

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA



Enginyeria en Informàtica (2on. cicle)

Projecte Fi de Carrera:

Construcció d'una base de dades històrica de projectes Informàtics

Alumne: Sebastià Caro Gómez

Dirigit per: Jesús Bustínduy Basterrechea

Curs 2004-05 (Gener-05)

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

Enginyeria

Base de dades històrica de projectes informàtics. Resum

Aquesta és la memòria del projecte fi de carrera d'Enginyeria en Informàtica de la U.O.C.

El tema escollit ha estat el disseny d'una base de dades històrica de projectes informàtics, concretament especialitzada en projectes informàtics relacionats amb el disseny, construcció, posta en marxa i posterior manteniment de programari.

D'entre totes les tasques que un gestor de projectes informàtics, realitza en l'exercici de la seva professió, crec que una bona part es pot veure beneficiada en disposar d'una eina d'aquest tipus.

Conceptualment, estem parlant de que el gestor de projectes utilitzi l'experiència. Evidentment això no és nou, tothom utilitza l'experiència, però en aquest cas proposem d'estructurar l'experiència d'un i altres, ordenar-la i magatzemar-la en una base de dades, per a poder utilitzar-la d'una manera àgil i efectiva en la previsió, planificació i gestió dels nous projectes.

Hi han alguns exemples d'utilització de bases de dades d'aquest tipus, sobre tot en empreses en la que l'optimització continua de processos, la reproducció dels procediments, i la consecució de certs nivells de qualitat, estan entre els seus objectius.

Es proposarà aquí un disseny conceptual concret que evidentment pot diferir dels exemples que podem trobar, i el disseny físic per a poder construir-la en un sistema gestor de bases de dades. Aquest disseny serà la resposta a uns objectius, i uns requeriments concrets de funcionalitat.

ÍNDEX

1 . INTRODUCCIÓ.....	5
1.1 JUSTIFICACIÓ DEL PFC I CONTEXT EN EL QUAL ES DESENVOLUPA.....	5
1.1.1 <i>El projecte informàtic</i>	5
1.1.2 <i>Perquè la gestió de projectes és important</i>	5
1.1.3 <i>El coneixement adquirit de la gestió de projectes</i>	6
1.1.4 <i>Altres Models</i>	6
1.1.5 <i>El PFC</i>	7
1.2 OBJECTIUS	7
1.2.1 <i>Objectius relacionats amb la planificació dels projectes</i>	7
1.2.2 <i>Objectius relacionats amb la qualitat dels projectes</i>	8
1.2.3 <i>Objectius relacionats amb la utilització dels recursos en els projectes</i>	8
1.2.4 <i>Objectius relacionats amb els entorns dels projectes</i>	9
1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT	10
1.4 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE	10
1.5 PRODUCTES OBTINGUTS	11
1.6 CONTINGUT DE LA MEMÒRIA	11
2 . FUNCIONALITAT COBERTA.....	13
3. DISSENY CONCEPTUAL DE LA BASE DE DADES	16
3. 1 CONSIDERACIONS GENERALS	16
3.2 DIAGRAMA GENERAL O DE DEFINICIÓ.....	18
3.2.1 <i>Definició de les entitats intervinents</i>	19
3.2.2 <i>Definició de les relacions entre les entitats</i>	20
3.2.3 <i>Definició dels atributs de les entitats</i>	21
3.3 DIAGRAMA DE LES ENTITATS RELACIONADES AMB LA FUNCIONALITAT	27
3.3.1 <i>Definició de les entitats intervinents</i>	28
3.3.2 <i>Definició de les relacions entre les entitats</i>	28
3.3.3 <i>Definició dels atributs de les entitats</i>	30
3.4 DIAGRAMA DE LES ENTITATS RELACIONADES AMB L' ASSIGNACIÓ DE RECURSOS	33
3.4.1 <i>Definició de les entitats intervinents</i>	34
3.4.2 <i>Definició de les relacions entre les entitats</i>	35
3.4.3 <i>Definició dels atributs de les entitats</i>	36
3.5 DIAGRAMA DE LES ENTITATS RELACIONADES AMB EL SEGUIMENT, LES FITES I LLIURABLES DELS PROJECTES	41
3.5.1 <i>Definició de les entitats intervinents</i>	43
3.5.2 <i>Definició de les relacions entre les entitats</i>	44
3.5.3 <i>Definició dels atributs de les entitats</i>	45
3.6 DIAGRAMA DE LES ENTITATS RELACIONADES AMB ELS INDICADORS RESULTANTS DE L' ANÀLISI DELS PROJECTES	50
3.6.1 <i>Definició de les entitats intervinents</i>	51
3.6.2 <i>Definició de les relacions entre les entitats</i>	51
3.6.3 <i>Definició dels atributs de les entitats</i>	51
4. DISSENY FÍSIC I DETALLAT DE LA BASE DE DADES.....	53
4.1 CONSIDERACIONS GENERALS	53
4.2 CORRESPONDÈNCIA ENTRE TAULES I ENTITATS DEL MODEL CONCEPTUAL.....	53
4.3 ESTRUCTURA DE LES TAULES I ÍNDEXS ASSOCIATS	55
4.4 OBJECTES SEQÜÈNCIES DE NUMERACIÓ	78
4.5 DEFINICIÓ DE PERFILS D' ACCÉS	78
4.6 ALTRES CONSIDERACIONS DE CARÀCTER TÈCNIC.....	79
5. EXEMPLES DE CONSULTES I INTERROGACIÓ A LA BASE DE DADES	80
6. INTERFÍCIES AMB ALTRES SISTEMES	84

6.1 POSSIBLES SISTEMES ORIGEN	84
6.2 INFORMACIÓ PREVISIBLEMENT NO DISPONIBLE	86
6.3 PROCESSOS D'INTEGRACIÓ	86
7. CONCLUSIONS.....	88
8. GLOSSARI.....	89
9. BIBLIOGRAFIA	91
10. ANNEXOS	92

Índex de figures

<i>Figura 3.1 Diagrama E/R general o de definició</i>	<i>18</i>
<i>Figura 3.2 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb la funcionalitat</i>	<i>27</i>
<i>Figura 3.3 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb l'assignació de recursos</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3.4 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb el seguiment, les fites i lliurables dels projectes</i>	<i>42</i>
<i>Figura 3.5 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb els indicadors resultants de l'anàlisi dels projectes</i>	<i>50</i>
<i>Figura 6.1 Processos relacionats amb les interfícies entre sistemes</i>	<i>87</i>

1 . Introducció

1.1 Justificació del PFC i context en el qual es desenvolupa

1.1.1 El projecte informàtic

Hi ha unes característiques àmpliament acceptades que defineixen el projecte informàtic i en certa manera els projectes d'enginyeria en general:

- Un projecte és un conjunt d'activitats relacionades, en forma de procediments que componen un procés.
- Un projecte persegueix un objectiu o resultats.
- Un projecte és finit, amb un inici un final i per tant una durada concreta en el temps.
- Encara que hi poden haver similituds, cada projecte és diferent dels anteriors. Normalment, per tant, el projecte serà un encàrrec específic.
- El projecte està limitat per uns recursos concrets que generen uns costos també concrets. Aquests recursos, però poden ser multidisciplinars.

Els projectes informàtics, a més, poden ser ben diferents segons tractin diferents àrees de la indústria o serveis informàtics. Llavors podem trobar principalment projectes de:

- Adquisició i instal·lació de maquinari.
- Adquisició i implantació de programari.
- Construcció i implantació de programari.
- Manteniment de programari existent.
- Contractació i control de desenvolupaments o serveis de tercers (outsourcing).

1.1.2 Perquè la gestió de projectes és important

La gestió de projectes és important perquè moltes organitzacions pateixen algun d'aquests problemes:

- Estimacions no ajustades i per tant endarreriments i increments de costos no previstos.
- Conflictes de prioritats i recursos entre projectes.
- Inhabilitat de distribuir i assignar els recursos adients a les diverses activitats del projectes.
- Insuficient informació entre els implicats en els projectes: clients, proveïdors, tècnics, gestors, etc.

Moltes vegades els fracassos de projectes informàtics no tenen a veure amb raons tecnològiques, sinó de gestió i organització.

En aquest sentit la professió de gestió de projectes va en augment dia a dia, creant i perfeccionant metodologies i eines d'ajuda, que resulten en la disminució, que no desaparició, dels problemes exposats.

1.1.3 El coneixement adquirit de la gestió de projectes

Està clar que un cop tancat un projecte, aquest li proporciona al seu gestor una experiència i coneixement, que farà que en el proper projecte es puguin optimitzar més o menys aspectes, encara que segurament n'apareixeran de nous.

La correcta recopilació i estructuració de la informació interessant dels projectes tancats poden ajudar en molt en la "gestió del coneixement" de l'organització.

El disposar del que pugui ser una "Base de dades històrica de projectes informàtics", pot resultar d'un valor importantíssim per a afrontar projectes futurs amb garantia d'èxit, en aquest sentit conceptes com:

- Objectius, abast, i enfocaments dels projectes
- Classificacions diverses dels projectes
- Indicadors de recursos, durades, costos, etc.
- Conclusions i resultats

poden servir al mateix gestor, o a d'altres amb menys experiència, per tal de fer una més acurada estimació i planificació, així com intentar evitar errors comesos anteriorment.

Encara que no és una pràctica massa habitual mantenir una Base de dades històrica de projectes, comencem a trobar exemples, majoritàriament lligats a processos de millora de qualitat, en la que les organitzacions les desenvolupen i mantenen. En aquest sentit, organitzacions amb nivell 4 i 5 de la metodologia de qualitat CMM (Capability Maturity Model), consideren indispensable la utilització d'aquestes bases de dades, per a poder complir amb els requeriments dels nivells assolits.

Troblem alguns casos (pocs) en que certes empreses s'han dedicat a recollir informació de projectes de moltes organitzacions desenvolupadores, realitzats durant anys, i ara venen productes tancats d'explotació de bases de dades amb milers de projectes, per a que els gestors puguin servir-se d'ajuda. Un exemple prou important és "SLIM-Metrics" de QSM.

1.1.4 Altres Models

Evidentment fer estimacions, qualificacions, i planificacions de projectes informàtics en base a l'experiència que pugui aportar una base de dades històrica no és l'únic model disponible. De fet ja hem esmentat que no és de pràctica habitual. No obstant encara de que sense base de dades informatitzada, la utilització de l'experiència pròpia o d'altres, en suport no informàtic, és el model més antic que podem trobar.

Tenim altres models com els de base teòrica, que en base a idees generals sobre els processos de desenvolupament de projectes informàtics, proporcionen fórmules que generen estimacions i qualificacions, perquè a partir d'aquestes poder fer planificacions.

Tenim també models de base estadística o empírics on les fórmules provenen de la relació de diverses unitats de mesura obtingudes d'un cert nombre de projectes tancat.

Podem trobar també models compostos dels models anteriors.

En qualsevol cas, en major o menor mesura, al darrere hi ha hagut en un moment o altre dades històriques que han ajudat a crear la base teòrica, estadística o composta.

1.1.5 El PFC

Aquest projecte fi de carrera intenta ser una proposta concreta d'una Base de dades històrica de projectes informàtics, en les línies de lo exposat.

Sense poder veure-la en funcionament real, en base al seu disseny específic podrem pensar en certes simulacions, que ens donin una idea del grau de compliment dels objectius que es plantejaran.

1.2 Objectius

Quan algú es planteja el disseny i construcció d'una base de dades per a guardar informació històrica de projectes informàtics, pensa en els resultats que en vol obtenir d'ella, i per tant els objectius que li exigeix.

Podem dir que la base de dades magatzema informació que correctament interpretada proporciona coneixement, el qual ha de contribuir a l'objectiu principal de la **millora dels processos de desenvolupament dels projectes informàtics**.

Tal i com hem avançat en la introducció, de projectes informàtics n'hi ha de diversos tipus amb diferències substancials entre ells. Tot i que la base de dades que anem a dissenyar podria servir per a qualsevol tipus de projecte informàtic, hi hauran característiques específiques dels **projectes relacionats amb el desenvolupament de programari**, que són els que més benefici poden treure'n d'una eina d'aquest tipus. Per això podem dir que aquesta base de dades estarà especialitzada en aquest tipus de projectes.

A partir de l'objectiu principal esmentat, podem concretar els següents objectius alineats en la consecució del primer:

1.2.1 Objectius relacionats amb la planificació dels projectes

- Disminuir les desviacions en temps:

Coneixent les desviacions ocorregudes en projectes anteriors i estudiant les raons que les han provocades, podem actuar i intentar que en propers projectes es redueixin.

- Millorar la previsió dels riscos:
Coneixent el resultat de les previsions de riscos de projectes anteriors, per excés o per defecte, podrem optimitzar tal previsió en projectes futurs.
- Disminuir les desviacions en cost:
En base als problemes coneguts en les previsions de costos de projectes anteriors i les raons que els han provocat, també podrem intentar minimitzar-los en projectes posteriors.

En resum, acurar cada vegada més, les planificacions dels projectes, en la forma de millora contínua.

1.2.2 Objectius relacionats amb la qualitat dels projectes

- Disminuir els errors en les productes:
De sobres és conegut que conèixer els errors passats ajuden a evitar-los en el futur. En aquest sentit, deixar constància dels errors que han anat apareixent i els problemes que aquests han provocat, farà que siguem més acurats en evitar-los en el futur.
- Millorar el compliment de les fites:
Podent saber, les raons que han provocat l'incompliment o endarreriment de fites en projectes passats, i posant les mesures perquè aquestes es minimitzin, millorarem els terminis en projectes futurs.
- Millorar la documentació dels projectes:
La Base de dades històrica forma part de la documentació de cada projecte, i en certa manera n'és un resum d'ella. En aquest sentit durant les tasques de revisió i explotació de la base de dades ens podem adonar de les millores que s'en poden introduir o les mancances que cal cobrir.
- Ajustar l'abast dels projectes als requeriments pactats:
Un dels aspectes important en el tancament dels projectes és haver aconseguit que la funcionalitat en forma de l'abast del projecte s'ajusti a lo pactat amb el client. En aquest sentit, el poder conèixer les raons que no han deixat obtenir això en el passat, ens ajudarà a aconseguir-ho en el futur.

En resum, optimitzant els objectius anteriors, aconseguirem un dels objectius principals en el que a qualitat es refereix com és l'augment de la satisfacció del client, que és el que ens permetrà poder desenvolupar més projectes en el futur amb ell.

1.2.3 Objectius relacionats amb la utilització dels recursos en els projectes

- **Conèixer productivitat dels RRHH:**
La Base de dades històrica ens ha de proporcionar informació del que a cada Recurs humà li costa desenvolupar certes activitats, per a avaluar la seva productivitat i poder optimitzar l'assignació d'aquests recursos a diferents activitats en projectes posteriors.
- **Descobrir les debilitats i mancances dels equips:**
A partir dels resultats de projectes anteriors, podem deduir falta de formació, falta de certes habilitats, problemes de relacions, etc., que ens ajudin a prendre decisions per a pal·liar-les.
- **Millorar l'aprofitament dels recursos:**
Experiències de projectes passats, magatzemades en la base de dades històrica, ens han d'ajudar a millorar la coordinació de recursos compartits entre projectes paral·lels, o el reaprofitament de certs elements d'un projecte a l'altre.
- **Millorar la contractació de tercers:**
Sabent quina ha estat la resposta de tercers sub-contractats en projectes anteriors, segons les activitats que els haguem encarregat, podrem triar de cara a projectes futurs els col·laboradors que millor van.

En resum optimitzar els recursos assignats als projectes, poden abaratir el cost, per a ser més competents.

1.2.4 Objectius relacionats amb els entorns dels projectes

- **Utilització raonable de la tecnologia:**
El tenir informació sobre les tecnologies, eines, etc., utilitzades en projectes anteriors i els resultats i problemes obtinguts, ens ajudarà a saber quines van millor segons la tipologia dels projectes.
- **Utilització òptima d'entorns de treball i metodologies:**
Similar a l'anterior, conèixer com han funcionat diversos entorns de treball, i diverses metodologies en projectes anteriors de diferents tipologies, ens ajudarà a obtenir millors resultats en projectes futurs aplicant els entorns i metodologies que vagin millor, segons el tipus de projecte.
- **Aprofitament del coneixement d'un per a molts:**
El deixar constància de l'experiència adquirida durant l'execució dels projectes, en forma d'informació estructurada (base de dades), ha de contribuir a que tots els implicats aprofitin el coneixement de tots, i s'actui de manera similar en els diversos aspectes dels projectes, i no en funció de les característiques personals de cadascú.

Finalment vull esmentar, que aquests objectius i la utilització d'eines com la base de dades històrica de projectes informàtics, no han de ser en exclusiu per a organitzacions desenvolupadores d'aquests projectes, sinó que també poden ser útils per als clients contractadors dels productes o serveis, en el sentit de

poder disposar d'informació i coneixement que els permeti avaluar la bonança i eficiència de les propostes o ofertes que reben dels primers, per a projectes concrets.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Per a realitzar aquest projecte, el mètode ha consistit en recollir informació de fonts relacionades amb la gestió de projectes. Aquestes fonts han estat diverses, des de publicacions especialitzades, assignatures de l'enginyeria informàtica de la U.O.C., o metodologies d'empreses concretes.

