

TIC Y APRENDIZAJE DE LENGUA EXTRANJERA. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CONVERSACIONES ENTRE ESTUDIANTES DE TELECOMUNICACIÓN

M^a Ángeles LENCE¹, Néstor THOME²

Departamento de Lingüística Aplicada¹, Departamento de Matemática Aplicada²
Universidad Politécnica de Valencia^{1,2}

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en estos momentos es una herramienta que ofrece recursos pedagógicos y permite utilizar metodologías activas capaces de establecer innovaciones en el aprendizaje de una materia. A partir de dos cuestionarios elaborados por profesores de diferentes áreas de conocimiento (Lingüística Aplicada y Matemática Aplicada), uno previo y otro posterior al experimento de la actividad consistente en la comunicación entre alumnos de TELECOM Bretagne (Brest, Francia) y la ETSI Telecomunicación de Valencia (España), se analizan los datos obtenidos según las expectativas creadas entre los estudiantes y los resultados conseguidos.

Palabras Clave: TIC, lengua extranjera, intercambios, análisis de resultados

1. Introducción

El objetivo de la enseñanza de la lengua francesa en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) es el establecimiento de contactos y relaciones con diferentes grupos y países para intercambiar experiencias recíprocas. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación facilitan esta tarea y refuerzan el aprendizaje de las lenguas en general, dando lugar a un modelo pedagógico diferente, de acuerdo con las necesidades actuales y complementario al modelo tradicional del contexto universitario [1, 2, 3].

Los estudiantes que optaron, durante el curso 2007-2008, por el estudio del francés en la ETSI de Telecomunicación, han podido adquirir conocimientos suficientes para establecer comunicación con otros alumnos de ingeniería, mediante un enfoque metodológico que les ha permitido entrar en contacto a través del *chat* con la *Grande École* TELECOM Bretagne (Brest, Francia), gracias a la colaboración del profesor André Le Saout que imparte español y de sus alumnos [4, 5].

Esta actividad, como la utilización del correo electrónico en años anteriores [6], otorga al alumno autonomía suficiente para desarrollar capacidades que le permiten desenvolverse en situaciones del mundo real [7]. El estudiante es aprendiz y ayuda a otro alumno a aprender, a través de un intercambio de igual a igual. La relación de camaradería refuerza el aprendizaje que es así menos duro, menos formal y más próximo a la realidad [8].

Juan dice que el *chat* ofrece las ventajas de una interacción simultánea pero incompleta [9], ya que los interlocutores no comparten toda la información de un intercambio *vis-à-vis*. Para dar continuidad a esta actividad, así como para perfeccionarla, durante el pasado curso nos propusimos establecer la utilización de cámaras y de micrófonos de forma que los estudiantes de francés y de español pudieran verse y oírse. Esta segunda fase ha sido más compleja que la anterior, pues la puesta en marcha de la misma metodología para la mejora de la expresión oral es más difícil de ser evaluada.

Por otro lado, cabe mejorar el aspecto técnico y tecnológico, los equipamientos, los accesorios, los programas y todos los medios que facilitan la comunicación entre los estudiantes. Pero como dice Barbot, la técnica no es lo esencial en un sistema de comunicación [10]. En cambio, son determinantes los proyectos sociales a cuyo servicio se ponen las TIC y es la universidad la que debe desarrollar y optimizar su utilización.

2. Objetivos

En estos últimos años la idea de que “el profesor enseña y el alumno aprende” se ha ido sustituyendo por la de que “todos aprenden y todos enseñan”, tal como muestran las conclusiones del último congreso internacional celebrado en Madrid de EducaRed en el que se ha analizado el papel de las TIC en el aula [11]. Si bien el entorno que se ha tratado es de enseñanza primaria y secundaria, mediante este modelo, extensible al ámbito universitario, el profesor se convierte en un mediador del conocimiento al que los alumnos acceden cada vez por más diversas vías. Los puntos importantes que se resaltan para desarrollar las TIC adecuadamente son:

- Infraestructuras apropiadas (alumnos y profesores deben disponer de ordenador, vídeo-proyector, etc. y estar conectados a Internet).
- Mantenimiento periódico de los recursos.
- Existencia de material didáctico adecuado, recursos interactivos de calidad, etc.
- Compromiso de la dirección del centro con el proyecto y promoción de la figura de un coordinador como asesor y orientador de los profesores en estas tareas.
- Formación de los profesores y actitud adecuada hacia la enseñanza con estas nuevas metodologías.

En esta línea la Universidad Politécnica de Valencia ha apostado por las “metodologías activas” como alternativa o como complemento a las clases magistrales. En efecto, en estos últimos cursos, se han fomentado actividades de innovación docente en el Plan de Adaptación a la Convergencia Europea (PACE) al que se han ido sumando las Escuelas, las áreas, las asignaturas, colaborando en equipos interdisciplinares, formados en ocasiones por profesores, técnicos, alumnos del propio Centro o de otros Centros, incluso de otros países.

El proyecto que presentamos en este artículo parte del PACE (2007-2008) en el que han colaborado dos profesores de la ETSIT de las asignaturas Francés II y de Laboratorio de Matemáticas [12, 13]. Y como hemos señalado en la Introducción, ha contado con la colaboración de un profesor y de sus estudiantes de TELECOM Bretagne. Todo el soporte técnico lo debemos a la ayuda prestada por los técnicos informáticos de ambas Escuelas.

