

# Disseny i implementació d'una base de dades d'una aplicació de gestió d'incidències en municipis de menys de 10.000 habitants amb servei de Policia Local.

**José Luis Cabrera Dumes**  
Grau d'Enginyeria Informàtica  
Bases de dades

**Jordi Ferrer Duran**  
**Josep Cobarsí Morales**

23 de Juny de 2023



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/)

## **Copyright**

© (José Luis Cabrera Dumes)

Reservats tots els drets. Està prohibit la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la impressió, la reprografia, el microfilm, el tractament informàtic o qualsevol altre sistema, així com la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, sense l'autorització escrita de l'autor o dels límits que autoritzi la Llei de Propietat Intel·lectual.

## FITXA DEL TREBALL FINAL

<b>Títol del treball:</b>	<i>Disseny i implementació d'una base de dades d'una aplicació de gestió d'incidències en municipis de menys de 10.000 habitants amb servei de Policia Local</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>José Luis Cabrera Dumes</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Jordi Ferrer Duran</i>
<b>Nom del PRA:</b>	<i>Josep Corbasí Morales</i>
<b>Data de lliurament :</b>	<i>06/2023</i>
<b>Titulació:</b>	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Bases de Dades</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>Bases de dades (Database), magatzem de dades ( Datawarehouse), Gestió policial</i>

### **Resum del Treball:**

La seguretat pública és un concepte que té un abast general i que té per objectiu garantir el benestar i la integritat de les persones que pertanyen a un determinat territori. En aquest sentit, a nivell europeu, dins de l'Estat espanyol i específicament a Catalunya són les FCSE (Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat) els encarregats de vetllar per la seguretat dels ciutadans, ja sigui el Cos de Mossos d'Esquadra o els diferents cossos de Polícies Locals, Guàrdies Urbanes o altres denominacions, de les quals en formen part.

Aquest treball de fi de grau té per objectiu la integració de les dades necessàries per tal d'implementar i gestionar un sistema de bases de dades, que pugui ser útil per a municipis, amb una determinada densitat de població, que disposin de servei de Policia Local.

El disseny i implementació del sistema permetrà gestionar les incidències (serveis) que es puguin derivar de l'activitat social, dintre de l'àmbit de la seguretat pública.

L'exploració de les dades d'aquest sistema ajudarà a realitzar anàlisis de les problemàtiques o febleses en l'àmbit de la seguretat, obtenció d'informes que ajudin a determinar millores. Així també, els resultat de les incidències i de les dades enregistrades al sistema, ens permetrà fer una explotació de dades, per

establir preses de decisió dins del departament municipal corresponent, de cara a possibles campanyes de seguretat, controls específics, etc.

En definitiva, amb aquest projecte es vol simplificar la gestió de dades d'un servei de Policia Local, mitjançant un aplicatiu intuïtiu, àgil i complert que serveixi per tractament adequat de la informació, així com per al seu anàlisi i explotació.

### **Abstract:**

Public security is a concept which has a general scope and aims to guarantee the well-being and integrity of the people who belong to a certain territory. In this sense, at European level, within Spain and specifically in Catalonia, the FCSE: Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat (State security forces) are responsible for ensuring the safety of citizens, here we are referring to Mossos d'Esquadra (autonomous police force in Catalonia) or to the different local police corps.

This final degree project aims to integrate the necessary data to implement and manage a database system, which can be useful for municipalities with a certain population density and which have local police service.

The design and implementation of the system will allow the management of incidents (services) that may arise from social activity, within the scope of public security.

The exploration of the data of this system will help to analyze the problems or weaknesses in the field of security, obtaining reports that help to determine improvements. In addition to this, the outcome of the incidents and the recorded data will also allow us to explore data in order to establish decision-making processes within the corresponding municipal department, with a view to possible security campaigns, specific controls, etc.

In short, with this project we want to simplify the data management of a local police service, through an intuitive, agile and complete application which enables the appropriate information processing, as well as its analysis.

# Índex

<b>1. Introducció</b>	1
1.1 Context i justificació del Treball	1
1.2 Objectius del Treball	2
1.3 Enfocament i mètode seguit	2
1.4 Planificació del Treball	3
1.5 Anàlisi de Riscos – Pla de Contingència	8
1.6 Breu sumari de productes obtinguts	9
1.7 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	10
<b>2. Disseny Conceptual</b>	11
2.1 Preàmbul	11
2.2 Anàlisi de Requisits	11
2.2.1 Requisits Funcionals	12
2.2.2 Requisits No Funcionals	20
2.3 Conceptualització del Sistema	21
2.4 Modelització UML	22
2.4.1 Sistema de gestió d'incidències – novetats	23
2.4.2 Sistema Repositori estadístic	29
2.5 Decisions preses al disseny conceptual	34
<b>3. Disseny Lògic</b>	36
3.1 Preàmbul	36
3.2 Transformació d'entitats, relacions i atributs	35
3.3 Normalització	41
<b>4. Disseny Físic</b>	44
4.1 Preàmbul	44
4.2 Selecció del SGBD	44
4.3 Creació de l'espai de taules i esquema	45
4.4 Scripts de creacions de les taules	46
<b>5. Lliurament Final – Optimització</b>	56
5.1 Preàmbul	56
5.2 Disseny i creació de consultes	56

5.3 Inicialització de dades.....	59
5.4 Proves i coherència de dades.....	64
5.5 Consultes addicionals.....	68
<b>6. Seguiment de la planificació del projecte.....</b>	<b>71</b>
6.1 PAC1 – PLA DE TREBALL DEL 02/03/2023 FINS AL 20/03/2023.....	71
6.2 PAC2 – DISSENY CONCEPTUAL DEL 21/03/2023 FINS AL 24/04/2023.....	72
6.3 PAC3 – DISSENY LÒGIC I FÍSIC DEL 25/04/2023 FINS AL 24/05/2023 PERLLONGAT FINS AL 27/05/2023.....	73
6.4 FINAL – OPTIMITZACIÓ DEL 25/04/2023 FINS AL 23/06/2023.....	75
<b>7. Conclusions.....</b>	<b>77</b>
<b>8. Glossari.....</b>	<b>79</b>
<b>9. Bibliografia.....</b>	<b>80</b>
<b>10. Annexos.....</b>	<b>81</b>

## Llista de figures

Figura 1. Nivell de prioritat de les tasques amb el seu color.....	3
Figura 2. Tasques que conformen el Treball Final de Grau.....	4
Figura 3. Planificació de tasques que conformen el Treball Final de Grau amb Project Libre.....	6
Figura 4. Diagrama de Temporització (Gantt) de les tasques del treball amb l'ús de l'eina Project Libre.....	7
Figura 5. Anàlisi de riscos i Pla de contingència del projecte a desenvolupar...	8
Figura 6. Esquematització visual dels Requisits funcionals d'una incidència-novetat de servei.....	17
Figura 7. Funcionament de la creació d'una nova entitat Persona.....	18
Figura 8. Funcionament de la creació d'una nova entitat Vehicle.....	19
Figura 9. Funcionament de la creació d'una nova entitat Grua.....	20
Figura 10. Diagrama UML del Paquet destinat a la Gestió d'incidències – novetats.....	23
Figura 11. Diagrama UML del Paquet destinat al Repositori Estadístic.....	29
Figura 12. Entitats enumeratives Diagrama UML del Sistema.....	32
Figura 13. Diagrama UML complet de l'aplicació d'incidències-novetats policials.....	33
Figura 14. Format i interpretació dels atributs de les entitats del SGBD.....	37
Figura 15. Gràfic relacional de les entitats de Sistema destacant les claus principals i foranes, amb draw.io.....	38
Figura 16. Relació d'entitats del sistema a través de claus principals i foranes.....	39
Figura 17. Creació de la connexió per a la implementació del Disseny Físic del nostre Sistema .....	45
Figura 18. Creació de Taules del Sistema de Gestió d'Incidències Policials....	46
Figura 19. Creació de Taula «NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	47
Figura 20. Creació de Taula «PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	48
Figura 21. Creació de Taula «CIUTADA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	48
Figura 22. Creació de Taula «AGENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	48
Figura 23. Creació de Taula «VEHICLE» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	49
Figura 24. Creació de Taula «INDICATIU» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	49
Figura 25. Creació de Taula «GRUA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	49
Figura 26. Creació de Taula «HISTORIC» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	50
Figura 27. Creació de Taula «INDICATIU_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	50

Figura 28. Creació de Taula«AGENT_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	50
Figura 29. Creació de Taula «PERSONA_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	50
Figura 30. Digrama relacional del Sistema obtingut amb el Data Modeler d'Oracle SQL Developer.....	51
Figura 31. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_DESTINACIO_FINAL» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	52
Figura 32. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_METODE_PAGAMENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	52
Figura 33. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_MOTIU_MODIFICACIO» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	53
Figura 34. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_NIVELL_PRIORITAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	53
Figura 35. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_ORIGEN_REQUERIMENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	53
Figura 36. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_RESULTAT_SERVEI» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	54
Figura 37. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_ROL_PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	54
Figura 38. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_SEXE_PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	55
Figura 39. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_TIPUS_DOCUMENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	55
Figura 40. Creació de Taula Enumerativa «ENUM_TIPUS_VEHICLE» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.....	55
Figura 41. Resultat de la Taula «PERSONA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	60
Figura 42. Resultat de la Taula «VEHICLE» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	61
Figura 43. Resultat de la Taula «INDICATIU» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	61
Figura 44. Resultat de la Taula «GRUA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	62
Figura 45. Resultat de la Taula «CIUTADA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	62
Figura 46. Resultat de la Taula «AGENT» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	62
Figura 47. Resultat de la Taula «HISTORIC» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	63
Figura 48. Resultat de la Taula «PERSONA_NOVETAT» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.....	63
Figura 49. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 1.....	64
Figura 50. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 2.....	64
Figura 51. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 3.....	65
Figura 52. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 4.....	65
Figura 53. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 5.....	65
Figura 54. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 6.....	66
Figura 55. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 7.....	66
Figura 56. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 8.....	67



Figura 57. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 9.....	67
Figura 58. Resultat de l'execució de la Consulta núm.10.....	67
Figura 59. Resultat de l'execució de la Consulta A1.....	68
Figura 60. Resultat de l'execució de la Consulta A2.....	68
Figura 61. Resultat de l'execució de la Consulta A3.....	69
Figura 62. Resultat de l'execució de la Consulta A4.....	69
Figura 63. Resultat de l'execució de la Consulta A5.....	70
Figura 64. Resultat de l'execució de la Consulta A6.....	70

# 1. Introducció

## 1.1 Context i justificació del Treball

La seguretat pública és una matèria que té com a objectiu l'interès general, el bé comú i la protecció tant de les persones, els espais en els que desenvolupen la seva vida i les relacions amb la resta de la població, a fi de garantir l'ordre, la cohesió i la correcta pau social.

En aquest sentit, són les administracions estatals, autonòmiques i locals les responsables de vetllar per al compliment d'aquesta seguretat. Específicament són les corporacions locals les primeres en intervenir en situacions de regulació i ordre i aplicació de normativa de seguretat, sempre i quan els municipis disposin de servei de Policia Local, Policia Municipal, Guàrdia urbana, o altres denominacions.

**La llei orgànica 16/1991, del 10 de juliol, de les Polícies locals** <sup>[1]</sup>, al seu article 3, estableix que pot existir Cos de Policia Local en municipis de més de 10.000 habitants. No obstant això, als municipis de menys de 10.000 habitants pot haver-hi Policia Local prèvia aprovació per majoria absoluta de la corporació local i amb l'autorització del Conseller de Governació previ informe positiu de la Comissió de Coordinació de les Polícies Locals.

**Actualment dels 947 municipis que té Catalunya** <sup>[2]</sup>, només 213 en disposen de Policia Municipal, amb més de 11.000 policies que donen servei a una població total de més de 5 milions d'habitants, però només present als nuclis principals.

Com a Policia Local amb més de 13 anys d'experiència, he passat per 4 corporacions locals de diferent densitat de població, però als municipis més petits, l'enregistrament de novetats i serveis i la seva posterior gestió ha estat deficient, ineficaç, arribant a ser a vegades molt precària. Molts d'aquests serveis arribaven a enregistrar-se en fulls de papers i per a les novetats importants, es generaven uns documents que no s'enregistraven ni dels quals en quedava constància.

Aquest treball de fi de grau vol donar resposta a municipis amb una densitat de població menor a 10.000 habitants, on la gestió d'incidències i serveis de la Policia Local ha resultat ineficient, ja que no disposen dels mitjans adequats per tal que un sistema enregistri, organitzi, analitzi i obtingui resultats per detectar mancances i riscos, a fi de millorar del servei. Cal dir que els municipis més grans i amb més recursos disposen de programaris/aplicatius (alguns fet a mida) per fer front a aquesta gestió de dades.

---

<sup>[1]</sup> **Butlletí Oficial de l'Estat.** Ley 16/1991, de 10 de julio, de las Policías Locales. [en línia] <https://www.boe.es/buscar/pdf/1991/BOE-A-1991-20343-consolidado.pdf> [data consulta: 05/03/2023].

<sup>[2]</sup> **Generalitat de Catalunya – Departament d'Interior.** Policia Local a Catalunya [en línia] [https://interior.gencat.cat/ca/arees\\_dactuacio/policia/coordinacio\\_de\\_la\\_policia\\_de\\_catalunya/policia\\_local\\_a\\_catalunya/](https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/policia/coordinacio_de_la_policia_de_catalunya/policia_local_a_catalunya/) [data consulta: 07/03/2023].

Aquest **SGBD** (Sistema de Gestió de Bases de dades) pretén ser una eina adaptable, útil, amb una interfície senzilla que permeti una eficaç gestió d'incidents dins dels departaments de Polícies locals per obtenir millores en l'oferiment del servei a la ciutadania.

## 1.2 Objectius del Treball

L'**objectiu principal** d'aquest treball és proporcionar una eina senzilla que permeti una bona gestió de les incidències que es poden registrar en les diferents polícies locals dels municipis de menys de 10.000 habitants.

En aquest sentit, es pretén obtenir una base de dades relacional, escalable a la qual se li puguin anar afegint diferents mòduls, en base a les necessitats dels municipis i de la quantitat de serveis que es gestionin.

Cal, per tant, proporcionar al SGBD a desenvolupar, les estructures i procediments necessaris per a garantir el seu accés i la seva òptima gestió de les dades.

En definitiva, per aconseguir el nostre sistema necessitarem assolir els següents **objectius de treball**:

- Fer una bona recollida i anàlisi dels requisits que demana el problema a tractar per tal contemplar la informació rellevant que cal incloure en un sistema de gestió d'incidències policial.
- Fer el disseny conceptual de la base de dades, amb l'ajuda d'un llenguatge de modelització.
- Convertir el disseny conceptual de la base de dades en un disseny lògic.
- Seleccionar el SGBD més adient per a resoldre el nostre treball.
- Elaboració del disseny físic de la base de dades. Consistirà en la implementació del disseny lògic al SGBD triat.
- Inicialització del sistema amb un conjunt de dades acords a la seva implementació, per tal de generar les consultes i processos que més s'adaptin a les necessitats dels municipis en la gestió d'incidències.
- Anàlisi de resultat per optimitzar el sistema proporcionat.
- Confecció d'una memòria amb la documentació necessària per al lliurament final.

## 1.3 Enfocament i mètode seguit

Actualment, els municipis amb més població i més territori tenen adaptat el seu servei de Policia Local (Guàrdia Urbana) a programari fets a mida per a la gestió dels seus serveis i incidències amb la ciutadania en l'àmbit policial.

No obstant això, encara hi ha molts municipis que no gaudeixen d'una eina senzilla o simplificada que els permeti la seva gestió bàsica de serveis per tal d'enregistrar la informació més rellevant de les seves incidències dins del seu territori.

En aquest sentit, amb aquest treball es proposa crear un producte nou i bàsic, d'ús senzill, per a la millor gestió d'incidències policials.

L'adaptació d'un programari elaborat i fet a mida d'un municipi gran, no seria l'opció més òptima ja que les necessitats, ni els serveis d'un municipi gran no són les mateixes que un de més petit, sobretot de menys de 10.000 habitants. Per aquest motiu el desenvolupament d'aquest sistema seria l'opció més òptima per cobrir aquestes mancances que encara hi ha als Ajuntaments amb Policia Local de menys població.

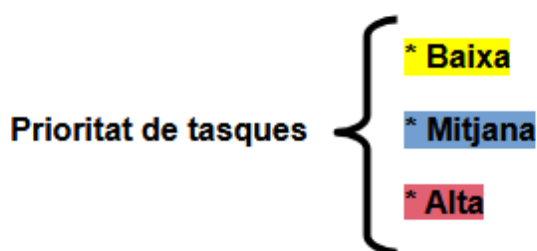
Com que el producte es desenvoluparà des de zero, s'aplicarà una metodologia senzilla d'aplicar i que permeti anar desenvolupant les següents fases:

- Anàlisi de requisits.
- Anàlisi i disseny del sistema.
- Implementació.
- Proves.
- Optimització del producte.

#### **1.4 Planificació del Treball**

En la planificació del treball s'han detallat les diferents fases de què es compon el disseny de qualsevol Base de dades.

En aquest sentit, per tal d'establir una grau de prioritat en les diferents tasques de les quals es componrà el treball, he volgut establir un criteri basat en colors, a fi que sigui més fàcil d'entendre i desenvolupar cada tasca/fase, com es veu a continuació:



**Figura 1. Nivell de prioritat de les tasques amb el seu color corresponent.**

Així doncs el treball quedarà desglossat per les següents tasques:

<b>Tasca a Realitzar</b>	<b>Descripció</b>
<b>PAC1 – PLA DE TREBALL</b>	Punt de partida, a partir del qual s'analitza el projecte a desenvolupar, amb la descripció d'objectius i la Planificació del projecte.
<b>Descripció - Objectius</b>	Justificació, descripció i objectius que segueix aquest projecte.
<b>Planificació - Pla de Treball</b>	A partir dels objectius que es persegueixen, es despleguen totes les tasques que seran necessàries, planificades per dies, amb un total d'hores de treball invertides.
<b>Anàlisi de Riscos - Pla de Contingència</b>	Contempla les situacions crítiques del sistema a desenvolupar i les accions correctores que formen el Pla de contingències.
<b>Documentació PAC1</b>	Confeció del document per lliurar amb els requeriments que demana la corresponent PAC1.
<b>Revisió i entrega PAC1</b>	Revisió del lliurable i entrega del mateix.
<b>Anàlisi de Requisits del Sistema</b>	Estudi dels requeriments i les necessitats del sistema a desenvolupar.
<b>PAC2 – DISSENY CONCEPTUAL</b>	Conceptualització dels requisits i necessitats del sistema per tal d'obtenir un esquema d'alt nivell.
<b>Conceptualització del sistema</b>	La conceptualització definirà les idees i conceptes base per tal d'orientar el disseny del sistema, per a la qual cosa s'adoptarà un model Entitat – Relació (ER).
<b>Modelització - Diagrama UML</b>	Fent servir el model relacional, es dissenya el diagrama d'alt nivell amb l'ús del llenguatge de modelització unificat (UML).
<b>Documentació PAC2</b>	Confeció del document per lliurar amb els requeriments que demana la corresponent PAC2.
<b>Revisió i Entrega PAC2</b>	Revisió del lliurable i entrega del mateix.
<b>PAC3 – DISSENY LÒGIC I FÍSIC</b>	Transformació del disseny conceptual de la PAC2 a un disseny lògic aplicant la tecnologia seleccionada, en aquest cas, una Base de Dades relacional. A continuació s'implementarà el disseny físic, en base al SGBD triat.
<b>Transformació en Taules</b>	Es passa del disseny conceptual al disseny lògic, amb l'ús de tecnologies de bases de dades relacional.
<b>Elecció SGBD</b>	En base a la tecnologia triada, es selecciona el Sistema gestor de Bases de dades que més s'ajusta al projecte.
<b>Scripts de les Taules al SGBD</b>	Elaboració del codi que determinarà les funcions claus de creació, lectura, actualització i eliminació de dades de les taules.

<b>Documentació PAC3</b>	Confeció del document per lliurar amb els requeriments que demana la corresponent PAC3.
<b>Revisió i Entrega PAC3</b>	Revisió del lliurable i entrega del mateix.
<b>LLIURAMENT FINAL</b>	Fase final del projecte on es contempen possibles millores per l'optimització de sistema i es prepara la documentació final per a l'entrega de la memòria.
<b>Scripts inicialitzadors</b>	Scripts necessaris per a la inicialització de la Base de Dades, amb la informació rellevant per tal que el sistema pugui generar resultats.
<b>Scripts de procediments</b>	Scripts de creació del procediments que permetran la gestió i el manteniment de les dades de les taules. Els procediments fan referència a la creació, lectura, actualització i eliminació de les dades que s'hagi emmagatzemat a les taules del sistema.
<b>Scripts de consultes</b>	Scripts que serviran per verificar les diferents consultes més habitual per al sistema proposat i d'aquesta manera analitzar-les i optimitzar-les.
<b>Documentació Entrega Final</b>	Confeció del document per lliurar la versió definitiva de la memòria.
<b>Revisió i Entrega Lliurament Final</b>	Revisió del lliurable final i entrega del mateix.
<b>TRIBUNAL AVALUACIÓ</b>	Setmana de avaluació del projecte per part del tribunal a través de consultes sobre el treball
<b>Resposta a Preguntes del Tribunal</b>	Revisió del projecte presentat per tal de prepara la defensa del tribunal.

**Figura 2. Descripció de les diferents tasques que conformen el Treball Final de Grau**

A la següent figura podem veure com s'ha establert la realització del treball, amb la planificació de les tasques del projecte, encabint-les en un total de 87 dies.

Per a cada tasca s'estableix el temps de realització, amb una data d'inici i una data final, on es realitzarà el corresponent lliurament del treball, en base a la fase en la que es trobi el desenvolupament.

	🌐	Nombre		Inicio	Terminado	Duración
1		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Treball Final de Grau</b>	---> <b>301.0 hores</b>	<b>2/03/23 8:00</b>	<b>30/06/23 17:00</b>	<b>87 days?</b>
2		<input checked="" type="checkbox"/> <b>PAC1 - Pla de Treball</b>	---> <b>35.0 hores</b>	<b>2/03/23 8:00</b>	<b>20/03/23 17:00</b>	<b>13 days?</b>
3		Descripció - Objectius	---> 10.5 hores	2/03/23 8:00	7/03/23 17:00	4 days?
4		Planificació - Pla de Treball	---> 14.0 hores	8/03/23 8:00	14/03/23 17:00	5 days?
5		Anàlisi de Riscos - Pla de Contingència	---> 3.5 hores	15/03/23 8:00	16/03/23 17:00	2 days?
6		Documentació PAC1	---> 3.5 hores	17/03/23 8:00	17/03/23 17:00	1 day?
7		Revisió i entrega PAC1	---> 3.5 hores	20/03/23 8:00	20/03/23 17:00	1 day?
8		<input checked="" type="checkbox"/> <b>PAC2 - Disseny Conceptual</b>	---> <b>94.5 hores</b>	<b>21/03/23 8:00</b>	<b>24/04/23 17:00</b>	<b>25 days?</b>
9		Anàlisi de Requisits del Sistema	---> 7.0 hores	21/03/23 8:00	22/03/23 17:00	2 days?
10		Conceptualització del sistema	---> 24.5 hores	23/03/23 8:00	31/03/23 17:00	7 days?
11		Modelització - Diagrama UML	---> 28.0 hores	3/04/23 7:00	12/04/23 17:00	8 days?
12		Documentació PAC2	---> 31.5 hores	13/04/23 7:00	21/04/23 17:00	7 days?
13		Revisió i Entrega PAC2	---> 3.5 hores	24/04/23 7:00	24/04/23 17:00	1 day?
14		<input checked="" type="checkbox"/> <b>PAC3 - Disseny Lògic i Físic</b>	---> <b>80.5 hores</b>	<b>25/04/23 8:00</b>	<b>25/05/23 17:00</b>	<b>23 days?</b>
15		Transformació en Taules	---> 17.5 hores	25/04/23 8:00	1/05/23 17:00	5 days?
16		Elecció SGBD	---> 7.0 hores	2/05/23 8:00	3/05/23 17:00	2 days?
17		Scripts de les Taules al SGBD	---> 24.5 hores	4/05/23 8:00	12/05/23 17:00	7 days?
18		Documentació PAC3	---> 28.0 hores	15/05/23 8:00	24/05/23 17:00	8 days?
19		Revisió i Entrega PAC3	---> 3.5 hores	25/05/23 8:00	25/05/23 17:00	1 day?
20		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Lliurament Final</b>	---> <b>73.5 hores</b>	<b>26/05/23 8:00</b>	<b>23/06/23 17:00</b>	<b>21 days?</b>
21		Scripts inicialitzadors	---> 17.5 hores	26/05/23 8:00	1/06/23 17:00	5 days?
22		Scripts de procediments	---> 17.5 hores	2/06/23 8:00	8/06/23 17:00	5 days?
23		Scripts de consultes	---> 17.5 hores	9/06/23 8:00	15/06/23 17:00	5 days?
24		Documentació Entrega Final	---> 14.0 hores	16/06/23 8:00	21/06/23 17:00	4 days?
25		Revisió i Entrega Lliurament Final	---> 7.0 hores	22/06/23 8:00	23/06/23 17:00	2 days?
26		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tribunal d'avaluació</b>	---> <b>17.5 hores</b>	<b>26/06/23 8:00</b>	<b>30/06/23 17:00</b>	<b>5 days?</b>
27		Resposta a Preguntes del Tribunal	---> 17.5 hores	26/06/23 8:00	30/06/23 17:00	5 days?

