

**Documentos de soporte para una práctica
interuniversitaria de bases de datos**

Ana Sánchez, Arturo Jaime, José Miguel Blanco,
César Domínguez

UPV-EHU / LSI / TR 04-2011

Documentos de soporte para una práctica interuniversitaria de bases de datos

Ana Sánchez¹, Arturo Jaime², José Miguel Blanco¹, César Domínguez²

(1) Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad del País Vasco. Fac. Informática

P. Manuel de Lardizabal 1, 20018 Donostia-San Sebastián

{ana.sanchez, josemiguel.blanco}@ehu.es

(2) Dpto. de Matemáticas y Computación de la Universidad de La Rioja. Ed. Vives, Luis de Ulloa s/n, 26004 Logroño

{arturo.jaime, cesar.dominguez}@unirioja.es

Este informe recoge la documentación generada para llevar a cabo una práctica interuniversitaria en el área de base de datos durante los cursos 09/10 y 10/11. Se ha desarrollado una experiencia entre la UPV/EHU y la Universidad de la Rioja incorporando de forma sistemática la telecolaboración, formando equipos de trabajo con estudiantes de las dos universidades que no se conocen entre sí y han trabajado a distancia. El proyecto se ha realizado en el ámbito de dos asignaturas de bases de datos concretas, una de cada universidad, donde las similitudes y diferencias entre ambas producen equipos heterogéneos. Los alumnos han colaborado en las diferentes fases de la creación de una base de datos, desde la invención de unos requisitos hasta la realización de consultas. Para el desarrollo de esta práctica se han elaborado enunciados detallados para cada fase con ejemplos del trabajo a realizar. Además se ha acordado una rúbrica de evaluación y una encuesta para valorar la experiencia. En el presente documento se recopila dicho material de soporte.

1. Introducción.....	2
2. Descripción de la práctica.....	2
3. Planificación	4
4. Espacio de Trabajo	4
5. Enunciados	
5.2. Enunciado general.....	5
5.3. Enunciado Fase 0: Organización de equipos.....	7
5.4. Enunciado Fase 1: Análisis de datos.....	8
5.5. Enunciado Fase 2: Diseño de la base de datos.....	10
5.6. Enunciado Fase 3: Consulta e inserción de datos.....	11
6. Ejemplo completo: trabajo de BD a realizar.....	13
7. Dominio alternativo.....	19
8. Encuesta de valoración.....	22
9. Rúbrica de evaluación.....	24
10. Referencias.....	25

1. Introducción

El área de bases de datos (BD) tiene recomendaciones bien definidas para los estudios de Ingeniería Informática en cuanto al desarrollo de competencias [2]: *conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las BD, que permitan su adecuado uso, y análisis, diseño e implementación de aplicaciones basadas en ellos*. Este hecho no impide que existan diferencias en la asignación de contenidos a asignaturas y cursos en los planes de estudio.

Hemos llevado a cabo una experiencia tratando de aprovechar el contenido común y complementario de la primera asignatura de BD de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, (UPV/EHU), y de La Rioja (UR), que coinciden en el mismo cuatrimestre, para organizar un trabajo colaborativo entre sus estudiantes. La actividad tiene como fin que los conocimientos impartidos queden mejor asentados a través de la cooperación y la práctica, y también que las nociones y competencias más trabajadas por los alumnos de una universidad puedan ser útiles a los de la otra.

Se han formado equipos con un estudiante de cada universidad y han realizado una práctica trabajando en la concepción, diseño, implementación y desarrollo de dos consultas sobre una BD. La distancia física existente entre los miembros de cada grupo (unos 150 km) fuerza a utilizar medios telemáticos para colaborar. Esto propicia el desarrollo de competencias transversales relacionadas con la telecolaboración.

Esta propuesta persigue tres objetivos. El primero es potenciar el interés de los participantes hacia la asignatura. El segundo es la mejora del rendimiento académico de los participantes (aumento del porcentaje de presentados, de aprobados e incremento de las notas del examen final de ambas asignaturas). El tercero es la adquisición de competencias transversales (capacidad de trabajo en grupo y colaboración a distancia). Para su logro el planteamiento de la práctica utiliza metodología de aprendizaje basado en proyectos, con un planteamiento de colaboración a distancia. Existen estudios sobre trabajos prácticos en el área de BD que utilizan métodos de aprendizaje basado en proyectos [3, 4, 7]. También se han propuesto experiencias docentes interuniversitarias incluyendo alguna de telecolaboración entre alumnos [1, 5]. En nuestro caso hemos aplicado de forma experimental un método de trabajo que aúna ambas facetas [6].

Los profesores definimos la división del proyecto en tareas o fases y fijamos la planificación y pautas para su desarrollo, promoviendo el reparto del trabajo en el equipo y activando la comunicación entre sus miembros. Los profesores hemos realizado una retroalimentación tras cada fase, siguiendo la misma rúbrica de evaluación acordada en las dos universidades. Hemos creído aconsejable reorientar a algunos estudiantes hacia una BD bien diseñada para facilitar la continuación del trabajo sin arrastrar errores.

Tras la finalización de la experiencia, hemos recogido en una encuesta anónima la opinión de los estudiantes sobre distintos aspectos de la actividad realizada. La opinión de los alumnos sobre la experiencia como refuerzo de los conocimientos de las asignaturas es muy positiva.

La experiencia se ha desarrollado a cabo durante dos cursos consecutivos, 2009-10 y 2010-11. Este informe recoge la documentación generada para llevarla a cabo el segundo año, tras el análisis y mejora de los resultados obtenidos el primero. En el siguiente apartado se describe la práctica de manera general y en el apartado 3 la planificación que se siguió. En el apartado 4 se explica el uso y adaptación de Moodle como herramienta común de comunicación empleada. El apartado 5 recoge los enunciados de la práctica que se entregaron a los estudiantes para explicar las tareas a realizar: un enunciado más general y otros cuatro para cada una de las fases en que se dividió el trabajo. También se les facilitó un ejemplo del trabajo completo que debían desarrollar que se recoge en el apartado 6. Con el objetivo de que los estudiantes pudieran trabajar todas las fases aunque cometieran errores en las fases iniciales se eligió un dominio alternativo (una ONG) sobre el que continuaban trabajando cuando les indicábamos que su diseño no cumplía los requisitos pedidos o contenía demasiados errores. Este dominio alternativo se presenta en el apartado 7. Para poder analizar la opinión de los estudiantes sobre esta experiencia se diseñó la encuesta de valoración del apartado 8. Por último en el apartado 9 se recoge la rúbrica de evaluación que hemos seguido los profesores para valorar el trabajo realizado por los estudiantes.

2. Descripción de la práctica

Las asignaturas sobre las que se realiza la experiencia son Fundamentos de Bases de Datos en la UPV/EHU y Bases de Datos en la UR, ambas de seis créditos. Son las primeras asignaturas de BD en sus respectivos planes de estudios, pero están situadas en segundo curso en la UPV/EHU y en primero en la UR. Esta diferencia puede suponer que los alumnos de la UPV/EHU han adquirido algo más de madurez al haber cursado más materias. Las tareas a realizar no precisan conocimientos previos específicos.

Las asignaturas comparten algunas competencias comunes: conocimiento de conceptos básicos de BD, del modelo relacional y lenguaje SQL, y capacidad de implementar y explotar BD mediante dicho lenguaje. También tienen características distintivas: en la UR se estudia el álgebra relacional y se profundiza más con SQL, mientras que en la asignatura de la UPV/EHU se estudian los diseños conceptual y lógico. Cabe destacar que en la UR se trabaja con BD ya diseñadas. En las dos universidades hay otras asignaturas posteriores con las que se completan las competencias sobre BD.

El trabajo colaborativo definido cubre los aspectos de diseño y explotación de BD en tres fases. La primera se ocupa del análisis de datos. La segunda de la definición del modelo conceptual y lógico y su implementación en un sistema de gestión de base de datos. La tercera del poblado y consultas sobre esa base de datos. De esta forma se ponen en práctica la mayoría de competencias asociadas a nuestras asignaturas sobre la misma BD. Las tareas diseñadas han conseguido que los alumnos creasen elementos nuevos, enunciados y soluciones que siguieran unas pautas preestablecidas y validarlos sobre una BD implantada por ellos mismos. Cada equipo ha realizado un trabajo de las mismas características, pero diferente, ya que se ha elegido un dominio de BD particular en cada caso.

