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

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

NOMBRE DEL PROYECTO.-

"Automatización de los procesos administrativos del Departamento de Control Vehicular del Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad".

Alumnos	
Nombre	Numero de Control
Flores Gómez Jesús Martin	07270544

Asesor
M.C. Imelda Valles López

Revisor
M.C. Octavio Augusto Ríos Tercero

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Enero 2012

“Automatización de los procesos administrativos del departamento de Control Vehicular de Valle de Chalco Solidaridad”

Resumen

El H. Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad, ubicado en el Estado de México tiene a si cargo 759 unidades móviles, las cuales son controladas por el departamento de Control Vehicular, que es el encargado de asignar dichas unidades.

Los vehículos son asignados a 3 diferentes departamentos ellos son: Servidores Públicos, Bomberos y Protección Civil, la asignación de estos vehículos antes del sistema era hecho a mano y los datos tanto de las unidades como de los asignatarios se anotaban en una libreta, el problema de hacerlo de esa manera se manifestaba cuando se tenía que hacer reportes, entregar estadísticas e incluso controlar que la unidad entregada fuera la correcta.

Elaboramos un Sistema de escritorio utilizando la tecnología de .NET (C#, SqlServer). La importancia de este sistema recae en el hecho que es mucho mas fácil obtener la información de una base de datos que de una libreta y que un dato se captura solo una vez y este se actualiza en todos los documentos que interactúa dentro de los procesos del mismo.

Al implementar el proyecto el departamento de Control Vehicular pudo darse cuenta de la importancia de tener sus procesos sistematizados computacionalmente por el tiempo que les ahorra realizar las mismas tareas que antes realizaban a mano facilitando la entrega de los reportes en tiempo y forma.

ÍNDICE

Introducción……1
Antecedentes……1
Definición del problema……2
1 Justificación……3
2 Objetivo……4
2.1 Objetivo general……4
2.2 Objetivos específicos……4
3 Caracterización del Área que Participó……5
3.1 Organigrama de la institución……5
3.2 Infraestructura de hardware y software……6
3.3 Ubicación física de la dependencia……6
4 Problemas a Resolver……7
5 Alcances y Limitaciones……8
6 Marco Teórico……9
6.1 Sistemas de Información……9
6.2 Base de Datos……14
6.3 Programación……21
6.4 Fases del Modelo……23
7 Descripción de Actividades……25
7.1 Diagrama de Casos de Uso……26
7.2 Definición de los Casos de Uso……27
7.3 Modelo de Clases……30
8 Descripción del Sistema……34
8.1 Descripción de la base de datos……34
8.2 Descripción de pantallas……37
Conclusión……47
Referencias……48

Introducción

Antecedentes

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

Desde hace ya algunos años las organizaciones han reconocido la importancia de administrar los principales recursos como la mano de obra y las materias primas.

La información se ha colocado en un buen lugar como uno de los principales recursos que poseen las empresas actualmente. Los entes que se encargan de las tomas de decisiones han comenzado a comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción empresarial, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

Con esos antecedentes nos dimos a la tarea de elaborar un sistema de información que nos permita controlar la asignación de las unidades a cargo del H. Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad, no solo para saber quien, cuando, o a qué hora sacan un vehículo, si no dejando todos los datos históricos para aportar gráficas y reportes de dichas actividades para el apoyo de toma la de decisiones de los altos mandos.

Definición del problema.

El H. ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad, a través del Departamento de control vehicular proporciona las unidades autorizadas a los servidores publicos, seguridad publica, proteccion civil y bomberos de ese ayuntamiento, la cual está regulada en serie de policas emitidas por el manual de procedimientos, anexo a este documento.

Lo anterior se lleva acabo mediante un control manual, El H. ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad cuenta con un total de 759 unidades con diferentes estados, esto hace realmente dificil y tardado el control de los mismos ya que cuando un asignatario va a recoger la unidad a su cargo, el empleado en turno de la caseta tiene que checar la libreta donde tienen los datos de todas las personas asignadas, por lo cual el tiempo promedio por entrega de vehículo es de 3 minutos, teniendo en cuenta que son 759, si todos los asignatarios van a la misma hora seria imposible entregar los vehiculos en tiempo y forma.

En ocaciones los que solicitan la unidad son los de Protección Civil o Seguridad publica, por el indole de importancia que ellos manejan se entregan las unidades sin verificar que sea el verdadero asignatario.

Debido a todas esas anomalías al generar los reportes y datos estadísticos que se emiten en cada revisión el trabajo para recuperar los datos es mucho y la carga de trabajo se eleva al doble de las actividades diarias.

Por ello se define que el proceso de controlar los resguardos de las unidades es difícil y tardado si se elabora de forma manual.

1. Justificación

Con el propósito de contar con una administración dinámica y activa para dar respuesta inmediata a las necesidades actuales del H. Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad, El Departamento de Control Vehicular se ha dado a la tarea de desarrollar permanentemente programas de modernización y simplificación administrativa, que permitan la operación eficiente de las áreas administrativas de la Legislatura y dar cumplimiento a lo establecido en el manual de Procedimientos.

La razón del tema es responder a la necesidad de crear un sistema que nos permita controlar que vehiculo esta siendo ocupado y por que persona

Este sistema va a servir para todos las personas que tengan unidades a su cargo ya que con él podrán controlar el estado físico de la unidad y la asignación, reportes, mantenimiento y cambios de usuarios de dicha unidad.

El Sistema de Control Vehícular está enfocado en el control de las Unidades para poder tener en orden los datos del Usuario y una mejor atención al mismo.

Con esto el departamento de Control Vehicular, facilita el cumplimiento de las funciones, la desconcentración de actividades y el logro de los objetivos institucionales.

2 Objetivo

2.1 Objetivo general

Diseñar, Desarrollar e Implementar un sistema de información, que permita al Departamento de Control Vehicular, gestionar de manera rápida y eficiente los recursos que tiene a su cargo.

2.2 Objetivos específicos

- Recopilar los datos del Usuario (servidores publicos, seguridad publica, proteccion civil o bomberos) del Ayuntamiento

- Determinar la forma en que se va a realiza el control de las unidades mediante el manual de procedimientos.

- Construir una base de datos que nos permita guardar la información del Usuario y las condiciones de las Unidades anexas a este departamento.

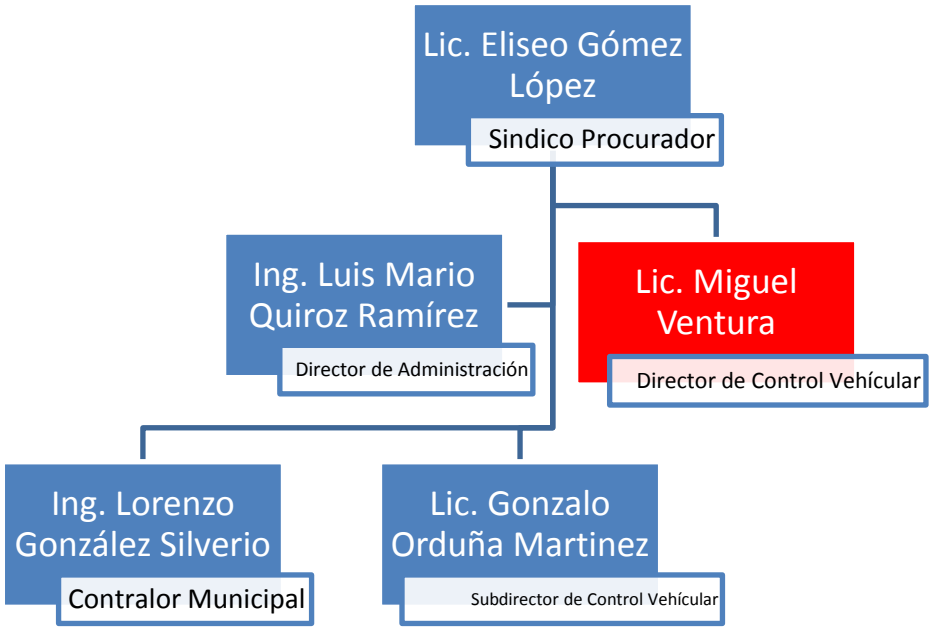
- Determinar una información concisa de lo que encierra el Vehiculo.

- Construir un sistema que nos permita el control de las unidades.

3. Caracterización del Area en que se participó

El Departamento de Control Vehicular es el encargado de asignar los vehículos a los servidores Publicos, Bomberos y Proteccion Civil, con la finalidad de dar un buen uso, Alargar y aprovechar la vida útil de cada unidad, velando por los intereses de la ciudadanía y rigiéndose bajo las normas emitida por el Manual de procedimientos y dar cumplimiento a lo establecido en la Ley Orgánica y Reglamento del Poder Legislativo del Estado Libre y Soberano de México, en su artículo 160, fracciones XIX y XX.

3.1 Organigrama de la Institución



1 Organigrama de la empresa

En este depto. Se realizan los siguientes proceos:

1. Asigna las unidades a cada asignatario.
2. Resguarda las unidades en el estacionamiento del H. Ayuntamiento.
3. Reporta en oficio las actividades de cada unidad.
4. Hace uso de las partidas presupuestales para el mantenimiento preventivo y correctivo que genera cada unidad.

3.2 Infraestructura En Hardware

La infraestructura en hardware y software con que cuenta la Institución son:

2 Computadoras portátiles tipo Lap- top, marca Toshiba con Windows 7 Home Premium a 32-bit AMD Athlon II Core M300, 3GB DDR2 en RAM con un disco Duro de 320 GB HDD.

1 Impresora Multifuncional Marca Sony.

3.3 Ubicación física de la Dependencia

2 Foto del H. Ayuntamiento

Con dirección en Av. Tezozomoc, Col. Alfredo Baranda, Valle de Chalco Solidaridad, C.P. 56616 Tels: (55) 5971-1177, 5971-1164, 5971-1162.