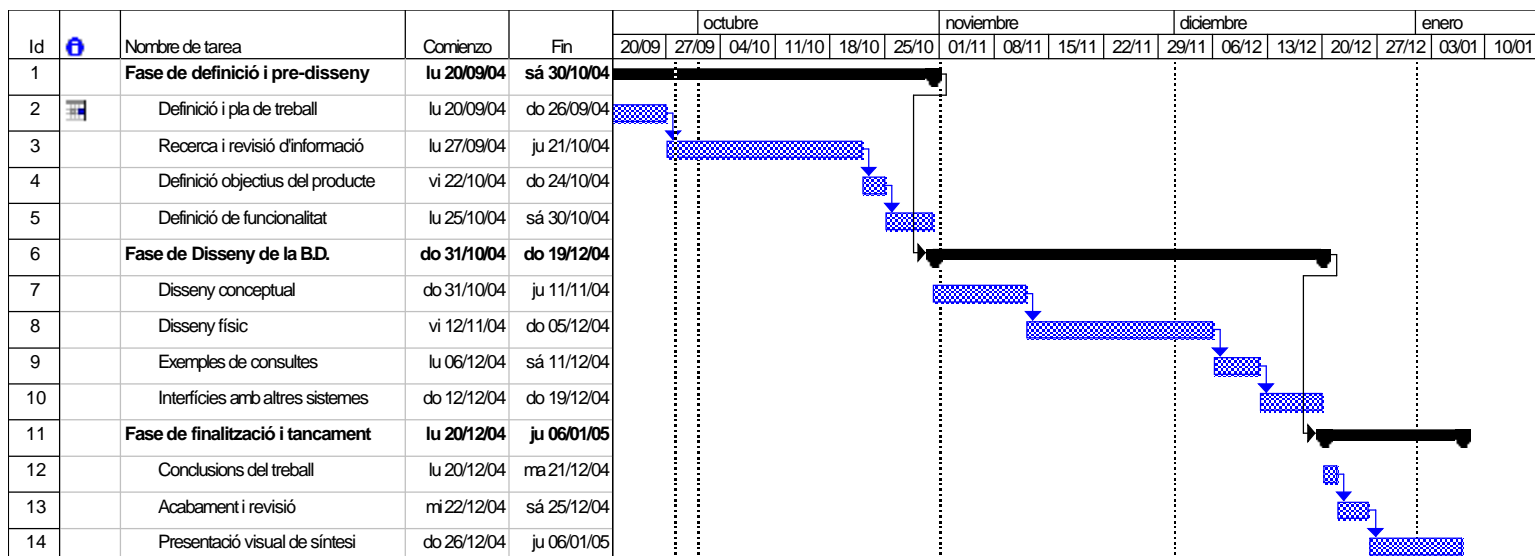
A partir de la informació recollida s'ha intentat extreure, els conceptes o aspectes que s'han cregut que podien ser interessants d'acord amb els objectius exposats, obtenint una llista de requeriments a complir per la base de dades.

S'ha donat estructura als conceptes i aspectes en forma de disseny conceptual d'una base de dades, per a posteriorment realitzar el disseny físic corresponent.

Finalment s'ha pensat en alguns exemples d'explotació alineats amb els objectius, i en alguns tipus d'interfícies que la base de dades podria tenir amb altres sistemes relacionats.

1.4 Planificació del projecte

Aquest projecte ha estat realitzat segons la planificació establerta en el pla de treball inicial. El següent diagrama de gantt mostra la planificació temporal de la realització de les activitats que han compost el projecte:



1.5 Productes Obtinguts

Del contingut de la memòria podem destacar els següents productes:

- Relació de requeriments a complir per la base de dades històrica de projectes informàtics.
- Disseny conceptual de la base de dades.
- Disseny físic de la base de dades.
- Possibles interfícies amb altres sistemes relacionats.

1.6 Contingut de la memòria

La memòria, a més d'aquest capítol d'introducció, consta dels següents:

- 1) - Funcionalitat Coberta
 - Delimitació dels requeriments, en forma de funcionalitat, que esperem cobrir amb un determinat disseny de la base de dades.
- 2) Disseny conceptual de la Base de dades
 - Diagrama d'entitat-relació de la Base de dades
 - Definició de les diferents entitats i relacions, així com la seva utilitat alineada amb els objectius definits.
- 3) Disseny físic i detallat
 - Definició de taules, camps, constraints, etc., així com la seva utilitat alineada amb els objectius definits.
 - Definició de perfils d'accés
- 4) Exemples de consultes i interrogació a la Base de dades
 - Exemples de consultes diverses que ens ajudaran a aconseguir els objectius definits.
- 5) Interfícies amb altres sistemes
 - Definició de possibles integracions amb altres sistemes relacionats amb la gestió de projectes, com planificadors, sistemes pressupostaris, sistemes de seguiment de projectes, etc.
- 6) Conclusions
- 7) Bibliografia
- 8) Glossari

9) Annexes

2 . Funcionalitat Coberta

Per a poder aconseguir els objectius establerts, la base de dades històrica de projectes informàtics ha de satisfer una sèrie de requeriments, en la forma de contemplar la informació a guardar sobre cadascun dels projectes inclosos.

No formarà part de la funcionalitat de la base de dades, cap eina o procés concret a desenvolupar expressament per a l'explotació i obtenció de resultats d'aquesta. Confiam en les eines disponibles al mercat per a interrogació de bases de dades i datawarehouses, com a adequades segons les situacions, per a fer la interacció amb el repositori de la BD històrica.

Encara que per a introducció de les dades de cada projecte, també podem disposar d'eines estàndards de mercat, sí que caldrà preveure algun procés de càrrega automàtica de la informació en forma d'interfície amb altres aplicacions de gestió de projectes que puguin alimentar la BD. En el capítol sobre interfícies aprofundirem en això.

Llavors els requeriments en quan a informació a contemplar en la base de dades són els següents:

	Requeriment o funcionalitat a cobrir
1	La informació bàsica a guardar, serà els projectes tancats i les seves activitats. Caldrà conèixer les dates del projecte i el client que l'ha encarregat, així com el responsable per part d'aquest.
2	Tant els projectes, com les seves activitats seran classificades, segons una classificació o tipologia prèvia.
3	Les activitats que componen el projecte, podran ser grups d'activitats o fases, o activitats reals de detall. Aquestes darreres seran les que tindran planificació i assignació de recursos.
4	Interessarà deixar constància dels objectius previstos per a cada projecte, així com el grau de consecució d'aquests. Aquests objectius es referiran a uns tipus d'objectius mestres o estàndards predefinitos.
5	Caldrà conèixer si l'organització dels projectes, en quan a activitats i demés, s'ha fet en base a algun procés definit en l'empresa. No obstant no és objectiu d'aquesta BD definir processos.
6	Es coneixerà, també, quina metodologia, i quina estratègia de desenvolupament s'ha utilitzat per a cada projecte.
7	Interessarà també, deixar constància de les diferents tecnologies utilitzades en els projectes, pertanyent aquestes a una classificació o tipologia prèvia.
8	S'haurà de recollir, les possibles normes definides per l'organització, seguides per als treballs del projecte (estàndards de desenvolupament).
9	Serà important també, guardar quines han estat les possibles restriccions prèvies dels projectes, en quan a pressupost, durada o similar.
10	Les condicions dels entorns de treball durant el desenvolupament dels projectes, també seran una informació rica a contribuir a la base de

	dades.
11	Caldrà recollir també, els diferents aspectes funcionals que caracteritzen els projectes, en quan a línies generals de funcionalitat, interfícies, integracions, etc.
12	Es recollirà informació que permetrà avaluar l'abast quantitatiu de la funcionalitat del producte a obtenir per el projecte. Estem parlant de conèixer els mòduls, funcions, objectes de base de dades, classes (en aplicacions amb tecnologia orientat a objecte), etc. Aquests elements caldrà poder-los classificar o tipificar, per a la seva posterior explotació de manera homogènia.
13	Els elements esmentats en el punt anterior, tindran associada una valoració del seu tamany o complexitat, segons diferents sistemes de valoració que es puguin utilitzar.
14	Serà interessant deixar constància dels elements produïts en el projecte que es creu podran ser reutilitzats en projectes posteriors segons la tipologia d'aquests elements, com dels elements d'altres projectes anteriors que s'han pogut reutilitzar en més o menys grau en el projecte actual.
15	Inclourem informació sobre els recursos (no humans), assignats als projectes, quina tipologia els classifica, quina previsió d'utilització s'ha fet, i quina ha estat l'utilització real.
16	A partir de les plantilles o patrons que l'organització pugui disposar amb la finalitat d'aplicació com a guia en el desenvolupament de certes activitats dels projectes, recollirem tant la previsió d'utilització que s'ha fet a priori, com l'utilització real al final dels projectes.
17	Similar a l'anterior, també interessarà conèixer el grau d'utilització previst, i el real, de les diverses tècniques de desenvolupament d'activitats definides per l'organització.
18	En quan als recursos humans, per a cada projecte i activitat en els que participem, voldrem recollir els seus perfils (professionals i altres), les seves habilitats i la qualificació d'aquestes (també tant professionals com altres).
19	I més concretament, per a cada activitat, voldrem saber quines persones han participat, quina dedicació se'ls havia estimat, i quina ha estat la dedicació real finalment.
20	A partir de les diferents tècniques d'estimació disponibles, deixarem constància de quines s'han utilitzat per a preveure, les càrregues de cada activitat. Això ho podrem comparar amb les desviacions en les previsions.
21	En quan a les possibles fites establertes per als projectes, interessarà saber quin ha estat el grau de compliment d'aquestes, segons les seves previsions i realitzacions.
22	Similar a l'anterior, també caldrà recollir informació sobre el grau de compliment dels diversos lliurables pactats en els projectes.
23	Un dels aspectes de gran importància per a entendre com ha anat el seguiment dels projectes, seran els canvis que segurament s'hauran produït durant els desenvolupaments. Per a aquests ens interessarà saber, quants canvis s'han proposat, en quin moments del desenvolupament del projecte, qui els ha proposat, si s'han acceptat o

	no, i com han afectat al projecte, en quan a cost, planificació, endarreriments, etc.
24	<p>Durant el decurs dels projectes, també ens trobem amb certes incidències que poden influir sobre ells. Aquestes també les enregistrem, classificades segons tipologies, i avaluant la seva afectació sobre el projecte.</p> <p>Per a resoldre les incidències segurament hauran sorgit diferents alternatives de solució. Ens interessarà conèixer aquestes diverses alternatives i quines s'han acceptat. Això ens donarà informació de cara a projectes posteriors de com solucionar certes incidències.</p>
25	<p>Un altre aspecte molt important del seguiment dels projectes són els errors que és produeixen, i que quan es detecten cal arreglar-los, amb la conseqüent afectació sobre el projecte. En aquest sentit serà molt important saber quins errors estem detectant, en quin moment del projecte s'estan detectant, i quina afectació tenen, per intentar evitar-los en la mesura que sigui possible en projectes futurs.</p>
26	<p>En el que a la gestió de riscos es refereix, voldrem saber quins riscos i de quin tipus eren els previstos, si s'han acabat produint o no, i si ho ha estat en un grau inferior o superior al previst, així com conèixer els que s'han produït i no estaven previstos. Llavors hi associarem l'avaluació de la influència sobre els projectes. Això ens ha de servir per a poder preveure millor els riscos en projectes futurs, segons els tipus de projectes.</p>
27	<p>En quan a indicadors, o mètriques concretes a obtenir de la base de dades, volem que a més de totes les consultes obertes que es puguin fer sobre ella, amb les eines adequades, es calculin una sèrie d'indicadors o mètriques per a cada projecte tancat. No definim a priori una llista d'aquests, sinó que volem que sigui obert i s'en puguin anar definint dinàmicament. En aquest mateix sentit, no creiem convenient que la Base de dades disposi de processos de càlcul d'aquests indicadors i mètriques, sinó que sigui capaç d'exportar cap a aplicacions externes, les dades necessàries per al càlcul per a poder importar els resultats posteriorment. Conseqüentment l'important de la base de dades serà el magatzemar els resultats calculats per a la seva explotació creuada amb altra informació.</p>
28	<p>Finalment, ens interessarà conèixer i deixar constància de l'opinió del client en els diferents aspectes del projecte, en forma d'enquesta de satisfacció.</p>

3. Disseny conceptual de la Base de dades

En aquest capítol es presenta el disseny de la base de dades històrica de projectes informàtics que ha de satisfer els requeriments relacionats anteriorment. Concretament el model conceptual d'entitat-relació, la definició detallada de cada entitat, les relacions entre elles, i els diferents atributs de les entitats.

3.1 Consideracions generals

Hi ha una sèrie de consideracions a tenir en compte sobre el disseny que es presenta:

1 . Per a facilitar la lectura i comprensió el diagrama d'entitat-relació s'ha dividit en cinc diagrames:

- General o de definició dels projectes.
- Abast de la funcionalitat dels projectes.
- Recursos dedicats als projectes.
- Seguiment dels projectes.
- Resultats dels projectes.

Les entitats s'han agrupat en els diferents diagrames segons homogeneïtat, no obstant algunes s'han repetit en més d'un diagrama per a clarificar les relacions entre ells.

En aquest sentit el color de l'entitat en el diagrama és significatiu:

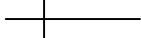
- Verd: Entitat mestra, la informació és la mateixa a compartir per a tots els projectes inclosos.
- Blanc: Entitat amb informació concreta de cada projecte.
- Blau: Entitats que formen part d'un altre diagrama del que apareixen, però que es mostren per a facilitar la lectura de les relacions.

2 . La majoria d'entitats tenen associada una altra entitat mestra que qualifica la seva tipologia o classificació. Creiem que la majoria de les explotacions que s'en facin de la base de dades seran en forma de comparativa entre projectes o entre certs aspectes dels projectes. En aquest sentit el poder tenir qualificat en base a "tipus", els diferents conceptes intervinents, ens ajudaran a no comparar "peres" amb "pomes".

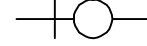
3 . En alguns diagrames no s'ha seguit les normes estrictes sobre els models entitat-relació en el que a conversió de relacions en entitats es refereix. En aquest sentit s'han dibuixat algunes entitats que estrictament no ho serien, sinó que serien relacions, probablement amb atributs associats.

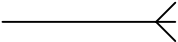
S'ha fet això, també, per a facilitar la comprensió dels diagrames a primera vista. Per aquest motiu no apareix cap relació m:n entre les entitats, tot i que pugui semblar estrany.

4 . L'eina utilitzada per al dibuix dels diagrames (Data Architect - Power Designer de Sybase), utilitza les següents convencions en els connectors de les relacions:

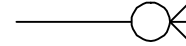
Un 

Un amb opcionalitat



Molts 

Molts amb opcionalitat



A més, també sobre la relació s'indica la cardinalitat:

- Un i només un: [1,1]
- Un o cap: [0,1]
- Un o molts: [0,n]
- De cap a molts: [0,n]

3.2 Diagrama general o de definició

En el següent diagrama, i definicions successives es tracten les entitats i relacions necessàries que agrupen la informació més de caràcter general o de definició dels projectes.

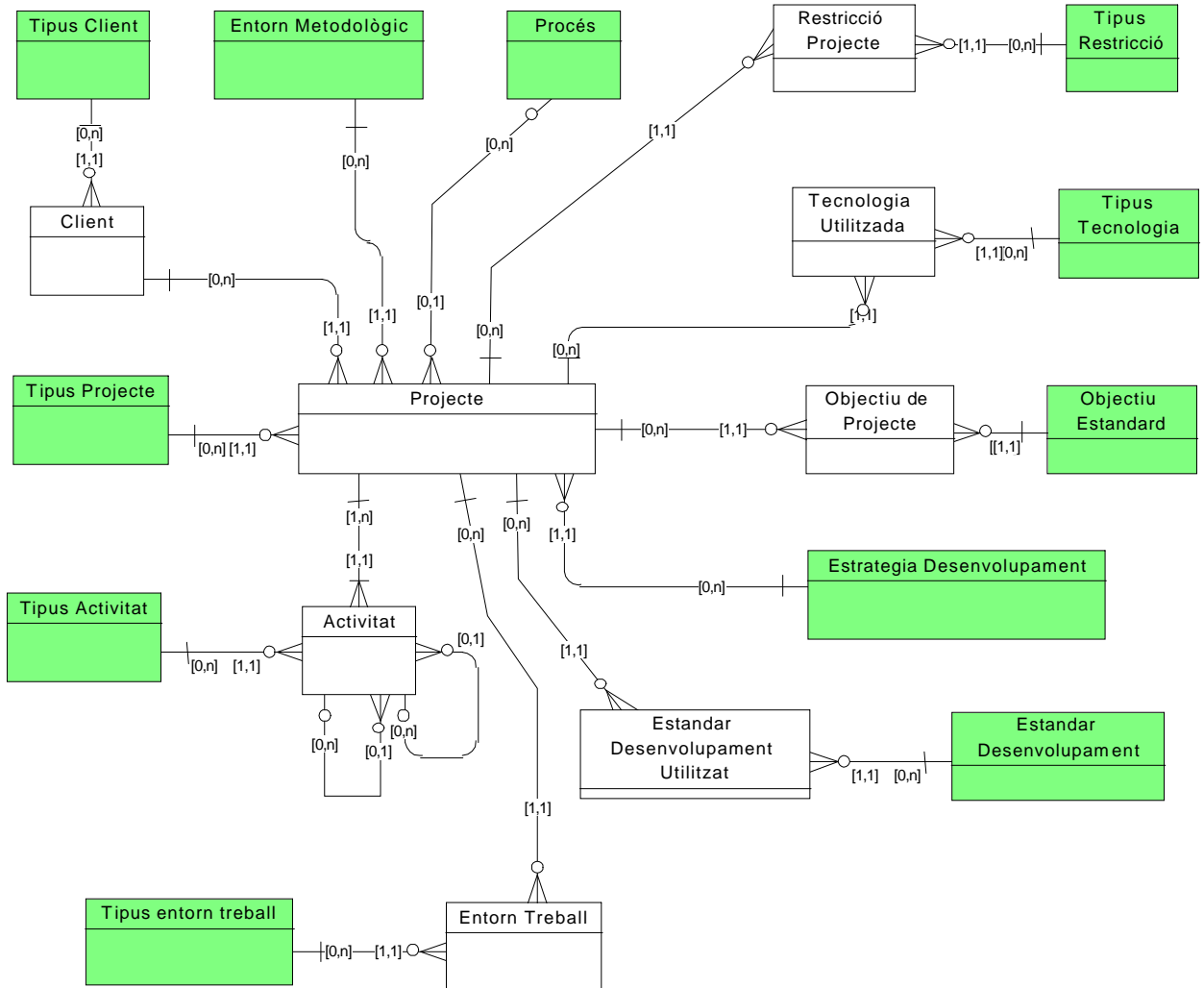


Figura 3.1 Diagrama E/R general o de definició

3.2.1 Definició de les entitats intervinents

ENTITAT	DESCRIPCIÓ	FUNCIONALITAT COBERTA
Projecte	Projectes realitzats	1
Activitat	Activitats realitzades en el projecte, qualificades per una tipologia predefinida. Poden ser activitats de detall (finalistes) o agrupacions d'altres activitats.	1,2,3
Tipus Projecte	Tipologia mestra establerta per a qualificació o classificació dels projectes	2,11
Tipus Activitat	Tipologia mestra establerta per a qualificació o classificació de les Activitats que componen els projectes	2
Client	Clients contractants dels diferents projectes realitzats (inclou possibles clients interns de l'empresa que desenvolupa els projectes).	1
Tipus Client	Tipologia mestra establerta per a qualificació o classificació dels clients.	1
Objectiu Estàndard	Objectius habituals de les implantacions de projectes informàtics, establerts com a estàndards.	4
Objectiu de Projecte	Objectius, dels possibles estàndards, fixats per al projecte.	4
Entorn Metodològic	Metodologia utilitzada en anàlisi, disseny, programació, documentació, etc.	6
Procés	Definició de procés d'empresa, utilitzada per a donar el patró o plantilla mestra dels diferents procediments (activitats) a realitzar en el projecte.	5
Tipus Tecnologia	Diferents tipus de tecnologies que poden intervenir en el projecte (sistema operatiu, base de dades, sistema de comunicacions, llenguatges, eines, monitors)	7
Tecnologia Utilitzada	Tecnologies utilitzades en el projecte segons cada tipus de tecnologia.	7
Estratègia Desenvolupament	Possible estratègia de desenvolupament a utilitzar en el projecte (Clàssica o en cascada, prototipus, subsistemes, híbrida, tec)	6
Estàndard Desenvolupament	Conceptes estàndards de desenvolupament, en forma de normativa a seguir en l'empresa.	8
Estàndard Desenvolupament Utilitzat	Conceptes estàndards de desenvolupament utilitzats en cada projecte.	8
Tipus Restricció	Tipologia mestra establerta per a qualificació o classificació de les possibles restriccions	9

	dels projectes (p.ex. pressupost, màxim persones dedicades, màxim durada projecte, etc.).	
Restricció Projecte	Possibles restriccions establertes per a cada projecte en particular.	9
Tipus Entorn treball	Tipologia establerta sobre factors de l'entorn de treball del projecte (p.ex. local, equipament, relació entre l'equip, relació amb el client, motivació, etc.)	10
Entorn Treball	Avaluació dels diferents factors de l'entorn de treball per a cada projecte concret.	10