Como en cualquier proyecto, la división en fases y la planificación de entregas sirve para gestionar la complejidad del trabajo y marcar hitos de trabajo. En este caso hay un coste adicional en comunicación entre los integrantes del equipo. Con objeto de activar el inicio de las tareas y orientar y repartir el peso de la comunicación se realizó una asignación de responsabilidades entre los miembros del equipo según las competencias trabajadas en su asignatura. El planteamiento inicial fue que cada alumno se responsabilizara de los aspectos en los que se le ha preparado mejor en su asignatura y apoyara al compañero de la otra universidad en los temas que dominaba menos. Tal intercambio de conocimientos pretende un mejor aprendizaje.

Se realizó una fase 0 no evaluable, cuyo objetivo fundamental era la familiarización por parte de los dos integrantes del equipo con la herramienta de comunicación elegida, la comprensión del trabajo a realizar y la elección de un dominio de trabajo.

Una vez aceptado el dominio por los profesores y procurando que varios equipos no coincidieran en el mismo, comenzaba la fase 1, el trabajo propiamente dicho. El estudiante de la UR debía idear requisitos de datos. Como deseábamos equilibrar la complejidad de los esquemas realizados por los diferentes equipos, establecimos una serie de (meta) restricciones sobre el esquema de BD. Estas restricciones se presentan en términos del modelo relacional (el único conocido por estos estudiantes). Los profesores revisamos las descripciones de datos para garantizar que se cumplieran las condiciones y que no se aportaban detalles técnicos (por ejemplo, cómo ha de representarse determinada relación en el esquema de BD o cuál de las posibles ha de ser la clave primaria de cierta tabla). Con esta tarea comienza también la telecolaboración. El estudiante de la UPV/EHU debe entender los requisitos de datos proporcionados por su compañero de la UR. Para ello ha de actuar como diseñador de la BD y preguntar al estudiante de la UR sobre aspectos que puedan faltar o que no estén recogidos claramente. Fruto de esta colaboración entregan un análisis de requisitos conjunto.

En la fase 2 se realizan tanto el diseño conceptual como el lógico, presentándose un diagrama entidad-relación y un esquema relacional obtenido a partir de éste. El mayor peso de esta tarea recae sobre el estudiante de la UPV/EHU. El estudiante de la UR debe entender primero los esquemas obtenidos, cuáles son las diferencias respecto a su idea inicial y, por último, validar los resultados o sugerir cambios. Además entre los dos estudiantes han de implementar la BD diseñada utilizando un SGBD común (MySQL). Finalmente se entregará un resultado común.

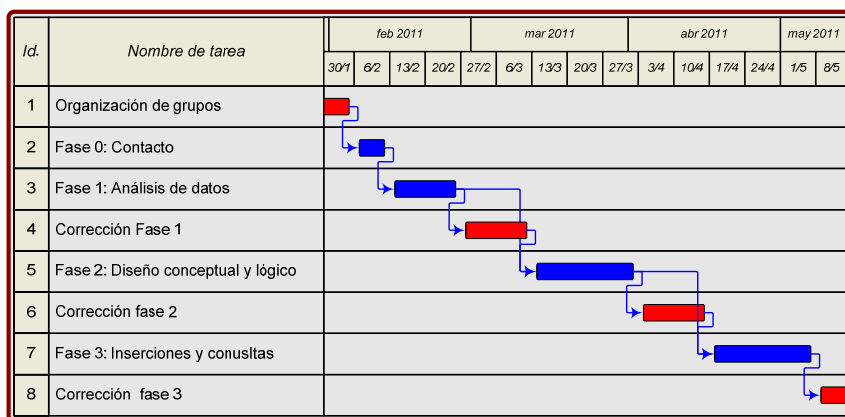
La fase 3 consiste en idear dos enunciados cuya resolución exija escribir consultas SQL de una complejidad predeterminada, una más simple, que se adecuaría más al nivel de competencia del alumno de la UPV/EHU, y otra, que por su nivel de dificultad está orientada al estudiante de la UR. El estudiante de la UPV/EHU debería entender en qué consiste el trabajo elaborado por su compañero y validarlo. Para ejecutar las consultas necesitan realizar la inserción de algunas filas en cada tabla de la BD. Esto último puede exigir cierto orden al insertar sobre las tablas (o deshabilitar restricciones y reactivarlas al final). Los estudiantes de ambas universidades deberían poder realizar estas actividades con similar nivel de competencia, por lo que ellos deciden cómo organizar esta tarea.

Cada fase se ha presentado mediante una descripción de la actividad a realizar, de los contenidos y formato del entregable, del plazo de realización y de la identificación del alumno responsable de cada. En casi todos los casos se ha incluido un ejemplo para ilustrar lo que se pedía.

Los profesores hemos realizado una retroalimentación tras cada fase, siguiendo la misma rúbrica de evaluación acordada entre las dos universidades. Hemos creído aconsejable reorientar a algunos estudiantes hacia una BD bien diseñada para facilitar la continuación del trabajo sin arrastrar errores.

3. Planificación

Los estudiantes han realizado la práctica durante el desarrollo del curso y principalmente de manera no presencial. La experiencia del primer año nos hizo ampliar el plazo de realización, por un lado para que los estudiantes dispusieran de más tiempo para realizarla y, por otro, para que los profesores también contáramos con margen para poder realizar un seguimiento y enviar correcciones, proponer sugerencias o redirigir el trabajo a fin de poder acometer correctamente la siguiente fase. El diagrama de Gantt recoge los plazos considerados.



4. Espacio de trabajo

La naturaleza del trabajo exige abrir canales para la comunicación efectiva entre profesores y alumnos, y para establecer el contacto inicial entre los miembros de los equipos de trabajo.

Cada universidad dispone de un aula virtual institucional, accesible vía LDAP. Esto dificulta el acceso a alumnos y profesores externos. Esta situación nos llevó a elegir una plataforma de uso abierto. Utilizamos un aula de Moodle¹ desplegada en un servidor que permitía el acceso sin restricciones a profesorado y alumnado de ambas universidades. Llamamos al aula Ehureka (EHU-UR, Enseñanza-Aprendizaje).

Los alumnos participantes tuvieron que registrarse como usuarios del aula virtual, aportando un correo electrónico, su nombre y la ciudad donde estudiaban. A través de esta aula tenían acceso a la información de su compañero de equipo para poder iniciar el contacto. Los docentes participantes disponían de acceso al aula con rol de *profesor*.

En este espacio se fueron presentando los enunciados de las tareas conforme a lo descrito en la sección anterior. Además de un bloque para la presentación se añadió un bloque por fase con una breve descripción de su objetivo y fecha de finalización, más los documentos detallados de enunciado y ejemplo que se incluyen en este informe, los enlaces para la entrega de las tareas y declaración de tiempos de dedicación. En el primer bloque se incluyeron también documentos generales con información sobre las herramientas a utilizar (MySQL, Workbench).

Para la comunicación, además del correo electrónico con el que se habían dado de alta, se disponía de un foro general mediante el que se establecía la comunicación entre profesores y alumnos, y un foro para cada grupo, no visible por otros grupos. Su uso más frecuente fue la provisión de retroalimentación sobre los entregables al final de cada fase.

Cada profesor en su respectiva universidad mantuvo con sus estudiantes los canales habituales de comunicación: clase presencial, tutorías, correo electrónico o aula virtual institucional.



¹ <http://lms.i2basque.es/course/>

5. Enunciados

5.1. Enunciado general



Departamento de Lenguajes
y Sistemas Informáticos



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

Departamento de
Matemáticas y
Computación

Fundamentos de Bases de Datos / Bases de Datos

Curso 2010-11

Actividad especial en **grupo**
Plazo de realización. Febrero-Mayo 2011

El objetivo de este trabajo es afianzar conceptos aprendidos en las asignaturas trabajando de forma colaborativa con estudiantes de otra universidad. Las tareas a realizar las hemos agrupado en tres fases y son las siguientes:

FASE 0:

T.0 Contacto con el compañero o compañera de trabajo y comprensión del trabajo a realizar.

FASE 1:

T.1 Concepción de un análisis de datos de una BD obteniendo un **conjunto de requisitos de datos** que responda a una necesidad, a ser posible real.

FASE 2:

T.2 Diseñar un **esquema conceptual** de BD, utilizando el **modelo E/R**, partiendo de los requisitos de datos.

T.3 Transformar el esquema conceptual en un **esquema lógico** en el modelo relacional.

T.4 Crear la BD diseñada mediante instrucciones SQL.

FASE 3:

T.5 Poblar con datos de prueba la BD para permitir la realización de consultas.

T.6 Idear consultas que cumplan ciertas pautas, escribir una solución a las mismas en SQL y comprobar su correcto funcionamiento sobre la BD creada en las tareas anteriores.

Para la realización de estas tareas se formarán equipos de **dos** personas, una de la UR y otra de la UPV/EHU.