En este trabajo se han perseguido los siguientes objetivos:

1. Establecimiento de metodologías activas.
2. Rentabilidad de recursos pedagógicos.
3. Innovación de tareas.
4. Mejora de las competencias escrita y oral de la lengua extranjera objeto de estudio.
5. Acercamiento a la cultura de otro país.
6. Análisis de resultados para su utilización en futuros experimentos.
7. Hacer extensiva la tarea a otras áreas.

3. Descripción del trabajo

A partir de dos cuestionarios elaborados por profesores de diferentes áreas de conocimiento (Lingüística Aplicada y Matemática Aplicada), uno previo y otro posterior al experimento de la actividad consistente en la comunicación entre alumnos de TELECOM Bretagne (Brest, Francia) y la ETSI de Telecomunicación de Valencia (España), se analizan los datos obtenidos según las expectativas creadas entre los estudiantes y los resultados conseguidos.

Estos cuestionarios son los siguientes:

- Test previo a la conexión vía Skype entre estudiantes de telecomunicaciones españoles y franceses

P1) ¿Cuáles son tus expectativas frente a esta actividad? ¿Crees que podrás aprender algo nuevo al hablar con tus pares franceses o simplemente podrás repasar lo aprendido en clase?

P2) ¿De qué manera crees que podrías preparar previamente la sesión para obtener mayor rendimiento?

P3) ¿Te resulta interesante poder comunicarte de esta manera con personas de tu edad y con conocimientos académicos similares? ¿O prefieres la clase tradicional con el profesor en la tarima?

P4) ¿Cómo crees que puede influir en la otra persona la posibilidad de hablar contigo en castellano y en francés?

P5) ¿Eres consciente que para poder mejorar tus capacidades respecto al francés es necesario que hagas el esfuerzo de poner todo por tu parte para que resulte una charla que beneficie a las dos partes lo máximo posible?

- Test posterior a la conexión vía Skype entre estudiantes de telecomunicaciones españoles y franceses

P1) ¿Prefieres el *chat* o la comunicación audiovisual? ¿Por qué?

P2) ¿Qué ventajas/desventajas encuentras en cada actividad con respecto a la otra? ¿Cuál te gusta más?

P3) Independientemente que te guste más una que otra, ¿con cuál crees que has aprendido más?

P4) ¿Qué enfoque le darías a la actividad *chat*?

P5) ¿Qué enfoque le darías a la actividad para la comunicación audiovisual?

P6) Si tuvieras que repetir la experiencia, ¿con cuál de las actividades preferirías hacerlo?

4. Resultados y discusión

A partir de las respuestas de los alumnos se analizan los resultados desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo mediante gráficas en las que se confronta la información obtenida en los dos cuestionarios.

En primer lugar se analizan las preferencias de comunicación con los interlocutores franceses. Se observa que de 8 alumnos, 6 de ellos han preferido el *chat* (Messenger) y 6 alumnos han optado por la conversación videotelefónica (Skype), aunque algunos no tienen preferencia por ninguna en concreto.

En la siguiente gráfica se analizan las expectativas de los alumnos antes de la aplicación de la metodología. Estas expectativas han sido clasificadas en seis categorías que son:

- E1 = Adquisición de vocabulario.
- E2 = Corrección entre iguales.
- E3 = Mejora de la fluidez en la conversación.
- E4 = Interculturalidad.
- E5 = Actividad en tiempo real.
- E6 = Aplicación de conocimientos adquiridos.

