



Universitat Oberta  
de Catalunya

[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)



# Almacén de datos para la Federación de Estudios para la Conducción RESponsable (FECRES)



<b>Carrera:</b>	ITIS
<b>Asignatura</b>	Trabajo Final de Carrera (TFC)
<b>Área:</b>	Almacenes de Datos
<b>Documento:</b>	Memoria del TFC
<b>Fecha:</b>	6 de enero de 2014
<b>Consultor:</b>	Carles Llorach Rius
<b>Alumno:</b>	José Alberto Catalá Hernansáiz
<b>DNI:</b>	51412066M
<b>Email:</b>	<a href="mailto:jcatalah@uoc.edu">jcatalah@uoc.edu</a>

# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

Demo

Conclusiones y líneas de evolución

# Introducción

¿Por qué?

La Federación de Estudios para la Conducción RESponsable (FECRES) nos encarga este proyecto. FECRES necesita una herramienta que le permita analizar la evolución de tráfico en Cataluña, así como encontrar relaciones –en el caso de existir- entre medios de locomoción, perfiles de conducción y otras variables relativas a la seguridad vial.



# Introducción

## Objetivos

### Generales

- Capacidad de planificación
- Capacidad de redacción de textos, presentaciones audiovisuales
- Capacidad de documentarse sobre una materia desconocida

### Específicos

- Manipulación de datos (filtrado, transformación, etc.)
- Conceptos BI
- Creación de almacenes de datos
- Uso de herramientas para la creación de informes estáticos y cubos OLAP.

# Introducción

## Método seguido



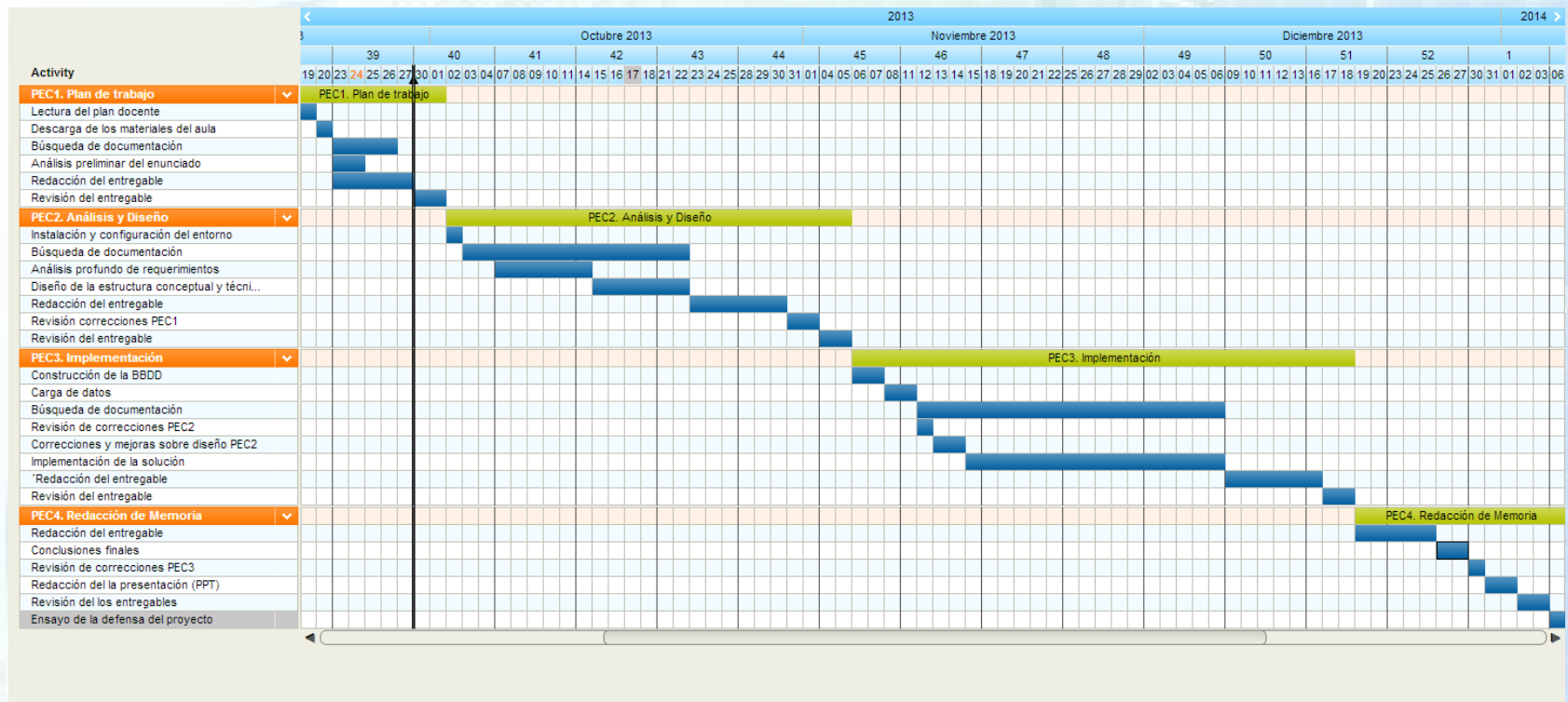
# Introducción

## Planificación

Nombre	Enunciado	Entrega
PEC1 - Plan de trabajo	19/09/2013	01/10/2013
PEC2 - Análisis y diseño	02/10/2013	05/11/2013
PEC3 - Implementación	06/11/2013	18/12/2013
PEC4 - Entrega Final y Defensa	19/12/2013	06/01/2014

