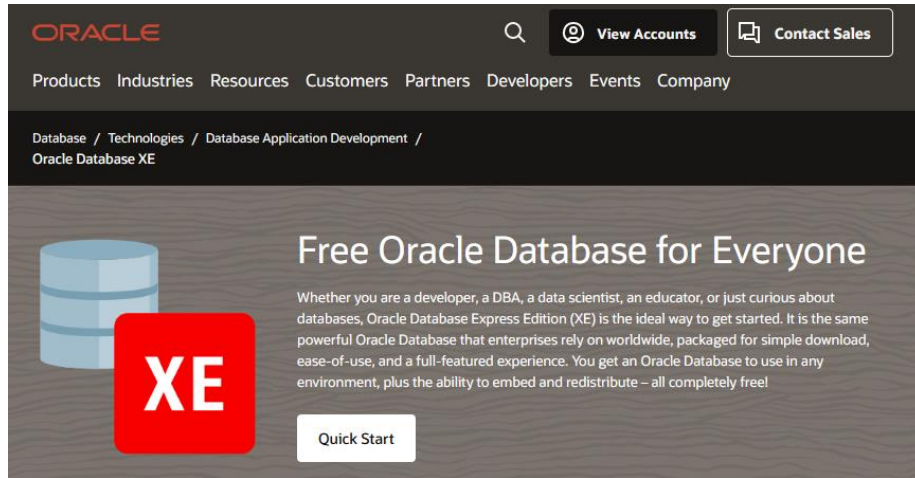




Disseny i implementació d'una base de dades per la creació d'una aplicació que permet la gestió de les pràctiques d'estudiants a les empreses.

Jorge Lara Martinez  
Grau en Enginyeria Informàtica

# PLA DE DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE



La versió gratuïta de la base de dades d'Oracle es pot descarregar de la seva web:

<https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/xee.html>

SGBD d'Oracle compleix amb la propietat ACID:

- Atomicitat
- Consistència
- Aïllament
- Durabilitat

Fase I

Evolució

Fase II



# FASE I

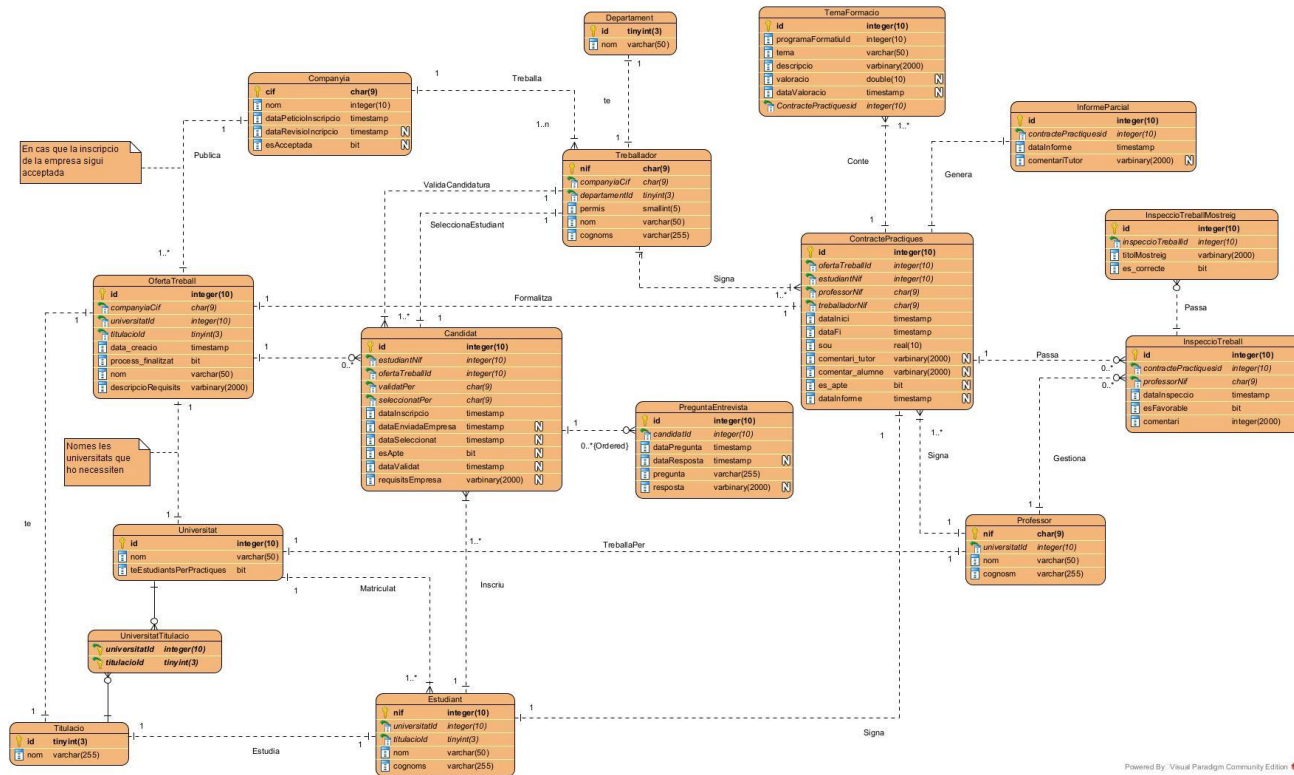


Diagrama ER de les entitats i les relacions entre elles.



## PL/SQL hereda la robustez, la seguridad y la portabilidad de la base de datos

PL/SQL es un lenguaje de procedimiento diseñado específicamente para abarcar sentencias SQL dentro de su sintaxis. El servidor de Oracle Database compila las unidades de programa PL/SQL y se almacenan dentro de la base de datos. Y en tiempo de ejecución, tanto PL/SQL como SQL se ejecutan dentro del mismo proceso de servidor, brindando una eficiencia óptima. PL/SQL hereda automáticamente la robustez, la seguridad y la portabilidad de Oracle Database.

Es pot obtenir més informació del llenguatge PL/SQL a la web d'oracle:  
<https://www.oracle.com/es/database/technologies/appdev/plsql.html>

```
/**  
Afegeix una universitat.  
@param p_nom Nom de la universitat  
@param p_te_estudiants si té estudiants per practiques o no  
**/  
create or replace procedure afegeirUniversitat(  
    p_nom IN universitat.nom%type,  
    p_teEstudiants in universitat.te_estudiant_per_practiques%type default 1  
) IS  
  
begin  
    insert into universitat (nom, te_estudiant_per_practiques)  
        values(p_nom, p_teEstudiants);  
  
    commit;  
end afegeirUniversitat;
```



Exemple de procediment creat amb PL/SQL

# FASE I

# Procediments

Afegir

```
create or replace procedure afegirUniversitat(
  p_nom IN universitat.nom%type,
  p_teEstudiants in universitat.te_estudiant_per_practiques%type default 1
) IS
begin
  insert into universitat (nom, te_estudiant_per_practiques)
  values(p_nom, p_teEstudiants);
  commit;
end afegirUniversitat;
/

begin
  afegirUniversitat('Universitat1');
end;
/

select *
from universitat;
```

Procedure AFEGRUNIVERSITAT compilado  
Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.

ID	NOM	TE_ESTUDIANT_PER_PRACTIQUES
1	Universitat1	1

Procediment d'afegir

Modificar

```
create or replace procedure modificarUniversitat(
  p_id IN universitat.id%type,
  p_nom in universitat.nom%type,
  p_teEstudiants in universitat.te_estudiant_per_practiques%type default 1
) IS
begin
  update universitat
  set nom = p_nom, te_estudiant_per_practiques = p_teEstudiants
  where id = p_id;
  commit;
end modificarUniversitat;
/

begin
  modificarUniversitat(1, 'Universitat modificada');
end;
/

select *
from universitat;
```

Procedure MODIFICARUNIVERSITAT compilado  
Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.