4 Problemas a Resolver

- Recopilar los datos del Usuario (servidores publicos, seguridad publica, proteccion civil o bomberos) del Ayuntamiento

Estos datos serviran para determinar cuales el desarrollo de la base de datos con el fin de depurarlos y tener los importantes.

- Determinar la forma en que se va a realiza el control de las unidades mediante el manual de procedimientos.

Una vez teniendo los datos nos daremos a la tarea de ver como marca el manual de procedimientos para el control de la asignacion de las unidades.

- Construir una base de datos que nos permita guardar la información del Usuario y las condiciones de las Unidades anexas a este departamento.

Con los datos y las reglas del negocio se construira la base de datos.

- Construir un sistema que nos permita el control de las unidades.

Una vez hecha la base de datos procederemos a construir utilizando las normas impuestas en el manual de procedimientos.

5 Alcances y limitaciones

El sistema realiza la asignación de los resguardos de las unidades.

Emite los siguientes reportes:

- Planilla vehicular
- Unidades indemnizadas e inexistentes
- Unidades dadas de baja del parque vehicular
- Unidades de ministerio público
- Acta de entrega física de Vehículo
- Acta de Asignación de vehículo

De la misma forma muestra la gráfica de las unidades más utilizadas en el mes.

Y se tiene una base de datos con los detalles y datos de cada unidad así como el de los signatarios que son o que fueron de cada unidad.

Dando cumplimiento a todo lo que se propuso en el anteproyecto.

6 Marco teorico

6.1 Sistema de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.[1]

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de

información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

A continuación se muestran las diferentes actividades que puede realizar un Sistema de Información de Control de Clientes:

Actividades que realiza un Sistema de Información:

Entradas:

Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.

Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.

Facturas (interfase automático).

Pagos, depuraciones, etc.

Proceso:

Cálculo de antigüedad de saldos.

Cálculo de intereses moratorios.

Cálculo del saldo de un cliente.

Almacenamiento:

Movimientos del mes (pagos, depuraciones).

Catálogo de clientes.

Facturas.

Salidas:

Reporte de pagos.

Estados de cuenta.

Pólizas contables (interfase automática)

Consultas de saldos en pantalla de una terminal.

Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones: .[2]

Automatización de procesos operativos.

Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.

Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

Los tipos y usos de los Sistemas de Información se muestran en la figura 1.3.

A continuación se mencionan las principales características de estos tipos de Sistemas de Información.

Sistemas Transaccionales. Sus principales características son:

A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.

Son intensivos en entrada y salid de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.

Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.

Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables. .[3]

Sistemas de Apoyo de las Decisiones. Las principales características de estos son:

Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.

La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.

No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.

Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.

Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

6.2 Base de datos

Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. A continuación te presentamos una guía que te explicará el concepto y características de las bases de datos. .[4]

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada ó estructurada.

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Definición de base de datos

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Características

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) .[5]

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

Ventajas de las bases de datos

Control sobre la redundancia de datos:

Los sistemas de ficheros almacenan varias copias de los mismos datos en ficheros distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos.

En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Consistencia de datos:

Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

Compartición de datos:

En los sistemas de ficheros, los ficheros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.

Mantenimiento de estándares:

Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

Mejora en la integridad de datos:

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas. .[5]

Mejora en la seguridad:

La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros.

Mejora en la accesibilidad a los datos:

Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

Mejora en la productividad:

El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

Mejora en el mantenimiento:

En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan.

Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

Aumento de la concurrencia:

En algunos sistemas de ficheros, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo. .[1]

Mejora en los servicios de copias de seguridad:

Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

Desventajas de las bases de datos

Complejidad:

Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos. .[6]

Coste del equipamiento adicional:

Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

Vulnerable a los fallos:

El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad (Backup).

Tipos de Campos

Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes podemos nombrar:

Numérico: entre los diferentes tipos de campos numéricos podemos encontrar enteros “sin decimales” y reales “decimales”.

Booleanos: poseen dos estados: Verdadero “Si” y Falso “No”.

Memos: son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.

Fechas: almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.

Alfanuméricos: contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada (255 caracteres).

Autoincrementables: son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado. Su utilidad resulta: Servir de identificador ya que resultan exclusivos de un registro.

Tipos de Base de Datos.[7]

Entre los diferentes tipos de base de datos, podemos encontrar los siguientes:

MySql: es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.

PostgreSql y Oracle: Son sistemas de base de datos poderosos. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.

Access: Es una base de datos desarrollada por Microsoft. Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa access, el cual crea un archivo .mdb con la estructura ya explicada.

Microsoft SQL Server: es una base de datos más potente que access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de informaciones.

Modelo entidad-relación

Los diagramas o modelos entidad-relación (denominado por su siglas, ERD “Diagram Entity relationship”) son una herramienta para el modelado de datos de

un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información, sus inter-relaciones y propiedades.

Base de datos

Cardinalidad de las Relaciones

El diseño de relaciones entre las tablas de una base de datos puede ser la siguiente:

Relaciones de uno a uno: una instancia de la entidad A se relaciona con una y solamente una de la entidad B.

Relaciones de uno a muchos: cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B.

Relaciones de muchos a muchos: cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B.

6.3 Programación.

La programación es el proceso de diseñar, escribir, probar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. Programar no involucra necesariamente otras tareas tales como el análisis y diseño de la aplicación (pero si el diseño del código), aunque si suelen estar fusionadas en el desarrollo de pequeñas aplicaciones. .[8]

Los lenguajes de programación para Sistemas de Información

En el mercado existe una gran variedad de lenguajes con los que se pueden realizar sistemas, sin embargo, son pocos los que ofrecen las herramientas y librerías necesarias para desarrollos profesionales.

Entre los lenguajes más utilizados encontramos.

PHP

Utilizado para crear sistemas en línea. Lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente para la interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica

Java

Es el líder en el desarrollo de sistemas de informacion para dispositivos móviles. Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

C++

Lenguaje de programación diseñado a mediados de los años 1980 por Bjarne Stroustrup. La intención de su creación fue el extender al exitoso lenguaje de programación C con mecanismos que permitan la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, el C++ es un lenguaje híbrido.

Las grandes compañías solían optar por C++ a la hora de crear sus Sistemas. C++ aportaba la potencia y la velocidad necesarias en los Sistemas de informacion Sin embargo, el costo es una dificultad elevada de creación y mantenimiento.

C#

C♯ o C# (pronunciado ci sharp en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA e ISO.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma.NET, similar al de Java aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

6.4 Fases del modelo

Análisis de requisitos

En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria llamada SRD (documento de especificación de requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos. .[9]

Es importante señalar que en esta etapa se debe consensuar todo lo que se requiere del sistema y será aquello lo que seguirá en las siguientes etapas, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software.

Diseño del Sistema

Se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

Es conveniente distinguir entre diseño de alto nivel o arquitectónico y diseño detallado. El primero de ellos tiene como objetivo definir la estructura de la solución (una vez que la fase de análisis ha descrito el problema) identificando grandes módulos (conjuntos de funciones que van a estar asociadas) y sus relaciones. Con ello se define la arquitectura de la solución elegida. El segundo define los algoritmos empleados y la organización del código para comenzar la implementación.

Diseño del Programa

Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber que herramientas usar en la etapa de Codificación.

Codificación

Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores.

Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido. .[10]

Pruebas

Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final.

Verificación

Es la fase en donde el usuario final ejecuta el sistema, para ello el o los programadores ya realizaron exhaustivas pruebas para comprobar que el sistema no falle. .[11]

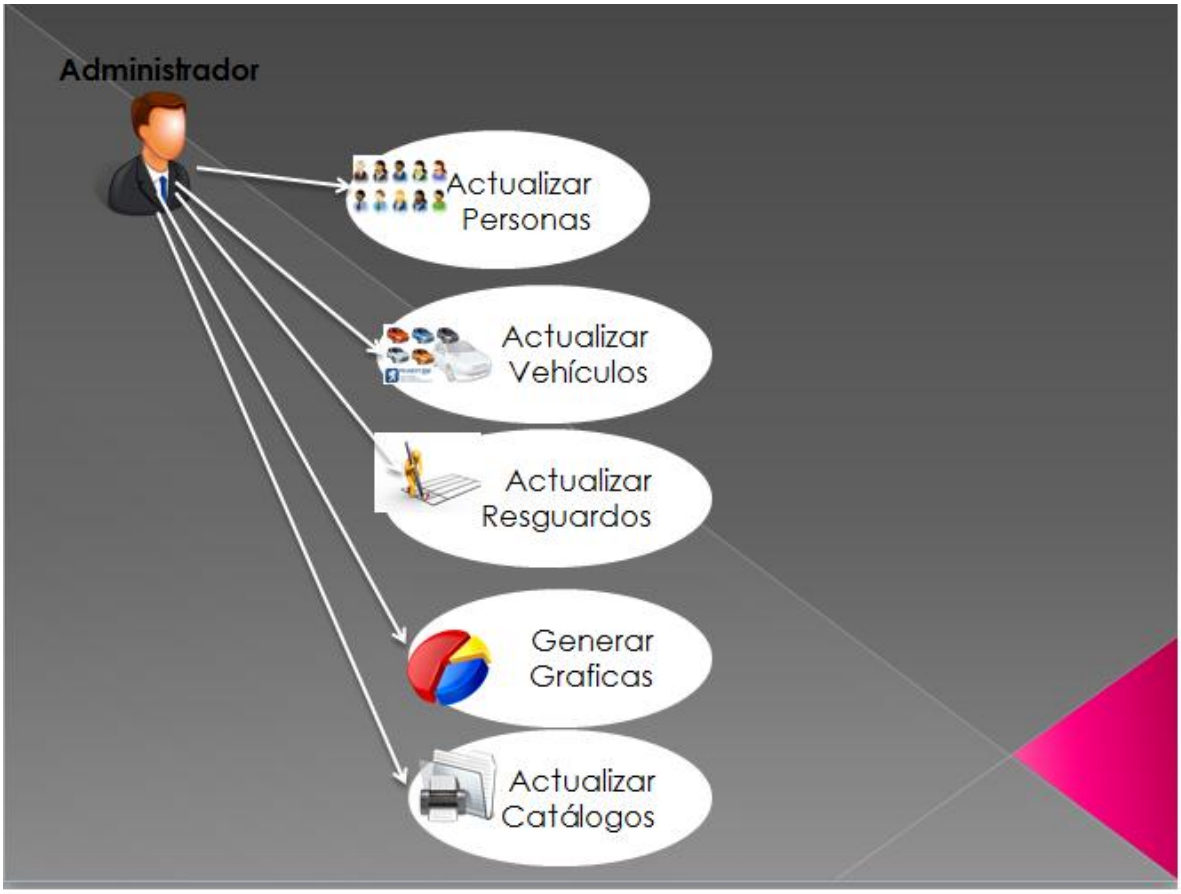
Mantenimiento

Una de las etapas mas criticas, ya que se destina un 75% de los recursos, es el mantenimiento del Software ya que al utilizarlo como usuario final puede ser que no cumpla con todas nuestras expectativas. .[12]