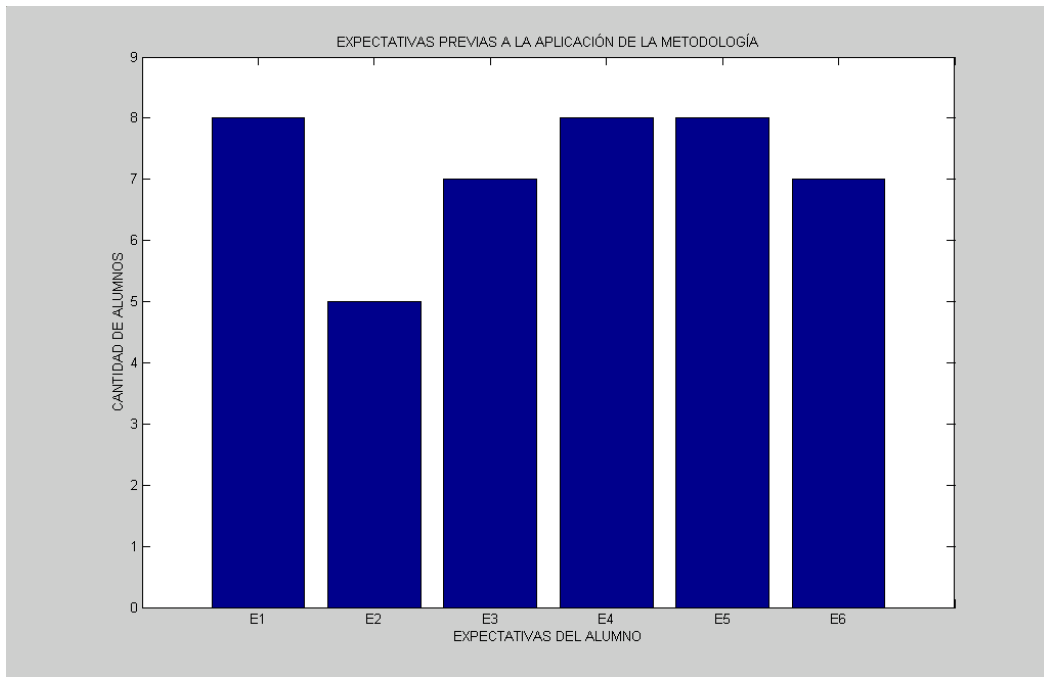


Figura 1. Expectativas del alumno previas a la aplicación de la metodología

En la figura 1 se puede apreciar que los principales objetivos de los alumnos son aprender más vocabulario, mejorar la fluidez en la conversación y aplicar los conocimientos aprendidos hasta el momento.

En el test que los alumnos respondieron al finalizar el curso se volvió a preguntar por el cumplimiento de sus expectativas. Las respuestas se presentan en la figura 2 siendo las categorías E1-E6 las mismas que antes.

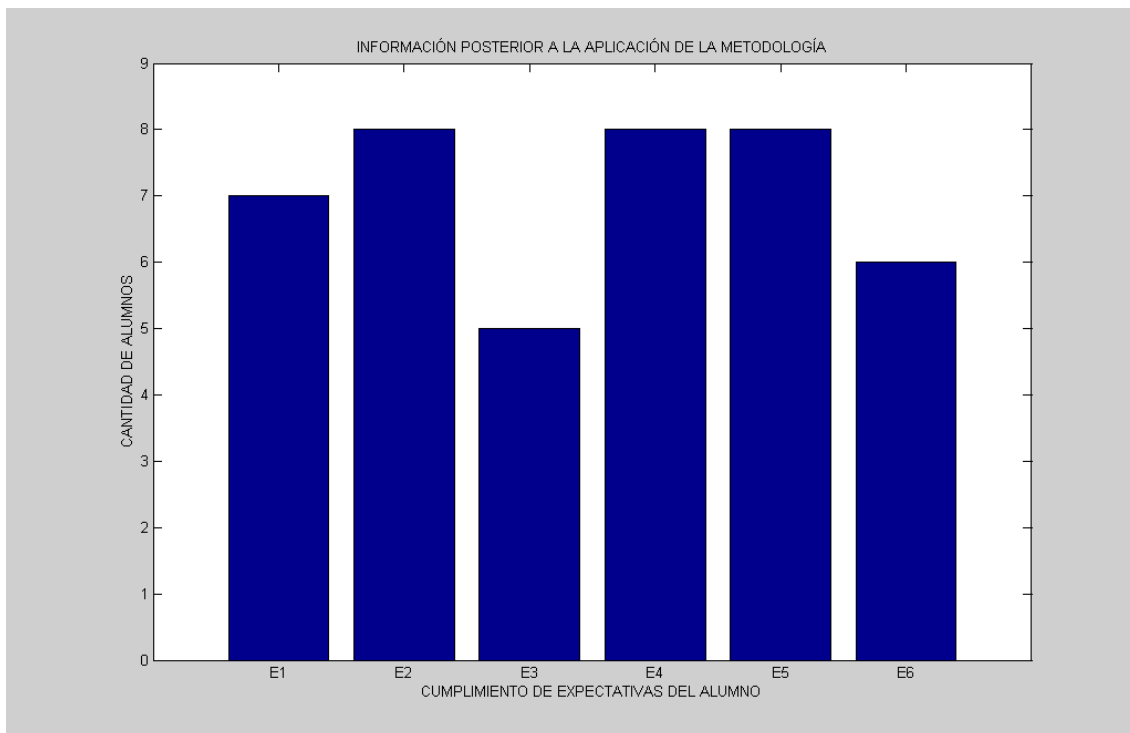


Figura 2. Cumplimiento de las expectativas del alumno en un test posterior a la aplicación de la metodología

Se puede apreciar cómo han valorado positivamente ahora la corrección entre pares, la interculturalidad y que la actividad sea en tiempo real.

En la siguiente figura se aprecia la información correspondiente a las respuestas que se han obtenido de un alumno concreto a las preguntas del test previo a la aplicación de la metodología que se encuentran en la sección de descripción del trabajo. Las respuestas se han clasificado en cinco categorías que son las siguientes:

- R1 = Aplicación de conocimientos adquiridos.
- R2 = Preparación previa a la sesión (texto, vocabulario específico).
- R3 = Complemento a la lección magistral.
- R4 = Actividad en tiempo real.
- R5 = Adquisición de vocabulario.