ID	NOM	TE_ESTUDIANT_PER_PRACTIQUES
1	Universitat modificada	1

Procediment de modificar

Eliminar

```
create or replace procedure eliminarUniversitat(
  p_id IN universitat.id%type
) IS
begin
  delete from universitat where id = p_id;
  commit;
end eliminarUniversitat;
/

begin
  eliminarUniversitat(1);
end;
/

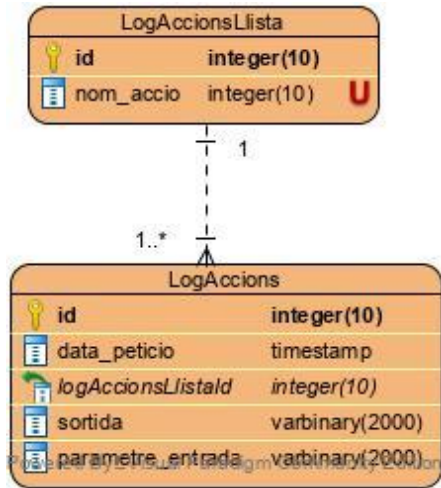
select *
from universitat;
```

Procedure ELIMINARUNIVERSITAT compilado  
Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.  
no se ha seleccionado ninguna fila

Procediment d'eliminar

## FASE II

Registre d'errors = Seguiment + Visibilitat



Disseny ER de les taules del mòdul d'errors

```
DECLARE
    RSP varchar(2000);
begin
    afegirProfessor( p_nif => 'PTEST', p_universitat_id => 99, p_nom => 'Professor 99', p_cognoms => 'Cognoms 99', RSP => RSP);
    dbms_output.put_line(RSP);
end;
```

Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.

Salida de DBMS

TFG x  
ERROR|NO EXISTEIX LA UNIVERSITAT



## FASE II

# Registre d'errors: Seguiment

S'emmagatzema:

- Procediment cridat
- Data Petició
- Resultat de la crida
- Paràmetres de la crida (JSON)

NOM_ACCIO
1 AFEGIRUNIVERSITAT
2 AFEGIRTITULACIO
3 AFEGIRTITULACIOAUNIVERSITAT

LOG_ACC...	DATA_PETICIO	SORTIDA	PARAMETRE_ENTRADA
1	12/01/23 00:21:47,967000000	OK	{"p_nom": "Universitat1", "p_te_estudiants": 1, "id": 1}
2	12/01/23 00:21:47,967000000	OK	{"p_nom": "Universitat2", "p_te_estudiants": 1, "id": 2}
3	12/01/23 00:21:47,967000000	OK	{"p_nom": "Universitat3", "p_te_estudiants": 1, "id": 3}

```
select log_accions_llista.nom_accio as procediment,
log_accions.sortida as resultat,
log_accions.data_peticio,
log_accions.parametre_entrada
from log_accions, log_accions_llista
where log_accions.log_accio_llista_id = log_accions_llista.id
```

Salida de Script x Resultado de la Consulta x

Todas las Filas Recuperadas: 1 en 0,007 segundos

PROCEDIMENT	RESULTAT	DATA_PETICIO	PARAMETRE_ENTRADA
1 AFEGIRPROFESSOR	ERROR NO EXISTEIX LA UNIVERSITAT	01/01/23 22:54:35,233000000	{"p_nif": "PTEST", "p_universitat_id": 99, "p_nom": "Professor 99", "p_cognoms": "Cogn"

Consulta a la taula mitjançant identificador

```
select log_accions_llista.nom_accio as procediment,
log_accions.sortida as resultat,
log_accions.data_peticio,
log_accions.parametre_entrada
from log_accions, log_accions_llista
where log_accions.log_accio_llista_id = log_accions_llista.id
and json_value (parametre_entrada, '$.p_nif') = 'PTEST'
```

Salida de Script x Resultado de la Consulta x

Todas las Filas Recuperadas: 1 en 0,005 segundos

PROCEDIMENT	RESULTAT	DATA_PETICIO	PARAMETRE_ENTRADA
1 AFEGIRPROFESSOR	ERROR NO EXISTEIX LA UNIVERSITAT	01/01/23 22:54:35,233000000	{"p_nif": "PTEST", "p_universitat_id": 99, "p_nom": "Professor 99", "p_cognoms": "Cogn"

Consulta a la taula mitjançant paràmetres JSON

Les funcions creades permeten:

- Reutilització de codi

```

/**
Comprova si existeix la universitat a la taula.
@param p_id Identificador de la universitat
@return number Si existeix retorna l'identificador,
si no existeix retorna null
**/
create or replace function existeixUniversitat(
    p_id in universitat.id%type
) return number as
    check_id number;
begin
    -- Busquem l'acció a la taula
    select id into check_id
    from universitat
    where id = p_id;

    return p_id;

-- si no la troba dona excepció
exception
    when no_data_found then
        return null;
end;

```

- Cohesió de dades

PROCEDIMENT	RESULTAT
AFEGIRCONTRACTE	ERROR NO S'HA SELECCIONAT CAP CANDIDAT PER LA OFERTA DE TREBALL 1

- Qualitat en el codi d'error

```

/**
Activa o desactiva el fet que una universitat té estudiants en practiques
@param p_id identificador de la universitat a modificar
@param RSP OUT retorna el resultat de l'execució del procediment
**/
create or replace procedure universitatTeEstudiantsPerPractiques(
    p_id IN universitat.id%type,
    p_teEstudiants in universitat.te_estudiant_per_practiques%type,
    RSP out varchar2
) IS
    no_universitat exception;
    no_valors_booleans exception;
    params varchar2(2000);
begin

    -- Inicialitzem la variable RSP
    RSP := 'OK';
    -- Creem el JSON per al registre
    params := JSON_OBJECT('p_id' value p_id, 'p_teEstudiants' value p_teEstudiants);

    -- Cerquem si els valors del paràmetre teEstudiants es vàlid
    if(comprovaValorsBooleans(p_teEstudiants) = false) then
        raise no_valors_booleans;
    end if;

    -- Cerquem si existeix la universitat
    if (existeixUniversitat(p_id) is null) then
        raise no_universitat;
    end if;

    update universitat
    set te_estudiant_per_practiques = p_teEstudiants
    where id = p_id;
    commit;

    afegirLog($$plsql_unit, params, RSP);

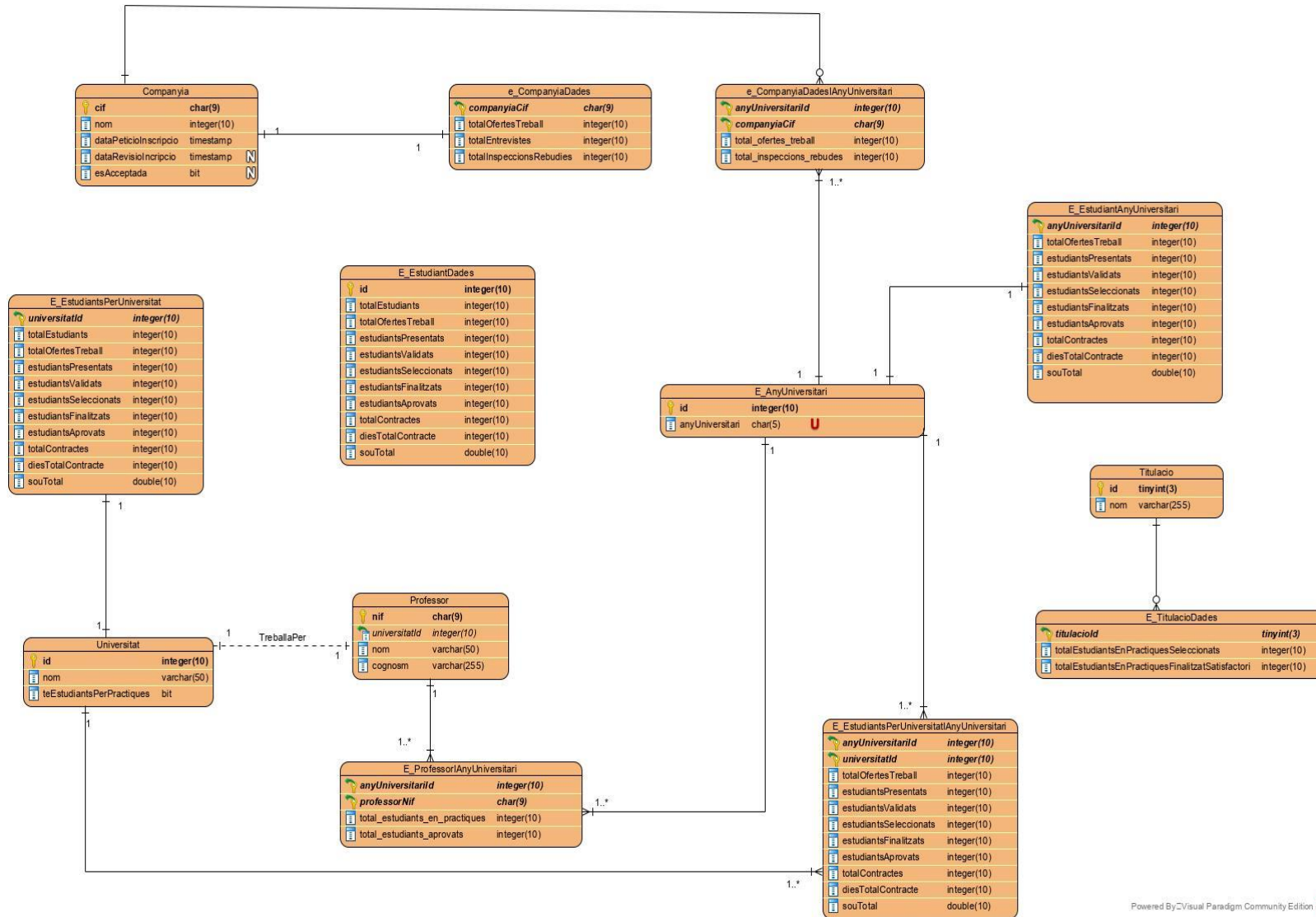
exception
    when no_valors_booleans then
        RSP := 'ERROR|EL VALOR PER TE_ESTUDIANTS NO ES VÀLID [0,1]';
        afegirLog($$plsql_unit, params, RSP);

    when no_universitat then
        RSP := 'ERROR|NO EXISTEIX LA UNIVERSITAT';
        afegirLog($$plsql_unit, params, RSP);

    when others then
        RSP := concat('ERROR|', SQLERRM);
        afegirLog($$plsql_unit, params, RSP);
end universitatTeEstudiantsPerPractiques;

