

Telecolaboración interuniversitaria en prácticas de bases de datos

Arturo Jaime¹, Ana Sánchez², César Domínguez¹, José Miguel Blanco²

(1) 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

(2) 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

Resumen

El área de bases de datos permite la aplicación de un modelo de aprendizaje basado en la actividad práctica. Dentro de esta área hemos desarrollado una experiencia entre dos universidades incorporando la telecolaboración de forma sistemática. Se han formado equipos con estudiantes que no se conocen entre sí y que han trabajado a distancia. El proyecto se ha desarrollado en el ámbito de dos asignaturas de bases de datos, 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. Los resultados tanto académicos como de satisfacción de la experiencia son positivos.

1. Introducción

El área de bases de datos (BD) tiene recomendaciones bien definidas para los estudios de Ingeniería Informática [4] en cuanto al desarrollo de competencias: 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. Ello no impide que existan diferencias en la asignación de contenidos a asignaturas y cursos en los planes de estudio.

Este trabajo describe una experiencia donde tratamos 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.

Cada equipo, formado por un estudiante de cada universidad, trabajará en la concepción, diseño, implementación y 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. Lo mismo sucede con los profesores participantes. Esto propicia el desarrollo de competencias transversales relacionadas con la telecolaboración.

Nuestra propuesta persigue tres objetivos. El primero 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 segundo es la adquisición de competencias transversales (capacidad de trabajo en grupo y colaboración a distancia). El tercero es potenciar el interés de los participantes hacia la asignatura.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en la segunda sección se revisan algunos trabajos relacionados. En la sección 3 se sitúa la experiencia en el contexto donde se ha desarrollado. La sección 4 presenta las tareas realizadas por los alumnos de cada asignatura y cómo se organizaron en el tiempo. La sección 5 explica brevemente qué espacio de trabajo se utilizó y por qué. La sección 6 incluye lo más destacable del desarrollo de la experiencia. La sección 7 expone y analiza los principales resultados obtenidos. El trabajo finaliza con una sección de conclusiones.

2. Trabajos relacionados

El teletrabajo trata de flexibilizar el lugar y horario de trabajo. Se desarrolla generalmente desde casa y el contacto con clientes y

empleadores se realiza mediante ordenador, teléfono y centros de teletrabajo [13, 3]. Estudios recientes identifican una clara tendencia al crecimiento de esta forma de trabajo [13, 7].

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el obtenido a través de la interacción de un grupo de personas. Estas comparten experiencias, tomando roles asimétricos. Tratan de resolver una tarea común en un marco de total interdependencia [5, 8, 11].

La telecolaboración se define [12] como una actividad educativa que implica a personas de lugares geográficos distantes para trabajar juntos mediante herramientas y recursos de Internet. Este término une las ideas de teletrabajo y trabajo colaborativo.

Existen numerosos estudios sobre trabajos prácticos en el área de BD. Muchos de ellos usan métodos de aprendizaje basado en proyectos [9, 6, 14, 17]. También se han propuesto experiencias docentes interuniversitarias incluyendo alguna de telecolaboración entre alumnos [10, 2]. En este artículo se presenta un método de trabajo que aúne ambas facetas y su aplicación experimental.

3. Contexto de la experiencia

Las asignaturas sobre las que se realiza la experiencia constan 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.

Aunque las asignaturas coinciden en el mismo cuatrimestre, cada institución cuenta con su propio calendario, de modo que existen pequeñas diferencias que hay que tener en cuenta a la hora de planificar los plazos de realización de las tareas. El segundo cuatrimestre del curso 2009-10 empezó una semana más tarde y concluyó dos semanas después en la UR que en la UPV/EHU.

4. Tareas a realizar

El trabajo colaborativo definido cubre los aspectos de diseño y explotación de BD. Sobre la misma BD se ponen en práctica la mayoría de competencias asociadas a nuestras asignaturas.

El planteamiento inicial es que cada alumno se responsabilice de los aspectos en los que se le ha preparado mejor en su asignatura y apoye al compañero de la otra universidad en los temas que domina menos. Tal intercambio de conocimientos pretende un mejor aprendizaje.

La tabla 1 muestra la lista de tareas a realizar. Para cada una se incluye la distribución de responsabilidades y los plazos de realización.