3.2.2 Definició de les relacions entre les entitats

Entitat 1	Entitat 2	Descripció
Projecte	Activitat	Cada projecte està compost de una o més activitats, i cada activitat pertany a un projecte.
Activitat	Activitat	Cada activitat pot ser agrupadora d'altres activitats, i cada activitat pot tenir per sobre una que la agrupa.
Activitat	Activitat	Cada activitat pot ser precedent d'una o més activitats, i cada activitat pot estar precedida per una altra. En el sentit de que no pot començar fins que acaba la seva predecessora.
Tipus Projecte	Projecte	Cada projecte està tipificat en base a una tipologia mestra establerta
Tipus Activitat	Activitat	Cada activitat està tipificada en base a una tipologia mestra establerta
Client	Projecte	Cada projecte ha estat contractat per un client.
Tipus Client	Client	Cada client està tipificat en base a una tipologia mestra establerta
Objectiu estàndard	Objectiu de projecte	Cada objectiu de projecte és un dels possibles objectius establerts com a estàndards, de projectes informàtics
Projecte	Objectiu de projecte	Cada projecte podrà tenir diversos objectius a complir.
Entorn Metodològic	Projecte	Cada projecte ha estat desenvolupat sota un entorn metodològic predefinit.
Procés	Projecte	Cada projecte, pot haver estat prequalificat o preconfigurat opcionalment, a partir d'un procés

		d'empresa amb tota una definició de procediments que corresponen a les activitats del projecte.
Tipus Tecnologia	Tecnologia Utilitzada	Cada tecnologia utilitzada en el projecte correspon a un tipus de tecnologia predefinit.
Projecte	Tecnologia Utilitzada	En cada projecte s'utilitzen tecnologies per a cada tipus de tecnologia.
Estratègia Desenvolupament	Projecte	En cada projecte s'utilitza una estratègia de desenvolupament de les possibles.
Estàndard Desenvolupament	Estàndard Desenvolupament Utilitzat	Cada Estàndard de desenvolupament utilitzat correspon a un estàndard de desenvolupament predefinit.
Projecte	Estàndard Desenvolupament Utilitzat	En un projecte es pot utilitzar diferents estàndards de desenvolupament.
Tipus Restricció	Restricció Projecte	Cada restricció de projecte està tipificada o classificada en base a una tipologia predeterminada.
Projecte	Restricció Projecte	Cada restricció de projecte fa referència a un projecte concret.
Tipus Entorn Treball	Entorn Treball	Cada factor avaluable sobre l'entorn de treball del projecte està tipificat o classificat en base a una tipologia predeterminada.
Projecte	Entorn Treball	Cada factor avaluable sobre l'entorn de treball fa referència a un projecte concret.

3.2.3 Definició dels atributs de les entitats

Projecte

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del projecte
nom	Nom o títol del projecte
descripció	Descripció o explicació de què tracta el projecte
data inici	Data d'inici del projecte
data fi	Data de tancament del projecte
responsable client	Contacte del client com a responsable del projecte

Activitat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'activitat
nom	Nom o títol de l'activitat
descripció	Descripció o explicació de què tracta l'activitat
data inici prevista	Data d'inici prevista de l'activitat
data fi prevista	Data de finalització prevista de l'activitat
data inici real	Data d'inici real de l'activitat
data fi real	Data de finalització real de l'activitat

Tipus Projecte

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de projecte
descripció	Nom o descripció del tipus de projecte

Tipus Activitat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus d'activitat
descripció	Nom o descripció del tipus d'activitat
nivell	Indicador de si es tracta d'una activitat agrupadora de nivell alt (fase), ó agrupadora d'altres activitats (grup), ó activitat de detall, que és la que portaria planificació i assignació de recursos.

Client

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del client
nom	Nom del client (persona física o jurídica)

Tipus Client

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de client
descripció	Descripció de la tipologia dels clients

Objectiu estàndard

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador de l'objectiu estàndard
nom	Nom o títol de l'objectiu estàndard
descripció	Descripció explicativa de l'objectiu
classificació	Classificació de l'objectiu (funcional, econòmic, organitzatiu, altres).

Objectiu de Projecte

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència l'objectiu de projecte
id objectiu estàndard*	Identificació de l'objectiu estàndard a que fa referència l'objectiu de projecte.
descripció	Descripció de l'objectiu segons el projecte concret
grau previst	Grau o nivell, en forma de percentatge, de previsió de consecució de l'objectiu.
grau aconseguit	Grau o nivell, en forma de percentatge, real de consecució de l'objectiu.

Entorn Metodològic

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles entorns metodològics utilitzats en projectes.
descripció	Descripció de l'entorn metodològic.

Procés

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del procés mestre definit per l'organització.
nom	Nom o títol del procés.
descripció	Descripció explicativa del procés definit.
classificació	Possible classificació del procés. (de construcció de nou programari, de reforma de programari existent, de migració d'entorn, etc.).

No ens cal guardar tota la estructura de procediments del procés, ja que per a la base de dades històrica, només ens interessa si es va fer servir alguna definició de procés com a patró o plantilla del projecte.

Tipus Tecnologia

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del possible tipus de tecnologia.
descripció	Nom o descripció del tipus de tecnologia.
classificació	Indicador de si es tracta d'un sistema operatiu, una Base de Dades, una eina, un llenguatge de programació, etc.

Tecnologia Utilitzada

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència la tecnologia utilitzada.
id tipus tecnologia*	Identificador del tipus de tecnologia utilitzat.
descripció	Descripció de la tecnologia utilitzada segons el projecte concret.
grau utilització previst	Grau, en forma de percentatge, de previsió d'utilització de la tecnologia en el projecte.
grau utilització real	Grau, en forma de percentatge, d'utilització real de la tecnologia en el projecte.

Estratègia Desenvolupament

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les estratègies de desenvolupament possibles.
nom	Nom o títol de l'estratègia de desenvolupament.
descripció	Descripció explicativa de l'estratègia de desenvolupament.

Estàndard Desenvolupament

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles estàndards de desenvolupament a utilitzar.
nom	Nom o títol de l'estàndard de desenvolupament.
descripció	Descripció explicativa sobre l'estàndard de desenvolupament.

Estàndard Desenvolupament Utilitzat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència la utilització de l'estàndard de desenvolupament.
id estàndard desenvolupament*	Identificador de l'estàndard de desenvolupament utilitzat en projecte.
descripció	Descripció sobre la utilització de l'estàndard de desenvolupament en el projecte concret.
grau previst	Grau d'utilització previst de l'estàndard de desenvolupament en el projecte.
grau real	Grau d'utilització real de l'estàndard de desenvolupament en el projecte.

Tipus Restricció

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del possible tipus de restricció.
nom	Nom o títol del tipus de restricció.
descripció	Descripció explicativa del tipus de restricció.
classificació	Classificació del tipus de restricció (econòmica, funcional, de recursos, etc.)

Restricció Projecte

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència la restricció.
id tipus restricció*	Identificador del tipus de restricció a que fa referència la restricció del projecte.
descripció	Descripció de la restricció segons el projecte concret.
valor	Valor de la restricció (Import, nombre recursos, data, temps, etc.).

Tipus Entorn Treball

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus d'entorn de treball
nom	Nom o títol del tipus d'entorn de treball
descripció	Descripció explicativa del tipus d'entorn de treball
classificació	Classificació del tipus d'entorn de treball (físic, tecnològic, psicològic, etc.).

Entorn Treball

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència l'entorn de treball.
id tipus entorn treball*	Identificador del tipus d'entorn de treball a que fa referència l'entorn de treball del projecte.
descripció	Descripció de l'entorn de treball segons el projecte concret.
Avaluació	Puntuació de l'avaluació del factor de l'entorn de treball. (p.ex. de l'1 al 10)

3.3 Diagrama de les entitats relacionades amb la Funcionalitat

En el següent diagrama, i definicions successives es tracten les entitats i relacions necessàries per a conèixer l'abast de la funcionalitat de cada projecte.

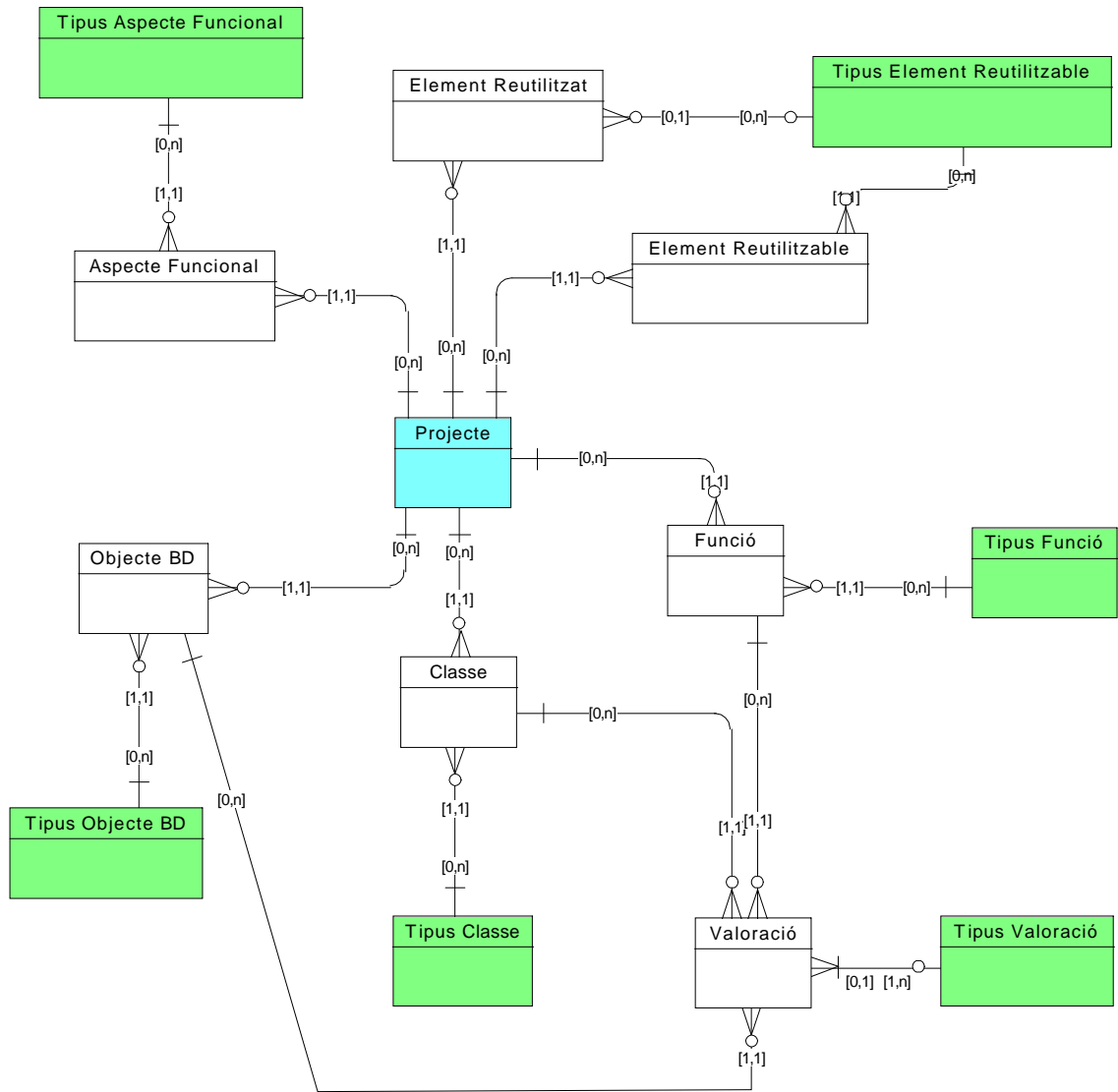


Figura 3.2 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb la funcionalitat

3.3.1 Definició de les entitats intervinents

ENTITAT	DESCRIPCIÓ	FUNCIONALITAT COBERTA
Tipus Aspecte Funcional	Tipologia o classificació de diferents aspectes funcionals que puguin qualificar el projecte. (Tipus d'aplicacions, Tipus de connectivitat, Tipus d'interfícies, etc.)	11
Aspecte Funcional	Aspectes funcionals que poden qualificar el projecte (Aplicació de Gestió, Administrativa, Vertical, Horitzontal, estàndard, client-servidor, web, centralitzat, distribuït, etc.)	11
Tipus Element Reutilitzable	Tipologia o classificació dels possibles elements a reutilitzar o reutilitzats.	14
Element Reutilitzable	Possibles elements (funcions, objectes, classes, etc.) que es considera podran ser reutilitzables en projectes posteriors.	14
Element Reutilitzat	Elements que s'ha reutilitzat de projectes anteriors.	14
Tipus Funció	Tipologia o classificació de les diferents funcions o mòduls que componen un projecte.	12
Funció	Formularis, reports, procediments, funcions, etc., que componen un projecte.	12
Tipus Objecte BD	Tipologia o classificació dels diferents objectes que formen les Bases de Dades.	12
Objecte BD	Taules, índexs, packages, etc., que componen les possibles Bases de Dades del projecte.	12
Tipus Classe	Tipologia o classificació de les classes (per als projectes orientats a objecte), que intervien en el projecte.	12
Classe	Classes (per als projectes amb tecnologia orientat a objecte), que intervien en el projecte.	12
Tipus Valoració	Diversos sistemes de valoració que es poden utilitzar per a valorar els mòduls, classes, etc. (p.ex. punts-funció, LOCs, experiències anteriors, etc.).	13
Valoració	Valoracions fetes per a cada mòdul, funció, classe, o objecte de base de dades, segons un tipus de valoració concret.	13

3.3.2 Definició de les relacions entre les entitats

Entitat 1	Entitat 2	Descripció
Tipus Aspecte Funcional	Aspecte Funcional	Cada aspecte funcional està tipificat o classificat en base a un tipologia predefinida.

Projecte	Aspecte Funcional	Un projecte pot tenir diversos aspectes funcionals que el qualifiquen funcionalment.
Tipus Element Reutilitzable	Element Reutilitzable	Cada element reutilitzable està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Tipus Element Reutilitzable	Element Reutilitzat	Cada element reutilitzat està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Projecte	Element Reutilitzable	En cada projecte poden aparèixer diversos elements que es podran reutilitzar en projectes posteriors.
Projecte	Element Reutilitzat	En cada projecte es poden haver reutilitzat elements generats en projectes anteriors.
Tipus Funció	Funció	Cada funció, de les que componen el projecte, està tipificada o classificada en base a una tipologia predefinida.
Projecte	Funció	En cada projecte intervien diverses funcions o mòduls que en formen part.
Tipus Objecte BD	Objecte BD	Cada Objecte de Base de Dades, està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Projecte	Objecte BD	En cada projecte intervien diversos objectes de Base de dades.
Tipus Classe	Classe	Cada classe (de projectes amb tecnologia orientat a objecte), està tipificada o classificada en base a una tipologia predefinida.
Projecte	Classe	En cada projecte (si té tecnologia orientat a objecte) intervien diverses classes.
Tipus Valoració	Valoració	Cada valoració està tipificada o classificada segons una tipologia predefinida.
Funció	Valoració	Cada valoració pot fer referència a una funció del projecte, i aquesta pot tenir més d'una valoració.
Classe	Valoració	Cada valoració pot fer referència a una classe del projecte, i aquesta pot tenir més d'una valoració.
Objecte BD	Valoració	Cada valoració pot fer referència a un objecte BD del projecte, i aquesta pot tenir més d'una valoració.

3.3.3 Definició dels atributs de les entitats

Tipus Aspecte Funcional

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus d'aspecte funcional
nom	Nom o títol del tipus d'aspecte funcional.
descripció	Descripció explicativa del tipus d'aspecte funcional.

Aspecte Funcional

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència l'aspecte funcional considerat.
id tipus aspecte funcional*	Identificador del tipus d'aspecte funcional a que fa referència l'aspecte funcional del projecte.
descripció	Descripció de l'aspecte funcional segons el projecte concret.
grau previst	Grau previst, en forma de percentatge, de compliment de l'aspecte funcional per part del projecte.
grau real	Grau real, en forma de percentatge, de compliment de l'aspecte funcional per part del projecte.

