



## Grupo GHyM: dos décadas largas de historia

Imanol Usandizaga<sup>1</sup>, José Ángel Vadillo<sup>1</sup>, Philippe Lopistéguy<sup>2</sup>, Julian Gutierrez<sup>1</sup>, Miren Bermejo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Fac. Informática, Universidad del País Vasco, UPV/EHU,  
P. Manuel de Lardizabal 1, 20018 Donostia-San Sebastián,

<sup>2</sup>IUT de Bayonne Pays-Basque, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA).

2 Allée du Parc Montaury F.64600 Anglet, Francia.

### Resumen

En este artículo se revisa la trayectoria y experiencia del grupo de investigación GHyM (Grupo de Hipermedia y Multimedia) de la Facultad de Informática de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea en Donostia-San Sebastián, desde su formación a principios de los años 90 hasta hoy.

En este periodo, el grupo ha llegado a contar con una docena larga de profesores y aún más becarios/investigadores y a partir de sus investigaciones, proyectos y resultados se han defendido siete tesis doctorales en temas relativos, o por lo menos cercanos, a la docencia y tecnologías afines. También ha tenido una importante actividad de transferencia tecnológica y de conocimiento, así como de colaboración transfronteriza y europea. Todo ello trabajando en un conjunto de áreas relativamente amplio, desde las iniciales de aplicación hipermedia al desarrollo de *software* con especial relevancia de los sistemas tutores inteligentes, hasta llegar a las herramientas colaborativas de aprendizaje de idiomas y de soporte para la formación de equipos de trabajo. Además, se ha cubierto un ciclo de vida completo de la investigación, desde el desarrollo conceptual de marcos y herramientas novedosos hasta su plasmación en productos comerciales viables en uso, pasando por la publicación de resultados en medios académicos y la transferencia de conocimiento a las empresas en el marco de la colaboración universidad-empresa. Más recientemente, algunos de sus componentes han centrado su actividad investigadora en su propia actividad docente, buscando mejorarla y obtener un mayor rendimiento a la dedicación a las mismas.

**Palabras clave:** Colaboración, Investigación Docente, eLearning, Sistemas de información.

**Recibido:** 3 de mayo de 2016; **Aceptado:** 24 de mayo de 2016.

## 1. Introducción

Para empezar, vamos a presentar la trayectoria histórica del grupo, desde sus inicios como grupo de investigación aplicada (dirigido por los doctores, líneas de investigación y becas para su desarrollo financiadas mediante proyectos de investigación, publicación de resultados en foros científicos como medio de validar los resultados y propuestas a recoger en las tesis doctorales, transferencia tecnológica de los resultados de investigación aplicada en un marco de cooperación Universidad-Empresa) hasta el momento actual, en que algunos de los profesores que han pasado por el grupo han reconducido el foco de su labor investigadora hacia su propia labor docente, en un intento de analizarla para poder así mejorarla, compartiendo los resultados y propuestas con la propia comu-

nidad de docentes en informática.

## 2. El equipo y su desarrollo

En sus inicios, el grupo contaba con apenas media docena de miembros y solamente algunos de ellos eran doctores. Sin embargo, a medida que el equipo logra financiación mediante nuevos proyectos, los becarios se van incorporando a las líneas de investigación en marcha y algunos de ellos consiguen leer su tesis doctoral. A lo largo de los años llegan a pasar por el grupo dos docenas largas de investigadores, la mayoría de los cuales han continuado su carrera profesional fuera de la universidad mientras otros se han convertido en profesores.

Desde el principio, el objetivo del grupo fue el de realizar investigación aplicada, con una fuerte componente tecnológi-

ca y vocación de «aprender haciendo» (en este caso, la manera correcta de traducir *learning by doing* quizás sería *investigar haciendo*) para poder transferir ese conocimiento al entorno socioeconómico. Para ello, la estrategia del grupo quedó establecida en torno a dos ejes: validación de los resultados de investigación mediante publicación en congresos y revistas internacionales, y difusión del *know-how* obtenido mediante la cooperación universidad-empresa, llegando a participar en el desarrollo de productos plenamente comerciales, como se verá más adelante, mediante la cooperación tanto con organismos públicos (ayuntamientos, para productos al servicio de la ciudadanía, como puntos de información digitales, o la universidad, que adoptó sistemas desarrollados dentro del grupo para proporcionar servicios de búsqueda de empleo o gestión de prácticas en empresa a los estudiantes) como con empresas privadas (socios estratégicos como la Fundación Aurtien Bai para el conocimiento filológico o la empresa Arista para el desarrollo de interfaces multimedia). Y una muestra de la efectividad de dicha estrategia son, por ejemplo, los premios recibidos, como el Buber 2011 a Babelium.