**Figura 3. Planificació de tasques que conformen el Treball Final de Grau amb Project Libre**

Les diferents PACS així com l'entrega final son tasques que es formen per un conjunt de subtasques que s'han desglossat dins de cada fase principal del projecte.

Per a la realització d'aquest Treball final de grau s'ha fet una previsió en dies totals de treball, comptant de dilluns a divendres, amb una dedicació de 3,5 hores per dia. En el meu cas he obviat els caps de setmana ja que si em toqués torn de treball, estaria tota el cap de setmana de guàrdia. Així doncs, haurem d'invertir 300 hores de treball aproximadament.

A la següent figura podem veure el desplegament del projecte amb el diagrama de temporització de tasques:

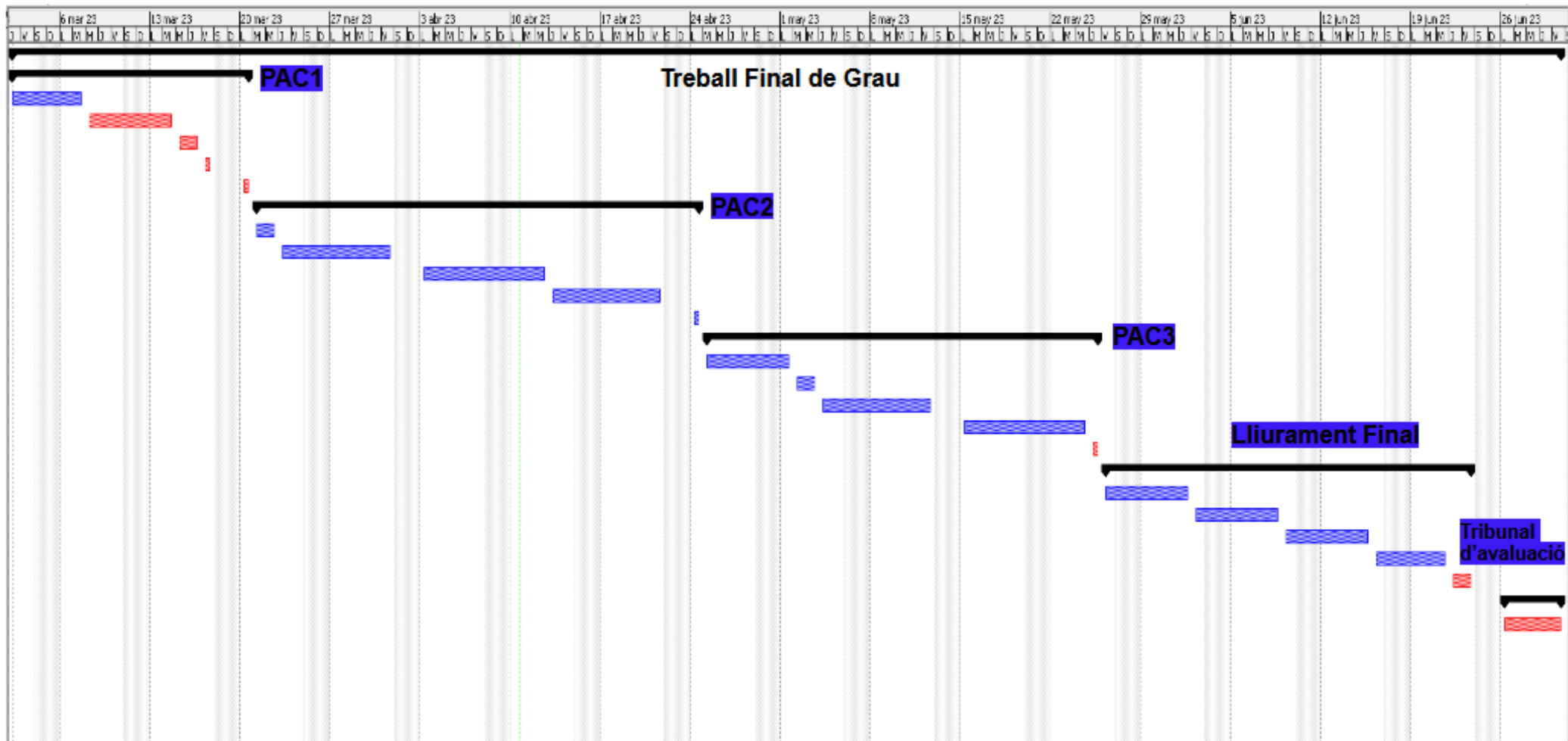


Figura 4. Diagrama de Temporització (Gantt) de les tasques del treball amb l'ús de l'eina Project Libre.



A continuació es descriuran els recursos necessaris que s'han utilitzat per dur a terme aquest treball:

→ **Project Libre:** Programari que ens ha servit per fer la planificació del treball i fer el respectiu diagrama de Gantt.

→ **Draw.io:** Eina en-línia per a la realització dels esquemes gràfics del projecte.

→ **MagicDraw:** Programari que ens ha servit pel modelatge mitjançant diagrames UML, per a l'elaboració del disseny conceptual de la base de dades.

→ **Oracle Database:** Programari que ens ha servit tenir una distribució d'un sistema gestor de base de dades, en la versió 19c.

→ **SQL Developer:** Programari que ens ha servit pel a la gestió de les taules, el disseny relacional de Taules con Oracle Modeler, entre altres eines. Hem fet servir la versió 23.

### 1.5 Anàlisi de Riscos – Pla de Contingència

En base a la previsió i planificació de treball què s'ha vist a l'apartat anterior, en aquest apartat s'analitzen els possibles riscos o inconvenients que poden sorgir al llarg de l'elaboració d'aquest projecte, l'impacte i l'abast que tindrien i es donen possibles solucions per mitigar-los. Aquest conjunt d'accions correctores formarien el Pla de contingència del projecte.

RISC	IMPACTE	SOLUCIÓ - RESPOSTA
Situacions imprevistes: Hores extres laborals, malaltia, pandèmies canvi de destinació, etc.	Disminució del ritme de treball en l'elaboració de les diferents tasques del projecte.	- El càlcul total d'hores del treball dóna una mica més de 300 hores en total. Per tant es reserven unes 15 hores addicionals destinada a compensar aquestes situacions imprevisibles. - Si no s'arribessin a temps a les diferents entregues, es parlaria amb el tutor per tal d'informar-lo i demanar ajornament.
Fallada de l'equip de treball	Pèrdua del document de treball, dades, memòria, entorn de treball, etc	Per aquestes situacions es guardarà el projecte en una dispositiu de memòria addicional i també es preveu pujar el projecte al Google Drive., per tal d'anar actualitzant el treball amb les corresponents còpies de seguretat.

<b>Pèrdua de connectivitat d'Internet.</b>	Pèrdua de connexió amb les diferents eines a les que es pot tenir accés, consulta, recerca, portal UOC, connectivitat servidor al moment de la implementació, etc	Disposar d'un altre lloc de treball per tal de garantir la progressió del treball. En aquest cas, es demanarà el corresponent permís per tal de poder obtenir una estació de treball a la feina, la qual garanteix connectivitat a la xarxa.
<b>Mala planificació</b>	Organització insuficient de les tasques. Dificultat d'arribar als objectius setmanals	- Tornar a revisar el projecte i els timings per tal de re-estructurar-lo. - Prioritzar tasques rellevants i descartar les de secundàries. - Comentar-lo amb el tutor.
<b>Migració incompleta</b>	Dificultat en migrar totes les dades a causa d'una inadequada programació de Scripts.	- Crear un pla de migració correctiu. - Possibilitat de fer còpies manuals de seguretat.
<b>Deficiència del projecte.</b>	El sistema no funciona adequadament al moment de fer les consultes, o es queda penjat.	- Analitzar fallades en les diferents parts de la implementació. - Realitzar proves del sistema per detectar errades i aconseguir optimització.

Figura 5. Anàlisi de riscos i Pla de contingència del projecte a desenvolupar.

### 1.6 Breu sumari de productes obtinguts

Els productes que ha després el desenvolupament d'aquest Treball Final de Grau es descriuen a continuació:

→ **Base de Dades:** Script de creació i inicialització de la base de dades, la qual s'ha desenvolupat com a solució, amb el problema que s'ha plantejat a l'inici de la presentació d'aquest Treball final de grau, el qual ha quedat reflectit al fitxer TFG.sql

→ **Memòria Final de Treball:** Document en què s'explica la metodologia emprada, el desenvolupament del treball per fases d'entrega, seguiment, inconvenients i decisions preses en l'obtenció del sistema plantejat

→ **Annexos:** Conjunt de documents format pels diferents scripts que es van generant al moment de creació i desplegament de la base de dades.

## 1.7 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Els capítols principals d'aquesta memòria en base al treball realitzat són:

- \* **Capítol 1: Introducció** → Explicació i justificació del projecte, enfocament, metodologia, pla de treball i planificació.
- \* **Capítol 2: Disseny Conceptual** → Obtenció de requisits del sistema, Identificació d'entitats del sistema, traducció al disseny conceptual – relacional, decisions adoptades.
- \* **Capítol 3: Disseny Lògic** → Transformació del disseny conceptual al disseny lògic a través de taules i aplicant criteris de normalització.
- \* **Capítol 4: Disseny Físic** → Selecció del SGBD, creació de l'espai per al treball amb taules a través d'un esquema i creació dels scripts de les taules.
- \* **Capítol 5: Entrega Final - Optimització** → En aquesta capítol s'ha fet el disseny i creació de les possibles consultes del nostre sistema. També s'han fet els scripts d'inicialització de dades per al nostre sistema de gestió de novetats i procediments per tal de realitzar un conjunt de proves a fi d'obtenir resultats efectius a las consultes i coherents.
- \* **Capítol 6: Seguiment de la planificació del projecte** → Explicació del procés de desenvolupament del projecte, problemes trobats durant les diferent fases i solucions adoptades per a resoldre'ls.
- \* **Capítol 7: Conclusions** → Resultats i anàlisi dels aprenentatges que ha després el treball fi de grau i possibles idees de millora.
- \* **Capítol 8: Glossari** → Diferents sigles i definicions emprades en el desenvolupament del treball.
- \* **Capítol 9: Bibliografia** → Referències bibliogràfiques emprades en el desenvolupament del treball. Bibliografia impresa, Documents electrònics, etc.
- \* **Capítol 10: Annexos** → Diferents documents que conformen el codi escrit per tal de generar la base de dades del sistema desenvolupat.

## 2. Disseny Conceptual

### 2.1 Preàmbul

Com a tot projecte a desenvolupar ha de seguir unes determinades fases prèvies per tal de proporcionar la seva implementació. Aquestes fases ens evitaran possibles errors en el disseny, el qual una vegada implementat (sense anàlisi previ), podran esdevenir en complicacions per re-estructurar-les i, alhora, una major inversió de recursos, per tal de corregir-les.

La primera d'aquestes fases serà la **recollida i l'anàlisi de requisits** <sup>[3]</sup>. En aquesta part ens centrarem en extreure la informació que serà necessària per tal que el sistema de gestió d'incidències policials emmagatzemi les dades primordials i funcioni de manera adequada. Així també, es tindrà en compte les restriccions de la informació que s'haurà de recollir per tal de no arribar a situacions no desitjades del sistema.

Com que es va canviar inicialment el projecte proposat, es descriurà breument la informació necessària per tal d'obtenir els requisits necessaris del sistema a desenvolupar.

A continuació, passarem al disseny conceptual o s'extrauran els conceptes claus que s'han recollit a la fase anterior i, a partir d'aquí, es modelarà un esquema conceptual fent servir diagrames UML, ER o relacionals per tal de visualitzar la configuració del sistema a desenvolupar.

Existeixen diverses eines i programari que permeten modelar aquest tipus d'esquemes per proporcionar una perspectiva visual i de relació de les entitats necessàries per descriure un sistema.

Per al nostre projecte hem triat l'eina de MagicDraw, amb una llicència bàsica Demo. Aquesta aplicació inclou un gran suport per a la majoria de diagrames UML i la importació i exportació de projectes.

Un cop triat el programari que ens ajudarà a modelació del disseny conceptual passarem al següent apartat a fi de recopilar la informació necessària i requisits del sistema.

### 2.2 Anàlisi de Requisits

Com hem comentat anteriorment, aquest projecte triat pretén desenvolupar una base de dades per a la gestió d'incidències policials que hi hagi en municipis d'una determinada població.

---

<sup>[3]</sup> **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). «Introducció al Disseny de Bases de Dades (pàg. 7)».

Una **incidència o novetat policial** <sup>[4]</sup>, es conforma de diverses entitats rellevants per tal de configurar una notícia única que pugui ser utilitzada com a informe o resum d'una actuació policial o simplement com un element per a coneixement del departament o d'un comandament dins la corporació.

A partir d'aquí, descriurem i extraurem els requisits necessaris que haurà de tenir el nostre disseny de la base de dades i aquells que puguin ser interessants tenir en compte per a revisions futures del model o per desplegament de mòduls complementaris per a l'aplicació.

Per tant farem una classificació de Requisits funcionals i no funcionals, com ho podem veure a continuació:

### 2.2.1 Requisits Funcionals

A continuació es descriuen els requisits funcionals i necessaris que haurà de tenir el nostre sistema:

→ **Títol:** Títol del servei-incidència policial a descriure.

→ **Data Inici:** Data i hora d'activació del mateix.

→ **Adreça:** Lloc on es s'ha produït l'incident o requeriment.

→ **Nivell de Prioritat (0-4):** Vindrà donat per la importància o gravetat del servei, per als quals tindrem els següents valors: **0** – Per A coneixement, **1** – Servei Ordinari, **2** – Nivell Risc Baix, **3** – Nivell Risc Mitjà, **4** – Nivell Risc Alt / Prioritari, **5** – Servei Urgent.

→ **Origen del Requeriment:** Vindrà donat per la situació que activa el servei i tindrà els següents valors: 112 Emergències , Altre Cos Policial, **CME** (Cos de Mossos d'Esquadra), d'Ofici, Departament Municipal, Presencial, Servei Planificat, Trucada telefònica.

→ **Telèfon Alertant:** Contindrà el número de telèfon de la persona que ha trucat, en el cas que el servei s'iniciés mitjançant trucada telefònica.

→ **Persona Alertant:** Contindrà la fitxa amb les dades bàsiques de la persona que ha trucat o que ha activat el servei, potser que ho hagi fet en comissaria o comunicat als patrulles al carrer. Tot i així, el perfil «Persona» serà genèric i al final de la novetat, adoptarà un rol específic. També es possible que aquest camp no existeixi, si la persona no ha volgut identificar-se.

La fitxa d'una persona s'intentarà nodrir amb les dades necessàries per tal que el sistema vagi creant una base de dades amb persones amb les que es puguin fer futures recerques.

---

<sup>[4]</sup> **Redacció de novedades.** [en línia] Josué Camico Añez – Publicat 21 d'octubre de 2015 - <http://joalexcamico.blogspot.com/2015/10/redaccion-de-novedades.html> [data consulta: 23/03/2023]

Las dades necessàries que haurà de contenir una fitxa personal al moment d'afegir un nou registre seran:

- **Document:** El qual contindrà 4 opcions possibles (DNI, NIE, Passaport, Altres)
- **Numeració:** Contindrà la numeració o identificatiu del document triat prèviament
- **Nom:** Nom de la nova persona a registrar.
- **Primer Cognom:** Primer cognom de la nova persona a registrar.
- **Segon Cognom:** Segon cognom de la nova persona a registrar.
- **Sexe:** Tindrà les opcions Home, Dona, però també es podrà fer ús de l'opció Altres per a una inclusió total del gèneres.
- **Nom del Pare:** Nom del pare de la nova persona a registrar.
- **Nom de la Mare:** Nom del mare de la nova persona a registrar.
- **Lloc de Naixement:** Localitat de naixement de la nova persona a registrar.
- **Data de Naixement:** Data de naixement de la nova persona a registrar.
- **Nacionalitat:** Nacionalitat de la persona a registrar.
- **Adreça:** Adreça de la nova persona a registrar.
- **Telèfon:** Telèfon de la nova persona a registrar.

Al moment de creació una entitat persona, una vegada tinguem omplerts els camps requerits, si es procedeix a executar «**Afegir Registre**», llavors el nostre sistema crearà un nou registre i l'afegirà a la base de dades.

Fins a aquest moment, un cop es tinguin aquestes dades introduïdes, si el sistema accepta l'ordre «Crear Novetat», llavors es generarà un nou registre d'incidència – novetat, amb un «Número de Servei» consecutiu a l'anterior. Si fos el primer, es crearà la novetat amb número de servei 10100000.

→ **Rol:** Paper que juga la persona implicada i creada prèviament, en el desenvolupament dels fets, que pots ser: Agredit, Agressor, Assistent, Autor, Citat, Conductor, Denunciant, Denunciat, Detingut, Familiar, Ferit, Identificat, Implicat, Investigat, Menor, Mort, Pare/Mare, Perjudicat, Representant Legal, Requeridor, Responsable, Testimoni, Titular – Propietari, Tutor o Víctima.

→ **Número de servei:** Es generarà automàticament al moment de crear la novetat i tindrà la numeració següent a l'última creada.

Hem de dir que al moment que es crea i genera una novetat donarà garantia que efectivament s'ha volgut generar una nova incidència, ja que si no es donés l'ordre «Crear Novetat», aquesta informació no quedaria guardada i per tant no es generaria un número servei.

En aquest sentit, l'efectiva creació d'una novetat ens obre el pas a un segon bloc, on s'hauran d'omplir un altre grup de dades, que també formen part de la novetat de servei, entre les qual tenim:

→ **Fet:** Serà el cos de la notícia o novetat on es detallen els fets de l'actuació policial, persones implicades (filiació simple), vehicles implicats, agents que

intervenien, procediment i resultat de l'actuació. En definitiva, es la descripció dels fets de l'esdeveniment pel qual s'ha creat la novetat.

→ **Fitxer:** Aquesta entitat servirà per adjuntar document en referència a la novetat, actes escanejades, declaracions, parts d'accidents, diligències escanejades, reportatge fotogràfic, i d'altres documents rellevants per a complementar la incidència creada.

→ **Agent :** Contindrà els «**TIP**» dels agents que han intervingut en l'actuació policial o que tinguin relació amb els fets.

→ **Indicatiu:** Contindrà l'identificador dels vehicles policials, ja siguin motocicletes, vehicles policials, vehicles no logotipats (paisà). Normalment els vehicles policials s'identifiquem amb una lletra de l'alfabet fonètic de l'OTAN, seguit d'una numeració. Per exemple els cotxes policials podrien anomenar-se M1 (Mike Ú), M2 (Mike Dos), etc, i les motocicletes V1 (Victor Ú), V2 (Victor Dos) i així successivament.

→ **Operador:** Persona que ha introduït les dades de la novetat. En aquest punt volem deixar constància que la persona que es troba en «**Sala**» (Central) i per tant, s'encarrega de les gestions d'oficina en comissaria normalment és un Agent de Policia, per tant el seu identificador serà el seu TIP. No obstant això hi ha comissaries que contracten personal administratiu per tal que facin les gestions d'atenció al públic i rebre trucades en Sala, per tant aquestes persones tindran un altre usuari com a identificador d'operador.

En aquest punt de la novetat, totes les persones que hagin estat implicades en desenvolupament dels fets, quedaran registrades i amb un rol específic. Hem de tenir en compte que per exemple, a l'apartat de dalt, potser no hi ha hagut cap persona alertant o requeridor del servei, per tant en aquesta part de la incidència policial si que quedaran reflectides totes les entitats de persones que hi tinguin relació amb els fets, per tant, tindrem:

→ **Resultat:** Implicarà la mesura adoptada per donar resposta a l'actuació policial, com pot ser: «**A10**», Acta/Denúncia, Alcoholèmia Administrativa, Alcoholèmia Penal, «**D10**», Denúncia Administrativa, Derivació, Deficiència Municipal, Detenció, Diligències, Grua, Informe, Intervenció/Mediació, Investigació, Manca Il·luminació, Neteja Viària, Queixa, Senyalització, Suggeriment, «**T01**», «**T06**» o Vehicle Abandonat.

→ **Diligència** <sup>[5]</sup>: Conjunt de documents que s'integren per tal de prevenir un possible fet o per tal d'esclarir un fet delictiu consumat. Tot això, amb l'objectiu de posar en coneixement d'aquests fets a l'autoritat judicial competent per tal que continuï la seva investigació. En cas que s'hagin instruït diligències policials, contindrà la numeració de les mateixes. Normalment segueix el format 00000/2023PL.

---

<sup>[5]</sup> **Tesis Doctoral.** «Las Diligencias Policiales y su valor probatorio (pàg. 74)» -Alber González Jimenez – Universitat Rovili i Virgili (2014).

→ **Denuncia Administrativa:** Contindrà la numeració de la butlleta de denuncia que iniciarà un expedient sancionador, ja sigui municipal o de trànsit.

→ **Vehicle:** Contindrà el vehicle que hagi estat implicat en una novetat, ja sigui perquè ha estat identificat, denunciat o retirat amb grua i contindrà els següents atributs:

- **Matrícula:** Contindrà l'identificador únic que correspondrà a la seva placa de matrícula. És evident que un vehicle només pot tenir una placa, és a dir, és única i no es pot repetir.
- **Tipus:** Contindrà el tipus de vehicle a introduir i podrà ser: «**VMP**», Ciclomotor, Motocicleta, Turisme, Vehicle Mixt, Camió o Autobús.
- **Marca:** Contindrà la marca del vehicle a introduir.
- **Model:** Contindrà el model del vehicle a introduir.
- **Color:** Contindrà el color del vehicle a introduir.

→ **Grua:** Contindrà la numeració de l'expedient de grua creat per a la retirada d'un vehicle de la via pública, ja sigui per necessitats del servei o per denuncia administrativa i contindrà els següents atributs:

- **Número d'Expedient:** Contindrà el número del registre, únic amb el qual s'inicia un expedient de retirada de vehicle, amb posterior trasllat al dipòsit municipal.
- **Matrícula:** Contindrà l'identificador únic que correspondrà la seva placa de matrícula del vehicle retirat. Un expedient de retirada de vehicle només correspondrà a una placa d'un vehicle retirat de la via pública.
- **Motiu:** Contindrà la explicació del motiu pel qual s'ha retirat el vehicle de la via pública.
- **Data Ingress a dipòsit:** Contindrà la data i hora en què es va realitzar la retirada del vehicle.
- **Agent que Retira Vehicle:** Contindrà el número TIP de l'agent que ha realitzat la retirada del vehicle.
- **Data Entrega Vehicle:** Contindrà la data i hora en què es fa la entrega del vehicle.
- **Agent que Entrega Vehicle:** Contindrà el número TIP de l'agent que ha realitzat l'entrega del vehicle.
- **Pagament:** Contindrà el mètode en què s'ha realitzat el pagament que podrà ser en: Cap (perquè és amb càrrec zero per al ciutadà) Efectiu, Targeta Bancària o Transferència a Compte.
- **Denuncia:** Serà un valor boolean, per defecte serà «true», ja que normalment quan es retira un vehicle de la via pública, acostuma a ser per alguna infracció que esdevé una denuncia administrativa. Aquest atribut serà «false» en els casos per exemple que s'hagi de desplaçar un vehicle per trasllat d'emergència, amb la qual cosa no hi haurà denuncia, donada la situació d'urgència-
- **Total a Pagar:** Contindrà el valor total calculat per dies d'estància al dipòsit municipal.

→ **Destinació:** Contindrà la destinació final d'aquella novetat o servei policial que podrà estar adreçada a: Cap de Comissaria, Cap de Torn, Caporal de Sala, CME, Comandaments, Departament Municipal, Motoristes, «**OAC**», Patrulles, Policia Local (Altres Cossos), Regidories, o «**RRHH**».



→ **Data Final:** Data i hora en què es dona per finalitzat el servei.

Un cop el Caporal o Responsable de Torn hagi revistat la redacció, cronologia i ortografia del document escrit com a novetat de servei, per l'operador, i prèviament se l'hagi donat sortida amb el camp «Destinació», es a dir ja s'hagi derivat al departament corresponent, s'entén que la novetat és correcta i per tal de finalitzar-la, el Responsable de Torn procedirà a «**Tancar la Novetat**», acció amb la qual, la novetat quedarà tancada i ja no podrà ser modificada.

Cal dir, que si la novetat no s'ha tancat, ja sigui perquè ha canviat el torn i el Responsable de Torn decideix finalitzar-la en un moment posterior, per manca de temps, o perquè s'ha de fer una comprovació pel Torn següent, el qual assumirà la finalització de la redacció i per tant el tancament, el sistema permetrà la modificació de la mateixa, deixant constància dels canvis que s'hagin produït (nous agents i indicatius, nou operador en la redacció de la novetat) fins al moment del tancament efectiu.