Tipus Element Reutilitzable

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus d'element reutilitzable.
nom	Nom o títol del tipus d'element reutilitzable.
descripció	Descripció explicativa del tipus d'element reutilitzable.

Element Reutilitzable

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id element reutilitzable*	Identificador únic de l'element reutilitzable d'aquest projecte per a altres projectes.
descripció	Descripció sobre l'element reutilitzable segons el projecte concret.

Element Reutilitzat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
---------	------------

id element reutilitzat*	Identificador únic de l'element reutilitzat d'altres projectes per a aquest projecte.
descripció	Descripció sobre l'element reutilitzat segons el projecte concret.
grau reutilització	Grau, en forma de percentatge, de reutilització de l'element.

Tipus Funció

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de funció
nom	Nom o títol del tipus de funció.
descripció	Descripció explicativa del tipus de funció.

Funció

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de la funció del projecte.
nom	Nom o títol de la funció.
descripció	Descripció explicativa de la funció del projecte.
grau previsió	Grau, en forma de percentatge, de previsió de tamany o funcionalitat en relació al tamany o funcionalitat final.

Per a funcions, classes i objectes BD, només cal guardar el grau en que s'havia previst cada element, en funció del tamany i funcionalitat final de l'element que s'entén que és el 100%. Per tant no cal guardar el grau real de funcionalitat.

Tipus Objecte BD

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus d'objecte de Base de Dades.
nom	Nom o títol del tipus d'objecte de Base de Dades.
descripció	Descripció explicativa del tipus d'objecte de Base de Dades.

Objecte BD

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'objecte de Base de Dades del projecte.
nom	Nom o títol de l'objecte de Base de Dades.
descripció	Descripció explicativa de l'objecte de Base de Dades

	del projecte.
grau previsió	Grau, en forma de percentatge, de previsió de tamany o funcionalitat en relació al tamany o funcionalitat final.

Tipus Classe

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de classe.
nom	Nom o títol del tipus de classe.
descripció	Descripció explicativa del tipus de classe.

Classe

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de la classe del projecte.
nom	Nom o títol de la classe.
descripció	Descripció explicativa de la classe projecte.
grau previsió	Grau, en forma de percentatge, de previsió de tamany o funcionalitat en relació al tamany o funcionalitat final.

Tipus Valoració

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus o mètode de valoració del tamany o funcionalitat dels diversos mòduls del projecte.
nom	Nom o títol del tipus de valoració.
descripció	Descripció explicativa del tipus de valoració.

Valoració

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id valoració*	Identificador únic de la valoració realitzada.
descripció	Descripció de la valoració realitzada.
valor previst	Valor o puntuació prevista, segons el sistema de valoració de cada mòdul,
valor real	Valor o puntuació real, segons el sistema de valoració de cada mòdul,

3.4 Diagrama de les entitats relacionades amb l'assignació de Recursos

En el següent diagrama, i definicions successives es tracten les entitats i relacions necessàries per a conèixer el recursos estimats, els utilitzats realment, i la qualificació d'aquests.

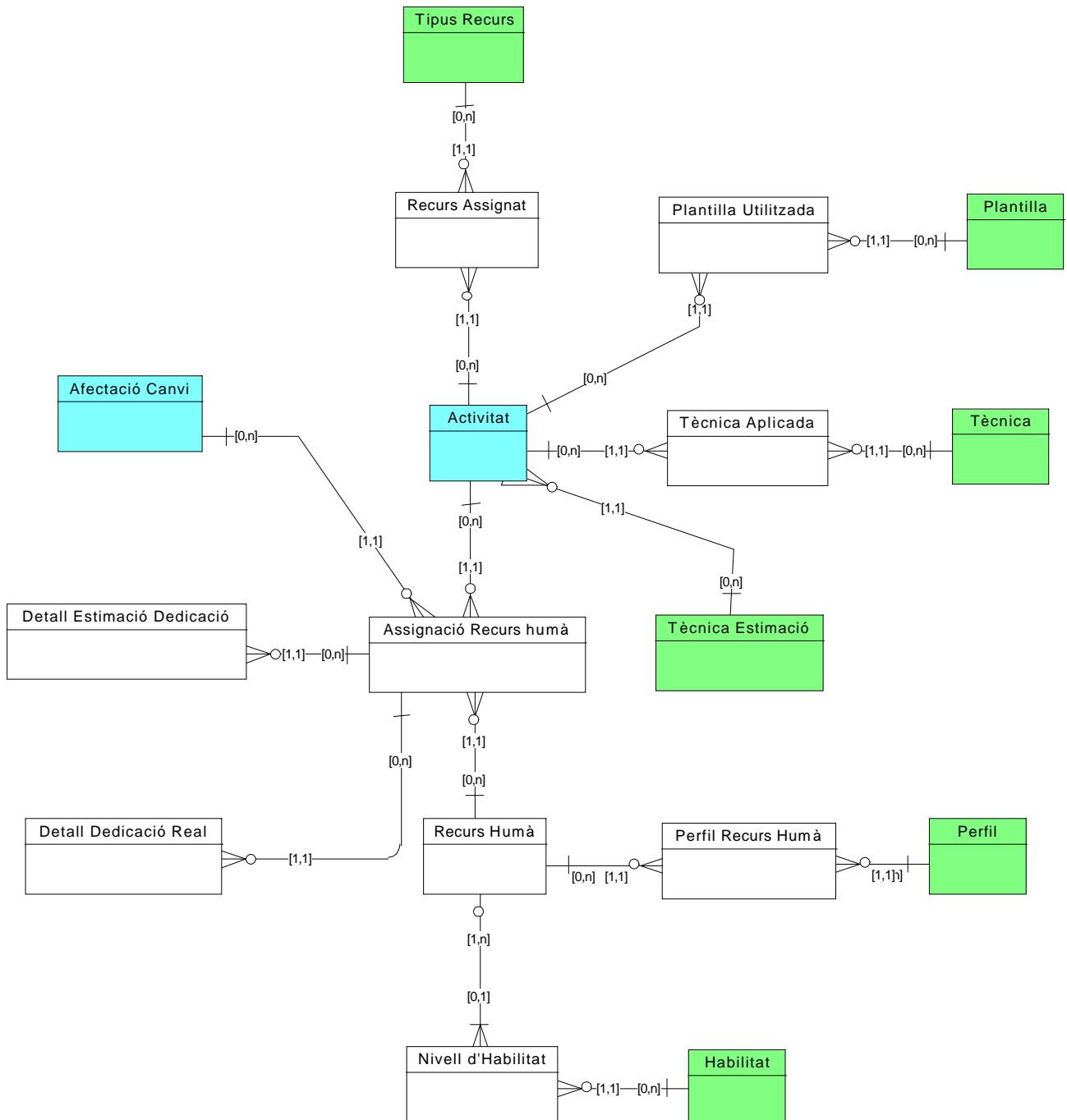


Figura 3.3 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb l'assignació de recursos

Destaquem la separació dels recursos humans de la resta de recursos, donades les característiques especials que ens interessin d'ells, com perfil, habilitats, etc.

Hem d'entendre que en l'entitat d'altres recursos no humans, hi recollirem qualsevol tipus de recurs utilitzat, incloent subcontractacions a terceres empreses.

3.4.1 Definició de les entitats intervinents

ENTITAT	DESCRIPCIÓ	FUNCIONALITAT COBERTA
Tipus Recurs	Tipologia o classificació dels recursos (excepte els recursos humans) que intervenen en les activitats dels projectes.	15
Recurs Assignat	Recursos (excepte els recursos humans) assignats a cada activitat del projecte.	3,15
Plantilla	Guies o patrons predefinitis, en qualsevol forma (codi, tutorial, etc.), a utilitzar en el desenvolupament d'activitats concretes del projecte.	16
Plantilla Utilitzada	Plantilles o patrons utilitzats en activitats concretes de cada projecte.	16
Tècnica	Tècniques predefinides, d'ús habitual en l'empresa, per al desenvolupament d'activitats.	17
Tècnica Aplicada	Tècniques aplicades en el desenvolupament d'activitats concretes del projecte.	17
Tècnica Estimació	Tècnica utilitzada per a fer l'estimació de dedicació i cost per al desenvolupament d'una activitat (Experiències anteriors, Estàndards de l'empresa, Punts-Funció o altres sistemes de valoració per a activitats de desenvolupament de software, etc.).	13,20
Perfil	Classificació de perfils dels recursos humans, en el sentit de categoria professional, personalitat, experiència, etc.	18
Recurs Humà	Persones professionals, per al desenvolupament de projectes, en les diferents activitats que els componen.	18
Perfil Recurs Humà	Perfils associats a cada recurs humà.	18
Habilitat	Habilitats o coneixements necessaris per al desenvolupament del projectes.	18
Nivell d'Habilitat	Nivells d'habilitat o coneixement, en forma de puntuació, que se li atribueixen a cada recurs humà, per a cada habilitat o coneixement.	18
Assignació Recurs humà	Les diferents assignacions dels diversos recursos humans disponibles a les activitats que componen el projecte.	19

Detall Estimació Dedicació	Estimació de la dedicació, segons una mesura predefinida (p.ex. hores), per a cada recurs humà assignat al desenvolupament d'una activitat concreta, i per a diferents períodes de dedicació.	3,19
Detall Dedicació Real	Dedicació real empleada, segons una mesura predefinida (p.ex. hores), per a cada recurs humà assignat al desenvolupament d'una activitat concreta, i per a diferents períodes de dedicació.	3,19

3.4.2 Definició de les relacions entre les entitats

Entitat 1	Entitat 2	Descripció
Tipus Recurs	Recurs Assignat	Cada Recurs Assignat a una activitat està tipificat o classificat en base a un tipologia predefinida. (p.ex. ordinadors, espais, material consumible, lloguer d'aparells, subcontractacions, etc.)
Activitat	Recurs Assignat	Cada recurs assignat, ho està a una activitat concreta del projecte, tot i que pot estar-ho a més d'una.
Plantilla	Plantilla Utilitzada	Les plantilles o patrons poden ser utilitzats en diferents activitats del projecte.
Activitat	Plantilla Utilitzada	En el desenvolupament de cada activitat es pot utilitzar diverses plantilles o patrons, com a guia.
Tècnica	Tècnica Aplicada	Les tècniques aplicades en una activitat corresponen a tècniques predefinides, com d'ús habitual o estàndard en els projectes que es desenvolupen.
Activitat	Tècnica Aplicada	En cada activitat es poden aplicar diverses tècniques, de les anteriors.
Tècnica Estimació	Activitat	La durada i dedicació necessària de diversos recursos de cada activitat del projecte s'estima mitjançant alguna tècnica d'estimació concreta.
Perfil	Perfil Recurs Humà	Cada perfil assignat a un recurs humà fa referència a un dels perfils predefinits per l'organització.
Recurs Humà	Perfil Recurs Humà	Cada recurs humà té assignat diversos perfils que el qualifiquen

		personal o professionalment.
Habilitat	Nivell d'Habilitat	Per a cada habilitat o coneixement es pot establir una relació de nivells en forma de puntuació (p.ex. de l'1 al 10).
Recurs Humà	Nivell d'Habilitat	A cada recurs humà se li atribueix un nivell per a cada una de les habilitats o coneixements que se li reconeixen.
Recurs Humà	Assignació Recurs Humà	Cada assignació de recurs humà a una activitat del projecte fa referència a un recurs humà concret, i cada un d'aquests pot aparèixer en diverses assignacions.
Activitat	Assignació Recurs Humà	Cada assignació de recurs humà, correspon a una activitat concreta, i en cada activitat hi pot haver assignacions de diversos recursos humans.
Assignació Recurs Humà	Detall Estimació Dedicació	Per a cada assignació de recurs humà a activitats, hi haurà un o més detalls de l'estimació de la seva dedicació segons períodes.
Assignació Recurs Humà	Detall Dedicació Real	Per a cada assignació de recurs humà a activitats, hi haurà un o més detalls d'enregistrament de la seva dedicació real segons períodes.

3.4.3 Definició dels atributs de les entitats

Tipus Recurs

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de recurs
descripció	Descripció del tipus de recurs
classificació	Classificació del tipus de recurs (Inversió, servei, subcontractació, adquisició llicències, lloguer, etc.)

Recurs Assignat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del recurs assignat a cada activitat.
descripció	Descripció del recurs assignat.

cost previst	Cost previst del recurs assignat.
cost real	Cost real del recurs assignat.
període cost	període de repetició del cost (únic, mensual, trimestral, anyal, etc.)

Plantilla

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les plantilles o patrons a poder utilitzar per a la planificació i realització de les activitats.
nom	Nom o títol de la plantilla mestra.
descripció	Descripció explicativa de la funció de la plantilla o patró.

Plantilla Utilitzada

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id activitat*	Identificador de l'activitat on s'ha utilitzat la plantilla o patró.
id plantilla*	Identificador de la plantilla o patró utilitzat com a guia de l'activitat.
descripció	Descripció de la utilització de la plantilla o patró en l'activitat.
grau previst	Grau previst, en forma de percentatge, d'utilització de la plantilla o patró.
grau real	Grau real, en forma de percentatge, d'utilització de la plantilla o patró.

Tècnica

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possible tècniques d'utilització en el desenvolupament de les activitats.
nom	Nom o títol de la tècnica.
descripció	Descripció explicativa de la utilització de la tècnica en les activitats.
classificació	Classificació de la tècnica (planificació, anàlisi, programació, etc.).

Tècnica Aplicada

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id activitat*	Identificador de l'activitat on s'ha aplicat una certa tècnica.

id tècnica*	Identificador de la tècnica aplicada a una certa activitat.
descripció	Descripció de l'aplicació de la tècnica a la activitat.
grau previst	Grau previst, en forma de percentatge, d'aplicació de la tècnica a l'activitat.
grau real	Grau real, en forma de percentatge, d'aplicació de la tècnica a l'activitat.

Tècnica Estimació

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de la tècnica d'estimació de durada i cost de les activitats.
nom	Nom o títol de la tècnica d'estimació.
descripció	Descripció explicativa de la utilització de la tècnica d'estimació.

Perfil

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles perfils dels recursos humans.
descripció	Descripció del perfil.
classificació	Classificació del perfil (personal, professional, o altres d'interès).

Perfil Recurs Humà

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id recurs humà*	Identificador del recurs humà a qui fa referència el perfil associat.
id perfil*	Identificador del perfil associat al recurs humà.
descripció	Descripció de l'associació del perfil al recurs humà.

Recurs Humà

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de cada recurs humà.
nom	Nom de la persona (recurs humà).
data naixement	Data de naixement de la persona.
sexe	Sexe de la persona.
residència	Lloc de residència de la persona.
contacte	Dades per a contractar amb la persona.
dades personals	Dades personals interessants (estat civil, nombre fills,

	etc.).
--	--------

Habilitat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possibles habilitats o coneixements dels recursos humans.
descripció	Descripció de l'habilitat o coneixement.
classificació	Classificació de l'habilitat o coneixement (tècnics, idiomes, aficions, etc.)

Nivell d'Habilitat

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id recurs humà*	Identificador del recurs humà a qui fa referència el nivell d'habilitat atribuït.
id habilitat*	Identificador de l'habilitat o coneixement que se li atribueix al recurs humà.
descripció	Descripció de l'atribució de l'habilitat o coneixement al recurs humà.
nivell	Nivell d'habilitat o coneixement en forma de puntuació (p.ex. de l'1 al 10).

Assignació Recurs Humà

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'assignació d'un recurs humà a una certa activitat o afectació de canvi.
descripció	descripció de l'assignació del recurs humà a l'activitat o afectació de canvi.

Detall Estimació Dedicació

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id assignació recurs humà*	Identificació de l'assignació del recurs humà a que fa referència el detall d'estimació de dedicació.
ordre*	Número d'ordre del detall d'assignació, per a diverses assignacions successives del mateix recurs humà a la mateixa activitat o afectació de canvi.
data inici	Data d'inici de l'assignació.
data fi	data final de l'assignació.
dedicació	Dedicació prevista en hores per al període establert.

Detall Dedicació Real

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id assignació recurs humà*	Identificació de l'assignació del recurs humà a que fa referència el detall de dedicació real.
ordre*	Número d'ordre del detall d'assignació, per a diverses assignacions successives del mateix recurs humà a la mateixa activitat o afectació de canvi.
data inici	Data d'inici de l'assignació.
data fi	data final de l'assignació.
dedicació	Dedicació real en hores per al període establert.

3.5 Diagrama de les entitats relacionades amb el seguiment, les fites i lliurables dels projectes

En el següent diagrama, i definicions successives es tracten les entitats i relacions necessàries per a conèixer com ha anat el seguiment del projecte, incloent el compliment de fites i lliurables planificats.