## 2.1. El recorrido investigador

Tras su fundación en 1976, la Facultad de Informática en Donostia-San Sebastián fue incorporando profesorado de origen muy diverso para conformar su claustro académico. Pero en algún momento a mediados de la década de los 80 se puso en marcha el proyecto CAPRA, dirigido por Felisa Verdejo y orientado a la enseñanza de la programación, que supuso el comienzo de una nueva hornada de profesores doctorados en Informática en el propio centro. De este primer grupo de doctores nacieron algunos de los grupos de investigación que, aún hoy, continúan desarrollando su actividad en el centro. Por ejemplo, el grupo dirigido por Isabel Fernández de Castro, de Tutores Inteligentes, donde realizaron su tesis doctoral Julián Gutiérrez y José Ángel Vadillo, defendiéndolas en 1994 y 1998 respectivamente. Cuando esta primera generación de doctores comienza a dar sus primeros pasos en investigación, empiezan a surgir grupos nuevos que exploran tanto nuevas áreas como diferentes aproximaciones a áreas establecidas, todo ello mientras se produce una revolución socio-tecnológica: la expansión creciente de Internet mediante el nacimiento de la World Wide Web.

Es bajo la dirección de Julián Gutiérrez que surge el grupo GHyM, junto a Philippe Lopistéguy y José Ángel Vadillo, y los doctorandos Tomás A. Pérez e Imanol Usandizaga. Mientras el primero seguía una línea de investigación más cercana a los Sistemas Tutores Inteligentes bajo la dirección de Julián Gutiérrez y José Ángel Vadillo, el segundo se centraba en la aplicación y formalización de la tecnología hipermedia<sup>1</sup> para el desarrollo de *software*, centrándose en la propuesta de una arquitectura de sistema de propósito general.

En base a esa estrategia, de la colaboración inicial devinieron las primeras tesis del grupo, y el primer “producto” viable:

HyperTutor.

**Primeros pasos (1994–1998): HyperTutor.** A medida que las respectivas investigaciones avanzan, y las publicaciones se van produciendo, las sinergias se activan: mientras en el frente hipermedia se buscan áreas de aplicación del desarrollo de un marco de trabajo de funcionalidad hipermedia, denominado MADAME, base de la tesis de Imanol Usandizaga, defendida en 1998 [29], desde sistemas de información masiva (como las enciclopedias) hasta sistemas de gestión y control de procesos (paneles de control y sus sistemas de documentación), en el área de tutores se profundiza en las estrategias para tratar de lograr mayores niveles de satisfacción y éxito entre los usuarios/estudiantes. Y al aplicar la funcionalidad hipermedia a un sistema tutor, tanto en lo relativo a la organización del dominio de aprendizaje como de los ejercicios de valoración del nivel de aprendizaje obtenido, surgió un concepto nuevo: los sistemas hipermedias adaptativos (a partir de ahora, SHA) para *e-learning*. La demostración de la viabilidad del concepto vino del sistema desarrollado bajo esas premisas, denominado HyperTutor, que compuso la base práctica de la tesis doctoral de Tomás A. Pérez, defendida en el año 2000 [23].

Las múltiples publicaciones internacionales de esos años reflejan el cumplimiento del primer eje de la estrategia del grupo. En cuanto al segundo, además de una serie de proyectos de colaboración universidad-empresa que permitieron reclutar y mantener un grupo variable de becarios-investigadores (algunos de los cuales terminaron defendiendo su tesis doctoral a resultados de dichas investigaciones) y que produjeron algunos sistemas de información relevantes (CiberBiblio, en el ámbito de las bibliotecas digitales, y PACTE, en el de los sistemas turístico-culturales, entre otros), la colaboración con la Fundación Aurtien Bai para el impulso del euskera supuso el desarrollo de una “instancia” de HyperTutor, dirigida al aprendizaje y práctica electrónica en diversas áreas (comprensión lectora, práctica oral, ejercicios multimedia, etc.), denominada HeziNet (y comercializada vía Internet como Boga). Esta herramienta se implantó en diferentes redes de *euskaltegis* (centros de estudio del euskera), otros centros de estudio en América y academias, siendo utilizado por cientos de estudiantes.

**Consolidación (1999–2009): HeziNet/BOGA y Teoría de Respuesta al Ítem (Item Theory Response).** A medida que la implantación de HeziNet (Boga en su versión comercial) aumentaba, y sobre todo a partir de 2001, el grupo comenzó a implementar mejoras basadas en las evaluaciones realizadas sobre el uso del mismo, con el objetivo de mejorar la experiencia de uso de los estudiantes. Sobre varias de esas áreas de mejora se centraron las tres tesis doctorales realizadas bajo el paraguas de HyperTutor/HeziNet: las de Javier López-Cuadrado, defendida en 2008 [16], Rosa Arruabarrena, defendida en 2010 [2], y Anaje Armendáriz, defendida en

<sup>1</sup>Téngase en cuenta de que estamos hablando de la época en la que Tim BernersLee acababa de inventar, como quien dice, la World Wide Web basándose en el protocolo HTTP y la noción de hipertexto/hipermedia, y el número de servidores web en el mundo se contaba aún por docenas, o apenas cientos.

