

Disseny i implementació d'una base de dades relacional per a un concessionari de vehicles

Memòria

Ismael Guerrero Serrano
Enginyeria en Informàtica

Juan Martínez Bolaños

14 de gener del 2013

Resum

Aquest treball de final de carrera consisteix en la implementació d'una base de dades relacional per a la gestió d'un concessionari de vehicles.

En aquest cas, el nostre client disposa d'una xarxa de concessionaris distribuïda per tota Catalunya. La base de dades haurà de permetre la gestió de les vendes de vehicles als diferents concessionaris, i la gestió de revisions i reparacions que es realitzen als tallers.

En relació a la gestió de vendes, s'inclouen tant els vehicles nous, com els vehicles que els concessionaris tinguin en stock. Per als vehicles nous, el sistema haurà d'oferir la possibilitat de configurar-los amb els opcionals disponibles al catàleg de la marca.

Pel que fa a la gestió de les revisions i reparacions dels vehicles, aquesta inclourà la gestió de les agendes dels tallers, així com el registre les feines realitzades sobre els vehicles dels clients.

D'altra banda, també és requeriment del sistema la creació d'un magatzem de dades que ofereixi la possibilitat d'obtenir diferents indicadors relacionats amb el negoci, i que ajudin al nostre client a prendre decisions per tal d'augmentar el nombre de vendes, o millorar la qualitat dels serveis prestats.

Per tal de facilitar el manteniment del sistema, es dissenyarà un mecanisme de logs que ajudi a fer el seguiment de les accions realitzades a la base de dades, i que permeti resoldre possibles problemes d'integració amb d'altres sistemes.

L'abast d'aquest treball de final de carrera comprèn la planificació, anàlisi, disseny, implementació i prova del sistema de BD. La gestió i accés a les dades es realitzarà mitjançant procediments emmagatzemats, que el sistema oferirà per tal de facilitar la consulta de determinats grups de dades. Com a oportunitat de negoci, a l'acabament del projecte, es podria ampliar el producte lliurat amb el disseny i implementació d'una interfície Web que aprofités els procediments i les funcions implementades.

Aquesta memòria recull tot el treball realitzat durant el projecte, des del propi Pla de treball, fins a tota la informació associada al desenvolupament del projecte, així com les decisions preses en relació al disseny del producte.

El resultat final d'aquest procés inclou aquesta memòria, un document de presentació del projecte, i el treball pràctic desenvolupat. Aquest treball serà el producte lliurat al client, que contindrà els scripts necessaris per a la creació de la base de dades operacional i del magatzem de dades, així com els procediments emmagatzemats necessaris per implementar les funcionalitats del sistema.

Índex de continguts

RESUM	1
<u>1 INTRODUCCIÓ.....</u>	<u>5</u>
1.1 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE I CONTEXT	5
1.2 OBJECTIUS DEL PROJECTE.....	5
1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE EMPRAT	6
1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	7
1.4.1 IDENTIFICACIÓ DE TASQUES.....	7
1.4.2 FITES	9
1.4.3 ANÀLISI DE RISCOS	9
1.4.4 PLANIFICACIÓ TEMPORAL	10
1.4.5 DIAGRAMA DE GANTT	12
1.5 PRODUCTES OBTINGUTS.....	13
1.6 BREU DESCRIPCIÓ DELS ALTRES CAPÍTOLS DE LA MEMÒRIA	13
<u>2 ANÀLISI DEL SISTEMA.....</u>	<u>14</u>
2.1 REQUERIMENTS FUNCIONALS.....	14
2.2 CASOS D'ÚS	15
<u>3 DISSENY DEL SISTEMA.....</u>	<u>18</u>
3.1 DISSENY CONCEPTUAL	18
3.1.1 DESCRIPCIÓ DE LES ENTITATS.....	20
3.1.2 IDENTIFICACIÓ DELS ATRIBUTS	21
3.2 DISSENY LÒGIC	23
3.3 DISSENY FÍSIC	25
3.3.1 TAULES	25
<u>4 IMPLEMENTACIÓ.....</u>	<u>39</u>
4.1.1 FITXERS LLIURATS	39
4.1.2 PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS	40
4.1.3 FUNCIONS EMMAGATZEMADES.....	47
4.1.4 TEST UNITARIS	48

<u>5</u>	<u>MAGATZEM DE DADES.....</u>	<u>49</u>
5.1	REQUERIMENTS FUNCIONALS.....	49
5.2	CASOS D'ÚS	49
5.3	DISSENY CONCEPTUAL	50
5.4	DISSENY LÒGIC	53
5.4.1	DESCRIPCIÓ DE LES ENTITATS	54
5.4.2	IDENTIFICACIÓ DELS ATRIBUTS	54
5.5	DISSENY FÍSIC	55
5.5.1	TAULES	55
5.6	IMPLEMENTACIÓ	60
5.6.1	FITXERS LLIURATS	60
5.6.2	PROCEDIMENTS EMMAGATZEMATS	61
5.6.3	TEST UNITARIS	62
<u>6</u>	<u>SISTEMA DE LOGS.....</u>	<u>63</u>
6.1	DISSENY.....	63
6.2	IMPLEMENTACIÓ	63
<u>7</u>	<u>RECURSOS NECESSARIS I VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE</u>	<u>65</u>
7.1	RECURSOS NECESSARIS.....	65
7.2	VALORACIÓ ECONÒMICA.....	66
<u>8</u>	<u>CONCLUSIONS</u>	<u>67</u>
<u>9</u>	<u>GLOSSARI.....</u>	<u>68</u>
<u>10</u>	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>69</u>
<u>11</u>	<u>ANNEXOS</u>	<u>69</u>

Índex de figures

Figura 1. Cicle de vida en cascada	6
Figura 2. Diagrama de Gantt	12
Figura 3. Diagrama de casos d'ús	17
Figura 4. Model conceptual de les dades	19
Figura 5. Disseny lògic per a la configuració de vehicles nous	23
Figura 6. Disseny lògic de la base de dades.....	24
Figura 7. Diagrama de casos d'ús del magatzem de dades	50
Figura 8. Model en estrella del fet Vendes	51
Figura 9. Model en estrella del fet Revisions	52
Figura 10. Model en estrella del fet Reparacions	52
Figura 11. Disseny lògic del magatzem de dades	53

1 Introducció

1.1 Justificació del projecte i context

El treball de final de carrera que ens ocupa, s'emmarca dins l'àrea de bases de dades relacionals, i ens ofereix l'oportunitat de posar en pràctica els coneixements adquirits en les diferents assignatures d'aquesta àrea, com són:

- Base de dades II
- Sistemes de Gestió de Bases de Dades
- Models Multidimensionals i Magatzems de Dades

Per dur a terme aquest treball, l'enunciat ens proposa utilitzar el sistema de gestió de BD Oracle. En aquest sentit, aquest requeriment suposa una bona oportunitat per apropar-nos al món laboral, ja que aquest producte està molt estès en el món empresarial.

Oracle no es tracta només d'una eina per emmagatzemar dades, també ens ajuda a controlar l'ús simultani d'aquestes per part de diferents usuaris, i ens proporciona els elements necessaris per explotar-les, com és el cas dels procediments emmagatzemats. Tal i com se'ns demana a l'enunciat, seran aquests procediments els encarregats de gestionar les dades del sistema, oferint una sèrie de funcions específiques que facilitin l'accés i/o modificació de determinats grups de dades.

En el nostre cas, partint dels requeriments inicials que ens indica l'enunciat, el projecte tracta d'implementar una base de dades relacional per a la gestió d'un concessionari de vehicles. Aquest model de dades no només s'haurà d'ajustar a les necessitats actuals del sistema, sinó que també estarà pensat per a ser fàcilment escalable davant de futurs requeriments.

1.2 Objectius del projecte

Com a treball de final de carrera, l'objectiu d'aquest és posar en pràctica els coneixements adquirits en les diferents assignatures cursades del Pla Docent. No es tracta només d'un treball pràctic on podem aplicar els nostres coneixements tecnològics, sinó que també cal tenir molt en compte tot el relacionat amb la pròpia gestió d'aquest, el que coneixem com el cicle de vida del projecte.

Pel que fa als objectius particulars d'aquest projecte, ens trobem amb el disseny i implementació d'un sistema que permeti la gestió d'un concessionari de vehicles, i la creació d'un magatzem de dades que ofereixi la possibilitat d'obtenir diferents indicadors.

En aquest sentit, per a assolir aquests objectius concrets haurem de:

- analitzar els requeriments del sistema
- detectar possibles funcionalitats addicionals de valor afegit
- dissenyar una base de dades que sigui escalable per poder anar incorporant progressivament futures necessitats
- implementar un sistema que encapsuli les funcions d'accés a les dades

1.3 Enfocament i mètode emprat

Analitzant l'enunciat del projecte, veiem que podem enfocar-lo en dos grans blocs:

- la creació d'una base de dades per a la gestió d'un concessionari de vehicles
- la creació d'un magatzem de dades que permeti l'explotació d'aquestes per tal de poder d'obtenir diferents indicadors

En aquesta línia, per a cadascun dels blocs, la metodologia utilitzada s'ha basat en el model de cicle de vida en cascada. Aquesta metodologia ordena de forma rigorosa les etapes del procés de desenvolupament del programari, de forma que l'inici de cada etapa ha d'esperar a l'acabament de l'etapa anterior.

Hem triat aquesta metodologia perquè tenim clars els requeriments del projecte, no existeixen grans dubtes sobre quin és el seu abast, i a més ens pot proporcionar un nivell alt de qualitat al nostre producte.

Les principals fases del mètode que utilitzarem correspondran a l'anàlisi de requeriments, disseny, implementació i proves. Tot i que aplicarem la metodologia en cascada a cadascun dels blocs esmentats anteriorment, també hi haurà una fase de proves d'integració per tal de validar que el sistema en conjunt respon als requeriments del projecte.

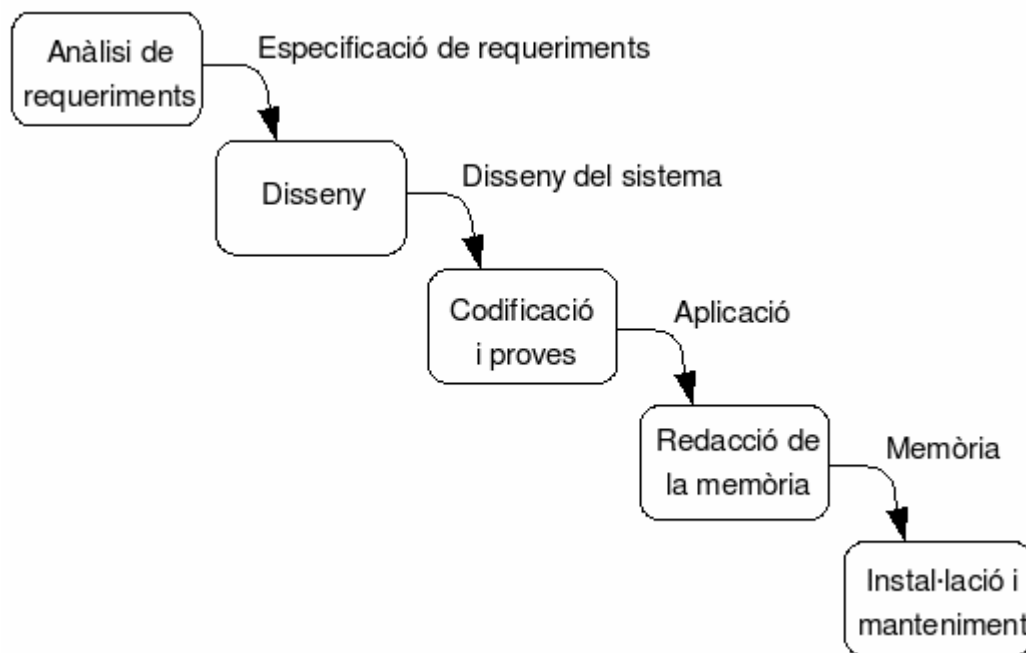


Figura 1. Cicle de vida en cascada

1.4 Planificació del projecte

Inicialment, identifiquem dos tasques principals que són les de crear un sistema d'informació per a la gestió d'un concessionari de vehicles, i relacionat amb aquest, la creació d'un magatzem de dades que permeti l'explotació d'aquestes per tal de poder d'obtenir diferents indicadors.

Per a garantir la finalització del projecte en la data fixada al Pla Docent (14/01/2013), primer definirem el pla de treball que durem a terme. Es tracta de posar en el calendari totes les tasques que haurem de realitzar durant el projecte. D'aquesta manera, en tot moment sabrem a que ens hem de dedicar, i podrem controlar les possibles desviacions que es vagin donant.

Un cop definida la planificació i implementada la solució que se'ns demana, ens centrarem en les tasques d'avaluació i en la preparació de la documentació que haurem de lliurar al final del projecte.

Per tant, podem dir que el projecte constarà de 5 fases:

- Definició del pla de treball
- Creació de la base de dades per a la gestió d'un concessionari de vehicles
- Creació del magatzem de dades
- Realització de proves d'integració
- Lliurament del projecte

1.4.1 Identificació de tasques

Dins de cadascuna de les fases del projecte identifiquem les següents tasques:

- Fase 1: Definició del pla de treball

Tasca	Descripció
Definició dels objectius	Concreció dels objectius del projecte
Selecció de metodologia	Selecció i justificació de la metodologia de gestió de projecte que utilitzarem
Definició de tasques	Definició de les tasques que conformen el projecte
Definició de fites	Identificar les de les dates claus
Planificació	Posar en el calendari les tasques definides (diagrama Gantt)
Avaluació de riscos	Identificar els possibles riscos que poden afectar negativament al transcurs del projecte

- Fase 2: Creació de la base de dades per a la gestió de d'un concessionari de vehicles

Tasca	Descripció
Instal·lació del programari	Instal·lació i configuració del programari necessari per al disseny i implementació de la base de dades
Anàlisi de requeriments	Anàlisi exhaustiu dels requeriments del sistema i definició dels casos d'ús corresponents

Disseny conceptual	Definició del model entitat-relació (ER)
Disseny lògic	Transformació del model ER a un model relacional
Disseny físic	Transformació del model lògic a físic, tenint en compte la implementació física de la base de dades (taules, restriccions d'integritat, índexs...)
Implementació	Elaboració dels scripts necessaris per a la creació de la base de dades, així com dels procediments PL/SQL encarregats de la gestió de les dades
Test unitaris	Realització de proves per tal de validar el correcte funcionament a nivell individual

- Fase 3: Creació del magatzem de dades

Tasca	Descripció
Anàlisi de requeriments	Anàlisi exhaustiu dels requeriments del sistema i definició dels casos d'ús corresponents
Disseny conceptual	Definició del model entitat-relació (ER)
Disseny lògic	Transformació del model ER a un model relacional
Disseny físic	Transformació del model lògic a físic, tenint en compte la implementació física de la base de dades (taules, restriccions d'integritat, índexs...)
Implementació	Elaboració dels scripts necessaris per a la creació de la base de dades, així com dels procediments PL/SQL encarregats de la gestió de les dades
Test unitaris	Realització de proves per tal de validar el correcte funcionament a nivell individual

- Fase 4: Realització de proves d'integració

Tasca	Descripció
Proves d'integració	Realització de proves que comprovin que el sistema en general respon als requeriments demanats
Avaluació resultats	Avaluació dels resultats obtinguts, i correcció dels errors trobats

- Fase 5: Lliurament del projecte

Tasca	Descripció
Elaboració de la memòria	A partir de la documentació generada en les fases anteriors es confeccionarà la memòria final del projecte
Presentació	Preparar la presentació que exposi tot el treball realitzat
Treball pràctic	Recull de tots els fitxers necessaris per a la creació de la base de dades del projecte, així com els procediments que implementen les funcionalitats identificades

1.4.2 Fites

Tenint en compte els lliuraments fixats al Pla Docent i la relació de tasques definides en el punt anterior, les principals fites que s'hauran d'assolir són:

Data	Descripció
20/09/2012	Inici del projecte
8/10/2012	Definició del pla de treball (PAC 1)
12/11/2012	Creació de la base de dades per a la gestió d'un concessionari de vehicles (PAC 2)
13/12/2012	Creació del magatzem de dades (PAC 3)
14/01/2013	Lliurament del projecte (FINAL)

1.4.3 Anàlisi de riscos

En aquest apartat identifiquem els possibles riscos, estimem l'impacte que tenen sobre el projecte i preparem els plans d'acció i els plans de contingència davant aquestes eventualitats.



Per tal de planificar aquests riscos seguirem els següents passos:

- planificació de la gestió, per saber de quina manera es gestionaran els riscos del projecte.
- identificació dels riscos, per determinar quins poden afectar al projecte i les seves característiques.
- anàlisi dels riscos, tant des del punt qualitatiu, combinant la probabilitat i l'impacte d'aquests, com des del punt quantitatiu, analitzant numèricament l'efecte dels riscos identificats respecte dels objectius del projecte.
- planificació de respostes, per a desenvolupar accions que redueixin les amenaces als objectius del projecte.

En el nostre cas, les incidències que es poden produir són bàsicament de tipus personal que ens impediria dedicar el temps previst inicialment, o bé de tipus tècnic provocats per un grau major de dificultat del esperat en els desenvolupaments a realitzar.

La taula següent presenta la relació de riscos identificats, valorant el seu nivell de gravetat i especificant les accions que s'haurien de prendre per tal d'evitar que aquests afectessin negativament al projecte.