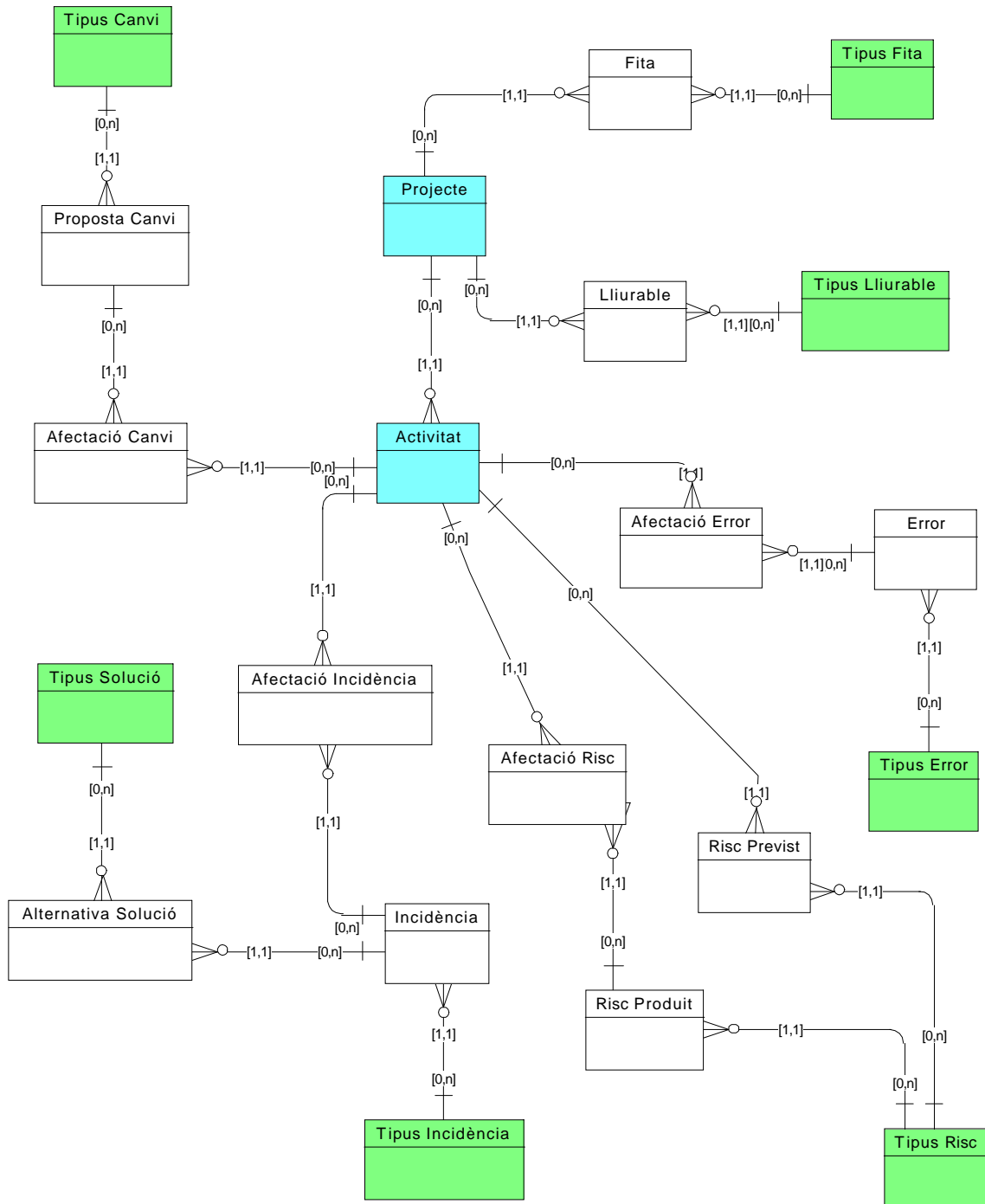


Figura 3.4 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb el seguiment, les fites i lliurables dels projectes

3.5.1 Definició de les entitats intervinents

ENTITAT	DESCRIPCIÓ	FUNCIONALITAT COBERTA
Tipus Fita	Tipologia o classificació de les diverses fites que es poden establir en els projectes. (p.ex. control, revisió client, etc.)	21
Fita	Fites de control o altres que han estat definides en els projectes.	21
Tipus Lliurable	Tipologia o classificació dels diversos lliurables objectius dels projectes. (p.ex. documentació, aplicació, etc.)	22
Lliurable	Productes a obtenir i entregar, objectius dels projectes.	22
Tipus Canvi	Tipologia o classificació dels diversos canvis que hi solen haver durant el desenvolupament dels projectes.	23
Proposta Canvi	Canvis proposats durant el desenvolupament dels projectes. No tots son acceptats i realitzats.	23
Afectació Canvi	Afectació dels canvis proposats en les diferents activitats que componen el projecte, en forma de impacte sobre elles i la seva estimació.	23
Tipus Incidència	Tipologia o classificació de les diverses incidències que hi solen haver durant el desenvolupament dels projectes.	24
Incidència	Incidències que hi ha hagut durant el desenvolupament dels projectes.	24
Afectació Incidència	Afectació de les incidències ocorregudes en les diferents activitats que componen el projecte, en forma de impacte sobre elles i la seva estimació.	24
Tipus Solució	Tipologia o classificació de les diverses solucions a incidències que hi solen haver durant el desenvolupament dels projectes (p.ex. increment de recursos, disminució de funcionalitat, etc.).	24
Alternativa Solució	Diverses alternatives de solucions proposades per a les incidències ocorregudes, algunes seran acceptades i altres no.	24
Tipus Error	Tipologia o classificació dels diversos errors que es poden produir durant el desenvolupament dels projectes (p.ex. error d'anàlisi, error de disseny, error de programació, etc.).	25
Error	Errors detectats en les activitats dels projectes.	25
Afectació Error	Afectació dels error detectats a les diferents	25

	activitats que componen el projecte, en forma d'impacte sobre elles i la seva estimació.	
Tipus Risc	Tipologia o classificació dels diversos riscos que es poden preveure o poden produir-se en les diverses activitats del projecte (p.ex. increment durada, avançament lliurament, recursos no disponibles, increment preus altres recursos, etc.).	26
Risc Previst	Riscos que es preveuen per a cada activitat del projecte.	26
Risc Produït	Riscos que, previstos o no, s'han produït en alguna activitat del projecte	26
Afectació Risc	Afectació dels riscos ocorreguts en les diferents activitats que componen el projecte, en forma de impacte sobre elles i la seva estimació.	26

3.5.2 Definició de les relacions entre les entitats

Entitat 1	Entitat 2	Descripció
Tipus Fita	Fita	Cada Fita està tipificada o classificada en base a un tipologia predefinida.
Projecte	Fita	Cada fita fa referència a un projecte concret.
Tipus Lliurable	Lliurable	Cada lliurable està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Projecte	Lliurable	Cada lliurable forma part dels planificats per a un projecte concret.
Tipus Canvi	Proposta Canvi	Cada proposta de canvi està tipificada o classificada en base a una tipologia predefinida.
Proposta Canvi	Afectació Canvi	Cada proposta de canvi tindrà avaluat una sèrie d'afectacions sobre activitats del projecte.
Activitat	Afectació Canvi	Cada afectació de canvi fa referència a una activitat concreta.
Tipus Incidència	Incidència	Cada incidència ocorreguda durant en desenvolupament del projecte està tipificada o classificada en base a una tipologia predefinida.
Incidència	Afectació Incidència	Cada incidència tindrà avaluat una sèrie d'afectacions sobre activitats del projecte.
Activitat	Afectació Incidència	Cada afectació d'incidència fa

		referència a una activitat concreta.
Tipus Solució	Alternativa Solució	Cada possible alternativa de solució a incidències està tipificada o classificada en base a una tipologia predefinida.
Incidència	Alternativa Solució	Cada alternativa de solució fa referència a una incidència concreta.
Tipus Error	Error	Cada possible error detectat està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Error	Afectació Error	Cada error detectat tindrà avaluat una sèrie d'afectacions sobre activitats del projecte.
Activitat	Afectació Error	Cada afectació d'error fa referència a una activitat concreta.
Tipus Risc	Risc Previst	Cada possible risc previst està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Activitat	Risc Previst	Cada risc previst fa referència a una activitat concreta.
Tipus Risc	Risc Produït	Cada possible risc produït està tipificat o classificat en base a una tipologia predefinida.
Risc Produït	Afectació Risc	Cada risc produït tindrà avaluat una sèrie d'afectacions sobre activitats del projecte.
Activitat	Afectació Risc	Cada afectació de risc fa referència a una activitat concreta.

3.5.3 Definició dels atributs de les entitats

Tipus Fita

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles tipus de fita a establir en els projectes.
nom	Nom o títol del tipus de fita.
descripció	Descripció explicativa del tipus de fita.

Fita

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les fites establertes per a cada projecte.
descripció	Descripció de les fites establertes per a cada projecte

	concret.
data prevista	Data prevista de consecució de la fita.
data real	data real de consecució de la fita.
grau compliment	Mesura del grau de compliment de la fita, en quan a completitud, en forma de percentatge.
responsable	Responsable de la fita: client, desenvolupador, tercer, compartit, etc.

Tipus Lliurable

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del diversos tipus de lliurables que es poden establir en els projectes.
descripció	Descripció dels tipus de lliurables.

Lliurable

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles lliurables definits o establerts per a cada projecte.
descripció	Descripció del lliurable del projecte.
data prevista	Data prevista d'entrega del lliurable.
data real	Data real d'entrega del lliurable.
grau de compliment	Mesura del grau de compliment, en quan a completitud, en forma de percentatge.

Tipus Canvi

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del tipus de canvi classificador dels possibles canvis que apareixen durant el desenvolupament dels projectes.
descripció	Descripció dels possibles tipus de canvis.

Proposta Canvi

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possibles propostes de canvis en les activitats del projecte.
descripció	Descripció del canvi proposat.
rol proposta	Rol de qui fa la proposta del canvi (directiu, usuari, desenvolupador, etc.).
acceptat	Indicador de si el canvi s'ha acceptat o no per a realitzar-lo.

Afectació Canvi

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'afectació d'un canvi a una certa activitat.
descripció	Descripció de l'afectació del canvi a l'activitat concreta del projecte.

Tipus Incidència

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
Id*	Identificador únic dels possibles tipus d'incidència que ens podem trobar en les activitats dels projectes.
descripció	Descripció del tipus d'incidència.

Incidència

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador de l'incidència ocorreguda durant alguna activitat del projecte.
descripció	Descripció de la incidència.
data	Data d'ocurrència de la incidència.

Afectació Incidència

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'afectació de la incidència que afecta a l'activitat del projecte.
descripció	Descripció de l'afectació de la incidència sobre l'activitat.
endarreriment	Endarreriment en jornades que l'afectació de la incidència provoca sobre l'activitat.
cost afegit	Import del cost afegit que la incidència provoca sobre l'activitat.

Tipus Solució

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles tipus de solucions que es poden aplicar a les incidències.
descripció	Descripció del tipus de solució.

Alternativa Solució

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possibles alternatives de solució que es poden trobar per a les diverses incidències.
descripció	Descripció de l'alternativa de solució.
acceptat	Indicador de si l'alternativa s'ha acceptat per a realitzar-la o no.
cost	Cost previst de l'alternativa de solució a la incidència.

Tipus Error

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels tipus d'error que es poden detectar durant el desenvolupament de les activitats del projecte.
descripció	Descripció del tipus d'error.

Error

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de l'error detectat durant el desenvolupament d'una activitat del projecte.
descripció	Descripció de l'error detectat.
data	Data de detecció de l'error.

Afectació Error

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possibles afectacions que els errors tenen sobre les activitats
descripció	Descripció de l'afectació de l'error sobre l'activitat.
endarreriment	Endarreriment en jornades que l'afectació de l'error provoca sobre l'activitat.
cost afegit	Import del cost afegit que l'error provoca sobre l'activitat.

Tipus Risc

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels tipus de riscos que podem preveure o es poden produir durant el desenvolupament de les activitats del projecte.
descripció	Descripció del tipus de risc.

Risc Previst

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles riscos previstos per a les activitats del projecte.
descripció	Descripció del risc previst.
valoració	Valor previst, en forma de percentatge sobre la necessitat de dedicació i cost de l'activitat, com a reserva per si es produeix el possible risc.

Risc Produït

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels riscos que s'han produït, previstos o no, en les activitats del projecte.
descripció	Descripció del risc produït.
previst	Indicador de si es tracta d'un risc que havia estat previst o no.

Afectació Risc

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de les possibles afectacions que els riscos produïts tenen sobre les activitats
descripció	Descripció de l'afectació del risc produït sobre l'activitat.
endarreriment	Endarreriment en jornades que l'afectació del risc produït provoca sobre l'activitat.
cost afegit	Import del cost afegit que l'afectació del risc produït provoca sobre l'activitat.

3.6 Diagrama de les entitats relacionades amb els indicadors resultants de l'anàlisi dels projectes

En el següent diagrama, i definicions successives es tracten les entitats i relacions necessàries per a conèixer els indicadors resultants del projecte, bàsicament les mètriques.

Per tant aquí hi recollirem els càlculs de productivitat, qualitat, desviacions, etc.

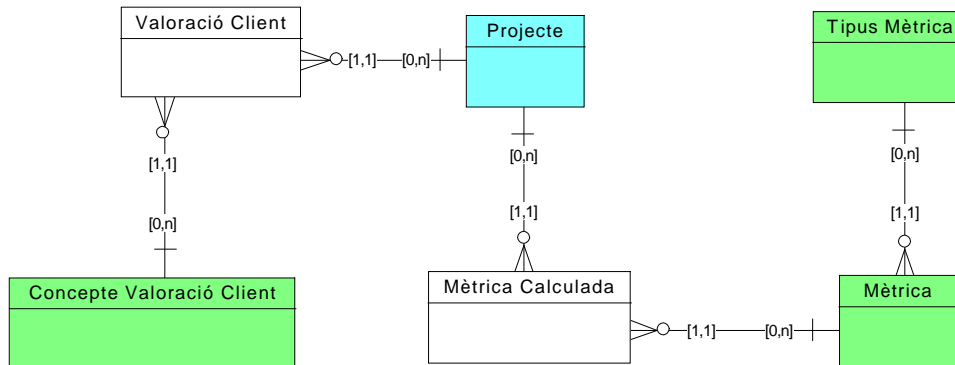


Figura 3.5 Diagrama E/R de les entitats relacionades amb els indicadors resultants de l'anàlisi dels projectes

3.6.1 Definició de les entitats intervinents

ENTITAT	DESCRIPCIÓ	FUNCIONALITAT COBERTA
Tipus Mètrica	Tipologia o classificació de les diverses mètriques a considerar en els projectes desenvolupats (p.ex. productivitat, qualitat, etc.).	27
Mètrica	Indicadors concrets sobre el resultat dels projectes.	27
Mètrica Calculada	Indicadors calculats segons la seva definició, per a cada projecte concret per separat.	27
Concepte Valoració Client	Conceptes, en forma d'aspectes, a valorar per el client, un cop tancat el projecte.	28
Valoració Client	Valoració emesa per el client, segons la seva satisfacció i per a cada aspecte o concepte definit. En forma de puntuació (p.ex. de l'1 al 10)	28

3.6.2 Definició de les relacions entre les entitats

Entitat 1	Entitat 2	Descripció
Tipus Mètrica	Mètrica	Cada mètrica està tipificada o classificada per un tipus de mètrica que en certa manera les agrupa per similitud.
Mètrica	Mètrica Calculada	De cada definició de mètrica s'en fa un càlcul per a cada projecte concret.
Projecte	Mètrica Calculada	Cada mètrica calculada fa referència a un projecte concret.
Concepte Valoració Client	Valoració Client	Cada valoració que fa el client correspon a un concepte o aspecte predefinit.
Projecte	Valoració Client	Per a cada projecte el client valora una sèrie d'aspectes o conceptes.

3.6.3 Definició dels atributs de les entitats

Tipus Mètrica

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic dels possibles tipus de mètriques a calcular sobre els projectes.
descripció	Descripció del tipus de mètrica.

Mètrica

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic de la mètrica definida per a calcular sobre els projectes.
descripció	Descripció de la mètrica.
Càlcul	Fórmula o instruccions per al càlcul de la mètrica

Mètrica Calculada

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte sobre el que s'ha calculat la mètrica.
id mètrica*	Identificador de la mètrica calculada per al projecte.
descripció	Descripció de la mètrica calculada segons el projecte concret.
valor	Valor resultant de la mètrica calculada.

Concepte Valoració Client

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id*	Identificador únic del concepte o aspecte a valorar en els projectes per part del client.
descripció	Descripció del concepte o aspecte a valorar.
classificació	Classificació del concepte, per a agrupacions o similar.

Valoració Client

ATRIBUT	DESCRIPCIÓ
id projecte*	Identificador del projecte a que fa referència la valoració del client.
id concepte*	Identificador del concepte o aspecte valorat pel client, per al projecte.
descripció	Descripció de la valoració realitzada.
valor	Valor, en forma de puntuació.

4. Disseny físic i detallat de la Base de dades

En aquest capítol es presenta el disseny de la base de dades històrica de projectes informàtics que ha de satisfer els requeriments relacionats anteriorment. Concretament el model físic, la definició detallada de cada taula, els possibles índexs, les constraints, i els diferents camps de les taules.

4.1 Consideracions generals

Hi han una sèrie de consideracions a tenir en compte sobre el disseny que es presenta:

- Les taules es presenten ordenades alfabèticament.
- El nom de totes les taules, índexs, i altres objectes tenen el prefix “hp” (històric projectes), per a diferenciar-les d’altres aplicacions que puguin residir en la mateixa BD.
- En l’estructura de les taules, per a cada camp s’indica el tipus de dada, Si admet valor nul o és obligatori, Si forma part d’alguna clau, i l’origen d’on prové el camp (atribut d’entitat, o relació amb entitat).
- Els tipus de dades són compatibles amb BD Oracle.
- Es preveuen índexs per a cada clau primària, i altres addicionals per a foranies en funció del volum esperat i la previsió de consultes.
- Els índexs s’anomenen “hp_idx_” seguit del prefix de la taula i acabant amb “pk” per als índexs de clau primària, o amb el nom del camp indexat per a la resta.
- Ja que en el disseny conceptual, tal i com s’indica en la consideració general número 3 del disseny conceptual, s’han dibuixat algunes entitats que estrictament no ho serien, sinó que serien relacions, probablement amb atributs associats, el criteri ara, a l’hora de generar el model físic és bàsicament transformar cada entitat en una taula. Degut a aquest paralel·lisme entre model conceptual i físic, i per a no ocupar més espai del necessari, creiem que es poden obviar els diagrames relatius al model físic. En aquest mateix sentit cada relació del model conceptual s’ha transformat en una restricció de clau foràna en el model físic.

4.2 Correspondència entre taules i entitats del model conceptual

En la següent taula, tenim la transformació de les entitats en taules i el prefix que utilitzarem per a anomenar els camps.

Amb el mapeig entre taula física i entitat del model conceptual, i amb la informació continguda en la columna “funcionalitat coberta” de les taules de definició de les entitats intervinents del model conceptual, es concreta la utilitat de cada taula alineada amb els objectius definits.