2014 [1].

La primera se desarrolla sobre el uso de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) para implementar los Tests Adaptativos Informatizados (TAI), afrontando el problema de la clasificación del nivel de conocimiento inicial de los estudiantes, pasando de una valoración subjetiva a una automatizada en base a TAI, en los que las calibraciones de dificultad de los ítems se basan tanto en juicios de expertos como los resultados obtenidos en los mismos. En la segunda, se desarrolló un estudio empírico para comparar, a nivel de eficacia y costes, los resultados de la calibración automática mediante TRI y la basada en el juicio de expertos. Finalmente, en la tercera se trabajó sobre modelos de desarrollo para la calibración de ítems. En paralelo a todo ello, el grupo continuó trabajando en la transferencia tecnológica y la colaboración universidad-empresa, con múltiples proyectos financiados y un amplio plantel de becarios e investigadores formados en el grupo [25].

**Madurez (2009–Hoy): Babelium y C@rol.** Una vez que las líneas derivadas del concepto original de los Hipermedias Adaptativos e HyperTutor concluyó con cinco tesis defendidas, las sustituyen otras dos líneas de trabajo, ambas asociadas al ámbito de la docencia, lo que marca un punto de inflexión en las líneas de futuro del grupo.

La primera, desarrollada por Miren Bermejo, está ligada a la problemática de conformación de equipos de trabajo con estudiantes en el ámbito de la evaluación continua y el trabajo en equipo dentro de la docencia universitaria, a fin de lograr equipos efectivos y maximizar las posibilidades de éxito en los proyectos que afrontan. Con una metodología rigurosa, recoge durante varios cursos y asignaturas datos de uso del prototipo de la herramienta desarrollada para asistir a los docentes de cara a establecer una clasificación por roles organizativos de los estudiantes, denominada C@rol, hasta finalmente proponer un modelo de roles y clasificadores que acompañan a la misma. Defiende su tesis en 2015 [6].

La segunda línea resulta en un desarrollo más amplio, ya que parte de la idea de construir un sistema web para la práctica y evaluación de la expresión oral en múltiples idiomas, mediante el uso de vídeos interactivos. Con una fecunda revisión y uso de diferentes tecnologías y estándares, desde Flash hasta HTML5 o la familia de las RIA (Rich Internet Application). Finalmente se logra una plataforma abierta y escalable, que permite la grabación interactiva de vídeos (tanto voz como imagen) del usuario a través del navegador, sin necesidad de instalar ninguna aplicación externa, denominada Babelium. En la línea seguida anteriormente con HyperTutor/HeziNet, Babelium se despliega y se prueba en diferentes centros educativos, verificando que permite un uso cómodo y adecuado, que se plasma en un portfolio de más de 3600 vídeo-respuestas y más de 340 vídeo-ejercicios correctamente clasificados bajo criterios europeos. Además, mediante una API desarrollada permite integrarse con entornos móviles o sistemas LMS (Moodle, por ejemplo).

Ya antes de la lectura de la tesis de Juan Antonio Pereira

sobre Babelium en 2014 [19], el proyecto es seleccionado por la Unión Europea como uno de los proyectos a financiar dentro de la iniciativa LifeLong Learning Programme, entre 2013 y 2015.

## 2.2. Hitos principales

Sin duda, los hitos principales de la trayectoria como equipo están asociados a eventos dicotómicos, derivados directamente de los dos ejes estratégicos que anteriormente se comentaban: la validación de los resultados de investigación mediante su publicación científica en medios de reconocido prestigio, proceso que se cierra con las defensas de las diferentes tesis doctorales, y la puesta en producción y eventual comercialización de los productos derivados de la aplicación de dichas investigaciones.

Así, tenemos las primeras tesis [23, 29] y los primeros productos basados en la hibridación de tutores inteligentes e hipermedia —base de los SHA—, seguidos de nuevas tesis [1, 2, 15] a medida que las líneas de investigación sobre la arquitectura y funcionalidad de los SHA maduraban y la nueva generación de productos veía la luz (Boga). Finalmente, de la exploración de la línea de los sistemas colaborativos de aprendizaje basados en código abierto [18] llegó otra tesis [19] y otro producto, <http://www.BabeliumProject.com>, y de la línea sobre sistemas de soporte a la docencia en colaboración y dirección de grupos también llegó una tesis [6] y su producto. En resumen, siete tesis doctorales de cuatro diferentes líneas: Sistemas Hipermedia, Sistemas Tutores, Sistemas de Calibración de Ítems y Sistemas de Apoyo a la Docencia.