	Risc	Gravetat	Accions correctives
R1	Endarreriments en la fase d'implementació	Alta	Utilitzar els caps de setmana per a recuperar el dies perduts
R2	Pèrdua d'informació per fallides en el sistema	Alta	Realitzar còpies de seguretat diàries en un disc dur extern
R3	Disminució de temps disponible per increment de feina en l'àmbit laboral	Mig	Utilitzar els caps de setmana per a recuperar el dies perduts
R4	Retards en les respostes del client	Mig	Avançar en altres parts del projecte que no depenguin d'aquestes respostes
R5	Viatge no previst	Mig	Utilitzar els caps de setmana per a recuperar el dies perduts
R6	Malalties	Baix	Utilitzar els caps de setmana per a recuperar el dies perduts














1.4.4 Planificació temporal

Per a realitzar la planificació temporal de les tasques definides s'han tingut en consideració els següents aspectes:

- complir la periodificació de les fites clau del projecte
- tenir en compte les dependències entre tasques, ja que hi hauran que no es podran començar fins que d'altres estiguin finalitzades
- la dedicació setmanal, inicialment es preveu que siguin jornades de 3 hores de dilluns a divendres.

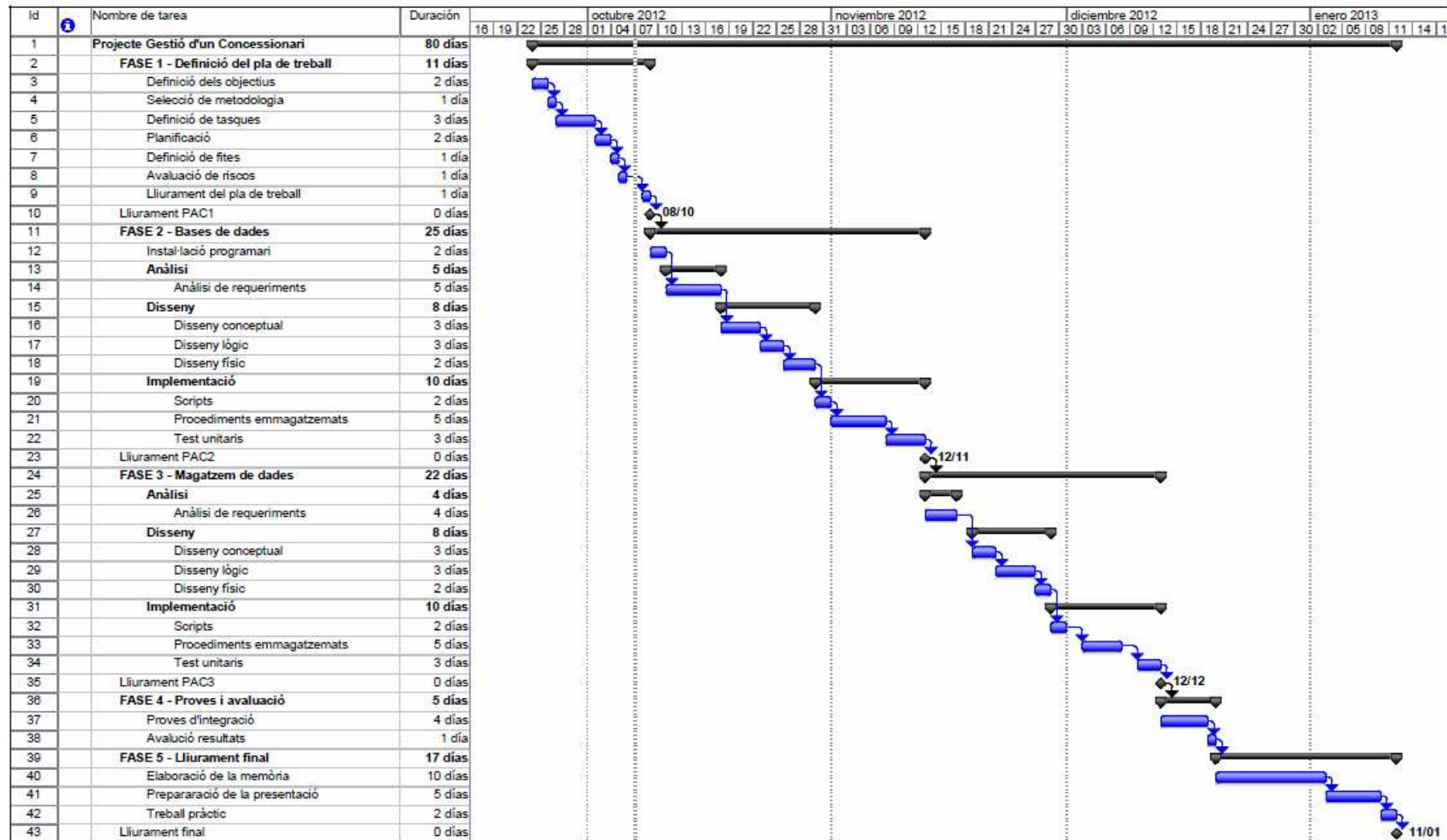
Amb aquesta planificació podrem fer seguiment del treball realitzat en el transcurs del temps, per tal d'avançar-nos a les possibles desviacions que esdevinguin, i així poder garantir el compliment dels lliuraments establerts.

A continuació es presenta la estimació de cadascuna de les tasques segons els aspectes esmentats anteriorment.

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		 Projecte Gestió d'un Concessionari	80 dies	lun 24/09/12	vie 11/01/13	
2		 FASE 1 - Definició del pla de treball	11 dies	lun 24/09/12	lun 08/10/12	
3		Definició dels objectius	2 dies	lun 24/09/12	mar 25/09/12	
4		Selecció de metodologia	1 dia	mié 26/09/12	mié 26/09/12	3
5		Definició de tasques	3 dies	jue 27/09/12	lun 01/10/12	4
6		Planificació	2 dies	mar 02/10/12	mié 03/10/12	5
7		Definició de fites	1 dia	jue 04/10/12	jue 04/10/12	6
8		Avaluació de riscos	1 dia	vie 05/10/12	vie 05/10/12	7
9		Lliurament del pla de treball	1 dia	lun 08/10/12	lun 08/10/12	8
10		Lliurament PAC1	0 dies	lun 08/10/12	lun 08/10/12	9
11		 FASE 2 - Bases de dades	25 dies	mar 09/10/12	lun 12/11/12	10
12		Instal·lació programari	2 dies	mar 09/10/12	mié 10/10/12	
13		 Anàlisi	5 dies	jue 11/10/12	mié 17/10/12	
14		Anàlisi de requeriments	5 dies	jue 11/10/12	mié 17/10/12	12
15		 Disseny	8 dies	jue 18/10/12	lun 29/10/12	
16		Disseny conceptual	3 dies	jue 18/10/12	lun 22/10/12	14
17		Disseny lògic	3 dies	mar 23/10/12	jue 25/10/12	16
18		Disseny físic	2 dies	vie 26/10/12	lun 29/10/12	17
19		 Implementació	10 dies	mar 30/10/12	lun 12/11/12	
20		Scripts	2 dies	mar 30/10/12	mié 31/10/12	18
21		Procediments emmagatzemats	5 dies	jue 01/11/12	mié 07/11/12	20
22		Test unitaris	3 dies	jue 08/11/12	lun 12/11/12	21
23		Lliurament PAC2	0 dies	lun 12/11/12	lun 12/11/12	22
24		 FASE 3 - Magatzem de dades	22 dies	mar 13/11/12	mié 12/12/12	23
25		 Anàlisi	4 dies	mar 13/11/12	vie 16/11/12	
26		Anàlisi de requeriments	4 dies	mar 13/11/12	vie 16/11/12	
27		 Disseny	8 dies	lun 19/11/12	mié 28/11/12	
28		Disseny conceptual	3 dies	lun 19/11/12	mié 21/11/12	26
29		Disseny lògic	3 dies	jue 22/11/12	lun 26/11/12	28
30		Disseny físic	2 dies	mar 27/11/12	mié 28/11/12	29
31		 Implementació	10 dies	jue 29/11/12	mié 12/12/12	
32		Scripts	2 dies	jue 29/11/12	vie 30/11/12	30
33		Procediments emmagatzemats	5 dies	lun 03/12/12	vie 07/12/12	32
34		Test unitaris	3 dies	lun 10/12/12	mié 12/12/12	33
35		Lliurament PAC3	0 dies	mié 12/12/12	mié 12/12/12	34
36		 FASE 4 - Proves i avaluació	5 dies	jue 13/12/12	mié 19/12/12	35
37		Proves d'integració	4 dies	jue 13/12/12	mar 18/12/12	
38		Avaluació resultats	1 dia	mié 19/12/12	mié 19/12/12	37
39		 FASE 5 - Lliurament final	17 dies	jue 20/12/12	vie 11/01/13	38
40		Elaboració de la memòria	10 dies	jue 20/12/12	mié 02/01/13	
41		Preparació de la presentació	5 dies	jue 03/01/13	mié 09/01/13	40
42		Treball pràctic	2 dies	jue 10/01/13	vie 11/01/13	41
43		Lliurament final	0 dies	vie 11/01/13	vie 11/01/13	42

1.4.5 Diagrama de Gantt

A continuació es presenta la planificació prevista sobre un diagrama de Gantt. Es relacionen totes les tasques amb la seva previsió de temps, les fites i les dependències entre tasques.



1.5 Productes obtinguts

Els documents obtinguts a la finalització del projecte són:

- **Pla de treball**, conté la planificació de l'execució de tot el projecte. Inclou la definició dels objectius que marquen l'abast del projecte, la descripció de la metodologia utilitzada per desenvolupar-lo, les tasques en què es divideix i la seva planificació, així com les fites i dates més rellevants.
- **Memòria**, recull tot el treball realitzat durant el projecte, des del propi Pla de treball, fins a tota la informació associada al desenvolupament del projecte, així com totes les decisions preses en relació al disseny del producte.
- **Presentació**, resum clar i concís, del treball realitzat. Es realitza amb programari específic per a presentacions a distància per tal que el tribunal el pugui visionar sense problemes.
- **Treball pràctic (producte)**, conté tots els fitxers necessaris per a la creació de la base de dades del projecte, així com els procediments necessaris per a realitzar les tasques identificades durant l'anàlisi d'aquest, i una sèrie de dades de caràcter general per tal de poder començar a treballar amb el producte.

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

A continuació detallem els continguts dels següents capítols d'aquest document:

- **Anàlisi del sistema**, s'analitza quines són les necessitats del client en relació a la gestió dels seus concessionaris, s'estableix la relació de funcionalitats que el sistema haurà d'oferir, i es relacionen amb els diferents rols que participaran en el sistema.
- **Disseny del sistema**, inclou el disseny conceptual, lògic i físic de la base de dades encarregada de la gestió dels concessionaris de vehicles.
- **Implementació**, es descriuen els scripts generats per a la creació de la base de dades, així com els procediments PL/SQL encarregats de la gestió de les dades.
- **Magatzem de dades**, conté l'anàlisi de requeriments, el disseny conceptual, lògic i físic, i la implementació dels procediments emmagatzemats necessaris per a la gestió d'un magatzem de dades que ens permeti obtenir diferents indicadors relacionats amb el negoci del sistema.
- **Sistema de logs**, es dissenya un mecanisme per tal de facilitar el seguiment de les accions realitzades a la base de dades, i que permeti resoldre possibles problemes d'integració amb d'altres sistemes.
- **Valoració econòmica**, es realitza la valoració econòmica dels costos del projecte.

2 Anàlisi del sistema

Tal i com havíem especificat al Pla de Treball, enfocarem aquest projecte en dos grans blocs:

- la creació d'una base de dades per a la gestió d'un concessionari de vehicles
- la creació d'un magatzem de dades que permeti l'explotació d'aquestes per tal de poder d'obtenir diferents indicadors

Així, en primer lloc, ens centrarem en la creació d'una base de dades que permeti la gestió d'un concessionari de vehicles.

En aquest apartat analitzarem quines són les necessitats del nostre client en relació a la gestió dels seus concessionaris, i establirem la relació de funcionalitats que el sistema haurà d'oferir. L'objectiu d'aquesta fase serà recollir tots els requeriments, sense oblidar-ne cap, per a garantir que es compliran les expectatives del client.

2.1 Requeriments funcionals

Després de diverses reunions amb el client, s'acorda que el sistema ha d'implementar els següents requeriments funcionals:

- R1. Registrar la venda d'un vehicle, tant si es tracta d'un nou com d'un de segona mà.
- R2. Gestió d'un catàleg de vehicles nous, per tal de relacionar les possibles configuracions dels diferents models en funció del motor, acabat, tipus de combustible i els extres demanats pel comprador.
- R3. Registrar les dades dels clients.
- R4. Registrar les vendes de cada comercial.
- R5. Generar pressupostos de vehicles nous, o de vehicles que el concessionari tingui en stock.
- R6. Gestionar les agendes dels tallers.
- R7. Registrar la relació de revisions que es realitzin als diferents tallers.
- R8. Registrar la relació de reparacions portades a terme.
- R9. Cridar amb un mes d'anticipació als clients que hagin de passar la revisió del seu vehicle.

Relacionats amb aquests requeriments, es defineixen d'altres de més concrets que considerem oportú destacar:

- R10. Els concessionaris del nostre client només treballen amb vehicles de la seva marca, però el sistema haurà d'estar preparat per si un futur passen a ser multimarca.

- R11. Per facilitar la configuració dels vehicles nous, el sistema oferirà la possibilitat de consultar el catàleg de la marca, per tal de poder configurar el cotxe en funció del model, motor, acabat, tipus de combustible i opcionals disponibles.
- R12. Els vehicles s'identifiquen per la seva matrícula o el número de bastidor.
- R13. Els comercials s'identifiquen pel codi d'empleat.
- R14. Els clients s'identifiquen pel NIF.
- R15. Els mecànics dels tallers s'identifiquen pel codi d'empleat.
- R16. Els pressupostos han d'especificar les característiques del model seleccionat, així com el preu ofert.
- R17. En relació a les reparacions, es registraran els motius, els temps de resolució i qui les ha solucionat.
- R18. En relació a les revisions, es registraran les valoracions de tots els punts revisats.
- R19. Garantir que els tallers podran donar servei a les cites demanades. Cada concessionari disposarà de tallers especialitzats en diferents àrees tècniques, i s'establirà el màxim nombre de cites que en funció dels seus recursos, podran donar en una determinada hora.
- R20. Es registraran les següents dades dels vehicles dels clients: bastidor, matrícula, model i data en la que va passar l'última revisió.
- La base de dades haurà de ser escalable per poder anar incorporant progressivament les noves necessitats que puguin aparèixer en un futur.
- R22. El sistema no oferirà funcionalitats per a mantenir les taules mestres de codificacions, serà el propi administrador l'encarregat del manteniment d'aquestes mitjançant les eines d'administració que consideri.

2.2 Casos d'ús

Un cop definits els requeriments funcionals que ha d'assolir el sistema, passem a identificar els rols que interactuaran en aquest.

- **Administrador de la base de dades (DBA)**, encarregat del manteniment de la base de dades, de la gestió d'usuaris de l'aplicació, així com les tasques relacionades amb la càrrega de dades mestres de codificacions.
- **Comercials**, encarregats de la gestió de les vendes que es realitzen als concessionaris i dels vehicles en stock disponibles, així com la gestió de les dades dels clients que atenen.
- **Mecànics**, encarregats de registrar les tasques que realitzen als tallers relacionades amb les revisions i reparacions dels vehicles dels clients.
- **Administratius**, personal encarregat de portar les agendes de cites dels tallers dels concessionaris.

A continuació passem a detallar quines són les funcionalitats que els actors, que acabem d'enumerar, realitzaran en el sistema.

En relació a la gestió de vendes, els comercials podran:

- Crear un pressupost
- Modificar un pressupost ja existent
- Esborrar un pressupost
- Realitzar la venda d'un vehicle
- Esborrar o anul·lar la venda d'un vehicle
- Realitzar una comanda a fàbrica
- Modificar una comanda realitzada a fàbrica

Pel que fa al manteniment de clients, els comercials seran els encarregats de:

- Donar d'alta els clients que atendran
- Modificar les dades dels clients
- Esborrar un client

En l'apartat de la gestió dels vehicles en stock, els comercials podran:

- Afegir un vehicle al stock del concessionari
- Modificar les dades dels vehicles en stock
- Esborrar un vehicle en stock

Per a la gestió de les feines dels tallers, els mecànics s'encarregaran de:

- Registrar la revisió realitzada a un vehicle
- Modificar les dades associades a una revisió
- Esborrar el registre d'una revisió
- Registrar la reparació realitzada a un vehicle
- Modificar les dades associades a una reparació
- Esborrar el registre d'una reparació

Relacionada amb la gestió de l'agenda dels tallers, el personal administratiu podrà:

- Registrar la cita per a la revisió d'un vehicle, o per a la reparació d'una avaria
- Modificar una cita existent
- Esborrar o anul·lar una cita

Per últim, en l'apartat de la gestió del catàleg de vehicles, donat que aquesta ha de ser comuna per tots els concessionaris del client, centralitzarem en la figura del administrador del sistema les següents funcionalitats:

- Afegir un model al catàleg
- Modificar un model del catàleg
- Esborrar un model del catàleg

A continuació es presenta el diagrama dels casos d'ús que relaciona als actors del sistema amb les funcionalitats esmentades anteriorment.