El trabajo tiene fines de aprendizaje de conceptos relacionados con las asignaturas que se cursan en ambas universidades (Bases de Datos en la UR y Fundamentos de Base de Datos en la UPV-EHU) y también fines colaborativos, organizativos y de uso de herramientas de comunicación. Se trata de un trabajo que formará parte de la evaluación continua tanto en la UR como en la UPV/EHU.

Al inicio de cada fase se especificarán más claramente los objetivos, entregables y plazos. El trabajo tendrá un seguimiento continuo por parte del profesorado implicado.

Para llevar a cabo el proyecto de manera colaborativa algunas tareas se realizarán de forma conjunta y en otras tendrá más peso uno de los participantes. Por tanto, cada estudiante será responsable de un

conjunto de las tareas en las que puede considerarse especialista, siendo apoyado en ellas por el otro estudiante, y viceversa.

Sugerencia de reparto de responsabilidades:

Fase 1: especialista UR-apoyo UPV/EHU

Fase 2: especialista UPV/EHU -apoyo UR

Fase 3: colaboración UR-UPV/EHU

ENTREGAS

La documentación a entregar siempre estará debidamente formateada y numerada, incluirá el número del equipo y el nombre de los participantes. Se adjuntará también información del tiempo individual dedicado al trabajo y el invertido en comunicación.

EVALUACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Tras las fases 1 y 2 se recibirá un feedback por parte del profesorado. Si el trabajo realizado en alguna de estas fases no se considera correcto para seguir trabajando en las siguientes fases se entregará otro enunciado para poder continuar trabajando en las otras fases, pero con otra base de datos que se asignará.

CALENDARIO ORIENTATIVO

	Fecha	Participación	Objetivo
Fase 0	7-11 febrero	UR y UPV/EHU	Entrega de ejemplo Formación de equipos Definición de elementos de comunicación Toma de contacto, planificación, etc. Área de trabajo Entregable: resumen de acciones realizadas
Fase 1	14-25 febrero	Especialista UR Revisor: UPV/EHU	Entregable: análisis de requisitos de la BD acordada por el equipo, lista para comenzar la fase 2
Fase 2	14-31 marzo	Especialista: UPV/EHU Revisor: UPV/EHU	Entregable: modelo ER y esquema relacional junto con su implementación en MySQL
Fase 3	18 abril – 6 mayo	UR y UPV/EHU	Entregable: Consultas en SQL y sus respuestas

VALORACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo realizado será valorado por parte de cada alumno mediante una encuesta que se entregará al final de la actividad.

5.2. Enunciado Fase 0

Fase 0: organización de equipos

El primer paso es contactar con el compañero de equipo a través del aula virtual ehureka2. Comprobad que tenéis creado un foro de comunicación para vuestro grupo. Publicad un mensaje inicial donde os presentéis brevemente. (Por ejemplo, qué titulación cursas, si es tu primer año en la asignatura, si has hecho antes alguna práctica parecida, si tienes muchas asignaturas,...)

Acordad los medios de comunicación que vais a utilizar entre vosotros (correo, videoconferencia, chat, redes sociales, teléfono fijo, móvil, etc.) y de qué manera. Uno puede ser el medio habitual, pero puede interesaros disponer de un medio de comunicación para casos extremos (¿qué pasa si no contesta al email? ¿será que se ha puesto enfermo? ¿se le habrá estropeado el ordenador?).

Leed detenidamente el ejemplo que se adjunta a esta fase. Es una muestra del trabajo completo que debéis realizar en esta asignatura.

Acordad un dominio de trabajo sobre el que realizar esta práctica (líneas de metro, elecciones municipales,...). No se admitirá que dos equipos usen el mismo dominio. Para evitarlo se usará un foro llamado "foro de dominios". Allí figurarán los dominios reservados hasta el momento por los otros equipos. Comprobad que vuestro dominio (u otro muy similar) no aparece como título de ningún mensaje en el foro de dominios antes de enviarlo.

Resumen de tareas:

1. Contactar con el compañero.
2. Publicar un mensaje de presentación en el foro del grupo.
3. Acordar un dominio de BD no usado por otro grupo y reservarlo mediante un mensaje en el foro de dominios del bloque Fase 0.
4. Escribir un entregable de formato libre que incluya:
 - a. El dominio seleccionado
 - b. Los medios de comunicación que habéis acordado usar
 - c. Dudas que os surgen al leer el ejemplo completo
5. Introducid el entregable en el enlace del aula ehureka2 (uno de los dos)
6. Declarad el tiempo invertido en el enlace del aula virtual (EHU y UR)

5.3. Enunciado Fase 1

Fase 1: análisis de datos

Se trata de inventarse unos requisitos de datos sobre el dominio elegido en la fase anterior. Deseamos que la BD resultante cumpla algunos requisitos de manera que no sea ni muy simple ni muy compleja.

Primeramente, el **estudiante de la UR** debe imaginarse un esquema de BD relacional. El ejemplo que sigue verifica **los siguientes seis puntos que debe cumplir el esquema**:

1. Tener entre **5 y 7 tablas** aproximadamente.
2. Al menos una tabla será similar a la tabla "recuento" del siguiente ejemplo: su **clave principal** está compuesta de **dos claves extranjeras**. Puede haber en la tabla algún atributo más (como el atributo "nº de votos") o ningún atributo adicional (como en la tabla "se_presenta").
3. Al menos una tabla debe tener una **clave candidata** (unique), como en el caso de la tabla "partido".
4. Al menos una tabla debe tener, como pasa en la tabla "colegio", una **clave principal** formada por una **clave extranjera** ("municipio") y otro atributo que **no sea clave extranjera** ("colegio").
5. Hay que elegir un atributo para que pueda contener **varios valores**. Por ejemplo, el atributo "cargo" de la tabla "político" se explica (en azul en el análisis de datos de ejemplo) que puede tener varios valores. Aunque en modelo relacional esto es imposible, el compañero de la EHU debería saber cómo diseñarlo.
6. Al menos deberá haber **dos claves extranjeras** que no formen parte de claves primarias (como "partido" en la tabla "político").

En segundo lugar, el **estudiante de la UR** debe describir el contenido de este esquema. Esta descripción se llama "análisis de datos" y será similar al texto de la página siguiente. Fíjate que en el texto **no se habla de claves extranjeras, primarias, candidatas**, o simplemente de **claves**. Tampoco de **superclaves, tablas, atributos o columnas, filas, uniques** y cualquier otra cuestión referente al modelo relacional.

Dicho de otro modo, este documento sería la explicación que nos daría uno de los responsables (no informático) de las elecciones municipales para que les desarrollemos una aplicación para mecanizar los procesos relacionados con dichas elecciones.

En tercer lugar el **estudiante de la UR** hace el papel de *cliente* (el responsable de las elecciones municipales en nuestro caso). El **estudiante de la EHU** hace el papel de *analista*. El estudiante de la UR envía el texto escrito (sin esquema relacional) al compañero de la EHU.

El **estudiante de la EHU** estudiará el texto y preguntará todos los aspectos que no le queden claros al compañero de la UR. Además, irá retocando dicho texto hasta que ambos estudiantes lo entiendan perfectamente. El texto final deberá proporcionar toda la información necesaria para poder diseñar una BD en las fases posteriores y no incluirá tecnicismos sobre ningún modelo conceptual (ni relacional, ni entidad-relación).

El **estudiante de la EHU** determinará las **entidades** principales, las entidades débiles y las **relaciones** uno a uno, uno a varios y varios a varios que tendrá la BD. También el atributo **multivalor**, para comprobar que cumple los requisitos pedidos.