```





Disseny ER de les taules del mòdul estadístic.





# FASE II

## Mòdul estadístic: recopilació de dades

```

create or replace NONEDITIONABLE trigger e_inspeccio_treball
after insert on inspeccio_treball
for each row
declare
  p_companyia_cif char(9);
  p_data timestamp;
  any_universitari number;

  RSP varchar2(2000);
begin

  select companyia_cif, data_creacio
  into p_companyia_cif, p_data
  from oferta_treball
  where id in (
    select oferta_treball_id
    from contracte_practiques
    where id = :NEW.contracte_practiques_id
  );

  any_universitari := buscaAnyUniversitari( p_data => p_data );

  begin

    merge into e_companyia_dades desti
    using dual
    on ( desti.companyia_cif = p_companyia_cif )
    when matched then update set desti.total_inspeccions_rebudes = total_inspeccions_rebudes + 1
    where desti.companyia_cif = p_companyia_cif
    when not matched then insert (desti.companyia_cif, total_inspeccions_rebudes)
    values(p_companyia_cif, 1);

  exception
  when no_data_found then
    RSP := 'ERROR|NO S'HAN TROBAT DADES';
  end;

  begin

    merge into e_companyia_dades_i_any_universitari desti
    using dual
    on ( desti.companyia_cif = p_companyia_cif and any_universitari_id = any_universitari )
    when matched then update set desti.total_inspeccions_rebudes = total_inspeccions_rebudes + 1
    where desti.companyia_cif = p_companyia_cif and any_universitari_id = any_universitari
    when not matched then insert (desti.companyia_cif, any_universitari_id, total_inspeccions_rebudes)
    values(p_companyia_cif, any_universitari, 1);

  exception
  when no_data_found then
    RSP := 'ERROR|NO S'HAN TROBAT DADES';
  end;

end;

```

COMPANYIA_CIF	TOTAL_OFERTES_TREBALL	TOTAL_ENTREVISTES	TOTAL_INSPICCIONS_REBUDES
C0000002	10	12	10
C0000003	22	24	10
C0000004	9	7	11
C0000005	22	22	12
C0000006	13	19	14
C0000007	14	11	10
C0000008	8	5	2
C0000001	21	16	12