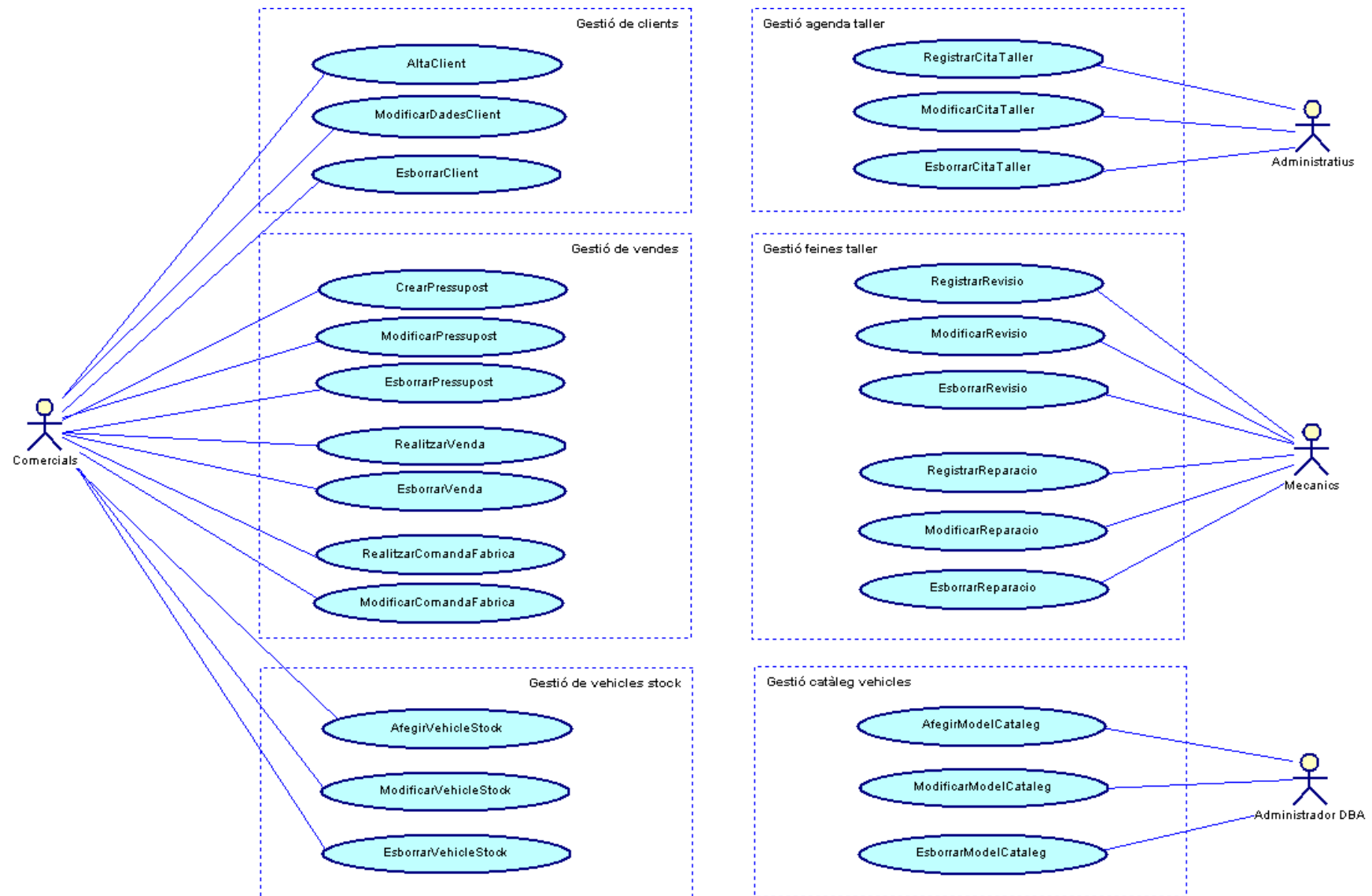


Figura 3. Diagrama de casos d'ús

3 Disseny del sistema

A partir dels requeriments identificats en la fase d'anàlisi i dels casos d'ús especificats anteriorment, ja podem començar la fase de disseny.

En aquest apartat, ens centrarem en realitzar els següents passos:

- **Disseny conceptual**, definit com un model independent de la tecnologia que s'emprarà, i on l'objectiu principal serà identificar les entitats que intervenen en el sistema.
- **Disseny lògic**, definit com a resultat de la transformació del model conceptual en un model relacional.
- **Disseny físic**, orientat al SGBD específic que utilitzarem, i on definirem els objectes necessaris per a implementar la base de dades.

Per tant, l'objectiu principal d'aquesta fase serà acabar definint la relació de les taules, les dependències entre aquestes, els seus atributs, i les restriccions existents entre totes elles.

Aquest model de dades no només s'haurà d'ajustar a les necessitats actuals del sistema, sinó que també estarà pensat per a ser fàcilment escalable davant de futurs requeriments.

3.1 Disseny conceptual

El disseny del model conceptual defineix les entitats que intervenen en el sistema, i les relacions existents entre aquestes, així com els atributs que les conformen.

Segons l'anàlisi realitzat i l'estudi dels casos d'ús que hem identificat, ens trobem amb dos apartats ben diferenciats a gestionar.

Per una part, la gestió de revisions i reparacions que es realitzen als tallers dels concessionaris, on tindrem les entitats relacionades amb els tallers, mecànics, agenda de cites i la relació de revisions i reparacions realitzades als vehicles.

I per l'altra banda, la gestió de vendes de vehicles, on les principals entitats que trobem són els clients i els comercials, que es relacionen mitjançant els pressupostos i les vendes. Així, per a realitzar la venda d'un vehicle, el comercial farà un pressupost del model configurat, i en el cas de que el concessionari no el tingui en stock, realitzaria la comanda corresponent a fàbrica.

A continuació es presenta en detall el disseny conceptual mitjançant el model Entitat-Relació.

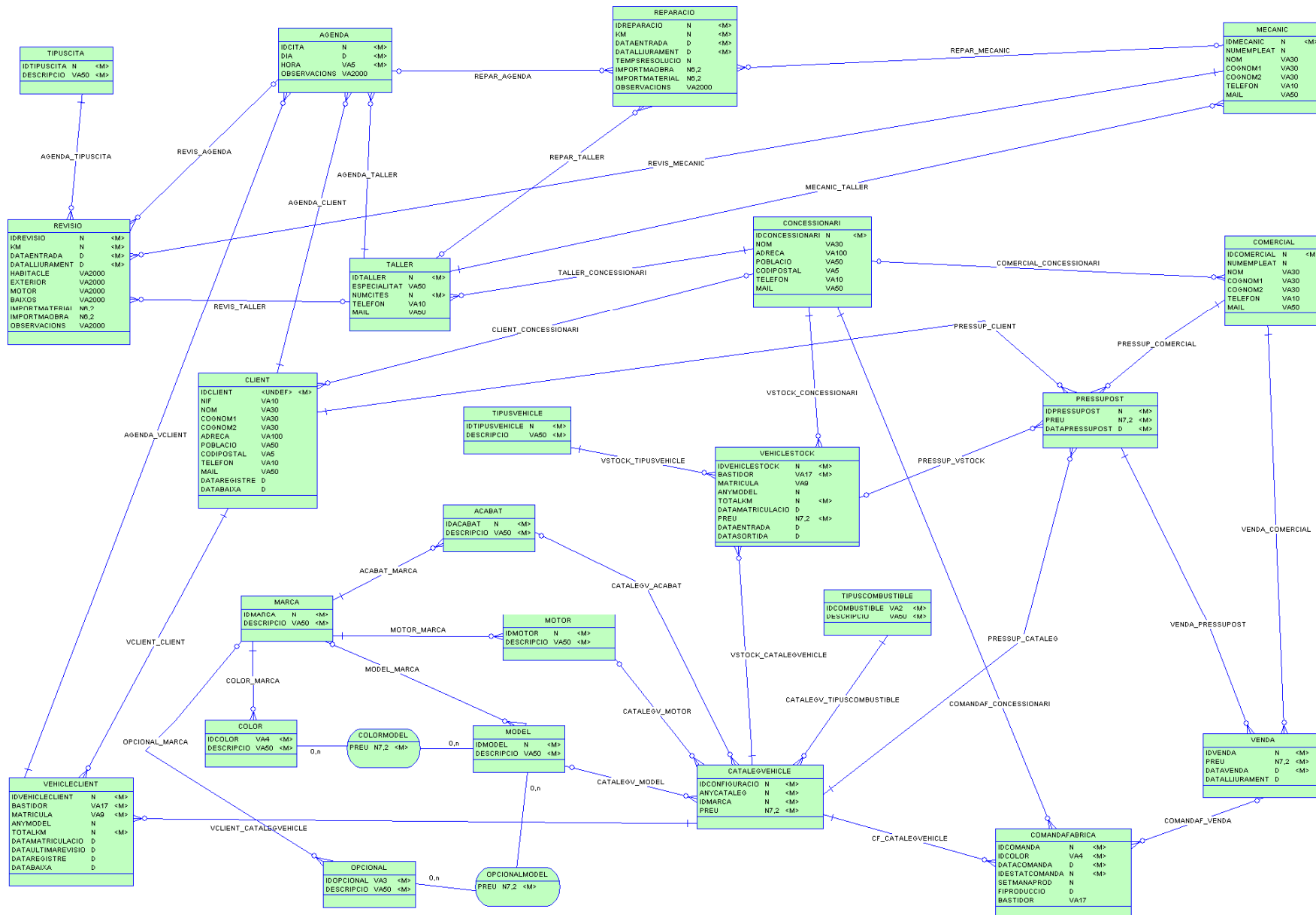


Figura 4. Model conceptual de les dades

3.1.1 Descripció de les entitats

Les entitats que representen les estructures bàsiques de dades del sistema són:

Entitat	Descripció
CONCESSIONARI	Relació de concessionaris amb els que treballa la marca
COMERCIAL	Conté les dades identificatives dels comercials, i es relaciona amb el concessionari en el qual treballa
CLIENT	Emmagatzema les dades identificatives dels clients
TALLER	Relació de tallers que disposa cada concessionari
MECANIC	Relació de mecànics que pertanyen a un taller
VEHICLESTOCK	Flota de vehicles nous i de segona mà disponibles a cada concessionari
VEHICLECLIENT	Conté les dades identificatives dels vehicles dels clients

Per a la gestió de la configuració dels diferents models de vehicles nous disponibles per cada marca, definim les següents entitats:

Entitat	Descripció
MARCA	Relació de marques catalogades (inicialment una)
MODEL	Models de les marques
TIPUSCOMBUSTIBLE	Tipus de combustible
MOTOR	Motors disponibles de cada marca
ACABAT	Acabats disponibles de cada marca
COLOR	Colors disponibles per marca
COLORMODEL	Relació de colors disponibles per model
OPCIONAL	Equipaments opcionals de cada marca
OPCIONALMODEL	Relació d'equipaments opcionals per model
CATALEGVEHICLE	Relaciona les entitats marca, model, motor, acabat i tipus de combustible per a cadascuna de les configuracions disponibles dels models que ofereix la marca

En relació a la gestió de les vendes que realitzen els comercials, les entitats definides són:

Entitat	Descripció
PRESSUPOST	Relació de pressupostos realitzats pels comercials, ja siguin nous vehicles configurats a partir del catàleg de la marca, o bé, vehicles que en els concessionaris tinguin en stock

VENDA	Registra les vendes realitzades pels comercials
COMANDAFABRICA	Emmagatzema les comandes realitzades a fàbrica en relació a les vendes de vehicles nous que els concessionaris no disposen en stock
OPCIONALPRESSUPOST	Equipaments opcionals dels pressupostos
OPCIONALCOMANDA	Equipaments opcionals de les comandes

En l'apartat de la gestió de les revisions i les reparacions que realitzen els tallers de cada concessionari, definim les següents entitats:

Entitat	Descripció
AGENDA	Recull la relació de cites demanades pels clients per a la revisió dels seus vehicles, o per a la reparació d'avaries
REVISIO	Conté les dades resultants de les revisions realitzades als vehicles dels clients
REPARACIO	Registra la relació de reparacions tractades en els tallers

Per a la codificació de les dades tipus que utilitzaran altres entitats, definim les següents entitats:

Entitat	Descripció
TIPUSCITA	Codificació dels tipus de cita
TIPUSVEHICLE	Codificació dels tipus de vehicles en stock

3.1.2 Identificació dels atributs

A partir de les entitats definides anteriorment, identifiquem els atributs de cadascuna.

- **ACABAT** (idacabat, idmarca, descripcio)
- **AGENDA** (idcita, idtaller, dia, hora, idtipuscita, idclient, idvehicleclient, observacions)
- **CATALEGVEHICLE** (idconfiguracio, anycataleg, idmarca, idmodel, idcombustible, idmotor, idacabat, preu, dataregistre, databaixa)
- **CLIENT** (idclient, idconcessionari, nif, nom, cognom1, cognom2, adreca, poblacio, codipostal, telefon, mail, dataregistre, databaixa)
- **COLOR** (idcolor, idmarca, descripcio)
- **COLORMODEL** (idcolor, idmodel, preu)
- **COMANDAFABRICA** (idcomanda, idconcessionari, datacomanda, idvenda, idconfiguracio, idcolor, setmanaproduct, fiproduccio, bastidor)
- **COMERCIAL** (idcomercial, idconcessionari, numempleat, nom, cognom1, cognom2, telefon, mail)

- **CONCESSIONARI** (idconcessionari, nom, adreca, poblacio, codipostal, telefon, mail)
- **MARCA** (idmarca, descripcio)
- **MECANIC** (idmecanic, idtaller, numempleat, nom, cognom1, cognom2, telefon, mail)
- **MODEL** (idmodel, idmarca, descripcio)
- **MOTOR** (idmotor, idmarca, descripcio)
- **OPCIONAL** (idopcional, idmarca, descripcio)
- **OPCIONALCOMANDA** (idopcional, idcomanda)
- **OPCIONALMODEL** (idopcional, idmodel, preu)
- **OPCIONALPRESSUPOST** (idopcional, idpressupost)
- **PRESSUPOST** (idpressupost, idcomercial, idclient, idtipusvehicle, idvehiclestock, idconfiguracio, idcolor, preu, datapressupost)
- **REPARACIO** (idreparacio, bastidor, km, dataentrada, datallurament, tempsresolucio, importmaobra, importmaterial, observacions, idmecanic, idtaller, idcita)
- **REVISIO** (idrevisio, bastidor, km, dataentrada, datallurament, habitacle, exterior, motor, baixos, importmaobra, importmaterial, observacions, idmecanic, idtaller, idcita)
- **TALLER** (idtaller, idconcessionari, especialitat, numcites, telefon, mail)
- **TIPUSCITA** (idtipuscita, descripcio)
- **TIPUSCOMBUSTIBLE** (idtipuscombustible, descripcio)
- **TIPUSVEHICLE** (idtipusvehicle, descripcio)
- **VEHICLECLIENT** (idvehicleclient, bastidor, idclient, matricula, anymodel, idcolor, idconfiguracio, totalkm, datamatriculacio, dataultimarevisio, dataregistre, databaixa)
- **VEHICLESTOCK** (idvehiclestock, bastidor, idconcessionari, idtipusvehicle, matricula, anymodel, idcolor, idconfiguracio, totalkm, datamatriculacio, preu, dataentrada, datasortida)
- **VENDA** (idvenda, idcomercial, import, datavenda, datallurament, idpressupost)

3.2 Disseny lògic

Un cop definit el model conceptual, en el disseny lògic el transformem en una estructura de dades relacional que després ens permetrà implementar una base de dades que s'ajusti a les funcionalitats que ens ha demanat el client.

Per allò, les entitats es transformen en relacions, i les interrelacions donen lloc a claus foranes, o bé, a noves relacions. Bàsicament, les regles de transformació són:

- les interrelacions 1:1 i 1:N es transformen en claus foranes
- les interrelacions M:N es transformen en noves relacions

Tenint present el requeriment de que la base de dades haurà de ser escalable per poder anar incorporant progressivament les noves necessitats que puguin aparèixer en un futur, a l'hora de definir el model relacional hem tingut en compte la possibilitat de que es puguin incloure noves marques.

Actualment, el nostre client només treballa amb una marca, però no es descarta que en un futur per tal d'ampliar la seva oferta i guanyar més quota de mercat, el grup s'ampliï comprant alguna marca més petita.

Si aquesta situació es donés, es obvi que llavors el catàleg de models s'hauria d'ampliar, i que les diferents configuracions s'haurien de realitzar en funció de la marca seleccionada. Així, per tal de que el sistema permeti la gestió de N marques, hem relacionat la marca amb els models, colors, motors, acabats i opcionals.