Taula	Entitat	Prefix per als camps
hp_activitats	Activitat	acti
hp_afectacions_canvis	Afectació Canvi	afca
hp_afectacions_errors	Afectació Error	afer
hp_afectacions_incidents	Afectació Incidències	afin
hp_afectacions_riscos	Afectació Risc	afri
hp_alternatives_solucions	Alternativa Solució	also
hp_aspectes_funcionals	Aspecte Funcional	asfu
hp_assignacions_rrhh	Assignació Recurs Humà	asrh
hp_classes	Classe	clas
hp_clients	Clients	clie
hp_conceptes_valoracio_clients	Concepte Valoració Client	covc
hp_detalls_dedicacions_reals	Detall Dedicació Real	dedr
hp_detalls_estimacio_dedicacions	Detall Estimació Dedicació	deed
hp_elements_reutilitzables	Element Reutilitzable	elre
hp_elements_reutilitzats	Element Reutilitzat	elru
hp_entorns_metodologics	Entorn Metodològic	enme
hp_entorns_treball	Entorn Treball	entr
hp_errors	Error	erro
hp_estandards_desenvolupament	Estàndard Desenvolupament	esde
hp_estandards_desenvolupament_utilitzats	Estàndard Desenvolupament Utilitzat	esdu
hp_estrategies_desenvolupament	Estratègia Desenvolupament	estd
hp_fites	Fita	fita
hp_funcions	Funcions	func
hp_habilitats	Habilitat	habi
hp_incidencies	Incidència	inci
hp_lliurables	Lliurable	lliu
hp_metriques	Mètrica	metr
hp_metriques_calculades	Mètrica Calculada	mecl
hp_nivells_habilitats	Nivell d'Habilitat	niha
hp_objectes_bd	Objectes BD	obbd
hp_objectius_estandards	Objectiu Estàndard	obes
hp_objectius_projectes	Objectiu de Projecte	obpr
hp_perfils	Perfil	perf
hp_perfils_rrhh	Perfil Recurs Humà	perh
hp_plantilles	Plantilla	plan
hp_plantilles_utilitzades	Plantilles Utilitzades	plut
hp_processos	Procés	proc
hp_projectes	Projecte	proj
hp_propostes_canvis	Proposta Canvi	prca

hp_recurso assignats	Recurs Assignat	reas
hp_recurso humans	Recurs Humà	rehu
hp_restriccions projectes	Restricció Projecte	repr
hp_riscos previstos	Risc Previst	ripv
hp_riscos produïts	Risc Produït	ripr
hp_tecniques	Tècnica	tecn
hp_tecniques aplicades	Tècnica Aplicada	teap
hp_tecniques estimacions	Tècnica Estimació	tees
hp_tecnologies utilitzades	Tecnologia Utilitzada	teut
hp_tipus activitats	Tipus Activitat	tiac
hp_tipus aspectes funcionals	Tipus Aspecte Funcional	tiaf
hp_tipus canvis	Tipus Canvi	tica
hp_tipus classes	Tipus Classe	tics
hp_tipus clients	Tipus Client	tiel
hp_tipus elements reutilitzables	Tipus Element Reutilitzable	tier
hp_tipus entorns treball	Tipus Entorn Treball	tiet
hp_tipus errors	Tipus Error	tirr
hp_tipus fites	Tipus Fita	tifi
hp_tipus funcions	Tipus Funció	tifu
hp_tipus incidències	Tipus Incidència	tiin
hp_tipus lliurables	Tipus Lliurable	till
hp_tipus mètriques	Tipus Mètrica	time
hp_tipus objectes bd	Tipus Objecte BD	tiob
hp_tipus projectes	Tipus Projecte	tipr
hp_tipus recursos	Tipus Recurs	tirc
hp_tipus restriccions	Tipus Restricció	tire
hp_tipus riscos	Tipus Risc	tiri
hp_tipus tecnologies	Tipus Tecnologia	tite
hp_tipus solucions	Tipus Solució	tiso
hp_tipus valoracions	Tipus Valoració	tiva
hp_valoracions	Valoració	valo
hp_valoracions clients	Valoració Client	vacl

4.3 Estructura de les taules i índexs associats

hp_activitats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
acti_id	number(8)	No	Primària	id (Activitat)
acti_nom	varchar2(80)	No		nom (Activitat)
acti_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Activitat)
acti_inici_previst	date	No		data inici prevista (Activitat)
acti_fi_previst	date	No		data fi prevista

				(Activitat)
acti_inici_real	date	No		data inici real (Activitat)
acti_fi_real	date	No		data fi real (Activitat)
acti_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projectes)
acti_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_activitats	id (Tipus Activitat)
acti_superior	number(8)	Sí	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
acti_precedent	number(8)	Sí	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
acti_tecnica_estimacio	number(4)	No		id (Tècnica Estimació)

Índexs:

hp_idx_acti_pk (acti_id)

hp_idx_acti_projecte (acti_projecte)

hp_afectacions_canvis

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
afca_id	number(8)	No	Primària	id (Afectació Canvi)
afca_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Afectació Canvi)
afca_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
afca_proposta	number(8)	No	Forana de hp_propostes_canvis	id (Proposta Canvi)

Índexs:

hp_idx_afca_pk (afca_id)

hp_idx_afca_activitat (afca_activitat)

hp_idx_afca_proposta (afca_proposta)

hp_afectacions_errors

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
afer_id	number(8)	No	Primària	id (Afectació Error)
afer_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Afectació Error)
afer_endarreriment	number(4)	No		endarreriment (Afectació Error)
afer_cost	number(10)	No		cost afegit (Afectació Error)
afer_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
afer_error	number(8)	No	Forana de hp_errors	id (Error)

Índexs:

hp_idx_afer_pk (afer_id)
 hp_idx_afer_activitat (afer_activitat)
 hp_idx_afer_error (afer_error)

hp_afectacions incidencies

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
afin_id	number(8)	No	Primària	id (Afectació Incidència)
afin_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Afectació Incidència)
afin_endarreriment	number(4)	No		endarreriment (Afectació Incidència)
afin_cost	number(10)	No		cost afegit (Afectació Incidència)
afin_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
afin_incidencia	number(8)	No	Forana de hp_incidencies	id (Incidència)

Índexs:

hp_idx_afin_pk (afin_id)
 hp_idx_afin_activitat (afin_activitat)
 hp_idx_afin_incidencia (afin_incidencia)

hp_afectacions_riscos

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
afri_id	number(8)	No	Primària	id (Afectació Risc)
afri_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Afectació Risc)
afri_endarreriment	number(4)	No		endarreriment (Afectació Risc)
afri_cost	number(10)	No		cost afegit (Afectació Risc)
afri_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
afri_risc_produït	number(8)	No	Forana de hp_riscos_produïts	id (Risc Produït)

Índexs:

hp_idx_afri_pk (afri_id)
 hp_idx_afri_activitat (afri_activitat)
 gp_idx_afri_risc_produït (afri_risc_produït)

hp_alternatives_solucions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
also_id	number(8)	No	Primària	id (Alternativa Solució)

also_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Alternativa Solució)
also_aceptat	varchar2(1)	No		acceptat (Alternativa Solució)
also_cost	number(10)	No		cost (Alternativa Solució)
also_incidencia	number(8)	No	Forana de hp_incidencies	id (Incidència)
also_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_solucio ns	id (Tipus Solució)

Restriccions:

Valors de also_aceptat: S (Sí), N (No)

Índexs:

hp_idx_also_pk (also_id)

hp_idx_also_incidencia (also_incidencia)

hp_aspectes_funcionals

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
asfu_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Aspecte Funcional)
asfu_tipus	number(4)	No	Primària, Forana de hp_tipus_aspectes_funcionals	id tipus aspecte funcional (Aspecte Funcional)
asfu_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Aspecte Funcional)
asfu_grau_previst	number(3)	No		grau previst (Aspecte Funcional)
asfu_grau_real	number(3)	No		grau real (Aspecte Funcional)

Índexs:

hp_idx_asfu_pk (asfu_projecte, asfu_tipus)

hp_assignacions_rrhh

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
asrh_id	number(8)	No	Primària	id (Assignació Recurs Humà)
asrh_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Assignació recurs Humà)
asrh_recurs	number(4)	No	Forana de hp_recursos_humans	id (Recurs Humà)
asrh_activitat	number(8)	Sí	Forana de hp_activitats	id (Activitat)

asrh_afec_canvi	number(8)	Sí	Forana de hp_afectacions_c anvis	id (Afectació Canvi)
-----------------	-----------	----	----------------------------------	----------------------

Índexs:

hp_idx_asrh_pk (asrh_id)

hp_idx_asrh_activitat (asrh_activitat)

hp_idx_asrh_afec_canvi (asrh_afec_canvi)

hp_classes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
clas_id	number(8)	No	Primària	id (Classe)
clas_nom	varchar2(60)	No		nom (Classe)
clas_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Classe)
clas_grau	number(3)	No		grau previsió (Tipus Classe)
clas_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
clas_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_classes	id (Tipus Classe)

Índexs:

hp_idx_clas_pk (clas_id)

hp_idx_clas_projecte (clas_projecte)

hp_clients

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
clie_id	number(6)	No	Primària	id (Clients)
clie_nom	varchar2(60)	No		nom (Clients)
clie_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_clients	id (Tipus Client)

Índexs:

hp_idx_clie_pk (clie_id)

hp_conceptes_valoracio_clients

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
covc_id	number(4)	No	Primària	id (Concepte Valoració Client)
covc_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Concepte Valoració Client)
covc_classificacio	varchar2(3)	Sí		classificació (Concepte Valoració Client)

Índexs:

hp_idx_covc_pk (covc_id)

hp_details_dedicacions_reals

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
dedr_assig_rekurs	number(8)	No	Primària, Forana de hp_assignacions_rrhh	id assignació recurs humà (Detall Dedicació Real)
dedr_ordre	number(4)	No	Primària	ordre (Detall Dedicació Real)
dedr_inici	date	No		data inici (Detall dedicació Real)
dedr_fi	date	No		data fi (Detall Dedicació Real)
dedr_dedicacio	number(10)	No		dedicació (Detall Dedicació Real)

Índexs:

hp_idx_dedr_pk (dedr_assig_rekurs, dedr_ordre)

hp_details_estimacio_dedicacions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
deed_assig_rekurs	number(8)	No	Primària, Forana de hp_assignacions_rrhh	id assignació recurs (Detall Estimació Dedicació)
deed_ordre	number(4)	No	Primària	ordre (Detall Estimació Dedicació)
deed_inici	date	No		data inici (Detall Estimació dedicació)
deed_fi	date	No		data fi (Detall Estimació Dedicació)
deed_dedicacio	number(10)	No		dedicació (Detall Estimació Dedicació)

Índexs:

hp_idx_deed_pk (deed_assig_rekurs, deed_ordre)

hp_elements_reutilitzables

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
elre_id	number(8)	No	Primària	id element reutilitzable (Element Reutilitzable)
elre_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Element Reutilitzable)
elre_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
elre_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_elements_reutilitzables	id (Tipus Element Reutilitzable)

Índexs:

hp_idx_elre_pk (elre_id)

hp_idx_elre_projecte (elre_projecte)

hp_elements_reutilitzats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
elru_id	number(8)	No	Primària	id element reutilitzat (Element Reutilitzat)
elru_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Element Reutilitzat)
elru_grau	number(3)	No		grau reutilització (Element Reutilitzat)
elru_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
elru_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_elements_reutilitzables	id (Tipus Element Reutilitzable)

Índexs:

hp_idx_elru_pk (elru_id)

hp_idx_elru_projecte (elru_projecte)

hp_entorns_metodologics

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
enme_id	number(4)	No	Primària	id (Entorn Metodològic)
enme_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Entorn Metodològic)

Índexs:

hp_idx_enme_pk (enme_id)

hp_entorns_treball

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
entr_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Entorn Treball)
entr_tipus_entorn	number(4)	No	Primària, Forana de hp_tipus_entorns_treball	id tipus entorn treball (Entorn Treball)
entr_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Entorn Treball)
entr_avaluacio	number(2)	No		avaluacio (Entorn Treball)

Índexs:

hp_idx_entr_pk (entr_projecte, entr_tipus_entorn)

hp_errors

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
erro_id	number(8)	No	Primària	id (Error)
erro_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Error)
erro_data	date	No		data (Error)
erro_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_errors	id (Tipus Error)

Índexs:

hp_idx_erro_pk (erro_id)

hp_estandards_desenvolupament

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
esde_id	number(4)	No	Primària	id (Estàndard Desenvolupament)
esde_nom	varchar2(60)	No		nom (Estàndard Desenvolupament)
esde_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Estàndard Desenvolupament)

Índexs:

hp_idx_esde_pk (esde_id)

hp_estandards_desenvolupament_utilitzats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
esdu_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Estàndard Desenvolupament Utilitzat)
esdu_estandar	number(4)	No	Primària, Forana de hp_estandar s_desenvolup ament	id estàndard desenvolupament (Estàndard Desenvolupament Utilitzat)
esdu_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Estàndard Desenvolupament Utilitzat)
esdu_grau_prev ist	number(3)	No		grau previst (Estàndard Desenvolupament Utilitzat)
esdu_grau_real	number(3)	No		grau real (Estàndard Desenvolupament Utilitzat)

Índexs:

hp_idx_esdu_pk (esdu_projecte, esdu_estandar)

hp_estrategies_desenvolupament

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
estd_id	number(4)	No	Primària	id (Estratègia Desenvolupament)

estd_nom	varchar2(6)	No		nom (Estratègia Desenvolupament)
estd_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Estratègia Desenvolupament)

Índexs:

hp_idx_estd_pk (estd_id)

hp_fites

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
fita_id	number(8)	No	Primària	id (Fita)
fita_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Fita)
fita_previst	date	No		data prevista (Fita)
fita_real	date	No		data real (Fita)
fita_grau	number(3)	No		grau compliment (Fita)
fita_responsable	varchar2(3)	No		responsable (Fita)
fita_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
fita_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_fites	id (Tipus Fita)

Restriccions:

Valors de fita_responsable: CLI (Client), DES (Desenvolupador), TER (Tercer), COM (Compartit), ALT (Altres).

Índexs:

hp_idx_fita_pk (fita_id)

hp_idx_fita_projecte (fita_projecte)

hp_funcions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
func_id	number(8)	No	Primària	id (Funció)
func_nom	varchar2(60)	No		nom (Funció)
func_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Funció)
func_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
func_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_funcions	id (Tipus Funció)

Índexs:

hp_idx_func_pk (func_id)

hp_idx_func_projecte (func_projecte)

hp_habilitats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
habi_id	number(4)	No	Primària	id (Habilitat)
habi_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Habilitat)
habi_classificacio	varchar2(2)	No		classificació (Habilitat)

Restriccions:

Valors de habi_classificacio: TE (Tècnics), ID (Idiomes), AF (Aficions)

Índexs:

hp_idx_habi_pk (habi_id)

hp_incidencies

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
inci_id	number(8)	No	Primària	id (Incidència)
inci_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Incidència)
inci_data	date	No		data (Incidència)
inci_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_incidencies	id (Tipus Incidència)

Índexs:

hp_idx_inci_pk (inci_id)

hp_lliurables

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
liu_id	number(8)	No	Primària	id (Lliurable)
liu_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Lliurable)
liu_previst	date	No		data prevista (Lliurable)
liu_real	date	No		data real (Lliurable)
liu_grau	number(3)	No		grau de compliment (Lliurable)
liu_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
liu_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_lliurables	id (Tipus Lliurable)

Índexs:

hp_idx_liu_pk (liu_id)

hp_idx_liu_projecte (liu_projecte)

hp_metriques

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
metr_id	number(4)	No	Primària	id (Mètrica)
metr_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Mètrica)
metr_calcul	varchar2(400)	Sí		càlcul (Mètrica)
metr_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_metriques	id (Tipus Mètrica)

Índexs:

hp_idx_metr_pk (metr_id)

hp_metriques_calculades

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
mecl_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Mètrica Calculada)
mecl_metrica	number(4)	No	Primària, Forana de hp_metriques	id mètrica (Mètrica Calculada)
mecl_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Mètrica Calculada)
mecl_valor	number(10)	No		valor (Mètrica Calculada)

Índexs:

hp_idx_mecl_pk (mecl_projecte, mecl_metrica)

hp_nivells_habilitats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
niha_rekurs	number(4)	No	Primària, Forana de hp_rekursos_humans	id recurs humà (Nivell d'Habilitat)
niha_habilitat	number(4)	No	Primària, Forana de hp_habilitats	id habilitat (Nivell d'Habilitat)
niha_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Nivell d'Habilitat)
niha_nivell	number(2)	No		nivell (Nivell d'Habilitat)

Índexs:

hp_idx_niha_pk (niha_rekurs, niha_habilitat)

hp_objectes_bd

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
obbd_id	number(8)	No	Primària	id (Objecte BD)
obbd_nom	varchar2(60)	No		nom (Objecte BD)
obbd_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Objecte BD)
obbd_grau	number(3)	No		grau previst (Objecte BD)
obbd_projecte	number(8)	No	Forana de hp_projectes	id (Projecte)
obbd_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_objectes_BD	id (Tipus Objecte BD)

Índexs:

hp_idx_obbd_pk (obbd_id)

hp_idx_obbd_projecte (obbd_projecte)

hp_objectius_estandards

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
obes_id	number(4)	No	Primària	id (Objectiu estàndard)
obes_nom	varchar2(60)	No		nom (Objectiu estàndard)
obes_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Objectiu estàndard)
obes_classificacio	varchar2(1)	No		classificació (Objectiu estàndard)

Restriccions:

Valors de obes_classificació: F (Funcional), E (Econòmic), O (Organitzatiu), A (Altres)

Índexs:

hp_idx_obes_pk (obes_id)

hp_objectius_projectes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
obpr_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Objectiu de Projecte)
obpr_objectiu	number(4)	No	Primària, Forana de hp_objectius_estandards	id objectiu estàndard (Objectiu de Projecte)
obpr_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Objectiu de Projecte)
obpr_grau_previst	number(3)	No		grau previst (Objectiu de Projecte)
obpr_grau_aconseguit	number(3)	No		grau aconseguit (Objectiu de Projecte)

Índexs:

hp_idx_obpr_pk (obpr_projecte, obpr_objectiu)

hp_perfils

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
perf_id	number(4)	No	Primària	id (Perfil)
perf_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Perfil)
perf_classificacio	varchar2(3)	No		classificació (Perfil)

Restriccions:

Valors de perf_classificacio: PER (Personal), PRO (Professional), ALT (Altres)

Índexs:

hp_idx_perf_pk (perf_id)

hp_perfils_rrhh

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
perh_rekurs	number(4)	No	Primària, Forana de hp_rekursos_humans	id recurs humà (Perfil Recurs Humà)
perh_perfil	number(4)	No	Primària, Forana de hp_perfils	id perfil (Perfil Recurs Humà)
perh_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Perfil Recurs Humà)

Índexs:

hp_idx_perh_pk (perh_rekurs, perh_perfil)

hp_plantilles

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
plan_id	number(4)	No	Primària	id (Plantilla)
plan_nom	varchar2(60)	No		nom (Plantilla)
plan_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Plantilla)

Índexs:

hp_idx_plan_pk (plan_id)

hp_plantilles_utilitzades

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
plut_activitat	number(8)	No	Primària, Forana de hp_activitats	id activitat (Plantilla Utilitzada)
plut_plantilla	number(4)	No	Primària, Forana de hp_plantilles	id plantilla (Plantilla Utilitzada)
plut_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Plantilla Utilitzada)
plut_grau_previst	number(3)	No		grau previst (Plantilla Utilitzada)
plut_grau_real	number(3)	No		grau real (Plantilla Utilitzada)

Índexs:

hp_idx_plut_pk (plut_activitat, plut_plantilla)

hp_processos

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
proc_id	number(4)	No	Primària	id (Procés)
proc_nom	varchar2(60)	No		nom (Procés)
proc_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Procés)
proc_classificacio	number(2)	No		classificació (Procés)

Índexs:

hp_idx_proc_pk (proc_id)

hp_projectes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
proj_id	number(8)	No	Primària	id (Projecte)
proj_nom	varchar2(80)	No		nom (Projecte)
proj_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Projecte)
proj_inici	date	No		data inici (Projecte)
proj_fi	date	No		data fi (Projecte)
proj_respo_client	varchar2(40)	Sí		responsable client (Projecte)
proj_client	number(6)	No	Forana de hp_clients	id (Client)
proj_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_projectes	id (Tipus Projecte)
proj_entorn_metod	number(4)	No	Forana de hp_entorns_metodologics	id (Entorn Metodològic)
proj_proces	number(4)	Sí	Forana de hp_processos	id (Procés)
proj_estrategia_desenv	number(4)	No	Forana de hp_estrategies_desenvolupament	id (Estratègia Desenvolupament)

Índexs:

hp_idx_proj_pk (proj_id)

hp_propostes_canvis

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
prca_id	number(8)	No	Primària	id (Proposta Canvi)
prca_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Proposta Canvi)
prca_rol	varchar2(3)	No		rol proposta (Proposta Canvi)
prca_acceptat	varchar2(1)	No		acceptat (Proposta Canvi)
prca_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_canvis	id (Tipus Canvi)

Restriccions:

Valors de prca_rol: DIR (Directiu), USU (Usuari), DES (Desenvolupador), ALT (Altres).