7. Descripcion de Actividades.

Análisis de Sistema	
Procesos	Descripción
Levantamiento de Requerimientos	Entrevista y recopilación de datos, relacionados a los procesos manuales que implementa la Empresa o Institución para la administración de su información.
Modelo del Procedimientos	Descripción mediante un modelo de los procesos a sistematizar
Modelo de Clase	Diseño del modelo orientado a objetos de las clases que se implementaran en el desarrollo del software
Diseño de Base de Datos	Diseño de la base de datos que almacenará la información del proyecto
Diseño del Sistema	
Prototipo	Diseño de las pantallas, formularios que integran el proyecto.
Reportes	Diseño de los informes que el sistema generará
Desarrollo del sistema	
Capa de Negocios	Codificación de las clases que integran la lógica de negocios del proyecto
Capa del Cliente	Codificación de las funcionalidades de las pantallas diseñadas.
Capa de Datos	Codificación de los procedimientos almacenados que se requieren para el proyecto
Pruebas	
Diseño de pruebas	Determinar las pruebas necesarias que demuestren que el sistema cumple con su objetivo
Ejecución de Pruebas	A través de máquinas virtuales someter a pruebas reales el funcionamiento del sistema
Mantenimiento	
Corrección de errores	En caso de encontrar alguna anomalía en el sistema se realizan las correcciones pertinentes
Ejecución Pruebas	Se somete nuevamente a pruebas el proyecto
Implementación del Proyecto	
Generación de Manuales	Se genera el manual técnico y el manual de usuario del proyecto
Instalación del sistema	Se instala en las maquinas finales el sistema desarrollado
Capacitación	Se realiza la capacitación del personal que utilizará el sistema.

7.1 Diagrama de Casos de uso.



3 Diagrama de casos de

En este diagrama se permite observar como el Usuario interantua con las diferentes funciones del sistema.

7.2 Definición de los Casos de Uso

Caso de Uso: Actualizar Personas		
Actor: Administrador		
Curso Normal		**Alternativas**
Actor	Sistema	
Selecciona la opción Nuevo servidor público.	Despliega un formulario con para la captura de los datos.	
Llena el formulario y da click en el botón Guardar	Cierra la pantalla de captura de datos y regresa a la pantalla anterior	Si ya existe una persona con los mismos datos genera un mensaje de error.
Selecciona la opción Modificar Servidor Publico	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de control o el nombre, o su RFC	En caso de no existir dicha persona se envía un mensaje de error
Selecciona la opción de la búsqueda	Despliega un formulario con los datos de la persona.	
Modifica los datos deseados y presiona el botón Aceptar	Cierra el formulario y regresa a la pantalla anterior.	
Selecciona la opción Eliminar Servidor Publico	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de control o el nombre, o su RFC	En caso de no existir dicha persona se envía un mensaje de error
Selecciona la opción eliminar.	Cierra la ventana y regresa a la ventana anterior.	

Caso de Uso: Actualizar Vehículo		
Actor: Administrador		
Curso Normal		**Alternativas**
Actor	Sistema	
Selecciona la opción Nuevo vehículo.	Despliega un formulario con para la captura de los datos.	
Llena el formulario y da click en el botón Guardar	Cierra la pantalla de captura de datos y regresa a la pantalla anterior	Si ya existe una unidad con los mismos datos genera un mensaje de error.
Selecciona la opción Modificar Vehículo	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de motor o el num de serie o el num de placas o el num. de control o el económico.	En caso de no existir dicha unidad se envía un mensaje de error
Selecciona la opción de la búsqueda	Despliega un formulario con los datos de la unidad.	
Modifica los datos deseados y presiona el botón Aceptar	Cierra el formulario y regresa a la pantalla anterior.	
Selecciona la opción Eliminar Vehículo	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de motor o el num de serie o el num de placas o el	En caso de no existir dicha Unidad se envía un mensaje de error

	num. de control o el económico.	
Selecciona la opción eliminar.	Cierra la ventana y regresa a la ventana anterior.	
Selecciona la opción Vehículo descompuesto	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de motor o el num de serie o el num de placas o el num. de control o el económico.	En caso de no existir dicha Unidad se envía un mensaje de error
	Muestra una ventana con los datos de la unidad y una opción para cambiar el status de la unidad a “descompuesto”	
Selecciona el botón aceptar	Cierra la ventana y regresa al menú principal de Vehículos.	
Selecciona la opción Vehículo Baja Definitiva	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de motor o el num de serie o el num de placas o el num. de control o el económico.	En caso de no existir dicha Unidad se envía un mensaje de error
	Muestra una ventana con los datos de la unidad y una opción para cambiar el status de la unidad a “Baja definitiva”	
Selecciona el botón aceptar	Cierra la ventana y regresa al menú principal de Vehículos.	
Selecciona la opción Vehículo Reservado	Despliega una ventana de búsqueda solicitando ingrese el num de motor o el num de serie o el num de placas o el num. de control o el económico.	En caso de no existir dicha Unidad se envía un mensaje de error
	Muestra una ventana con los datos de la unidad y una opción para cambiar el status de la unidad a “Reservado”	
Selecciona el botón aceptar	Cierra la ventana y regresa al menú principal de Vehículos	

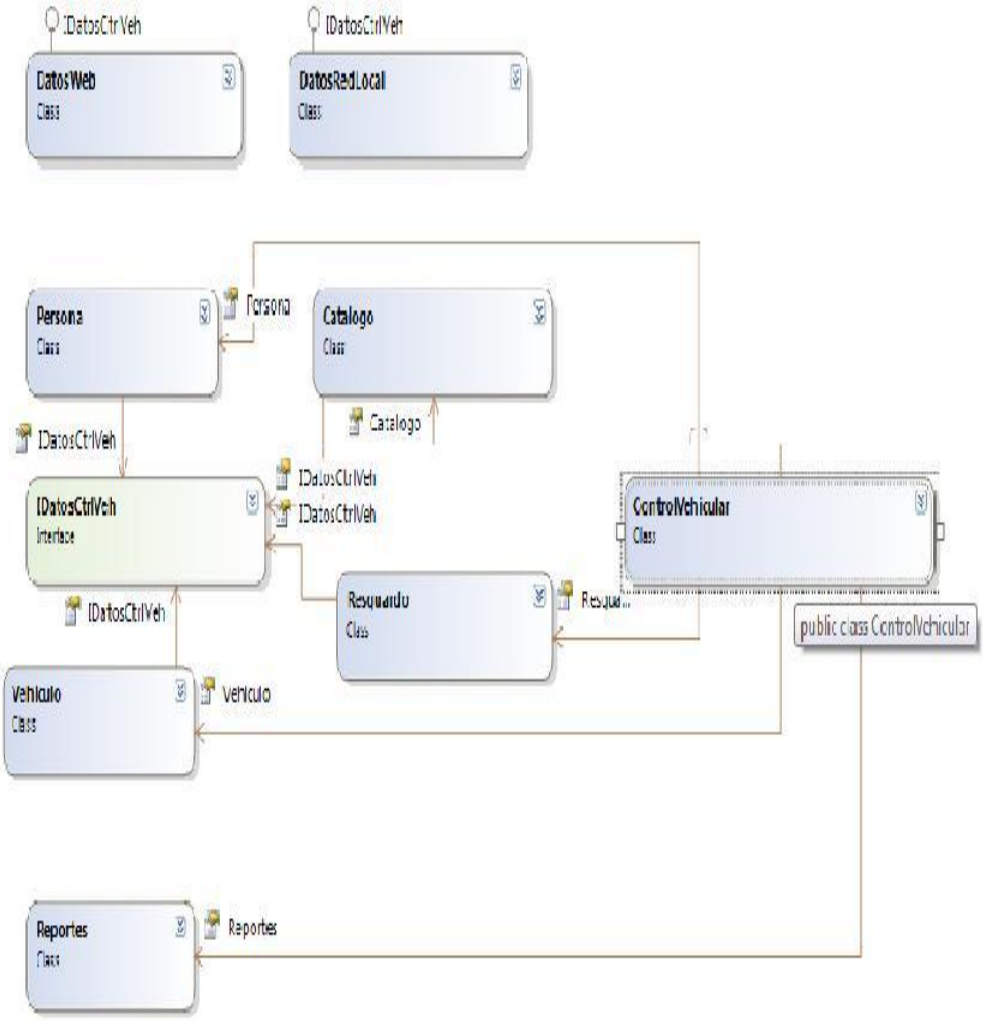
Caso de Uso: Resguardos		
Actor: Administrador		
Curso Normal		**Alternativas**
Actor	Sistema	
Selecciona la opción Generar resguardos	Despliega una pantalla solicitando los datos el número de control de la unidad y del	

	asignatario, y tres opciones agregar, modificar o imprimir resguardo.	
Ingresa el número de control de la unidad y del asignatario	Muestra los datos de la persona y de la unidad para asegurar que es la deseada.	En caso de ser correcta o ya existir algún asignatario asignado a esa unidad muestra un mensaje de aviso
Selecciona la opción Agregar	Cierra la ventana y regresa a la ventana anterior.	
Selecciona la opción modificar	Muestra un formulario para modificar las fechas el turno y observaciones de la asignación	
Da click en la opción aceptar	Cierra el formulario y regresa a la ventana anterior.	
Selecciona la opción Imprimir	Muestra una ventana con el documento a imprimir	
Selecciona aceptar	Cierra la ventana y regresa a la ventana principal de Resguardos	
Selecciona la opción cancelar resguardo	Muestra una ventana de búsqueda del vehículo y de la persona	En caso de no existir la asignación manda un mensaje de error.
Presiona en el botón aceptar	Cancela la asignación y cierra la ventana	

