicas y métodos científicos empleados para dar solución por medio de un programa de computadora, una vez teniendo el modelo del objeto de estudio las características que lo componen, las necesidades que se requieren así como la interfaz que se va a usar y se procede a la programación de este con una serie de tecnologías; en este caso se utilizó un entorno comercial de Microsoft llamado visual estudió este nos permite crear una página web en donde podemos programar a cada uno de los objetos contenidos, de acuerdo a los eventos solicitados por el usuario, con una serie de herramientas y nos permite crear conexiones a la base de datos para hacer consultas y abastecer de información con las necesidades de los usuarios así también de servidores de mapas externos Google Maps, sobre la cual se despliegan la geometría de los polígonos que delimitan la superficie de los parques industriales.

REQUERIMIENTOS DE PARA LA CREACIÓN DEL SISTEMA

- Este sistema ha sido diseñado para funcionar en una plataforma de distribución web, no hace falta tener una estación de trabajo funcionando para poder acceder al lado del usuario, basta con tener una computadora, tableta o teléfono para acceder a este sistema web y a sus recursos de sig. (Tomlinson,2007)
- Para el caso del alojamiento del sistema del lado de la distribución se implemento en un servidor (procesador intel@xenon@cpu x5570 @2.93GHz 2.93 GHz (2 Processors) 64 GB memoria ramsistemtype: 64-bit)

DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

Los servicios de mapas en web no se limitan a ser un medio de exposición estática de datos espaciales, por el contrario proporciona una interfaz de gran alcance que permite al usuario interactuar y explorar datos espaciales de una manera que no es posible con los métodos tradicionales de presentación.

Para el desarrollo del sistema se integro SQL server 2008 con el servicio de mapas web Google Maps. El servicio de Google Maps se tomó como base por todas las herramientas y funcionalidades que ofrece, como es el Street View (trazado de rutas tráfico) etc. sin mencionar la actualización periódica de su cartográfica base y la posibilidad de acceder a mapas históricos por lo cual ofrece una asombrosa calidad de mapas sobre los cuales se pueden superponer características espaciales.

Para integrar la salida a SQL server directamente en el API de Google Maps en este trabajo se uso el lenguaje NET Y Java Script, se utilizo una base de datos llamada FIDEPAR en SQL server, que contiene las tablas de información de los parques industriales.

Se creó una aplicación que se presenta a los usuarios como una página web, en la cual se muestra un mapa interactivo de los parques industriales utilizando el servicio de mapas de Google Maps.

DISEÑO DEL MODELO FÍSICO

Corresponde a la implementación de la base de datos espacial en un programa o software específico. Las especificaciones dependen del tipo de software utilizado.

HARDWARE

Los SIG corren en un amplio rango de tipos de computadores desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación. (GEOENSEÑANZA. Vol.11-2006).

SOFTWARE

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

- . Sistema de manejo de base de datos
- . Una interface grafica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas
- . Herramientas para captura y manejo de información geográfica
- . Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos (GEOENSEÑANZA. Vol.11-2006).

DICCIONARIO DE DATOS.

Los software de gestión de bases de datos convencionales y de bases de datos espaciales, tienen la funcionalidad de generar el diccionario de datos en forma automática. Este contiene la denominación técnica de las entidades, su definición, geometría, criterio de registro, fuente de los datos, atributos, dominio (posibles valores del campo), relaciones y restricciones, entre otros.

El modelo físico incluye la base de datos:

- Espacial
- Imágenes (Ej. Imágenes fotográficas, de satélite, aerofotografías, esquemas)
- Complementarias a las imágenes (Ej. Archivos de texto)
- Información descriptiva de los objetos (Ej. Diccionario de Datos, Metadatos)

ESQUEMA CLIENTE SERVIDOR



Elaboración propia.