## 3. Las formas de hacer y difundir

En este apartado recogemos los principales métodos y foros que se han utilizado para desarrollar las investigaciones y difundirlas de manera solvente.

### 3.1. Métodos y herramientas utilizados

A lo largo de los años, se han utilizado y aplicado diferentes métodos: pruebas de concepto, definición de modelos matemáticos, estudio del estado del arte, ensayos, pruebas estadísticas, etcétera. Haremos un rápido repaso de algunos de ellos.

**Prueba de concepto.** Ya en los inicios, dentro del desarrollo de las primeras tesis, la arquitectura de funcionalidad hipermedia desarrollada [29] requería la comprobación de que, efectivamente, podía utilizarse, de manera efectiva, para estructurar y enriquecer aplicaciones y sistemas. Algunos de los ejemplos no pasaron de ser pruebas de concepto, mientras que en otros, la combinación de dicha funcionalidad con otras técnicas y marcos conceptuales dió lugar a desarrollos de productos completos. El mejor ejemplo es el sistema hipermedia

adaptativo de aprendizaje HyperTutor [20] y sus desarrollos comerciales (HeziNet, Boga) [22].

**Definición de modelos matemáticos.** En el caso de HyperTutor, y dentro de la arquitectura completa del sistema, la evaluación de los conocimientos de los estudiantes tuvo una importancia crucial, plasmándose en el desarrollo de un módulo de evaluación adaptativa computerizada basada en la teoría de respuesta al ítem y sus modelos matemáticos psicométricos (varios parámetros, curva característica del ítem, funciones de información y objetivo), para la creación de test bajo demanda [17].

**Estudio del estado del arte.** Aplicado en prácticamente todas las tesis del grupo, habitualmente no se han limitado al estudio analítico o diferencial de los sistemas existentes, ni a la simple enumeración de sus características y comportamientos, el resultado han sido clasificaciones más o menos exhaustivas de los mismos a fin de caracterizar y ubicar las propuestas planteadas con rigor.

**Pruebas estadísticas.** Tanto en las diversas líneas sobre SHA como en C@rol, se utilizaron diferentes pruebas estadísticas para confrontar los resultados obtenidos con las propuestas frente a los de referentes consolidados. En el caso de HeziNet, y en lo que a calibración de ítems se refiere, se compararon y combinaron los resultados de los grupos de expertos en filología vasca de HABE (Instituto para la Euskaldunización y Alfabetización de Adultos) y en psicometría de GIMPSE (Grupo de Investigación en Medición Psicológica y Educativa) con los de las pruebas piloto realizadas [16]. Posteriormente, se sistematizó dicho análisis en las tesis subsiguientes, validándose la equiparación entre la calibración mediante TRI y mediante expertos en cuanto a resultados, aunque no en costes [2]. En el caso de C@rol, los resultados sobre la detección de los roles de los estudiantes obtenidos del uso de la herramienta se validaron con los de los test oficiales de Belbin, confirmándose la fiabilidad de los resultados mediante el coeficiente Kappa de Cohen, dentro de un proceso de mejora continua de ciclo PDCA [4, 5].

**Ensayos y pruebas piloto.** En las pruebas para lograr calibrar adecuadamente los más de 250 ítems del test de entrada a HeziNet, se realizaron más de 2300 sesiones supervisadas de pruebas *in situ*, además de lograr validar 975 sesiones no supervisadas [2, 16]. En el caso de C@rol, y tras utilizar la herramienta durante ocho cursos con unos 500 estudiantes, se codificaron más de 1500 mensajes de 88 grupos de trabajo [5].

### 3.2. Foros utilizados y principales referencias

A la hora de difundir y explicar los resultados de investigación, como tantos otros grupos, se recurrió a tres tipos de foros: (1) los congresos, tanto nacionales como internacionales, (2) las revistas especializadas y (3) los libros de síntesis.

En los tres grupos se ha publicado tanto en el ámbito nacional como internacional y dentro de un muy amplio abanico de áreas, desde la Inteligencia Artificial hasta el Modelado de Usuario, pasando por Desarrollo para la Web. A continuación, un repaso no exhaustivo de las publicaciones más importantes en cada categoría.

En congresos internacionales, las primeras publicaciones importantes fueron en CAEPIA, EDMEDIA, AIED y UM [11, 12, 20, 21], sobre HyperTutor y los SHA. Se volvió al congreso EDMEDIA tanto en 1999 [22] con HeziNet, como en 2002 [25] con CiberBiblio y en 2008 y 2015 [3, 5] con C@rol.