Caso de Uso: Generar Graficas		
Actor: Administrador		
Curso Normal		**Alternativas**
Actor	Sistema	
Selecciona la opción graficar.	Despliega en pantalla la gráfica.	
Selecciona la opción aceptar	Cierra la gráfica y regresa a la pantalla principal del sistema	

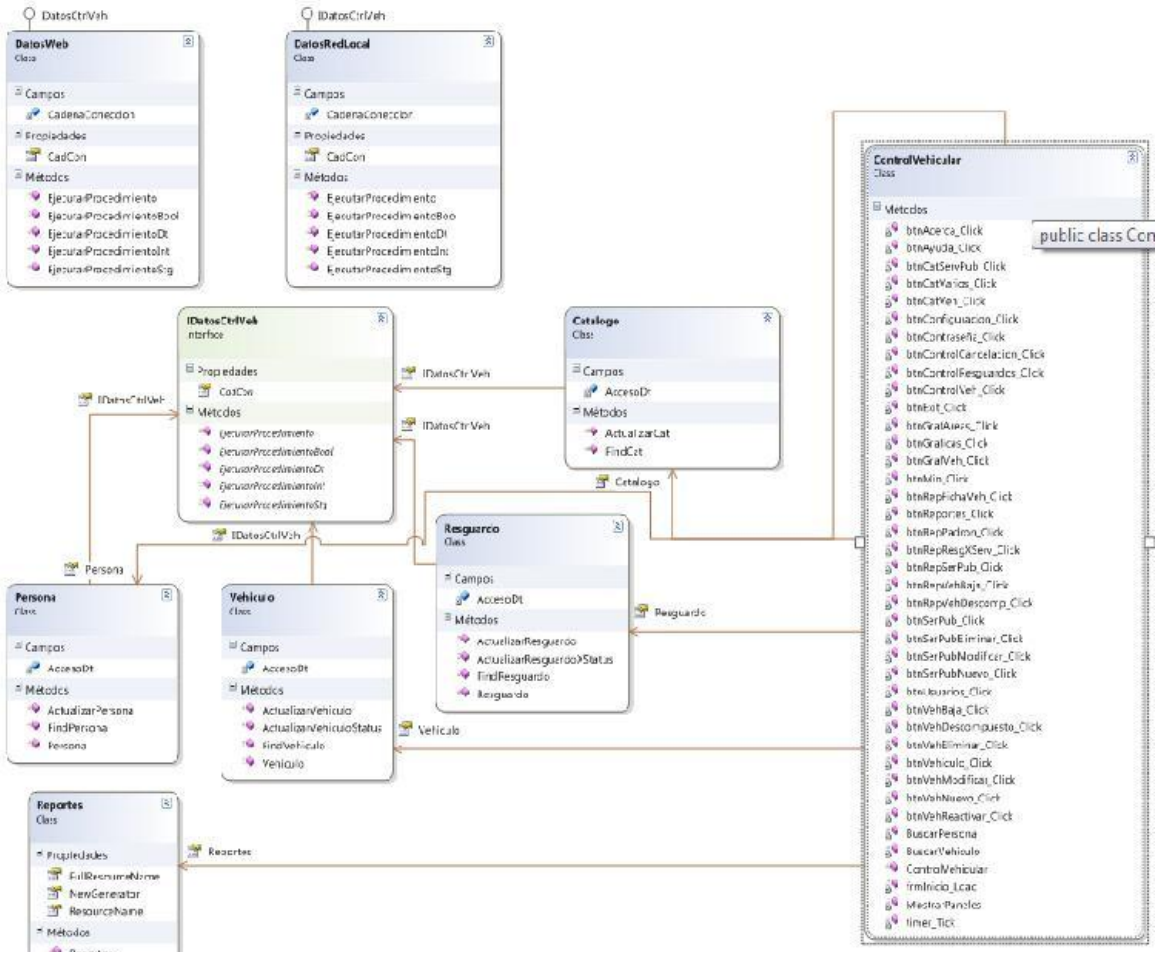
Caso de Uso: Generar Reportes		
Actor: Administrador		
Curso Normal		**Alternativas**
Actor	Sistema	
Selecciona la opción imprimir.	Despliega la lista de las opciones de reportes a imprimir.	
Selecciona el reporte a imprimir	Manda a imprimir y cierra la ventana de actual.	

7.3 Modelo de Clases



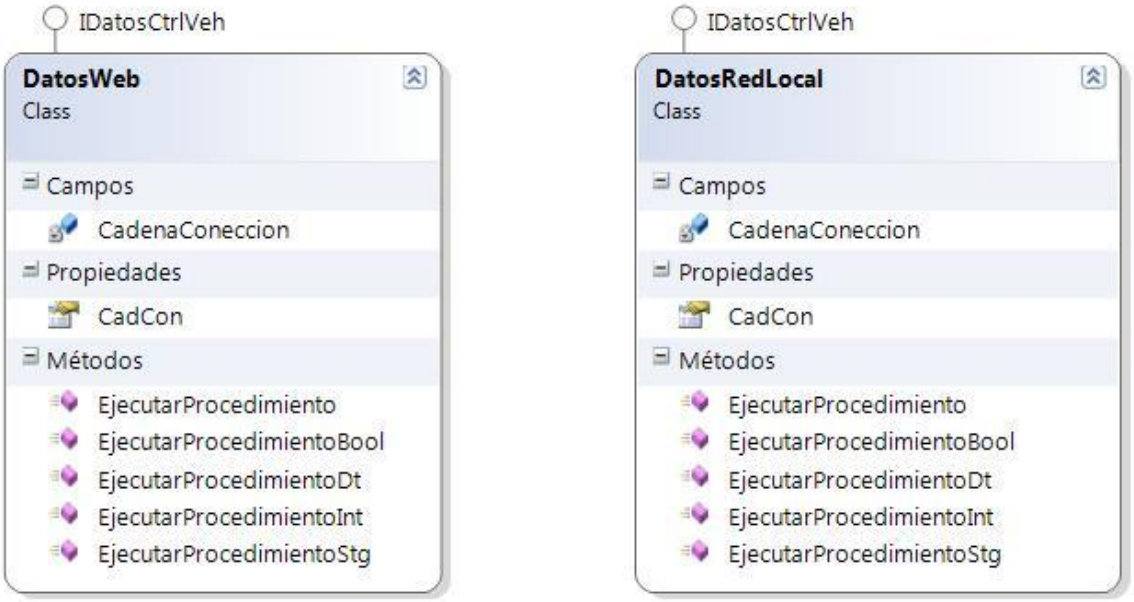
4 Diagrama de Clases

Para la elaboracion de este diagrama se utilizo el ID. De de desarrollo de .NET debido a que al realizar el diseño de clases te crea el cascaron para programar cada uno de las definiciones en dicho diagrama.