# Introducción

## Planificación



# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

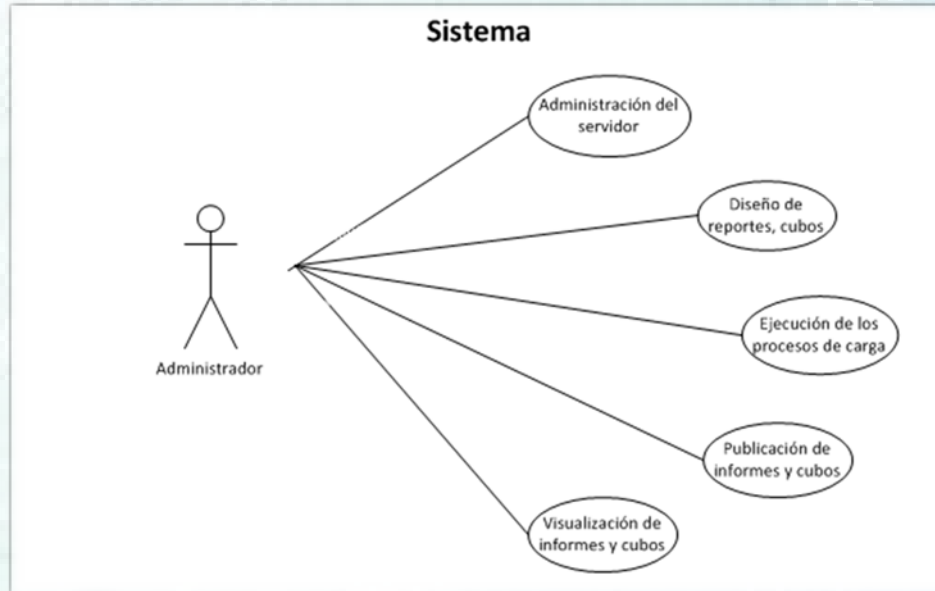
Demo

Conclusiones y líneas de evolución



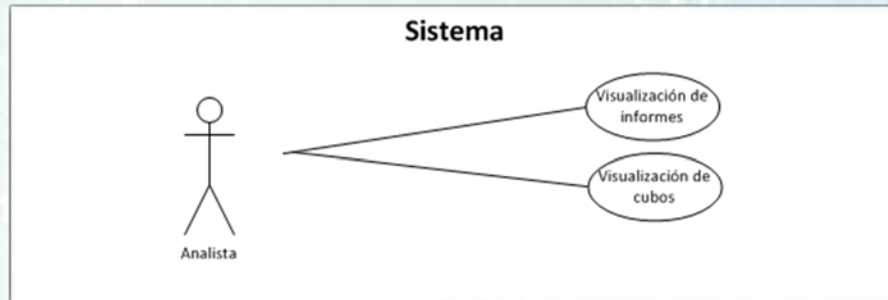
# Análisis

## Casos de uso



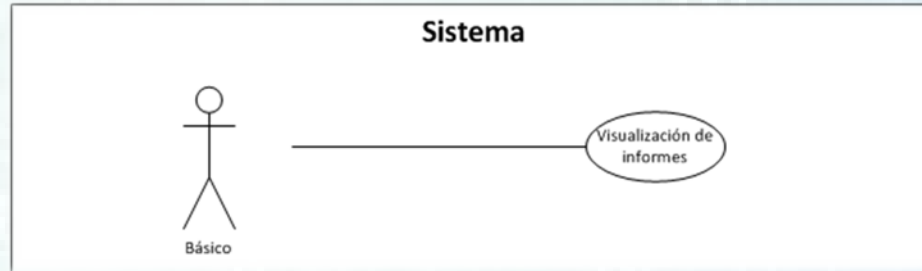
# Análisis

## Casos de uso



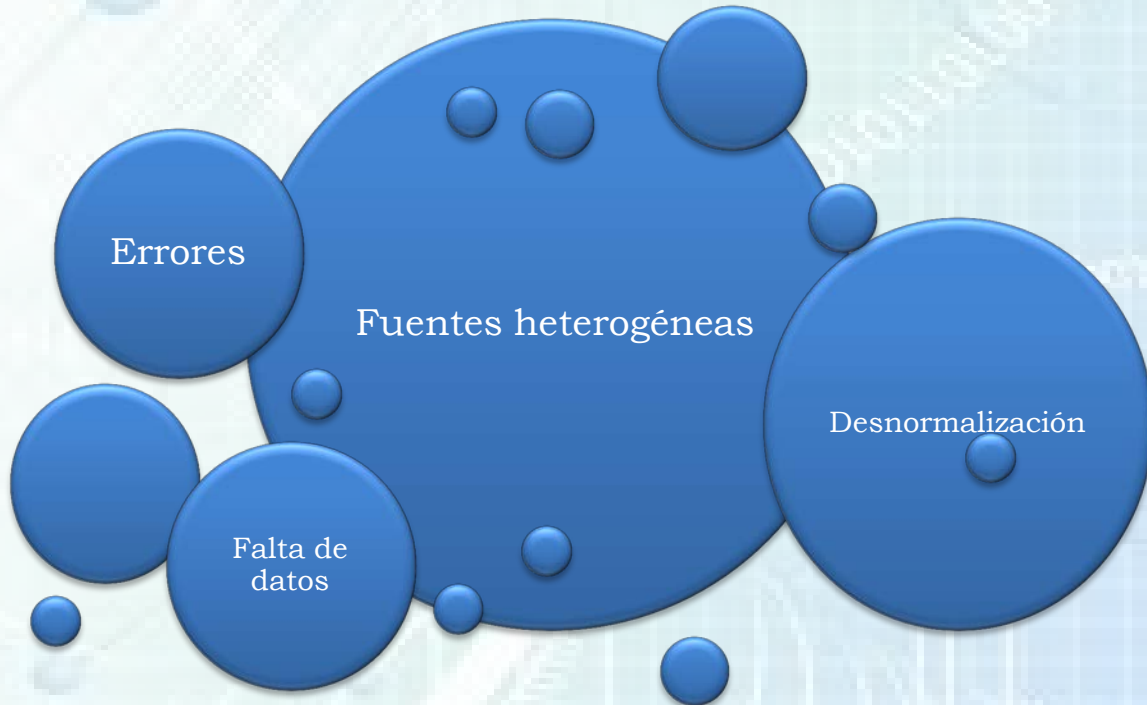