La publicación en revistas comenzó con SIGWEB Newsletter [27], la revista del grupo SigWEB de la ACM, tras la participación invitada en un workshop sobre Sistemas Hipermedias Abiertos del congreso Hypertext96, y continuó en la revista sobre informática educativa PowerScience. Durante los años siguientes se publicó también en la Revista de Enseñanza y Tecnología [28] de ADIE, la Asociación para el Desarrollo de la Informática Educativa.

Sobre los libros, o capítulos de los mismos, han sido consecuencia de colaboraciones e intercambios de experiencias muy fructíferos [17]. No se puede dejar de citar las colaboraciones con el grupo de Manuel Ortega de la UCLM [13, 24, 26, 30] en el ámbito educativo dentro del marco de los Cursos de Verano de dicha Universidad.

En los últimos años, los profesores del grupo que han hecho de la docencia su área de interés e investigación han tenido también publicaciones no relacionadas con tesis doctorales, tanto de carácter nacional como internacional, y que se reseñan en el contexto del siguiente apartado.

## 4. La docencia universitaria como fuente de inspiración

Dentro de la evolución del grupo diferentes personas han tomado diferentes caminos, aunque manteniendo una mayor o menor relación con el mismo. Además de los que, a día de hoy, aún mantienen una actividad investigadora clásica, en línea con la trayectoria histórica del grupo, otros empezaron a conciliar las dos facetas de la profesión, haciendo de la docencia que imparten fuente de sus investigaciones.

Esta es una línea que en realidad viene de antiguo, ya en los primeros tiempos, además de investigar en informática educativa, se investigó en docencia aunque de forma un tanto ortogonal [9]. Es con la tesis de Miren Bermejo donde la investigación en docencia cobra carta de naturaleza en el grupo [3, 4], aunque no ha sido la única actividad investigadora al respecto. Se ha trabajado un amplio abanico de temas relacionados con la docencia y las nuevas metodologías docentes que se aplican y experimentan día a día en las aulas y también creando una red de relaciones con antiguos colegas, tanto con el grupo liderado por Arturo Jaime en la Universidad de La Rioja como con el Institut Universitaire de Technologie (IUT)

de Bayonne-Pays Basque donde desarrolla su actividad Philippe P. Lopistéguy, para adoptar un modelo colaborativo que permita intercambiar experiencias y reflexiones, contrastándolas en diferentes ámbitos y maximizando las posibilidades de experimentación.

Los resultados obtenidos de la colaboración, tanto dentro del grupo como de la propia Facultad y con Logroño y Bayonne, han sido publicados a nivel nacional e internacional en los últimos años, y cubren muchos temas: herramientas de telecolaboración [14], aplicación de ABP [10, 32], evaluación por pares [8], modelo de espiral de proyectos [7, 15], dedicación de estudiantes y ECTS [31]. Y no se queda ahí, este año junto a los compañeros de la Universidad de la Rioja se ha trabajado en las estrategias de composición de equipos de estudiantes y con los del IUT de Bayonne-Pays Basque se está desarrollando una experiencia de colaboración basada en la adecuación e implantación del modelo de la espiral de proyectos en general —y el proyecto de creación de vídeos en particular— en otro centro de estudios, pero dentro de unos parámetros organizativos, culturales y existenciales muy diferentes, como es el primer año de *License Professionnelle* implantado en dicho centro francés.

## 5. Conclusión: un viaje fructífero

Después de todo este tiempo los doctores que se han formado en el grupo se han convertido en profesores, buscando equilibrar su tarea docente e investigadora, ya sea en el mismo centro o fuera de él, en el propio grupo o en otros. Pero en ese difícil esfuerzo de equilibrar docencia e investigación, como les ocurre a tantos otros profesores, han optado por hacer de la necesidad virtud: convertir la labor profesional como docentes en campo de investigación.

Porque una vez que se estabiliza, con la tesis y la plaza ya resueltas, al profesorado universitario no le queda tiempo para seguir de lleno en la investigación, a menos que cuente con un suministro constante de becarios que programen y desarrollen, se mantengan al día en las últimas líneas del área, acudan a congresos a lo largo y ancho del globo, y a los que se pueda liderar en el esfuerzo de sacar adelante las investigaciones, aprovechando las reducciones en la asignación docente que conlleva la investigación puntera.

Sin embargo, el análisis y la reflexión sobre la actividad docente sí que está mucho más al alcance de la mano, incluso del profesor que se esfuerza en ello en solitario, más aún si tiene una red de colegas con los que compartir su interés por la docencia bien hecha. Y se observa que, al combinar la docencia con la investigación aplicada sobre modalidades y actividades pedagógicas, se producen sinergias interesantes, ya que son actividades complementarias que permiten dinamizarlas simultáneamente. Pensamos que un profesional universitario, ya sea mejor o peor comunicador, está obligado a hacer todo lo que esté en sus manos para transmitir los conocimientos

adecuados a sus alumnos de la mejor manera posible<sup>2</sup>. Y dejaríamos de ser científicos si no aplicamos las capacidades adquiridas durante los años de trinchera investigadora y no tratáramos de compartir y comparar, debatir e intercambiar los resultados de nuestras investigaciones sobre nuestra propia docencia. Un interés que pensamos el lector puede compartir con nosotros, ya que estás leyendo ReVisión. Nuestro interés en la Investigación de la Docencia nos ha llevado y llevará varios años a las JENU, por ello es posible que un año de estos podamos coincidir. Allí nos vemos.