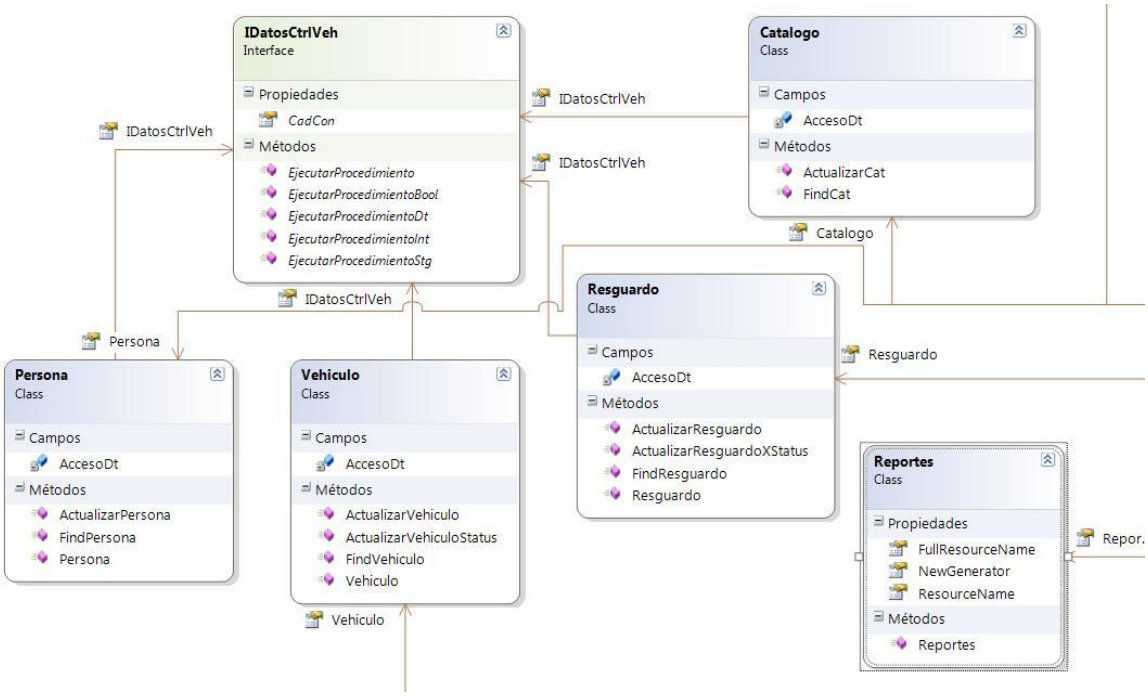
5 Diagrama de Clases

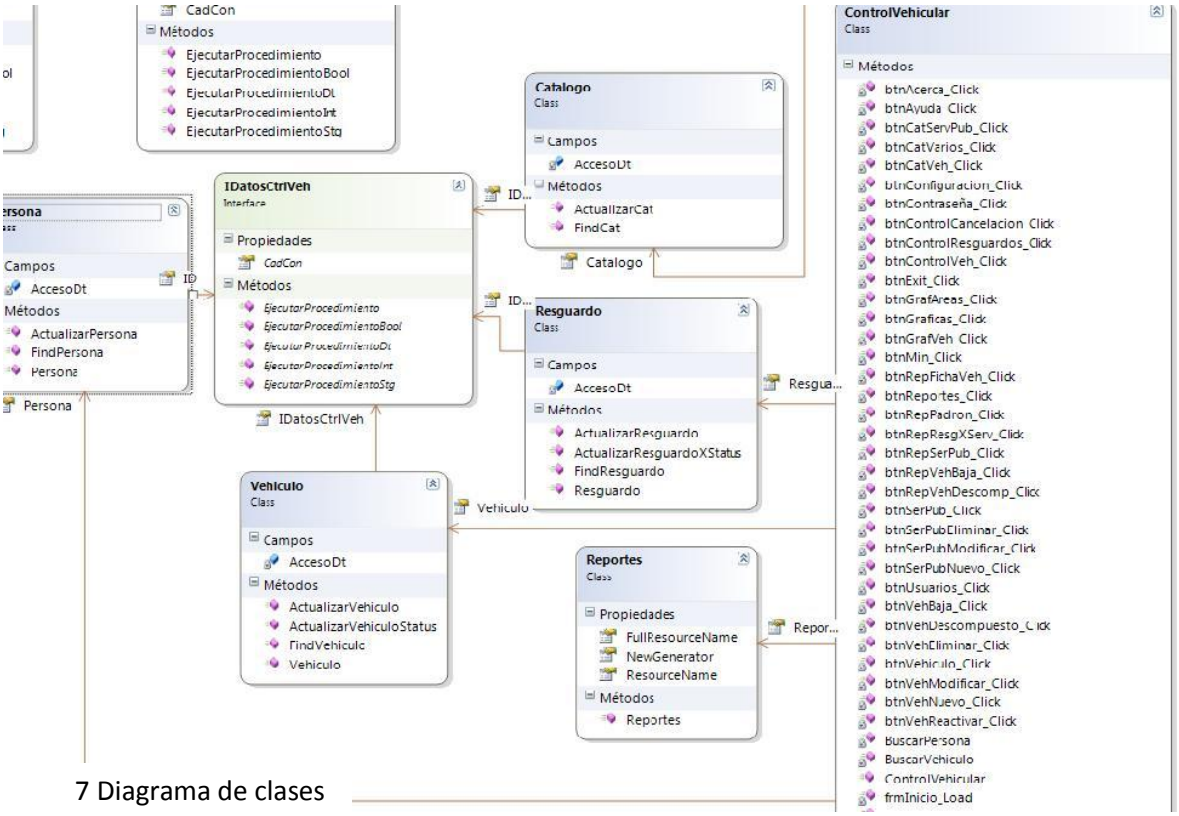
Se definieron los metodos, propiedades, variables y funciones de cada clase.



6 Interfaces

Haciendo uso del paradigma orientado a objetos se elavoraron las interfaces con el fin de extender la funcionalidad del sistema de forma local o en web, pudiendo cambiar en tiempo de ejecucion.





7 Diagrama de clases

Las imágenes anterioes muestran mas a detalle la definicon de las clases.

8 Descripciòn del Sistema

8.1 Descripciòn de la Base de Datos

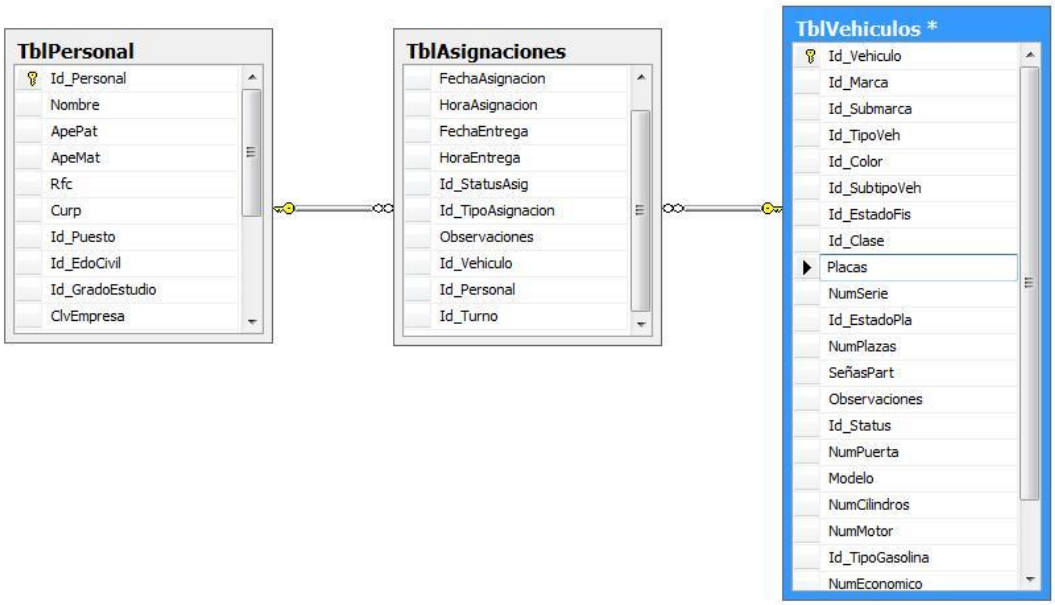


Fig 8 Diagrama de Asignación

Con el registro de cada unidad y el alta de cada usuario de la misma se realiza el proceso de asignacion del vehiculo, controlando la fecha, el estado de la unidad entre otros datos que se pueden observar.

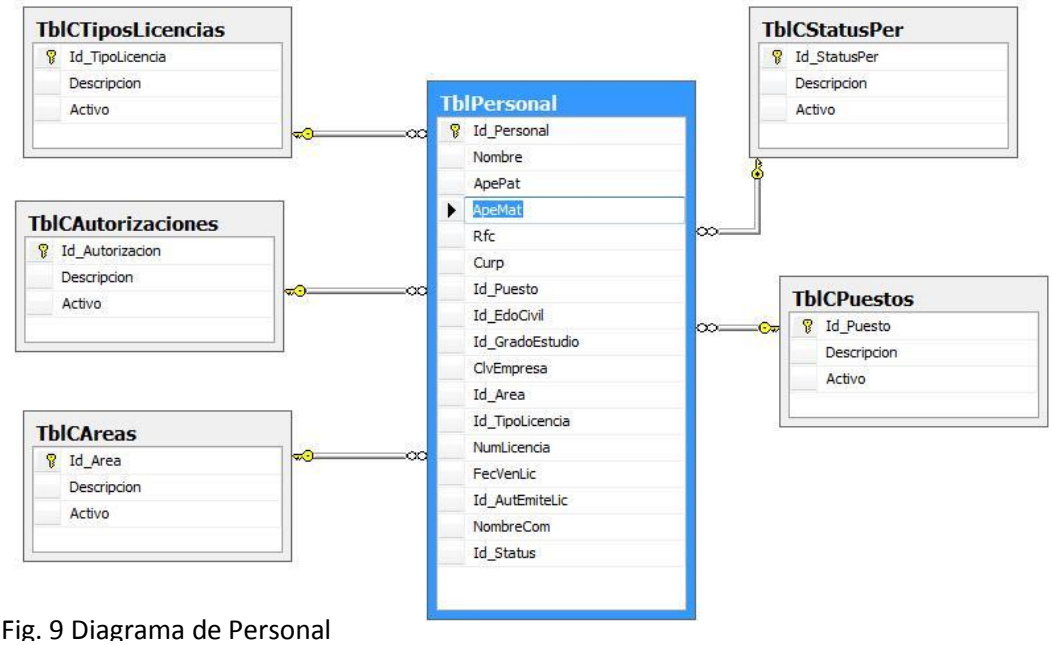


Fig. 9 Diagrama de Personal

En este diagrama se visualiza cada uno de los datos que se guardaran de cada usuario con el fin de tener a detalle el responsable inmediato de la unidad a su cargo.