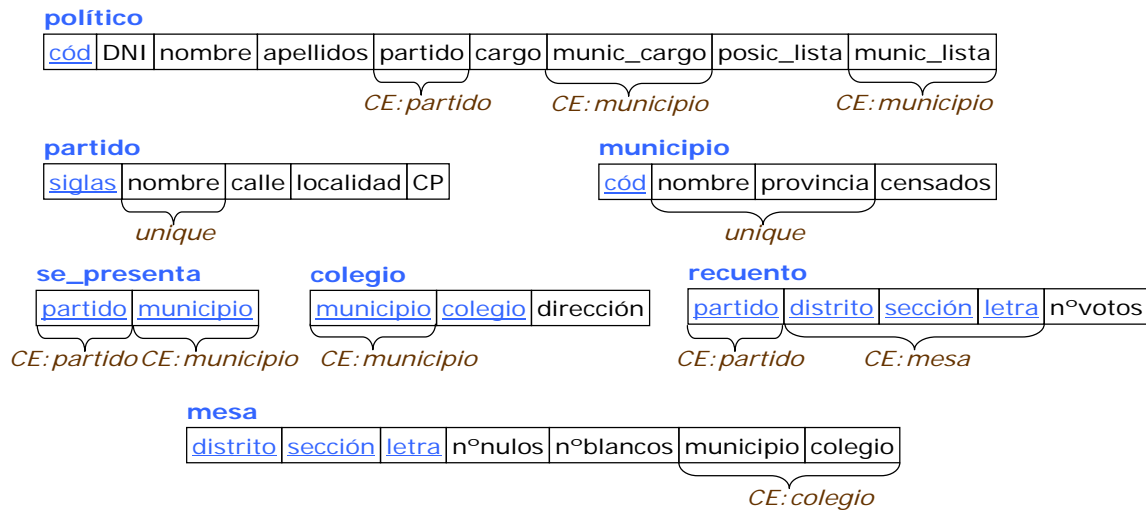
Acordada la finalización de la tarea el **estudiante de la UR** enviará un **mensaje al foro del grupo titulado "OK fase 1"**. El **estudiante de la EHU** entregará el texto en un **fichero word** que siga el **formato word** facilitado en esta fase (usado en el ejemplo completo). **El fichero se llamará "grupo" y número del grupo** (ejemplo: grupo_0).

Resumen de tareas:

1. Idear esquema relacional (UR).
2. Escribir análisis de requisitos de datos inicial (UR)
3. Enviar análisis de requisitos de datos inicial (UR) al compañero de la EHU
4. Estudiar el documento (EHU), resolver dudas y retocar el texto (EHU)
5. Incorporar al texto entidades, relaciones y atributos multivalor de la BD (EHU)

6. Escribir mensaje de conformidad en el foro del grupo (UR) titulado "OK fase 0"
7. Entregar el texto definitivo en el aula ehureka (EHU) y declarar tiempos (EHU y UR)

Ejemplo de esquema relacional:



Ejemplo de análisis de datos:

El presente documento describe la información que se necesita mantener en una BD que utilizará un programa para la gestión de elecciones municipales que se desarrollará con posterioridad. El programa se encargará de recopilar los resultados, de extraer estadísticas de resultados por diferentes conceptos, de evaluar las mesas que quedan por cerrar, etc.

Para cada partido político que se presenta a las elecciones, o que obtuvo concejalías en las últimas elecciones, se quiere almacenar su nombre y siglas (tanto las siglas como el nombre son únicos) y su dirección, distinguiendo calle, localidad y código postal.

Para cada político que se presenta a las elecciones, o que sea actualmente concejal, se guarda su DNI, nombre y apellidos, partido al que pertenece y un código que sirve para distinguir a un político de otro. Para los ediles actuales se guarda el cargo que ocupa (alcalde, concejal de tráfico, etc.) y el municipio donde lo ejerce. **Un mismo político puede estar ocupando varios cargos en el municipio donde actúa, por ejemplo: "teniente de alcalde" y "concejal de urbanismo"**. Para los que son candidatos en las elecciones interesa conocer el municipio donde se presenta y su posición en la papeleta electoral (naturalmente, los ediles actuales pueden presentarse de nuevo en estas elecciones).

A cada municipio de la comunidad se le asigna un código diferente. Además del código se guarda su nombre, provincia y número de censados. Puede haber municipios del mismo nombre pero no en la misma provincia. En cada municipio hay un conjunto de colegios electorales. Por cada uno se guarda su código, municipio al que pertenece, dirección y mesas electorales ubicadas en él. No puede haber dos colegios del mismo municipio con igual código (pero sí dos con igual código y distinto municipio).

A cada mesa se le asigna un código compuesto por distrito, sección y letra. No puede haber dos mesas con iguales distrito, sección y letra. Una mesa pertenece a un único colegio electoral.

También interesa saber en qué municipios se presenta cada partido y el recuento de resultados. Estos resultados son: (1) el número de votos obtenidos por cada partido en cada mesa, (2) el número de votos nulos de cada mesa y (3) el número de votos en blanco de cada mesa.

- **Algunas entidades principales:** político, municipio, partido, colegioelectoral
- **Algunas relaciones:** partidos-político (1:N), municipios-político (como cargo) (1:N), municipios-político (en la lista) (1:N), municipio-colegioelectoral (1:N), colegioelectoral-mesa (1:N), partido-municipios(M:N), partido-mesaelectoral (M:N)
- **Atributos multivalor:** cargo

5.4. Enunciado Fase 2

Fase 2: diseño de la base de datos

Se trata de hacer el diseño conceptual de la BD analizada en la fase anterior utilizando el modelo entidad-relación. Después hay que transformar el esquema a modelo relacional. Además hay que crear la BD en mysql asignando tipos de datos, restricciones, etc.

Primero el **estudiante de la EHU** debe obtener un esquema entidad-relación a partir de los requisitos de datos de la fase anterior y transformarlo a modelo relacional.

Segundo, **el estudiante de la UR** puede ahora comparar su esquema inicial con el esquema obtenido por el estudiante de la EHU. **Ambos** deben estar conformes con la coherencia entre el análisis de requisitos inicial y los esquemas entidad-relación y relacional obtenidos. Este proceso puede suponer variaciones sobre el esquema inicial pensado por el estudiante de la UR o la propuesta obtenida por el compañero de la EHU o sobre los esquemas de ambos.

Tercero, **el estudiante de la UR** creará la BD del esquema en MySQL y enviará el script de creación a su compañero de la EHU. El **estudiante de la EHU** hará los comentarios o cambios que considere hasta que la BD sea correcta para los dos.

El **estudiante de la EHU** incluirá al documento entregado en la fase 0 los esquemas entidad-relación y relacional. El **estudiante de la UR** incluirá el diagrama de BD obtenido por la herramienta usada sobre el SGBD MySQL (Toad probablemente).

Acordada la finalización de la tarea el **estudiante de la EHU** escribirá un mensaje en el foro del grupo titulado **"OK fase 2"**.

El **estudiante de la UR** entregará el documento de la fase 0 completado con los dos esquemas y el diagrama de BD en el enlace disponible en el bloque de esta fase.

Resumen de tareas:

1. Diseñar esquema entidad-relación (EHU).
2. Transformar entidad-relación a relacional (EHU).
3. Contrastar el esquema relacional obtenido y modificarlo si fuera preciso (EHU y UR)
4. Crear BD en MySQL (UR)
5. Incorporar esquemas al documento entregado en la fase 1 (EHU)
6. Incorporar diagrama de BD al mismo documento (UR)
7. Escribir mensaje de conformidad en el foro del grupo (EHU)
8. Entregar documento en el aula ehureka (UR)
9. Declarar tiempos invertidos (EHU y UR)

5.5. Enunciado Fase 3

Fase 3: consultas e inserción de datos

En esta fase se trata de proponer **dos** enunciados de consultas SQL, cada una acompañada de una solución satisfactoria. Estas consultas habrán sido probadas en la BD creada en la fase anterior y deberían obtener resultados no vacíos.

Primero, **el estudiante de la EHU** ha de inventar **el primer enunciado de consulta** (según lo que se exige a continuación), con su solución SQL y resultado no vacío de ejecutarla sobre la base de datos (BD) creada. Para conseguirlo deberá proponer instrucciones insert de filas apropiadas. Deberá elegir una de las siguientes cuatro situaciones para pensar la consulta. **En ninguno de los casos queremos que se usen ni subconsultas ni productos cartesianos:**

1. Una consulta donde es necesario utilizar **minus/except** para su resolución. Como en MySQL no está disponible esta operación, la solución SQL propuesta debe ser la transformación del minus/except original a "outer join" o "not in" (esta última con subconsulta, pero entendiéndola como la transformación del minus/except). Se puede consultar al alumno de la UR sobre esta transformación.
2. Una consulta donde sea necesario utilizar **la misma tabla dos veces** (autojoin), incluya alguna condición **where** (que no proceda de una operación join relacional) y use alguna **función aritmética** (+, -, *, /) y/o sobre **strings** (||, substring, len, ...) y/o sobre **fechas** (current_date, year, ...).
3. Una consulta donde sea necesario usar **join, group by y where**. Si en el group by incluimos la clave, por ejemplo de persona, en el select queremos que aparezca además de dicha clave algún otro elemento de persona. En select queremos que haya alguna **función agregada**.
4. Una consulta donde sea necesario usar **dos o más join**, incluya en la condición de **where** una comparación con **like, con between o con in/not in** y necesite utilizar alguna **función agregada** y alguna **función aritmética** (+, -, *, /).