Valors de prca_acceptat: S (Sí), N (No).

Índexs:

hp_idx_prca_pk (prca_id)

hp_recursos_assignats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
reas_id	number(8)	No	Primària	id (Recurs Assignat)
reas_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Recurs Assignat)
reas_cost_previ st	number(10)	No		cost previst (Recurs Assignat)
reas_cost_real	number(10)	No		cost real (Recurs Assignat)
reas_periode	varchar2(1)	No		període cost (Recurs Assignat)
reas_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
reas_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_recu rsos	id (Tipus Recurs)

Restriccions:

Valors de reas_periode: U (Únic), M (Mensual), T (Trimestral), A (Anyal).

Índexs:

hp_idx_reas_pk (reas_id)

hp_idx_reas_activitat (reas_activitat)

hp_recursos_humans

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
rehu_id	number(4)	No	Primària	id (Recurs Humà)
rehu_nom	varchar2(60)	No		nom (Recurs Humà)
rehu_naixement	date	No		data naixement (Recurs Humà)
rehu_sexe	varchar2(1)	No		sexe (Recurs Humà)
rehu_residencia	varchar2(60)	No		residència (Recurs Humà)
rehu_contacte	varchar2(60)	No		contacte (Recurs Humà)
rehu_personals	varchar2(400)	Sí		dades personals (Recurs Humà)

Índexs:

hp_idx_rehu_pk (rehu_id)

hp_restriccions_projectes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
repr_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Restricció Projecte)
repr_tipus_restri ccio	number(4)	No	Primària, Forana de hp_tipus_restric cions	id tipus restricció (Restricció Projecte)

repr_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Restricció Projecte)
repr_valor	number(10)	No		valor (Restricció projecte)

Índexs:

hp_idx_repr_pk (repr_projecte, repr_tipus_restriccio)

hp_riscos_previstos

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
ripv_id	number(8)	No	Primària	id (Risc Previst)
ripv_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Risc Previst)
ripv_valoracio	number(3)	No		valoració (Risc Previst)
ripv_activitat	number(8)	No	Forana de hp_activitats	id (Activitat)
ripv_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_riscos	id (Tipus Riscos)

Índexs:

hp_idx_ripv_pk (ripv_id)

hp_idx_ripv_activitat (ripv_activitat)

hp_riscos_produïts

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
ripr_id	number(8)	No	Primària	id (Risc Produït)
ripr_descripcio	varchar2(60)	No		descripcio (Risc Produït)
ripr_previst	varchar2(1)	No		previst (Risc Produït)
ripr_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_riscos	id (Tipus Risc)

Restriccions:

Valors de ripr_previst: S (Sí), N (No)

Índexs:

hp_idx_ripr_pk (ripr_id)

hp_tecniques

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tecn_id	number(4)	No	Primària	id (Tècnica)
tecn_nom	varchar2(60)	No		nom (Tècnica)
tecn_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tècnica)
tecn_classificacio	varchar2(3)	No		classificació (Tècnica)

Restriccions:

Valors de tecn_classificacio: PLA (Planificació), ANA (Anàlisi), DIS (Disseny), PRO (programació), ALT (Altres)

Índexs:

hp_idx_tecn_pk (tecn_id)

hp_tecniques_aplicades

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
teap_activitat	number(8)	No	Primària, Forana de hp_activitats	id activitat (Tècnica Aplicada)
teap_tecnica	number(4)	No	Primària, Forana de hp_tecniques	id tecnica (Tècnica Aplicada)
teap_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Tècnica Aplicada)
teap_grau_previs t	number(3)	No		grau previst (Tècnica Aplicada)
teap_grau_real	number(3)	No		grau real (Tècnica Aplicada)

Índexs:

hp_idx_teap_pk (teap_activitat, teap_tecnica)

hp_tecniques_estimacions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tees_id	number(4)	No	Primària	id (Tècnica Estimació)
tees_nom	varchar2(60)	No		nom (Tècnica Estimació)
tees_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tècnica Estimació)

Índexs:

hp_idx_tees_pk (tees_id)

hp_tecnologies_utilitzades

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
teut_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Tecnologia Utilitzada)
teut_tipus_tecno logia	number(4)	No	Primària, Forana de hp_tipus_tecnolo gies	id tipus tecnologia (Tecnologia Utilitzada)
teut_descripcio	varchar2(60)	Sí		descripció (Tecnologia Utilitzada)
teut_grau_previs t	number(3)	No		grau utilització previst (Tecnologia Utilitzada)
teut_grau_real	number(3)	No		grau utilització real (Tecnologia Utilitzada)

Índexs:

hp_idx_teut_pk (teut_projecte, teut_tipus_tecnologia)

hp_tipus_activitats

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiac_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Activitat)

tiac_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Activitat)
tiac_nivell	varchar2(1)	No		nivell (Tipus Activitat)

Restriccions:

Valors de tiac_nivell: F (Fase), G (Grup), D (Detall)

Índexs:

hp_idx_tiac_pk (tiac_id)

hp_tipus_aspectes_functionals

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiaf_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Aspecte Funcional)
tiaf_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Aspecte Funcional)
tiaf_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Aspecte Funcional)

Índexs:

hp_idx_tiaf_pk (tiaf_id)

hp_tipus_canvis

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tica_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Canvi)
tica_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Canvi)

Índexs:

hp_idx_tica_pk (tica_id)

hp_tipus_classes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tics_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Classe)
tics_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Classe)
tics_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Classe)

Índexs:

hp_idx_tics_pk (tics_id)

hp_tipus_clients

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
ticl_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Client)
ticl_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Client)

Índexs:

hp_idx_ticl_pk (ticl_id)

hp_tipus_elements_reutilitzables

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tier_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Element Reutilitzable)
tier_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Element Reutilitzable)
tier_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Element Reutilitzable)

Índexs:

hp_idx_tier_pk (tier_id)

hp_tipus_entorns_treball

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiet_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Entorn Treball)
tiet_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Entorn Treball)
tiet_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Entorn Treball)
tiet_classificacio	varchar2(1)	No		classificació (Tipus Entorn Treball)

Restriccions:

Valors de tiet_classificacio: F (Físic), T (Tecnològic), P (Psicològic), A (Altres)

Índexs:

hp_idx_tiet_pk (tiet_id)

hp_tipus_errors

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tirr_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Error)
tirr_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Error)

Índexs:

hp_idx_tirr_pk (tirr_id)

hp_tipus_fites

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tifi_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Fita)
tifi_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Fita)
tifi_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Fita)

Índexs:

hp_idx_tifi_pk (tifi_id)

hp_tipus_funcions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tifu_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Funció)
tifu_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Funció)
tifu_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Funció)

Índexs:

hp_idx_tifu_pk (tifu_id)

hp_tipus incidencies

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiin_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Incidència)
tiin_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Incidència)

Índexs:

hp_idx_tiin_pk (tiin_id)

hp_tipus lliurables

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
till_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Lliurable)
till_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Lliurable)

Índexs:

hp_idx_till_pk (till_id)

hp_tipus metriques

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
time_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Mètrica)
time_descripcio	varchar2(60)	No		descripcio (Tipus Mètrica)

Índexs:

hp_idx_time_pk (time_id)

hp_tipus objectes bd

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiob_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Objecte BD)
tiob_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Objecte BD)
tiob_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Objecte BD)

Índexs:

hp_idx_tiob_pk (tiob_id)

hp_tipus projectes

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tipr_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Projecte)
tipr_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Projecte)

Índexs:

hp_idx_tipr_pk (tipr_id)

hp_tipus_recursos

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tirc_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Recurs)
tirc_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Recurs)
tirc_classificacio	varchar2(2)	No		classificació (Tipus Recurs)

Restriccions:

Valors de tirc_classificacio: IN (Inversió), SE (Servei), SU (Subcontractació), AD (Adquisició Llicències), LL (Lloguer), AL (Altres)

Índexs:

hp_idx_tirc_pk (tirc_id)

hp_tipus_restriccions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tire_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Restricció)
tire_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Restricció)
tire_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Restricció)
tire_classificacio	varchar2(1)	No		classificació (Tipus Restricció)

Restriccions:

Valors de tire_classificacio: E (Econòmica), F (Funcional), R (Recursos), T (Temps), A (Altres).

Índexs:

hp_idx_tire_pk (tirec_id)

hp_tipus_riscos

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiri_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Risc)
tiri_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Risc)

Índexs:

hp_idx_tiri_pk (tiri_id)

hp_tipus_tecnologies

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tite_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Tecnologia)
tite_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Tecnologia)
tite_classificacio	varchar2(2)	No		classificació (Tipus Tecnologia)

Restriccions:

Valors de tite_classificacio: SO (Sistema Operatiu), BD (Base de dades), EI (Eina), LL (Llenguatge de programació), AL (Altres)

Índexs:

hp_idx_tite_pk (tite_id)

hp_tipus_solucions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiso_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Solució)
tiso_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Tipus Solució)

Índexs:

hp_idx_tiso_pk (tiso_id)

hp_tipus_valoracions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
tiva_id	number(4)	No	Primària	id (Tipus Valoració)
tiva_nom	varchar2(60)	No		nom (Tipus Valoració)
tiva_descripcio	varchar2(400)	Sí		descripció (Tipus Valoració)

Índexs:

hp_idx_tiva_pk (tiva_id)

hp_valoracions

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
valo_id	number(8)	No	Primària	id (Valoració)
valo_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Valoració)
valo_previst	number(10)	No		valor previst (Valoració)
valo_real	number(10)	No		valor real (Valoració)
valo_tipus	number(4)	No	Forana de hp_tipus_valoracions	id (Tipus Valoració)
valo_funcio	number(8)	Sí	Forana de hp_funcions	id (Funció)
valo_objecte_BD	number(8)	Sí	Forana de hp_objectes_BD	id (Objecte BD)
valo_classe	number(8)	Sí	Forana de hp_classes	id (Classe)

Índexs:

hp_idx_valo_pk (valo_id)

hp_idx_valo_funcio (valo_funcio)

hp_idx_valo_objecte_BD (valo_objecte_BD)

hp_idx_valo_classe (valo_classe)

hp_valoracions_clients

Camp	Tipus	nul	Clau	Correspondència
vacl_projecte	number(8)	No	Primària, Forana de hp_projectes	id projecte (Valoració Client)
vacl_concepte	number(4)	No	Primària, Forana de hp_conceptes_valoracio_clients	id concepte (Valoració Client)
vacl_descripcio	varchar2(60)	No		descripció (Valoració Client)
vacl_valor	number(2)	No		valor (Valoració Client)

Índexs:

hp_idx_vacl_pk (vacl_projecte, vacl_concepte)

4.4 Objectes seqüències de numeració

Per als camps que són clau primària de taules d'informació història, no mestres, contemplem que el seu valor s'assigna automàticament, a partir dels objectes de seqüència de numeració automàtica, amb increments unitaris.

Llavors les seqüències a crear en la BD són les següents:

Taula	Camp	Seqüència
hp_activitats	acti_id	hp_seq_activitat
hp_afectacions_canvis	afca_id	hp_seq_afectacions_canvis
hp_afectacions_errors	afer_id	hp_seq_afectacions_errors
hp_afectacions_incidencies	afin_id	hp_seq_afectacions_incidencies
hp_afectacions_riscos	afri_id	hp_seq_afectacions_riscos
hp_alternatives_solucions	also_id	hp_seq_alternatives_solucions
hp_assigancions_rrhh	asrh_id	hp_seq_assignacions_rrhh
hp_classes	clas_id	hp_seq_classes
hp_elements_reutilitzables	elre_id	hp_seq_elements_reutilitzables
hp_elements_reutilitzats	elru_id	hp_seq_elements_reutilitzats
hp_errors	erro_id	hp_seq_errors
hp_fites	fita_id	hp_seq_fites
hp_funcions	func_id	hp_seq_funcions
hp_incidencies	inci_id	hp_seq_incidencies
hp_lliurables	lliu_id	hp_seq_lliurables
hp_objectes_BD	obbd_id	hp_seq_objectes_BD
hp_projectes	proj_id	hp_seq_projectes
hp_propostes_canvis	prca_id	hp_seq_propostes_canvis
hp_recursos_assignats	reas_id	hp_seq_recursos_assignats
hp_riscos_previstos	ripv_id	hp_seq_riscos_previstos
hp_riscos_produits	ripr_id	hp_seq_riscos_produits
hp_valoracions	valo_id	hp_seq_valoracions

4.5 Definició de perfils d'accés

A nivell físic de base de dades, en principi només hi hauran 2 perfils:

- Perfil amb permisos d'introducció, i modificació de dades :
hp_perfil_intro_modif.
- Perfil amb permís de només consulta de les dades: **hp_perfil_consulta.**

Un cop creats els objectes en la B.D., es crearan aquests dos perfils i s'els assignarà per a cada una de les taules:

```
grant all privileges on nom_taula to hp_perfil_intro_modif;
grant select on nom_taula to hp_perfil_consulta;
```

Posteriorment s'assignarà el perfil adequat a cada un dels usuaris que ho requereixi.

A nivell de les eines de consulta, depenent de les seves possibilitats, creiem necessari que hi hagi un perfil amb permís de creació de consultes, i diversos perfils amb permís d'execució de diferents nivells o categories de consultes.

Cadascun d'aquests perfils, tant el primer com la resta, només requeriran el perfil de consulta del nivell físic de la Base de dades.

4.6 Altres consideracions de caràcter tècnic

A l'hora d'ubicar aquesta base de dades en un servidor, i assignar-li recursos tècnics tindrem en compte les següents consideracions:

1 . Aquesta, no es considera una base de dades crítica en el que a disponibilitat es refereix. No cal que estigui en funcionament 24h x 365.

2 . Sí que pot ser interessant disposar d'accés remot a ella. Tot i que normalment la planificació de nous projectes es farà des d'un lloc central, per a projectes força desplaçats de la ubicació física de la B.D., pot existir la necessitat de fer certes consultes per a resolució de certs problemes, incidències, etc.

3 . La base de dades haurà de tenir configurats i programats, els seus procediments de còpia de seguretat periòdica, en funció del ritme d'alimentació de nous projectes històrics (diari / setmanal / mensual).

4 . S'haurà de garantir un temps de resposta raonable. No estem parlant d'un sistema interactiu amb resposta immediata a transaccions, però no podem respondre a consultes que ens han d'ajudar a planificar nous projectes, en temps superiors a pocs minuts (< 3 p.ex.). Potser per a consultes, amb característiques de més alt nivell, o de quadern de comandament per a directius, amb periodicitats mensuals, es pot acceptar temps de resposta més alts (30 – 45 minuts p.ex.).

5. Exemples de consultes i interrogació a la Base de dades

En el dia a dia del gestor de projectes es produeixen situacions, en les que la presa de decisions recolzada per informació solvent i contrastada. En aquest capítol es pretén donar uns breus exemples del que es podria obtenir de la Base de dades històrica, en forma d'interrogació mitjançant consultes "SQL".

Recordem que no es preveu cap eina específica d'explotació de la base de dades, sinó que es creu que es pot utilitzar qualsevol eina de mercat.