De manera gràfica podem veure l'esquematització visual del nostre sistema, de la següent manera:

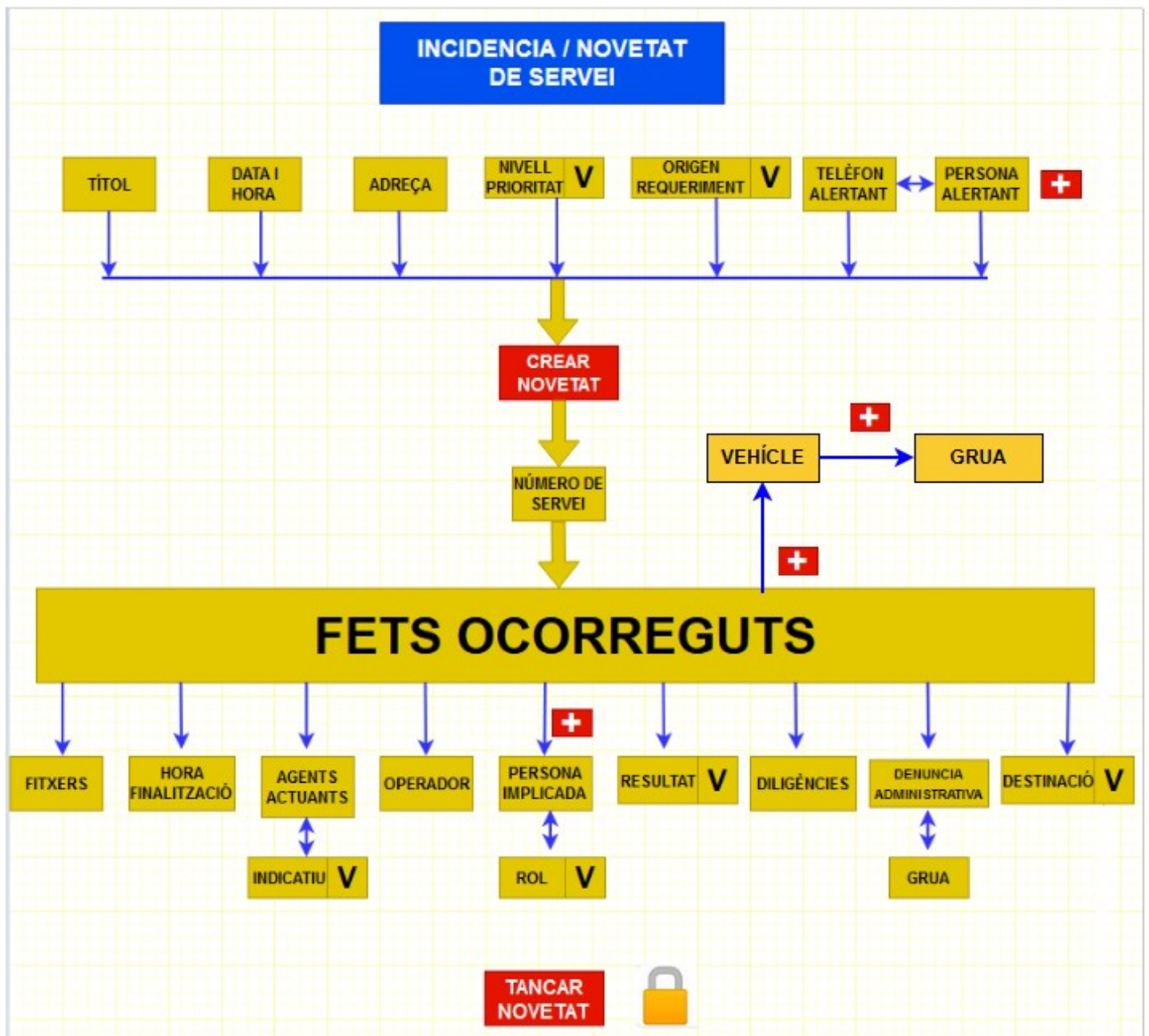


Figura 6. Esquematització visual dels Requisits funcionals d'una incidència-novetat de servei.

Com podem veure les operacions en color «Vermell» són fonamentals per tal que la novetat policial es configuri de manera adequada i finalment quedi emmagatzemada, en aquest sentit:

**CREAR NOVETAT** Crearà la novetat amb les dades prèvies requerides, assignarà un nom de novetat i donarà pas a l'ompliment de la resta de dades de la incidència.

**TANCAR NOVETAT** Un cop la novetat hagi estat revisada pel responsable corresponent i s'ha enviat al departament corresponent, es tancarà la incidència per tal que no pugui ser modificada.

**+** Aquesta acció d'afegir registre s'utilitzarà quan s'hagin d'introduir persones a la base de dades, que segons la novetat adoptaran un rol específic.

De manera gràfica podem veure el funcionament de la creació d'una nova entitat Persona:

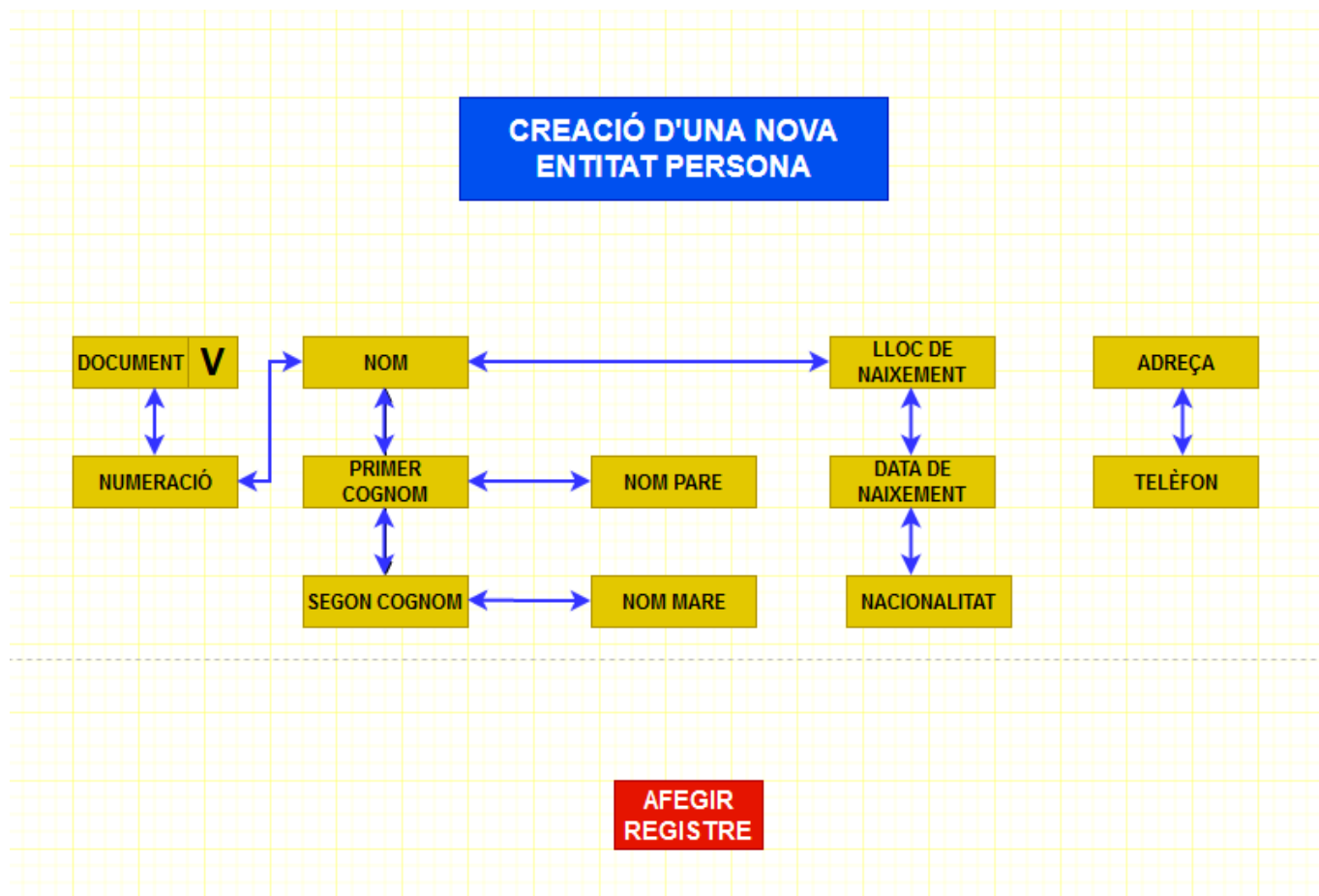


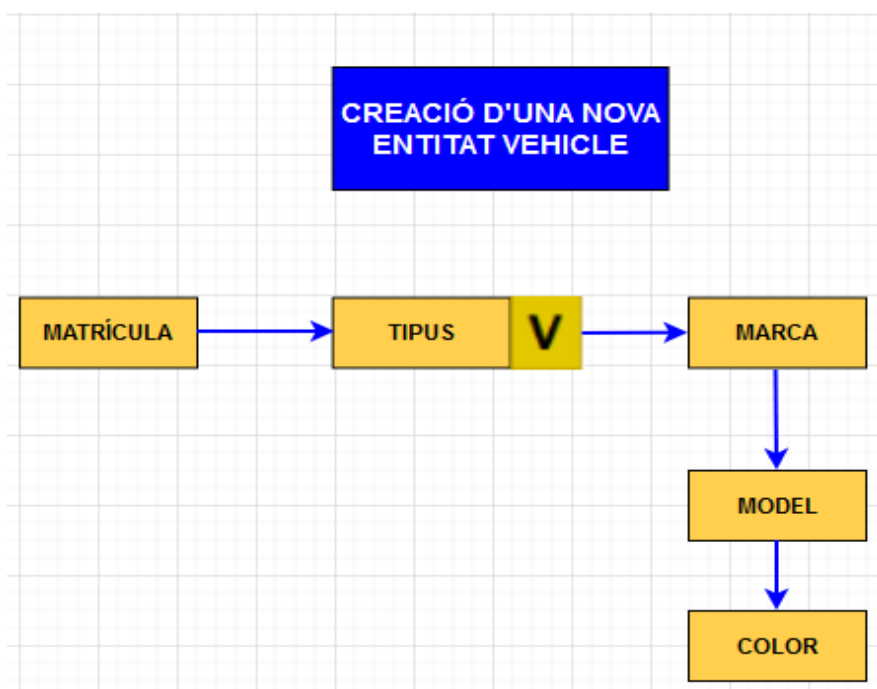
Figura 7. Funcionament de la creació d'una nova entitat Persona.

I Per aquest cas:

**AFEGIR REGISTRE** Afegirà un nou registre de persona amb un únic identificador que en aquest cas serà el seu document d'identificació.

Així també, cal indicar que les entitats que a l'esquema visual continguin al seu costat l'indicador **V** voldrà dir que al moment de fer el disseny conceptual, als diagrames UML, seran traduïdes com a entitats amb caràcter «d'enumeracions», amb tots els seus valors possibles.

De la mateixa manera, també podem veure el funcionament de la creació d'una nova entitat Vehicle:



**Figura 8. Funcionament de la creació d'una nova entitat Vehicle.**

Com hem esmentat anteriorment, dintre d'una novetat es poden incloure la identificació de diversos vehicles implicats en un servei, ja sigui perquè simplement han estat identificats, perquè s'ha iniciat un procediment de sanció a través d'una denuncia, ja sigui perquè s'ha iniciat un expedient de vehicle abandonat o perquè s'ha retirat de la via pública i, per tant, s'iniciarà un expedient de grua.

Hem de tenir en compte que si un vehicle no ha estat denunciat, sinó que ha estat retirat per necessitats del servei, per exemple, un vehicle accidentat i que dificulta la normal circulació del trànsit dels vehicles, o per exemple si per necessitats d'urgència, com pot ser un incendi i per tal de garantir la seguretat dels vehicles, es realitza una retirada amb grua. En aquests casos, on no hi ha denuncia, perquè no procedeixen, aquests trasllats de vehicles amb grua a dipòsit policial, es realitzaran amb càrrec per l'administració i amb càrrec «zero» per part del ciutadà, és a dir, sense cap cost.

Al següent gràfic podem veure en funcionament de la creació d'una entitat Grua, la qual té sentit al moment que el vehicle ha estat retirat de la via, expedient en el qual s'ompliran tots els atributs necessaris, així com el motiu.

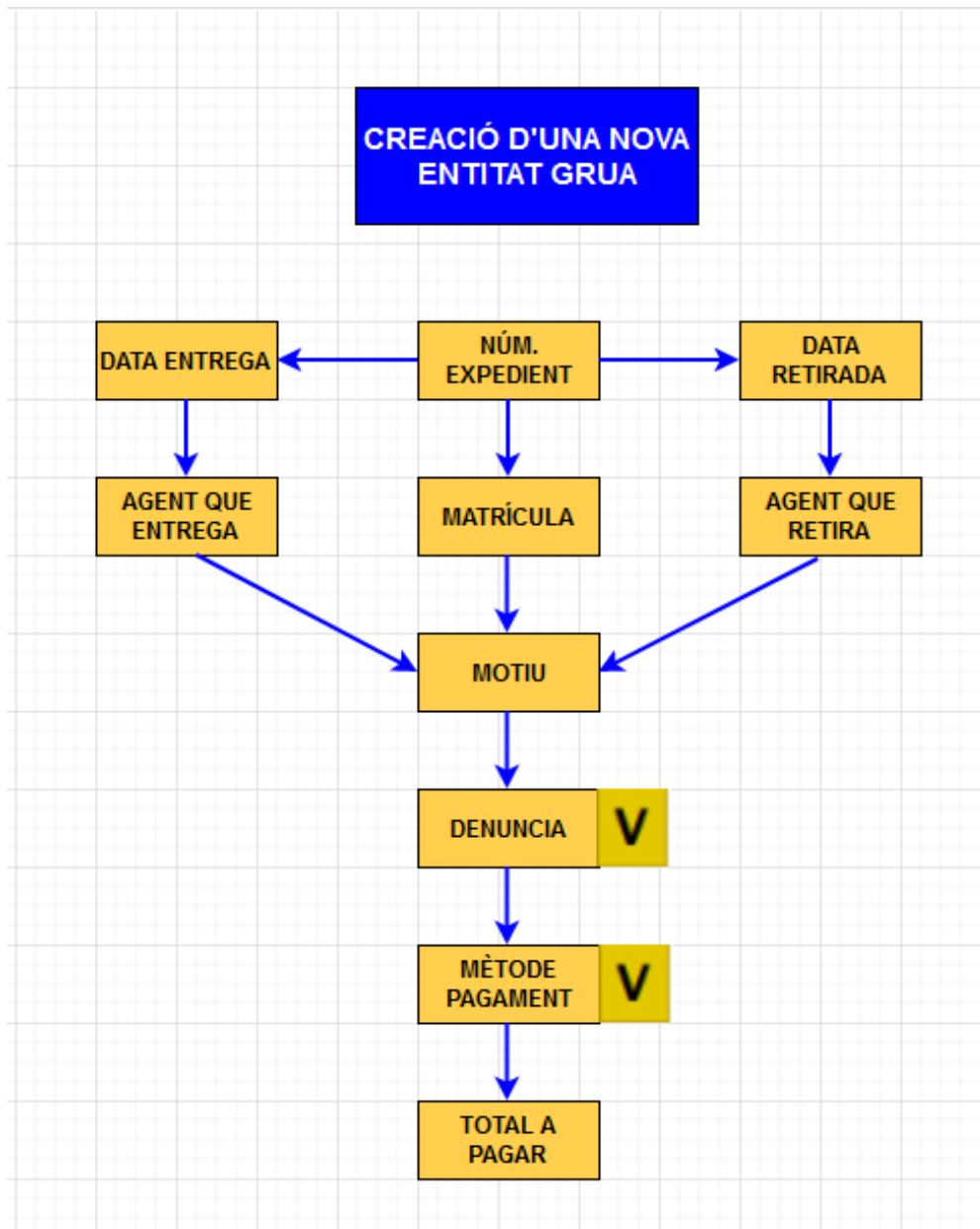


Figura 9. Funcionament de la creació d'una nova entitat Grua.

### 2.2.2 Requisits No Funcionals

→ La base de dades serà relacional.

→ La base de dades serà escalable. És a dir podrà augmentar la seva capacitat d'emmagatzematge, processament i rendiment, per tal d'anar incorporant progressivament totes aquelles necessitats que vagin sorgint, creació de nous mòduls, etc.

→ **Tota la gestió i accés a la informació es farà mitjançant procediments de BD.** S'implementaran i descriuran els procediments d'ABM (Alta+ Baixa + Modificació) de totes les entitats (o classes) que es considerin rellevants.

Així també s'implementaran el procediments per al manteniment del repositori estadístic, registre de logs, i qualsevol altre que es consideri necessari per al bon funcionament del sistema.

→ **S'inclouran aquells mecanismes de control que siguin necessaris per tal d'assegurar la integritat de les dades** i resoldre problemes d'integració amb la resta del sistema.

→ **Els procediments que s'incloguin al sistema disposaran d'almenys:**

- Un paràmetre de sortida, de tipus String, que indicarà si l'execució ha finalitzat amb èxit (valor 'OK') o si ha fracassat (valor 'ERROR+TIPUS D'ERROR').
- Tractament d'excepcions.

→ **Els indicador definits a l'apartat com a requisits funcionals hauran d'obtenir-se en un temps constant 1.** Els resultats de las consultes no ha d'implicar més que un SELECT sobre un registre d'una taula.

→ **El disseny haurà de ser fàcilment utilitzable.**

→ **Es farà servir el motor de Base de Dades d'ORACLE.**

## 2.3 Conceptualització del Sistema

Per a la representació del disseny del sistema farem servir diagrames UML de classes que modelaran les entitats, els seus atributs i les relacions entre elles. En aquest sentit, com que es tractarà d'una base de dades relacional, es farà servir el model ER (Entitat – Relació) per a visualitzar les relacions de les entitats que conformaran l'aplicació.

Cal dir, que el sistema a dissenyar no és massa extensiu, per tant podem fer ús d'una metodologia centralitzada. D'aquesta manera presentarem un únic esquema conceptual que representi el conjunt dels requisits funcionals del sistema.

A més, s'ha fet una divisió d'aquest requisits a fi d'aplicar una estratègia descendent per després fer una construcció de cada part amb una estratègia ascendent de tipus **«bottom-up»** <sup>[6]</sup>, de tal manera que afecti a totes les parts del sistema. És a dir, les característiques del sistema permet la segmentació del disseny en conjunt d'entitats que fan incidència en els punts més destacables d'aquest projecte.

---

<sup>[6]</sup> **Paul Beynon-Davies (2018).** «Sistemas de Bases de Datos» (pàg 48). - Ediciones REVERTE.

L'objectiu principal doncs, serà el disseny i la implementació d'un gestor d'incidències policials, al qual se li podran anar afegint mòduls o segments operatius que facin extensiva la implementació de noves necessitats que seran d'utilitat del sistema: per exemple es podrà afegir en un futur un mòdul de gestió de denúncies (procediments sancionadors), de permisos i gestió dels agents amb el departament de RRHH, de calendari de torn de treball dels agents, de registre de vehicles abandonats i desballestats, entre d'altres.

## **2.4 Modelització UML**

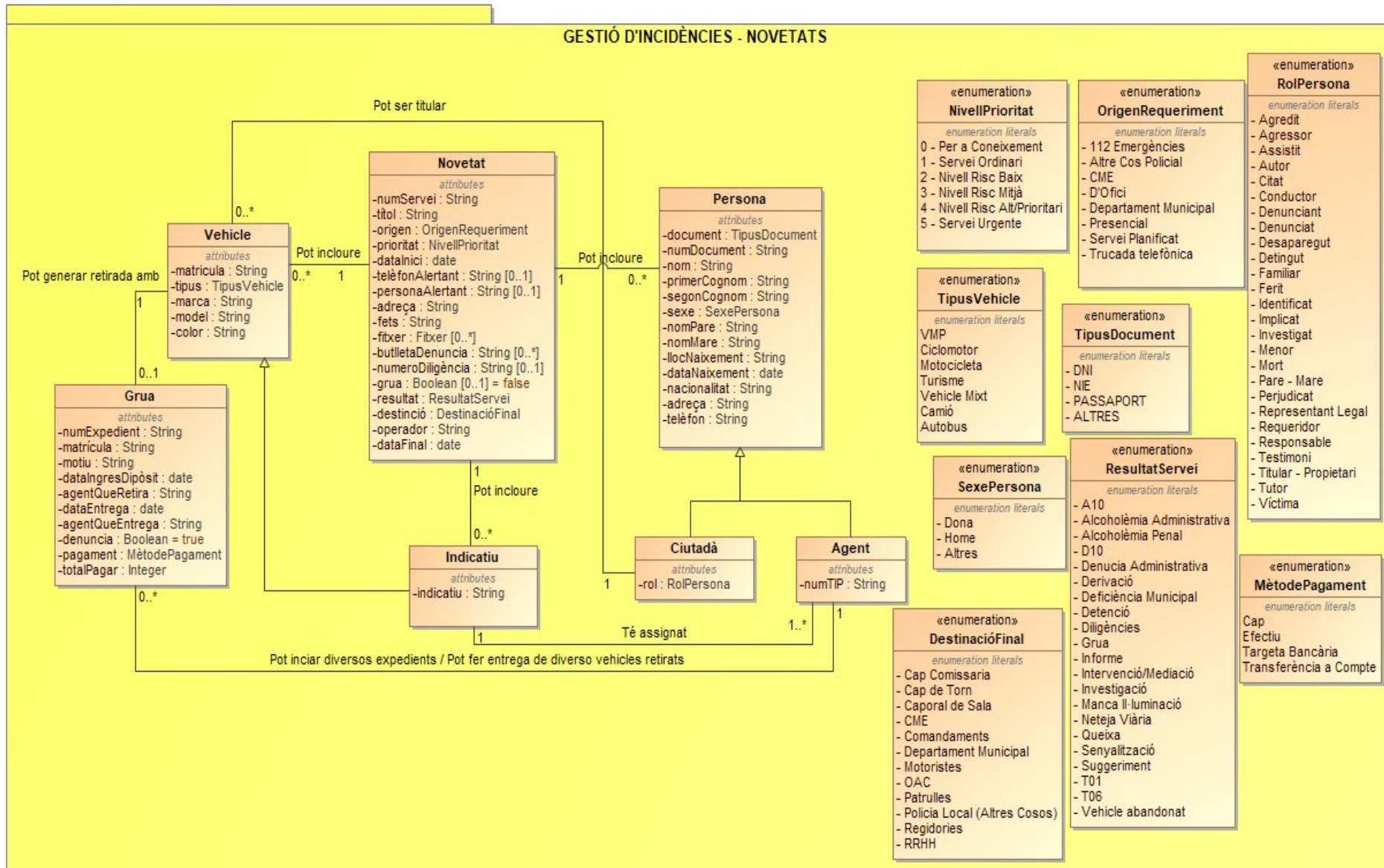
En base als requeriments i funcionalitat del projecte hem identificat 2 parts o segments per al disseny, de les quals s'oferirà una visió de l'esquema final, que servirà com a punt de referència de cada paquet a desenvolupar.

Així tenim:

- Sistema de gestió d'incidències – novetats.
- Repositori Estadístic.

Com podem veure per tal de distingir de manera més visual, s'ha assignat un color per tal de descriure la funció de cada taula integrada en el paquet corresponent.

## 2.4.1 Sistema de gestió d'incidències – novetats.





D'aquest paquet s'han extret les següents entitats i relacions:

<b>Novetat</b>		
<p>Aquesta entitat seria la principal d'aquest bloc i contindrà un identificador únic per tal de reconèixer una incidència – novetat dins del sistema. A més, es relacionarà amb la resta d'entitats d'aquest paquet, a fi de configurar el que seria el cos principal de la novetat a redactar.</p>		
<b>Atribut</b>	<b>Tipus</b>	<b>Descripció</b>
numServei	String	Identificador únic amb el qual es guardarà la novetat al moment de la seva creació
títol	String	Títol explicatiu de la novetat de servei
origen	OrigenRequeriment	Origen d'inici del servei.
prioritat	NivellPrioritat	Nivell de prioritat del servei.
dataInici	Date	Data i hora d'inici del servei
telèfonAlertant	String	Número de telèfon que ha alertat del servei.
personaAlertant	String	Persona que pot haver alertat del servei.
adreça	String	Adreça on han passat els fets.
fets	String	Redacció i detall dels fets esdevinguts.
fitxer	Fitxer	Fitxers adjunts a la novetat de servei
butlletaDenuncia	String	Número de butlleta de denuncia administrativa, en cas que hi hagi hagut.
numDiligencia	String	Identificador de les diligències que s'hagin instruït
grua	Boolean	Valor booleà que indica si hi ha hagut retirada de vehicle amb grua o no.
resultat	ResultatServei	Resultat final de l'actuació o servei policial
destinació	DestinacióFinal	Destinació final del servei o actuació policial.
dataFinal	Date	Data i hora de finalització del servei.
<b>Relacions de l'entitat Novetat:</b>		
<b>E1&lt;Relació&gt;E2</b>	<b>Descripció</b>	<b>Cardinalitat E1:&gt;E2</b>
Novetat <b>Pot incloure</b>	Una novetat pot incloure cap o diverses	<b>1 : 0..*</b>

Persona	persones. (En aquesta relació queden incloses les relacions amb Ciutadà i amb agents, ambdues entitats que hereten de Persona)	
Novetat <b>Pot incloure</b> Vehicle	Una novetat pot incloure cap o diversos vehicles.	<b>1 : 0..*</b>
Novetat <b>Pot incloure</b> Indicatiu	Una novetat pot incloure cap o diversos indicatius.	<b>1 : 0..*</b>

## Persona

Aquesta entitat contindrà un identificador únic per tal de reconèixer la persona dins del sistema. Aquesta persona tindrà un tipus determinat de document «TipusDocument» i una numeració única que serà la seva clau principal. Cal dir, que aquesta entitat serà una entitat Pare, de la qual sortiran dues classes filles, que seran: Ciutadà i Agent.

Atribut	Tipus	Descripció
document	TipusDocument	Tipus de document de la persona a crear.
numDocument	String	Numeració document de la persona a crear.
nom	String	Nom de la persona a crear.
primerCognom	String	Primer cognom de la persona a crear.
segonCognom	String	Segon cognom de la persona a crear.
sexe	SexePersona	Sexe de la persona a crear.
nomPare	String	Nom del pare de la persona a crear.
nomMare	String	Nom de la mare de la persona a crear.
llocNaixement	String	Lloc de naixement de la persona a crear.
dataNaixement	date	Data de naixement de la persona a crear.
nacionalitat	String	Nacionalitat de la persona a crear.
adreça	String	Adreça de la persona a crear.
telèfon	String	Número de telèfon de la persona a crear..