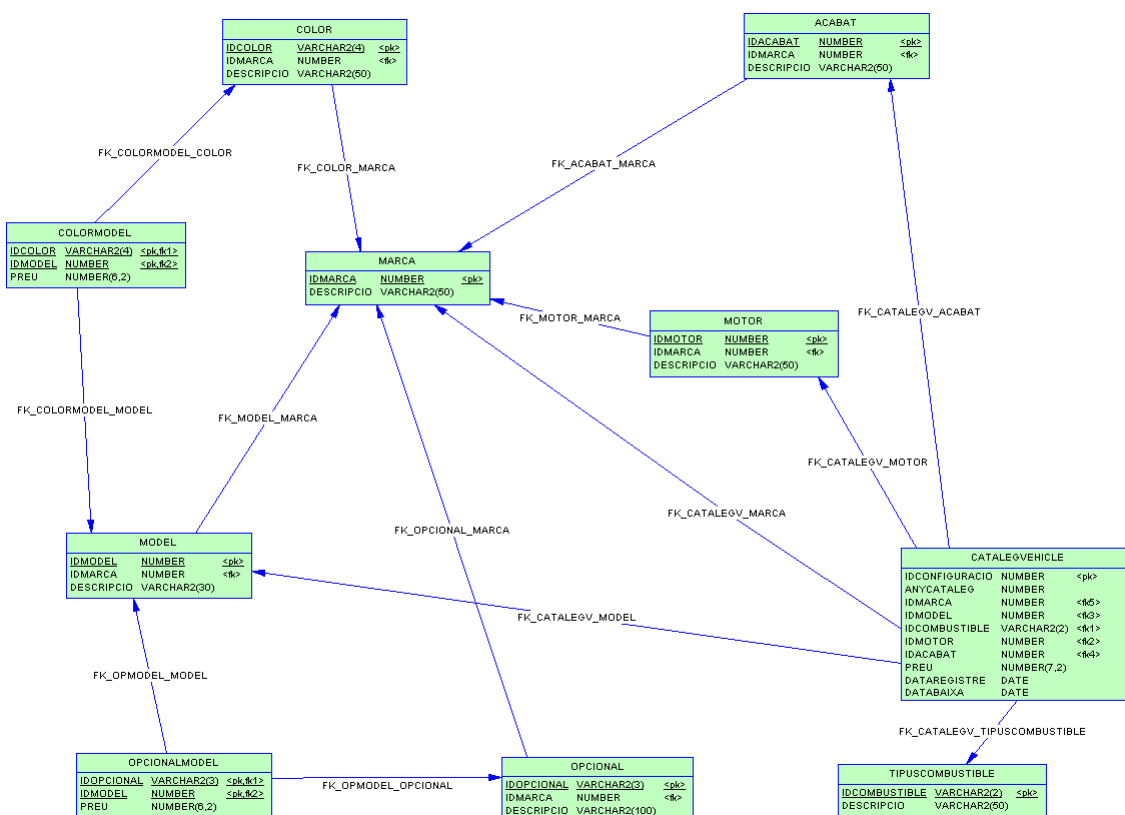


Figura 5. Disseny lògic per a la configuració de vehicles nous

A continuació es presenta en detall el model relacional resultant:

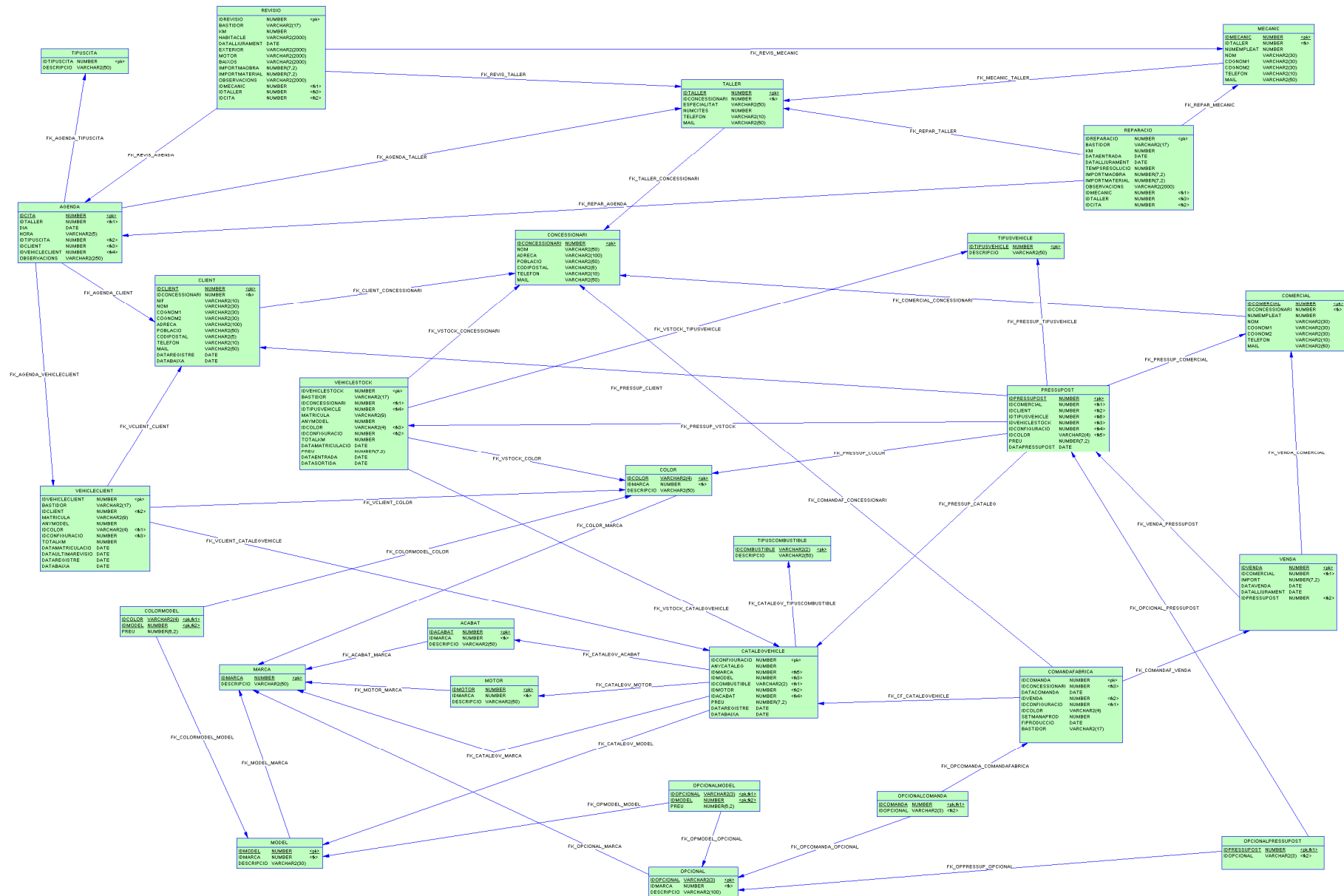


Figura 6. Disseny lògic de la base de dades

3.3 Disseny físic

L'últim pas del disseny té com objectiu la definició dels objectes de la base de dades, com són les taules, claus primàries i foranes, índexs.

3.3.1 Taules

A continuació detallem les taules i les integritats referencials que s'han creat a la base de dades.

Taula ACABAT

Descripció

Observacions Acabats disponibles de cada marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDACABAT	X	NUMBER	
IDMARCA		NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_ACABAT_MARCA	MARCA	ACABAT	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CATALEGV_ACABAT	ACABAT	CATALEGVEHICLE	IDACABAT

Taula AGENDA

Descripció

Observacions Cites demanades pels clients per a la revisió dels seus vehicles, o per a la reparació d'avaries

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCITA	X	NUMBER	
IDTALLER		NUMBER	
DIA		DATE	
HORA		VARCHAR2(5)	Format hh:mm
IDTIPUSCITA		NUMBER	
IDCLIENT		NUMBER	
IDVEHICLECLIENT		NUMBER	
OBSERVACIONS		VARCHAR2(250)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
AGENDA_TALLER AGENDA_TIPUSCITA AGENDA_CLIENT AGENDA_VEHICLECLIENT	TALLER TIPUSCITA CLIENT VEHICLECLIENT	AGENDA AGENDA AGENDA AGENDA	IDTALLER IDTIPUSCITA IDCLIENT IDVEHICLECLIENT

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_REPAR_AGENDA FK_REVIS_AGENDA	AGENDA AGENDA	REPARACIO REVISIO	IDCITA IDCITA

Taula CATALEGVEHICLE

Descripció

Observacions Catàleg de configuracions disponibles per a cadascun dels models

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCONFIGURACIO	X	NUMBER	
ANYCATALEG		NUMBER	
IDMARCA		NUMBER	
IDMODEL		NUMBER	
IDCOMBUSTIBLE		VARCHAR2(2)	
IDMOTOR		NUMBER	
IDACABAT		NUMBER	
PREU		NUMBER(7,2)	
DATAREGISTRE		DATE	
DATABAIXA		DATE	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CATALEGV_TIPUSCOMBUSTIBLE	TIPUSCOMBUSTIBLE	CATALEGVEHICLE	IDCOMBUSTIBLE
FK_CATALEGV_MOTOR	MOTOR	CATALEGVEHICLE	IDMOTOR
FK_CATALEGV_MODEL	MODEL	CATALEGVEHICLE	IDMODEL
FK_CATALEGV_ACABAT	ACABAT	CATALEGVEHICLE	IDACABAT
FK_CATALEGV_MARCA	MARCA	CATALEGVEHICLE	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_PRESSUP_CATALEG	CATALEGVEHICLE	PRESSUPOST	IDCONFIGURACIO
FK_CF_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	COMANDAFABRICA	IDCONFIGURACIO
FK_VSTOCK_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	VEHICLESTOCK	IDCONFIGURACIO
FK_VCLIENT_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	VEHICLECLIENT	IDCONFIGURACIO

Taula CLIENT

Descripció

Observacions

Clients dels concessionaris

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCLIENT	X	NUMBER	
IDCONCESSIONARI		NUMBER	
NIF		VARCHAR2(10)	
NOM		VARCHAR2(30)	
COGNOM1		VARCHAR2(30)	
COGNOM2		VARCHAR2(30)	
ADRECA		VARCHAR2(100)	
POBLACIO		VARCHAR2(50)	
CODIPOSTAL		VARCHAR2(5)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	
DATAREGISTRE		DATE	
DATABAIXA		DATE	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CLIENT_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	CLIENT	IDCONCESSIONARI

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_PRESSUP_CLIENT	CLIENT	PRESSUPOST	IDCLIENT
FK_VCLIENT_CLIENT	CLIENT	VEHICLECLIENT	IDCLIENT
FK_AGENDA_CLIENT	CLIENT	AGENDA	IDCLIENT

Taula COLOR

Descripció

Observacions

Colors disponibles per marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOLOR	X	VARCHAR2(4)	
IDMARCA		NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_COLOR_MARCA	MARCA	COLOR	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_VCLIENT_COLOR	COLOR	VEHICLECLIENT	IDCOLOR
FK_PRESSUP_COLOR	COLOR	PRESSUPOST	IDCOLOR
FK_VSTOCK_COLOR	COLOR	VEHICLESTOCK	IDCOLOR
FK_COLORMODEL_COLOR	COLOR	COLORMODEL	IDCOLOR

Taula COLORMODEL

Descripció

Observacions Colors disponibles per model

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOLOR	X	VARCHAR2(4)	
IDMODEL	X	NUMBER	
PREU		NUMBER(6,2)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_COLORMODEL_COLOR	COLOR	COLORMODEL	IDCOLOR
FK_COLORMODEL_MODEL	MODEL	COLORMODEL	IDMODEL

Taula COMANDAFABRICA

Descripció

Observacions Comandes realitzades a fàbrica en relació a les vendes de vehicles nous

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMANDA	X	NUMBER	
IDCONCESSIONARI		NUMBER	
DATACOMANDA		DATE	
IDVENDA		NUMBER	Serà nul·la, si es tracta d'una comanda que no té associada una venda. La comanda la fa directament el concessionari sense tenir un comprador.
IDCONFIGURACIO		NUMBER	
IDCOLOR		VARCHAR2(4)	
SETMANAPROD		NUMBER	Pel seguiment de la comanda, indica el numero de setmana de producció en el que es troba el vehicle.
FIPRODUCCIO		DATE	Data prevista de final de producció del vehicle.
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	S'actualitza al final del procés de fabricació.

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CF_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	COMANDAFABRICA	IDCONFIGURACIO
FK_COMANDAF_VENDA	VENDA	COMANDAFABRICA	IDVENDA
FK_COMANDAF_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	COMANDAFABRICA	IDCONCESSIONARI

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPCOMANDA_COMANDAFABRICA	COMANDAFABRICA	OPCIONALCOMANDA	IDCOMANDA

Taula COMERCIAL

Descripció

Observacions Comercials dels concessionaris

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMERCIAL	X	NUMBER	
IDCONCESSIONARI		NUMBER	
NUMEMPLEAT		NUMBER	
NOM		VARCHAR2(30)	
COGNOM1		VARCHAR2(30)	
COGNOM2		VARCHAR2(30)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_COMERCIAL_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	COMERCIAL	IDCONCESSIONARI

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_PRESSUP_COMERCIAL	COMERCIAL	PRESSUPOST	IDCOMERCIAL
FK_VENDA_COMERCIAL	COMERCIAL	VENDA	IDCOMERCIAL

Taula CONCESSIONARI

Descripció

Observacions Concessionaris de la marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCONCESSIONARI	X	NUMBER	
NOM		VARCHAR2(50)	
ADRECA		VARCHAR2(100)	

POBLACIO		VARCHAR2(50)	
CODIPOSTAL		VARCHAR2(5)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CLIENT_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	CLIENT	IDCONCESSIONARI
FK_VSTOCK_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	VEHICLESTOCK	IDCONCESSIONARI
FK_COMERCIAL_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	COMERCIAL	IDCONCESSIONARI
FK_TALLER_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	TALLER	IDCONCESSIONARI
FK_COMANDAF_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	COMANDAFABRICA	IDCONCESSIONARI

Taula MARCA

Descripció

Observacions Relació de marques

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDMARCA	X	NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_COLOR_MARCA	MARCA	COLOR	IDMARCA
FK_MODEL_MARCA	MARCA	MODEL	IDMARCA
FK_MOTOR_MARCA	MARCA	MOTOR	IDMARCA
FK_ACABAT_MARCA	MARCA	ACABAT	IDMARCA
FK_OPCIONAL_MARCA	MARCA	OPCIONAL	IDMARCA
FK_CATALEGV_MARCA	MARCA	CATALEGVEHICLE	IDMARCA

Taula MECANIC

Descripció

Observacions Mecànics dels tallers

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDMECANIC	X	NUMBER	
IDTALLER		NUMBER	
NUMEMPLEAT		NUMBER	
NOM		VARCHAR2(30)	
COGNOM1		VARCHAR2(30)	
COGNOM2		VARCHAR2(30)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_MECANIC_TALLER	TALLER	MECANIC	IDTALLER

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_REPAR_MECANIC	MECANIC	REPARACIO	IDMECANIC
FK_REVIS_MECANIC	MECANIC	REVISIO	IDMECANIC

Taula MODEL

Descripció

Observacions Models disponibles de cada marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDMODEL	X	NUMBER	
IDMARCA		NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(30)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_MODEL_MARCA	MARCA	MODEL	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CATALEGV_MODEL	MODEL	CATALEGVEHICLE	IDMODEL
FK_OPMODEL_MODEL	MODEL	OPCIONALMODEL	IDMODEL
FK_COLORMODEL_MODEL	MODEL	COLORMODEL	IDMODEL

Taula MOTOR

Descripció

Observacions Motors disponibles de cada marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDMOTOR	X	NUMBER	
IDMARCA		NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_MOTOR_MARCA	MARCA	MOTOR	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CATALEGV_MOTOR	MOTOR	CATALEGVEHICLE	IDMOTOR

Taula OPCIONAL

Descripció

Observacions Equipaments opcionals de cada marca

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDOPCIONAL	X	VARCHAR2(3)	
IDMARCA		NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(100)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK OPCIONAL_MARCA	MARCA	OPCIONAL	IDMARCA

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPPRESSUP OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALPRES SUPOST	IDOPCIONAL
FK_OPCOMANDA OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALCOMANDA	IDOPCIONAL
FK_OPMODEL OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALMODEL	IDOPCIONAL

Taula OPCIONALCOMANDA

Descripció

Observacions Equipaments opcionals de les comandes

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMANDA	X	NUMBER	
IDOPCIONAL	X	VARCHAR2(3)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPCOMANDA_COMANDAFABRICA	COMANDAFABRICA	OPCIONALCOMANDA	IDCOMANDA
FK_OPCOMANDA OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALCOMANDA	IDOPCIONAL

Taula OPCIONALMODEL

Descripció

Observacions Relació d'equipaments opcionals per model

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDOPCIONAL	X	VARCHAR2(3)	
IDMODEL	X	NUMBER	
PREU		NUMBER(6,2)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPMODEL OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALMODEL	IDOPCIONAL
FK_OPMODEL_MODEL	MODEL	OPCIONALMODEL	IDMODEL

Taula OPCIONALPRESSUPOST

Descripció

Observacions Equipaments opcionals dels pressupostos

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDPRESSUPOST	X	NUMBER	
IDOPCIONAL	X	VARCHAR2(3)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPCIONAL_PRESSUPOST	PRESSUPOST	OPCIONALPRESSUPOST	IDPRESSUPOST
FK_OPPRESSUP_OPCIONAL	OPCIONAL	OPCIONALPRESSUPOST	IDOPCIONAL

Taula PRESSUPOST

Descripció

Observacions Pressupostos realitzats pels comercials

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDPRESSUPOST	X	NUMBER	
IDCOMERCIAL		NUMBER	
IDCLIENT		NUMBER	
IDTIPUSVEHICLE		NUMBER	Indica el tipus de vehicle (nou, km0, segona mà...)
IDVEHICLESTOCK		NUMBER	Informat quan el pressupost correspon a un vehicle en stock

IDCONFIGURACIO		NUMBER	Informa quan el pressupost correspon a un vehicle nou
IDCOLOR		VARCHAR2(4)	
PREU		NUMBER(7,2)	
DATAPRESSUPOST		DATE	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_PRESSUP_COMERCIAL FK_PRESSUP_CLIENT FK_PRESSUP_VSTOCK	COMERCIAL CLIENT VEHICLESTOCK	PRESSUPOST PRESSUPOST PRESSUPOST	IDCOMERCIAL IDCLIENT IDVEHICLESTOCK
FK_PRESSUP_CATALEG	CATALEGVEHICLE	PRESSUPOST	IDCONFIGURACIO
FK_PRESSUP_COLOR FK_PRESSUP_TIPUSVEHICLE	COLOR TIPUSVEHICLE	PRESSUPOST PRESSUPOST	IDCOLOR IDTIPUSVEHICLE

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_OPCIONAL_PRESSUPOST	PRESSUPOST	OPCIONALPRESSUPOST	IDPRESSUPOST
FK_VENDA_PRESSUPOST	PRESSUPOST	VENDA	IDPRESSUPOST