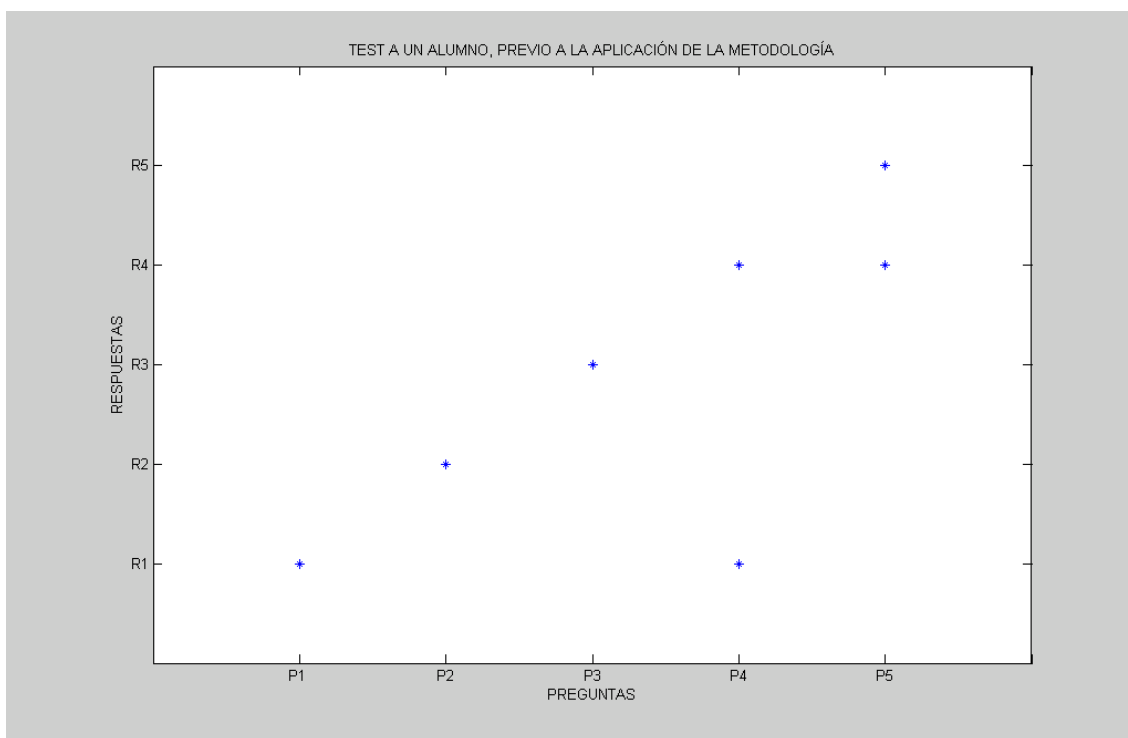


Figura 3. Test a un alumno, previo a la aplicación de la metodología

En esta gráfica se puede apreciar que, para que el contacto sea provechoso, el alumno valora muy positivamente la aplicación de los conocimientos en una actividad que se desarrolla en tiempo real. Asocia además el esfuerzo que debe realizar para que la actividad sea efectiva con el vocabulario que hay que aprender para conversar sobre determinado tema y el hecho que deba hacerlo de antemano puesto que al ser en tiempo real no da tiempo a elaborar las respuestas con detenimiento.

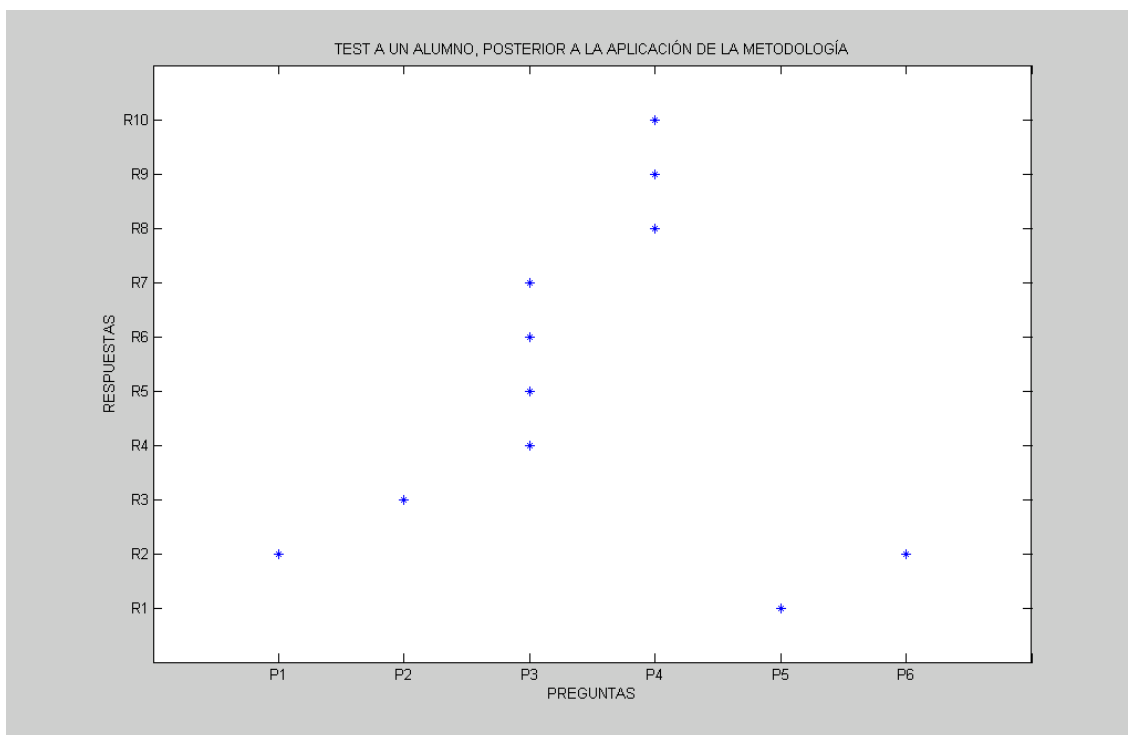


Figura 4. Test a un alumno, posterior a la aplicación de la metodología

La figura 4 contiene información similar a la de la gráfica anterior, pero en este caso correspondiente al test cumplimentado al finalizar el curso. De nuevo, las preguntas se encuentran en la sección de descripción del trabajo. En este caso las respuestas se han agrupado en diez categorías que son:

- R1 = Adecuación de los medios técnicos a la actividad oral (ausencia de interferencias entre los alumnos del grupo).
- R2 = El *chat* y la comunicación videotelefónica por Skype permiten aplicaciones complementarias.
- R3 = Skype ha producido problemas técnicos.
- R4 = El *chat* permite la revisión posterior de la conversación.
- R5 = El *chat* permite la utilización del diccionario en línea.
- R6 = El *chat* permite reflexión antes de escribir, Skype no.
- R7 = Skype requiere respuesta instantánea.
- R8 = Adquisición de vocabulario.
- R9 = Utilización de la lengua materna (TELECOM, en francés, ETSIT en español).
- R10 = Preparación previa a la sesión (texto, vocabulario específico).

Se observa en este caso que el alumno tiene más elementos de juicio para contestar a las preguntas y le permite dar respuestas más amplias y elaboradas. Concretamente, se puede señalar que el alumno opina que la revisión posterior de la conversación por *chat* le resulta interesante para corregir errores mientras que la comunicación por Skype no es así, requiriendo además, en este último caso, reflexión previa a la charla para respuestas instantáneas. También, en la pregunta P4 se observa que los alumnos consideran necesario el trabajo previo que deben realizar para preparar el vocabulario específico del tema concreto que van a tratar en cada sesión.

Por último, se incluyen algunas sugerencias que los alumnos aportan para la mejora de la metodología.

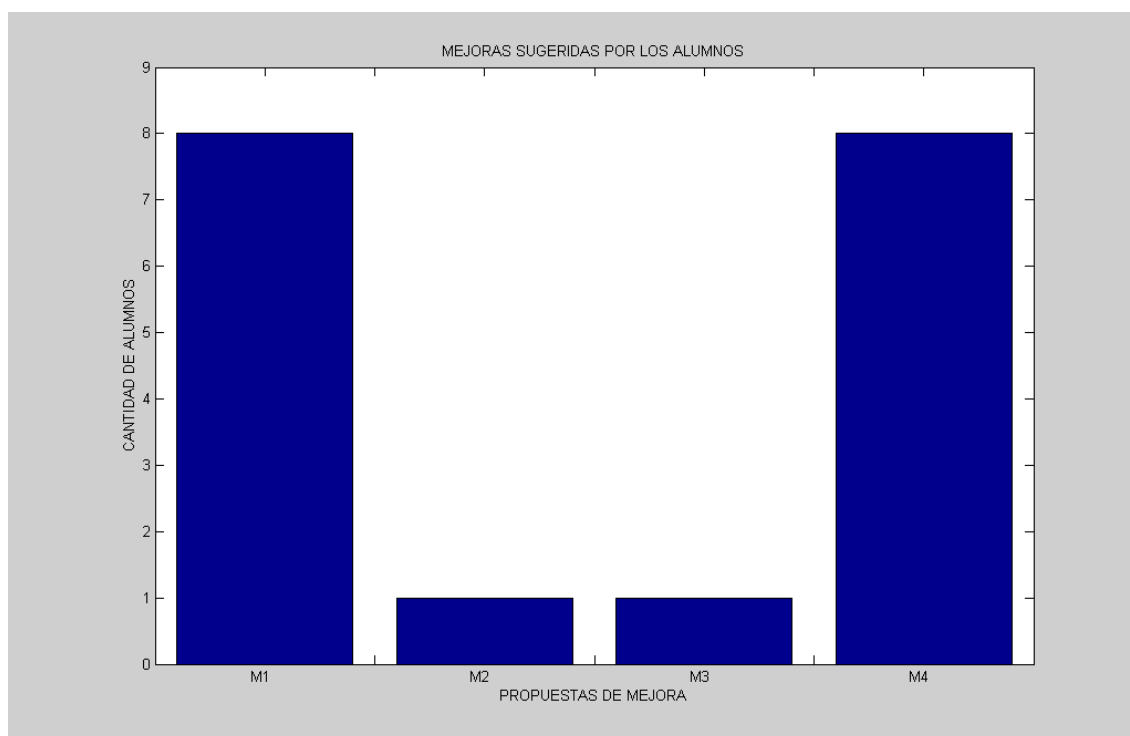


Figura 5. Propuestas de mejoras sugeridas por los alumnos

Estas sugerencias se resumen en la figura 5 y se han clasificado en cuatro categorías que son:

- M1 = Preparación previa a la sesión (texto, vocabulario específico).
- M2 = Programas con un corrector ortográfico (como, por ejemplo, el Gaim).
- M3 = Utilización de la lengua materna (TELECOM en francés, ETSIT en español).
- M4 = Adecuación de los medios técnicos a la actividad oral (ausencia de interferencias entre los alumnos del grupo).