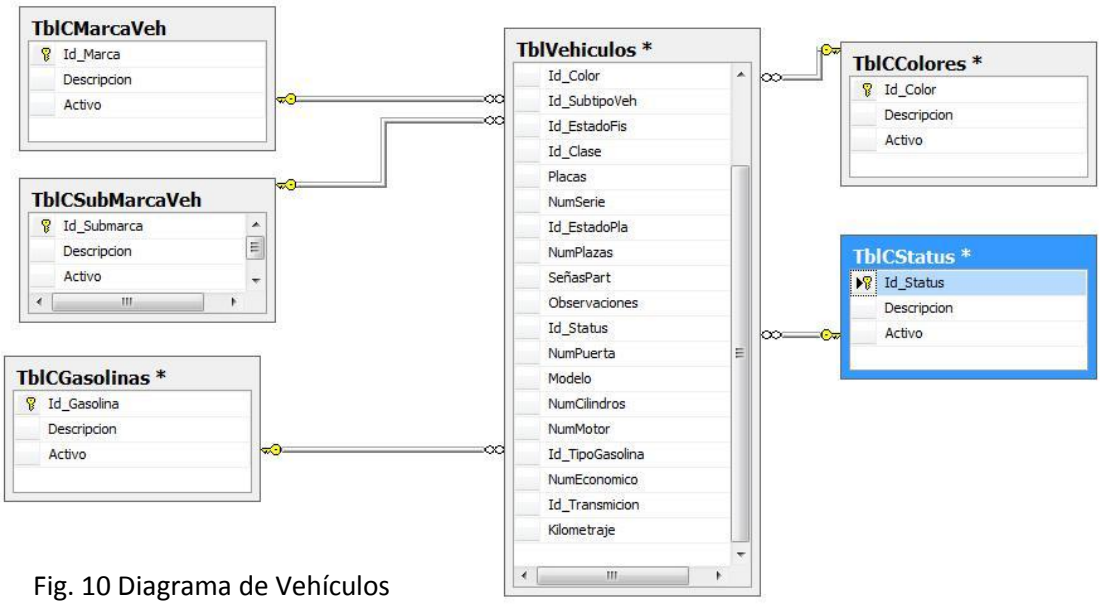


Fig. 10 Diagrama de Vehículos

En este diagrama representa la colección de datos que se capturaran para cada uno de los catalogos por unidad, con el objetivo de tener un control detallado del estado fisico y datos exactos del mismo.

8.2 Descripcion de las Pantallas

Fig. 11 Pantalla principal

Permite el acceso a los procesos básicos del departamento del control vehicular del H. Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad. Es la pantalla principal al abrir el sistema.

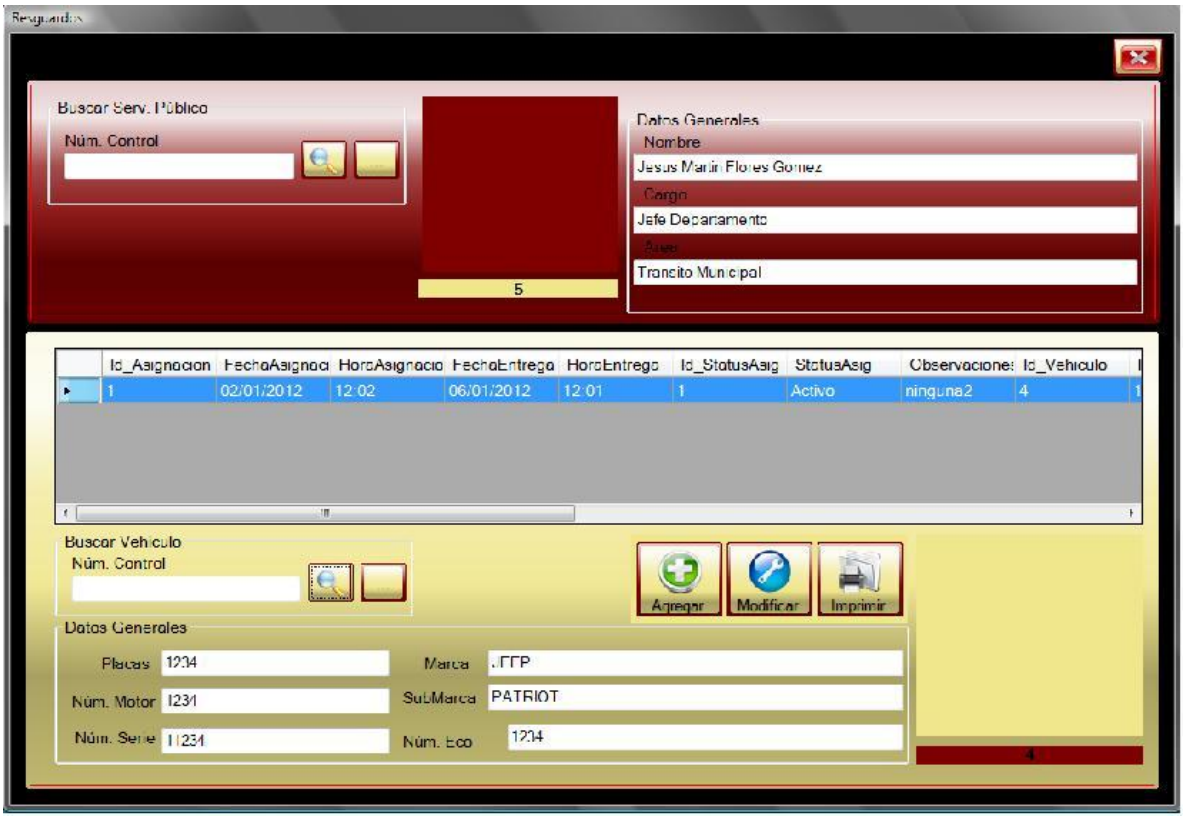


Fig. 12 Asignación del resguardo.

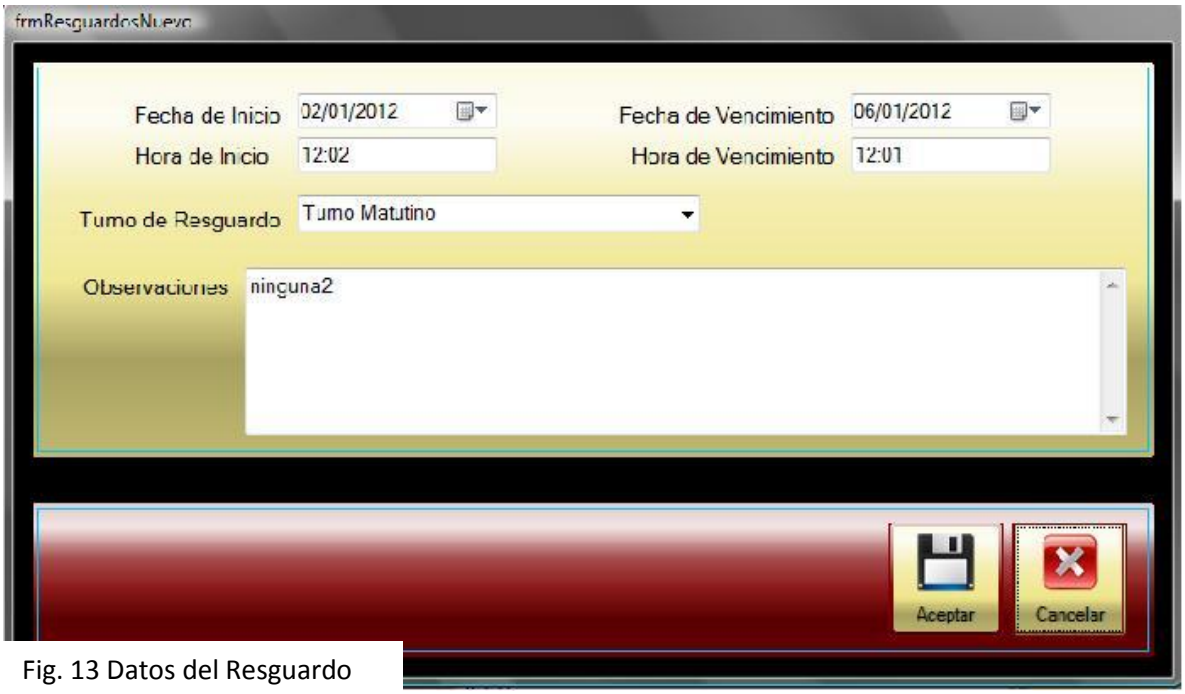


Fig. 13 Datos del Resguardo

En esta pantalla se lleva a cabo el proceso de asignación de un vehículo, se elige a un asignatario previamente capturado y después a la unidad que estará a su resguardo,

llenando una serie de datos estrás como la fecha de inicio y la de final con el objetivo de aprovechar la información para futuros reportes e históricos.