Segundo, **el estudiante de la UR** estudiará la propuesta del estudiante de la EHU y la corregirá si es necesario. También ejecutará las instrucciones en su BD para comprobar su corrección.

Tercero, **el estudiante de la UR** ha de inventar **el segundo enunciado de consulta** (según lo que se exige a continuación), con su solución SQL y resultado no vacío de ejecutarla sobre la base de datos (BD) creada. Para conseguirlo deberá proponer instrucciones insert de filas apropiadas. Deberá elegir una de las siguientes cuatro situaciones para pensar la consulta. En cualquiera de los casos **debe ser imprescindible el uso de al menos una subconsulta** (es decir, que NO exista ninguna solución SQL que obtenga el mismo resultado sin utilizar subconsultas):

1. Una consulta donde haya que implementar una **división relacional**.
2. Una consulta donde sea necesario el uso de "outer join" ("right" o "left") pero que no se trate del mismo caso que podríamos resolver mediante minus/except. Además de ello queremos que haya que utilizar en algún sitio de la consulta bien "case" o bien "coalesce".
3. Una consulta en la que sea necesario realizar una comparación utilizando "all" o "any" junto a <, >, <= o >=.
4. Una consulta en la que sea necesario realizar una comparación utilizando "exists" y donde la subconsulta deba incorporar una **correlación** con la consulta principal. **No** se admiten consultas que se puedan resolver con una resta (minus/except).

Cuarto, **el estudiante de la UR** explicará al de la EHU su propuesta hasta que este último la haya entendido y la corregirá si es necesario. El **estudiante de la EHU** ejecutará las instrucciones en su BD para comprobar su corrección.

Quinto, **el estudiante de la EHU** incluirá en el documento entregado en la fase anterior el enunciado que ha inventado incluyendo cuál es el **tipo** de consulta elegido según las opciones disponibles (opción 1, 2, 3 o 4), el texto del **enunciado**, las **instrucciones insert** propuestas, la **solución** SQL y las **filas devueltas** al ejecutar la consulta.

Sexto, **el estudiante de la UR** añadirá al documento anterior su enunciado incluyendo las mismas cinco secciones.

Acordada la finalización de la tarea el **estudiante de la UR** escribirá un mensaje en el foro del grupo titulado **"OK fase 3"**.

El **estudiante de la EHU** entregará el documento final en el aula virtual, usando el enlace disponible en el bloque de esta fase.

Resumen de tareas:

1. Idear, resolver y probar enunciado más simple (EHU).
2. Revisar y corregir enunciado anterior (UR).
3. Idear, resolver y probar enunciado más complejo (UR).
4. Explicar enunciado y consulta al compañero (UR)
5. Ejecutar consulta en su BD (EHU)
6. Incorporar cada uno su consulta al documento de la fase anterior (EHU y UR)
7. Escribir mensaje de conformidad en el foro del grupo (UR)
8. Entregar documento en el aula ehureka (EHU)
9. Declarar tiempos invertidos (EHU y UR)

6. Ejemplo completo

Trabajo de BD a realizar

Fase 1: Análisis de datos para una BD sobre líneas de metro

El presente documento describe la información que se necesita mantener en una BD que utilizará un programa para la gestión de líneas de metro que se desarrollará con posterioridad.

Cada línea de metro está compuesta de un conjunto de estaciones en un orden determinado. Es importante recoger la información del orden de cada estación en la línea (cuál es la 1ª estación de la línea, la 2ª, ...). En cada estación interesa almacenar, para cada línea, el número estimado de segundos que se tarda en llegar desde la estación anterior de la línea y los que se tarda en alcanzar la siguiente estación de la línea.

Cada línea tiene un identificador numérico (línea 1, línea 2, ...) y otro mediante un color (la línea azul, la línea roja, ...) . Esto quiere decir que no hay dos líneas con el mismo número ni dos con el mismo color. También se quiere almacenar la hora de salida del primer tren de la línea y la del último.

Las estaciones tienen un código numérico que las distingue de las demás. También tienen un nombre diferente para cada una. Se guardan los horarios de apertura y cierre de cada estación. Una estación pertenece al menos a una línea, aunque puede pertenecer a varias líneas.

Cada estación tiene uno o varios accesos desde el exterior. Cada uno de dichos accesos pertenece a una única estación. Los accesos de una misma estación están numerados de forma correlativa (el primer acceso de la estación 7, el segundo acceso de la estación 7, ...). Por cada acceso se guarda la calle y número de portal más cercano a donde está situado.

Cada tren tiene un número diferente al del resto de trenes. Se necesita guardar la fecha de compra, el modelo y la capacidad en número de vagones.

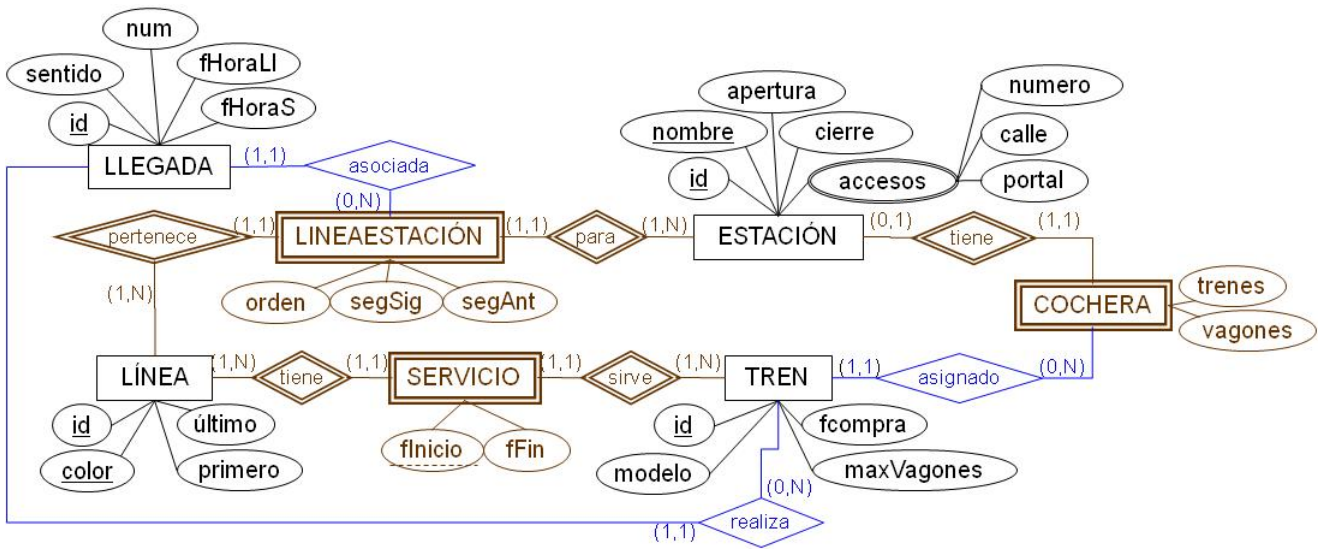
Se guardan los trenes que están o han estado en servicio y qué línea. Un tren puede prestar o haber prestado servicio en varias líneas diferentes. Incluso puede haber prestado diferentes servicios en la misma línea (en periodos de tiempo diferentes). Se guarda la fecha de inicio del servicio del tren en la línea y la de finalización. No puede haber dos servicios diferentes del mismo tren en la misma línea y en periodos que se solapen.

En algunas estaciones hay cocheras para aparcar los trenes cuando no están de servicio. Cada tren tiene asignada una de estas cocheras. Se puede cambiar la cochera asignada a un tren, pero no se puede quedar sin ninguna asignada. Cada cochera se distingue de las demás por la estación donde está situada (en una misma estación sólo puede haber una cochera). Además se almacena el número de trenes (máquinas) y el de vagones que puede alojar.

Cada llegada de un tren a un andén es almacenada y se le asigna un número diferente para cada una. Se almacena a qué estación y línea corresponde la llegada y en qué sentido de la marcha (ascendente según el número de orden de la estación en la línea o descendente). También se guarda el tren que ha llegado y el *número de llegada* que corresponde al tren. Este último número se asigna así: la primera llegada a un andén de este tren se numeró con un uno, la segunda con un dos, etc. Teniendo esto en cuenta, no puede haber dos llegadas que contengan el mismo par (tren, número de llegada). Además se guarda la fecha y hora de llegada del tren al andén y la fecha y hora de salida.