# Análisis

## Casos de uso



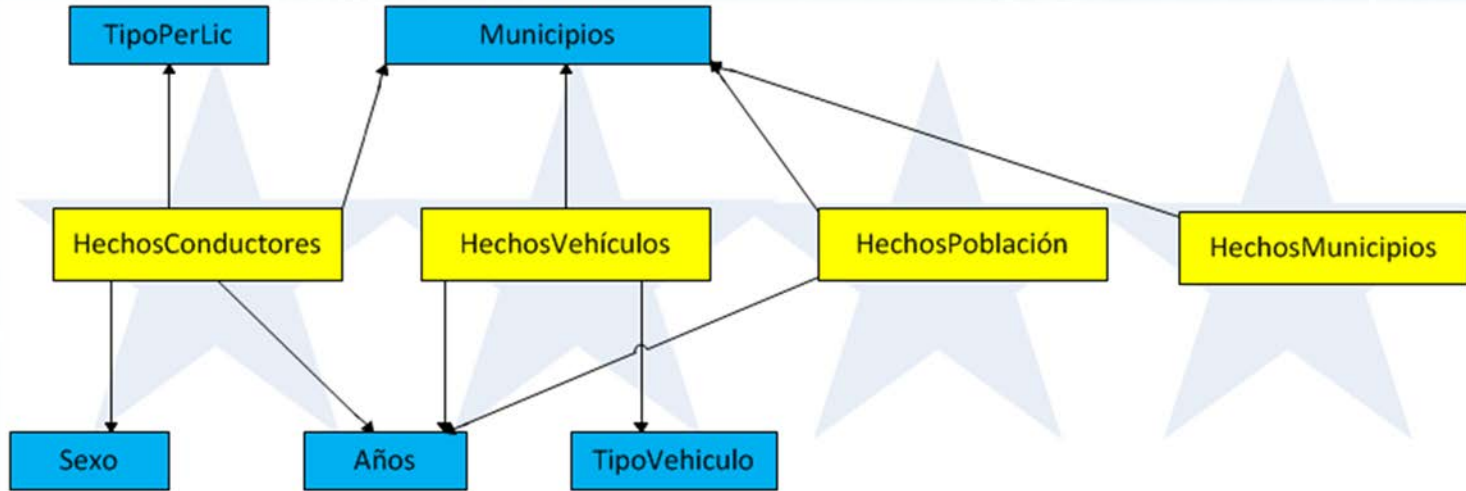
# Análisis

## Fuentes de información



# Análisis

## Modelo conceptual



# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

Demo

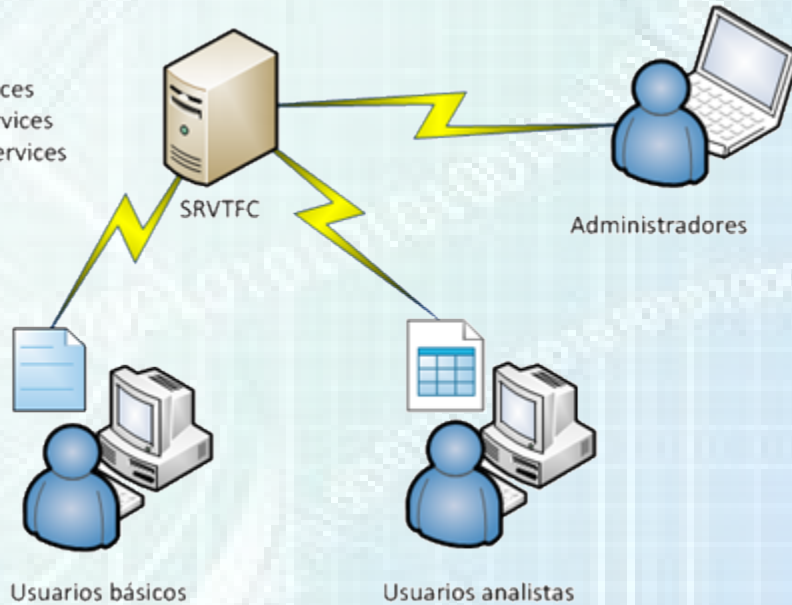
Conclusiones y líneas de evolución

# Diseño

## Arquitectura Hardware

Roles:

Sql Server  
Analysis Services  
Reporting Services  
Integration Services  
Visual Studio