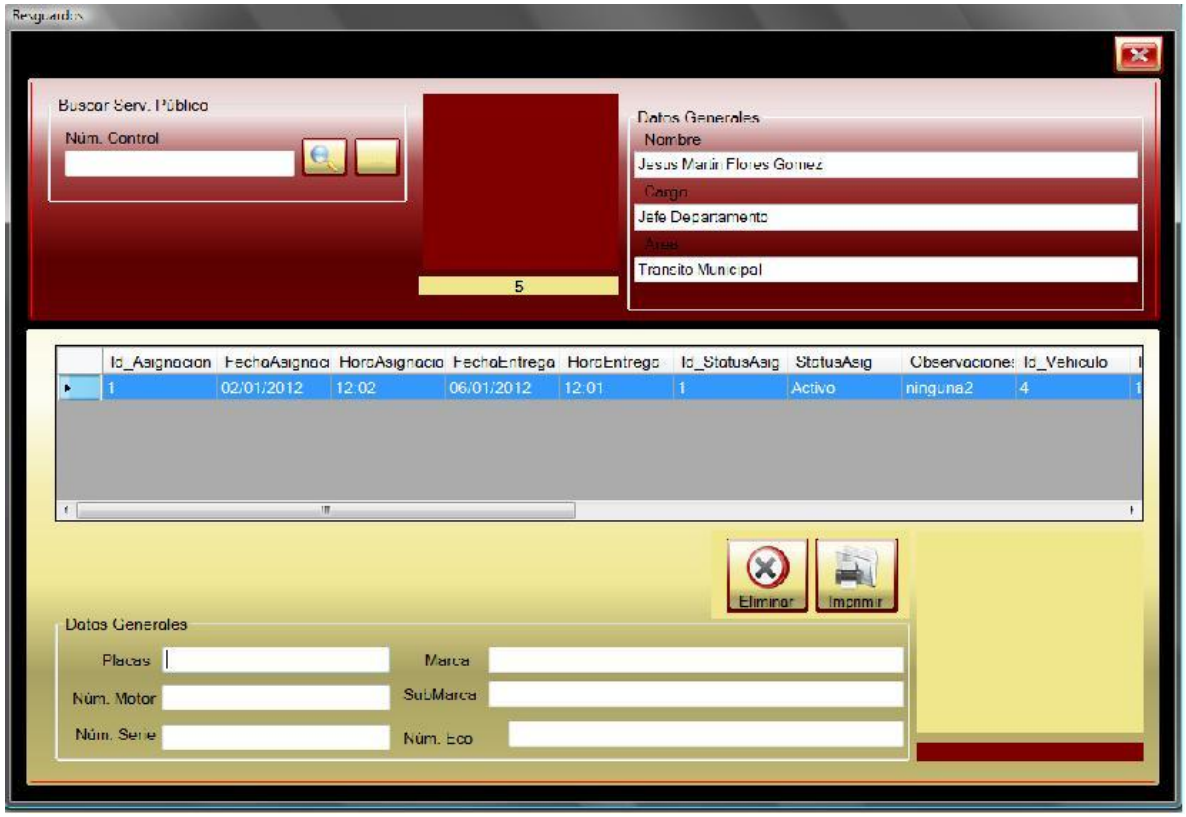


Fig.14 Cancelar resguardo.

Mediante esta pantalla se procede a cambiar de estado la situación de la unidad para dejarla libre a fin de ser asignada a otro asignatario.

Fig. 15 Menú Vehículo

Pantalla principal del menú de las acciones posibles a cada vehículo.

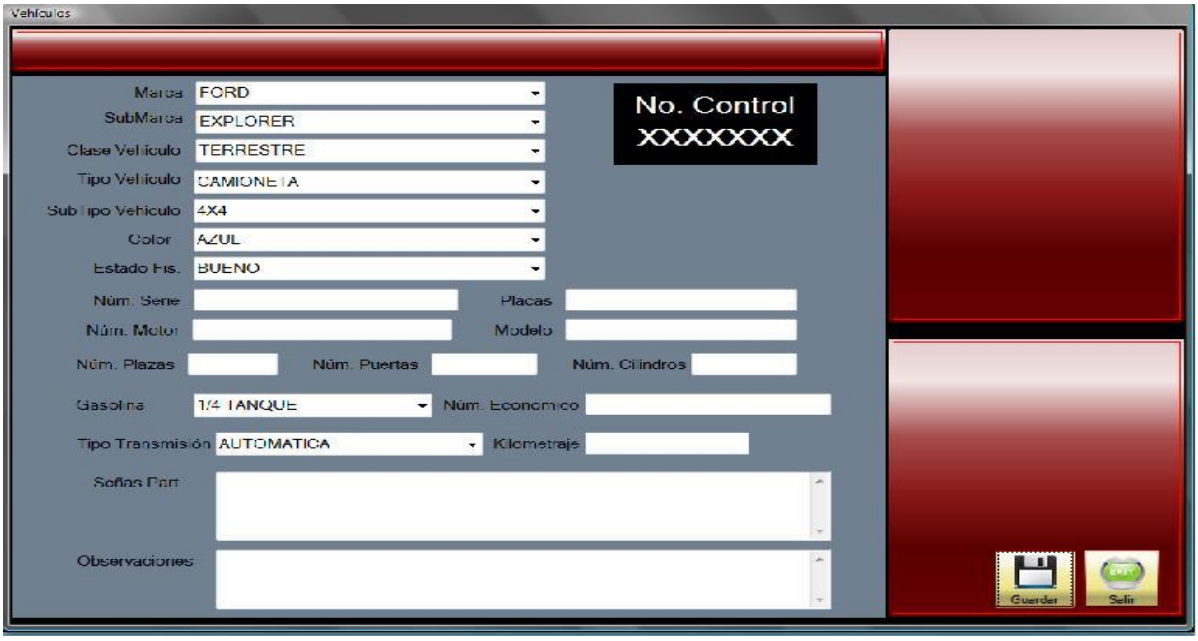


Fig. 16 Captura y Modificación

Esta pantalla tiene el uso de dar de alta, modificar, baja definitiva de cada unidad según sea el caso.

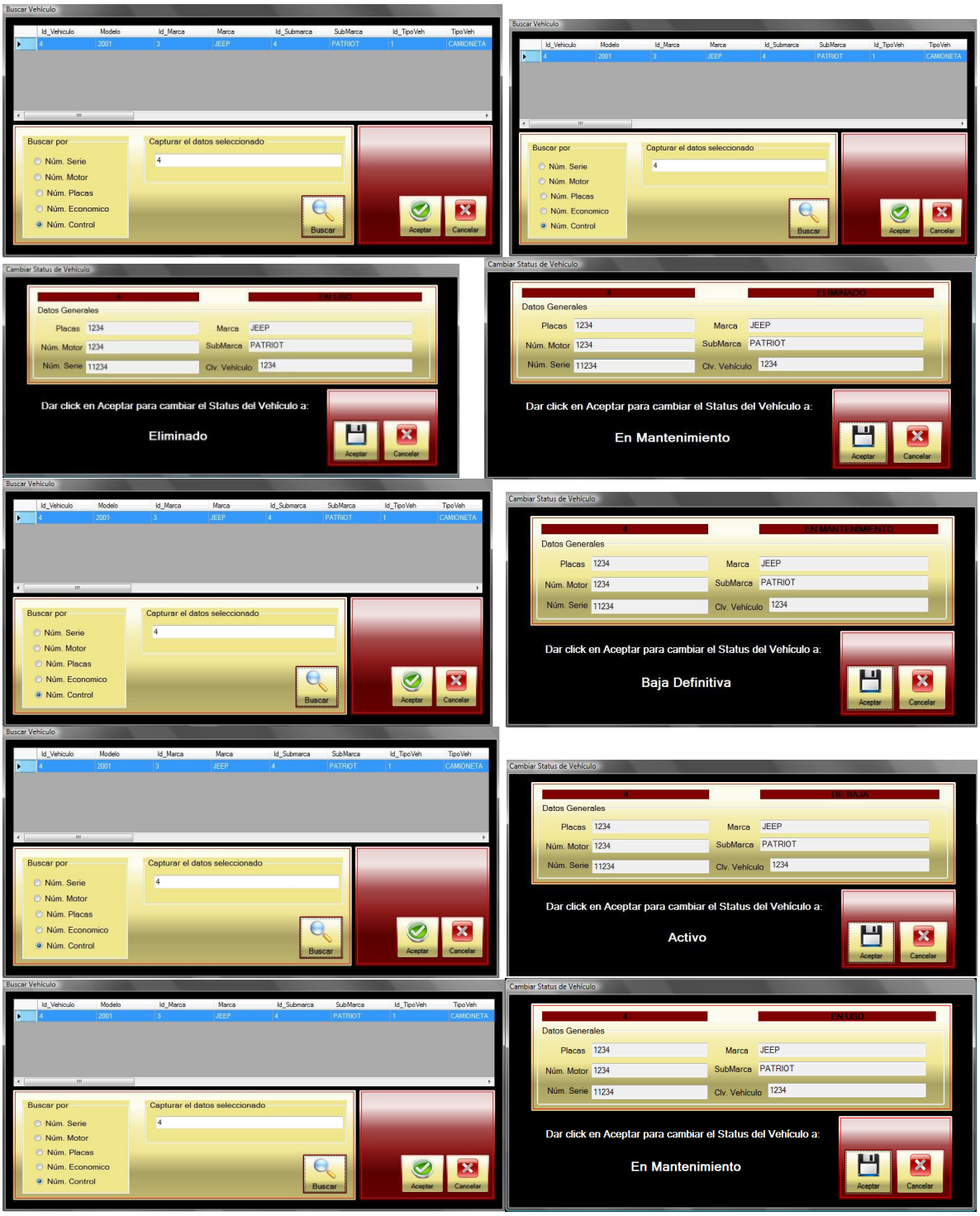


Fig 17 Acciones asía cada unidad.

Las ventanas mostradas en la fig 4.2, describen los procesos de cambios, altas, bajas, cambios de status de cada unidad y la forma de búsqueda de las mismas, con cualquier información del vehículo (Núm. de placa, motor, etc.)

Fig.18 Catálogos de Servidores Públicos

Esta pantalla nos como el acceso a todos los usuarios a los cuales se les asignara una unidad tomando en cuenta el puesto, área, e incluso el tipo de licencia entre otros datos importantes para la asignación.