Lo ideal sería disponer de cabinas independientes para evitar las interferencias que se han producido entre los alumnos al escuchar las conversaciones de sus compañeros. También han insistido mucho en la importancia de la elaboración previa del vocabulario necesario conforme al tema a tratar, preparar esquemas con posibles preguntas, comentarios, etc. para conseguir una conversación más fluida.

Agradecimientos

Agradecemos la ayuda prestada por los técnicos informáticos de la ETSIT de Valencia, Joaquín Figuerero y Manuel Roldán.

4. Conclusiones

El conocimiento de idiomas y la cultura contribuyen a la buena formación académico-profesional de nuestros estudiantes que, en un futuro inmediato, tendrán que liderar empresas o colaborar en su expansión. En efecto, todas las actividades transversales que puedan hacerse desde estos dos

campos son importantes para que los estudiantes puedan adquirir habilidades que le ayuden a desenvolverse en su entorno, contribuyendo al desarrollo personal de cada uno de ellos. Si bien las clases magistrales son necesarias para la adquisición de conocimientos básicos relativos a las diferentes disciplinas, docentes e investigadores somos conscientes del papel cada vez más importante que están adquiriendo las metodologías activas que, gracias a la innovación que aportan en materia educativa, complementan de forma dinámica la clase tradicional en el aula.

En este sentido y se puede decir que la actividad llevada a cabo en el aula de francés de la ETSIT ha motivado a los estudiantes a seguir estableciendo contacto con sus compañeros franceses no sólo desde la Escuela sino también desde su casa. Todo esto favorece un mejor conocimiento de la lengua y de la cultura del otro país, con el que quizá un día haya que establecer relaciones académicas (becas Erasmus) y/o profesionales (candidatura a un puesto de trabajo, expansión de empresas, etc.).

Por último, la participación en proyectos interdisciplinares de este tipo enriquece no sólo a los alumnos sino también a los profesores de diferentes áreas al compartiendo metodologías que normalmente no se suelen aplicar en su campo.

Referencias

- [1] MARQUÈS, P. *La cultura tecnológica en la sociedad de la información (SI)*, UAB, 2007.
<http://dewey.uab.es/PMARQUES/si.htm>
- [2] MARQUÈS, P. *Impacto de las TIC en Educación: funciones y limitaciones*, UAB, 2008.
<http://dewey.uab.es/PMARQUES/siyedu.htm>
- [3] GAUTIER, A.; DZIABKA, K. "Une expérience d'un travail bi-culturel: une collaboration entre deux groupes d'apprenants de niveau intermédiaire Français LE et Espagnol LE", *Actas del XXXI congreso de UPLEGESS*, Dijon, 2003.
- [4] LENÇE, M.-A. "Usage des TIC pour l'échange linguistique-culturel entre étudiants des télécommunications espagnols et français", *Actas del XXXVI congreso de UPLEGESS*, París, 2008, pp. 56-61.
- [5] LE SAOUT, A. "Intégration de la nouvelle technologie dans le domaine de la linguistique interculturelle", *Actas del XXXVI congreso de UPLEGESS*, París, 2008, pp. 62-71.
- [6] LENÇE, M.-A. "Langue et interculturalité: échanges par courriel entre deux écoles des télécommunications", *Actas de GLAT 2002, Langues spécialisées et besoins spécifiques: théorie et pratique*, Evry, 2002, p. 101.
- [7] SANZ, I. *El Español Profesional y Académico en el aula universitaria. El discurso oral y escrito*, Tirant lo Blanc, Valencia, 2007.
- [8] M. KOLLER, M.; LENÇE, M.-A. "El uso de Internet en las clases de alemán y francés para ingenieros de telecomunicación", *Actas de I Jornadas sobre Enseñanza en las Escuelas de Telecomunicación*, Jeet03, Editorial Todo CD Personalización Profesional, Valencia, 2003, p. 185.
- [9] JUAN LÁZARO, O. "Actividades con el chat en la clase de E/ELE: lenguaje usado", *Cuadernos Cervantes* n.º 33, 2001, p. 64.
- [10] BARBOT, M.-J. "Médiatisation dans l'enseignement supérieur: vers un nouveau paradigme éducatif?", *Actas de ALSIC*, Vol. 6, n.º 1, 2003, p. 175.
- [11] VILA, D. "Las nuevas tecnologías en el aula". *Revista MUFACE*, n.º 211, 2008, p. 14-19.
- [12] LENÇE, M.-A.; THOME, N. "Algunas actividades docentes llevadas a cabo en la Universidad Politécnica de Valencia de España", *Actas de la II REPEM*, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina, 2008, p. 288-294.
- [13] LENÇE, M.-A.; N. THOME, N. "Experiencia piloto de intercambio lingüístico-cultural entre estudiantes de Telecomunicaciones de una universidad española y de otra francesa", *Actas del XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, Cádiz, 2008.

METODOLOGÍA ACTIVA APLICADA A LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS ACADÉMICOS

Paloma DÍAZ FERNÁNDEZ-ZAPATA, M^a Ángeles SANCHIZ ROCHA, M^a Teresa HERNÁNDEZ ANTOLÍN, Fernando GUTIÉRREZ MARTÍN

EUIT Industrial, Departamento de Química Industrial y Polímeros
Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Debido a la necesidad de adaptar las Enseñanzas Universitarias al EEES, se están utilizando metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. Teniendo en cuenta que el trabajo del alumno habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, el estudiante necesita disponer de mayor número de recursos, incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación actualmente disponibles.