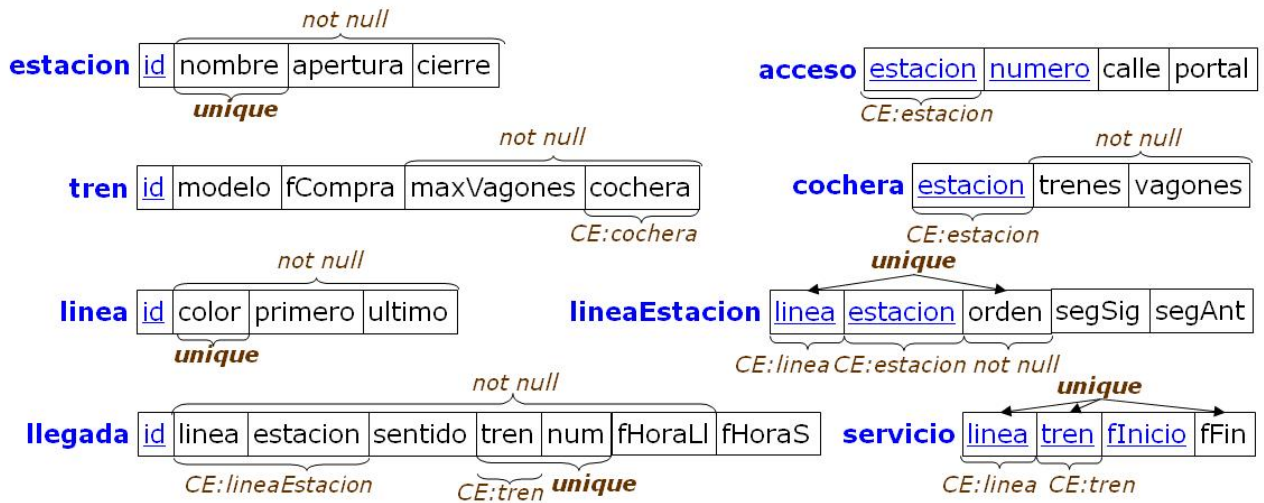
- **Entidades principales:** estación, línea, tren, llegada
- **Entidades débiles:** cocheras de una estación, servicios prestados por un tren en una línea
- **Relaciones uno a uno:** no hay. **Relaciones uno a varios:** trenes de una cochera, llegadas a una estación de una línea, llegadas realizadas por un tren. **Relaciones de varios a varios:** no hay.
- **Atributos multivalor:** accesos de una estación

Fase 2.1: Esquema entidad-relación para la BD sobre líneas de metro



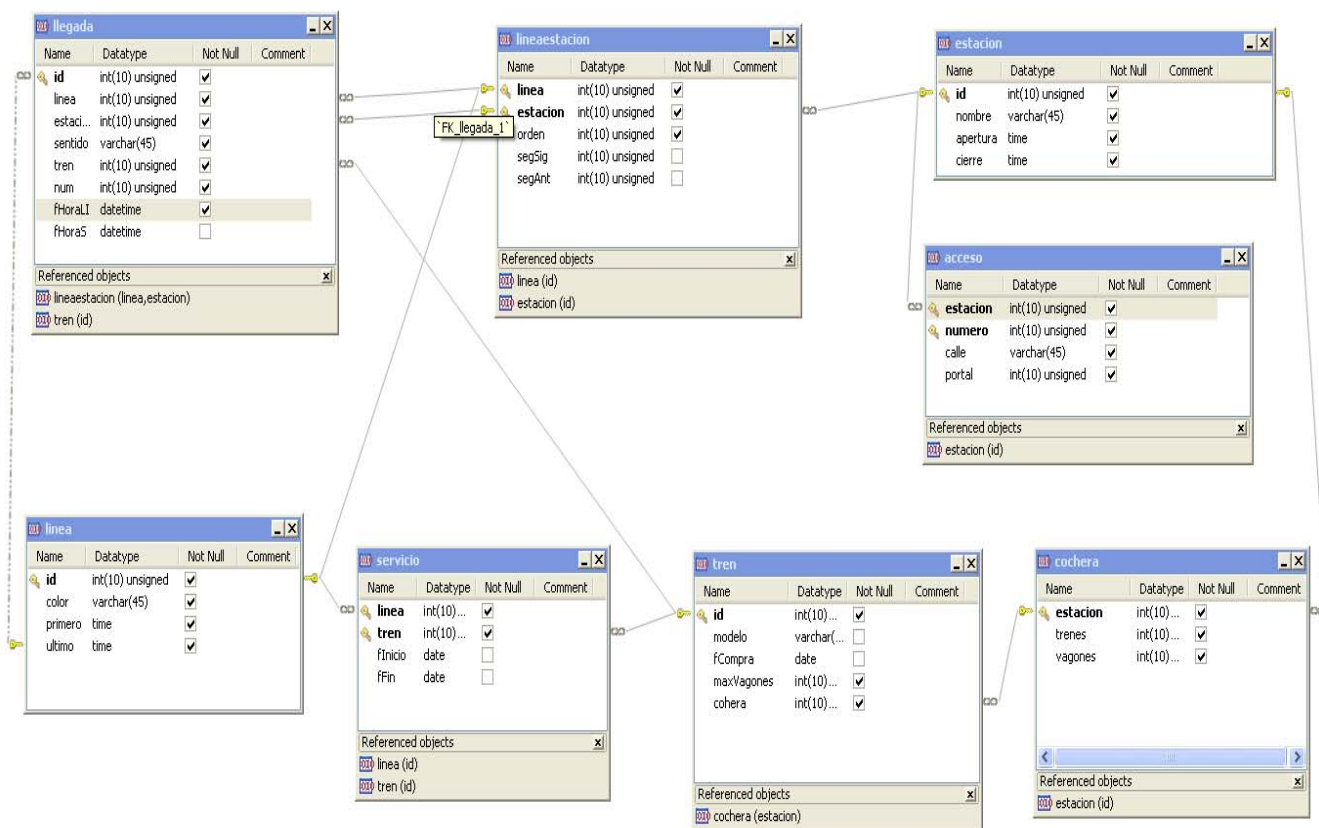
Herramienta gráfica: powerpoint

Fase 2.2: Esquema relacional para la BD sobre líneas de metro



Herramienta gráfica: powerpoint

Fase 2.3: Definición de la BD con el SGBD MySQL



Herramienta de diagramación: toad

Fase 3.1: Ejercicio propuesto de consulta SQL sobre la BD de líneas de metro

Tipo: consulta de tipo 3 (según enunciado).

Enunciado: Escribe una consulta sql que obtenga 3 columnas: (1) identificador de estación, (2) número de accesos a la estación y (3) número de líneas que pasan por la estación. Sólo deben figurar en el resultado estaciones con 3 o más trenes detenidos en sus andenes. Cuando un tren está detenido en un andén (línea-estación-sentido) existe una fila del tren en la tabla llegada donde fechaHoraS contiene el valor nulo.

Solución:

```
select LE.estacion, count(distinct A.numero) as "andenes",  
       count(distinct LE.linea) as "lineas"  
from ( lineaEstacion LE join  
      acceso A on A.estacion=LE.estacion ) left join  
      llegada LL on LL.linea=LE.linea and LL.estacion=LE.estacion  
           and LL.fechaHoraS is null  
group by LE.estacion  
having count(distinct LL.id) >= 3
```

Ejecución de la consulta sobre la BD:

estación	andenes	líneas
7	2	1
3	4	2
16	8	4

Fase 3.2: Ejercicio propuesto de consulta SQL más compleja sobre la BD de líneas de metro

Tipo: consulta de tipo 1 (según enunciado).

Enunciado: el valor nulo. Escribe una consulta sql que obtenga el identificador de los trenes que hayan visitado todas las estaciones pertenecientes a líneas que pasan por la estación de nombre 'Esperanza' en los últimos 10 días (considerar sólo la hora de llegada como fecha de visita).

Solución:

```
select T.id as 'Tren'  
from tren T  
where not exists
```

```
( select LE.estacion  
  from estacion E join  
       lineaEstacion LEsp on LEsp.estacion=E.id join  
       lineaEstacion LE  on LEsp.linea=LE.linea  
  where E.nombre='Esperanza' and LE.estacion not in  
        ( select L.estacion  
          from llegada L  
          where L.fechaHoraLI >= sysdate-10 and  
                L.tren=T.id - correlacion  
        )  
)
```

Se ha usado not in porque mysql no admite except o minus

Ejecución de la consulta sobre la BD

```
Tren  
-----  
5  
18  
23
```

Declaración del tiempo invertido por los componentes del equipo en cada fase

La siguiente tabla muestra el tiempo invertido, en horas, por cada uno de los componentes del equipo en cada fase. Se han distinguido 7 actividades en cada fase y se ha redondeado a periodos de media hora.