## Agradecimientos

La mayoría de los trabajos que se referencian en este artículo han sido financiados por diferentes instituciones: la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, la Excm. Diputación Foral de Gipuzkoa, el Gobierno Vasco, el Ministerio de Educación y la Unión Europea. También queremos agradecer su participación a todas las personas que han colaborado con el grupo a lo largo de todos estos años, becarios, profesores, estudiantes y un largo etcétera. A todos ellos, muchas gracias.

## Referencias

- [1] A. Armendáriz. *Métodos de desarrollo dirigidos por modelos y workflows para la calibración psicométrica de ítems: el sistema CALLIE*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2014.
- [2] R. Arruabarrena. *E-learning y la calibración de ítems de test: Teoría de Respuesta al Ítem versus calibración basada en juicios de expertos. Un estudio empírico*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2010.
- [3] M. Bermejo, J. M. Blanco y A. Sánchez. *Model for the Evaluation of CSCL from a Teamwork Perspective*. En actas de EdMedia: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. EdMedia 2008.
- [4] M. Bermejo y A. Sánchez. *Improving learning experience: Detection of team roles in a discussion forum*. En actas del International Conference on e-Learning. ICEL 2009.
- [5] M. Bermejo, J. Gutiérrez e I. Usandizaga. *Carol Web Tool: Implementing a Method to Improve Learning Analysing Communication in Team Working*. En actas de EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology. EdMedia 2015.
- [6] M. Bermejo. *C@rol: Herramienta Web que aplica un nuevo método para la mejora de la efectividad de grupos de estudiantes a través de la identificación de roles*

<sup>2</sup><https://scientiablog.com/2014/02/12/e1-binomio-docenciainvestigacion-en-la-universidad-espanola/>