COMPANYIA_CIF	ANY_UNIVERSITARI_ID	TOTAL_OFERTES_TREBALL	TOTAL_INSPICCIONS_REBUDES
C0000002	1	5	7
C0000003	1	11	8
C0000004	1	4	6
C0000005	1	11	6
C0000006	1	7	10
C0000007	1	7	5
C0000007	3	2	2
C0000008	3	3	0



Disparador que captura les accions sobre la taula inspeccio\_treball

- Processament de dades

```

create or replace function buscaAnyUniversitari(
  p_data in date
  p_month number;
  p_any number;
  p_any_universitari char(5);
  p_any_universitari_id number;
begin
  p_month := to_number(to_char(p_data, 'mm'));
  p_any := to_number(to_char(p_data, 'yy'));

  if (p_month>8) then
    p_any_universitari := (p_any-1) || '/' || p_any;
  else
    p_any_universitari := p_any || '/' || (p_any+1);
  end if;

  select id into p_any_universitari_id
  from e_any_universitari
  where any_universitari = p_any_universitari;

  return p_any_universitari_id;
exception
  when no_data_found then
    insert into e_any_universitari(any_universitari)
    values(p_any_universitari)
    returning id into p_any_universitari_id;

  return p_any_universitari_id;
end;
```

- Dades persistents i variables

DATA_INSCRIPCIO	DATA_ENVIADA_EMPRESA	VALIDAT_PER	DATA_VALIDAT	SELECCIONAT_PER	DATA_SELECCIONAT	ES_APTE
11/05/22 00:00:00,000000000	12/05/22 00:00:00,000000000	T2001003	15/05/22 00:00:00,000000000	T2002004	11/01/23 22:59:09,463000000	1
28/04/22 00:00:00,000000000	30/04/22 00:00:00,000000000	T5002010	02/05/22 00:00:00,000000000	T5001009	11/01/23 22:59:09,464000000	0
30/04/22 00:00:00,000000000	02/05/22 00:00:00,000000000	T3001005	04/05/22 00:00:00,000000000	T3002006	11/01/23 22:59:09,464000000	0
18/04/21 00:00:00,000000000	22/04/21 00:00:00,000000000	T1001001	23/04/21 00:00:00,000000000	T1002002	11/01/23 22:59:09,465000000	0
02/05/21 00:00:00,000000000	05/05/21 00:00:00,000000000	T3001005	07/05/21 00:00:00,000000000	T3002006	11/01/23 22:59:09,465000000	0

- Integració

COMPANYIA_CIF	TOTAL_OFERTES_TREBALL	TOTAL_ENTREVISTES	TOTAL_INSPECCIONS_REBUDES
C0000002	10	12	10
C0000003	22	24	10
C0000004	9	7	11
C0000005	22	22	12
C0000006	13	19	14
C0000007	14	11	10



## Millores:

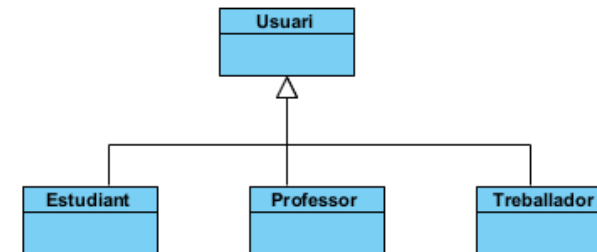
- Aplicar mes tècniques de magatzem de dades

ID	NOM	TE_ESTUDIANT_PER_PRACTIQUES	ELIMINAT	DATA_ELIMINACIO
3	Universitat3	1	0 (null)	
4	Universitat4	1	0 (null)	
5	Universitat5	1	1	11/05/22 00:16:07
6	Universitat6	1	0 (null)	

- Ampliació de les estadístiques

COMPANYI...	TOTAL_OFERTES_TREBALL	TOTAL_ENTREVISTES	TOTAL_INSPEC...	MITJA_SOUS	MITJA_DIES_DURADA
C0000002	10	12	10	1250,32	98
C0000003	22	24	10	1355,99	92

- Millora de la seguretat:
  - Sistema de sessions
  - Sistema de permisos



# Conclusions