### Relacions de l'entitat Persona:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Persona <b>Pot estar inclosa</b> Novetat	Cap o diverses persones poden estar incloses en una Novetat	<b>0..* : 1</b>

## Ciudadà

Aquesta entitat serà classe filla de Persona, amb tots els seus atributs. A més, cada persona adoptarà un determinat rol dins de la novetat, el qual serà de tipus «RolPersona».

Atribut	Tipus	Descripció
rol	RolPersona	Rol que se l'assignarà a la persona creada.

### Relacions de l'entitat Ciudadà:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Ciudadà <b>Pot ser titular</b> Vehicle	Un ciudadà pot no ser titular, o ser titular de diversos vehicles	1 : 0..*

## Agent

Aquesta entitat serà classe filla de Persona, amb tots els seus atributs. A més, cada agent tindrà un únic identificador, que serà el seu número de TIP.

Atribut	Tipus	Descripció
numTIP	String	Identificador de l'agent, amb el qual serà reconegut al sistema.

### Relacions de l'entitat Agent:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Agent <b>Pot estar inclòs</b> Novetat	Cap o diversos agents poden estar inclosos en una Novetat	0..* : 1
Agent <b>Té assignat</b> Vehicle	Un o més agents tenen assignat un indicatiu	1..* : 1
Agent <b>Pot iniciar diversos expedients</b> Grua	Un agent pot iniciar cap o diversos expedients de Grua (per retirada de vehicle de la via pública)	1 : 0..*
Agent <b>Pot fer entrega de diversos vehicles retirats amb</b> Grua	Un agent pot fer entrega de cap o diversos vehicles retirats amb Grua (que es troben al dipòsit municipal)	1 : 0..*

## Vehicle

Aquesta entitat contindrà el/s vehicle/s que hagi/n estat implicat/s en una novetat, ja sigui perquè ha/n estat identificat/s, denunciat/s, retirat/s amb grua o perquè s'hagi iniciat un expedient per vehicle abandonat.

Atribut	Tipus	Descripció
Matrícula	String	Placa de matrícula del vehicle a crear.
tipus	TipusVehicle	Tipus de vehicle a introduir.
marca	String	Marca del vehicle a crear.
model	String	Model del vehicle a crear.
color	String	Color del vehicle a crear.

### Relacions de l'entitat Vehicle:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Vehicle <b>Pot ser titularitat</b> Ciutadà	Cap o diversos vehicles poden ser titularitat d'un Ciutadà	0..* : 1
Vehicle <b>Pot generar retirada amb</b> Grua	Un vehicle pot no generar o pot generar una retirada amb Grua	1 : 0..1

## Indicatiu

Aquesta entitat contindrà l'indicatiu (vehicle) que se l'ha assignat a un agent.

Atribut	Tipus	Descripció
indicatiu	String	Identificador de l'indicatiu assignat a un agent

### Relacions de l'entitat Indicatiu:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Indicatiu <b>Pot ser inclòs</b> Novetat	Cap o diversos indicatius poden ser inclosos en una Novetat	0..* : 1
Indicatiu <b>Té assignat</b> Agent	Un indicatiu té assignat un o diversos agents	1 : 1..*

## Grua

Aquesta entitat contindrà el número d'expedient de retirada o moviment de vehicle amb grua, en cas que hi hagi una denuncia prèvia o per necessitats del servei.

Atribut	Tipus	Descripció
numExpedient	String	Número d'expedient de retirada de vehicle amb grua.
matrícula	String	Placa de matrícula del vehicle retirat o mogut amb grua.
motiu	String	Motiu de la retirada o desplaçament del vehicle.
dataIngrèsDipòsit	Date	Data i hora de la retirada o moviment del vehicle.
agentQueRetira	String	Agent que s'encarrega de la retirada o moviment del vehicle
dataEntrega	Date	Data i hora de l'entrega del vehicle retirat.
agentQueRetira	String	Agent que s'encarrega de l'entrega i devolució del vehicle
denuncia	Boolean	Valor booleà que indicarà si el vehicle ha estat denunciat o no. Per defecte «true»
pagament	MètodePagament	Mètode en què es realitza el pagament.
totalPagar	Integer	Total a pagar per a la devolució del vehicle. També pot ser cost zero.

### Relacions de l'entitat Grua:

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Grua <b>Pot haver-se generat per</b> Vehicle	Cap o un expedient de retirada de grua pot haver-se generat per un Vehicle	<b>0..1 : 1</b>
Grua <b>Poden haver estat iniciats</b> Agent	Cap o diversos expedients de grues poden haver estat iniciats per un Agent	<b>0..* : 1</b>
Grua <b>Poden ser entregats</b> Agent	Cap o diversos vehicles retirats per expedients de grues poden ser entregats per un Agent	<b>0..* : 1</b>

## 2.4.2 Sistema Repositori Estadístic.



Figura 11. Diagrama UML del Paquet destinat al Repositori Estadístic

En aquest paquet hem encapsulat les entitats que serviran per tal d'obtenir informació rellevant del sistema. Al diagrama final podrem veure les relacions amb el Sistema de Gestió d'incidències - novetats.

D'aquest paquet s'han extret les següents entitats i relacions:

Històric		
Aquesta entitat contindrà un històric que ens servirà per saber si una novetat ha estat modificada, canviada o eliminada, quin ha estat el motiu i qui ha estat el/s operadors que hagin introduït algun canvi a la novetat inicial.		
Atribut	Tipus	Descripció
idHistòric	String	Identificador únic del registre de modificació de la novetat.
numServei	String	Identificador únic de la novetat de servei a qual volem fer referència.
dataModificació	Date	Data i hora en què s'ha produït algun canvi a la novetat.
motiu	MotiuModificació	Indica el motiu de la modificació i pot ser: Afegir, Modificar o Eliminar
agent	String	Número TIP de l'agent que realitza algun canvi a la novetat inicial.

**Relacions de l'entitat Històric:**

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Novetat <b>Té</b> Històric	Una novetat tindrà un o diversos històrics .	1 : 1..*
Històric <b>Té</b> Agent	Una històric tindrà un o diversos agents que hagin pogut modificar la novetat.	1 : 1..*

**Indicatiu-Novetat**

Aquesta entitat contindrà la informació a que indicatius han intervingut en una novetat.

Atribut	Tipus	Descripció
idIN	String	Identificador únic del registre que indicarà quins indicatius han estat implicat en una novetat.
numServei	String	Identificador únic de la novetat de servei a qual volem fer referència.
indicatiu	String	Identificació del indicatiu al qual volem fer referència.

**Relacions de l'entitat Indicatiu-Novetat:**

E1<Relació>E2	Descripció	Cardinalitat E1:>E2
Novetat <b>Tindran</b> Indicatiu-Novetat	Diverses novetats tindran un o diversos registres Indicatiu-Novetat	* : 1..*
Indicatiu-Novetat <b>Tindran</b> Indicatiu	Diversos registres Indicatiu-Novetat tindran un o diversos Indicatis	* : 1..*

**Persona-Novetat**

Aquesta entitat contindrà la informació de les persones que hi consten a una novetat.

Atribut	Tipus	Descripció
idPN	String	Identificador únic del registre que indicarà què persones han estat implicades en una novetat.
numDocument	String	Número de document identificatiu de la/s

		persona7es que consta/en en una novetat
indicatiu	String	Identificació del indicatiu al qual volem fer referència.

#### **Relacions de l'entitat Persona-Novetat:**

<b>E1&lt;Relació&gt;E2</b>	<b>Descripció</b>	<b>Cardinalitat E1:&gt;E2</b>
Novetat <b>Tindran</b> Persona-Novetat	Diverses novetats tindran un o diversos registres Persona-Novetat	* : 1..*
Persona-Novetat <b>Té</b> Persona	Diversos registres Persona-Novetat tindran un o diverses Persones (en aquest cas Ciutadans)	* : 1..*

#### **Agent-Novetat**

Aquesta entitat contindrà la informació dels agents que hi consten a una novetat.

<b>Atribut</b>	<b>Tipus</b>	<b>Descripció</b>
idAN	String	Identificador únic del registre que indicarà què agents han estat implicades en una novetat.
numDocument	String	Número de document identificatiu de la/s persona7es que consta/en en una novetat
indicatiu	String	Identificació del indicatiu al qual volem fer referència.

#### **Relacions de l'entitat Agent-Novetat:**

<b>E1&lt;Relació&gt;E2</b>	<b>Descripció</b>	<b>Cardinalitat E1:&gt;E2</b>
Novetat <b>Tindran</b> Agent-Novetat	Diverses novetats tindran un o diversos registres Agent-Novetat	* : 1..*
Agent-Novetat <b>Té</b> Agent	Diversos registres Agent-Novetat tindran un o diversos Agents implicats en la novetat.	* : 1..*

Cal dir que el paquet de Repositori Estadístic ens servirà per tal d'obtenir informació valuosa que pot ser utilitzada per analitzar situacions de millores de les entitats dins del sistema, a fi d'obtenir un major rendiment del mateix.



Per exemple, podem analitzar el temps en que s'ha resolt un incident des del moment que s'ha iniciat el servei fins que s'ha finalitzat, es pot analitzar el numero de serveis en què ha intervingut un determinat agent, el número de denúncies o diligències que ha realitzar un agents, estimar quantes novetats ha gestionat un determinat usuari/operador, etc.

Totes aquestes operacions es realitzaran a través de consultes sobre les taules un cop implementat el sistema en el SGBD.

A continuació presentem totes les entitats enumeratives de les qual es conforma el nostre sistema:

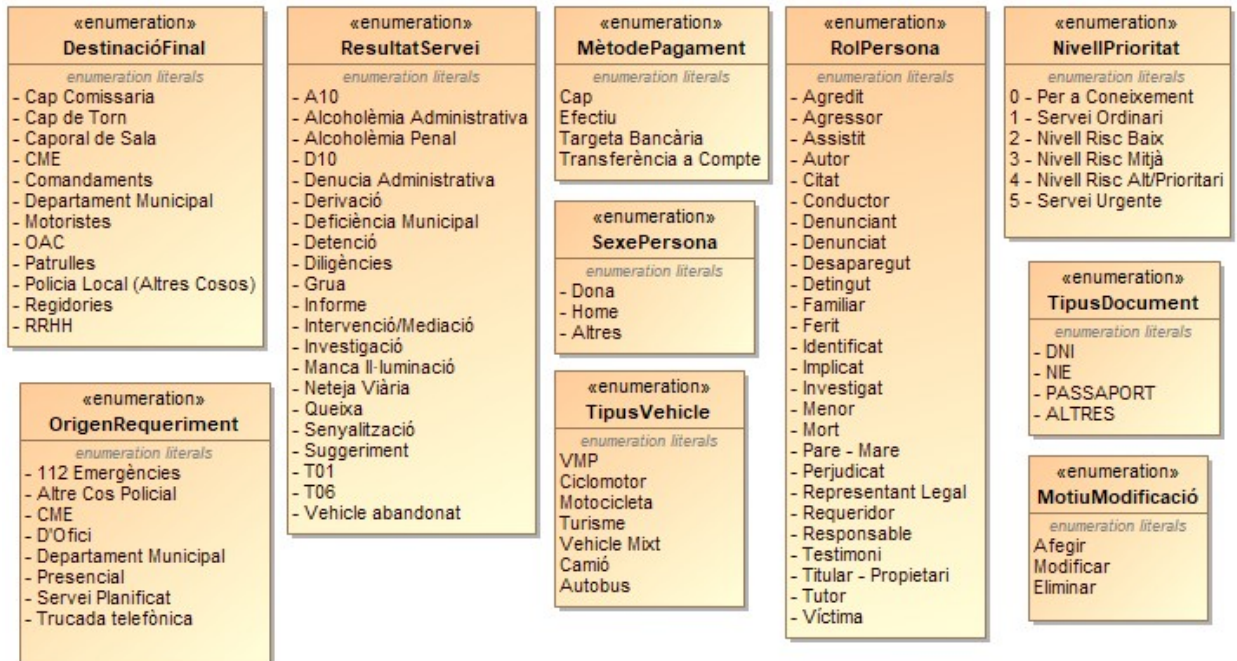


Figura 12. Entitats enumeratives Diagrama UML del Sistema.

Un cop hem detallat cada paquet del disseny conceptual en base als diagrames UML de classes, amb les seves respectives relacions amb cada entitat, el resultat final del nostre sistema i d'aquesta part del projecte seria el que s'aprecia a continuació:

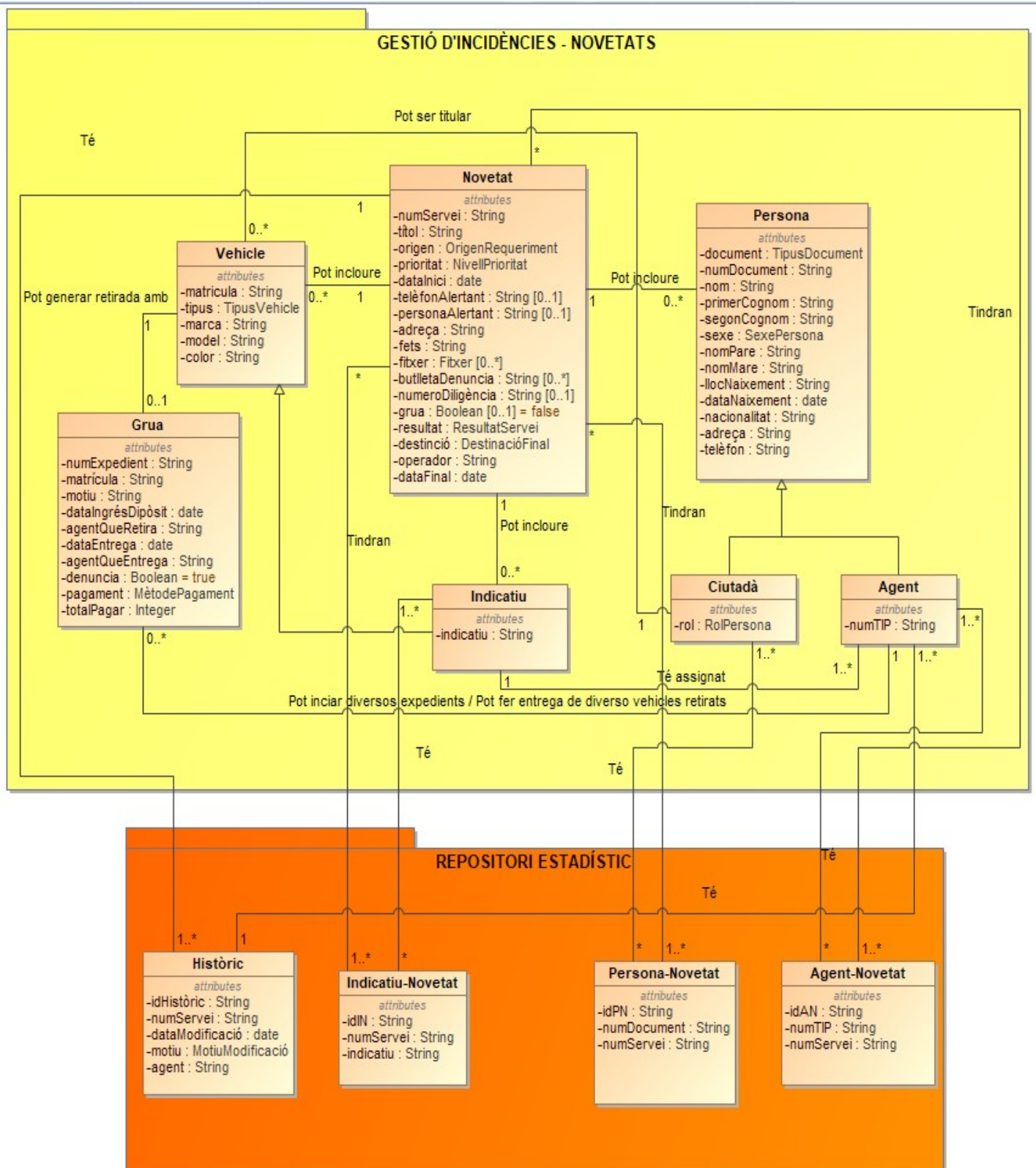


Figura 13. Diagrama UML complet de l'aplicació d'incidències-novetats policials.

## 2.5 Decisions preses al disseny conceptual

En aquest apartat descriurem les decisions més importants que s'han pres al moment de fer el disseny conceptual del sistema a desenvolupar. En aquest sentit, cada apartat tindrà la corresponent justificació que, des del meu punt de vista ha estat la més adient per arribar al disseny proposat:

→ Com que el sistema permetrà la gestió d'una aplicació que emmagatzemi volums de dades que poden arribar a ser considerables per la seva magnitud, el més adient per aquest cas és un esquema de tipus «estrella» <sup>[7]</sup>. Aquest tipus d'esquema és un dels tres principals esquemes multidimensionals i es caracteritza perquè les dades de fets s'emmagatzemen en una taula central, la qual es troba envoltada per taules de referència, les quals són útils ja que tenen dades que afecten a dimensions necessàries per a la presa de decisions del sistema. En aquest cas, la nostra taula «Novetat» jugarà el paper de taula central.

→ A partir d'aquest punt cal dir que s'han hagut de fer diverses modificacions que han fet que es trigui més del programat, ja que s'ha detectat un error en el disseny s'havia plantejat l'entitat Novetat i inicialment s'havia interpretat la resta d'entitats independents. Aquest fet treia eficiència al rendiment, a part que les futures consultes haguessin tingut un cost major en temps de consulta. Per contrarestar aquest fet, totes aquestes entitats inicialment independents, s'han inclòs dins l'entitat Novetat, com a simples atributs, cosa que dona més integració del disseny, apart d'optimitzar-lo.

Així doncs, en triar l'esquema d'estrella podem veure que l'entitat Novetat és relaciona amb moltes de la resta d'entitats tant del paquet de Gestió d'incidències com del Repositori Estadístic i es poden veure les cardinalitats adjacents de les relacions amb aquestes entitats.

→ Hem descartat associacions ternàries ja que les associacions normalment entre entitats és simple i directa.

---

<sup>[7]</sup> **Paul Beynon-Davies (2018)**. «Sistemas de Bases de Datos» (pàg 591). - Ediciones REVERTE.

→ S'ha inclòs el paquet de Repositori Estadístic amb una sèrie d'entitats que des del meu punt de vista serviran per extreure dades e informació rellevant a parir de les novetats de servei. Aquesta informació ens servirà a posteriori per tal de millorar el servei, identificar febleses en els serveis policials i informació que servirà d'anàlisi a fi de millorar les polítiques de seguretat al municipi.

→ Els atributs que dintre una entitat poden adoptar diversos valors han estat representat per entitat de tipus «Enumeració», per d'aquesta manera obtenir de manera més òptim un resultat, de tots els valors possibles .

→ L'entitat Persona se l'ha dotat com entitat Principal «Pare», la qual descriu una persona i d'ella despenyen les classes filles Ciutadà i Agent (ambdues) persones que poden quedar registrades al sistema. Una quedarà inclosa a la novetat amb un determinat rol, ja sigui perquè ha tingut rellevància dins del servei policial i l'altre com agent perquè ha intervingut a fir de donar una solució al servei.

→ L'entitat Novetat pot estar relacionada amb Persona si es tracta d'una incidència de requeriment, però com hem vist hi ha una relació (0..\*), la qual cosa indica que una novetat pot no incloure cap persona, per exemple en els casos de novetats informatives, d'un agent que demana uniformitat, un permís o absència, són exemples de novetats on no es registraran persones com possibles rols dins d'una novetat.

→ Així també, en aquest nou disseny s'ha inclòs l'entitat Vehicle i Grua. De l'entitat Vehicle despenja l'entitat Indicatiu (com a la seva filla) ja que un indicatiu no deixa de ser un vehicle policial.

A més l'entitat Vehicle servirà per saber si s'han identificat vehicles dins la novetat i si aquests vehicles per algun motiu han generat un expedient de retirada de la via pública per Grua.

Amb l'entitat Grua tindrem tota la informació rellevant d'un expediente de retirada d'un vehicle a dipòsit o a canvi de lloc, fet que no comportarà despesa per al ciutadà.

## 3. Disseny Lògic

### 3.1 Preàmbul.

El disseny lògic és una fase intermèdia durant el desenvolupant d'una base de dades. El seu punt de partida és la fase que hem vist prèviament, és a dir, el Disseny conceptual i el resultat que s'obtingui d'aquesta fase servirà com a punt de partida per quan s'hagi de començar amb el Disseny Físic <sup>[8]</sup>.

Com hem vist al capítol anterior, s'ha fet ús d'un diagrama relacional i, per tant, s'utilitzaran aquests models conceptuals basats en llenguatge UML i els transformarem el models lògics relacionals.

Així doncs, la definició de relació (R) del model lògic, es basa en un conjunt d'atributs, cadascun d'un domini concret i on un d'aquests atributs és la clau primària.

En definitiva, el model lògic depèn del tipus de bases de dades que s'hagi escollit, en el nostre cas tractarem una Base de dades relacional, però alhora serà independent del sistema de gestió de bases de dades.

### 3.2 Transformació d'entitats, relacions i atributs.

Per a la transformació d'entitats, relacions i atributs, el procediment a seguir serà escriure tot el conjunt d'entitats ( $E_1, \dots, E_2, \dots$  etc), relacions ( $R_1, \dots, R_2, \dots$  etc) i atributs, els quals, un cop aplicades les regles de normalització, s'hauran d'implementar en forma de taules i columnes al sistema gestor de base de dades que s'hagi triat (SGBD relacional).

En aquest sentit, s'anomena “**tupla**” a cada fila de la taula i “camp o atribut” a cada columna de la taula.

Una “clau” és un atribut o conjunt d'atributs que identificarà de manera única a cada tupla <sup>[9]</sup>.

Les relacions del disseny conceptual, entre una entitat  $E_1$  i  $E_2$  amb multiplicitat de tipus  $1 : *$ , inclouran atributs en la relació  $R_2$ , que facin referència a la clau primària de  $R_1$  (per aquesta, clau forana).

Les relacions del disseny conceptual, entre una entitat  $E_1$  i  $E_2$  amb multiplicitat de tipus  $1 : 1$ , podran continuar sent relacions de tipus independents  $R_1$  i  $R_2$ , amb atributs referenciats, o bé es podria fusionar ambdues entitats en una única relació  $R_{(1+2)}$ .

---

<sup>[8]</sup> **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). - «Disseny Lògic de Bases de Dades (pàg. 13)».

<sup>[9]</sup> **José Manuel Piñero Gómez (2014).** «Diseño de Bases de Datos Relacionales» (pàg. 15). – Ediciones PARANINFO.

Per tal de representar un esquema relacional, considerarem que:

→ Les relacions s'identificaran pel seu nom, seguit de la llista d'atributs entre parèntesis i separats per coma.

→ Els atributs que conformin part d'una clau primària aniran subratllat amb una línia continua.

→ Els atributs que conformin una clau alternativa aniran subratllat amb una línia discontinua.

→ Les claus foranes es descriuran amb la següent notació: **«{atributs de la clau forana} is foreign key to Relation»**. Als esquemes lògics, aquestes claus estaran representades per fletxes que van des de la clau forana a la clau primària de la relació a la que es fa referència.

La taula següent ens servirà per tal d'interpretar els diversos formats dels atributs que s'utilitzaran per a la respectiva transformació/traduïció d'entitats i atributs i que acabem d'explicar:

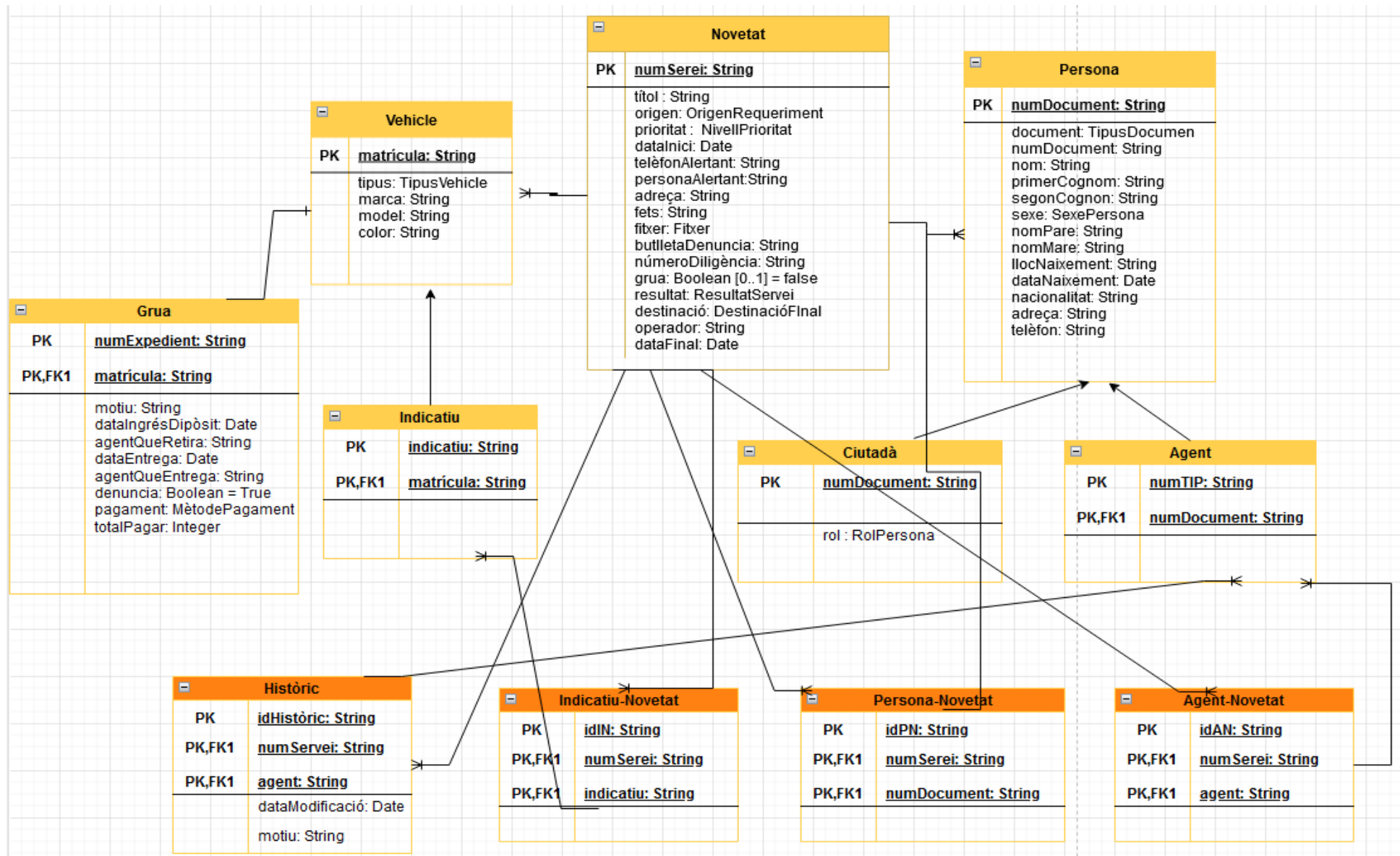
Visualització del Format	Significat/Interpretació
<u>Atribut</u>	Atribut que serà una clau primària
<u>Atribut</u>	Atribut que serà una clau forana
<b>Atribut</b>	Valor NOT NULL

**Figura 14. Format i interpretació dels atributs de les entitats del SGBD**

Al gràfic següent podrem veure el nostre sistema gestor d'incidències policials des d'una perspectiva relacional, però definint ja les nostres claus principals i foranes que intervindran en cadascuna de les entitat i taules que s'hauran de crear al Disseny físic, un cop hàgim passat pel disseny lògic.