El diagrama de Gantt de la figura 1 muestra la distribución de las tareas en el tiempo. El grupo de tareas de la parte central del diagrama corresponde al trabajo colaborativo. Los grupos de tareas de la parte superior e inferior reflejan el desarrollo de los temas en la UPV/EHU y UR respectivamente. Se pueden apreciar las precedencias entre el desarrollo de los temas, en ambas asignaturas, y los plazos de realización de las tareas del trabajo.

Tarea	Especialista	Revisor	Plazo realización
0. Análisis requisitos datos inicial	UR	no hay	1 semana
1. Análisis requisitos datos	UR	EHU	3 días
2. Diseño	EHU	UR	4 días
3. Implementación y carga	ambos	ambos	1 semana
4. Consulta 1	EHU	UR	1 semana
5. Consulta 2	UR	EHU	1 semana
6. Documento final	ambos	ambos	4 días

Tabla 1. Tareas del trabajo

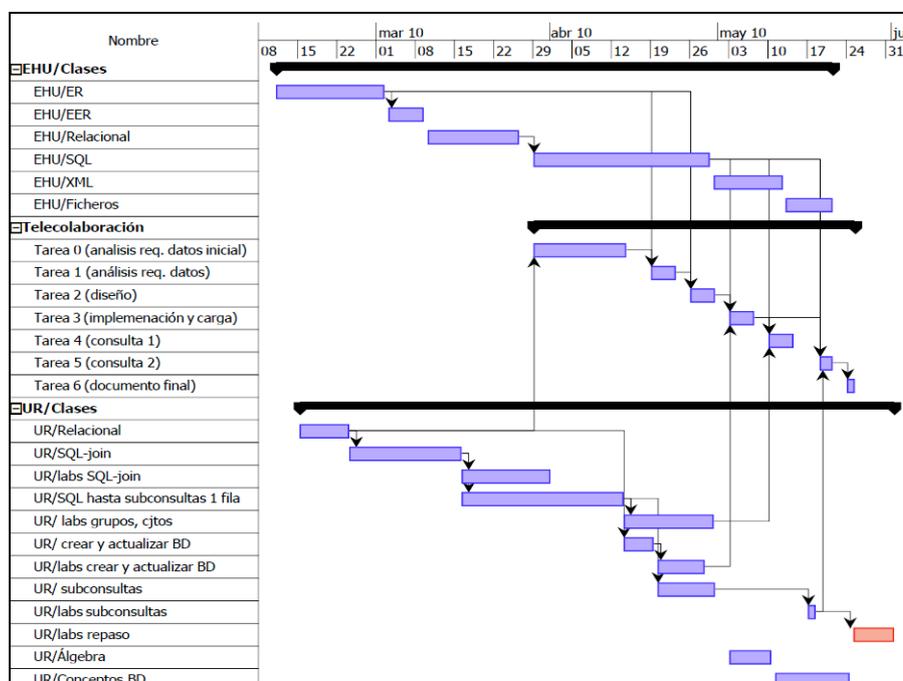


Figura 1. Diagrama de Gantt

Para realizar ejercicios de diseño conceptual se parte de un análisis de requisitos de datos. En ambas universidades se trabaja generalmente con casos artificiales descritos en lenguaje natural. Se suele obviar la realización de análisis de requisitos de datos por la dificultad de disponer de clientes, ficticios o no, con los que trabajar este aspecto.

Al estudiante de la UR se le asigna la tarea cero. Esta consiste, en primer término, en elegir un dominio. Una vez aceptado el dominio por los profesores, evitándose así que varios alumnos elijan el mismo, el estudiante debe idear requisitos de datos. Como deseamos equilibrar la complejidad de los esquemas realizados por los diferentes equipos, establecemos 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 cumplen las condiciones y que no se aportan 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).

En la tarea 1 comienza 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 aspectos que puedan faltar o que no estén recogidos claramente. Fruto de esta colaboración entregan un análisis de requisitos conjunto.

En la tarea 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 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. Tras este intercambio se entregará un resultado común.

En la tarea 3 hay que implementar la BD diseñada en la tarea anterior utilizando un SGBD común (MySQL). También se pide 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

Las tareas 4 y 5 consisten en idear un enunciado cuya resolución exija escribir una consulta SQL de una complejidad determinada. La consulta de la tarea 4 sería más simple y entraría en el nivel de competencia del alumno de la UPV/EHU. La consulta de la tarea 5, 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.

La tarea 6 consiste en la recopilación de las tareas anteriores y la elaboración de una breve memoria que recoja el trabajo completo.