Mediante cualquier dispositivo conectado a internet, se puede acceder a esta aplicación, ejecutando un protocolo que nos lleve al servidor, con una petición, que ha sido programada en c#, lenguaje comercial de Microsoft programado desde el administrador del sistema, esta petición permite consultar a el software instalado en el servidor remoto, convirtiéndose en una aplicación web, esta aplicación hace una consulta a una base de datos, que permite dar un informe o llenado de la información relacionada a esta temática, que en este caso es el estado y documentación de los parques industriales en el Estado de México, en este mismo sentido, esta base de datos están alojadas en SQL server Spatial y su principal característica, es que permite guardar la geométrica que corresponde a la delimitación de estos parques industriales, esta ventaja nos permite a su vez representarlos en un servidor de mapas externo como lo es Google Maps, mediante su interfaz de programación de aplicación (Api de Google Maps), toda esta información es devuelta como respuesta del lado del cliente, en un formato de java script, desplegado en un árbol de HTML con CCS (estilos), permitiendo su despliegue en cualquier navegador, sin que este pueda ver el código fuente, con la cual fue creada la aplicación para su funcionamiento, permitiéndonos a su vez hacer transacciones seguras en este sitio web.

Dicho de otra manera dentro de la estructura cliente servidor que es la forma en la que compartimos, agrupamos, clasificamos y optimizamos nuestro código y este trabajo está pensado para trabajarse en modelo de tres capas donde tenemos la siguiente estructura:

Capa de negocios

En la cual proveedor del servicio o tecnología programa todos los eventos y objetos que va a contener y realizara la aplicación, mediante el lenguaje de c# en un entorno de desarrollo de Visual Studio ya en este contiene todas las herramientas necesarias y puede albergar distintas librerías para un propósito en común agrupándolos por clases para integrar una herramienta completa que contenga cubiertas las necesidades del desarrollador para poder crea y cubrir los requerimientos impuestos por el usuario final en general en esta parte se desarrolla la aplicación.

Capa de datos

En esta etapa se encuentra alojada nuestra información para su llenado o consulta en SQL Server Spatial, esta tiene una extensión espacial la cual nos permite manipular datos geográficos, estos manejadores de bases de datos tienen dos elementos comunes estandarizados para almacenar datos espaciales, Geometry maneja coordenadas planas, Geography que maneja un sistema geodésico, por medio de estas propiedades podemos asociar variables con elementos espaciales. En este caso Parques Industriales con los atributos que lo componen ligándolos a su geometría, que es, la delimitación y ubicación para su representación en la siguiente capa en general (Esta nos permite conectarnos a la fuente de datos y operar contra ella).

Capa del cliente

En esta fase se ejecutan los resultados de las peticiones hechas a la aplicación que se encuentra alojada en el servidor, estos son devueltos por medio de lenguaje java script, que permite programar el API de Google Maps para intercambiar variables del lado del cliente al servidor y viceversa, para ser desplegada en un árbol de HTML, este formato nos permite estructurar la información para su representación complementada con algunos estilos como Css, que nos va a permitir visualizar sitios web con controles dinámicos del lado del cliente, lo que el usuario percibe, su interfaz gráfica por lo general.

En la primera etapa el usuario, desde una computadora convencional conectada a internet solo tendrá acceso a la visualización y a algunos permisos otorgados mediante usuario y contraseña, por medio, de un lenguaje en código de java script y HTML.

Posteriormente el procesamiento por un controlador .NET que se ejecutara en un servidor Web, toda esta información pasa entre la capa de presentación y el nivel de datos pasa a través de la capa lógica en donde se encuentran los controles de esta aplicación y en la capa de SQL server que ofrece un nivel de datos y es responsable del almacenamiento de los datos y su recuperación. Y finalmente, la actualización de información es mediante la función de java script, SQL, controlador.net y mediante la capa de transición y de presentación.

En este caso lo primero que hace el usuario en ingresar en la terminología de arquitectura de datos la aplicación.

Capa de presentación esta es la interfaz de usuario del mapa que es proporcionada por código Java Script y HTML ejecutando dentro de un navegador web en la maquina del usuario.