El alumno debe aprender a valorar de forma crítica la información disponible; para ello, se realiza un seminario inicial de dos horas en el que aprende a utilizar los recursos electrónicos de la Biblioteca de la Universidad, a evaluar la información obtenida en Internet y a citar las fuentes bibliográficas.

La información obtenida les servirá para la realización de trabajos académicos de asignaturas de Tecnología Ambiental, tanto en grupo como de forma individual. Como resultado, al tutorizar y evaluar estos trabajos se ha comprobado que los alumnos han utilizado de forma muy satisfactoria las herramientas aprendidas en el seminario, mejorando con ello la calidad y el rigor del trabajo.

Palabras Clave: *Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, TICs, elaboración de trabajos académicos, recursos bibliográficos electrónicos, evaluación de recursos en Internet*

1. Introducción

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) conlleva el uso de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje. Teniendo en cuenta que el trabajo del alumno habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, necesita disponer de mayor número de recursos, incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación actualmente disponibles [1].

Como la realización de trabajos académicos es uno de los pilares del modelo educativo propio del EEES [2], se realiza un Seminario activo al inicio de la Intensificación de Tecnología Ambiental (3^o Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial), en el que se explica cómo elaborar un trabajo académico, además del conocimiento y manejo de los recursos bibliográficos científicos y técnicos disponibles en las bibliotecas de la Universidad. Dado que el acceso a Internet proporciona mucha información, aunque no siempre fiable, es necesario que el alumno aprenda a valorar de forma crítica dicha información.

Los objetivos de este trabajo han sido:

- Manejar los recursos de Internet y de la biblioteca de la Universidad.
- Realizar búsquedas de información en bases de datos bibliográficas.
- Fomentar el uso de revistas científicas y técnicas.
- Saber realizar una evaluación crítica de recursos en Internet.
- Conocer cómo deben citarse las referencias bibliográficas.

Para conseguir estos objetivos, se ha realizado un seminario práctico para el uso adecuado de los recursos disponibles en la Biblioteca de la Universidad y en Internet, planteándose no sólo como

un instrumento necesario para la formación del alumno sino también para aumentar el rigor científico y técnico en el aprendizaje al utilizar una información más fiable.

2. Metodología

El seminario, “Elaboración de un trabajo académico”, de 2 horas de duración, se realiza al inicio del 6º cuatrimestre de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, para los 25 alumnos pertenecientes a la Intensificación de Tecnología Ambiental.

Con objeto de que la totalidad del alumnado disponga de ordenadores con acceso a Internet, la sesión tiene lugar en el Aula de Informática de la EUIT Industrial (UPM). Para conseguir mayor grado de implicación y aprendizaje, se trabajó con 2 alumnos en cada ordenador.

Este seminario se podía realizar en cualquiera de las asignaturas del currículo, pero se eligieron las horas correspondientes a la parte práctica de la asignatura de Residuos Sólidos, como inicio a una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje en base a proyecto llevada a cabo en esta asignatura [3]. Se escoge como base de estudio un tema correspondiente al programa de la asignatura, y así se consigue facilitar el aprendizaje y pasar de lo abstracto a lo concreto. El tema elegido en la sesión práctica fue el de biocombustibles obtenidos a partir de biomasa residual, en el que se analiza la problemática de los residuos, su aprovechamiento para la obtención de biodiesel, así como las ventajas de su posterior utilización con respecto al diesel ordinario. Además, el aprendizaje basado en proyectos requiere de los conocimientos adquiridos en otras asignaturas como por ejemplo las emisiones producidas por el biodiesel en comparación con otros combustibles.

Para el seguimiento de la sesión, se le suministra al alumno la documentación escrita en la que se recopila toda la información utilizada en el seminario.

2.1 Recursos electrónicos disponibles

En una primera fase, se les indica los recursos electrónicos disponibles a través de las páginas de la Universidad (Fig. 1), y cómo acceder a ellos; así el alumno ya está en disposición de utilizar de forma activa estos recursos.

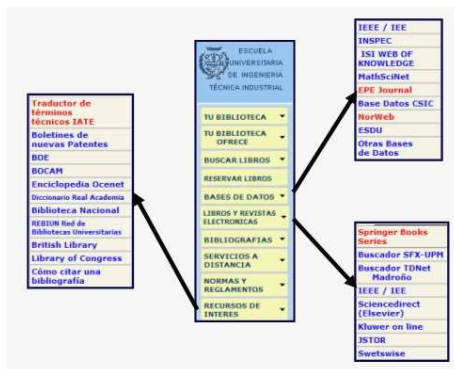


Fig. 1 Recursos bibliográficos de la UPM (página web de la EUIT Industrial) [4]

Para conocer el estado del arte en el tema propuesto objeto de estudio, realiza en la misma sesión una revisión bibliográfica en el ISI Web of Knowledge, que contiene las siguientes bases de datos:

- Web of Science: artículos de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades. En concreto, nos interesa la Science Citation Index Expanded. Abarca desde 1900 hasta la actualidad.
- Current Contents Connect: revistas y libros científicos desde 1998.
- ISI Proceedings: contiene resúmenes de conferencias, seminarios, congresos, etc., desde 1990.
- Derwent Innovations Index: patentes internacionales, desde 1980.