El trabajo colaborativo que se acaba de describir se complementa con otros ejercicios a realizar en clases y laboratorios presenciales. También se han dedicado, en la UR, laboratorios a realizar algunas de estas tareas, como la implementación de la BD.

Cada tarea 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 la tarea. En casi todos los casos se ha incluido un ejemplo de lo que se pedía.

Como en cualquier proyecto, la división en tareas y la planificación de entregas sirve para reducir la complejidad del trabajo y activar el inicio de su realización. En este caso hay un coste adicional en comunicación entre los integrantes del equipo, al tener que desarrollarse a distancia.

La asignación de responsabilidades en las tareas se ha hecho con objeto de activar el inicio de las tareas y orientar y repartir el peso de la comunicación. Como se muestra en la tabla 1, la mayoría de tareas tiene un responsable. El revisor de una tarea es también el encargado de su entrega.

La responsabilidad va alternándose entre los miembros del equipo según las competencias trabajadas en su asignatura. Hay dos excepciones donde los alumnos deciden cómo se organizan.

El punto de partida deseable en las propuestas de trabajos colaborativos es contar con estudiantes comprometidos, que se inicien en las técnicas necesarias para llevar a cabo cada tarea. Más aún

al tratarse de parejas de estudiantes que no se conocen y han de comunicarse fundamentalmente de forma escrita. Además cada estudiante ha de ser crítico en lo posible con el trabajo realizado por el otro y autocrítico con el propio. El hecho de escribir de forma sistemática las dudas a la hora de hacer una tarea o de ver cómo la ha resuelto el compañero, conlleva una mayor reflexión y mayor rigor tanto en comentarios como en resolución de tareas, por lo que, en hipótesis, ha de potenciar un mayor aprendizaje

Por último, hemos tratado de ubicar esta experiencia en la taxonomía de Bloom [1]. Es una de las clasificaciones de objetivos de aprendizaje más conocida, que también se ha usado en la enseñanza de BD [15, 16]. Las competencias a adquirir superarían los niveles bajos de la misma (como recordar y comprender conceptos) incidiendo en la aplicación de conocimientos adquiridos. Además hemos tratado de plantear actividades situadas en niveles altos como analizar, evaluar y crear nuevas actividades. Ejemplos de este tipo de actividades son la elaboración de un análisis de requisitos para una BD y la revisión crítica de las tareas realizadas por el compañero.

5. 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 que no pertenezcan a la universidad. Esta situación nos llevó a elegir una plataforma de uso abierto. Utilizamos un aula de moodle¹ desplegada en un servidor que permitía el acceso a los profesores y alumnos 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*.

¹ <http://lms.i2basque.es/course/>

En este espacio se fueron presentando los enunciados de las tareas conforme a lo descrito en la sección anterior. También sirvió como repositorio de entregables. Además de un foro general mediante el que se establecía la comunicación entre profesores y alumnos, se creó un foro para cada grupo, no visible por otros grupos. Su uso más frecuente fue la provisión de retroalimentación sobre los entregables.

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

6. Desarrollo de la experiencia

Se presentó la experiencia a realizar en ambas asignaturas en la parte inicial del curso explicándose su fin experimental y voluntario.

Se interesaron por la actividad 23 alumnos de la UPV/EHU (46%) y 42 de la UR (69%). Se formaron 23 parejas para telecolaborar tomando un estudiante de la UPV/EHU y otro de la UR elegido aleatoriamente entre los disponibles.

El grupo de 19 alumnos de la UR sin emparejar realizó las mismas tareas que las realizadas como responsables por sus compañeros de la UR, según se explica en la sección 4, pero sobre un dominio de BD común. Trabajaron individualmente o formando equipo con otro estudiante de este mismo grupo. Los profesores proporcionaban y explicaban los diseños conceptual y lógico. Estos 19 alumnos han servido como grupo de control para un estudio comparativo de la experiencia.

Cinco de los equipos de telecolaboración resultaron *fallidos* (uno no llegó a establecer contacto y otros cuatro no llegaron a completar la tarea 1). Los alumnos de la UR que formaban parte de estos equipos fueron integrados en la experiencia que realizaba el grupo de control.

Participamos cuatro profesores en la experiencia, dos de cada universidad. Cada tarea tenía un responsable de la evaluación. Se mantuvo un contacto constante entre los profesores de ambas universidades y los criterios generales de corrección de las tareas eran conocidos por todos.