Taula REPARACIO

Descripció

Observacions Reparacions realitzades als tallers

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDREPARACIO	X	NUMBER	
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	
KM		NUMBER	Km que té el vehicle
DATAENTRADA		DATE	Data en la que es rep el vehicle
DATALLIURAMENT		DATE	Data de lliurament del vehicle
TEMPSRESOLUCIO		NUMBER	Hores invertides en la reparació
IMPORTMAOBRA		NUMBER(7,2)	
IMPORTMATERIAL		NUMBER(7,2)	
OBSERVACIONS		VARCHAR2(2000)	
IDMECANIC		NUMBER	
IDTALLER		NUMBER	
IDCITA		NUMBER	Cita registrada a l'agenda

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_REPAR_MECHANIC FK_REPAR_AGENDA FK_REPAR_TALLER	MECHANIC AGENDA TALLER	REPARACIO REPARACIO REPARACIO	IDMECHANIC IDCITA IDTALLER

Taula REVISIO

Descripció

Observacions

Revisions realitzades als vehicles dels clients

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDREVISIO	X	NUMBER	
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	
KM		NUMBER	Km que té el vehicle
DATAENTRADA		DATE	Data en la que es rep el vehicle
DATALLIURAMENT		DATE	Data de lliurament del vehicle
HABITACLE		VARCHAR2(2000)	Valoracions del interior del vehicle, i accions que s'hagin realitzat
EXTERIOR		VARCHAR2(2000)	Valoracions del exterior del vehicle, i accions que s'hagin realitzat
MOTOR		VARCHAR2(2000)	Valoracions dels components del motor del vehicle, i accions que s'hagin realitzat
BAIXOS		VARCHAR2(2000)	Valoracions dels baixos del vehicle, i accions que s'hagin realitzat
IMPORTMAOBRA		NUMBER(7,2)	
IMPORTMATERIAL		NUMBER(7,2)	
OBSERVACIONS		VARCHAR2(2000)	
IDMECANIC		NUMBER	
IDTALLER		NUMBER	
IDCITA		NUMBER	Cita registrada a l'agenda

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_REVIS_MECANIC	MECANIC	REVISIO	IDMECANIC
FK_REVIS_AGENDA	AGENDA	REVISIO	IDCITA
FK_REVIS_TALLER	TALLER	REVISIO	IDTALLER

Taula TALLER

Descripció

Observacions

Tallers que disposa cada concessionari

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDTALLER	X	NUMBER	
IDCONCESSIONARI		NUMBER	
ESPECIALITAT		VARCHAR2(50)	Especialitat a la que es dedica el taller
NUMCITES		NUMBER	Nombre màxim de cites que el taller pot donar per a una mateixa hora.
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_TALLER_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	TALLER	IDCONCESSIONARI

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_MECANIC_TALLER	TALLER	MECANIC	IDTALLER
FK_AGENDA_TALLER	TALLER	AGENDA	IDTALLER
FK_REPAR_TALLER	TALLER	REPARACIO	IDTALLER
FK_REVIS_TALLER	TALLER	REVISIO	IDTALLER

Taula TIPUSCITA

Descripció

Observacions Codificació dels tipus de cita

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDTIPUSCITA	X	NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	1:Revisió, 2:Avaria

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_AGENDA_TIPUSCITA	TIPUSCITA	AGENDA	IDTIPUSCITA

Taula TIPUSCOMBUSTIBLE

Descripció

Observacions Tipus de combustible

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMBUSTIBLE	X	VARCHAR2(2)	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_CATALEGV_TIPUSCOMBUSTIBLE	TIPUSCOMBUSTIBLE	CATALEGVEHICLE	IDCOMBUSTIBLE

Taula TIPUSVEHICLE

Descripció

Observacions Codificació dels tipus de vehicles en stock

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDTIPUSVEHICLE	X	NUMBER	
DESCRIPCIO		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_VSTOCK_TIPUSVEHICLE	TIPUSVEHICLE	VEHICLESTOCK	IDTIPUSVEHICLE
FK_PRESSUP_TIPUSVEHICLE	TIPUSVEHICLE	PRESSUPOST	IDTIPUSVEHICLE

Taula VEHICLECLIENT

Descripció

Observacions Dades identificatives dels vehicles dels clients

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVEHICLECLIENT	X	NUMBER	
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	
IDCLIENT		NUMBER	
MATRICULA		VARCHAR2(9)	
ANYMODEL		NUMBER	
IDCOLOR		VARCHAR2(4)	
IDCONFIGURACIO		NUMBER	
TOTALKM		NUMBER	
DATAMATRICULACIO		DATE	
DATAULTIMAREVISIO		DATE	
DATAREGISTRE		DATE	
DATABAIXA		DATE	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_VCLIENT_COLOR	COLOR	VEHICLECLIENT	IDCOLOR
FK_VCLIENT_CLIENT	CLIENT	VEHICLECLIENT	IDCLIENT
FK_VCLIENT_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	VEHICLECLIENT	IDCONFIGURACIO

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_AGENDA_VEHICLECLIENT	VEHICLECLIENT	AGENDA	IDVEHICLECLIENT

Taula VEHICLESTOCK

Descripció

Observacions Dades identificatives dels vehicles en stock

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVEHICLESTOCK	X	NUMBER	
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	
IDCONCESSIONARI		NUMBER	
IDTIPUSVEHICLE		NUMBER	Indica el tipus de vehicle (nou, km0, segona mà...)

MATRICULA		VARCHAR2(9)	
ANYMODEL		NUMBER	
IDCOLOR		VARCHAR2(4)	
IDCONFIGURACIO		NUMBER	
TOTALKM		NUMBER	
DATAMATRICULACIO		DATE	
PREU		NUMBER(7,2)	
DATAENTRADA		DATE	
DATASORTIDA		DATE	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_VSTOCK_CONCESSIONARI	CONCESSIONARI	VEHICLESTOCK	IDCONCESSIONARI
FK_VSTOCK_CATALEGVEHICLE	CATALEGVEHICLE	VEHICLESTOCK	IDCONFIGURACIO
FK_VSTOCK_COLOR	COLOR	VEHICLESTOCK	IDCOLOR
FK_VSTOCK_TIPUSVEHICLE	TIPUSVEHICLE	VEHICLESTOCK	IDTIPUSVEHICLE

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_PRESSUP_VSTOCK	VEHICLESTOCK	PRESSUPOST	IDVEHICLESTOCK

Taula VENDA

Descripció

Observacions Vendes realitzades pels comercials

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVENDA	X	NUMBER	
IDCOMERCIAL		NUMBER	
IMPORT		NUMBER(7,2)	
DATAVENDA		DATE	
DATALLIURAMENT		DATE	
IDPRESSUPOST		NUMBER	

Claus foranes des de la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_VENDA_COMERCIAL	COMERCIAL	VENDA	IDCOMERCIAL
FK_VENDA_PRESSUPOST	PRESSUPOST	VENDA	IDPRESSUPOST

Claus foranes referenciades a la taula

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_COMANDAF_VENDA	VENDA	COMANDAFABRICA	IDVENDA

4 Implementació

Aquest apartat es centra en l'elaboració dels scripts necessaris per a la creació de la base de dades, així com dels procediments PL/SQL encarregats de la gestió de les dades.

Es tracta d'implementar un sistema que ens ajudi a gestionar les dades del sistema, per a la creació, modificació i eliminació d'aquestes. A més, aquest sistema també ens oferirà una sèrie de funcions específiques que ens facilitaran l'accés a determinats grups de dades, com serà el cas del catàleg de vehicles nous, o el llistat de vehicles pendents de passar revisió.

Referent a la gestió de les dades del sistema, ens hem centrat en els requeriments identificats en la fase d'anàlisi i en els casos d'ús especificats anteriorment. D'aquesta manera, seguint els objectius del projecte, s'han implementat els procediments relacionats amb la gestió de vendes de vehicles, i amb la gestió de les revisions i reparacions dels tallers.

Per tant, no s'ha cregut necessari implementar les funcionalitats per a mantenir les taules mestres de codificacions, ja que donat el poc volum d'actualitzacions que tindran, serà el propi administrador l'encarregat del manteniment d'aquestes mitjançant les eines d'administració que consideri. Tampoc s'han implementat la gestió de les dades bàsiques dels concessionaris, comercials i mecànics, ja que aquestes estaran gestionades per els sistemes de personal del propi client.

4.1.1 Fitxers lliurats

Per tal de treballar d'una manera ordenada, i així facilitar el control de la creació dels objectes de la base de dades, s'ha optat per generar un fitxer específic segons les diferents tipologies d'objectes.

A continuació detallem els fitxers preparats que conformen el producte lliurat:

Fitxer	Descripció
0_DROPS.sql	Conté els scripts necessaris per esborrar tots els objectes de la base de dades
1_CREA_BD.sql	Scripts per a la creació de les taules i les claus associades
2_INDEXES.sql	Scripts per a la creació dels índexs de les taules de la base de dades
3_SEQUENCES.sql	Scripts per a la creació de la seqüències que s'utilitzaran com a claus primàries en les taules corresponents
4_TRIGGERS.sql	Scripts per a la creació dels disparadors definits
5_PROCEDURES.sql	Conté els procediments implementats
6_FUNCTIONS.sql	Conté les funcions implementades
7_CARREGA_INI.sql	Scripts per inicialitzar les taules mestre de la base de dades

Aquests fitxers s'hauran d'executar en el ordre que indica el prefix del seu nom, per tant amb els fitxers 1..6 s'aniran creant tots els objectes necessaris per al funcionament de la base de dades, i amb el setè carregarem les dades inicials per poder començar a treballar amb el sistema.

En cas de que per algun motiu es necessités recrear tota la base de dades, s'ha preparat el fitxer '0_DROPS.sql', encarregat d'esborrar tots els objectes per tal de poder tornar a executar els fitxers 1..7 sense problemes.

4.1.2 Procediments emmagatzemats

A continuació es mostra la definició dels procediments implementats a partir dels casos d'ús especificats anteriorment:

Nom	ALTACLIENT
Descripció	Dóna d'alta d'un client
Paràmetres d'entrada	pIDCONCESSIONARI CLIENT.IDCONCESSIONARI%TYPE, pNIF CLIENT.NIF%TYPE, pNOM CLIENT.NOM%TYPE, pCOGNOM1 CLIENT.COGNOM1%TYPE, pCOGNOM2 CLIENT.COGNOM2%TYPE, pADRECA CLIENT.ADRECA%TYPE, pPOBLACIO CLIENT.POBLACIO%TYPE, pCODIPOSTAL CLIENT.CODIPOSTAL%TYPE, pTELEFON CLIENT.TELEFON%TYPE, pMAIL CLIENT.MAIL%TYPE
Errors controlats	Client duplicat

Nom	MODIFICARCLIENT
Descripció	Modifica les dades d'un client
Paràmetres d'entrada	pIDCLIENT CLIENT.IDCLIENT%TYPE pIDCONCESSIONARI CLIENT.IDCONCESSIONARI%TYPE, pNIF CLIENT.NIF%TYPE, pNOM CLIENT.NOM%TYPE, pCOGNOM1 CLIENT.COGNOM1%TYPE, pCOGNOM2 CLIENT.COGNOM2%TYPE, pADRECA CLIENT.ADRECA%TYPE, pPOBLACIO CLIENT.POBLACIO%TYPE, pCODIPOSTAL CLIENT.CODIPOSTAL%TYPE, pTELEFON CLIENT.TELEFON%TYPE, pMAIL CLIENT.MAIL%TYPE, pDATAREGISTRE CLIENT.DATAREGISTRE%TYPE, pDATABAIXA CLIENT.DATABAIXA%TYPE
Errors controlats	Client no trobat

Nom	ESBORRARCLIENT
Descripció	Esborra el client de la bd
Paràmetres d'entrada	pIDCLIENT CLIENT.IDCLIENT%TYPE
Errors controlats	Client no trobat

Nom	ALTAVEHICLECLIENT
Descripció	Dóna d'alta un vehicle d'un client
Paràmetres d'entrada	pBASTIDOR VEHICLECLIENT.BASTIDOR%TYPE, pIDCLIENT VEHICLECLIENT.IDCLIENT%TYPE, pMATRICULA VEHICLECLIENT.MATRICULA%TYPE, pANYMODEL VEHICLECLIENT.ANYMODEL%TYPE,

	<p> pIDCOLOR VEHICLECLIENT.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO VEHICLECLIENT.IDCONFIGURACIO%TYPE, pTOTALKM VEHICLECLIENT.TOTALKM%TYPE, pDATAMATRICULACIO VEHICLECLIENT.DATAMATRICULACIO%TYPE, pDATAULTIMAREVISIO VEHICLECLIENT.DATAULTIMAREVISIO%TYPE, pDATAREGISTRE VEHICLECLIENT.DATAREGISTRE%TYPE, pDATABAIXA VEHICLECLIENT.DATABAIXA%TYPE </p>
Errors controlats	<p> El client no existeix Vehicle duplicat </p>

Nom	MODIFICARVEHICLECLIENT
Descripció	Modificar les dades del vehicle d'un client
Paràmetres d'entrada	<p> pIDVEHICLECLIENT VEHICLECLIENT.IDVEHICLECLIENT%TYPE, pBASTIDOR VEHICLECLIENT.BASTIDOR%TYPE, pIDCLIENT VEHICLECLIENT.IDCLIENT%TYPE, pMATRICULA VEHICLECLIENT.MATRICULA%TYPE, pANYMODEL VEHICLECLIENT.ANYMODEL%TYPE, pIDCOLOR VEHICLECLIENT.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO VEHICLECLIENT.IDCONFIGURACIO%TYPE, pTOTALKM VEHICLECLIENT.TOTALKM%TYPE, pDATAMATRICULACIO VEHICLECLIENT.DATAMATRICULACIO%TYPE, pDATAULTIMAREVISIO VEHICLECLIENT.DATAULTIMAREVISIO%TYPE, pDATAREGISTRE VEHICLECLIENT.DATAREGISTRE%TYPE, pDATABAIXA VEHICLECLIENT.DATABAIXA%TYPE </p>
Errors controlats	Vehicle no trobat

Nom	ESBORRARVEHICLECLIENT
Descripció	Esborra el vehicle d'un client
Paràmetres d'entrada	pIDVEHICLECLIENT VEHICLECLIENT.IDVEHICLECLIENT%TYPE
Errors controlats	Vehicle no trobat

Nom	AFEGIRVEHICLESTOCK
Descripció	Dóna d'alta un vehicle en stock per un concessionari
Paràmetres d'entrada	<p> pBASTIDOR VEHICLESTOCK.BASTIDOR%TYPE, pIDCONCESSIONARI VEHICLESTOCK.IDCONCESSIONARI%TYPE, pIDTIPUSVEHICLE VEHICLESTOCK.IDTIPUSVEHICLE%TYPE, pMATRICULA VEHICLESTOCK.MATRICULA%TYPE, pANYMODEL VEHICLESTOCK.ANYMODEL%TYPE, pIDCOLOR VEHICLESTOCK.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO VEHICLESTOCK.IDCONFIGURACIO%TYPE, pTOTALKM VEHICLESTOCK.TOTALKM%TYPE, pDATAMATRICULACIO VEHICLESTOCK.DATAMATRICULACIO%TYPE, pPREU VEHICLESTOCK.PREU%TYPE, pDATAENTRADA VEHICLESTOCK.DATAENTRADA%TYPE, pDATASORTIDA VEHICLESTOCK.DATASORTIDA%TYPE </p>
Errors controlats	Vehicle duplicat

Nom	MODIFICARVEHICLESTOCK
Descripció	Modifica les dades d'un vehicle en stock
Paràmetres d'entrada	pIDVEHICLESTOCK VEHICLESTOCK.IDVEHICLESTOCK%TYPE, pBASTIDOR VEHICLESTOCK.BASTIDOR%TYPE, pIDCONCESSIONARI VEHICLESTOCK.IDCONCESSIONARI%TYPE, pIDTIPUSVEHICLE VEHICLESTOCK.IDTIPUSVEHICLE%TYPE, pMATRICULA VEHICLESTOCK.MATRICULA%TYPE, pANYMODEL VEHICLESTOCK.ANYMODEL%TYPE, pIDCOLOR VEHICLESTOCK.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO VEHICLESTOCK.IDCONFIGURACIO%TYPE, pTOTALKM VEHICLESTOCK.TOTALKM%TYPE, pDATAMATRICULACIO VEHICLESTOCK.DATAMATRICULACIO%TYPE, pPREU VEHICLESTOCK.PREU%TYPE, pDATAENTRADA VEHICLESTOCK.DATAENTRADA%TYPE, pDATASORTIDA VEHICLESTOCK.DATASORTIDA%TYPE
Errors controlats	Vehicle no trobat

Nom	ESBORRARVEHICLESTOCK
Descripció	Esborra un vehicle en stock
Paràmetres d'entrada	pIDVEHICLESTOCK VEHICLESTOCK.IDVEHICLESTOCK%TYPE
Errors controlats	Vehicle no trobat

Nom	AFEGIRMODELCALEG
Descripció	Afegeix un model al catàleg
Paràmetres d'entrada	pANYCALEG CATALOGVEHICLE.ANYCALEG%TYPE, pIDMARCA CATALOGVEHICLE.IDMARCA%TYPE, pIDMODEL CATALOGVEHICLE.IDMODEL%TYPE, pIDCOMBUSTIBLE CATALOGVEHICLE.IDCOMBUSTIBLE%TYPE, pIDMOTOR CATALOGVEHICLE.IDMOTOR%TYPE, pIDACABAT CATALOGVEHICLE.IDACABAT%TYPE, pPREU CATALOGVEHICLE.PREU%TYPE, pDATABAIXA CATALOGVEHICLE.DATABAIXA%TYPE
Errors controlats	Model duplicat