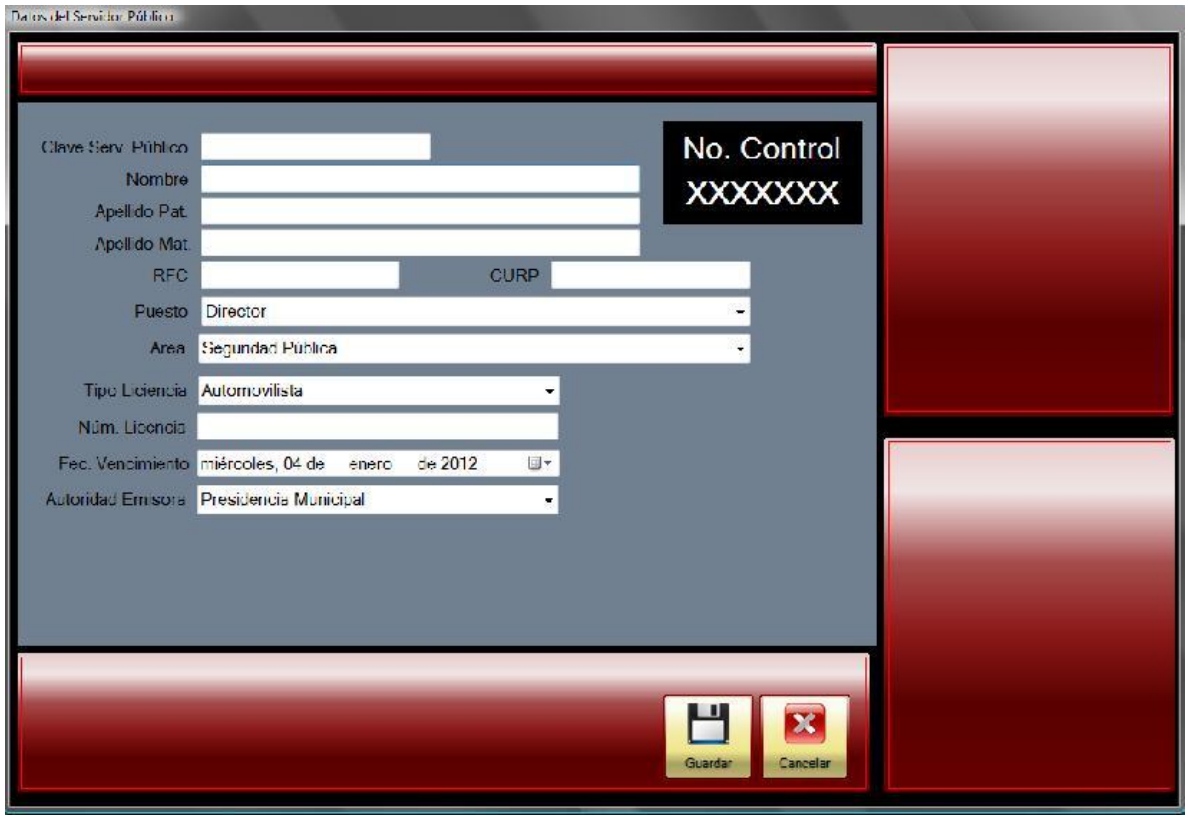


Fig. 18 Captura de datos.

Pantalla de captura de datos importantes para el control de los Servidores publicos que tienen o tubieron un vehiculo asignado.

Fig. 19 Modificar, baja y alta de Serv. Públicos.

Ventana para la búsqueda y cambios de Servidores públicos.

Fig. 20 Configuraciones.

En el menú de configuraciones se despliega la pantalla de la imagen 4.1, la cual es la lista de todas las tablas de los catálogos de datos que llenaran los datos generales tanto de los vehículos como de los Serv. Pub.

Fig. 21 Reportes.

Como en todo buen sistema de información lo importante es el uso adecuado de la misma, por tal motivo se dejó una sección de los posibles reportes que se pueden obtener a partir de la información que controla este sistema, aun que aun estén en diseño los reportes se dejó la pantalla crea con el fin de ser un proyecto evolutivo.

Fig. 22 Graficas.

Una vez realizados los reportes se pretende mostrar la información en forma de gráficas.

Fig. 23 Contraseña.

Mediante esta pantalla se puede hacer el cambio de contraseña.

CONCLUSIÓN.

El sistema está actualmente en pruebas en el H. Ayuntamiento de Valle de Chalco y por el tiempo no se puede concluir un antes y después del sistema en el departamento de Control Vehicular mas sin embargo de forma personal si puedo concluir en que me ayudo el desarrollo de este sistema.

La elaboración de este sistema me permitió aplicar mis conocimientos y habilidades adquiridas durante mi carrera en la resolución de problemas reales, integrando experiencias de crecimiento personal y conocimientos tecnológicos y administrativos.

A su vez me permitió participar en un proceso de aprendizaje y trabajo, a partir de mis propias expectativas, al atender un problema real.

Dejándome una idea más clara acerca del sector productivo y los servicios que prestan las diferentes organizaciones existentes relacionadas con mi especialidad, poniendo a prueba mi disciplina personal, reforzar mi autoestima y aumentar mi confianza en la aplicación de mis conocimientos para la resolución del problema presentado de una forma creativa.

Y sobre todo comprobar que la aplicación de un sistema de información dentro de una dependencia en donde hay un gran tráfico de datos el desarrollo de un buen sistema es la solución más clara para el control más detallado de los mismos.

REFERENCIAS.

.[1] “Sistemas de Información. Metodología Estructurada. Tomo I: Desarrollo de Sistemas”. Reverte. Caracas, 1989.

.[2] Larry: “Introducción a las Computadoras y al Procesamiento de Información”. Prentice Hall. México, 1995.

.[3] Martin, James & Odell, James: “Análisis y Diseño Orientado a Objetos”. Prentice Hall. México, 1994.

.[4] Montilva, Jonás: “Desarrollo de Sistemas de Información”. ULA. Mérida, 1990.

.[5] Murdick, Robert: “Sistemas de Información Administrativa”. Prentice Hall. México, 1988.

.[6] Senn, James: “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”. McGraw Hill. México, 1987.

.[7] “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”. McGraw Hill. México, 1992.

.[8] Yourdon, Edward: “Análisis Estructurado Moderno”. Prentice Hall. México, 1993.

.[9] Date,C.J.: “Introducción a los Sistemas de Bases de Datos”. Addison-Wesley. EEUU, 1993.

.[10] Gane, Ch. & Sarson, T.: “Análisis Estructurado de Sistemas”. El Ateneo. Buenos Aires, 1988.

.[11] Hartman, W; Matthes, H; & Proeme, A.: “Manual de los Sistemas de Información (ARDI)”. Paraninfo. Madrid, 1985.

.[12] Kendall, K. & Kendall, J.: “Análisis y Diseño de Sistemas”. Prentice Hall. México, 1991.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE
SEGUIMIENTO DE PROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

ALUMNO: JESÚS MARTÍN FLORES GÓMEZ No. DE CONTROL: 07270544

NOMBRE DEL PROYECTO: Automatización de los procesos administrativos del Departamento de Control Vehicular del Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad

EMPRESA: Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad.

ASESOR EXTERNO: Luis Mario Quiroz Ramírez ASESOR INTERNO: M.C. Imelda Valles López

PERIODO DE REALIZACIÓN: Agosto – Diciembre del 2011

ACTIVIDAD		SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Análisis de Sistema	P	X	X	X													
	R	X	X	X													
2. Diseño de Base de Datos	P			X	X	X	X										
	R			X	X	X											
3 Diseño del Sistema	P						X	X	X								
	R						X	X	X								
4.- Desarrollo del sistema	P								X	X	X	X	X				
	R								X	X	X	X	X				
5. Pruebas.	P												X	X	X	X	
	R												X	X	X	X	
6. Mantenimiento ..	P				X				X				X				X
	R				X				X				X				X
Implementación del Proyecto	P																X
	R																X
OBSERVACIONES																	

Docente

"2011, AÑO DEL CAUDILLO VICENTE GUERRERO"

Valle de Chalco Solidaridad
MÁS DIGNO
H. AYUNTAMIENTO 2009 - 2012

Valle de Chalco Solidaridad a 27 de Diciembre de 2011

ASUNTO: Carta de Terminación

AQUIEN CORRESPONDA:

Por medio de este conducto me permito comunicarle a Usted que el **C. FLORES GOMEZ JESUS MARTIN,** ha concluido satisfactoriamente su **RESIDENCIA PROFESIONAL**, en este H. Ayuntamiento en la **DIRECCION DE ADMINISTRACION (SUBDIRECCION DE CONTROL VEHICULAR),** en el periodo comprendido del 01 de Agosto al 06 de Diciembre de 2011. Con un horario de 12:00 a 20:00 horas de Lunes a Viernes cubriendo un total de 720 horas.

Sin otro particular por el momento, quedo de Usted.

RECIBIDO
5 ENE 2012
INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ
Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

ATENTAMENTE

C.P. LUIS MARIO QUIROZ RAMÍREZ
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN

c.c.p. Interesado
Archivo
LMQR/AHA/mjaho*

Av. Alfredo del Mazo, esq. Av. Tezozomoc, Col. Alfredo Baranda, Valle de Chalco Solidaridad
C.P. 56616 Tels. (55) 597 1 11 77, 597 1 11 64, 597 1 11 62

"2011, Año del Turismo en México"

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

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente me permito informarle que ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia profesional cuyo título es: **"Automatización de los procesos administrativos del Departamento de Control Vehicular del Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad"** desarrollado por **C. Flores Gómez Jesús Martín,** estudiante de la carrera de **INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES,** con número de control **07270544,** desarrollado en el presente periodo **"AGOSTO-DICIEMBRE 2011"**

Por lo que, se emite la presente **Constancia de Liberación y Evaluación del Proyecto** a los Cinco días del mes de Enero del 2012.

A T E N T A M E N T E
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"

M.C. Imelda Valles López
Asesor del proyecto

M.C. Octavio Ariosto Ríos Tercero
Revisor del proyecto

M.C. José Alberto Morales Mancilla
Revisor del proyecto

Carretera Panamericana Km.1080, . C.P. 29050, Apartado Postal 599
Teléfonos: (961) 61 5-03-80 (961) 61 5-04-61 Fax: (961) 61 5-16-87
http://www.ittg.edu.mx

RSGC 596 ISO 9001:2000 PROCESO EDUCATIVO

Alcance del Sistema: Proceso Educativo