Los enunciados se presentaban con cierta antelación respecto al periodo de tiempo estimado para su realización. Junto a los enunciados, se publicaba el plazo de entrega y los enlaces para

depositar las tareas y realizar la declaración de tiempo dedicado a trabajo y comunicación.

El tiempo de dedicación a las tareas declarado por los alumnos de telecolaboración se aproxima a 10 horas de media (con desviación típica de más de 4.5 horas) y el tiempo asociado a la comunicación con el otro alumno superó las 6 horas (con desviación típica de más de 5 horas).

Hubo muchos retrasos en las entregas y nuestro objetivo de envío temprano de retroalimentación nos obligó a extender la actividad de corrección en el tiempo permaneciendo atentos a nuevas entregas. Estos retrasos no se tuvieron en cuenta en la evaluación.

La retroalimentación a los grupos exigió bastante disponibilidad de tiempo y se realizó, en general, de forma rápida (dos o tres días de plazo). Las tareas que más esfuerzo exigieron fueron las primeras. Por un lado, el análisis de requisitos de datos para controlar las condiciones establecidas sobre el mismo. Por otro lado, el diseño conceptual para controlar la coherencia entre los requisitos de datos y el esquema propuesto.

El reflejo de la experiencia en la calificación de la asignatura era diferente en cada universidad. En la UPV/EHU podía suponer un incremento de a lo sumo dos puntos, aunque ningún estudiante consiguió esta puntuación. En la UR formaba parte de las prácticas de la asignatura que incluían además la entrega de otros ejercicios realizados en clases prácticas. En total las prácticas constituían el 20% de la nota. Las notas del trabajo se publicaron junto a las del examen en ambos casos.

Desde un punto de vista puramente subjetivo detectamos mayor interacción entre profesores y alumnos que en cursos precedentes. Además de las dudas de tipo técnico, los alumnos también nos comentaban sus problemas en la comunicación con su compañero de equipo y su reflejo en los retrasos de las entregas

7. Resultados y discusión

Hemos considerado dos fuentes de datos. La primera son los resultados académicos, incluyendo el número de presentados, de aprobados y notas obtenidas en el examen final. También se cuenta con la asistencia de alumnos a laboratorios y la declaración del tiempo dedicado. La segunda fuente es una encuesta anónima, completada por los estudiantes tras la finalización

de la experiencia, que recoge su opinión sobre distintos aspectos de la actividad realizada.

Para estudiar los resultados académicos hemos distinguido varias categorías en cada universidad (ver tabla 2). En la UPV/EHU se distingue entre los estudiantes que participaron y los que no. En la UR se distingue entre los que trabajaron en un equipo de telecolaboración, el grupo de control con equipos formados por estudiantes solo de la UR y, por último, el resto de los alumnos. Los datos relativos a los grupos *fallidos* se presentan en fila aparte. La tabla 2 contiene también información sobre el número de alumnos de cada universidad, el porcentaje de presentados al examen de junio, la nota media sobre 10 puntos (y la desviación típica) y el porcentaje de aprobados

sobre presentados al examen, así como el porcentaje de asistencia a clases prácticas. Cabe destacar que los alumnos que hicieron el trabajo colaborativo a distancia en la UR obtienen mejores notas (aunque no sea estadísticamente significativo) que las de sus compañeros del grupo de control y por quienes no quisieron participar en la experiencia. Lo mismo sucedió en la UPV/EHU respecto a este último grupo. Los resultados académicos obtenidos por los alumnos de grupos fallidos son similares a los de aquellos que completaron el trabajo colaborativo a distancia de su universidad. Por lo tanto, no puede inducirse que el fracaso en la telecolaboración tenga una relación directa con los resultados académicos.

Universidad	Categoría	N (%)	% Presentados	Nota media (d.t.)	% Aprobados / presentados	% Asistencia a prácticas
UPV/EHU	<i>telecolabora</i>	18 (36)	88.9	5.28 (1.71)	43.8	
	<i>grupo fallido</i>	5 (10)	100	5.16 (2.35)	60	
	<i>no participa</i>	27 (54)	22.2	3.92 (1.88)	66.7	
UR	<i>telecolabora</i>	18 (29.5)	88.9	4.62 (2.40)	43.8	97.62
	<i>grupo fallido</i>	5 (8.2)	100	4.34 (2.42)	40	91.43
	<i>control</i>	19 (31.1)	84.2	3.47 (2.38)	25	94.36
	<i>no participa</i>	19 (31.1)	15.8	2.67 (1.32)	0	27.66