Capa de transición es el nivel de lógica es proporcionado por un controlador.NET que se ejecuta en el servidor web .Toda la información que pasa entre la capa de presentación y el nivel de datos a través de la capa lógica que procesa los datos y en consecuencia los controles de la lógica de la aplicación.

La Capa de datos SQL server ofrece el nivel datos, responsable del almacenamiento y recuperación de datos.

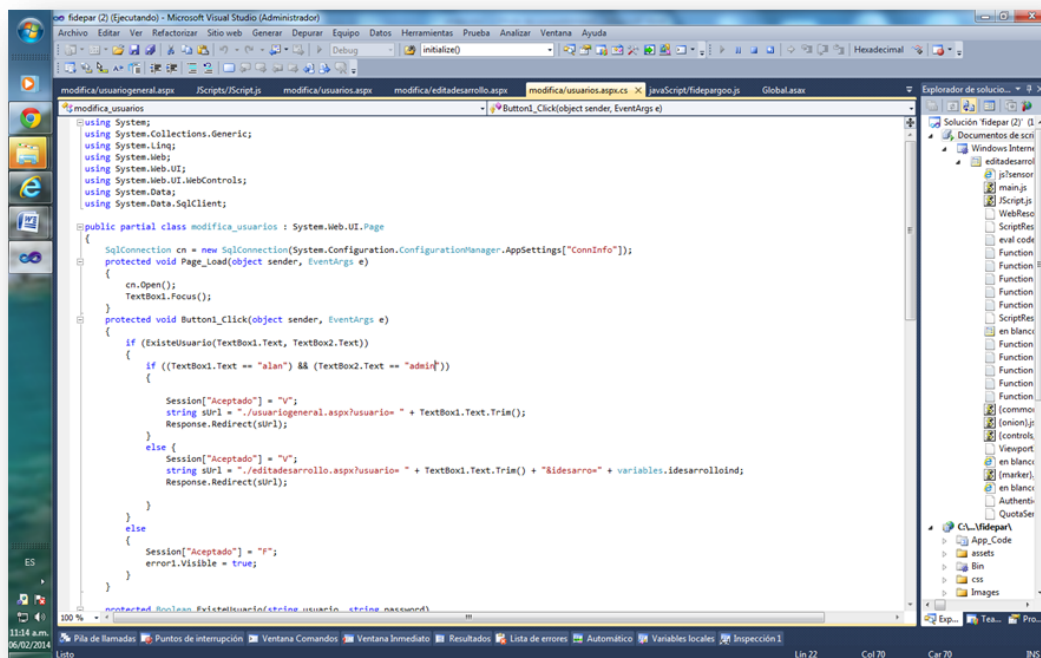
IMPLEMENTACIÓN

Como ya se había mencionado anteriormente en los requerimientos este trabajo está diseñado como una aplicación web, con una conexión a un servidor de mapas y no se limita a un medio de exposición estática, sino que se encuentra en constante actualización por los mismos usuarios para el beneficio de los desarrollos industriales, mediante una interfaz amigable de gran alcance que permite interactuar con los servicios y localización de estos.

Para el desarrollo de este sistema se integró SQL server 2008 con el servicio de mapas de web de Google Maps. El servicio de mapas de web de Google es muy completo y bien documentado en API (interfaz de programación de aplicación) por medio el cual se puede representar información propia utilizando este servicio de mapas como base para el desarrollo de proyectos tienen agregando el plus las herramientas de gran utilidad.

Se creó una base de datos llamada FIDEPAR que integra una serie de catálogos de información de los complejos industriales de los usuarios y servicios, en una estructura de base de datos a través de las distintas tablas con una llave principal que es la que mantiene ligada la información y de esa forma agiliza la consulta o facilita el manejo de datos para la selección de los servicios que requieran las empresas de FIDEPAR, todo esto en SQL server para vincular esta información con el API de Google Maps y el leguaje NET y Java Script.

Tambien contiene a cada uno de los usuarios, relacionados a sus parques industriales asi como, a los administradores que reciben estas necesidades.



En el entorno de desarrollo de visual estudio se programo el sitio web : La pagina maestra se llama servicio master que contiene el diseño de la plantilla de la aplicación.