# Diseño

## Arquitectura Software



Microsoft®  
**SQL Server®**  
DATABASE ENGINE



Microsoft®  
**SQL Server®**  
INTEGRATION SERVICES



Microsoft®  
**SQL Server®**  
ANALYSIS SERVICES



Microsoft®  
**SQL Server®**  
REPORTING SERVICES

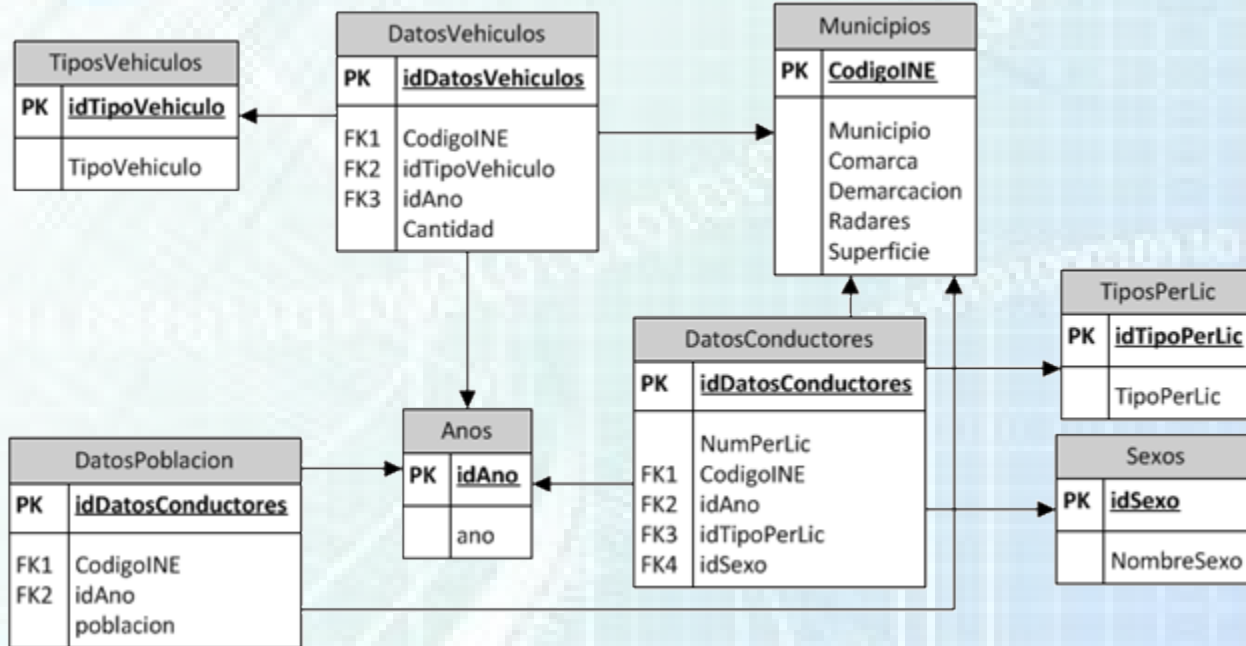


Microsoft®  
**Visual Studio®** 2008



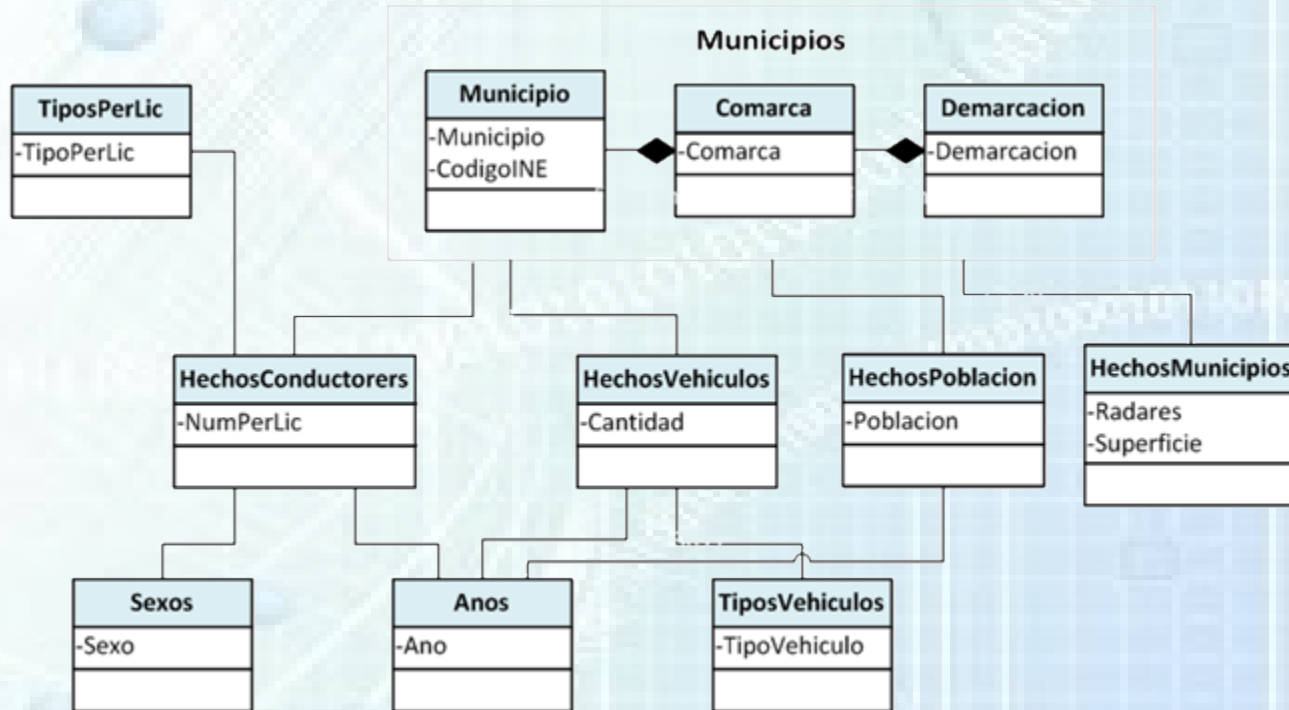
# Diseño

## Modelo OLTP



# Diseño

## Modelo OLAP



# Diseño

## Reportes estáticos y cubos

Servidor de reportes de FECRES Inicio | Mis suscripciones | Ayuda

Inicio

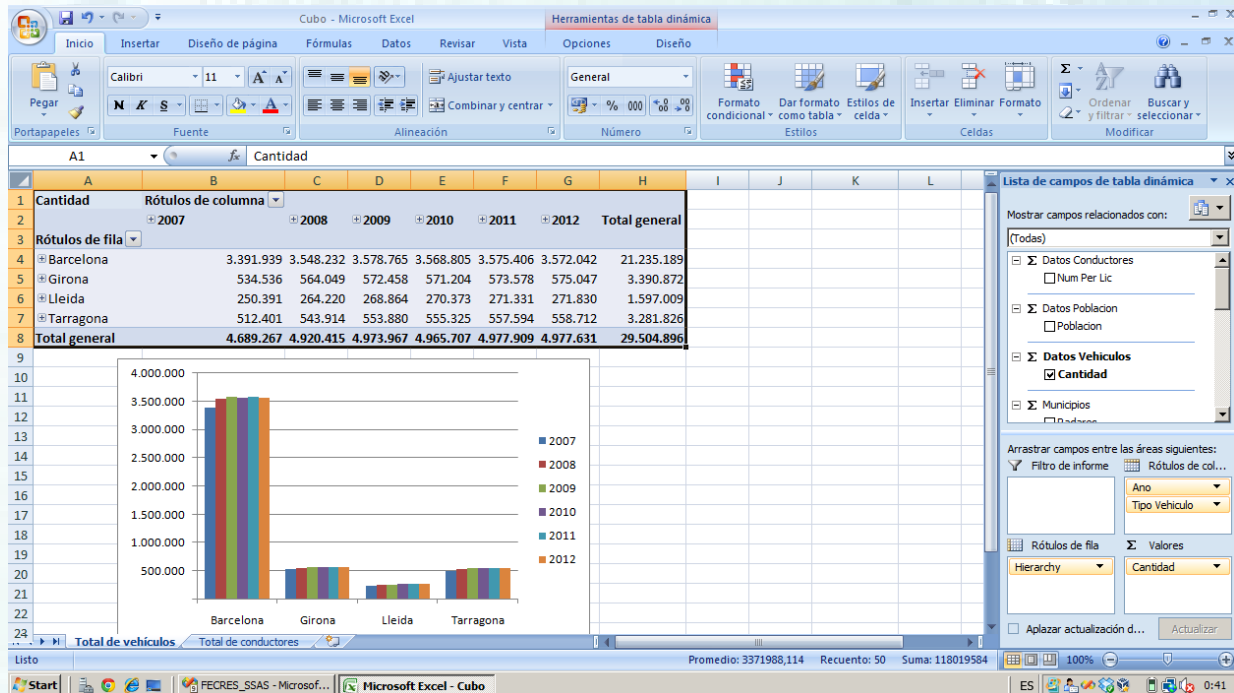
Buscar

Eliminar | Mover | Generador de informes | Configuración de carpeta Vista de mosaico

Tipo	Nombre ↓	Descripción	Última ejecución	Fecha de modificación	Modificado por
Folder	Data Sources		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Folder	Datasets		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	01- Total Vehiculos		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	02- Total Conductores		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	03- Porcentaje Vehículos x Poblacion		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	