Així tenim:

Figura 15. Gràfic relacional de les entitats de Sistema destacant les claus principals i foranes, amb draw.io



Una altra manera de poder veure el nostre sistema de gestió d'incidències policials on s'observin les entitats de cada paquet i les seves respectives relacions entre elles, a través de les seves claus principals i foranes, abans de passar a les respectives transformacions, seria el següent:

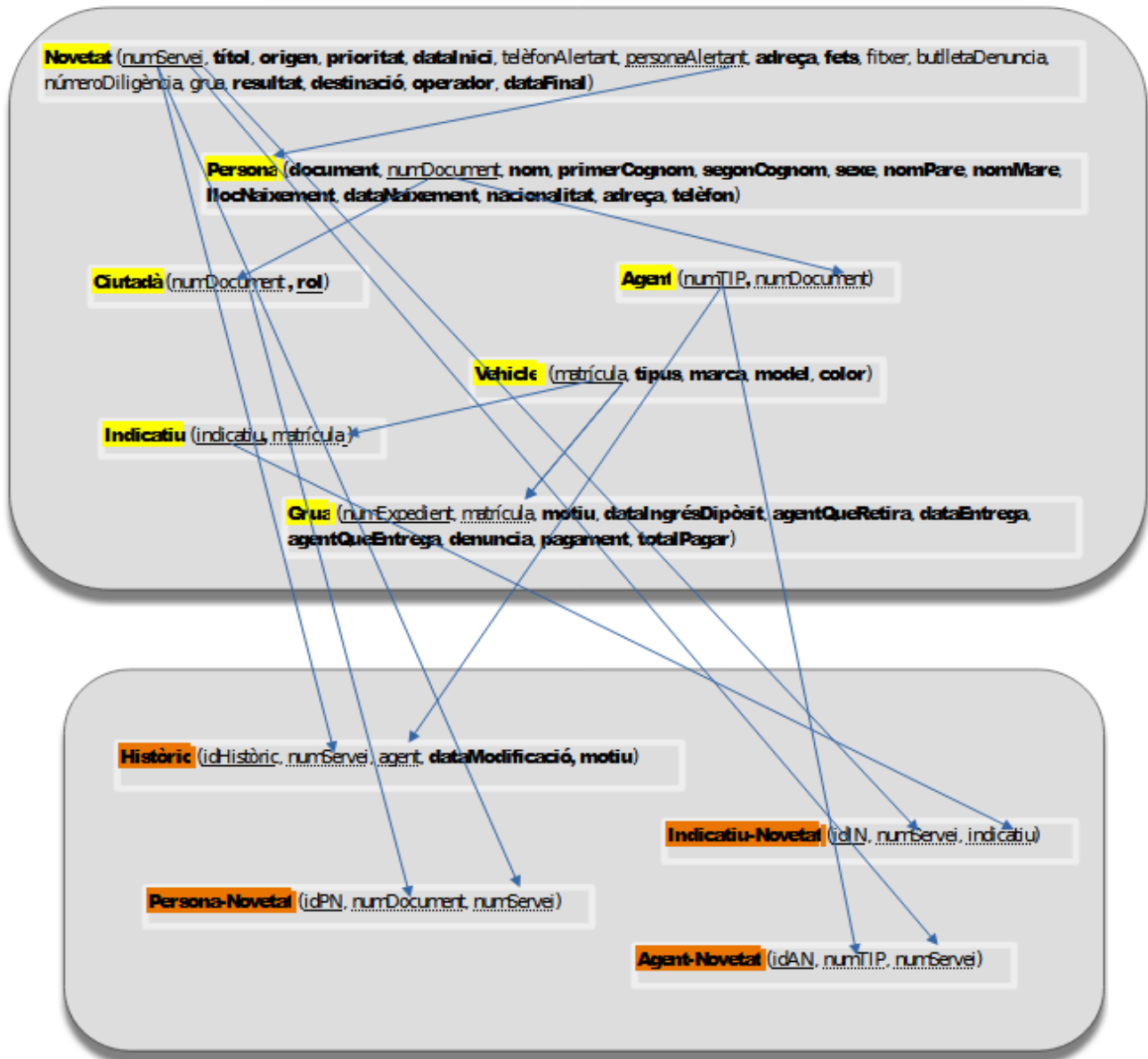


Figura 16. Relació d'entitats del sistema a través de claus principals i foranes.



**Per a la transformació del Disseny Conceptual al Lògic, tenim les Entitats:**

**Novetat** (numServei, **títol**, **origen**, **prioritat**, **dataInici**, telèfonAlertant, personaAlertant, **adreça**, **fets**, fitxer, butlletaDenuncia, númeroDiligència, grua, **resultat**, **destinació**, **operador**, **dataFinal**)

On personaAlertant referencia a Persona (personaAlertant)  
{personaAlertant} is foreign key of Persona.

**Persona** (**document**, numDocument, **nom**, **primerCognom**, **segonCognom**, **sexe**, **nomPare**, **nomMare**, **llocNaixement**, **dataNaixement**, **nacionalitat**, **adreça**, **telèfon**)

**Ciudadà** (numDocument , **rol**)

**Agent** (numTIP, numDocument)

On numDocument referencia a Persona (numDocument)  
{numDocument} is foreign key of Persona.

**Vehicle** (matrícula, **tipus**, **marca**, **model**, **color**)

**Indicatiu** (indicatiu, matrícula)

On matrícula referencia a Vehicle (matrícula)  
{matrícula} is foreign key of Vehicle

**Grua** (numExpedient, matrícula, **motiu**, **dataIngrésDipòsit**, **agentQueRetira**, **dataEntrega**, **agentQueEntrega**, **denuncia**, **pagament**, **totalPagar**)

On matrícula referencia a Vehicle (matrícula)  
{matrícula} is foreign key of Vehicle.

**Entitats derivades de relacions:**

**Històric** (idHistòric, numServei, agent, **dataModificació**, **motiu**)

On numServei referencia a Novetat (numServei)

{numServei} is foreign key of Novetat

On agent referencia a Agent (numTIP)

{agent} is foreign key of Agent.

### **Indicatiu-Novetat** (idIN, numServei, indicatiu)

On numServei referencia a Novetat (numServei)

{numServei} is foreign key of Novetat i

On indicatiu referencia a Indicatiu (indicatiu)

{indicatiu} is foreign key of Indicatiu.

### **Persona-Novetat** (idPN, numDocument, numServei)

On numServei referencia a Novetat (numServei)

{numServei} is foreign key of Novetat i

On numDocument referencia a Persona (numDocument)

{numDocument} is foreign key of Persona.

### **Agent-Novetat** (idAN, numTIP, numServei)

On numServei referencia a Novetat (numServei)

{numServei} is foreign key of Novetat i

On numTIP referencia a Agent (numTIP)

{numTIP} is foreign key of Agent.

## **3.3 Normalització.**

La normalització d'un disseny lògic d'una base de dades implica l'ús de diverses tècniques formals, per tal de separar les dades en diverses taules relacionades <sup>[10]</sup>.

Una base de dades normalitzada es caracteritza per l'existència de diverses taules petites amb el menor número de columnes, d'aquesta manera s'eviten les redundàncies i les anomalies en la inserció, actualització i esborrat de dades.

Aquest procediment consisteix en la descomposició d'entitats per crear-ne de noves a partir de la divisió dels atributs de la primera, com veurem a continuació:

### → **Primera Forma Normal 1FN**

Una relació està en forma 1FN si només conté valors atòmics dels atributs <sup>[11]</sup>. Això vol dir que no poden haver més de dos valors en un sol atribut, per una única clau primària.

---

[10] **M. Pérez (2011)**. «Microsoft SQL Server R2. Motor de base de datos y administración» (pàg. 179). - RC Libros.

[11] **Agust Climent (2008)**. «Sistemes Gestors de Bases de Dades» (pàg. 11 ). - LaSalleOnline (1<sup>a</sup> Edició).

Al nostre cas, qualsevol de les entitats del nostre sistema: Novetat, Persona, Vehicle, Grua, etc, els seus atributs només tenen un valor per a una clau principal que els identifica.

*Llavors, en aquest cas, podem veure que totes les nostres entitats estan normalitzades en forma → 1FN.*

### → Segona Forma Normal 2FN

Una relació està en forma 2FN si està en 1FN i si tots els atributs que no pertanyen a la clau primària depenen funcionalment de tots els atributs de la clau primària.

Si s'han escollit de manera correcta les claus principals primàries, llavors totes les taules que tinguin una sola clau primària es trobaran, per defecte, en segona forma normal.

*Donat que al nostre esquema totes les entitats tenen una única clau primària i respecta la resta del contingut de la regla, llavors podem veure que totes les nostres entitats estan normalitzades en forma → 2FN.*

### → Tercera Forma Normal 3FN

Una relació està en forma 3FN si està en 2FN i no hi ha dependència funcional transitiva dels atributs que no pertanyen a la clau primària, amb els atributs de la clau primària.

*Si repassem el nostre esquema, podem veure que totes les entitats del sistema depenen directament de la seva clau principal, per tant, totes es troben en forma → 3FN.*

### → Forma Normal de Boyce-Codd (BCFN)

Una relació està en forma normal de Boyce-Codd si està en 3FN i no existeix cap dependència funcional d'un atribut que no pertanyi a la clau primària amb algun dels atributs de la clau primària.

Aquest és un cas particular que només es dona quan existeix una clau composta i una possible clau candidata composta encavalcada (utilitza un atribut en comú amb la clau composta).

*Al nostre esque no existeix cap clau candidata composta. Totes les claus candidates compostes són les úniques que hi poden haver-hi. Per tant, es troben en forma normal → BCFN.*

#### → Quarta Forma Normal 4FN

Una relació està en 4FN si està en forma normal de Boyce-Codd i no existeixen dependències funcionals de múltiple valor. En el cas que existeixen aquestes dependències funcionals de múltiple valor, caldrà dividir la relació original en tantes relacions com dependències de múltiple valor hi hagi.

Una entitat pot trobar-se en BCFN i no trobar-se en forma 4FN. Es dona aquest cas quan es barregen conceptes en una sola taula.

*Al nostre sistema no se detecta diversitat de conceptes que es referenciïn en una mateixa taula, per tant, les entitats es troben en forma normal → 4FN.*

#### → Quinta Forma Normal 5FN

Una relació està en 5FN si està en 4FN i si tots els seus atributs són clau primària i existeixen dependències de múltiple valor entre ells. És a dir, les taules no es poden fer més petites amb claus diferents. Així doncs, aquesta forma normal afectarà només a les entitats amb clau composta.

En aquest sentit, les entitats que hagin sorgit d'una relació on les seves claus primàries són la composició de les entitats que enllacen, les podem descartar i així, la resta d'atributs de les entitats amb clau composta dependran d'aquesta clau composta i no es podran descompondre en taules més petites, sense perdre el seu sentit.

*Per aquest motiu, podem dir que les nostres entitats es troben en forma normal → 5FN.*

## 4. Disseny Físic

### 4.1 Preàmbul.

En aquest punt, el desenvolupament del nostre sistema de gestió d'incidències policials, mitjançant el disseny físic ens permetrà la implementació del disseny lògic a un suport físic.

Tota la informació es generarà i es proporcionarà, des d'aquesta part del disseny, s'haurà de traslladar i preservar en un suport físic fent servir els SGBD, els quals seran els encarregats de realitzar el manteniment del seu emmagatzematge al sistema a desenvolupar.

En aquest sentit, el SGBD juga un paper important en aquesta part del projecte, ja que el dissenyador haurà de considerar els aspectes d'implementació física i d'eficiència que dependrà directament del SGBD que es triï <sup>[12]</sup>.

### 4.2 Selecció del SGBD.

Com sabem tant al model conceptual, com al model lògic hem treballat amb un model relacional de base de dades, per tant, tot i que ho hem comentat anteriorment, el nostre SGBD s'haurà de basar també en un model relacional. Així doncs, qualsevol altra tipologia de base de dades, queda exclosa per a la continuació del disseny físic a desenvolupar.

De les possibles opcions que s'ofereixen en el mercat, per al desenvolupament de base de dades relacionals, he optat pel SGBD Oracle Database 19c, específicament la versió 19.3c <sup>[13]</sup>.

Per accedir i gestionar la base de dades es farà servir un IDE d'Oracle, anomenat SQL Developer, en la seva versió 23.1 <sup>[14]</sup>.

Cal dir, que s'han hagut d'instal·lar aquestes dues eines noves, ja que les instal·lades al moment de cursar les assignatures de Bases de Dades, no funcionaven correctament.

---

[12] **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). - « Disseny Físic de Bases de Dades (pàg. 15)».

[13] **Oracle – Oracle Database 19.3.0 Installation Guide.** [en línia]  
<https://docs.oracle.com/en/industries/health-sciences/clinical-remote-capture/5.4/install-guide/get-oracle-database-19.3.0-installation-guide.html> [data consulta: 10/05/2023]

[14] **Oracle – SQL Developer 23.1.** [en línia] [data consulta: 10/05/2023]  
<https://www.oracle.com/database/sqldeveloper/technologies/download/>

### 4.3 Creació de l'espai de taules i esquema.

L'edició d'Oracle seleccionada ens permetrà crear una base de dades que s'ha creat durant el procés d'instal·lació. Posteriorment, podem veure amb l'IDE SQL Developer que s'ha creat una connexió anomenada «TFG» que serà amb la qual treballarem per a la implementació.

Així podem veure:

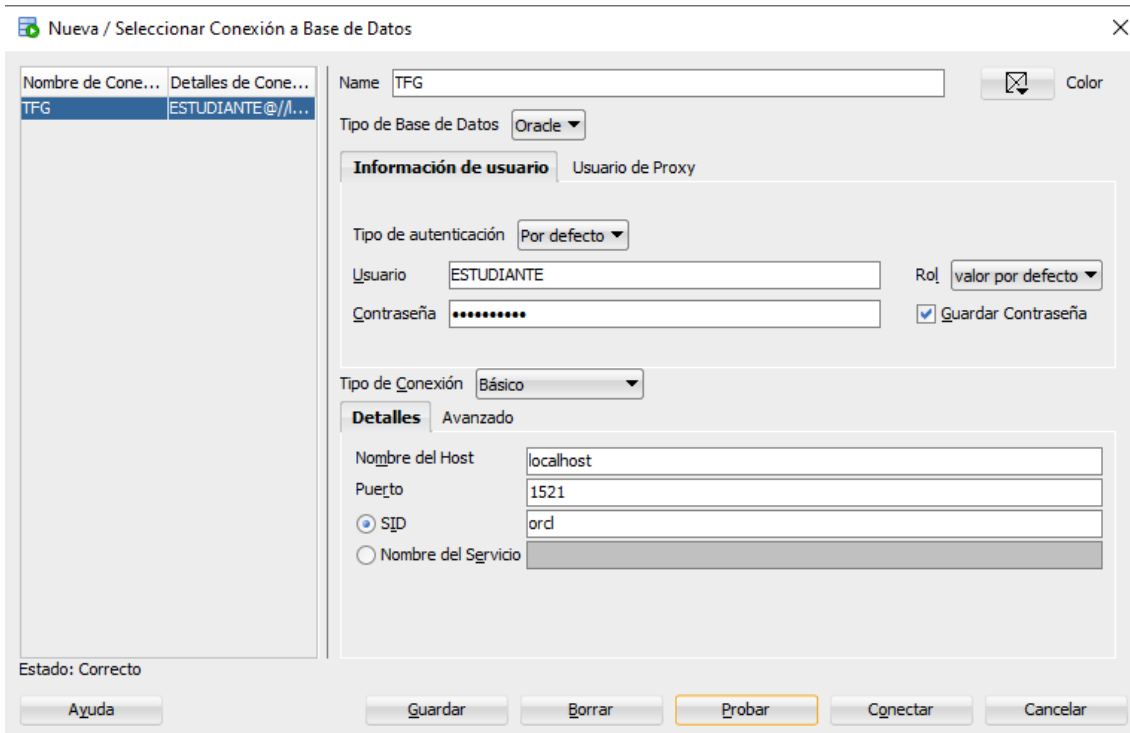


Figura 17. Creació de la connexió per a la implementació del Disseny Físic del nostre Sistema .

Per tal de poder treballar de forma separada a la resta de taules i informació que es vagi generant a la base de dades, treballarem amb els espais de taules i esquemes.

En aquest punt, cal dir que les bases de dades es troben compostes pels espais de taules o «tablespaces», que són una separació lògica entre la qual guarda en el seu conjunt, tota la informació de la base de dades.

Així també, els espais de taules estan formats per fitxers de dades o «datafiles», que són estructures físiques associades a un espai de taula.

Així doncs, al moment d'emetre una instrucció per tal d'emetre un «**CDB**» (Contenedor de Bases de Dades), mitjançant l'ordre «CREATE DATABASE» es generaran els següents fitxers de bases de dades: <sup>[15]</sup>.

[15] Oracle.com - «Physical Storage Structures» [en línia] [data consulta: 13/05/2023] <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/cncpt/physical-storage-structures.html#GUID-FFA872E1-7F63-4DC5-8A35-F21394AB4595>

Així doncs crearem un espai de dades permanent nou. Oracle SQL considera els esquemes «schemes» com a sinònims d'usuari, per tant farem servir l'esquema «TFG» per iniciar sessió, amb l'usuari «ESTUDIANTE», per poder treballar sobre la base de dades, dintre del Tablespace «USERS».

#### 4.4 Scripts de creació de les taules.

Iniciada la sessió de la nostra Base de dades i dintre de l'esquema «TFG» començarem a crear les taules que s'han descrit anteriorment, com a entitats de les fases prèvies.

El script per a la creació de les diverses taules del nostre sistema s'ha adjuntat a l'apartat d'annexos del present document. Un cop finalitzat el procediment de creació, s'ha verificat, com es pot veure a continuació, que les taules han quedat correctament creades amb èxit:

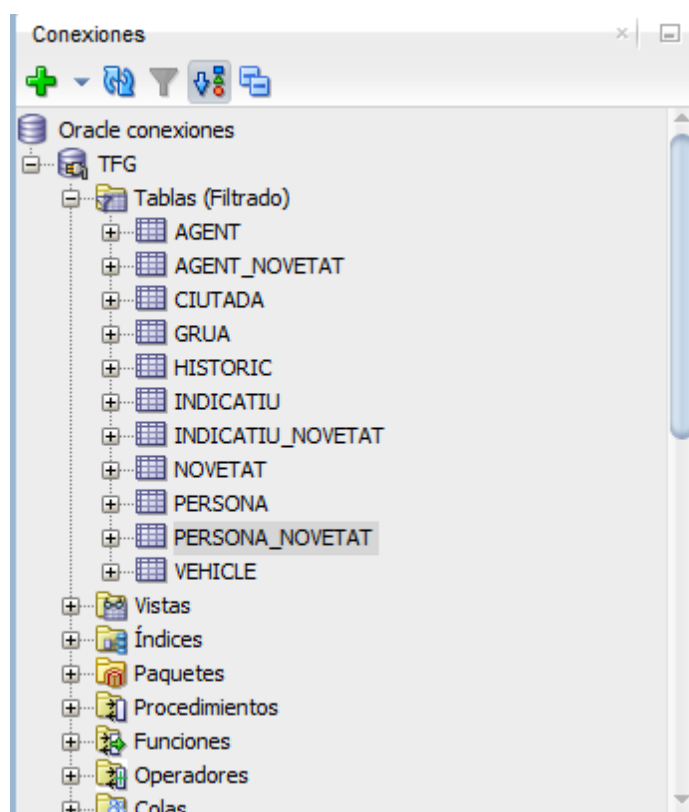


Figura 18. Creació de Taules del Sistema de Gestió d'Incidències Policials

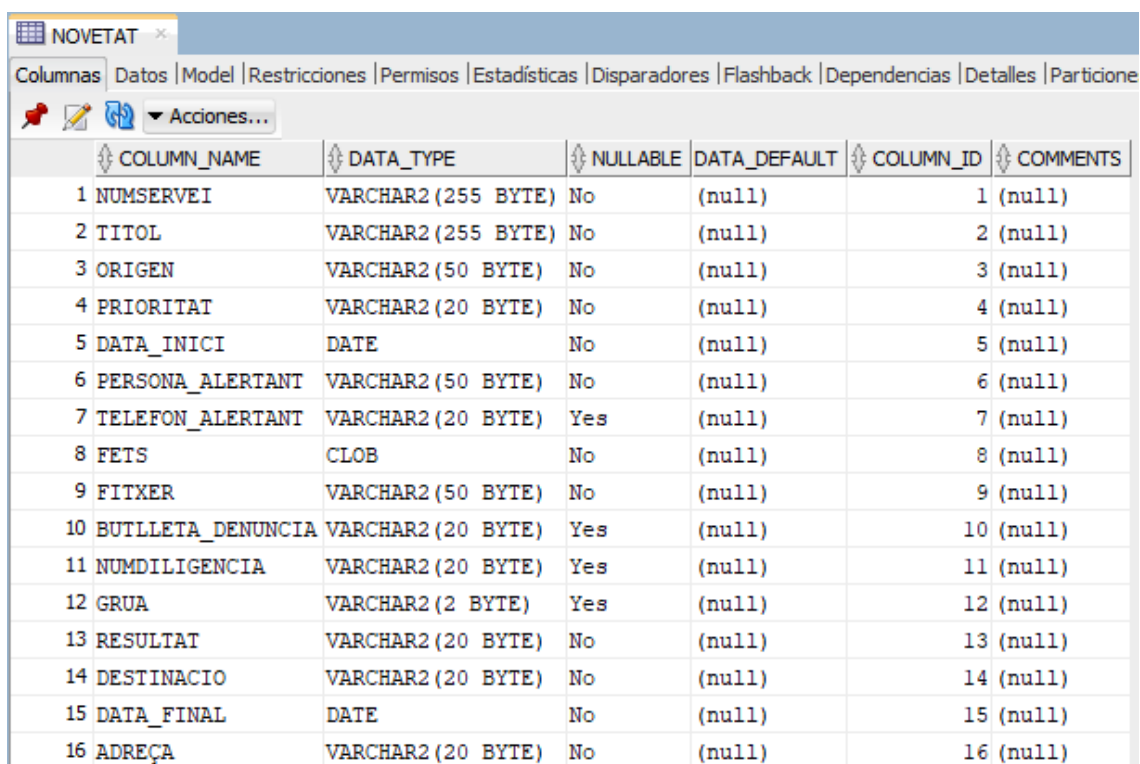
Per a la creació de les taules i definició del script s'ha fet servir el Llenguatge de Definició de Dades<sup>[16]</sup> («DDL»), integrat al llenguatge SQL, el qual està estandarditzat i es completament independent del SGBD que es faci servir.

[16] Antonio Postigo Palacios (2022). «Gestió de Bases de Datos» (pàg. 177) – Ediciones PARANINFO.

Per tal de tenir un únic criteri per al moment de definició i creació de les taules en el l'entorn físic de la nostra base de dades, s'ha optat per l'eliminació dels accents i caràcters especials que puguin generar algun tipus de conflicte amb el sistema, de fet, en algun moment inconscientment en digitar-se algun agent, segons en quin apartat de la creació ha donat algun problema, però senzill de resoldre.

Així també, per als noms d'atributs compostos s'ha optat per l'opció de la barra baixa «\_» per tal de concatenar les paraules i així quedi més clar el nom identificatiu.