Tabla 2. Resultados académicos en los métodos a distancia (*telecolabora*) y presencial (*control*) por universidad

		Puntuación media (d.t.)	% bueno o excelente
La experiencia para aprender	A trabajar de forma colaborativa es	2.66 (0.71)	73.7
	A trabajar a distancia es	2.18 (0.80)	42.1
	A reforzar conocimientos de la asignatura es un medio	3.00 (0.70)	86.8
	A trabajar con estudiantes de otra universidad es una idea	2.78 (0.92)	62.1
Trabajo en equipo	Trabajo personal	3.08 (0.91)	73.7
	Trabajo del otro componente del equipo	2.41 (0.93)	48.6
	Valoración global del trabajo en equipo	2.57 (0.80)	59.5
Tareas	Distribución en el tiempo	2.32 (0.62)	34.6
	Claridad de los enunciados	2.79 (0.70)	63.2
	Dificultad	2.92 (0.59)	79
	El feedback (respuestas/correcciones) de los profesores	2.70 (0.88)	59.4
Evaluación	La forma de evaluar el trabajo (mediante corrección de tareas)	2.53 (0.61)	58.3
	Opinión sobre peso en la nota de la asignatura	2.22 (0.98)	43.2
Valoración del espacio de trabajo	Como herramienta de comunicación	2.39 (0.75)	39.5
	Como herramienta de presentación y recopilación de tareas	2.76 (0.67)	73.7
	Como herramienta de colaboración a distancia	2.50 (0.86)	52.6
Valoración global	La relación esfuerzo-aprendizaje ha sido	2.59 (0.72)	62.2
	Repetir una experiencia similar en otra asignatura es una idea	2.50 (0.92)	52.7
	Valoración global de la propuesta de trabajo	2.61 (0.75)	60.5

Tabla 3. Resultados de la encuesta

La encuesta constaba de una serie de preguntas que debían responderse en el rango de 1

a 4 representando a *malo*, *regular*, *bueno* o *excelente*. En dicha encuesta se incluyen

preguntas sobre la valoración de la experiencia para adquirir conocimientos en BD y también destrezas transversales, como trabajar en equipo, de forma colaborativa y a distancia. También se preguntaba sobre las propias características del trabajo a realizar y del espacio de trabajo (Ehureka). Por último se les solicitaba una valoración global de la experiencia y se ofrecían preguntas para indicar de forma abierta su opinión sobre la misma.

Se recogen en la Tabla 3 las preguntas realizadas y la puntuación media de las respuestas ofrecidas por los alumnos, así como el porcentaje de alumnos que respondieron *bueno* o *excelente*. Puede observarse que los alumnos tienen opiniones generalmente buenas (por encima de 2.5) en la mayoría de los ítems. Es destacable que más del 85% de los alumnos consideran que la experiencia es *bueno* o *excelente* para reforzar conocimientos de la asignatura y más del 73% la consideran *bueno* para trabajar de forma colaborativa. Más del 60% dan una valoración global positiva a la experiencia. Por otro lado, sólo el 42% la considera una *bueno* experiencia para aprender a trabajar a distancia, además, consideran que dentro del grupo ellos han trabajado más que sus compañeros (73.7% de valoración de trabajo personal, frente al 48.6% de sus compañeros) y que la distribución en el tiempo de las tareas no era del todo adecuada (sólo el 34.6% la valoran positivamente). Estos datos están en correspondencia con las opiniones ofrecidas a través de preguntas de respuesta abierta donde varios alumnos indicaban la dificultad para trabajar de forma sincrónica con sus compañeros y que los mensajes no eran respondidos satisfactoriamente en tiempo y forma.

Por último, hemos analizado si la experiencia ha tenido alguna influencia en la asignatura comparándola con lo sucedido en cursos académicos precedentes. Se ha observado una mejora en la opinión de los alumnos expresada a través de la encuesta institucional de los estudiantes hacia la asignatura mientras que los resultados académicos, cuyas medias son relativamente bajas, se mantienen estables. Creemos necesario un estudio a más largo plazo para poder obtener alguna conclusión sobre este aspecto.

8. Conclusiones

Hemos presentado una experiencia de trabajo colaborativo a distancia en el área de BD con equipos de trabajo heterogéneos formados por dos alumnos de dos universidades distintas.

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. La opinión de los alumnos sobre la experiencia como refuerzo de los conocimientos de las asignaturas es muy positiva.