Elementos que componen a la pagina maestra:

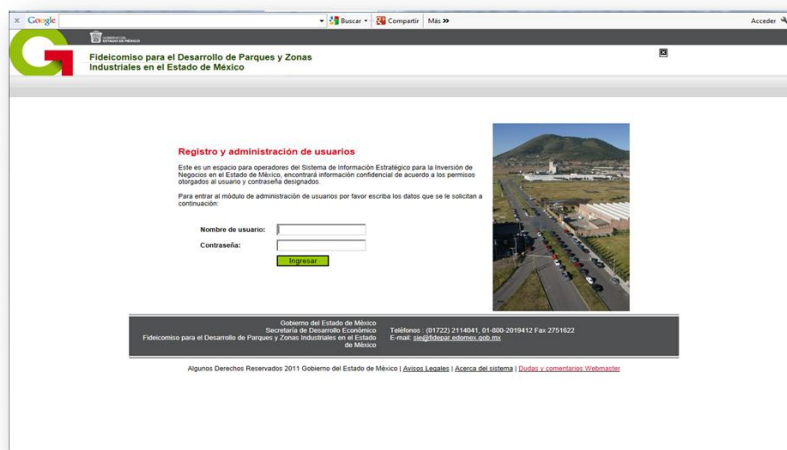
editaservicio.aspx : es la interfaz de diseño del usuario en la cual puede dar de alta los servicios requeridos por los parques industriales, por medio de una serie de controles, asi tambien su localizacion puntal en lugar requerio auxiliado por servidor de mapas de google maps para su representacion espacial.

editaservicio.aspx.cs: en esta parte se programo del lado de la capa de negocios con el lenguaje de c#, para realizar las consultas a la base de datos tanto para traer los servicios correspondientes, como a la geometria de la delimitacion de los parques industriales.

Jscript: en este apartado se programo en el API DE Google maps para traer la informacion contenida en la base de datos de SQL server para su representacion en el servidor de Google.

usuariogeneral.aspx: es la interfaz de diseño dedicada a los administradores, en la cual se encuentran una serie de controles donde se despliegan las notificaciones de los servicios que dan de alta los usuarios de los parques industriales desde esta interfaz se pueden aprobar o denegar los servicios y las observaciones.

Estos elementos dieron como resultado, una herramienta web geoinformática para la actualización de los parques industriales.



A continuación se muestra la página de inicio de sesión, la cual nos redireccionará según el parque industrial que corresponde o al administrador de servicios.

The image shows a screenshot of a web application interface for industrial parks. The main content area is divided into two sections. The top section displays a Google Map with a red-shaded industrial park area. Below the map is a form for entering information about the park, including fields for name, address, contact, and services. The bottom section shows a list of services with columns for 'Equipamiento e Infraestructura' and 'Depositos de almacenamiento de servicios e instalaciones'. To the right of the main content is a vertical sidebar menu with several buttons: 'Parque industrial Representado en Google Maps', 'Señalar servicio espacial', 'Visualizar servicios dados de alta', 'Eliminar', 'Guardar servicio', 'Notificación De aprobación', 'Catalogo de servicios', and 'Observaciones'. To the right of the sidebar menu is a circular icon of a person wearing a hard hat and holding a laptop, labeled 'Usuario'. Arrows point from the sidebar menu items to the corresponding elements in the main content area.

El usuario particular de un parque industrial tiene una serie de herramientas que le permiten dar a conocer los servicios que le hacen falta o la situación en la que se encuentra, en la parte superior se visualiza la delimitación del parque en Google Maps, seguida de su información personal y una barra de notificaciones de los servicios revisados por el administrador, posteriormente se encuentra un catalogo de servicios agrupados de acuerdo a los responsables, con la opción de otros servicios, debido a que la lista de servicios y equipamiento nunca será completa por diversos factores, como el giro comercial, insumos, entre otros, para ser evaluados y poder ser asignados a su responsable inmediato, complementando esta información con alguna observación relacionada al servicio, así como una fotografía digital en caso de contar con ella y la posibilidad de localizar espacialmente esta necesidad si así se desea, para facilitar su atención; con los controles superiores que también nos permiten visualizar otros servicios que se hayan dado de alta guardarlos o eliminarlos.