04- Densidad de poblacion		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	05- Densidad de trafico		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	06- Numero de vehiculos entre numero de radares		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	07- Porcentaje de conductores por radar		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	08- Indicador de conductores vs habitantes por genero		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	09- Indicador de radares vs vehiculos		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	10- Ratio de vehiculos x conductor		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator
Report	11- Cantidad de vehiculos entre superficie del territorio		26/11/2013 22:55	26/11/2013 22:55	WIN-ZXN49NVEOMZAdministrator

# Diseño

## Reportes estáticos y cubos



# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

Demo

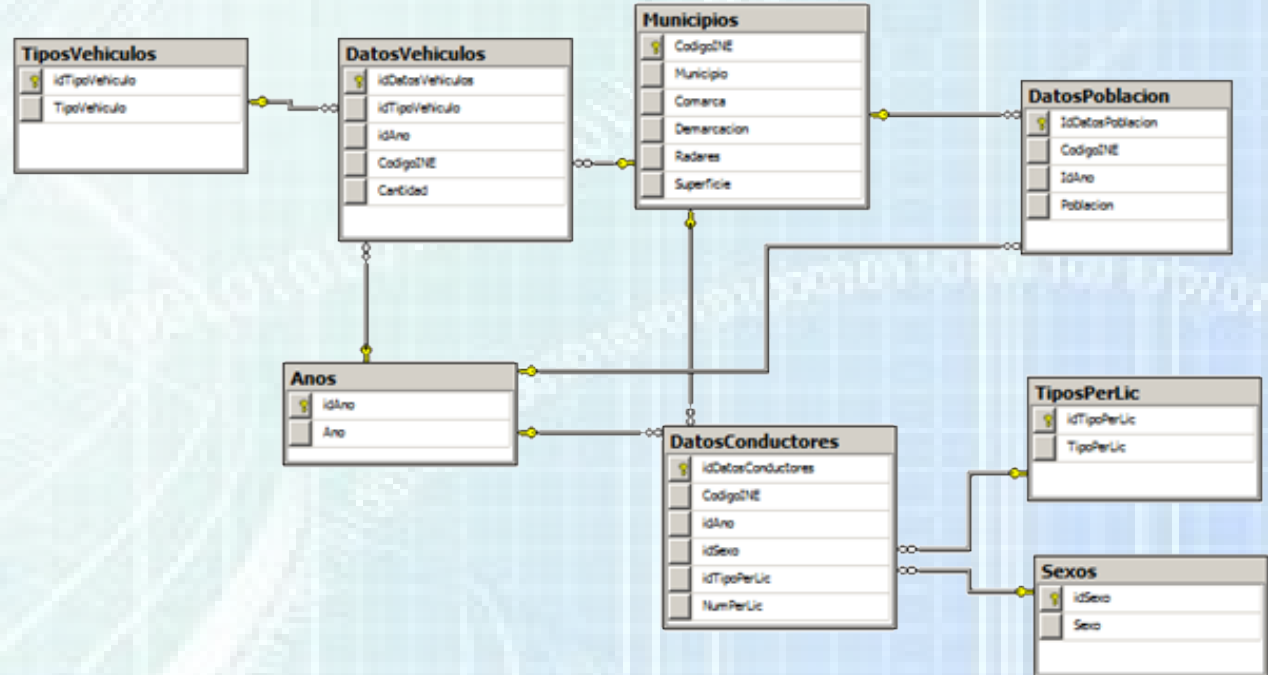
Conclusiones y líneas de evolución

# Implementación

## Modelo relacional

Creación de tablas e índices

- Anos
- Sexos
- Municipios
- TiposVehiculos
- TiposPerLic
- DatosPoblacion
- DatosConductores
- DatosVehiculos