- en entornos de aprendizaje colaborativo asistido por ordenador*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2016.
- [7] J. M. Blanco, A. Jaime, M. Bermejo e I. Usandizaga. *La espiral de proyectos como eje conductor de asignaturas de Gestión de Proyectos Informáticos*. En Actas de las Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI. Oviedo, España, 2014.
- [8] C. Domínguez, A. Jaime, A. Sánchez, J.M. Blanco, y J.-A. Heras. *A comparative analysis of the consistency and difference among online self-, peer-, external- and instructor-assessments: The competitive effect*. Computers in Human Behavior, vol. 60, pp. 112–120. 2016.
- [9] J.A. Elorriaga, J. Gutiérrez, J. Ibáñez e I. Usandizaga. *A proposal for a computer security course*. SIGCSE Bulletin InRoads vol. 31, núm. 2, pp. 42–47. 1999.
- [10] A. Goñi, J. Ibáñez, J. Iturrioz y J.A. Vadillo. *Aprendizaje Basado en Proyectos usando metodologías ágiles para una asignatura básica de Ingeniería del Software*. Actas de las Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI. Oviedo, España. 2014.
- [11] J. Gutiérrez, T.A. Pérez, P. Lopistéguy e I. Usandizaga. *Sistemas Tutores Inteligentes: una forma de conseguir sistemas hipermedia educativos*. En actas de CAEPIA95. Alicante, España, 1995.
- [12] J. Gutiérrez, T.A. Pérez, I. Usandizaga. y P. Lopistéguy. *HyperTutor: Adapting Hypermedia Systems to the User*. En actas del Fifth International Conference on User Modeling, Kailua-Kona on the Island of Hawaii. 1996.
- [13] J. Gutiérrez y T.A. Pérez. *Sistemas Hipermedia Adaptativos*. Capítulo de Sistemas de Interacción Persona-Computador. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. 2001
- [14] A. Jaime, C. Domínguez, A. Sánchez, y J.M. Blanco. *Interuniversity telecollaboration to improve academic results and identify preferred communication tools*. Computers & Education, vol. 64, pp. 63–69. 2013.
- [15] A. Jaime, J.M. Blanco, C. Domínguez, A. Sánchez, J. Heras e I. Usandizaga. *Spiral and Project-Based Learning with Peer Assessment in a Computer Science Project Management Course*. Journal of Science Education and Technology, pp. 1–11. 2016.
- [16] J. López-Cuadrado. *Evaluación mediante test adaptativos informatizados en el contexto de un sistema adaptativo para el aprendizaje de la Lengua Vasca*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2008.
- [17] J. López-Cuadrado, A. Armendáriz, T.A. Pérez, R. Arruabarrena y J.A. Vadillo. *Computerized adaptive testing, the item bank calibration and a tool for easing the process*. Capítulo de Technology, Education and Development, 2009.
- [18] J. Pereira, L. Echeazarra, S. Sanz-Santamaría y J. Gutiérrez. *Student-generated online videos to develop cross-curricular and curricular competencies in Nursing Studies*. Computers in Human Behavior, vol. 31, pp. 580–590. 2014.
- [19] J.Pereira. *Diseño, desarrollo y validación de soluciones tecnológicas para la práctica de la expresión oral de segundas lenguas mediante un entorno colaborativo e interactivo de código abierto*. Babelium Project. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2014.
- [20] T.A. Pérez, P. Lopistéguy, J. Gutiérrez, e I. Usandizaga. *HyperTutor: From hypermedia to intelligent adaptive hypermedia*. En actas de ED-MEDIA'95, World conference on educational multimedia and hypermedia, Graz, Austria. 1995.
- [21] T.A. Pérez, J. Gutiérrez y P. Lopistéguy. *An Adaptive Hypermedia System*. Artificial Intelligence in Education, AIED'95. Charlottesville, EE.UU. 1995.
- [22] T.A. Pérez, K. Gabiola, J. Gutiérrez, A. González y J. Carro. *HeziNet: Interactive (Adaptive) Education Through Activities*. Proceedings de Educational Multimedia and Hypermedia, ED-MEDIA'99. Seattle, EE.UU. 1999.
- [23] T.A. Pérez. *Un hiperentorno adaptativo para el aprendizaje instructivo/constructivo*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 2000.
- [24] T.A. Pérez y J. Gutiérrez. *¿Pueden ser los Sistemas Hipermedia más Educativos?* Capítulo de Informática Educativa. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. 1995.
- [25] S. Sanz-Santamaría, T.A. Pérez, J. López-Cuadrado, J. Gutiérrez, S. Sanz-Lumbier y M. Villamañe. *CyberBiblio: an interactive multimedia digital library*. En actas de Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, ED-MEDIA'02. Denver, EE.UU, 2002.
- [26] I. Usandizaga y P. Lopistéguy. *Una nueva tendencia en Sistemas Hipermedias Educativos*. Capítulo de Informática Educativa. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. 1995
- [27] I. Usandizaga, P. Lopistéguy, T.A. Pérez y J. Gutiérrez. *Hypermedia and education: a new approach*. ACM SIGWEB Newsletter vol. 5, núm. 9. 1996.
- [28] I. Usandizaga, J. Gutiérrez, P. Lopistéguy. y T.A. Pérez. *Nuevos Sistemas Hipermedias Educativos*. Revista de Enseñanza y Tecnología 5, 15–20, 1996.
- [29] I. Usandizaga. *Madame: un marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones y sistemas hipermedias*. Tesis doctoral, UPV/EHU. 1998.

- [30] I. Usandizaga, y P. Lopistéguy. *Una nueva tendencia en Sistemas Hipermedia Educativos*. Capítulo de Sistemas de Interacción Persona-Computador. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. 2001.
- [31] I. Usandizaga, J.A. Vadillo y J.M. Blanco. *Gestión de la dedicación en Dirección de Proyectos versus la gestión de los ECTS en una asignatura*. Actas de las Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI. Andorra la Vella, 2015.
- [32] J.A. Vadillo, I. Usandizaga, A. Goñi y J.M. Blanco. *Análisis de los resultados de la implantación ABP en un Grado de Ingeniería Informática*. Actas del simposio-taller sobre estrategias y herramientas para el aprendizaje y la evaluación de las JENUI. Andorra la Vella, 2015.



*Dr. Imanol Usandizaga* (Donostia –San Sebastián, 1966). Licenciado en Informática (1992) por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y Doctor por la misma Universidad (1998). Es profesor titular en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UPV/EHU, en la que imparte clases desde 1996 en las áreas de Ingeniería del Software, Interacción Persona-Computador, Organización de Empresas, Gestión de Proyectos y Organización y Dirección de Sistemas de Información. Trabaja en el ámbito de la innovación docente y en la adaptación de metodologías al EEES (proyectos de innovación educativa, coordinación de asignaturas...). Ha ocupado diversos cargos de gestión en el departamento y en la facultad (secretario y vicedecano de centro, miembro de comisiones y tribunales de PFG de departamento). Su actividad investigadora se centra en el área del desarrollo de software en general y web/hipermedia en particular, impartiendo asignaturas relacionadas con esta actividad investigadora en diversos cursos de postgrado.