Administración

- Parque industrial Representado en Google Maps
- Cargar parque industrial
- Seleccionar parque industrial
- Notificaciones de servicios pendientes
- Modulo de aprobación de servicios
- Observaciones

Usuario administrador : este usuario puede consultar todos los parques industriales para acceder a las necesidades que se hayan dado de alta por los usuarios del sistema, por medio de una serie de controles intuitivos y de fácil manejo lo único que se tiene que hacer es seleccionar un parque industrial, lo que nos cargará información principal de este organismo así como las necesidades que este tiene, existe un módulo para aprobar o denegar el servicio solicitado y un espacio en caso de que se hagan observaciones necesarias sobre la situación de la implementación de este servicio requerido.

CONCLUSIONES

Se creó una aplicación web de documentación de infraestructura y servicios de los parques industriales en el estado de México con una base de datos espacial SQL server, se programó en el entorno de desarrollo de Visual Studio para su representación en el servidor de Google Maps en un esquema cliente servidor.

Se creó de una base de datos descriptiva de los servicios y necesidades en materia de infraestructura que puede contener toda la información tomando los criterios principales de la infraestructura de un parque industrial. Esto permitió generar una herramienta en web de actualización permanente de las necesidades de los servicios en los parques industriales mediante el personal de FIDEPAR.

Generación de mapas diagnóstico desde el punto de vista de la infraestructura en la plataforma de Google Maps correspondiente a la ubicación del polígono de superficie del parque industrial para localizar de manera puntual la localización de los servicios o necesidades.

El propósito general de este sistema ha cubierto la documentación de estos servicios y sus diferentes necesidades son mitigadas de acuerdo a su grado de importancia por el personal de FIDEPAR evaluando su cotización, así como al responsable que cubrirá la correspondiente necesidad.

Por último Esta información servirá para la creación de un atlas de parques industriales en el estado de México.

RECOMENDACIONES

En un futuro se podría considerar la implantación de esta herramienta a sistemas móviles para mejorar el rendimiento en estas plataformas así como los servicios de Geolocalización, que vienen implementados en estos dispositivos, mejorarían la experiencia de campo para los usuarios; entre otras ventajas por su popularidad y accesibilidad, cada vez más son los usuarios que tienen acceso a esta tecnología.

El desarrollo de este tipo de aplicaciones con software libre, es una opción viable para disminuir costos de licencias entre otras ventajas, así que promoviendo el crecimiento de estos entornos se mejoran y actualizan beneficiando al desarrollador y al usuario.

Incorporación de esta herramienta a sistemas robustos para complementar su funcionalidad como lo es el atlas de riegos entre otros sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

AMPIP (2013) Asociación Mexicana de Parques Industriales. Recuperado 02 de 06 de 2013 <http://www.ampip.org.mx/>

ÁVILA, A. (11 de Abril de 2013). Dejan a consultora Atlas de Parques Industriales. *Milenio*, pp. 5.

Bohem, B. (1976). *"Software Engineering"*, *IEEE Transactions on Computers*.

Berho Lorenzo, Nueva era de parques industriales. (2013). *Real Estate Group*.pp.17.

Boley, R. (1962). Industrial districts. Principles in practice. Urban Land Intite. Washington.pp.230-240.

Bredo, W. (1960) industrial states, tool of industrialization. International Industrial Development Center. Asia Publishisig House. India.pp.300.

Campo, M. A. (1999). *Guía de iniciación al Lenguaje Java*. Universidad de Burgos.