Així doncs a continuació visualitzarem les taules, en el seu ordre de creació:



	↕ COLUMN_NAME	↕ DATA_TYPE	↕ NULLABLE	DATA_DEFAULT	↕ COLUMN_ID	↕ COMMENTS
1	NUMSERVEI	VARCHAR2 (255 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2	TITOL	VARCHAR2 (255 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3	ORIGEN	VARCHAR2 (50 BYTE)	No	(null)	3	(null)
4	PRIORITAT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	4	(null)
5	DATA_INICI	DATE	No	(null)	5	(null)
6	PERSONA_ALERTANT	VARCHAR2 (50 BYTE)	No	(null)	6	(null)
7	TELEFON_ALERTANT	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	7	(null)
8	FETS	CLOB	No	(null)	8	(null)
9	FITXER	VARCHAR2 (50 BYTE)	No	(null)	9	(null)
10	BUTLLETA_DENUNCIA	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	10	(null)
11	NUMDILIGENCIA	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	11	(null)
12	GRUA	VARCHAR2 (2 BYTE)	Yes	(null)	12	(null)
13	RESULTAT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	13	(null)
14	DESTINACIO	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	14	(null)
15	DATA_FINAL	DATE	No	(null)	15	(null)
16	ADREÇA	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	16	(null)

**Figura 19. Creació de Taula «NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**



	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	DOCUMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1 (null)	
2	NUMDOCUMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2 (null)	
3	NOM	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	3 (null)	
4	PRIMER_COGNOM	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	4 (null)	
5	SEGON_COGNOM	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	5 (null)	
6	SEXE	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	6 (null)	
7	NOM_PARE	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	7 (null)	
8	NOM_MARE	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	8 (null)	
9	LLOC_NAIXEMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	9 (null)	
10	DATA_NAIXEMENT	DATE	No	(null)	10 (null)	
11	NACIONALITAT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	11 (null)	
12	ADREÇA	VARCHAR2 (50 BYTE)	Yes	(null)	12 (null)	
13	TELEFON	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	13 (null)	

Figura 20. Creació de Taula «PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	NUMDOCUMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1 (null)	
2	ROL	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2 (null)	

Figura 21. Creació de Taula «CIUTADA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

	COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1	NUMTIP	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	1 (null)	
2	NUMDOCUMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2 (null)	

Figura 22. Creació de Taula «AGENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

	↕ COLUMN_NAME	↕ DATA_TYPE	↕ NULLABLE	DATA_DEFAULT	↕ COLUMN_ID	↕ COMMENTS
1	MATRICULA	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2	TIPUS	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3	MARCA	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	3	(null)
4	MODEL	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	4	(null)
5	COLOR	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	5	(null)

**Figura 23. Creació de Taula «VEHICLE» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

	↕ COLUMN_NAME	↕ DATA_TYPE	↕ NULLABLE	DATA_DEFAULT	↕ COLUMN_ID	↕ COMMENTS
1	INDICATIU	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2	MATRICULA	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	2	(null)

**Figura 24. Creació de Taula «INDICATIU» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

	↕ COLUMN_NAME	↕ DATA_TYPE	↕ NULLABLE	DATA_DEFAULT	↕ COLUMN_ID	↕ COMMENTS
1	NUMEXPEDIENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2	MATRICULA	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3	MOTIU	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	3	(null)
4	DATA_INGRES_DIPOSIT	DATE	No	(null)	4	(null)
5	AGENT_QUE_RETIRA	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	5	(null)
6	DATA_ENTREGA	DATE	No	(null)	6	(null)
7	AGENT_QUE_RETORNA	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	7	(null)
8	DENUNCIA	VARCHAR2 (2 BYTE)	No	(null)	8	(null)
9	PAGAMENT	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	9	(null)
10	TOTAL_PAGAR	NUMBER (38,0)	No	(null)	10	(null)

**Figura 25. Creació de Taula «GRUA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

The screenshot shows the 'HISTORIC' table definition in Oracle SQL Developer. The table has six columns: ID\_HISTORIC, NUMSERVEI, DATA\_MODIFICACIO, MOTIU, AGENT, and COLUMN1. Each column is of type VARCHAR2 (except for the date column) and is nullable. The default value for all columns is (null).

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1 ID_HISTORIC	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2 NUMSERVEI	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3 DATA_MODIFICACIO	DATE	No	(null)	3	(null)
4 MOTIU	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	4	(null)
5 AGENT	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	5	(null)
6 COLUMN1	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	6	(null)

Figura 26. Creació de Taula «HISTORIC» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

The screenshot shows the 'INDICATIU\_NOVETAT' table definition in Oracle SQL Developer. The table has three columns: ID\_IN, NUMSERVEI, and INDICATIU. Each column is of type VARCHAR2 and is nullable. The default value for all columns is (null).

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1 ID_IN	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2 NUMSERVEI	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3 INDICATIU	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	3	(null)

Figura 27. Creació de Taula «INDICATIU\_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

The screenshot shows the 'AGENT\_NOVETAT' table definition in Oracle SQL Developer. The table has three columns: ID\_AN, NUMSERVEI, and NUMTIP. Each column is of type VARCHAR2 and is nullable. The default value for all columns is (null).

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1 ID_AN	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2 NUMSERVEI	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3 NUMTIP	VARCHAR2 (10 BYTE)	No	(null)	3	(null)

Figura 28. Creació de Taula «AGENT\_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

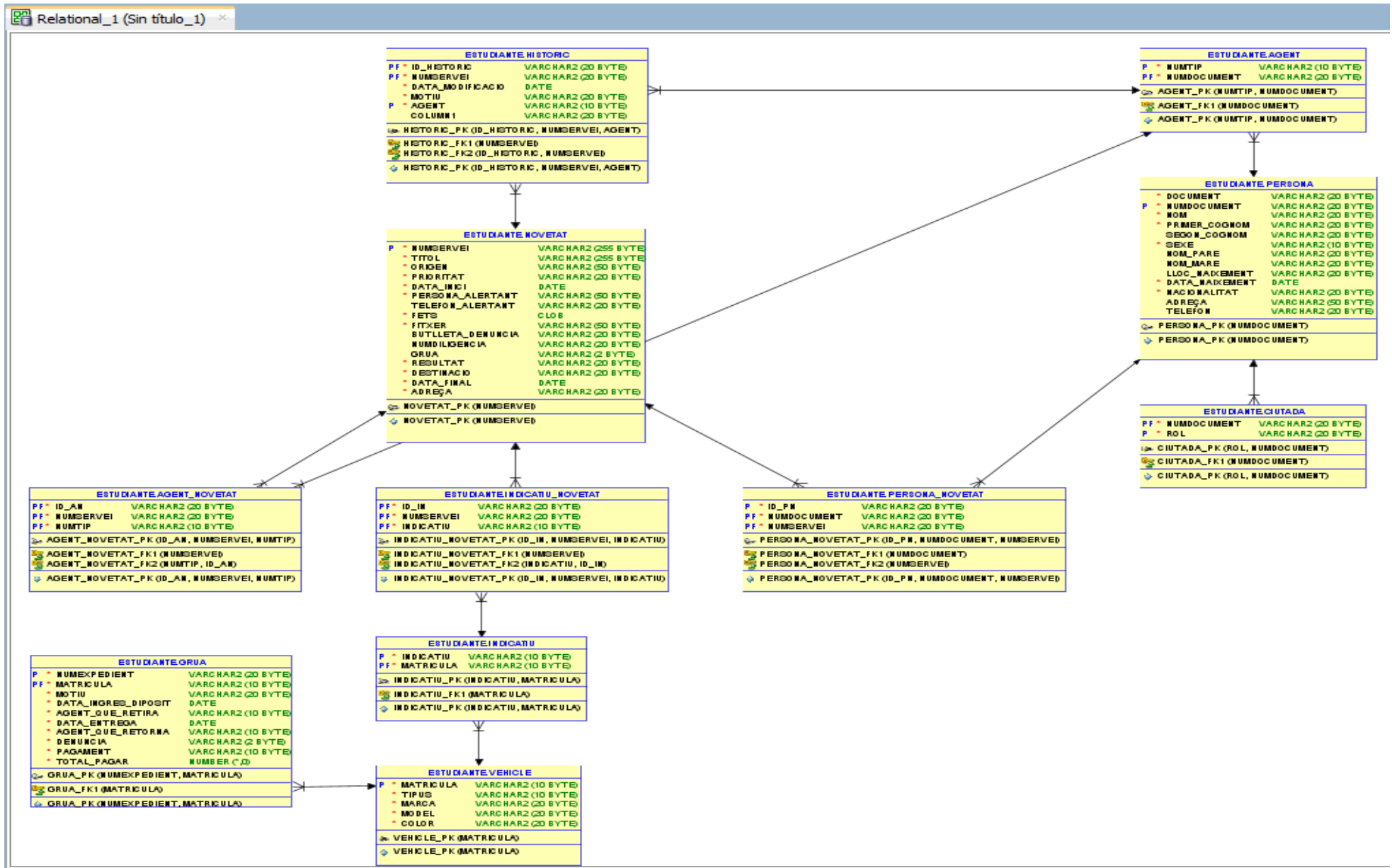
The screenshot shows the 'PERSONA\_NOVETAT' table definition in Oracle SQL Developer. The table has three columns: ID\_PN, NUMDOCUMENT, and NUMSERVEI. Each column is of type VARCHAR2 and is nullable. The default value for all columns is (null).

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	NULLABLE	DATA_DEFAULT	COLUMN_ID	COMMENTS
1 ID_PN	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	1	(null)
2 NUMDOCUMENT	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	2	(null)
3 NUMSERVEI	VARCHAR2 (20 BYTE)	No	(null)	3	(null)

Figura 29. Creació de Taula «PERSONA\_NOVETAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

A Continuació podem veure com queda el nostre sistema, mitjançant el diagrama relacional del Data Modeler del Oracle SQL Developer:

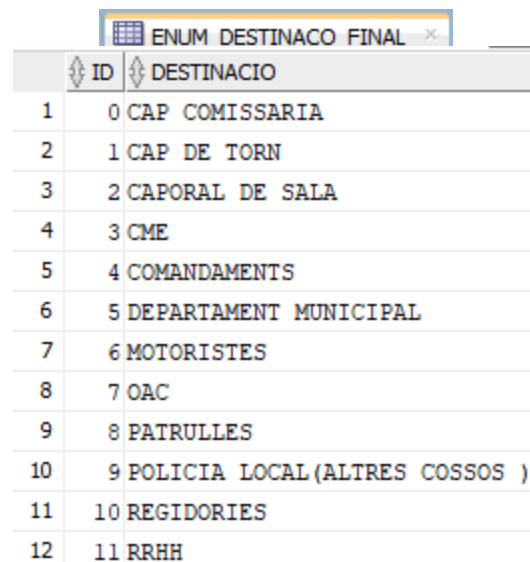
Figura 30. Digrama relacional del Sistema obtingut amb el Data Modeler d'Oracle SQL Developer



Finalment, com que el nostre disseny presentava diverses entitat enumeratives, també s'han creat per tal que hi hagi concordança amb les dades amb les que es nodreixi la base de dades, així com als resultats que s'obtinguin de les futures consultes.

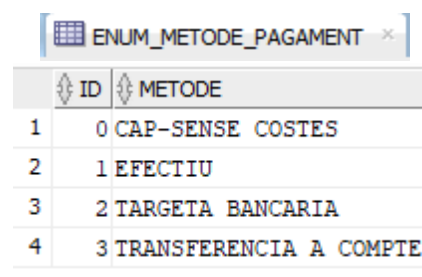
En aquest sentit les entitats enumeratives reflecteixen els seus respectius valors que li correspondran al seu Identificador ID.

Així tenim:



ID	DESTINACIO
1	0 CAP COMISSARIA
2	1 CAP DE TORN
3	2 CAPORAL DE SALA
4	3 CME
5	4 COMANDAMENTS
6	5 DEPARTAMENT MUNICIPAL
7	6 MOTORISTES
8	7 OAC
9	8 PATRULLES
10	9 POLICIA LOCAL (ALTRES COSSOS )
11	10 REGIDORIES
12	11 RRHH

**Figura 31. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_DESTINACIO\_FINAL» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**



ID	METODE
1	0 CAP-SENSE COSTES
2	1 EFECTIU
3	2 TARGETA BANCARIA
4	3 TRANSFERENCIA A COMPTE

**Figura 32. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_METODE\_PAGAMENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

ID	MOTIU
1	0 AFEGIR
2	1 MODIFICAR
3	2 ELIMINAR

Figura 33. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_MOTIU\_MODIFICACIO» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

ID	PRIORITAT
1	0 Per A Coneixement
2	1 Servei Ordinari
3	2 Nivell Risc Baix
4	3 Nivell Risc Mitja
5	4 Nivell Risc Alt/Prioritari
6	5 Servei Urgent

Figura 34. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_NIVELL\_PRIORITAT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

ID	ORIGEN
1	0 112 EMERGENCIES
2	1 ALTRE COS POLICIAL
3	2 CME
4	3 D'OFICI
5	4 DEPARTAMENT MUNICIPAL
6	5 PRESENCIAL
7	6 SERVEI PLANIFICAT
8	7 TRUCADA TELEFONICA

Figura 35. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_ORIGEN\_REQUERIMENT» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.

ID	RESULTAT
1	0 A10
2	1 ACCIDENT DE TRANSIT
3	2 ALCOHOLEMIA ADMINISTRATIVA
4	3 ALCOHOLEMIA PENAL
5	4 D10
6	5 DENUNCIA ADMINISTRATIVA
7	6 DERIVACIO
8	7 DEFICIENCIA MUNICIPAL
9	8 DETENCIO
10	9 DILIGENCIES
11	10 GRUA
12	11 INFORME
13	12 INTERVENCIO/MEDIACIO
14	13 INVESTIGACIO
15	14 MANCA ENLLUMENAT
16	15 NETEJA VIARIA
17	16 QUEIXA
18	17 SENYALITZACIO
19	18 SUGGERIMENT
20	19 T01
21	20 T06
22	21 VEHICLE ABANDONAT

**Figura 36. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_RESULTAT\_SERVEI» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

ID	ROL
1	0 AGREDIT/DA
2	1 AGRESSOR/A
3	2 ASSISTIT/DA
4	3 AUTOR/A
5	4 CITAT/DA
6	5 CONDUCTOR/A
7	6 DENUNCIANT
8	7 DENUNCIAT/DA
9	8 DESAPAREGUT/DA
10	9 DETINGUT/DA
11	10 FAMILIAR
12	11 FERIT/DA
13	12 IDENTIFICAT/DA
14	13 IMPLICAT/DA
15	14 INVESTIGAT/DA
16	15 MENOR
17	16 MORT/A
18	17 PARE-MARE
19	18 PERJUDICAT/DA
20	19 REPRESENTANT LEGAL
21	20 REQUERIDOR/A
22	21 RESPONSABLE
23	22 TESTIMONI
24	23 TITULAR-PROPIETARI/A
25	24 TUTOR/A
26	25 VICTIMA

**Figura 37. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_ROL\_PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidències Policials.**

ID	SEXE
1	0 HOME
2	1 DONA
3	3 ALTRES

**Figura 38. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_SEXE\_PERSONA» del Sistema de Gestió d'Incidents Policials.**

ID	DOCUMENT
1	0 DNI
2	1 NIE
3	2 PASSAPORT
4	3 ALTRES

**Figura 39. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_TIPUS\_DOCUMENT» del Sistema de Gestió d'Incidents Policials.**

ID	TIPUS
1	0 VMP
2	1 CICLOMOTOR
3	2 MOTOCICLETA
4	3 TURISME
5	4 VEHICLE MIXT
6	5 CAMIO
7	6 AUTOBUS

**Figura 40. Creació de Taula Enumerativa «ENUM\_TIPUS\_VEHICLE» del Sistema de Gestió d'Incidents Policials.**



## **5. Lliurament Final – Optimització**

### **5.1 Preàmbul.**

Arribats a aquest punt del projecte, aquest apartat pretén descriure els procediments necessaris per tal d'identificar, dissenyar, crear, executar i comprovar les consultes que es puguin realitzar sobre el sistema creat.

Així també en aquesta part es realitzarà una inicialització de dades per tal de obtenir una base de dades explotable i a partir del llançament de les diverses consultes creades, verificar la coherència del sistema, possible fallades i millores en l'optimització.

Quant a les consultes, com que inicialment es va proposar un altre tema de TFG, s'ha hagut de confeccionar una sèrie de possibles consultes, les quals es van enviar al tutor per tal que doni el respectiu vist-i-plau així com per verificar la seva viabilitat, correctesa i coherència.

En aquest sentit, un cop inicialitzada la base de dades amb un joc de dades de prova, les diverses consultes es llançaran sobre la informació continguda a la base de dades per tal d'obtenir un resultat i verificar la concordança i correctesa.

Així doncs, cada cop que hi hagi una inserció, modificació o esborrament, les taules s'actualitzaran immediatament.

Per tant, les consultes que es realitzin es faran sobre les taules expressament dissenyades per donar-les resposta amb el resultat desitjat.

### **5.2 Disseny i creació de les consultes.**

Per tal de confeccionar un joc de possibles consultes adequades a la base de dades implementada, s'ha tingut en compte, la senzillesa de la consulta, així com el valor de major importància, que poden dar informació rellevant sobre algun tema específic i a partir del qual, es podrien fer millores en un determinat Ajuntament que hi compti amb servei de Policia Local.

Moltes d'aquestes consultes llançades sobre una cerca determinada conformarien que el hem anomenat a nostre sistema «Repositori Estadístic», a fi que el departament policial corresponent faci incidència en millora d'aspectes de rellevància per al servei, com poden ser: major control en una zona específica, intensificar zones de vehicles mal estacionats aplicant disciplina viària, millora en seguretat ciutadana a través de denúncies per infracció 4/2015, entre altres.

Així doncs, el joc de consultes proposades per tal que el sistema ens pugui oferir alguna informació d'interès, s'han configurat entre les següents propostes:

**→ Tots els serveis que han estat enregistrat amb grau de rellevància "URGENT"**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb Nivell de Prioritat «URGENT». Aquesta consulta també es pot extrapolar a qualsevol altre que es faci si es vol esbrinar un altre Nivell de Prioritat determinat.

**→ En base a una data específica obtenir totes les incidències (serveis) enregistrats**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat en una data específica, es a dir el número tota de novetats en un dia específic. Aquesta consulta també es podria extrapolar a una consulta més extensa que tingui per objectiu determinar les novetats de servei en un interval de dies.

Una altre variant d'aquesta consulta seria que donat una data i un interval de temps, obtenir les incidències en aquell període. (Serviria per filtrar els serveis enregistrats en els 3 torns de servei Matí, Tarda o Nit)

**→ Tots els serveis-incidents que s'hagin enregistrat amb un títol específic**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb títol específic. Per exemple si fem recerca de les novetats que tinguin com a títol «Persona Detinguda» ens mostrarà totes les novetats que hagin al sistema amb aquell títol.

**→ Nombre de serveis que han estat assignats/resolts o han intervingut per un Agent amb número de TIP(Targeta d'identificació policial) ""XXX"**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han assignat i han estat dutes a terme per un determinat agent amb número d'identificació TIP XXX.

**→ Tots els incidents que s'han enregistrat a una adreça específica**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat en un lloc específic, determinat per la seva adreça. Serviria per determinar l'activitat d'incidències per ser una «zona calenta» (lloc que cal major vigilància) per diversos factors de seguretat.

**→ Nombre d'incidents enregistrats per any**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat en total en un any al nostre sistema de gestió de novetats de servei.

→ **Nombre d'incidents/serveis amb resultat «d'accident de trànsit»**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb el resultat «d'accident de trànsit». Aquesta consulta tindrà un resultat important perquè per exemple si es detecta que hi hagut molta incidència d'accidents de trànsit en un determinat punt del municipi, aquest fet, indicarà que cal fer un estudi de sinistralitat ja que segurament falta algun element de manca de senyalització o elements per al reforçament de la segurament ja sigui ressalts, pivots o fins i tot un element de fluïdesa de circulació en una intersecció (rotonda).

→ **Nombre d'incidents/serveis amb resultat de «Intervenció-Mediació»**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb un resultat de resolució «Intervenció-Mediació». Aquest tipus de servei que finalitzen amb aquesta resolució normalment corresponen a serveis que s'han activat per possibles queixes, sorolls, problemes de convivència, tinença de gossos als edificis o qualsevol altre desavinença d'àmbit privat entre veïns.

→ **Nombre d'incidents/serveis amb resultat de «Denúncia Administrativa»**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb un resultat de resolució «Denúncia Administrativa». Aquest tipus de consulta es podria combinar amb altres consultes per tal de determinar la incidència que s'ha fet quant a l'activitat correctiva de denúncies dels agents durant un any o per comparar si s'han fet més denúncies en un any que un altre o fins i tot determinar si un agent ha posat més denúncies en un determinat període.

→ **Nombre d'incidents/serveis amb resultat «d'Infracció penal»**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat amb un resultat de resolució «d'Infracció Penal». Aquesta consulta pot donar un valor interessant ja que determinarà el nombre de fets delictius que s'han registrar al municipi i que ha tingut coneixement i ha intervingut el servei de Policia Local. Aquest resultat pot determinar si d'un any per l'altre l'índex delictiu ha crescut, ha baixat o s'ha mantingut. Un increment d'aquest valor indicarà la necessitat en l'aplicació de noves mesures de seguretat per part del departament corresponent.

**- Tots els serveis enregistrats en els quals ha estat implicat la persona «Xxxxxx Yyyyy Zzzzzz (cerca per noms o numero de document)»**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat i en les qual ha estat implicat/da i per tant ha estat identificat/a una determinada persona de nom «Xxxx Yyyy Zzzz». Es important indicar que en aquest cas la cerca es podrà fer tant per nom directament o per número de document d'identificació (si hi comptem amb aquesta dada). Un número elevat de novetats de servei en què aparegui una mateixa persona indicarà una

persona d'especial interès per l'àmbit de la seguretat del municipi, ja que indicarà que té una activitat rellevant en la consecució de fets del municipi.

→ **Nombre de expedients de retirada de grua que s'han fet en un any**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat per expedients de retirada de grua en un any. Aquest registre és important ja que com que es tracta d'una empresa externa, la que s'encarrega de la retirada dels vehicles dins del municipi, llavors cal portar el correcte registre de cada servei de grua que s'activa ja que d'allò dependrà el pagament del servei ofert.

→ **Nombre de vehicles que ha retirar amb grua i per tant ha estat denunciats per un agent TIP XXX**

Aquesta consulta té com a objectiu determinar el número de novetats que s'han enregistrat per expedients de retirada de grua els quals ha activat un mateix agent i en els casos que correspongui també haga fet denuncia del vehicle traslladat, el mateix agent amb TIP XXX.

La creació de les consultes proposades anteriorment s'han deixat reflectides segon el plantejament que s'ha explicat a l'apartat anterior i es poden veure amb més claredat a l'Annex que s'adjuntarà amb els respectius scripts amb el nom de CONSULTES.

### **5.3 Inicialització de dades.**

Per tal d'obtenir uns resultats mínimament consistents necessitem nodrir la base de dades amb informació que sigui el més semblat al que pot passar en el dia a dia en un municipi que compta amb servei de Policia Local.

Cal dir, que com que no existeix un client real, el qual ens hauria facilitat la informació real de la seva organització, la informació amb la que s'omplirà la nostra base de dades és **«completament fictícia»** i en cap moment ha tingut una verificació real de les dades, ja que en tractar-se de dades personals, incorreria amb la Llei Orgànica 3/2018, del 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals<sup>[17]</sup>, en allò que fa referència el títol VIII de l'esmentada llei, sobre els «procediments en cas de vulneració de la normativa de protecció de les dades».

En aquest sentit, cal fer èmfasi que a revelació o publicació de dades de caràcter personal, comporta unes sancions pecuniàries elevades.

---

[15] **Butlletí Oficial de l'Estat.** [en línia] [data de consulta: 21/06/2023]

Ley Orgánica 03/2018, de 05 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>

Per tant, es vol deixar constància que les dades que apareixen en aquest projecte han estat creades de manera fictícia de la invenció del titular d'aquest treball final de grau i que qualsevol coincidència amb una dada real existent serà mera coincidència, és a dir qualsevol persona creada, amb un número de document nacional de identitat, targeta de residència o passaport, ha sortit de la imaginació de l'autor d'aquesta obra, sense perjudici que alguna dada existeixi en la vida real, cosa que és improbable però no impossible.

L'objectiu principal de la generació d'aquestes dades fictícies es proveir a la nostra base de dades d'una informació és més semblat a la informació que es pot generar com a real, en el dia a dia, en un Cos de Policia Local d'un municipi determinar.

D'aquesta manera aquesta informació es podrà adequar al model dissenyat i així a través de les consultes extreure informació important i rellevant per al millora del servei municipal.

Primerament s'han introduït les dades de les taules principals i independents com son: Novetat, Persona, Vehicle, Indicatiu, Ciutadà, Agent, Grua.

Seguidament, s'ha introduït les dades referents a les taules intermèdies que fan vinculen les novetats amb la resta d'entitats com són: Històric, Persona\_Novetat, Indicatiu\_Novetat, Agent\_Novetat.

Cal dir que perquè hi hagi concordança i coherència en las consultes, també s'han creat les corresponents entitats enumeratives a fi de donar-les un valor numèric a cada referència enumerativa del model.