Actividad	Fase 0 contacto		Fase 1 análisis		Fase 2 diseño		Fase 3 datos / consultas	
	EHU	UR	EHU	UR	EHU	UR	EHU	UR
Descargar y entender enunciado	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
Discutir enunciado con el compañero	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
Resolver tarea sobre papel	0	0	0	1.5	2	0	0.5	1
Resolver tarea con el SGBD	0	0	0	0	0	1.5	1	1.5
Escribir en procesador textos / gráficos	0.5	0	0	0.5	1	0.5	0.5	0.5
Comentar entregable con compañero	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5
Reescribir entregable	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5
Más comentarios y revisiones y entrega en aula virtual	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
TOTAL	3	2	3	4.5	5.5	4	5.5	6.5

7. Dominio alternativo

Trabajo de BD

Grupo ...: ... (UR) y ... (EHU)

Fase 1: Análisis de datos para una BD sobre una ONG

El presente documento describe la información que se necesita mantener en una BD que utilizará un programa para la gestión de una ONG, que se desarrollará con posterioridad, y que controla los socios, los voluntarios, gestiona los envíos de material y los viajes de equipos sanitarios entre otras cuestiones.

La ONG realiza envíos de ayuda material y de equipos sanitarios a campos de refugiados. Cuenta con un conjunto de sedes. Cada una tiene asignado un identificador interno y se guarda su dirección, ciudad y teléfono. Las personas relacionadas con la organización pueden ser socios, voluntarios o ambas cosas.

Cada sede dispone de una ficha por cada persona inscrita en ella. La información de las fichas debe figurar en la BD. Cada ficha incluye el nombre, dirección, correo electrónico, teléfonos de contacto (varios) y un código diferente para cada persona. Además, si se trata de un socio, la persona ha rellenado los datos de la cuenta bancaria y la frecuencia e importe de la cuota que desea abonar. Quienes desean ser voluntarios pueden indicarlo pudiendo seleccionar (sólo) una de las dos clases de tarea a realizar: administrativas o sanitarias. Las tareas sanitarias las realizan exclusivamente profesionales y la ficha pide que se indique la profesión de estas personas (médico, ATS, enfermera, etc). Una persona sólo puede estar inscrita en una sede de la ONG.

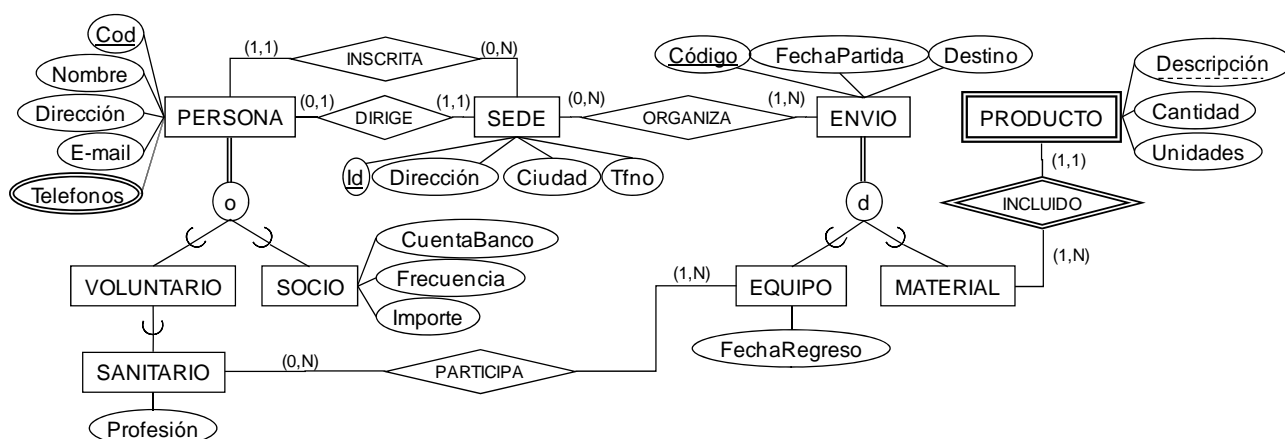
Además de las personas inscritas en la sede también se guarda quién de ellas es el director actual (único) de la misma. Una misma persona no puede dirigir varias sedes al mismo tiempo.

Cada envío lo suelen organizar entre varias sedes. Un envío puede constar bien de un equipo de personal sanitario o bien de material. Sea de uno o de otro tipo, al envío se le asigna un código único e interesa registrar la fecha de partida y el destino. En el caso de equipos de personal sanitario también se registra la fecha de regreso y qué voluntarios (de tipo sanitario) participan.

En el caso de envío material se guarda la lista de productos que componen el envío. Para cada producto presente en uno de estos envíos se almacena una descripción del mismo, la cantidad y las unidades (por ejemplo descripción="harina", cantidad= "1000" y unidades="toneladas"). En el mismo envío de material no se repite el mismo valor de descripción ("harina" aparecería como mucho una vez).

- **Entidades principales:** persona, voluntario, sanitario, socio, sede, envío, equipo
- **Entidades débiles:** producto
- **Relaciones uno a uno:** dirige
- **Relaciones uno a varios:** inscrita
- **Relaciones de varios a varios:** organiza, participa
- **Atributos multivalor:** teléfonos