Campó-Vicedo, Josep; Capó, Jordi Adaptación de los distritos industriales a un entorno competitivo globalizado Revista Venezolana de Gerencia, vol. 18, núm. 62, abril-junio, 2013, pp. 179-199 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela <http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=29026923004>

Caravaca Barroso Los nuevos espacios ganadores y emergentes Eure, vol. XXIV, núm. 73, diciembre, 1998, p. 0, Pontificia Universidad Católica de Chile <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19607301>

CEPAL, informe (1990). Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria de América Latina y el Caribe en los años noventa.

Fideicomiso para el desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México. (30 de 01 de 2014). Recuperado el 30 de 01 de 2014, de Fideicomiso para el desarrollo de Parques y Zonas Industriales en el Estado de México: <http://www.edomex.gob.mx/fidepar>

Fielding, R. T., & Taylor, R. (2002). *Principled desing of the modern Web architecture*. ACM.

F.L.Bauer. (1972). *"Software Engineering" Information Processing*. Amsterdam: Nort Holland Publishing Co.

Garrido, R. (2006). *Localización y movilidad de las empresas en España*. Fundación EOI. Madrid. pp. 320.

Garza, G. (1999). *Desconcentración, tecnología y localización industrial en México*. El Colegio de México. México. pp. 300.

GEOENSEÑANZA. Vol.11-2006 (1). Enero - junio. p.107- 116ADRIANA

Guadarrama, M. (14 de Junio de 2013). De los 89 parques industriales, la mitad opera en malas condiciones. *PODER EDOMEX*, pág.45

Hernández Laos Enrique, Alenka Guzmán Chávez, asimilación ¿Convergencia o divergencia en productividad industrial? Acumulación frente a en México y Estados Unidos Economía: Teoría y práctica, núm. 22, 2005, pp. 3-42,

Hoover,(1951). Localización de la actividad económica. Editorial: Fondo de Cultura Económica México. pp48-60.

Hoover, E. M. (1951). Localización de la actividad económica. México.

INEGI. Parques, ciudades y corredores industriales de México. Recuperado 02de06 de 2013 http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/cirpuepan/2001/indus.pdf.

Iso, F. J. (2008). *Introducción a la Ingeniería en Software*.

MCEACHERN William A. (1998). Economía: Una introducción contemporánea. Cuarta edición, México: Editorial Thompson.

Méndez, R. e I. Caravaca (1996). *Organización industrial y territorio*. Síntesis editorial. Madrid. pp. 310.

Montes, M. D. (2013). *tudecides* . Recuperado el 24 de 05 de 2013, de Parques Industriales Contra la Crisis: <http://tudecides.com.mx>

Morales, P. C. (1999). *Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos*.

ONUDI (1979). La eficacia de los parques industriales en los países en desarrollo. Naciones Unidas. New York. pp. 96.

ONUDI (1979). Pautas para el establecimiento de parques industriales en los países en desarrollo. Naciones Unidas. New York. pp. 100.

Precedo, A. (Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI. Desarrollo local, identidad territorial y ciudad difusa. Síntesis editorial. Madrid.pp.209.

Pressman, R. (2008). *Ingeniería del Software un enfoque práctico*. Madrid, España: Mc Graw-Hill.

Secretaría de Economía (SE)(2011). *Norma oficial Mexicana de parques industriales, versión 2011*. NMX-R-046-SCFI-2011 México: Gobierno de la República. México. PP 2-50

SEDECO, S. d. (s.f.). Secretaría de Desarrollo Económico. Recuperado el 14 de 06 de 2013, de <http://www.edomexico.gob.mx/sedeco/>

Sendra, J. B. (1997). *Sistemas de Información geográfica*. Rialp S.A., 2ª edición

SIMPPI. Localización e infraestructura de los parques industriales en México. Recuperado 05 de 05 de 2013 <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/actualizar/actualiz.asp>. Agosto 2013

Soria, F. J., & Javier Noguera Iso. (2008). *Introducción a la Ingeniería del Software*.

Stimson, R. J. (2006) Et al. Regional Economic development. Analysis and planning strategy. Germany.Pp. 240.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.<http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=281122873001>

Zelkowitz, M. (1979). *Principles of Software Engineering and Design*. Prentice Hall