# Implementación

## Seguridad

Creación de usuarios y grupos

Name	Full Name	Description
Administrator		Built-in account for administering the...
Guest		Built-in account for guest access to t...
usuario.analista	usuario.analista	
usuario.basico	usuario.basico	

- Administrador -> Administrators
- Usuario.basico -> Usuarios básicos
- Usuario.analistas -> Usuarios analistas

Name	Description
Administrators	Administrators have complete and u...
Backup Operators	Backup Operators can override secu...
Certificate Service DCO...	Members of this group are allowed t...
Cryptographic Operators	Members are authorized to perform ...
Distributed COM Users	Members are allowed to launch, acti...
Event Log Readers	Members of this group can read eve...
Guests	Guests have the same access as me...
IIS_IUSRS	Built-in group used by Internet Infor...
Network Configuration ...	Members in this group can have som...
Performance Log Users	Members of this group may schedule...
Performance Monitor U...	Members of this group can access p...
Power Users	Power Users are included for backw...
Print Operators	Members can administer domain prin...
Remote Desktop Users	Members in this group are granted t...
Replicator	Supports file replication in a domain
Users	Users are prevented from making ac...
ORA_DBA	Orade DBA Group
SQLServer2005SQLBro...	Members in the group have the requ...
SQLServerDTSUser\$WI...	Members in the group have the requ...
SQLServerMSASUser\$...	Members in the group have the requ...
SQLServerMSSQLServe...	Members in the group have the requ...
SQLServerMSSQLUser\$...	Members in the group have the requ...
SQLServerReportServe...	Members in the group have the requ...
SQLServerSQLAgentUs...	Members in the group have the requ...
Usuarios Analistas	
Usuarios Basicos	

Servidor de reportes de FECRES

Inicio

X Eliminar | Nueva asignación de roles

Seguridad	Grupo o usuario ↓	Funciones
<input type="checkbox"/>	BUILTIN\Administrators	Content Manager
<input type="checkbox"/>	SRVTFCUusuarios Analistas	Browser, Report Builder
<input type="checkbox"/>	SRVTFCUusuarios Basicos	Browser

# Implementación

## Tratamiento de las fuentes





# Implementación

## Tratamiento de las fuentes

Municipios

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombre Municipio o Total Provincial y/o CC.AA.	Código INE	Población 2012	Población 2011	Población 2010	Población 2009	Población 2008	Población 2007	Extensión (km2)
89	Caldes de Montbui	08033	17.271	17.186	17.019	16.885	16.518	16.159	38
90	Calella	08035	18.529	18.694	18.625	18.627	18.615	18.034	8
91	Calonge	17034	10.851	10.761	10.789	10.637	10.428	10.009	34
92	Calldetenes	08037	2.441	2.426	2.425	2.391	2.329	2.252	6
93	Callús	08038	1.909	1.940	1.845	1.759	1.675	1.610	12
94	Camarles	43903	3.609	3.600	3.617	3.555	3.629	3.479	30
95	Cambriis	43038	33.535	33.008	32.422	31.720	30.956	29.112	35
96	CampdevànoI	17036	3.469	3.477	3.499	3.505	3.501	3.519	33
97	Camprodon	17039	2.466	2.450	2.479	2.542	2.578	2.516	103
98	Canet de Mar	08040	14.183	14.072	13.915	13.548	13.381	13.181	6
99	Canonja (La)	43907	5.723	5.673	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7



	A	B	C	D	E	F
1	Demarcacion Comarca	Municipio	CodigolNE	Radares	Superficie	
2	Barcelona	Alt Penedès	Avinyonet del Penedès	08013	0	29,13
3	Barcelona	Alt Penedès	Cabanyes (Les)	08027	0	1,15
4	Barcelona	Alt Penedès	Castellet i la Gornal	08058	0	47,48
5	Barcelona	Alt Penedès	Castellví de la Marca	08065	0	28,40
6	Barcelona	Alt Penedès	Font-rubí	08085	0	37,42
7	Barcelona	Alt Penedès	Gelida	08091	0	26,69
8	Barcelona	Alt Penedès	Granada (La)	08094	0	6,52
9	Barcelona	Alt Penedès	Mediona	08122	0	47,55
10	Barcelona	Alt Penedès	Olèrdola	08145	0	30,15
11	Barcelona	Alt Penedès	Olesa de Bonesvalls	08146	0	30,79
12	Barcelona	Alt Penedès	Pacs del Penedès	08154	0	6,27

# Implementación

## Tratamiento de las fuentes

Vehículos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Nombre Municipio o Total Provincial y/o CC.AA.	Código INE	Vehiculos de motor 2011	Vehiculos de motor 2010	Vehiculos de motor 2009	Vehiculos de motor 2008	Vehiculos de motor 2007	Automóviles 2012	Automóviles 2011	Automóviles 2010	Automóviles 2009	Automóviles 2008	Automóviles 2007
2	Abdera	08001	9.284	9.242	9.302	9.202	8.602	6.607	6.558	6.525	6.559	6.518	
3	Agramunt	25003	4.580	4.571	4.497	4.391	4.209	2.919	2.910	2.908	2.856	2.801	
4	Aiguafreda	08014	1.916	1.907	1.918	1.907	1.810	1.233	1.235	1.229	1.248	1.247	
5	Aitona	25038	2.018	1.997	1.962	1.943	1.900	1.199	1.189	1.181	1.160	1.141	
6	Albatàrrec	25007	1.585	1.570	1.496	1.425	1.323	1.014	997	981	920	863	
7	Albesa	25008	1.362	1.365	1.356	1.302	1.263	864	865	872	879	842	
8	Albinyana	43002	2.091	2.070	2.035	2.001	1.848	1.327	1.317	1.295	1.265	1.244	
9	Alcanar	43004	8.299	8.237	8.201	8.031	7.671	4.988	4.969	4.901	4.873	4.743	
10	Alcarràs	25011	6.549	6.375	6.180	5.941	5.503	4.103	4.027	3.887	3.735	3.564	