*Dr. José Ángel Vadillo Zorita* (Donostia –San Sebastián, 1962). Licenciado en Informática (1985) por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y Doctor por la misma Universidad (1998). Es profesor titular en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UPV/EHU, en la que imparte clases desde 1986 en las áreas de Ingeniería del Software, Sistemas Web y Entornos Avanzados de Desarrollo. Trabaja en el ámbito de la innovación docente y en la adaptación de metodologías al EEES (proyectos de innovación educativa, coordinación de asignaturas y Aprendizaje Basado en Proyectos). Ha ocupado diversos cargos de gestión en el departamento y en la facultad (Director de Departamento, Secretario y miembro de

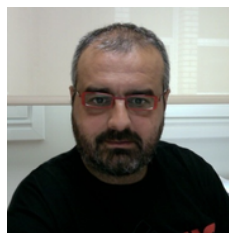
comisiones y tribunales de PFG del departamento). Su actividad investigadora se centra en el área del desarrollo de software en general y web/hipermedia en particular, impartiendo asignaturas relacionadas con esta actividad investigadora en diversos cursos de postgrado.

comisiones y tribunales de PFG del departamento). Su actividad investigadora se centra en el área del desarrollo de software en general y web/hipermedia en particular, impartiendo asignaturas relacionadas con esta actividad investigadora en diversos cursos de postgrado.



*Dr. Philippe Lopistéguy Poutz* (Biarritz-France, 1960) es doctor en Informática por la Université de Bordeaux 1 (1987). Entre 1988 y 1998 es Profesor Asociado en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad del País Vasco. Desde 1998 es Maître de Conférences en Informatique en el IUT de Bayonne

et du Pays-Basque, de la Université de Pau et des Pays de l'Adour-France. Su actividad pedagógica se centra en las áreas de Algorítmica y Programación, de Interacción Persona-Computador, de Sistemas de Información y de Gestión de Proyectos Informáticos. Su actividad investigadora se centra en los sistemas de interacción Persona-Computador con el objetivo de facilitar la Modelización/Especificación, la Implementación, y la Valoración/Evaluación de las interacciones. Los dominios de aplicación son los Sistemas de Información Geográficos, y las herramientas y procesos para el Aprendizaje Humano. En estas áreas ha realizado más de 70 publicaciones en libros, revistas o conferencias, liderado y participado en proyectos de investigación, dirigido tesis doctorales e impulsado la constitución de grupos de investigación. Ha ocupado diversos cargos electivos universitarios a los niveles locales y nacionales, como responsable de relaciones internacionales para el IUT de Bayonne o Vice Président B del Conseil National des Universités para la disciplina Informática.



*Dr. Julian Gutierrez* (Santona - Cantabria, 1966). Licenciado en Informática (1989) por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y Doctor por la misma Universidad (1994). Es profesor titular en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UPV/EHU, en la que imparte clases desde 1989 en las áreas de Ingeniería del Software, Organización de Empresas y Seguridad Informática. Trabaja en el ámbito de la innovación docente y en la adaptación de metodologías al EEES (proyectos de innovación educativa, coordinación de asignaturas...). Ha ocupado diversos cargos de gestión en el departamento y en la facultad (Decano de centro, miembro de comisiones y tribunales de PFG de departamento). Su actividad investigadora se centra en el área del desarrollo de software en general y web/hipermedia en particular, impartiendo asignaturas relacionadas con esta actividad investigadora en diversos cursos de postgrado.

comisiones y tribunales de PFG de departamento). Su actividad investigadora se centra en el área del desarrollo de software en general y web/hipermedia en particular, impartiendo asignaturas relacionadas con esta actividad investigadora en diversos cursos de postgrado.



*Dra. Miren Bermejo Llopis* (Donostia –San Sebastián, 1966). Licenciada en Física (1992) por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y Doctora por la misma Universidad (2015). Es profesora titular en el departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UPV/EHU, en la que imparte clases

desde 1997 en las áreas de Ingeniería del Software, Organización de Empresas, Gestión de Proyectos y Organización y en las Aulas de la Experiencia. Ha trabajado en el ámbito de la innovación docente y en la adaptación de metodologías al EEES (proyectos de innovación educativa, coordinación de asignaturas...), en la gestión de la calidad así como en diferentes aspectos relacionados con la certificación de las titulaciones.

Ha ocupado diversos cargos de gestión en el departamento (miembro de comisiones, responsable de Proyectos Fin de Carrera), en la facultad (Vicedecana de centro) y en el Campus (Directora de Calidad). Su actividad investigadora se centra en el área del e-learning, el aprendizaje colaborativo, la repercusión de los roles de equipo en los grupos de aprendizaje, así como en el trabajo en equipo.



2016 I. Usandizaga, J.Á. Vadillo, P. Lopistéguy, J. Gutiérrez, M. Bermejo. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales y no se haga un uso comercial.