Nom	MODIFICARMODELCALEG
Descripció	Modifica un model del catàleg
Paràmetres d'entrada	pIDCONFIGURACIO CATALOGVEHICLE.IDCONFIGURACIO%TYPE, pANYCALEG CATALOGVEHICLE.ANYCALEG%TYPE, pIDMARCA CATALOGVEHICLE.IDMARCA%TYPE, pIDMODEL CATALOGVEHICLE.IDMODEL%TYPE, pIDCOMBUSTIBLE CATALOGVEHICLE.IDCOMBUSTIBLE%TYPE, pIDMOTOR CATALOGVEHICLE.IDMOTOR%TYPE, pIDACABAT CATALOGVEHICLE.IDACABAT%TYPE, pPREU CATALOGVEHICLE.PREU%TYPE, pDATABAIXA CATALOGVEHICLE.DATABAIXA%TYPE
Errors controlats	Model no trobat al catàleg

Nom	ESBORRARMODELCATALEG
Descripció	Esborra un model del catàleg
Paràmetres d'entrada	pIDCONFIGURACIO CATALEGVEHICLE.IDCONFIGURACIO%TYPE
Errors controlats	Model no trobat al catàleg

Nom	REGISTRARCITATALLER
Descripció	Registrar una cita a l'agenda
Paràmetres d'entrada	pIDTALLER AGENDA.IDTALLER%TYPE, pDIA AGENDA.DIA%TYPE, pHORA AGENDA.HORA%TYPE, pIDTIPUSCITA AGENDA.IDTIPUSCITA%TYPE, pIDCLIENT AGENDA.IDCLIENT%TYPE, pIDVEHICLECLIENT AGENDA.IDVEHICLECLIENT%TYPE, pOBSERVACIONS AGENDA.OBSERVACIONS%TYPE
Errors controlats	Cita duplicada Client/vehicle no existeix Taller sense disponibilitat

Nom	MODIFICARCITATALLER
Descripció	Modificar una cita de l'agenda
Paràmetres d'entrada	pIDCITA AGENDA.IDCITA%TYPE, pIDTALLER AGENDA.IDTALLER%TYPE, pDIA AGENDA.DIA%TYPE, pHORA AGENDA.HORA%TYPE, pIDTIPUSCITA AGENDA.IDTIPUSCITA%TYPE, pIDCLIENT AGENDA.IDCLIENT%TYPE, pIDVEHICLECLIENT AGENDA.IDVEHICLECLIENT%TYPE, pOBSERVACIONS AGENDA.OBSERVACIONS%TYPE
Errors controlats	Cita no trobada Client/vehicle no existeix Taller sense disponibilitat

Nom	ESBORRARCITATALLER
Descripció	Esborra una cita de l'agenda
Paràmetres d'entrada	pIDCITA AGENDA.IDCITA%TYPE
Errors controlats	Cita no trobada

Nom	REGISTRARREPARACIO
Descripció	Registra la reparació d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pBASTIDOR REPARACIO.BASTIDOR%TYPE, pKM REPARACIO.KM%TYPE, pDATAENTRADA REPARACIO.DATAENTRADA%TYPE, pDATALLIURAMENT REPARACIO.DATALLIURAMENT%TYPE, pTEMPSRESOLUCIO REPARACIO.TEMPSRESOLUCIO%TYPE, pIMPORTMAOBRA REPARACIO.IMPORTMAOBRA%TYPE, pIMPORTMATERIAL REPARACIO.IMPORTMATERIAL%TYPE, pOBSERVACIONS REPARACIO.OBSERVACIONS%TYPE, pIDMECANIC REPARACIO.IDMECANIC%TYPE, pIDTALLER REPARACIO.IDTALLER%TYPE,

	pIDCITA REPARACIO.IDCITA%TYPE
Errors controlats	Reparació duplicada Client/vehicle no existeix

Nom	MODIFICARREPARACIO
Descripció	Modifica les dades de la reparació d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDREPARACIO REPARACIO.IDREPARACIO%TYPE, pBASTIDOR REPARACIO.BASTIDOR%TYPE, pKM REPARACIO.KM%TYPE, pDATAENTRADA REPARACIO.DATAENTRADA%TYPE, pDATALLIURAMENT REPARACIO.DATALLIURAMENT%TYPE, pTEMPSRESOLUCIO REPARACIO.TEMPSRESOLUCIO%TYPE, pIMPORTMAOBRA REPARACIO.IMPORTMAOBRA%TYPE, pIMPORTMATERIAL REPARACIO.IMPORTMATERIAL%TYPE, pOBSERVACIONS REPARACIO.OBSERVACIONS%TYPE, pIDMECANIC REPARACIO.IDMECANIC%TYPE, pIDTALLER REPARACIO.IDTALLER%TYPE, pIDCITA REPARACIO.IDCITA%TYPE
Errors controlats	Reparació no trobada Client/vehicle no existeix

Nom	ESBORRARREPARACIO
Descripció	Esborra la reparació d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDREPARACIO REPARACIO.IDREPARACIO%TYPE
Errors controlats	Reparació no trobada

Nom	REGISTRARREVISIO
Descripció	Registra la revisió d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pBASTIDOR REVISIO.BASTIDOR%TYPE, pKM REVISIO.KM%TYPE, pDATAENTRADA REVISIO.DATAENTRADA%TYPE, pDATALLIURAMENT REVISIO.DATALLIURAMENT%TYPE, pHABITACLE REVISIO.HABITACLE%TYPE, pEXTERIOR REVISIO.EXTERIOR%TYPE, pMOTOR REVISIO.MOTOR%TYPE, pBAIXOS REVISIO.BAIXOS%TYPE, pIMPORTMAOBRA REVISIO.IMPORTMAOBRA%TYPE, pIMPORTMATERIAL REVISIO.IMPORTMATERIAL%TYPE, pOBSERVACIONS REVISIO.OBSERVACIONS%TYPE, pIDMECANIC REVISIO.IDMECANIC%TYPE, pIDTALLER REVISIO.IDTALLER%TYPE, pIDCITA REVISIO.IDCITA%TYPE
Errors controlats	Revisió duplicada Client/vehicle no existeix

Nom	MODIFICARREVISIO
Descripció	Modifica les dades de la revisió d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDREVISIO REVISIO.IDREVISIO%TYPE, pBASTIDOR REVISIO.BASTIDOR%TYPE, pKM REVISIO.KM%TYPE, pDATAENTRADA REVISIO.DATAENTRADA%TYPE, pDATALLIURAMENT REVISIO.DATALLIURAMENT%TYPE, pHABITACLE REVISIO.HABITACLE%TYPE,

	pEXTERIOR REVISIO.EXTERIOR%TYPE, pMOTOR REVISIO.MOTOR%TYPE, pBAIXOS REVISIO.BAIXOS%TYPE, pIMPORTMAOBRA REVISIO.IMPORTMAOBRA%TYPE, pIMPORTMATERIAL REVISIO.IMPORTMATERIAL%TYPE, pOBSERVACIONS REVISIO.OBSERVACIONS%TYPE, pIDMECANIC REVISIO.IDMECANIC%TYPE, pIDTALLER REVISIO.IDTALLER%TYPE, pIDCITA REVISIO.IDCITA%TYPE
Errors controlats	Revisió no trobada Client/vehicle no existeix

Nom	ESBORRARREVISIO
Descripció	Esborra la reparació d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDREVISIO REVISIO.IDREVISIO%TYPE
Errors controlats	Reparació no trobada

Nom	CREARPRESSUPOST
Descripció	Crear el pressupost d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDCOMERCIAL PRESSUPOST.IDCOMERCIAL%TYPE, pIDCLIENT PRESSUPOST.IDCLIENT%TYPE, pIDTIPUSVEHICLE PRESSUPOST.IDTIPUSVEHICLE%TYPE, pIDVEHICLESTOCK PRESSUPOST.IDVEHICLESTOCK%TYPE, pIDCOLOR PRESSUPOST.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO PRESSUPOST.IDCONFIGURACIO%TYPE, pPREU PRESSUPOST.PREU%TYPE, pDATAPRESSUPOST PRESSUPOST.DATAPRESSUPOST%TYPE
Errors controlats	Pressupost duplicat Client/vehicle no existeix Model no catalogat

Nom	MODIFICARPRESSUPOST
Descripció	Modifica el pressupost d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDPRESSUPOST PRESSUPOST.IDPRESSUPOST%TYPE, pIDCOMERCIAL PRESSUPOST.IDCOMERCIAL%TYPE, pIDCLIENT PRESSUPOST.IDCLIENT%TYPE, pIDTIPUSVEHICLE PRESSUPOST.IDTIPUSVEHICLE%TYPE, pIDVEHICLESTOCK PRESSUPOST.IDVEHICLESTOCK%TYPE, pIDCOLOR PRESSUPOST.IDCOLOR%TYPE, pIDCONFIGURACIO PRESSUPOST.IDCONFIGURACIO%TYPE, pPREU PRESSUPOST.PREU%TYPE, pDATAPRESSUPOST PRESSUPOST.DATAPRESSUPOST%TYPE
Errors controlats	Pressupost no trobat Client/vehicle no existeix Model no catalogat

Nom	ESBORRARPRESSUPOST
Descripció	Esborra el pressupost d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDPRESSUPOST PRESSUPOST.IDPRESSUPOST%TYPE
Errors controlats	Pressupost no trobat

Nom	REALITZARCOMANDAFABRICA
Descripció	Realitzar la comanda d'un vehicle nou a fàbrica
Paràmetres d'entrada	pIDCONCESSIONARI COMANDAFABRICA.IDCONCESSIONARI%TYPE, pDATACOMANDA COMANDAFABRICA.DATACOMANDA%TYPE, pIDVENDA COMANDAFABRICA.IDVENDA%TYPE, pIDCONFIGURACIO COMANDAFABRICA.IDCONFIGURACIO%TYPE, pIDCOLOR COMANDAFABRICA.IDCOLOR%TYPE, pSETMANAPROD COMANDAFABRICA.SETMANAPROD%TYPE, pFIPRODUCCIO COMANDAFABRICA.FIPRODUCCIO%TYPE, pBASTIDOR COMANDAFABRICA.BASTIDOR%TYPE
Errors controlats	Comanda duplicada Model no catalogat

Nom	MODIFICARCOMANDAFABRICA
Descripció	Modifica la comanda d'un vehicle nou a fàbrica
Paràmetres d'entrada	pIDCOMANDA COMANDAFABRICA.IDCOMANDA%TYPE, pIDCONCESSIONARI COMANDAFABRICA.IDCONCESSIONARI%TYPE, pDATACOMANDA COMANDAFABRICA.DATACOMANDA%TYPE, pIDVENDA COMANDAFABRICA.IDVENDA%TYPE, pIDCONFIGURACIO COMANDAFABRICA.IDCONFIGURACIO%TYPE, pIDCOLOR COMANDAFABRICA.IDCOLOR%TYPE, pSETMANAPROD COMANDAFABRICA.SETMANAPROD%TYPE, pFIPRODUCCIO COMANDAFABRICA.FIPRODUCCIO%TYPE, pBASTIDOR COMANDAFABRICA.BASTIDOR%TYPE
Errors controlats	Comanda no trobada Model no catalogat

Nom	REALITZARVENDA
Descripció	Realitza la venda d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDCOMERCIAL VENDA.IDCOMERCIAL%TYPE, pIMPORT VENDA.IMPORT%TYPE, pDATALLIURAMENT VENDA.DATALLIURAMENT%TYPE, pDATAENTREGA VENDA.DATAENTREGA%TYPE, pIDPRESSUPOST VENDA.IDPRESSUPOST%TYPE
Errors controlats	Venda duplicada Pressupost no trobat

Nom	ESBORRARVENDA
Descripció	Eborra la venda d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDVENDA VENDA.IDVENDA%TYPE
Errors controlats	Venda no trobada

Nom	AFEGIROPCIONALPRESSUPOST
Descripció	Realitza la venda d'un vehicle
Paràmetres d'entrada	pIDPRESSUPOST OPCIONALPRESSUPOST.IDPRESSUPOST%TYPE,

	pIDOPCIONAL OPCIONALPRESSUPOST.IDOPCIONAL%TYPE
Error controlat	Opcional duplicat Pressupost no trobat Opcional no catalogat

Nom	TREUREOPCIONALPRESSUPOST
Descripció	Treu un equipament opcional al pressupost
Paràmetres d'entrada	pIDPRESSUPOST OPCIONALPRESSUPOST.IDPRESSUPOST%TYPE, pIDOPCIONAL OPCIONALPRESSUPOST.IDOPCIONAL%TYPE
Error controlat	Opcional no trobat

Nom	AFEGIROPCIONALCOMANDA
Descripció	Afegeix un equipament opcional a la comanda
Paràmetres d'entrada	pIDCOMANDA OPCIONALCOMANDA.IDCOMANDA%TYPE, pIDOPCIONAL OPCIONALPRESSUPOST.IDOPCIONAL%TYPE
Error controlat	Opcional duplicat Comanda no trobada Opcional no catalogat

Nom	TREUREOPCIONALCOMANDA
Descripció	Treu un equipament opcional a la comanda
Paràmetres d'entrada	pIDCOMANDA OPCIONALCOMANDA.IDCOMANDA%TYPE, pIDOPCIONAL OPCIONALPRESSUPOST.IDOPCIONAL%TYPE
Error controlat	Opcional no trobat

4.1.3 Funcions emmagatzemades

A continuació es mostra la definició de les funcions implementades:

Nom	CalcularPreuModelConfigurat
Descripció	Calcula el preu del model configurat
Paràmetres d'entrada	pIDCONFIGURACIO PRESSUPOST.IDCONFIGURACIO%TYPE, pIDCOLOR PRESSUPOST.IDCOLOR%TYPE
Retorn	Preu del model configurat
Error controlat	Model no catalogat Color no trobat

Nom	ConsultarConfiguracionsCatalog
Descripció	Consulta els models per id, marca, model, tipus de combustible, motor i acabat
Paràmetres d'entrada	pIDCONFIGURACIO CATALEGVEHICLE.IDCONFIGURACIO%TYPE, pIDMARCA CATALEGVEHICLE.IDMARCA%TYPE, pIDMODEL CATALEGVEHICLE.IDMODEL%TYPE, pIDCOMBUSTIBLE CATALEGVEHICLE.IDCOMBUSTIBLE%TYPE, pIDMOTOR CATALEGVEHICLE.IDMOTOR%TYPE, pIDACABAT CATALEGVEHICLE.IDACABAT%TYPE

Retorn	Llista de models coincidents
Errors controlats	

Nom	ConsultarColorsModel
Descripció	Consulta els colors disponibles per un model
Paràmetres d'entrada	pIDMODEL MODEL.IDMODEL%TYPE, pIDCOLOR COLOR.IDCOLOR%TYPE
Retorn	Llista de colors disponibles per el model
Errors controlats	

Nom	ConsultarOpcionalsModel
Descripció	Consulta els opcionals disponibles per un model
Paràmetres d'entrada	pIDMODEL MODEL.IDMODEL%TYPE, pIDOPCIONAL OPCIONAL.IDOPCIONAL%TYPE
Retorn	Llista d'opcionals disponibles per el model
Errors controlats	

Nom	VehiclesPendantsRevisio
Descripció	Consulta els vehicles que van passar la revisió fa 12 mesos
Paràmetres d'entrada	
Retorn	Llista de vehicles pendants de passar la revisió
Errors controlats	

4.1.4 Test unitaris

Per tal de validar el correcte funcionament dels procediments emmagatzemats implementats, s'ha creat un joc de proves per a cadascun. Aquests scripts es poden trobar a la carpeta TEST del producte lliurat.

5 Magatzem de dades

Tal i com havíem especificat al Pla de Treball, un cop tenim implementada la base de dades per a la gestió dels concessionaris del nostre client, ens centrarem en la creació d'un magatzem de dades que permeti l'explotació d'aquestes per tal de poder d'obtenir diferents indicadors.

En aquest sentit, aplicarem la mateixa metodologia que hem utilitzat fins ara. Començarem definint els requeriments funcionals i els casos d'ús, en la fase de disseny realitzarem els models conceptual, lògic i físic, i per últim, implementarem els procediments emmagatzemats necessaris per a la gestió del magatzem de dades.

Per tant, l'objectiu d'aquesta fase serà la definició del model relacional corresponent al magatzem de dades, així com dels procediments emmagatzemats encarregats de la integració de les dades originals cap al propi magatzem.

5.1 Requeriments funcionals

Després de diverses reunions amb el client, s'acorda que el magatzem de dades ha d'implementar els següents requeriments funcionals:

- R1. Temps mitjà en reparar un cotxe
- R2. Rànquing de millors venedors
- R3. Mesos en els que es fan més revisions
- R4. Mesos en els que es fan més vendes

Relacionats amb aquests requeriments, es defineixen d'altres que també considerem interessants per el client:

- R5. Rànquing de tallers amb millor temps de resposta
- R6. Rànquing dels models més venuts
- R7. Rànquing dels concessionaris amb més vendes

5.2 Casos d'ús

Un cop definits els requeriments funcionals que ha d'assolir el sistema, passem a identificar els rols que interactuaran en aquest.

- **Administrador de la base de dades (DBA)**, encarregat del manteniment del magatzem de dades, podrà realitzar càrregues completes de tot el magatzem, o bé càrregues parcials corresponents a les vendes, reparacions i revisions.
- **Procés automàtic**, es tracta d'un procés programat encarregat d'omplir les taules del magatzem de dades. Serà l'administrador del sistema qui fixi la periodicitat amb la que aquest procés s'haurà d'executar.

A continuació passem a detallar quines són les funcionalitats que els actors, que acabem d'enumerar, realitzaran en el sistema.

En relació a les tasques que l'administrador podrà realitzar, tenim:

- Carregar el magatzem de dades al complet
- Carregar les vendes dels comercials
- Carregar les reparacions realitzades als tallers
- Carregar les revisions

Pel que fa al procés automàtic, aquest estarà vinculat a un procediment general que realitzarà la càrrega completa del magatzem de dades, i des d'aquest es cridarà als procediments particulars encarregats de les càrregues de vendes, reparacions i revisions.