5.1 Exemple 1: Conèixer el grau de reutilització d'elements considerats reutilitzables segons tipologia de projecte i tipologia d'element reutilitzable, i per a projectes d'un període determinat.

```
select proj_tipus Tipus_Proj, tipr_descripcio Descripció,
       elru_tipus Tipus_Elem, tier_nom Descripció, count(*) Num_Reutilitzats
from hp_projectes, hp_tipus_projectes, hp_elements_reutilitzats,
     hp_tipus_elements_reutilitzables
where proj_fi >= :primera_data_periode
and proj_fi <= :darrera_data_periode
and proj_tipus = tipr_id
and proj_id = elru_projecte
and elru_tipus = tier_id
group by proj_tipus, tipr_descripcio, elru_tipus, tier_nom
```

Aquesta consulta ens retornaria algo similar a això:

Tipus_Proj	Descripció	Tipus_Elem	Descripció	Num_Reutilitzats
0001	Desenvolupament Programari Nou	0004	Procediment de Base de dades	26
0001	Desenvolupament Programari Nou	0010	Funció auxiliar de càlcul	18
0002	Ampliació Programari existent	0002	Classe bàsica	14
0002	Ampliació Programari existent	0010	Funció auxiliar de càlcul	35
etc	etc	etc	etc	etc

5.2 Exemple 2: Conèixer el grau de desviació entre l'estimació i la dedicació real de recursos humans segons tipus d'activitat per als projectes del tipus "Desenvolupament de Programari Nou", i per a període determinat.

```
select acti_tipus Tipus_Activitat, tiac_descripcio Descripció,
       sum(dedr_dedicacio-deed_dedicacio) Desviació_Acumulada
from hp_activitats, hp_tipus_activitats,
     hp_detalls_estimacio_dedicacions, hp_detalls_dedicacions_reals,
     hp_assignacions_rrhh, hp_projectes
where acti_fi_real >= :primera_data_periode
and acti_fi_real <= :darrera_data_periode
and acti_tipus = tiac_id
and acti_projecte = proj_id
and proj_tipus = 0001 -- Desenvolupament de programari nou
and asrh_activitat = acti_id
and deed_assig_rekurs = asrh_id
and dedr_assig_rekurs = asrh_id
group by acti_tipus, tiac_descripcio
```

Aquesta consulta ens retornaria algo similar a això:

Tipus_Activitat	Descripció	Desviació_Acumulada
0001	Gestió de Projecte	25
0002	Anàlisi Funcional	45
0003	Programació	-60
0004	Proves d'Integració	35
etc	etc	etc

Les desviacions estarien expressades segons les unitats que es decideixin (p.ex. hores).

Observem una desviació negativa el la 3a. línia.

5.3 Exemple 3: Conèixer les solucions utilitzades , i el grau d'utilització per a un tipus d'incidència concret (p.ex. tipus d'incidència 0003 "No disponibilitat temporal d'un recurs necessari"), ordenat de major a menor.

```
select also_tipus Tipus_Solució, tiso_descripcio Descripció,
       count(*) Num_Vegades
from hp_alternatives_solucions, hp_tipus_solucions, hp_incidencies
where inci_tipus = 0003
and also_incidencia = inci_id
and also_aceptat = 'S' -- Només considerem alternatives acceptades
and also_tipus = tiso_id
group by also_tipus, tiso_descripcio
order by count(*) desc
```

Aquesta consulta ens retornaria algo similar a això:

Tipus_Solució	Descripció	Num_Vegades
0101	Reorganització de tasques (pla de treball)	66
0055	Substitució de recurs	22
0023	Aturada temporal de projecte	5
etc	etc	etc

5.4 Exemple 4: Conèixer el grau en que els riscos previstos es produeixen en els projectes de tipus 0001 “Desenvolupament de programari nou”, per al tipus d’activitat 0035 “Instal·lació i configuració de bases de dades”. Classificat segons els tipus de risc.

```
select tiri_id Tipus_Risc, tiri_descripcio Descripció,
       avg(ripv_valoracio) Mitjana_Previst, avg(afri_cost) Mitjana_Produit
from hp_tipus_riscos, hp_riscos_previstos, hp_riscos_produits,
     hp_afectacions_riscos, hp_activitats, hp_projectes
where acti_tipus = 0035
and acti_projecte = proj_id
and proj_tipus = 0001
and acti_id = afri_activitat
and acti_id = ripv_activitat
and afri_risc_produit = ripr_id
and ripr_tipus = tiri_id
and ripv_tipus = tiri_id
group by tiri_id, tiri_descripcio
```

Aquesta consulta ens retornaria algo similar a això:

Tipus_Risc	Descripció	Mitjana_Previst	Mitjana_Produit
0022	Tecnologia no consolidada	55	70
0028	Defecte de formació dels Recursos Humans	25	15
etc	etc	etc	etc

5.5 Exemple 5: Conèixer l’evolució anyal de la mitjana de valoració global dels clients independentment dels conceptes de valoració.

```
select year(proj_fi) Exercici, avg(vacl_valor) Mitjana_Valoració
from hp_projectes, hp_valoracions_client
where vacl_projecte = proj_id
group by year(proj_fi)
```

Aquesta consulta ens retornaria algo similar a això:

Exercici	Mitjana_Valoració
1996	65
1997	70

1998	74
1999	76
2000	82
2001	76
2002	81
2003	85

6. Interfícies amb altres sistemes

Conceptualment, la base de dades històrica de projectes informàtics és un recull d'informació prèviament elaborada.

Molt probablement bona part d'aquesta informació ha estat processada mitjançant algun sistema d'informació informatitzat. Val la pena doncs, en la mesura del possible, preveure la possibilitat d'interconnexió de la base de dades històrica, amb aquests altres sistemes, amb l'objectiu d'alimentar-la automàticament.

No es pretén en aquest apartat fer una definició concreta de les interfícies, en el sentit de fer el disseny de possibles formats de traspàs, i definició de processos d'extracció i/o importació, ja que no podem parlar de cap sistema concret a integrar. No obstant es vol deixar constància d'una manera genèrica de les possibilitats d'integració de que podria disposar la base de dades.

6.1 Possibles sistemes origen

Entre d'altres volem destacar els possibles següents sistemes o aplicacions genèriques com a orígens o alimentadors de la base de dades. Per a cada sistema es dona la relació de les possibles dades o informació susceptible de ser exportada / importada.

Sistemes planificadors:

Les aplicacions, o sistemes utilitzats per a la planificació de projectes, incloent subdivisió d'activitats i planificació de recursos, com MS-Project, Superproject, i altres, seran susceptibles de contenir i per tant de poder exportar dades i informació referent a:

Informació Origen	Taules de destí en la B.D. Històrica
Dades dels projectes	hp_projectes
Dades de les activitats o tasques	hp_activitats
Dades de l'estimació de durada de les activitats	hp_detalls_estimacio_dedicacions
Dades de l'assignació de recursos	hp_recursos_assignats
Dades de l'assignació de recursos humans	hp_recursos_humans, hp_assignacions_recursos_humans
Dades de les fites definides	hp_fites
Dades dels riscos previstos	hp_riscos_previstos

Sistemes de seguiment de projectes:

Podem trobar sistemes de planificació i de seguiment de projectes totalment integrats, no obstant com que en major part no és així, aquí els definim per separat. Llavors les aplicacions, o sistemes utilitzats per al seguiment (dia a dia) de projectes, seran susceptibles de contenir i per tant de poder exportar dades i informació referent a:

Informació Origen	Taules de destí en la B.D. Històrica
Dades dels projectes (complementari de l'anterior)	hp_projectes
Dades de possibles patrons utilitzats	hp_plantilles_utilitzades
Dades de l'estimació de durada de les activitats (complementari de l'anterior)	hp_detalls_estimacio_dedicacions
Dades de la durada real de les activitats	hp_detalls_dedicacions_reals
Dades dels lliurables	hp_lliurables
Dades dels canvis proposats, i realitzats	hp_propostes_canvis, hp_afectacions_canvis
Dades dels errors detectats	hp_errors, hp_afectacions_errors
Dades dels riscos	hp_riscos_previstos, hp_riscos_produïts, hp_afectacions_riscos
Dades de les incidències ocorregudes	hp_incidències, hp_afectacions_incidències

Eines de Disseny i desenvolupament:

Les eines utilitzades per al disseny de bases de dades i aplicacions, com eines CASE, Frameworks , i altres, seran susceptibles de contenir i per tant de poder exportar dades i informació referent a:

Informació Origen	Taules de destí en la B.D. Històrica
Dades de funcions dissenyades	hp_funcions, hp_valoracions
Dades d'objectes de base de dades dissenyats	hp_objectes_BD, hp_valoracions
Dades de classes dissenyades	hp_classes, hp_valoracions
Dades d'elements reutilitzables per a altres projectes	hp_elements_reutilitzables
Dades d'elements reutilitzats d'altres projectes	hp_elements_reutilitzats

Sistemes Pressupostaris:

Els possibles sistemes que s'utilitzin per a pressupostar les dedicacions i recursos, seran susceptibles de contenir i per tant de poder exportar dades i informació referent a:

Informació Origen	Taules de destí en la B.D. Històrica
Dades de costos de recursos	hp_recursos_assignats
Dades de costos de recursos humans	hp_recursos_humans, hp_assignacions_rrhh

Enquestes de Satisfacció:

Les possibles enquestes de satisfacció que es realitzin als clients, seran susceptibles de contenir i per tant de poder exportar dades i informació referent a:

Informació Origen	Taules de destí en la B.D. Històrica
Dades de valoració dels projectes per part dels clients	hp_conceptes_valoracio_clientes, hp_valoracions_clientes

6.2 Informació previsiblement no disponible

Es pot preveure, que certa informació valuosa per a la base de dades, difícilment la trobarem en els sistemes anteriorment descrits, ja que es tracta d'informació que o bé només figura en documents escrits, o ni tant sols això.

Per a aquesta informació no hi haurà més sortida que introduir-la manualment en la base de dades, amb les eines que tinguem disponibles.

Ens estem referint al següent tipus d'informació:

Restriccions de projectes
Tecnologies utilitzades
Objectius de projectes
Estàndards utilitzats
Entorns de treball
Aspectes funcionals
Tècniques aplicades
Perfils dels recursos humans
Nivells d'habilitat dels recursos humans

6.3 Processos d'Integració

Hem parlat de les dades susceptibles de ser importades d'altres sistemes relacionats, però no es preveu que aquestes importacions siguin relativament senzilles sinó tot el contrari. Difícilment les dades en els diferents sistemes seran lo suficientment homogènies com per a fer una exportació des del sistema origen i una importació a la base de dades sense haver processos intermitjos de adaptació i conversió de possibles codificacions diferents en els sistemes diversos.

El següent gràfic intenta il·lustrar, de forma genèrica el que podrien ser els processos relacionats amb les interfícies entre els sistemes.

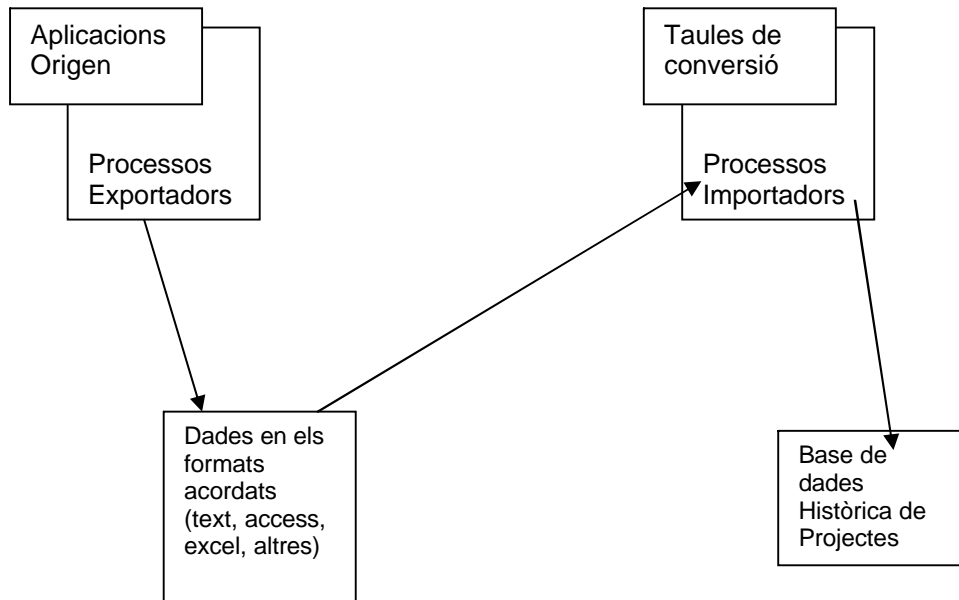


Figura 6.1 Processos relacionats amb les interfícies entre sistemes

Amb aquest panorama, no cal dir que haurem d'estar segurs que els beneficis que ens aportarà la incorporació automàtica de dades d'altres sistemes, compensaran l'esforç a invertir en el desenvolupament dels processos d'integració.

A més hem d'esmentar que sempre dependrem de que les possibles aplicacions orígens tinguin processos exportadors o facilitin informació per a crear-los.

7. Conclusions

La idea que aquí s'ha presentat, constitueix com ha quedat demostrat, una eina de gran importància per a la funció de gestió de projectes.

El fonament bàsic sobre el que s'ha de recolzar una eina d'aquest tipus ha de ser l'experiència. Però parlem d'una experiència en forma d'informació estructurada de la que se'n pot extreure "coneixement"

La base de dades de projectes informàtics ens aportarà una sèrie de beneficis dels que podem destacar:

- Ajustament de les estimacions, previsions i planificacions de projectes informàtics.
- Millora dels processos de desenvolupament dels projectes informàtics.
- Optimització dels recursos disponibles, tenint en compte els diferents projectes en cada moment, i els coneixements i habilitats dels recursos humans.
- Evitar fracassos deguts a gestió i organització dels projectes.
- Millorar l'argumentació en la que s'ha de recolzar la contractació de serveis i productes relacionats amb els projectes informàtics.

En definitiva, gràcies als anteriors, incrementar l'índex de satisfacció del client, millorant l'acostament entre el que ell espera i ha contractat, i el que rep.

No hem d'oblidar que una base de dades històrica de projectes informàtics, ha d'estar dissenyada per a l'obtenció d'uns objectius definits, que han de resultar en una relació de requeriments funcionals, dirigits al fi concret del suport en la gestió de projectes.

Amb els exemples de consultes a la base de dades exposats, encara que limitats, i amb totes les que podem pensar que se'n deriven d'aquestes i altres, queda demostrat que la consecució dels objectius exposats és realment factible.

Finalment, esmentar que en la mesura del possible, la integració que se'n pugui obtenir amb altres sistemes relacionats amb la gestió i administració dels projectes, pot redundar en el benefici de poder obtenir informació de forma automàtica en un sentit i altre.

Segons això hem de recomanar als gestors de projectes, la utilització d'eines d'aquest tipus, tot i que que no es faci de forma exclusiva i es combini amb altres models estratègics o eines de suport.

8. Glossari

Atribut: Component de l'entitat que caracteritza una ocurrència concreta.

BD: Base de dades.

Camp: Component de la taula que magatzema una certa dada concreta.

Classe: En tecnologia orientada a objecte, element que intenta definir un grup d'objectes de mateixes característiques. La definició és en base a les dades que guarda i les accions que se li poden realitzar.

CMM: Capability Maturity Model. Model de gestió de la qualitat per a organitzacions relacionades amb les tecnologies de la informació. Defineix 5 nivells, en cadascun d'ells cal assolir uns requeriments en metodologies de treball, que són les que han de garantir la qualitat.

Constraint: Restricció. En el disseny físic d'una BD, fa referència a les restriccions que han de complir les dades magatzemades, en quan a valors possibles, integritat, etc.

Datawarehouse: Sistema de base de dades amb característiques especials per a la explotació d'aquestes.

Disseny conceptual: Disseny en el que es reflecteix a alt nivell, els conceptes a considerar, en forma d'entitats, atributs i relacions. És independent del sistema gestor de base de dades on s'implementarà.

Disseny físic: Disseny en el que es reflecteix a nivell concret i detallat, els objectes a crear en la base de dades, en forma de taules, camps, constraints, etc. És dependent del sistema gestor de base de dades on s'implementarà.

Entitat: Agrupador de dades corresponents a un mateix concepte en els dissenys conceptuals.

Interfície: Component (maquinari o programari) que actua, d'intermediari entre 2 elements, fent que s'entenguin, i integrant-los en certa mesura.

LOCs: Línies de codi (en anglés: lines of code).

Mètrica: Mesura definida d'algun concepte.

Outsourcing: Subcontractació de serveis a empreses proveïdores. En el mercat informàtic principalment pot ser de maquinari, en el que el proveïdor posa a disposició del client els aparells contractats, o de programari, en el que el proveïdor s'encarrega del manteniment i/o evolució de les aplicacions del client.

Package: Paquet de codi, magatzemat com a objecte en una BD.

Perfil d'accés: Característica que s'associa als usuaris dels sistemes i que determina els accessos permesos.

Punts-funció: mètrica que intenta mesurar la funcionalitat del programari, en termes de l'esforç necessari per a construir-lo.

RRHH: Recursos humans.

Taula: Objecte de base de dades que magatzema dades pertanyents a un mateix concepte.

9. Bibliografia

Barceló García, M.; Pastor i Collado, J.A. (1999). Gestió d'una organització informàtica. Barcelona: UOC.

EDS Employee Development (1996). Project Management: Start-Up and Planning. Southfield (U.S.A.): EDS

EDS Employee Development (1996). Project Managemet:Execution and Close-Down. Southfield (U.S.A.): EDS

Marco Galindo, M.J. (2003). Enginyeria del programari V. Barcelona: UOC.

Ministerio de Administraciones Públicas (s/d). METRICA 3. Madrid: MAP. [<http://www.map.es/csi/metrica3>, Octubre de 2004]

Project Management Institute (2000). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). [<http://www.pmi.org>, Octubre de 2004]

Qsm Software Project Office (s/d). Familiar Metric Management. [<http://www.qsm.com>, Octubre de 2004]

Ramón Rodríguez, J. (2003). Metodologia i gestió de projectes informàtics. Barcelona: UOC.

10. Annexos

S'adjunta, en el fitxer text "creacio_bd_hp.sql", els scripts de creació dels diversos objectes que formen part de la base de dades. Aquests són compatibles amb qualsevol versió de base de dades Oracle.

Està dividit en diverses seccions:

- Creació de tablespaces.
- Creació de taules.
- Creació de restriccions de clau primària amb índex associat.
- Creació de restriccions de clau forana.
- Creació d'índexs addicionals.
- Creació de seqüències de numeració.
- Creació de perfils d'accés i assignació de permisos.