La mejora del rendimiento académico de los participantes, que era nuestro primer objetivo, se ha alcanzado, si bien no de forma significativa. Aunque nos parece preciso repetir la experiencia durante más cursos para confirmar esta mejoría, pensamos que el hecho de que un estudiante tenga que colaborar con un compañero al que no conoce redundará en mejores resultados, ya que requiere un mayor interés y exige más implicación con la asignatura.

Los estudiantes han trabajado a distancia intercambiando conocimientos y realizando las tareas previstas. Por lo tanto, han puesto en práctica las competencias transversales propuestas como segundo objetivo. Además, según los datos de la encuesta, los estudiantes tienen una buena opinión de la experiencia de trabajo colaborativo. El planteamiento a distancia ha sido peor valorado. La razón puede estar relacionada con la necesidad de invertir tiempo adicional de trabajo para una buena coordinación con el compañero, por lo que creemos que su valoración mejoraría con la ampliación de los plazos y una modificación en la distribución de las tareas.

La disposición mostrada para participar en la experiencia y el número de presentados es acorde con el tercer objetivo, aumentar el interés por la asignatura. También se ha observado una mejora en las encuestas de satisfacción de las asignaturas al compararlas con los resultados obtenidos en cursos precedentes.

Para el profesorado participante la experiencia es positiva. Igual que los estudiantes, hemos realizado tareas adicionales de comunicación y coordinación. Trabajar con dominios distintos ha

dificultado la tarea de evaluación, sobre todo el seguimiento de las tareas de cada trabajo, pero ha asegurado el trabajo independiente de cada equipo. Es necesaria cierta ampliación de plazos para que los profesores podamos realizar una retroalimentación útil. Creemos que es aconsejable reorientar a algunos estudiantes hacia una BD bien diseñada para facilitar la continuación del trabajo sin arrastrar errores.

Por último, cabe señalar que las sinergias generadas mediante el trabajo colaborativo entre profesores de dos universidades constituyen un valor añadido importante y suponen un estímulo para seguir explorando esta línea de colaboración.

Agradecimientos

A las profesoras L. Muniozuren y C. Ocariz y a los alumnos participantes en la experiencia por su colaboración. A los revisores por sus valiosos comentarios, que ayudaron a mejorar la presentación de este trabajo. Al programa i2Basque que proporcionó la plataforma moodle. Este trabajo ha sido subvencionado parcialmente por la UR, proyecto API09/05.

Referencias

- [1] Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Longman 2001.
- [2] 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
- [3] Bermejo, M., Blanco, J.M., Fernández, C.R., Sánchez, A. *Simulación de teletrabajo con Software de Soporte a la Colaboración*. IX Internacional Symposium on Computers in Education-SIIE. 2007
- [4] 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*.
- [5] Chan, S.C.F., y otros. *Supporting real-time collaborative learning with web-based groupware*. Innovations in Education and Teaching International, 42(4), 2005.
- [6] Connolly, T.M., Begg, C.E. *A constructivist-based approach to teaching database analysis and design*. Journal of Information Systems Education, 17 (1), 2006
- [7] Cox, W. *Improving Quality of Life through Telecommuting*. The information Technology & innovation foundation. 2009
- [8] Dillenbourg, P. *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. *Advances in Learning and Instruction Series*. Elsevier Science, Inc. 1999.
- [9] Dominguez, C., Jaime, A. *Database design learning: A project-based approach organized through a course management system*. Computers & Education, 55(3), 2010.
- [10] Fainholc, B., Scagnoli, N. *Case Study: Blended Learning Through Interuniversity Collaborative Interaction*. 23rd conference on distance Teaching & Learning. 2007.
- [11] Francescato, D., y otros. *Evaluation of the efficacy of collaborative learning in face-to-face and computer-supported university contexts*. Computers in Human Behavior, 22, 2006.
- [12] Harris, J. *First steps in telecollaboration*. Learning & Leading with Technology, 27(3), 1999.
- [13] Lister, K., Harnish, T. *Undress for Success: The Naked Truth about Making Money at Home*. Wiley 2009.
- [14] 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.
- [15] Mohtashami, M., Scher, J.M. *Application of Bloom's cognitive domain taxonomy to database design*. Information Systems Educators Conference 2000.
- [16] Neely, M.P. *Mastery level learning and the art of database design*. 30th Americas Conference on Information Systems 2007.
- [17] Soler, J., y otros. *Experiencia docente en diseño de bases de datos con ayuda de herramientas de e-learning*. JENU1 2009.