Fase 2.1: Esquema entidad-relación para la BD



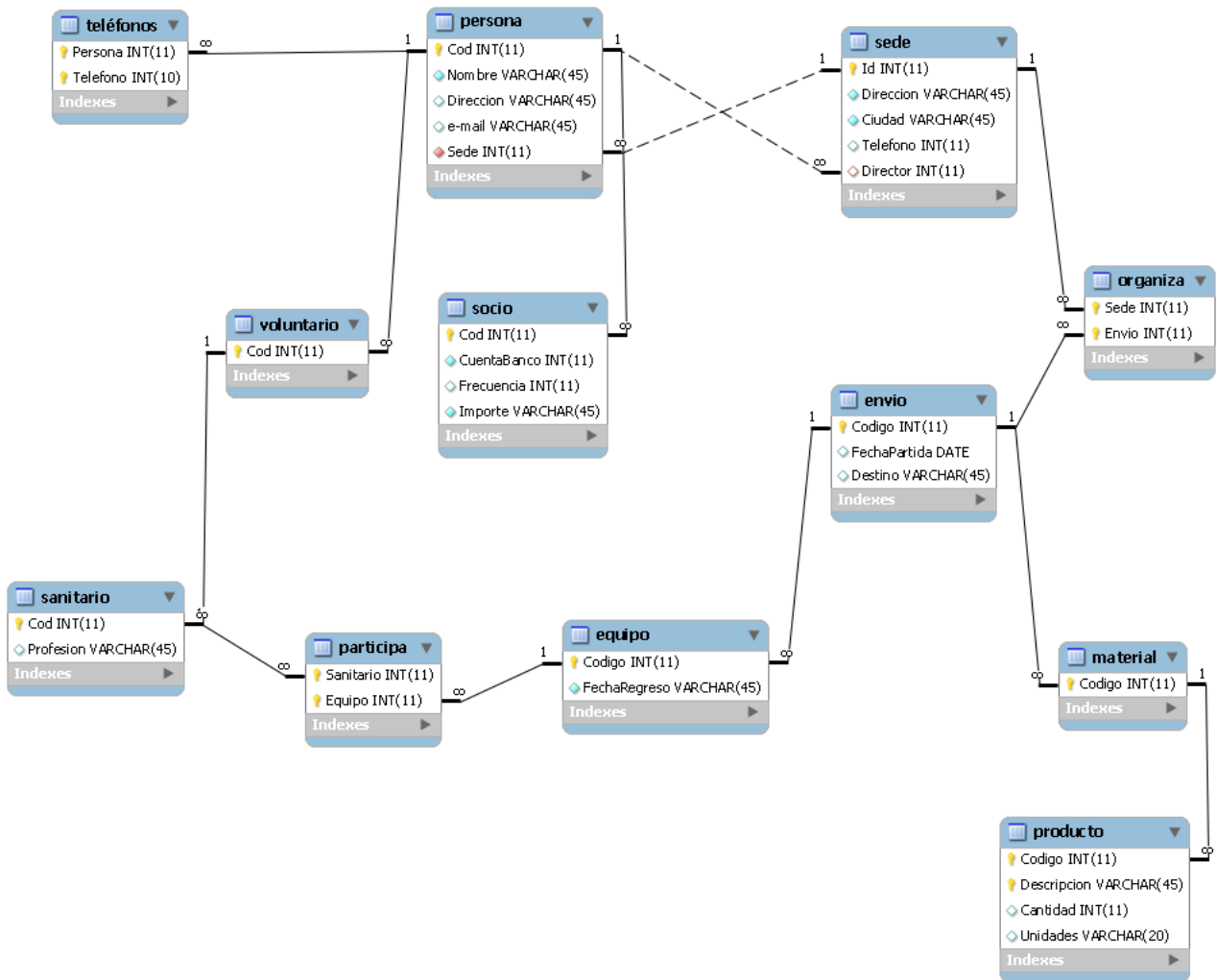
Herramienta gráfica: Powerpoint

Fase 2.2: Esquema relacional para la BD

Persona	<u>Cod</u>	Nombre	Dirección	e-mail	Sede
	CE: Sede				
Voluntario	<u>Cod</u>				
	CE: Persona				
Sanitario	<u>Cod</u>	Profesión			
	CE: Persona				
Socio	<u>Cod</u>	CuentaBanco	Frecuencia	e-Importe	
	CE: Persona				
Sede	<u>Id</u>	Dirección	Ciudad	Teléfono	Director
	CE: Persona				
Envío	<u>Código</u>	FechaPartida	Destino		
Equipo	<u>Código</u>	FechaRegreso			
	CE: Envío				
Material	<u>Código</u>				
	CE: Envío				
Producto	<u>Cod</u>	<u>Descripción</u>	Cantidad	Unidades	
	CE: Material				
Organiza	<u>Envío</u>	<u>Sede</u>			
	CE: Envío	CE: Sede			
Participa	<u>Sanitario</u>	<u>Equipo</u>			
	CE: Sanitario	CE: Equipo			
Telefonos	<u>Persona</u>	<u>Teléfono</u>			
	CE: Persona				

Herramienta gráfica: tablas de word

Fase 2.3: Definición de la BD con el SGBD MySQL



Herramienta de diagramación: MySQLWorkbench

8. Encuesta

ENCUESTA SOBRE EL TRABAJO PRÁCTICO DE BASES DE DATOS EHU/UR

VALORACIÓN DEL TRABAJO Y DEL EQUIPO

Valora en cada respuesta: **1** Malo/a, **2** Regular, **3** Bueno/a, **4** Excelente

Trabajo en equipo:

Trabajo personal	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo del otro componente del equipo	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calidad de las tareas realizadas por mi	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calidad de las tareas realizadas por el compañero	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntualidad en el envío de mis tareas al compañero	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntualidad de mi compañero al remitirme sus tareas	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mi capacidad para hacer trabajar al compañero/a	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capacidad de mi compañero/a para hacerme trabajar a mi	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calidad global de los resultados	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valoración global de cómo ha trabajado el equipo	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valoración de la comunicación con el compañero/a:

Claridad y efectividad de mis mensajes	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Claridad y efectividad de los mensajes de mi compañero	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respuestas a tiempo ante mensajes de mi compañero	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respuestas a tiempo de mi compañero ante mis mensajes	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valoración global de la comunicación	1	2	3	4
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FORMA DE COMUNICACIÓN CON EL COMPAÑERO/A

En las siguientes herramientas de comunicación, señala qué uso has hecho de cada una para **comunicarte con el compañero**, qué uso les das en **otras asignaturas** o actividades universitarias y **fuera de la universidad**. En las líneas punteadas indica si usas otro email u otras herramientas.

Valora en cada respuesta: **1** Ninguno, **2** Poco/s, **3** Bastante/s, **4** Mucho/s

	<u>Trabajo BD</u>	<u>Universidad</u>	<u>En el día a día</u>
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Gmail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hotmail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yahoo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
email universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messenger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skype	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Twitter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teléfono móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

En cada respuesta: **1** Malo/a, **2** Regular, **3** Bueno/a, **4** Excelente

La experiencia para aprender:

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A trabajar de forma colaborativa es | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A trabajar a distancia es | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nuevas herramientas de comunicación es | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conceptos de la asignatura es | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A trabajar con estudiantes de otra universidad es..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fases:

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Distribución en el tiempo..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Claridad de los enunciados..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dificultad | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| El feedback (respuestas/correcciones) obtenido de los profesores | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Evaluación:

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| La forma de evaluar el trabajo (mediante corrección de fases) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La idea de que el trabajo tenga más peso en la nota de la asignatura es | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Valoración de ehureka2 como herramienta de / para:

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Comunicación | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presentación y recopilación de tareas | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Colaboración a distancia..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Valoración global:

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| La relación esfuerzo-aprendizaje ha sido | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Repetir alguna experiencia similar en otra asignatura es una idea | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Valoración global de la propuesta de trabajo..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¿Pertenece a un equipo que se ha deshecho antes de terminar el trabajo? Sí No

Si tu respuesta es Sí, indica los motivos que crees que han provocado la ruptura

¿Os ha surgido algún problema? Indica cuáles

¿Teníais un medio de comunicación alternativo a Internet para caso de necesidad? Sí No

Indica cuál

Otros comentarios que nos ayuden a mejorar en próximos cursos

9. Rúbrica de evaluación

Criterios para evaluar el trabajo colaborativo de las asignaturas BD y FBD sobre: el documento final y las entregas de cada fase.

Trabajo BD	Calidad		
	Buena	Suficiente	Insuficiente
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los entregables se adecuan a lo pedido. - Aborda o supera la dificultad pedida. - Las tablas ideadas, filas, consultas, etc. son relevantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - El contenido está bien, pero alguna parte se ha tratado de manera superficial. - Se adecua a los mínimos exigidos. - Las tablas ideadas, filas, consultas, etc. son bastante artificiales y no siempre se justifican a partir del enunciado. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se entiende parte del contenido o existen secciones sin tratar. - No corresponde con la dificultad pedida. - Las tablas, filas, consultas, etc. ideadas no tratan casos solicitados, incluyen errores, se pueden resolver de forma bastante más simple, etc.
Fases: tiempo y forma de entrega	<ul style="list-style-type: none"> - Se han completado y enviado todos los entregables a tiempo. - Se han seguido las instrucciones de cada entrega (cantidad, tipo y nombre de los documentos, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe algún pequeño retraso en algún entregable. - En algún caso no se han seguido al completo las instrucciones dadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen retrasos en las entregas. - Las entregas contradicen instrucciones dadas. - No se entrega alguna fase.
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> - Documento cuidado: presentación, gráficos, etc. siguen los formatos pedidos. - Documento homogéneo en sus distintas secciones (extensión, contenidos...). - Presentación acorde a las expectativas respecto a un estudiante de ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> - El documento se entiende bien aunque es mejorable. - Contiene alguna diferencia en sus secciones, ya sea en el formato, extensión, desarrollo de contenidos, etc. - Presentación mejorable para alcanzar las expectativas respecto a un estudiante de ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> - El documento está descuidado, inconexo. - Los formatos difieren de los pedidos. - El documento es heterogéneo. La extensión o formato o contenido, etc. de sus secciones es dispar. - Presentación por debajo de las expectativas respecto a un estudiante de ingeniería.

Peso en la calificación del contenido según la responsabilidad de cada componente y del equipo:

Trabajo BD	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Alumno UR	30 %	20 %	50 %
Alumno EHU	20 %	50 %	30 %

Agradecimientos

A los alumnos participantes en la experiencia por su colaboración. A las revisoras A. Illarramendi y C. Ocáriz por sus valiosos comentarios. Al programa i2Basque que proporcionó la plataforma Moodle. Este trabajo ha sido subvencionado parcialmente por la UR, proyecto API09/05.

Referencias

- [1] Bai, Y., Ma, K. *Interuniversity task-based cross-disciplinary collaborative learning model a case study of design and implementation of machine translation system*. Educational and Information Technology (ICEIT), 2010
- [2] BOE número 187 de 4/8/2009, páginas 66699 a 66710. *Acuerdo del consejo de universidades sobre recomendaciones para títulos oficiales de las Ingenierías Informática, Química y Técnica Informática*.
- [3] Connolly, T.M., Begg, C.E. *A constructivist-based approach to teaching database analysis and design*. Journal of Information Systems Education, 17 (1), 2006
- [4] Dominguez, C., Jaime, A. *Database design learning: A project-based approach organized through a course management system*. Computers & Education, 55(3), 2010.
- [5] Fainholc, B., Scagnoli, N. *Case Study: Blended Learning Through Interuniversity Collaborative Interaction*. 23rd conference on distance Teaching & Learning. 2007.
- [6] Jaime, A., Sánchez, A., Domínguez, C., Blanco J.M. *Telecolaboración interuniversitaria en el área de bases de datos*. JENUI 2011
- [7] Martínez, M., Duffing, G. *Teaching databases in compliance with the European dimension of higher education: Best practices for better competences*. Education Information Technology, 12, 211-228. 2007.