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	idDatosVehiculos	Municipio(nosubir)	CodigoINE	Cantidad	TipoVehiculo(nosubir)	idTipoVehiculo	ano(nosubir)	idAno
2		1 Abdera	08001	6.156	Automovil		1 2007	1
3		2 Abdera	08001	1.164	Camiones		2 2007	1
4		3 Abdera	08001	1.282	Otros		3 2007	1
5		4 Abdera	08001	6.518	Automovil		1 2008	2
6		5 Abdera	08001	1.243	Camiones		2 2008	2
7		6 Abdera	08001	1.441	Otros		3 2008	2
8		7 Abdera	08001	6.559	Automovil		1 2009	3
9		8 Abdera	08001	1.258	Camiones		2 2009	3
10		9 Abdera	08001	1.485	Otros		3 2009	3
11		10 Abdera	08001	6.525	Automovil		1 2010	4

# Implementación

## Tratamiento de las fuentes

Conductores

	0	10	20	30	40	50	60	70	80
1	Censo distribuido por sexo y municipio de residencia - 31/12/2007								
2	Unidades:Permisos								
3									
4									
5									
6	Permisos	Licencias							
7	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre					
8	Barcelona - Abrera	"2609.0"	"3910.0"	"76.0"	"145.0"				
9	Barcelona - Aguilar de Segarra	"62.0"	"80.0"	"1.0"	"4.0"				
10	Barcelona - Aiguafreda	"593.0"	"796.0"	"26.0"	"49.0"				
11	Barcelona - Alella	"2776.0"	"3181.0"	"162.0"	"234.0"				
12	Barcelona - Alpens	"70.0"	"104.0"	"3.0"	"8.0"				



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	idDatos	Municipio(nosubir)	CodigoINfr	Provincia - Municipio(nosubir)	NumPerLic	ano(nosul)	idAn	Tipo_PerLic(nosu)	idTipoPer	Sexo(nos)	idSexo
2	1	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	41	2007	1	Permiso	1	Mujer	2
3	2	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	62	2007	1	Permiso	1	Hombre	1
4	3	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	1	2007	1	Licencia	2	Mujer	2
5	4	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	3	2007	1	Licencia	2	Hombre	1
6	5	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	45	2008	2	Permiso	1	Mujer	2
7	6	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	63	2008	2	Permiso	1	Hombre	1
8	7	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	1	2008	2	Licencia	2	Mujer	2
9	8	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	0	2008	2	Licencia	2	Hombre	1
10	9	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	46	2009	3	Permiso	1	Mujer	2
11	10	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	61	2009	3	Permiso	1	Hombre	1
12	11	Abella de la Conca	25001	Lleida - Abella de la Conca	1	2009	3	Licencia	2	Mujer	2

# Implementación

## Tratamiento de las fuentes

Población

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombre Municipio o Total Provincial y/o CC.AA.	Código INE	Población 2012	Población 2011	Población 2010	Población 2009	Población 2008	Población 2007	Extensión (km2)
89	Caldes de Montbui	08033	17.071	17.186	17.019	16.885	16.518	16.159	38
90	Calella	08035	18.701	18.694	18.625	18.627	18.615	18.034	8
91	Calonge	17034	10.851	10.771	10.789	10.637	10.428	10.009	34
92	Calldetenes	08037	2.441	2.426	2.425	2.391	2.329	2.252	6
93	Callús	08038	1.909	1.940	1.845	1.759	1.675	1.610	12
94	Camarles	43903	3.609	3.500	3.617	3.555	3.629	3.479	30
95	Cambrils	43038	33.535	33.500	32.422	31.720	30.956	29.112	35
96	Campdevàno	17036	3.466	3.471	3.499	3.505	3.501	3.519	33
97	Camprodon	17039	2.466	2.450	2.479	2.542	2.578	2.516	103
98	Canet de Mar	08040	14.183	14.072	13.915	13.548	13.381	13.181	6
99	Canonja (La)	43907	5.723	5.673	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	IdDatosPoblacion	CodigolN	Municipio (noSubir)	IdAr	Poblacion						
2	1	08001	Abdera	1	10840						
3	2	08001	Abdera	2	11278						
4	3	08001	Abdera	3	11521						
5	4	08001	Abdera	4	11469						
6	5	08001	Abdera	5	11611						
7	6	08001	Abdera	6	11870						
8	7	08002	Aguilar de Segarra	1	252						
9	8	08002	Aguilar de Segarra	2	249						
10	9	08002	Aguilar de Segarra	3	257						
11	10	08002	Aguilar de Segarra	4	253						
12	11	08002	Aguilar de Segarra	5	245						

# Implementación

## Tratamiento de las fuentes

Radares

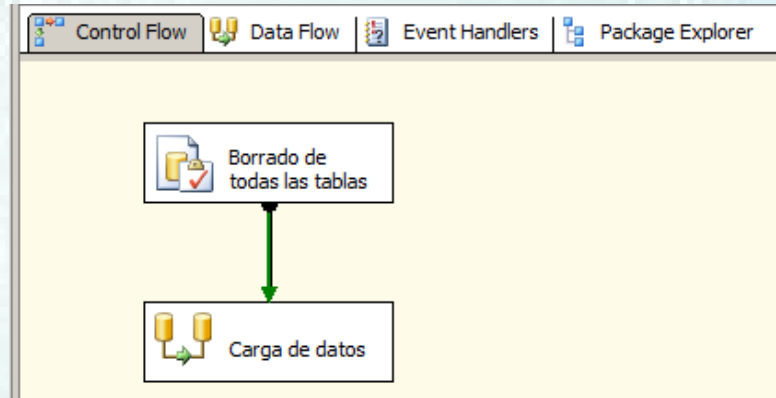
```
0 10 20 30 40 50 60 70 80
1 Relació d'ubicacions de trams controlats per radars fixos del Servei Català de Trànsit
2
3 Via
4
5
6 Municipi
7
8
9 Comarca
10
11
12 Demarcació
13 N-260 Adràll Alt Urgell LLEIDA
14 A-2 Aiguaviva Gironès GIRONA
15 N-340 Alcanar Montsià TARRAGONA
16 N-340 Alcanar Montsià TARRAGONA
17 N-II Alcarràs Segrià LLEIDA
18 C-14 Alcover Alt Camp TARRAGONA
```