Les dades resultants d'aquest apartat es troba contingut al fitxer de còpia de la base de dades que es troba adjunt a aquest treball. Els scripts de dades amb els que s'ha omplert la base per tal d'obtenir els primers resultats de les consultes es poden veure a l'Annex anomenat «INSERTS»

A continuació podem veure algun exemples del resultat de les taules, després d'executar els scripts d'inicialització

Salida de Script x  
Tarea terminada en 0,645 segundos

DOCUMENT	NUMDOCUMENT	NOM	PRIMER_COGNOM	SEGON_COGNOM	SEXE	NOM_PARE	NOM_MARE	LLOC_NAIXEMENT	DATA_NAI_NAC
0	41256114R	Carles	Serrat	Guzman	0	Joan	Maria	Barcelona	13/05/75 Esp
0	77123456A	Maria	Borrell	Alvarez	1	Camilo	Eloisa	Madrid	25/11/78 Esp
1	X3893665H	Tyrone	Castillo	Beltran	0	Hernando	Amalia	Cartagena	01/12/68 Col
0	78412968S	Xènia	Llesares	Galan	1	Ramon	Ester	Girona	18/03/00 Esp
2	E128756XY	Mohamed	Asad	El Harek	0	Abdul	Fàtima	Rabat	21/07/82 Mar
0	45896741T	Ramon	Cardenas	León	0	Jorge	Laura	Cordoba	23/04/91 Esp
1	Y3589655X	Jacqueline	Zambrano	Padilla	1	Roberto	Carolina	Caracas	07/02/86 Ven
0	48965741P	Ana Maria	Ramirez	Galiana	1	Julio	Gregoria	Burgos	30/03/89 Esp
2	SX98654RT	Gyuray	Mehmed		0	Giorgio	Mirna	Sofia	27/05/77 Bul
0	57023985Y	Albert	Ferrer	Bosch	0	Gonçal	Mireia	Lleida	01/08/99 Esp
0	41235896Z	Carla	Albarraz	Calero	1	Manuel	Piedad	Vic	05/06/90 Esp
DOCUMENT	NUMDOCUMENT	NOM	PRIMER_COGNOM	SEGON_COGNOM	SEXE	NOM_PARE	NOM_MARE	LLOC_NAIXEMENT	DATA_NAI_NAC

**Figura 41. Resultat de la Taula «PERSONA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.**

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,502 segundos

MATRICULA	TIPUS	MARCA	MODEL	COLOR
9192DYT	3	Toyota	Yaris	Verd
7495LBR	2	Honda	CBF600	Taronja
C1478DTR	1	Honda	Scoopy	Negra
1402MZT	3	Nissan	Juke	Blanc
2189JKL	3	Seat	Altea	Negre
1234GTR	3	Seat	Arona	Gris
4879BTZ	4	Ford	Trànsit	Blanca
C127DRX	1	Yamaha	Twin	Gris
7485LLT	3	Mercedes	S231	Negre
8798DRS	4	Ivico	T721R	Blanc
1020FBY	5	Mercedes	Stone	Blanc

MATRICULA	TIPUS	MARCA	MODEL	COLOR
ABC123	4	Tesla	Model S	Rojo

**Figura 42. Resultat de la Taula «VEHICLE» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.**

Salida de Script x

Tarea

1 fila insertadas.

INDICATIU	MATRICULA
M1	2189JKL
T1	9192DYT
M3	C1478DTR
M4	7495LBR
T2	1402MZT
M5	7485LLT
T3	1234GTR
MM	C127DRX

**Figura 43. Resultat de la Taula «INDICATIU» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.**

Salida de Script x | Tarea terminada en 0,475 segundos

NUMEXPEDIENT	MATRICULA	MOTIU	DATA_ING	AGENT_QUE_	DATA_ENT	AGENT_QUE_	DENUNCIA
0001/2023	9192DYT	Infracció	01/01/23	A150	03/01/23	A170	00014782
0002/2023	ABC123	Desfrenat	15/01/23	C134	18/01/23	A157	00018752
0005/2023	XYZ789	Infracció	02/03/23	A145	02/03/23	A191	00024788
0006/2023	GHI789	Infracció	10/03/23	A150	12/03/23	A200	000287452
0007/2023	XYZ789	Gual	20/03/23	A145	21/03/23	A151	000299854
0008/2023	C1478DTR	Gual	01/04/23	C160	01/02/23	A192	00019844
0009/2023	DEF456	Infracció	03/04/23	A192	04/04/23	A189	00031254
0010/2023	JKL321	Desfrenat	20/04/23	A196	22/04/23	A199	00034125

Figura 44. Resultat de la Taula «GRUA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.

Salida de Script x | Tarea terminada en 0,302 segundos

Taula Inicialitzada.

NUMDOCUMENT	ROL
41602019X	12
57023985Y	4
X6587454W	11
SX98654RT	14
36587128N	20
E128756XY	7
X3893665H	25

Figura 45. Resultat de la Taula «CIUTADA» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.

Salida de Script x | Tarea terminada en

NUMTIP	NUMDOCUMENT
A145	41235896Z
A150	41256114R
A152	77123456A
A157	78412968S
A162	45896741T
A167	48965741P
A168	57023985Y
C160	57489632Q

Figura 46. Resultat de la Taula «AGENT» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.

ID_HISTORIC	NUMSERVEI	DATA_MOD	MOTIU	AGENT
00001	10100000	15/01/23	Creació	A150
00002	10100000	15/01/23	Modificació	A150
00003	10100001	16/01/23	Creació	A145
00004	10100001	17/01/23	Modificació	A152
00005	10100002	01/02/23	Creació	A168
00006	10100003	10/02/23	Creació	A168
00007	10100008	20/02/23	Creació	A167
00008	10100014	01/03/23	Creació	A150
00009	10100014	01/03/23	Modificació	C160
00010	10100006	13/03/23	Creació	A145
00011	10100007	20/03/23	Creació	A152
ID_HISTORIC	NUMSERVEI	DATA_MOD	MOTIU	AGENT

**Figura 47. Resultat de la Taula «HISTORIC» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.**

NUMDOCUMENT	NUMSERVEI
41256114R	10100001
41256114R	10100014
41602019X	10100006
41602019X	10100014
45896741T	10100009
45896741T	10100016
48965741P	10100006
57489632Q	10100015
77123456A	10100002
77123456A	10100015
78412968S	10100003

**Figura 48. Resultat de la Taula «PERSONA\_NOVETAT» un cop s'han executat els Scripts Inicialitzadors.**



## 5.4 Proves i coherència de dades.

En aquest apartat s'han intentat presentar els resultats en base a les consultes proposades, dissenyades i creades a fi d'obtenir uns resultats mínimament coherents i que ens puguin oferir informació rellevant per tal de veure la correctesa de les mateixes i determinar millores i a partir de les consultes, si suposem un escenari real d'un servei de Policia Local d'un determinat municipi, determinar millores en el servei en base als valors obtinguts en les consultes.

Així doncs passem a analitzar les possibles consultes i els seus possibles resultats:

### 1) Tots els serveis que han estat enregistrats amb grau de rellevància "URGENT"

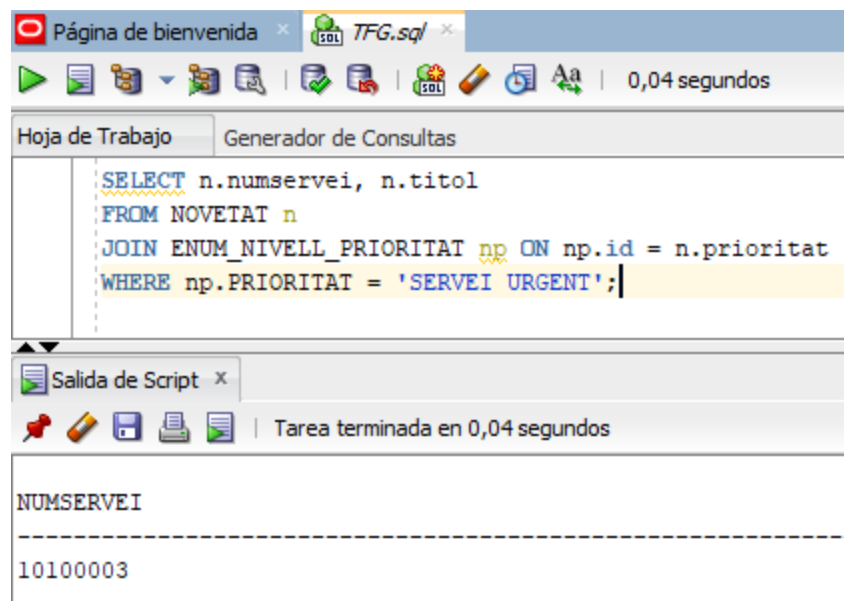


Figura 49. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 1

### 2) En base a una data específica obtenir totes les incidències (serveis) enregistrats

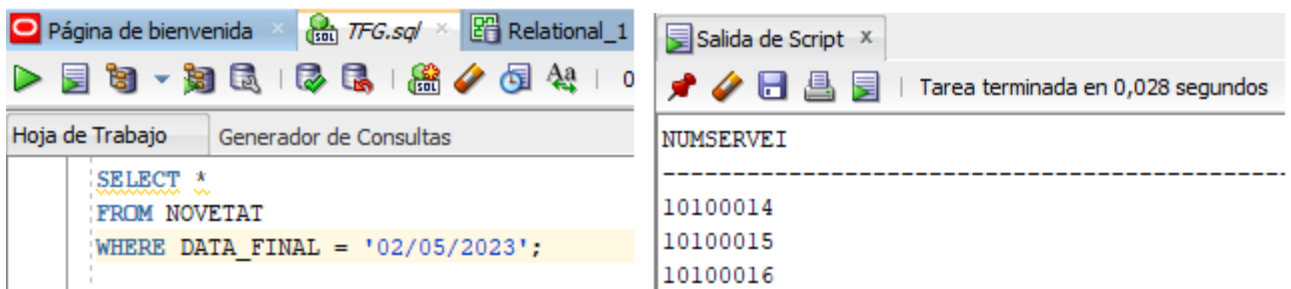


Figura 50. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 2

### 3) Tots els serveis-incidents que s'hagin enregistrat amb un títol específic

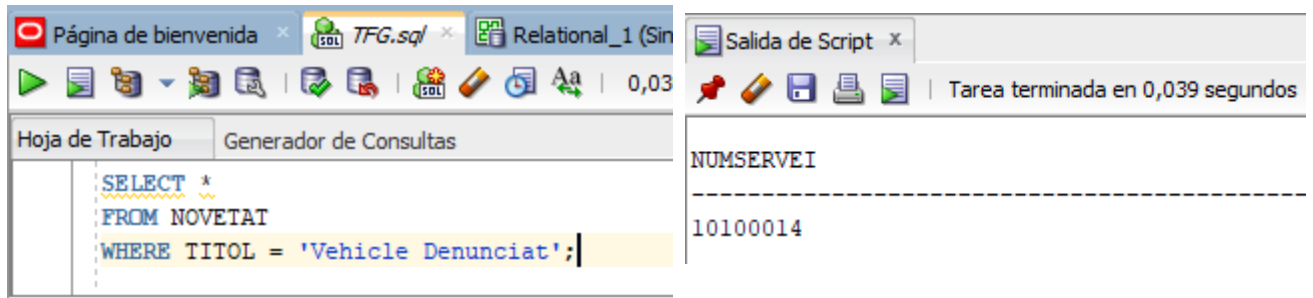


Figura 51. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 3

### 4) Nombre de serveis que han estat gestionats o escrits per un agent amb TIP ""XXX"

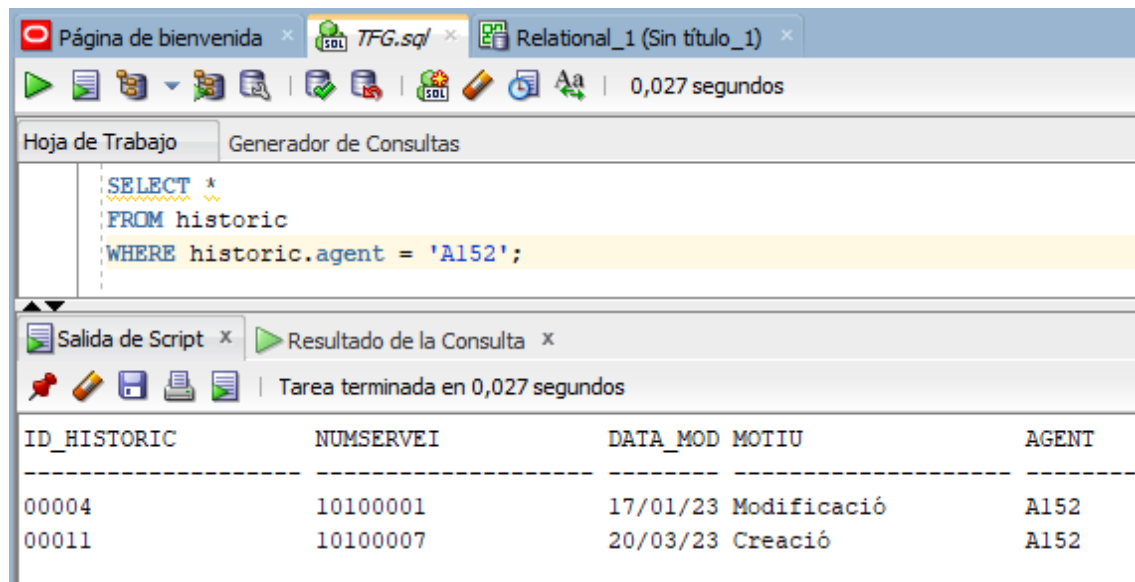


Figura 52. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 4

### 5) Tots els incidents que s'han enregistrat a una adreça específica

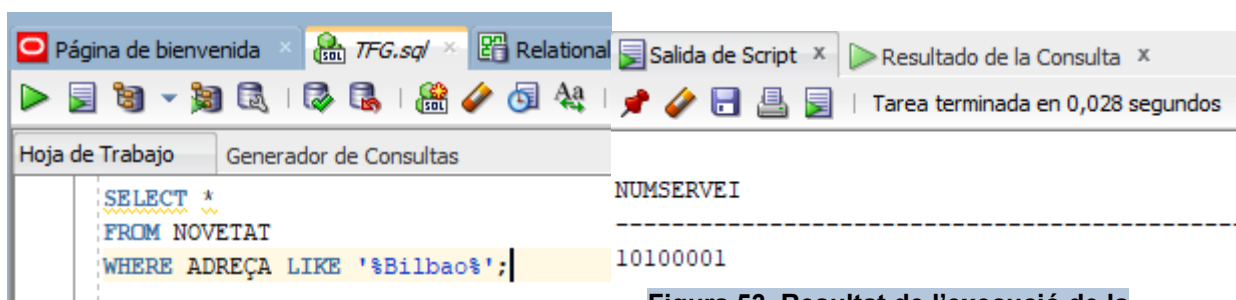


Figura 53. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 5

6) Nombre d'incidents enregistrats per any

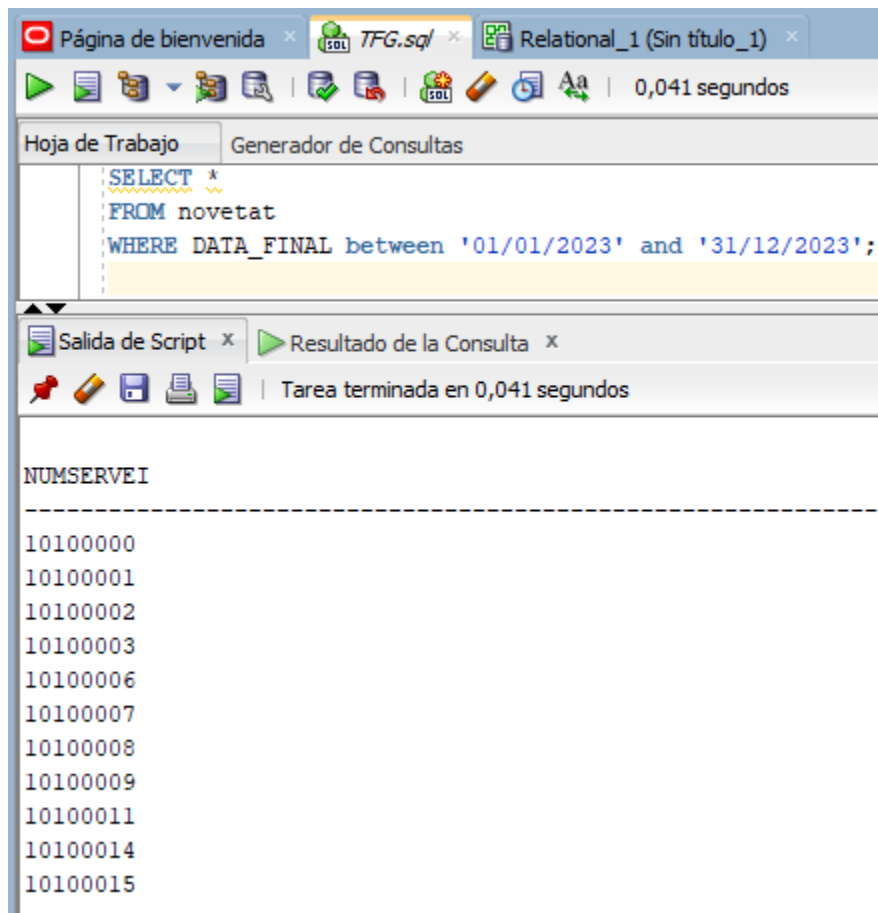


Figura 54. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 6

7) Nombre de serveis que han estat assignats/resolts o han intervingut per un Agent amb número de TIP(Tarjeta d'identificació policial) ""XXX""

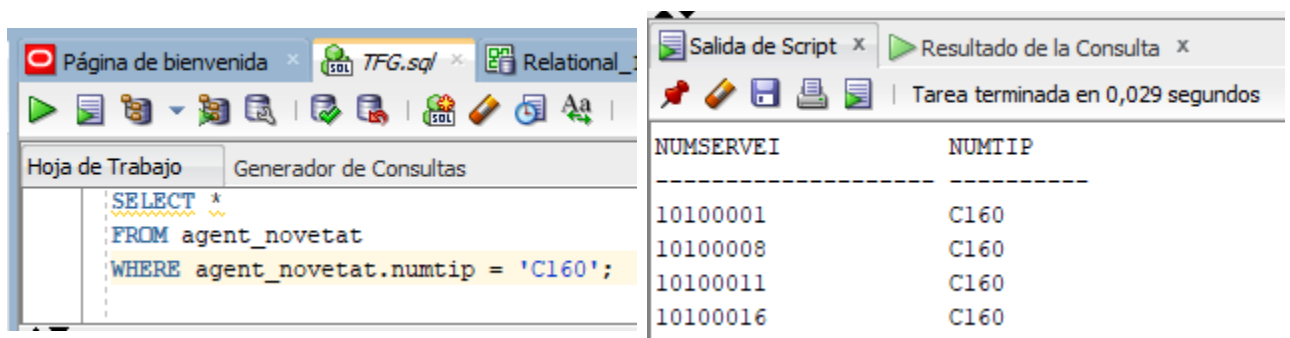


Figura 55. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 7

**8) Nombre d'incidents/serveis amb resultat de «Diligencies»**

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
SELECT *
FROM novetat n
JOIN enum_resultat_servei er ON er.id = n.resultat
WHERE er.resultat = 'DILIGENCIAS';
```

NUMSERVEI
10100009
10100016

**Figura 56. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 8**

**9) Tots els serveis enregistrats en els quals ha estat implicat la persona «Xxxxxx Yyyyy Zzzzzz (cerca per noms o numero de document)»**

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
SELECT p.nom , p.numdocument, n.numservei
FROM novetat n
JOIN PERSONA_NOVETAT pn ON pn.numservei = n.numservei
JOIN PERSONA p ON p.numdocument = pn.numdocument
WHERE p.NOM = 'Carles';

select * from persona;
```

NOM	NUMDOCUMENT	NUMSERVEI
Carles	41256114R	10100001
Carles	41256114R	10100014

**Figura 57. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 9**

**10) Nombre de vehicles que ha retirar amb grua i per tant ha estat denunciats per un agent TIP XXX.**

Hoja de Trabajo | Generador de Consultas

```
SELECT V.MATRICULA, V.MARCA, V.MODEL
FROM VEHICLE V
INNER JOIN GRUA G ON V.MATRICULA = G.MATRICULA
INNER JOIN AGENT A ON G.AGENT_QUE_RETIRA = A.NUMTIP
WHERE A.NUMTIP = 'A145';
```

MATRICULA	MARCA	MODEL
XYZ789	BMW	X5
XYZ789	BMW	X5

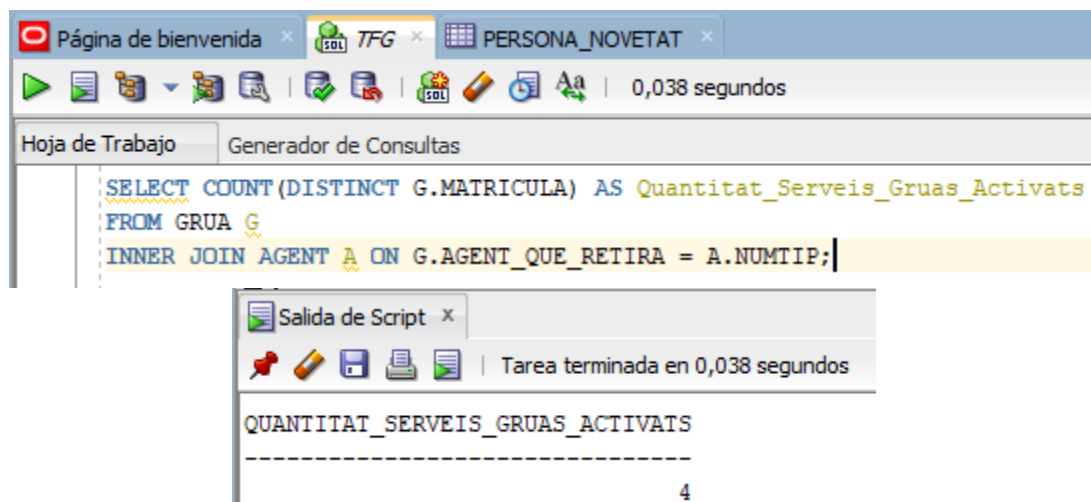
**Figura 58. Resultat de l'execució de la Consulta núm. 10**

## 5.4 Consultes addicionals.

Apart de les consultes presentades i proposades a l'apartat anterior, en aquest punt s'han generat una sèrie de consultes molt més complexes, en les qual s'ha intentat presentar un resultat molt més específic, amb l'ús d'un conjunt més gran de taules implicades en la consulta.

Les consultes addicionals són:

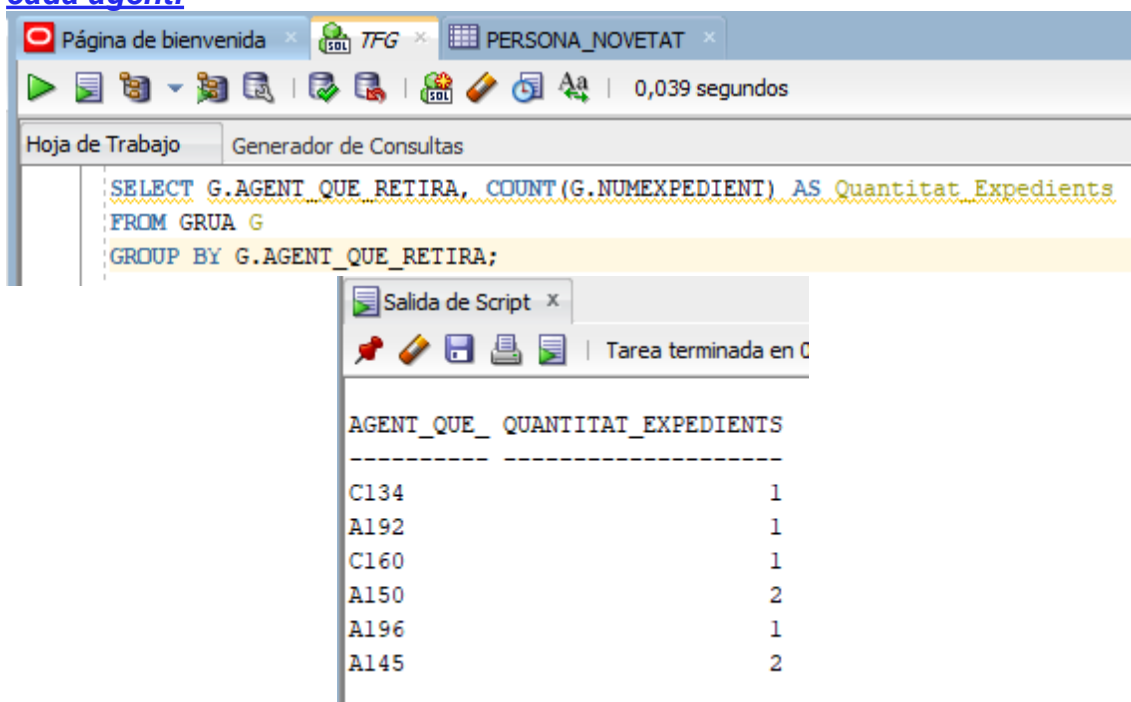
### A1) Trobar la quantitat de serveis de Grues que s'han activat pels Agents per a la retirada de vehicle:



The screenshot shows a SQL query execution interface. The query is: `SELECT COUNT(DISTINCT G.MATRICULA) AS Quantitat_Serveis_Gruas_Activats FROM GRUA G INNER JOIN AGENT A ON G.AGENT_QUE_RETIRA = A.NUMTIP;` The result is displayed in a window titled "Salida de Script" and shows a single value: 4.

Figura 59. Resultat de l'execució de la Consulta A1

### A2) Obtenir el nombre d'expedients de retirada de Grua realitzats per cada agent:



The screenshot shows a SQL query execution interface. The query is: `SELECT G.AGENT_QUE_RETIRA, COUNT(G.NUMEXPEDIENT) AS Quantitat_Expedients FROM GRUA G GROUP BY G.AGENT_QUE_RETIRA;` The result is displayed in a window titled "Salida de Script" and shows a list of agents and their corresponding number of expedients.