A continuació es presenta el diagrama dels casos d'ús que relaciona als actors del sistema amb les funcionalitats esmentades anteriorment.

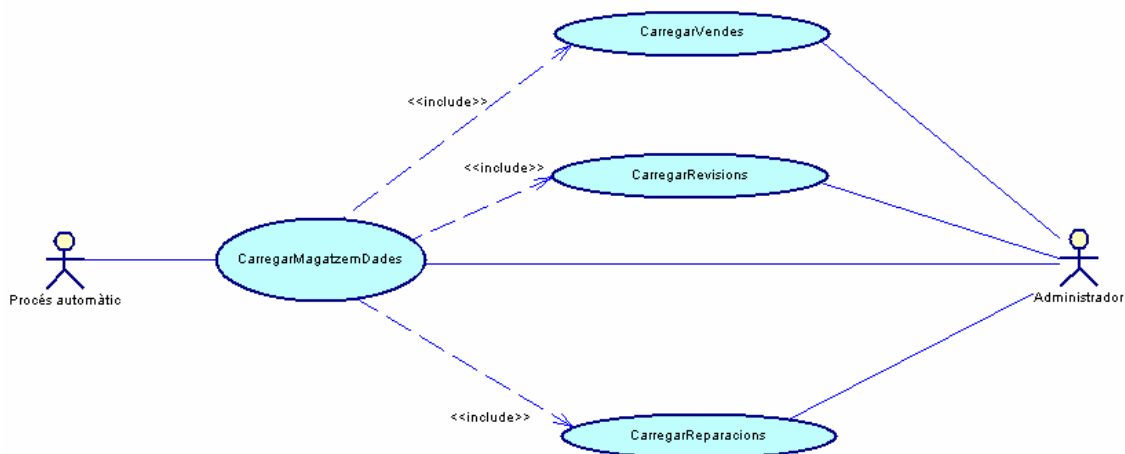


Figura 7. Diagrama de casos d'ús del magatzem de dades

5.3 Disseny conceptual

Per al disseny del magatzem de dades hem triat el model en estrella, ja que aquest ens permetrà accedir amb facilitat tant a les dades agregades com a les de detall. En aquest sentit, les consultes no seran complicades, ja que les condicions i joins a utilitzar només involucraran a les taules de fets i a les de dimensions, sense necessitat d'encadenar joins i condicions a dos o més nivells. A més, des del punt de vista del rendiment, es tracta d'una bona opció ja que ens permetrà indexar les dimensions de forma individualitzada sense que repercuteixi en el rendiment de la base de dades en el seu conjunt.

Aquest model es caracteritza per tenir una taula de fets, que conté les claus subrogades d'aquelles dimensions que defineixen el seu nivell de detall i els indicadors. Mentre que, per a cadascuna de les dimensions tenim la corresponent taula que guardarà tota la informació relacionada amb aquesta, i que serà independent d'altres taules de dimensions.

D'aquesta manera, partint de l'anàlisi realitzat, ens trobem amb tres fets ben diferenciats a gestionar:

- Vendes
- Reparacions
- Revisions

I pel que fa a les dimensions relacionades amb els fets identificats anteriorment tenim:

- Concessionari
- Client
- Comercial
- Catàleg vehicle
- Temps
- Taller
- Vehicle client

Algunes d'aquestes dimensions es compartiran entre les taules de fets, com serà el cas de la informació relacionada amb els tallers, els vehicles dels clients i el temps.

Tenint en compte aquestes consideracions, i seguint el model de disseny triat, a continuació es presenten cadascuna de les estrelles corresponents a l'estudi dels tres fets que hem de tractar.

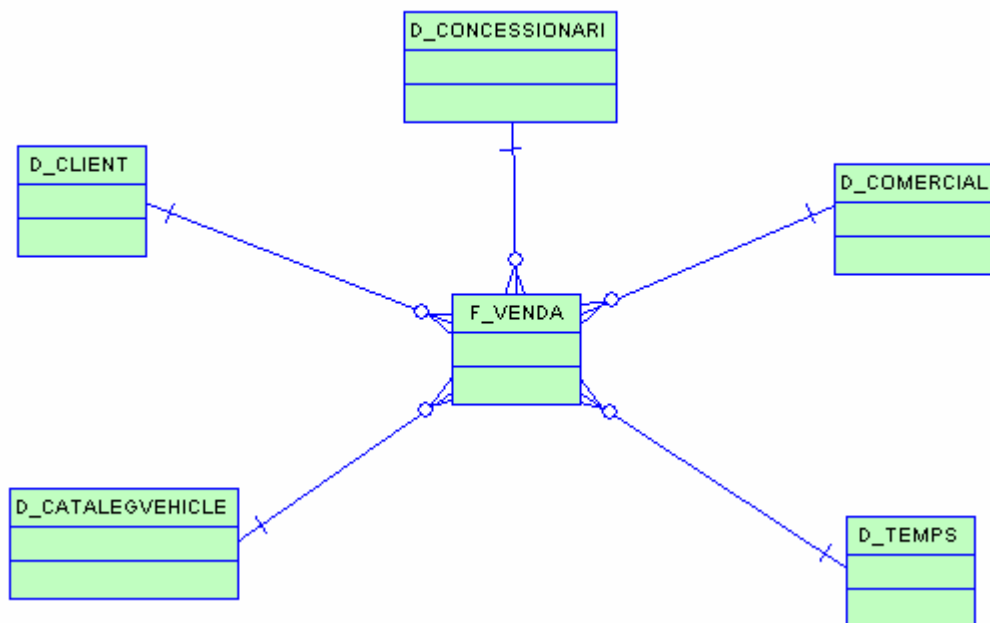


Figura 8. Model en estrella del fet Vendes

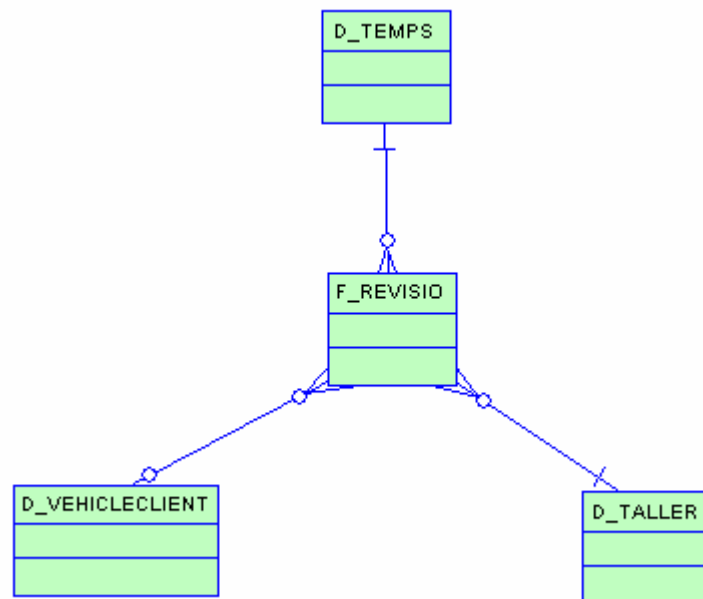


Figura 9. Model en estrella del fet Revisions

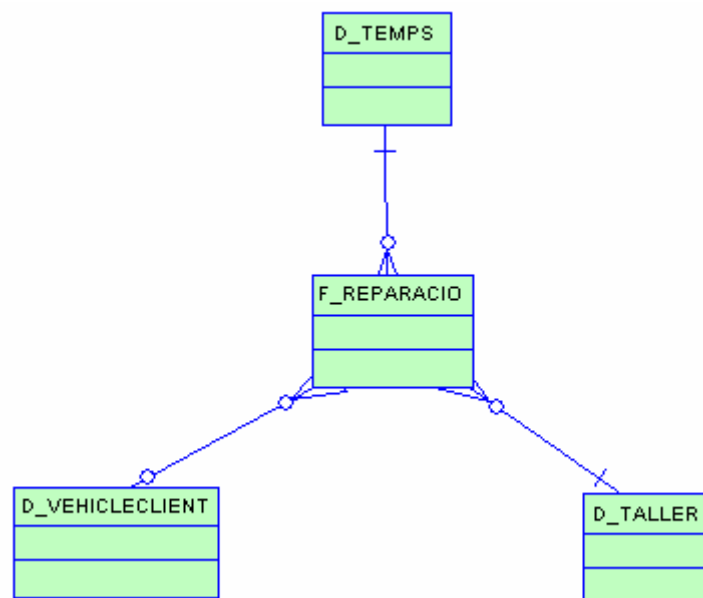


Figura 10. Model en estrella del fet Reparacions

5.4 Disseny lògic

Un cop definit el model conceptual, en el disseny lògic el transformem en una estructura de dades relacional que s'ajusti al model en estrella que acabem de definir.

En aquest sentit, les taules de fets estaran lligades a les taules de dimensions que conformen les estrelles definides. Per tant, la clau primària de les taules de fets estaran formades per les claus foranes de les seves dimensions.

Les taules de dimensions tindran una clau primària simple, i contindran informació desnormalitzada per descriure els registres de la taula de fets.

En el cas de la dimensió del temps, s'ha decidit que la clau sigui un camp numèric amb el format YYYYMMDD. D'aquesta manera, la pròpia clau ens informa de a quina data correspon, i al treballar amb camps numèrics, les cerques en les taules de fets seran més ràpides.

A continuació es presenta en detall el model relacional resultant:

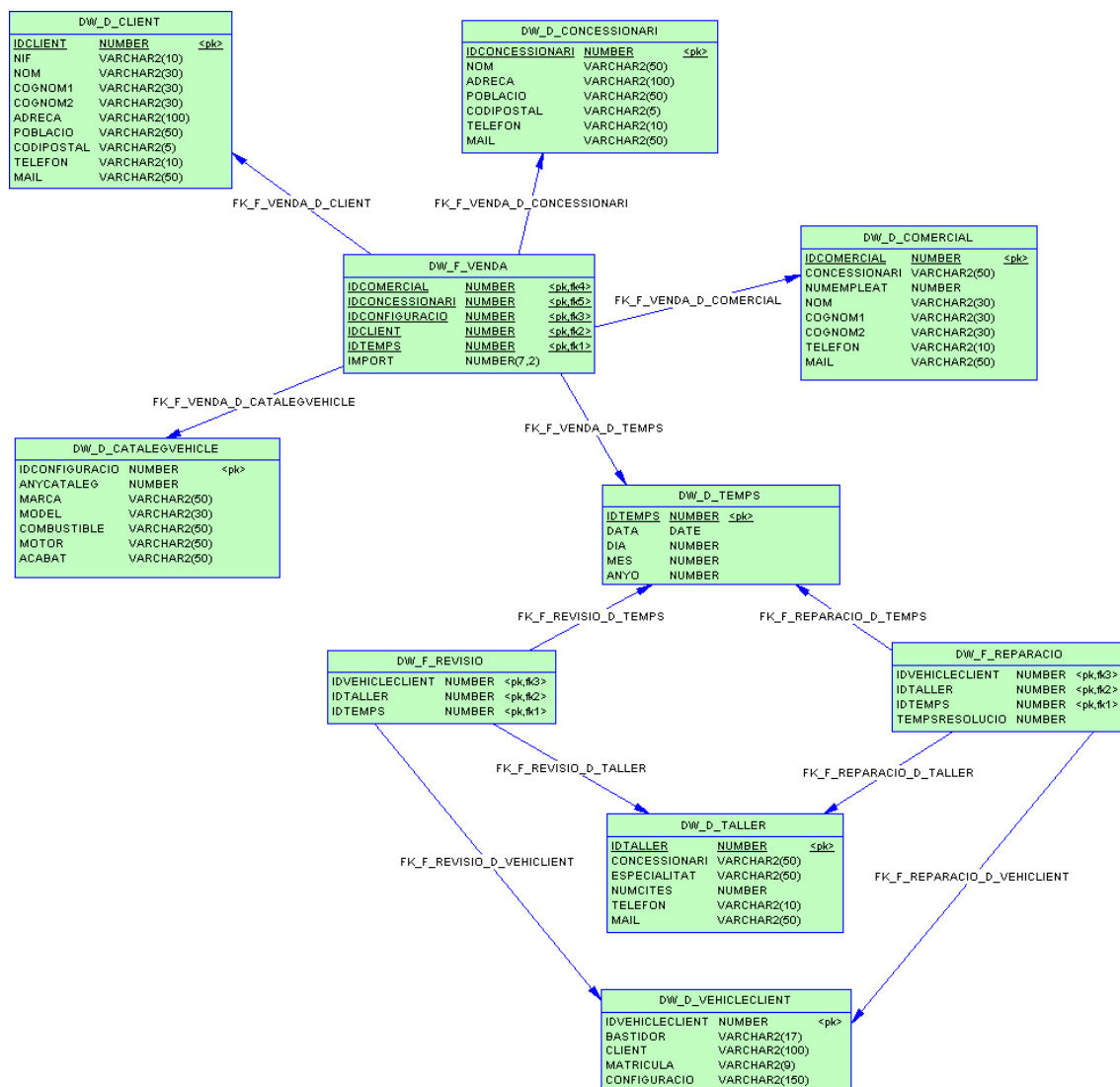


Figura 11. Disseny lògic del magatzem de dades

5.4.1 Descripció de les entitats

Les entitats que representen les estructures bàsiques de dades relacionades amb els fets són:

Entitat	Descripció
DW_F_VENDA	Vendes realitzades pels comercials
DW_F_REPARACIO	Reparacions realitzades als tallers
DW_F_REVISIO	Revisions realitzades als vehicles dels clients

I les entitats que representen les dimensions relacionades amb els fets són:

Entitat	Descripció
DW_D_CLIENT	Dades identificatives dels vehicles dels clients
DW_D_CONCESSIONARI	Dades dels concessionaris
DW_D_COMERCIAL	Dades dels comercials
DW_D_CATALEGVEHICLE	Informació relacionada amb la configuració dels vehicles
DW_D_TEMPS	Dimensió temps
DW_D_TALLER	Dades dels tallers
DW_D_VEHICLECLIENT	Dades identificatives dels vehicles dels clients

5.4.2 Identificació dels atributs

A partir de les entitats definides anteriorment, identifiquem els atributs de cadascuna.

- **DW_F_VENDA** (idcomercial, idconcessionari, idconfiguracio, idclient, idtemps, import)
- **DW_F_REPARACIO** (idvehicleclient, idtaller, idtemps, tempsresolucio)
- **DW_F_REVISIO** (idvehicleclient, idtaller, idtemps)
- **DW_F_CLIENT** (idclient, nif, nom, cognom1, cognom2, adreca, poblacio, codipostal, telefon, mail)
- **DW_F_CONCESSIONARI** (idconcessionari, nom, adreca, poblacio, codipostal, telefon, mail)
- **DW_F_COMERCIAL** (idcomercial, concessionari, numempleat, nom, cognom1, cognom2, telefon, mail)
- **DW_F_CATALEGVEHICLE** (idconfiguracio, anycataleg, marca, model, combustible, motor, acabat)
- **DW_F_TEMPS** (idtemps, data, dia, mes, anyo)

- **DW_F_TALLER** (idtaller, concessionari, especialitat, numcites, telefon, mail)
- **DW_F_VEHICLECLIENT** (idvehicleclient, bastidor, client, matricula, configuracio)

5.5 Disseny físic

L'últim pas del disseny té com objectiu la definició dels objectes de la base de dades, com són les taules, claus primàries i foranes.

5.5.1 Taules

A continuació detallarem les taules i les integritats referencials que s'han creat a la base de dades.