	A	B	C	D	E	F
1	<b>Demarcacion</b>	<b>Comarca</b>	<b>Municipio</b>	<b>CodigolNE</b>	<b>Radares</b>	<b>Superficie</b>
2	Barcelona	Alt Penedès	Avinyonet del Penedès	08013		29,13
3	Barcelona	Alt Penedès	Cabanyes (Les)	08027		1,15
4	Barcelona	Alt Penedès	Castellet i la Gornal	08058		47,48
5	Barcelona	Alt Penedès	Castellví de la Marca	08065		28,40
6	Barcelona	Alt Penedès	Font-rubí	08085		37,42
7	Barcelona	Alt Penedès	Gelida	08091		26,69
8	Barcelona	Alt Penedès	Granada (La)	08094		6,52
9	Barcelona	Alt Penedès	Mediona	08122		47,55
10	Barcelona	Alt Penedès	Olèrdola	08145		30,15
11	Barcelona	Alt Penedès	Olesa de Bonesvalls	08146		30,79
12	Barcelona	Alt Penedès	Pacs del Penedès	08154		6,27

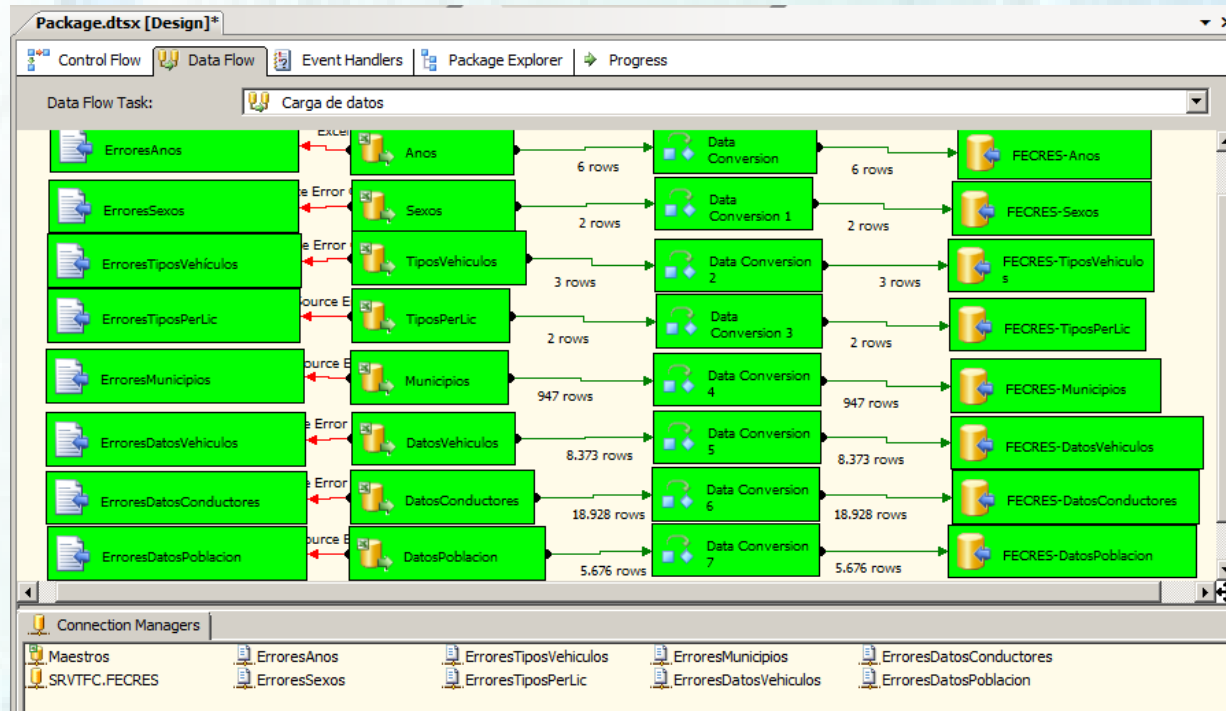
# Implementación

## Procesos ETL



# Implementación

## Procesos ETL



# Implementación

## Cumplimiento de los requisitos

### Funcionales

- Creación de un almacén de datos
- Generación de informes
- Análisis de indicadores de gestión
- Nivel de agregación
- Temporalidad a nivel de año

### No funcionales

- Distintos formatos de las fuentes de información



# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

Demo

Conclusiones y líneas de evolución

# Índice

Introducción

Análisis

Diseño

Implementación

Demo

Conclusiones y líneas de evolución

# Conclusiones y líneas de evolución

## Conclusiones

El proyecto ha sido finalizado en tiempo y forma.

Se ha dado cobertura a todos los requisitos funcionales/no funcionales.

Importancia de las fuentes de información.

Diseño robusto para futuras ampliaciones del proyecto.

Proyecto muy enriquecedor.

# Conclusiones y líneas de evolución

## Líneas de evolución



Integración en los sistemas del cliente.

Creación de nuevos perfiles de usuarios.

Creación de nuevos indicadores e informes.

Creación de cuadros de mandos.

# Agradecimiento

*A mis padres, que me inculcaron la cultura del esfuerzo. Mi padre que con mucho trabajo conseguía poco dinero y mi madre que con poco dinero hacía mucho para la familia. Ella no lo sabía, pero era ingeniera.*

*Y como no podía ser de otra manera, a las dos mujeres de mi vida. La grande, mi mujer, porque la he robado mucho tiempo y a cambio en ocasiones la he pagado con mal humor. Y a la pequeña, mi hija, porque es la personilla que más quiero en este mundo.*

*A todos, gracias.*