AGENT_QUE_	QUANTITAT_EXPEDIENTS
C134	1
A192	1
C160	1
A150	2
A196	1
A145	2

Figura 60. Resultat de l'execució de la Consulta A2

**A3) Obtener el nom sencer i el número de document de les persones involucrades en una determinada incidència (novetat):**

The screenshot shows a SQL query in a 'Generador de Consultas' window. The query is as follows:

```
SELECT P.NOM || ' ' || P.PRIMER_COGNOM || ' ' || P.SEGON_COGNOM AS Nom_Sencer, P.NUMDOCUMENT
FROM PERSONA P
INNER JOIN PERSONA_NOVETAT PN ON P.NUMDOCUMENT = PN.NUMDOCUMENT
INNER JOIN NOVETAT N ON PN.NUMSERVEI = N.NUMSERVEI
WHERE N.NUMSERVEI = '10100002';
```

The 'Salida de Script' window shows the following results:

NOM_SENCER	NUMDOCUMENT
Maria Borrell Alvarez	77123456A
Tyrone Castillo Beltran	X3893665H

**Figura 61. Resultat de l'execució de la Consulta A3**

**A4) Obtener el nombre d'indicatius associats a vehicles de cada marca:**

The screenshot shows a SQL query in a 'Generador de Consultas' window. The query is as follows:

```
SELECT V.MARCA, COUNT(DISTINCT I.INDICATIU) AS Cantidad_Indicativos
FROM VEHICLE V
JOIN INDICATIU I ON V.MATRICULA = I.MATRICULA
GROUP BY V.MARCA;
```

The 'Salida de Script' window shows the following results:

MARCA	CANTIDAD_INDICATIVOS
Nissan	1
Mercedes	1
Honda	2
Seat	2
Yamaha	1
Toyota	1

**Figura 62. Resultat de l'execució de la Consulta A4**

**A5) Obtenir la data de l'última modificació realitzada en cada servei:**

```
SELECT N.NUMSERVEI, MAX(H.DATA MODIFICACIO) AS Última Modificació
FROM NOVEATAT N
JOIN HISTORIC H ON N.NUMSERVEI = H.NUMSERVEI
GROUP BY N.NUMSERVEI;
```

NUMSERVEI	ÚLTIMA_M
10100008	20/02/23
10100014	01/03/23
10100002	01/02/23
10100000	15/01/23
10100007	20/03/23
10100003	10/02/23
10100001	17/01/23
10100006	13/03/23

**Figura 63. Resultat de l'execució de la Consulta A5**

**A6) Obtenir el nombre de serveis que han estat modificats per cada agent:**

```
SELECT A.NUMTIP, COUNT(DISTINCT H.NUMSERVEI) AS Quantitat Serveis Modificats
FROM AGENT A
JOIN HISTORIC H ON A.NUMTIP = H.AGENT
GROUP BY A.NUMTIP;
```

NUMTIP	QUANTITAT_SERVEIS_MODIFICATS
A152	2
A167	2
A157	1
C160	1
A168	2
A150	2
A145	2

**Figura 64. Resultat de l'execució de la Consulta A6**

## 6. Seguiment de la planificació del projecte

Aquest apartat servirà per fer una anàlisi i avaluació de la planificació i desenvolupament del projecte a les seves diverses fases, fent èmfasi a les parts principals i importants de cada fase i subtasques:

### 6.1 PAC1 – PLA DE TREBALL DEL 02/03/2023 FINS AL 20/03/2023

#### → Recollida i anàlisi de Requisits:

En aquesta part vaig haver de fer una recollida dels elements, entitats i atributs que hauria de disposar el sistema a desenvolupar, ja que vaig proposar un tema diferent al proporcionat pel tutor.

A partir d'aquí vaig haver de plantejar-li les primeres consultes (via correu electrònic) en base al canvi de tema i fonamentar el sistema proposat, possibles descripció general, així de futures possibles consultes que es podrien realitzar.

Tot i que aquesta part, de les consultes serà una de les fases finals del projecte, vaig haver de plantejar-li un possible esborrany (de possibles consultes) per tal d'obtenir el seu vist-i-plau per a l'adopció del nou tema proposat.

Com que el desenvolupament del projecte és ampli, ja que l'objectiu final serà la creació d'un sistema de bases de dades, en aquesta primera fase ens centrarem en tenir clar el punt de partida per tal de poder fer una planificació la més acurada possible al temps, hores, dedicació, imprevistos, etc.

Així doncs, en aquest punt li vaig donar molta importància al fet de fer una estructuració de la memòria, en base a les entregues total (4) del projecte, basada en fases que s'aniran aconseguint per tal d'obtenir l'objectiu final, que serà un sistema de bases de dades que serveixi per a la gestió d'incidències policials que podria fer servir un Policia Local d'un determinat ajuntament d'una població d'una determinada densitat.

#### → Objectius i Planificació:

Al moment de fer la planificació del projecte a desenvolupar es va calcular el temps que possiblement ens portaria a terme la consecució de les distintes fases del TFG

Així doncs, fent un estimatiu de la dedicació, inicialment en dies, es va presentar la primera fase de la memòria amb un total de 87 dies. Aquesta previsió es va plantejar amb l'eina de gestió de projectes «Project Libre», mitjançant el Diagrama de Gant.

Un cop rebut el feedback del tutor es va canviar aquesta previsió en dies, per hores, ja que com bé ho va comentar el tutor, d'aquesta manera és una previsió més real i apart és més fàcil de detectar possibles errors de previsió o pèrdua de temps en les diverses fases.



En general, aquesta part del projecte no va presentar gaires complicacions ni imprevistos i per tant, es va realitzar en el temps programat i estimat per a l'entrega.

## **6.2 PAC2 – DISSENY CONCEPTUAL DEL 21/03/2023 FINS AL 24/04/2023**

### → *Conceptualització del Sistema:*

Per tal d'iniciar el disseny conceptual del projecte i en base a les primeres consultes realitzades al tutor, es van identificar les principals entitats que conformarien el nostre sistema i les possibles relacions que hi hauria entre aquestes.

En aquest punt, vull mencionar que inicialment es va fer una identificació d'entitats molt bàsica i poc eficient per tal de poder guardar la futura informació de la base de dades i gestionar les possibles consultes i, per això, com ho veurem més endavant ens donaria problemes de posteriors fases, ja que els errors de disseny es van arrossegant, en un disseny descendent.

Les errades comeses en aquest punt van ser fruit dels diferents dubtes que vaig tenir en aquell moment per tal d'identificar entitats independents. Efectivament, ja que no vaig depurar correctament les decisions de l'elecció d'entitats i, per tant, de relacions sobreenteses i fins i tot redundants, vaig perdre molt de temps en tornar enrere i re-estructurar el disseny original.

Tot i que tenia clar que, en base a la configuració del sistema a desenvolupar, faria servir una distribució en estrella. Així doncs, vaig definir l'entitat «Novetat» amb plantejament de centralitat, però en comptes de incloure la resta d'atributs que inclou l'entitat, vaig optar per considerar-los com a entitats independents i aquesta va ser l'errada principal i de gran magnitud, que es va propagar a la resta de fases del disseny.

Així doncs, aquesta primera conceptualització del sistema donava un possible resposta al sistema plantejat, però des d'una perspectiva molt bàsica.

### → *Diagrama UML – ER:*

Aquest apartat va ser molt fàcil, ja que vaig fer servir l'eina «MagicDraw», com que aquesta aplicació s'ha fet servir en diverses assignatures durant tota la carrera, el seu ús és familiar i presenta una interfície fàcil i agradable. Tot i que no tenia una llicència vigent, vaig accedir a una llicència «demo», previ registre a la seva pagina web i, amb aquesta eina vaig fer el primer diagrama UML basant-no en el disseny Entitat-Relació.

Tot i que aquest apartat va ser senzill, cal recordar que ja arrossegava errades de disseny que després comentarem.

### → Documentació de la PAC2:

Potser aquest part va ser la mas farragosa, al moment de reunir tota la informació rellevant per conformar i descriure les tasques i fases que s'havien assolit fins aquest punt.

Tot i així, aquesta part del projecte no va presentar gaires complicacions ni imprevistos i per tant, es va realitzar en el temps programat i estimat per a l'entrega.

### **6.3 PAC3 – DISSENY LÒGIC I DISSENY FÍSIC DEL 25/04/2023 FINS 25/05/2023, PERLLONGAT FINS AL 27/05/2023**

#### → Re-estructuració del Disseny Inicial:

He de dir que al moment de començar el disseny lògic del sistema proposat, em vaig adonar que el plantejament del disseny inicial no era correcte, ja que no podria obtenir un model adequat per a la futura implementació del sistema.

Com hem comentat anteriorment, la errada principal del disseny havia estat en considerar una sèrie d'entitat independents, les quals no tenien sentit de ser, ja que ja complien la seva funcionalitat però dintre de l'entitat «Novetat», com a atributs, d'aquesta manera s'aconseguirà més eficiència al moment de fer possibles consultes, a apart del cost de la gestió i emmagatzematge de la informació.

Així també, s'havien presentat inicialment tres paquets de gestió de les diferents parts del nostre sistema. Però com ha quedat clar, en el nou disseny plantejat, el Paquet de Gestor de persones, no tendria sentit, ja que les persones que es vagin enregistrat en el sistema amb un sentit propi, a més també queden identificades amb un Rol específic o determinat.

S'ha creat una classe Pare «Persona» de la qual heretaran tant «Ciudadà» com «Agent » i d'aquesta manera serà més fàcil la gestió de les dues entitats que puguin quedar reflectides dins d'una novetat.

S'ha conservat el paquet de Repositori Estadístic, però com s'ha explicat més endavant aquest paquet serà el que ens permetrà fer les respectives consultes que més ens puguin interessar de la base de dades.

S'ha creat l'entitat Pare «Vehicle» amb les dades referents a un vehicle implicat en una incidència i la classe «Indicatiu» que serà filla de Vehicle, per indicar els vehicles policials implicats en una novetat se servei.

Així també s'ha creat una nova entitat «Grua» que ens indicarà un expedient de retirada i que està relacionada amb vehicle, ja que derivarà d'alguna identificació prèvia d'un vehicle.

En aquest sentit totes les relacions amb aquest nou model de disseny queden més complertes i s'ofereix una perspectiva unificada i simple per al disseny lògic i físic futur.

Cal dir, que amb tots aquests canvis s'ha hagut d'anar enrere del projecte, de la memòria i fer una correcció en el disseny inicial. Així doncs, aquesta rectificació ha costat molt de temps per tornar fer quasi gairebé un altre cop el projecte, tret de la PAC1.

#### → Traducció de Taules – Disseny Lògic:

Aquest apartat no ha tingut major complicació, ja que en teoria només contemplava la traducció del model conceptual, al model de la tecnologia de gestió que s'havia triat, que al nostre cas és un model relacional.

Inicialment van comentar que el realitzar un disseny basat en el model relacional, per tant el pas a una traducció de taules, columnes, claus principals i claus foranes, va ser relativament senzill.

La major complexitat d'aquest apartat ha estat en la verificació de la traducció de cada entitat del sistema i les seves relacions, així com comprovar les diferents regles de normalització.

#### → Disseny Físic – Script de creació de taules:

En aquest apartat, hem fet l'elecció del SGBD basat en Oracle Database 19c, específicament la versió 19.3c, ja que tenien un coneixement previ, per les assignatures cursades de Bases de Dades.

L'escriptura dels scripts no ha tingut major complicació, ja que es tractava de fer la traducció del model lògic a llenguatge SQL per a la creació de les taules, amb les seves respectives claus primàries, alienes i restriccions que hi hagués a l'esquema previ.

Per a la gestió de les taules un cop creades, s'ha fet servir SQL Developer en la seva versió 23, tot i que, ha donat al principi un problema de instal·lació per incompatibilitat i conflicte amb la versió anterior, però es va solucionar sense més complicacions.

Així també un cop verificada la correcta creació de les taules del Sistema de gestió d'incidències policials, s'ha obtingut l'esquema relacional sencer de les taules a través del Data Modeler del SQL Developer.

#### → Documentació PAC3:

Cal dir que aquesta ha estat sense dubtes, la part més complicada d'aquesta PAC, ja que com he comentat abans s'ha desfet i s'ha tornat a fer gairebé la meitat del projecte un altre cop i, tot això, ha representat un endarreriment considerable en l'entrega.

A més per aquesta entrega ha coincidit un total de 3 setmanes en Torn de Nit i això ha fet que també hagi sigut difícil portar tot al dia.

En base als problemes de temps per re-estructuració del projecte el 25/05/2023 vaig parlar amb el tutor, per tal de veure la possibilitat d'ajornar l'entrega fins el 29/05/2023.

Tot i aquesta oportunitat facilitada pel tutor, he fet l'entrega el dia 27/05/2023 un cop verificats tots les fases re-fetes i tenint en compte els suggeriments proposats pel tutor:

→ Justificació de les decisions preses al disseny.

→ Menció de la bibliografia utilitzada a la memòria.

→ Seguiment de la planificació del projecte.

#### **6.4 ENTREGA FINAL – OPTIMITZACIÓ DEL 25/05/2023 FINS 23/06/2023.**

##### → *Disseny i Creació de les consultes:*

Aquesta part del treball, en principi no ha estat tan complicada ja que com des d'un principi es va proposar un possible jocs de consultes al tutor, el qual va donar per vàlides. A partir d'aquí s'ha fet la traducció mitjançant les instruccions SQL per tal que la consulta pugui donar el resultat que es buscava al moment de llençar aquesta consulta.

Bàsicament en aquest apartat s'ha fet necessari entendre el procediment que demanava la consulta i traduir-la amb les seves respectives instruccions de SQL.

##### → *Inicialització de dades:*

En aquest punt s'ha proporcionat a la base de dades d'un conjunt de dades «completament ficticis» adaptats a les diferents taules, amb un mínim de sentit per tal de poder realitzar les primeres consultes i avaluar possibles incongruències en el contingut de les diferents taules.

De fet, al moment de executar els scripts inicialitzadors amb els corresponents «Inserts» de les dades proposades com a base i punt de partida, ha sortit algun problema, sobretot en el tema de les claus amb les que s'havien relacionat alguna taula, però s'ha pogut solucionar aquestes incidències, sense gaire complicació per tal que la taula pugui rebre correctament les dades proposades.

### → Proves i coherència de les consultes:

Un cop s'ha nodrit la base de dades, amb els scripts inicialitzadors, s'ha començat a realitzar la comprovació de les consultes proposades, analitzant el resultat ofert i verificant la seva coherència i consistència del sistema, com a informació de rellevància per al problema plantejat.

Cal dir, que la majoria de les consultes han donat la resposta desitjada un cop s'ha llençat la consulta el sistema amb les dades que han servit per fer les proves de consistència i coherència.

En algun que altre cas s'ha detectat algun valor, no totalment correcte i adequat a la consulta, però ha estat algun problema de la relació de les taules o dels inserts al moment de nodrir la base.

També s'ha donat alguna incongruència pels IDS de les taules «Enums», els qual no havien estat correctament utilitzat en alguns inserts i per tant no donaven el resultat esperat.

Però finalment els problemes més considerables s'ha solucionat a fi d'obtenir un resultat que mostrava un mínim de coherència sobre la consulta utilitzada.

Vull destacar que a la part de les consultes proposades inicialment, així com a les consultes addicionals, s'han aconseguit valors i resultats interessants i sobretot amb un mínim de sentit i coherència en relació a la respectiva consulta llençada.

### → Documentació Entrega Final:

Com a la resta de les diferents parts del projecte, aquesta és la part més pesada pel que es refereix a reunir tota la informació rellevant per conformar i descriure les tasques i fases que s'havien assolit fins aquest punt.

Tot i així, aquesta part del projecte no va presentar gaires complicacions ni imprevistos i per tant, es va realitzar en el temps programat i estimat per a l'entrega.

Això sí, s'ha hagut de fer algunes repassades al document per tal de rematar i veure possibles errades tipogràfiques o lèxiques per tal que quedi un document més adient a l'entrega final.

## 6. Conclusions

Aquest treball final de Grau ha estat per a mi un repte personal, tant a nivell de coneixements, d'organització, programació de les tasques, seguiment i desenvolupament del objectiu desitjat.

Repte a nivell de coneixements, perquè com ho he explicat en aquesta memòria, la meva feina no té una implicació o relació directa amb la informàtica. Llavors, en aquest cas és més complicat ja que els coneixements de moltes assignatures apreses, no les he pogut continuar practicant ja que l'àmbit d'aplicació és completament diferent a les meves tasques diàries al meu lloc de feina.

Tot i que, des del principi vaig tenir clar que m'agradava la idea de plasmar una mena d'aplicació de base de dades que tingués aquesta funció, ajudar a gestionar les novetats que es generen dia a dia, dins d'un cos de Policia Local, la resta del projecte ha estat un «re-prendre» les diverses assignatures relacionades amb Bases de dades i tornar a refrescar coneixements, cosa que considero que m'ha costat potser el doble en temps i dedicació que a la resta de companys que potser tenen més per a mà les tasques relacionades amb bases de dades i emmagatzematge d'informació.

La feina complerta que porta de per sí un projecte d'aquesta complexitat, ha servit per tal que es puguin creuar diverses disciplines i fins i tot els coneixements adquirits a l'assignatura de Gestió de Projectes ha servit per du a terme les planificacions de les diverses entregues, programació i redefinició de problemes que van anar sorgint al llarg del treball.

Totes les fases i tasques han tingut la seva importància i grau de pes dins del projecte, però, vull destacar la tasca d'escriure i elaborar aquest document, ja que s'han invertit moltes hores, situacions de desfer i re-escriure aquesta memòria per tal que es configuri aquest document que mínimament sigui llegible i fàcil d'entendre. Per tant, aquesta part d'escriptura del document ha sigut un factor clar per arribar al resultat final d'aquesta memòria de treball.

Des del meu punt de vista, el resultat que s'ha obtingut amb aquest Treball final de grau, és un resultat correcte i molt acceptable (en base a tots els inconvenients que m'hi he trobat). Per tant, crec que el projecte ha arribat a assolir aquells objectius que es van plantejar com a punt de partida d'aquest treball.

És evident que tot resultat és millorable i fent una crítica positiva, segurament el sistema hauria donat uns valors molt més consistents si hagués introduït un nombre més gran de novetats, al moment d'inicialitzar la base de dades amb el joc de prova. Segurament amb un joc més extens i variat de dades, les consultes i resultats haurien estat més consistents. Tot i que, com ho he mencionat abans, considero que els mínims objectius plantejats, s'han aconseguit.

Dintre de tota la càrrega que de per sí té un treball d'aquest tipus, tota la logística de dubtes, preguntes, situacions hipotètiques, i d'altres situacions en

les que ha estat necessària una veu clarificadora i propera, cal dir, que la col·laboració en tot moment del tutor, ha fet que aquest treball sigui més fàcil de portar, ja que fins i tot ha estat molt comprensible quan per algun motiu una de les entregues no la vaig poder enviar en la data límit.

Vull agrair aquesta col·laboració, ja que sense aquesta qualitat de tutoria, aquesta treball no seria el mateix.

L'adequada planificació del projecte amb la previsió del Pla de Treball ha permès que hi hagi un control real i efectiu per tal d'anar aconseguint les tasques en les que es van descompondre cada entrega. Situació que ha permès veure compaginar moments de més sobrecàrrega de feina amb situacions que permetien un ritme de treball més relaxat.

Com a situació destacable que vull comentar, el replantejament que vaig haver de fer en referència a la PAC3, ja que vaig detectar una errada en la configuració del disseny conceptual que havia donat com a resposta i que posteriorment, vaig analitzar-ho i vaig comprovar que hi havia una errada que s'ha propagat a la resta de les parts de la memòria i, per aquest motiu, vaig haver de desfer tot el plantejament inicial i reformular-lo.

Finalment la nova versió era molt més completa i adequada, però el tornar a construir tot el model, em va portar una doble feinada, ja que vaig haver de tornar a fer la PAC2 i fer des de zero la PAC3.

Aquesta situació, com és obvi, em va endarrerir molt i no vaig arribar a temps de fer l'entrega però el tutor va entendre el meu problema i vaig poder enviar-la el dia següent.

Quant al projecte obtingut, unes possibles línies de treball de futur podrien ser generar altres mòduls relacionats entre ells, mitjançant les taules existents més les taules dels nous mòduls. Amb aquesta perspectiva per exemple es podrien crear el mòdul de denúncies, per llevar el control de les butlletes, persones denunciades, expedients sancionadors, al·legacions, etc, cosa que completaria una informació que es genera diàriament en els diferents torns.

Un altre possible mòdul a poder integrar podria ser la gestió de quadrant amb vacances i permisos que es gestiona directament amb el departament de RRHH, això permetria sol·licitar des del sistema, dies d'assumptes propis, indisposicions o altres permisos.

Aquesta inclusió de nous mòduls d'informació permetria confeccionar consultes més complexes i també es podrien implementar vistes parametritzades.

És possible que dins del projecte s'hagi quedat algun punt poc clarificador, però en general, s'ha intentat donar sortida a tots els plantejaments proposats inicialment.

En definitiva, aquest treball m'ha ajudat a afrontar-me a un repte personal important i el resultat que he obtingut de tota l'elaboració crec que és un bon resultat i això ha fet que ho hagi gaudit.

## 7. Glossari

- \* **A10:** Acta genèrica o oberta, o es poden agafar manifestacions al lloc dels fets.
- \* **CDB:** Abreviatura de «Contenedor de Bases de Dades», de l'anglès «Container Data Bases».
- \* **CME:** Abreviatura de «Cos de Mossos d'Esquadra».
- \* **D10:** Denúncia administrativa per infraccions relatives a la Llei de la Seguretat Ciutadana 4/2015.
- \* **DDL:** Abreviatura de «Llenguatge de Definició de Dades» de l'anglès «Data Definition Language».
- \* **ER:** Abreviatura de «Entitat-Relació». Model conceptual de dades d'alt nivell.
- \* **OAC:** Oficina d'atenció al ciutadà. Oficina encarregada de recollir denúncies per il·lícits penals.
- \* **PL:** Abreviatura de «Policia Local».
- \* **RRHH:** Abreviatura de «Recursos Humans».
- \* **SALA:** Fa referència a la «Sala de Comandaments» o «Sala Central».
- \* **SGBD:** Abreviatura de «Sistema de Gestió de Bases de Dades».
- \* **TIP:** Abreviatura de «Targeta d'Identificació Policial».
- \* **T01:** Informe policial d'accident de trànsit amb ferits o danys a la via pública.
- \* **T06:** Informe policial d'accident de trànsit sense ferits, ni danys a la via pública. Només danys materials entre vehicles.
- \* **UML:** Abreviatura de «Llenguatge Unificat de Modelització». Llenguatge de propòsit general per a modelitzar sistemes de programari.
- \* **VMP:** Abreviatura de «Vehicle de Mobilitat Personal».



## 8. Bibliografia

- [1] **Butlletí Oficial de l'Estat.** Ley 16/1991, de 10 de julio, de las Policías Locales [en línia] <https://www.boe.es/buscar/pdf/1991/BOE-A-1991-20343-consolidado.pdf> [data consulta: 05/03/2023]
- [2] **Generalitat de Catalunya – Departament d'Interior.** Policia Local a Catalunya. [en línia] [https://interior.gencat.cat/ca/arees\\_dactuacio/policia/coordinacio\\_de\\_la\\_policia\\_de\\_catalunya/policia\\_local\\_a\\_catalunya/](https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/policia/coordinacio_de_la_policia_de_catalunya/policia_local_a_catalunya/) [data consulta: 07/03/2023]
- [3] **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). - «Introducció al Disseny de Bases de Dades (pàg. 7)».
- [4] **Redacción de novedades.** Josué Camico Añez – Publicat 21 d'octubre de 2015 - <http://joalexcamico.blogspot.com/2015/10/redaccion-de-novedades.html>
- [5] **Tesis Doctoral.** «Las Diligencias Policiales y su valor probatorio (pàg. 74)» - Alber González Jimenez – Universitat Rovili i Virgili (2014).
- [6] **Paul Beynon-Davies (2018).** «Sistemas de Bases de Datos» (pàg 48). - Ediciones REVERTE.
- [7] **Paul Beynon-Davies (2018).** «Sistemas de Bases de Datos» (pàg 591). - Ediciones REVERTE.
- [8] **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). - «Disseny Lògic de Bases de Dades (pàg. 13)».
- [9] **José Manuel Piñeiro Gómez (2014).** «Diseño de Bases de Datos Relacionales» (pàg. 15). – Ediciones PARANINFO.
- [10] **M. Pérez (2011).** «Microsoft SQL Server R2. Motor de base de datos y administración» (pàg. 179). - RC Libros.
- [11] **Agust Climent (2008).** «Sistemas Gestors de Bases de Dades» (pàg. 11 ). - LaSalleOnline (1ª Edició).
- [12] **Material UOC.** Jordi Casas Roma (2015). - « Disseny Físic de Bases de Dades (pàg. 15)».
- [13] **Oracle – Oracle Database 19.3.0 Installation Guide.** <https://docs.oracle.com/en/industries/health-sciences/clinical-remote-capture/5.4/install-guide/get-oracle-database-19.3.0-installation-guide.html>
- [14] **Oracle – SQL Developer 23.1.** <https://www.oracle.com/database/sqldeveloper/technologies/download/>

[15] **Oracle.com - «Physical Storage Structures»**

<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/cncpt/physical-storage-structures.html#GUID-FFA872E1-7F63-4DC5-8A35-F21394AB4595>

[16] **Antonio Postigo Palacios (2022)**. «Gestió de Bases de Datos» (pàg. 177) – Ediciones PARANINFO.

[17] **Butlletí Oficial de l'Estat**. [en línia] [data de consulta: 21/06/2023]

Ley Orgánica 03/2018, de 05 de diciembre, de Protección de Datos Personals y Garantía de los derechos digitales.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>

## 9. Annexos

Els annexos que fan referència al procediment de creació, ompliment i obtenció de resultats en base a a consultes sobre aquesta base de dades, s'han enviat en un fitxer individual dins de l'entrega del projecte.