Taula DW_D_CATALEGVEHICLE

Descripció

Observacions Informació relacionada amb la configuració dels vehicles (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCONFIGURACIO	X	NUMBER	
ANYCATALEG		NUMBER	
MARCA		VARCHAR2(50)	
MODEL		VARCHAR2(30)	
COMBUSTIBLE		VARCHAR2(50)	
MOTOR		VARCHAR2(50)	
ACABAT		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_CATALEGVEHICLE

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_CATALEGVEHICLE	DW_D_CATALEGVEHICLE	DW_F_VENDA	IDCONFIGURACIO

Taula DW_D_CLIENT

Descripció

Observacions Dades dels clients (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCLIENT	X	NUMBER	
NIF		VARCHAR2(10)	
NOM		VARCHAR2(30)	
COGNOM1		VARCHAR2(30)	
COGNOM2		VARCHAR2(30)	
ADRECA		VARCHAR2(100)	
POBLACIO		VARCHAR2(50)	
CODIPOSTAL		VARCHAR2(5)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_CLIENT

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_CLIENT	DW_D_CLIENT	DW_F_VENDA	IDCLIENT

Taula DW_D_COMERCIAL

Descripció

Observacions Dades dels comercials (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMERCIAL	X	NUMBER	
CONCESSIONARI		VARCHAR2(50)	
NUMEMPLEAT		NUMBER	
NOM		VARCHAR2(30)	
COGNOM1		VARCHAR2(30)	
COGNOM2		VARCHAR2(30)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_COMERCIAL

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_COMERCIAL	DW_D_COMERCIAL	DW_F_VENDA	IDCOMERCIAL

Taula DW_D_CONCESSIONARI

Descripció

Observacions Dades dels concessionaris (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCONCESSIONARI	X	NUMBER	
NOM		VARCHAR2(50)	
ADRECA		VARCHAR2(100)	
POBLACIO		VARCHAR2(50)	
CODIPOSTAL		VARCHAR2(5)	
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_CONCESSIONARI

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_CONCESSIONARI	DW_D_CONCES SIONARI	DW_F_VENDA	IDCONCESSION ARI

Taula DW_D_TALLER

Descripció

Observacions Dades dels tallers (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDTALLER	X	NUMBER	
CONCESSIONARI		VARCHAR2(50)	
ESPECIALITAT		VARCHAR2(50)	Especialitat a la que es dedica el taller
NUMCITES		NUMBER	Nombre màxim de cites que el taller pot donar per a una mateixa hora.
TELEFON		VARCHAR2(10)	
MAIL		VARCHAR2(50)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_TALLER

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_REPARACIO_D_TALLER	DW_D_TALLER	DW_F_REPARA CIO	IDTALLER
FK_F_REVISIO_D_TALLER	DW_D_TALLER	DW_F_REVISIO	IDTALLER

Taula DW_D_TEMPS

Descripció

Observacions Dimensió temps

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDTEMPS	X	NUMBER	
DATA		DATE	
DIA		NUMBER	
MES		NUMBER	
ANYO		NUMBER	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_TEMPS

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_TEMPS	DW_D_TEMPS	DW_F_VENDA	IDTEMPS
FK_F_REVISIO_D_TEMPS	DW_D_TEMPS	DW_F_REVISIO	IDTEMPS
FK_F_REPARACIO_D_TEMPS	DW_D_TEMPS	DW_F_REPARACIO	IDTEMPS

Taula DW_D_VEHICLECLIENT

Descripció

Observacions

Dades identificatives dels vehicles dels clients (dimensió)

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVEHICLECLIENT	X	NUMBER	
BASTIDOR		VARCHAR2(17)	
CLIENT		VARCHAR2(100)	
MATRICULA		VARCHAR2(9)	
CONFIGURACIO		VARCHAR2(150)	

Claus foranes referenciades a la taula DW_D_VEHICLECLIENT

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_REVISIO_D_VEHICLECLIENT	DW_D_VEHICLECLIENT	DW_F_REVISIO	IDVEHICLECLIENT
FK_F_REPARACIO_D_VEHICLECLIENT	DW_D_VEHICLECLIENT	DW_F_REPARACIO	IDVEHICLECLIENT

Taula DW_F_REPARACIO

Descripció

Observacions

Reparacions realitzades als tallers

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVEHICLECLIENT	X	NUMBER	
IDTALLER	X	NUMBER	
IDTEMPS	X	NUMBER	
TEMPSRESOLUCIO	X	NUMBER	Hores invertides en la reparació

Claus foranes des de la taula DW_F_REPARACIO

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_REPARACIO_D_TEMPS	DW_D_TEMPS	DW_F_REPARACIO	IDTEMPS
FK_F_REPARACIO_D_TALLER	DW_D_TALLER	DW_F_REPARACIO	IDTALLER
FK_F_REPARACIO_D_VEHICLECLIENT	DW_D_VEHICLECLIENT	DW_F_REPARACIO	IDVEHICLECLIENT

Taula DW_F_REVISIO

Descripció

Observacions Revisions realitzades als vehicles dels clients

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDVEHICLECLIENT	X	NUMBER	
IDTALLER	X	NUMBER	
IDTEMPS	X	NUMBER	

Claus foranes des de la taula DW_F_REVISIO

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_REVISIO_D_TEMPS FK_F_REVISIO_D_TALLER FK_F_REVISIO_D_VEHICLIENT	DW_D_TEMPS DW_D_TALLER DW_D_VEHICLE CLIENT	DW_F_REVISIO DW_F_REVISIO DW_F_REVISIO	IDTEMPS IDTALLER IDVEHICLECLIE NT

Taula DW_F_VENDA

Descripció

Observacions Vendes realitzades pels comercials

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDCOMERCIAL	X	NUMBER	
IDCONCESSIONARI	X	NUMBER	
IDCONFIGURACIO	X	NUMBER	
IDCLIENT	X	NUMBER	
IDTEMPS	X	NUMBER	
IMPORT		NUMBER(7,2)	

Claus foranes des de la taula DW_F_VENDA

Nom	Taula pare	Taula filla	Columnes clau forana
FK_F_VENDA_D_TEMPS FK_F_VENDA_D_CLIENT FK_F_VENDA_D_CATALEGVEHICLE FK_F_VENDA_D_COMERCIAL FK_F_VENDA_D_CONCESSIONARI	DW_D_TEMPS DW_D_CLIENT DW_D_CATALEG VEHICLE DW_D_COMERC IAL DW_D_CONCES SIONARI	DW_F_VENDA DW_F_VENDA DW_F_VENDA DW_F_VENDA DW_F_VENDA	IDTEMPS IDCLIENT IDCONFIGURACI O IDCOMERCIAL IDCONCESSION ARI

5.6 Implementació

Aquest apartat es centra en l'elaboració dels scripts necessaris per a la creació del magatzem de dades, així com dels procediments PL/SQL encarregats de la seva gestió.

Es tracta d'implementar un sistema que ens ajudi a obtenir els indicadors definits a la fase d'anàlisi, mitjançant consultes ràpides i senzilles. Aquestes podrien ser millorades amb la implantació d'alguna eina OLAP, que ens facilités la realització d'anàlisis, estadístiques i informes, d'una manera gràfica i multidimensional.

Referent a la gestió de les dades del magatzem, ens hem centrat en els requeriments identificats en la fase d'anàlisi i en els casos d'ús especificats anteriorment. D'aquesta manera, seguint els objectius del projecte, s'han implementat els procediments relacionats amb la gestió de les carregues de les taules de fets i de dimensions.

Per últim, per tal de testejar els procediments emmagatzemats implementats, s'ha desenvolupat una consulta SQL per a cadascun dels indicadors estadístics definits a la fase d'anàlisi.

5.6.1 *Fitxers lliurats*

Per tal de treballar d'una manera ordenada, i així facilitar el control de la creació dels objectes de la base de dades, s'ha optat per generar un fitxer específic segons les diferents tipologies d'objectes.

A continuació detallem els fitxers preparats que conformen el producte lliurat:

Fitxer	Descripció
1_CREA_DW.sql	Scripts per a la creació de les taules i les claus associades del magatzem de dades
2_PROCEDURES_DW.sql	Conté els procediments implementats per a la gestió del magatzem de dades
3_CARREGA_DW.sql	Càrrega un joc de dades amb registres per a les taules de vendes, reparacions i revisions

Aquests fitxers s'hauran d'executar en el ordre que indica el prefix del seu nom, per tant amb els fitxers 1 i 2 s'aniran creant tots els objectes necessaris per al funcionament del magatzem de dades, i amb el tercer es carregarien un conjunt de dades (vendes, reparacions i revisions) per poder començar a treballar amb aquest.

5.6.2 Procediments emmagatzemats

A continuació es mostra la definició dels procediments implementats, encarregats de carregar les taules de fets i dimensions:

Nom	DW_CARREGARCLIENT
Descripció	Carrega la taula de dimensió client
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARCONCESSIONARI
Descripció	Carrega la taula de dimensió concessionari
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARCOMERCIAL
Descripció	Carrega la taula de dimensió comercial
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARCATALEGVEHICLE
Descripció	Carrega la taula de dimensió catàleg vehicle
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARTALLER
Descripció	Carrega la taula de dimensió taller
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARVEHICLECLIENT
Descripció	Carrega la taula de dimensió vehicles client
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARTEMPS
Descripció	Carrega la taula de dimensió temps
Paràmetres d'entrada	pDATAINICI DATE, pDATAFI DATE

Nom	DW_CARREGARVENDA
Descripció	Carrega la taula de fets vendes
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARREPARACIO
Descripció	Carrega la taula de fets reparacions
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARREVISIO
Descripció	Carrega la taula de fets revisions
Paràmetres d'entrada	

Nom	DW_CARREGARMAGATZEM
Descripció	Carrega el magatzem al complet (fets i dimensió)
Paràmetres d'entrada	

5.6.3 Test unitaris

Per tal de validar el correcte funcionament dels procediments emmagatzemats implementats, s'ha desenvolupat una consulta SQL per a cadascun dels indicadors estadístics definits anteriorment. Aquests scripts es poden trobar a la carpeta TEST del producte lliurat.

6 Sistema de logs

Un altre requeriment del sistema és que disposi d'un mecanisme de controls d'errors, que faciliti el seguiment de les accions realitzades a la base de dades, i que ens permeti resoldre possibles problemes d'integració amb d'altres sistemes.

Per tant, en aquest apartat dissenyarem el sistema de logs, i implementarem els procediments emmagatzemats necessaris per controlar les operacions realitzades sobre les entitats del sistema, incloent també les del magatzem de dades.

6.1 Disseny

Donat que totes les operacions d'alta, baixa i modificació de les entitats de la base de dades es realitzen mitjançant procediments emmagatzemats, es decideix que siguin aquests mateixos els que deixin rastre de l'acció que hagin realitzat a la taula de logs.

Així, partint de la necessitat de registrar totes les transaccions realitzades a la base de dades, s'acorda que el sistema de logs guardarà la següent informació:

- nom del procediment emmagatzemat que realitza la transacció
- data i hora a la que s'executa la transacció
- relació dels paràmetres d'entrada del procediment emmagatzemat
- resultat de l'execució de la transacció

6.2 Implementació

A continuació detallem la taula encarregada de registrar totes les actualitzacions de la base de dades.

Taula LOGS

Descripció

Observacions Registra les actualitzacions realitzades a les taules del sistema

Columnes de la taula

Nom	Clau	Tipus	Observacions
IDLOG	X	NUMBER	
DATAHORA		DATE	
PROCEDIMENT		VARCHAR2(50)	
PARAMS		VARCHAR2(2000)	
RESULTAT) VARCHAR2(2000))	

Altres objectes implementats relacionats amb la taula de logs han estat:

- seqüència per generar els valors únics que formaran la clau primària de la taula de logs
- procediment emmagatzemat encarregat d'inserir el log associat a una acció que s'hagi realitzat a la base de dades

Els scripts relacionats amb la gestió de logs es poden trobar al fitxer adjunt **8_LOGS.sql**.

Un cop definits els objectes que conformen el sistema de logs, restaria modificar aquells procediments emmagatzemats que realitzin actualitzacions a la base de dades, per tal que deixin rastre de les accions realitzades.

A continuació, presentem un exemple de codi d'un dels procediments implementats, indicant quines línies s'encarreguen registrar el logs. Tots els procediments actualitzats es poden trobar al fitxer adjunt **5_PROCEDURES.sql**.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE "ESBORRARVEHICLECLIENT" (
    pIDVEHICLECLIENT VEHICLECLIENT.IDVEHICLECLIENT%TYPE,
    RESPOSTA OUT NOCOPY VARCHAR2)
AS
    COUNT_TMP INTEGER;
    PARAMS VARCHAR2(1024);

BEGIN
    RESPOSTA:='OK';
    PARAMS:=pIDVEHICLECLIENT;

    SELECT COUNT(*) INTO COUNT_TMP FROM VEHICLECLIENT WHERE IDVEHICLECLIENT = pIDVEHICLECLIENT;

    IF (COUNT_TMP = 0) THEN
        RAISE NO_DATA_FOUND;
    END IF;

    DELETE FROM VEHICLECLIENT WHERE IDVEHICLECLIENT = pIDVEHICLECLIENT;

    INSERIRLOG ('ESBORRARVEHICLECLIENT',PARAMS,RESPOSTA);

EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        RESPOSTA := 'No existeix cap vehicle amb el codi proporcionat.';
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(RESPOSTA);
        INSERIRLOG ('ESBORRARVEHICLECLIENT',PARAMS,RESPOSTA);

    WHEN OTHERS THEN
        RESPOSTA := 'Error esborrant vehicle client : (' || SQLCODE || ') ' || SQLERRM;
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(RESPOSTA);
        INSERIRLOG ('ESBORRARVEHICLECLIENT',PARAMS,RESPOSTA);

END;
```

7 Recursos necessaris i valoració econòmica del projecte

7.1 Recursos necessaris

Els recursos necessaris per dur a terme el projecte són:

Recursos humans

Perfils que participen al projecte:

- Cap de projecte
- Analista
- Programador

Maquinari

- Portàtil HP Compaq Intel Pentium a 1,8 GHz i 1 Gb de RAM
- PC sobretaula: Intel Core i5-2500K CPU 3.30Ghz, 4GB RAM

Programari

Per a desenvolupar la base de dades:

- Sistema Gestor de Base de dades: Base de Dades Oracle 11g EX
- Diagrames E/R: Microsoft Visio 2007
- Llenguatges de desenvolupament: SQL y PL/SQL

Per a la documentació:

- Microsoft Office Word i PowerPoint

Per a la planificació i seguiment del projecte:

- Microsoft Project

7.2 Valoració econòmica

A partir de la planificació temporal estímem quina serà la dedicació dels perfils que participen al projecte:

Perfil	Tasca	Jornades
Cap de projecte	Definició pla de treball	11
Cap de projecte	Seguiment del projecte	16
Analista	Anàlisi i disseny de la BD	13
Analista	Anàlisi i disseny del magatzem de dades	12
Programador	Implementació de la BD	10
Programador	Implementació del magatzem de dades	10
Programador	Proves	5
Analista	Documentació	12

Un cop tenim el temps dedicat per perfil, i el preu/hora de cadascun, només resta calcular el cost total del projecte:

Perfil	Total jornades (*)	Total hores	Preu/hora	Cost total
Cap de projecte	27	81	85 €/hora	6885 €
Analista	37	111	65 €/hora	7215 €
Programador	25	75	50 €/hora	3750 €
Total projecte				17850 €

(*) Jornades previstes de 3 hores.

8 Conclusions

Un cop finalitzat el projecte podem concloure que s'han assolit els objectius que inicialment teníem definits.

Pel que fa als terminis de lliurament, s'ha seguit el Pla de treball i les tasques s'han anat completant segons la planificació prevista.

En termes de qualitat podem estar satisfets amb el producte obtingut, ja que després de realitzar les proves hem vist que respon a tots els requeriments especificats pel client.

En aquest sentit, cal destacar la importància de la primera fase del projecte, on es va definir el Pla de treball que després ens ha ajudat a tenir clar en tot moment el que havíem de fer. Com també ha estat clau, estimar correctament la durada de les tasques que s'havien de realitzar per tal d'evitar possibles desviacions en el projecte.

Un altre aspecte que hem pogut constatar és la importància de la qualitat de la documentació elaborada en cadascuna de les fases. Dedicar els temps necessaris a la fase de disseny i documentar en detall els processos a implementar, ens ha ajudat a començar la fase d'implementació sense dubtes funcionals. D'aquesta manera, quan tot està ben definit, la codificació sempre resulta més simple, i a més es produeixen menys errors.

Per últim, crec que ha estat una bona oportunitat per desenvolupar un projecte de principi a fi, assumint en primera persona els diferents rols, cap de projecte, analista i programador. El fet de participar en totes les fases del projecte ens permet tenir una visió detallada del que coneixem com cicle de vida d'un projecte. Aquesta situació no es sol donar en el món laboral, ja que normalment una persona assumeix un únic rol dins d'un projecte, i fins i tot la seva participació en aquest sol està acotada.

9 Glossari

BD

Base de dades.

Clau primària

Conjunt de columnes que identifiquen unívocament un registre d'una taula.

Clau forana

Índex de referència a la clau primària d'una taula relacionada.

Diagrama de Gantt

Diagrama que representa gràficament les tasques que conformen un projecte al llarg del temps.

Entitat-relació (ER)

Model que representa les dades en un sistema d'informació a partir de les entitats bàsiques del sistema i les relacions existents entre aquestes.

Log

Registre d'activitat associat a un procés.

Magatzem de dades

Bases de dades orientades a àrees d'interès de l'empresa que integren dades de diferents fonts amb informació històrica i no volàtil que tenen com a objectiu principal fer de suport en la presa de decisions.

PL/SQL. (Procedural Language/Structured Query Language)

Llenguatge procedimental dissenyat per a la gestió de les dades Oracle. Permet definir procediments mitjançant sentències SQL.

Procedure (procediment)

Conjunt encadenat de comandes o sentències que realitzen unes tasques determinades.

Script

Conjunt d'instruccions que permeten l'automatització de tasques.

Sequence

Objecte de la base de dades que genera claus numèriques úniques, normalment utilitzat per assignar valors a claus primàries.

SGDB (Sistema Gestor de Base de Dades)

Programari que gestiona i controla bases de dades. Les seves funcions principals són les de facilitar-ne l'ús simultani a molts usuaris de tipus diferents, independitzar l'usuari del món físic i mantenir la integritat de les dades.

SQL. Structured Query Language

Llenguatge estàndard de definició, manipulació i control de bases de dades relacionals.

Trigger (disparador)

Objecte de la base de dades que s'executa quan es produeix un cert esdeveniment.

10 Bibliografia

Material UOC:

- Bases de dades II
- Sistemes de gestió de base de dades
- Models multidimensionals i magatzems de dades
- Metodologia i gestió de projectes informàtics

ORACLE:

Oracle Database 11g Express Edition

<http://www.oracle.com/technetwork/products/express-edition/overview/index.html>

Oracle Database 11g Express Edition Quick Tour

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/sql/11g-xe-quicktour-498681.html>

Oracle® Database PL/SQL Language Reference 11g Release 1 (11.1)

http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/appdev.111/b28370/toc.htm

11 Annexos

Els annexos que acompanyen a aquest document són:

- Presentació (en format MS PowerPoint), que conté un resum clar i concís del treball realitzat.

Fitxer: guerrerosi_presentacio.pdf

- Treball pràctic (producte), que conté tots els fitxers necessaris per a la creació de la base de dades del projecte, així com els procediments necessaris per a realitzar les tasques identificades durant l'anàlisi, i una sèrie de dades de caràcter general per tal de poder començar a treballar amb el producte

Fitxer: guerrerosi_producte.zip