- Medline: base de datos de ciencias de la vida, de la US National Library of Medicine, desde 1950.
- Web Citation Index: tesis, informes técnicos, etc., desde 1936 hasta 2005.
- Journal Citations Reports: recopilación de las revistas indexadas, desde 1997 hasta 2007.

Como resultado de la búsqueda realizada en el ISI Web of Knowledge, se puede acceder a los resúmenes de los artículos para proceder a su análisis, en base al cual se realiza una primera selección de las publicaciones más relevantes sobre el tema en cuestión (Fig. 2).

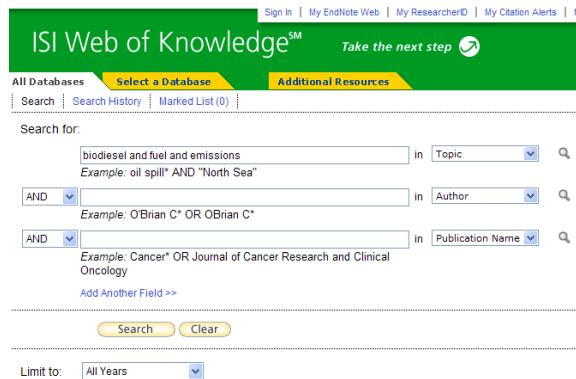


Fig. 2 Búsqueda específica realizada en el ISI Web of Knowledge

A continuación, los alumnos descargan los artículos completos seleccionados previamente utilizando tanto el acceso directo desde la base de datos, como el acceso a las revistas electrónicas disponible en la página web de la Biblioteca de la EUIT Industrial, de la UPM o del TDNet Madroño (Consortio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria). Una vez descargado el artículo completo, a la hora de abordarlo deben leer primero el resumen y las conclusiones y, si es de interés, se recomienda la lectura completa más detallada y la anotación de lo más importante.

Además se les muestra otras opciones de búsqueda de resúmenes de artículos como son las bases de datos de editoriales como Springer, Elsevier (ScienceDirect), etc.

Así mismo, se les suministra información de cómo acceder a los libros electrónicos disponibles en la biblioteca de la universidad (Springer Book Series y Safari Tech Books) (Fig. 3) y a las normas UNE (AENOR) (Fig. 4). Estas normas son imprescindibles tanto para su formación académica como para su futuro profesional como ingenieros.

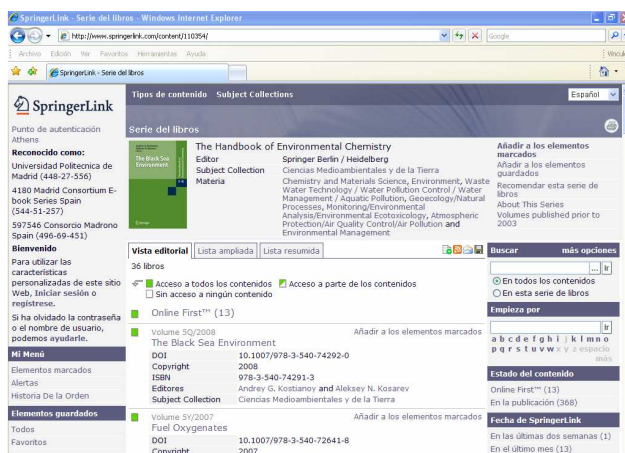


Fig. 3 Libros electrónicos de la editorial Springer



Fig. 4 Página web de AENOR

Aunque en la actualidad los alumnos están habituados a utilizar Internet, se les enseña a utilizar las opciones de búsqueda de Google, como el Google Académico para artículos y el buscador de libros de Google.

2.2 Análisis crítico de los recursos electrónicos disponibles

Para hacer un análisis crítico de la información disponible en Internet, se les enseña qué criterios se aplican para evaluar los recursos obtenidos a través de la web [5]:

- Autoría: autor del sitio web.
- Exactitud: la información debe ser exacta y comprobable; se debe indicar las fuentes de información...
- Actualidad: cuándo fue escrita la página web.
- Contenido: si la información es avanzada o básica, detallada, si hay enlaces a otra información sobre el tema, etc.
- Propósito: si es claro, imparcial, a qué audiencia va dirigida la información.
- Diseño de la página: imágenes, acceso a vínculos, etc.

2.3 Referencias bibliográficas

Por último, para acostumbrar al alumnado a trabajar con un cierto rigor, se les enseña a referenciar de forma adecuada las fuentes de información utilizadas. Para ello, también acceden a la página web del Servicio de Coordinación de Bibliotecas de la UPM [6], donde se indican algunas directrices para la elaboración y presentación de citas bibliográficas.

2.4 Acceso remoto a los recursos de la biblioteca de la Universidad

Además de todo lo citado anteriormente, se les enseña cómo descargar e instalar el acceso remoto UPM-VPN, y así poder acceder a los recursos de la biblioteca (bases de datos, revistas electrónicas, etc.) desde el exterior a la red de la Universidad.

3. Resultados y conclusiones

En el marco de la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje en base a proyecto llevada a cabo en la asignatura de Residuos Sólidos, los conocimientos adquiridos en la búsqueda de información han permitido realizar el estado del arte del tema con mucho más rigor científico y técnico.

Además, también se ha comprobado en los trabajos académicos realizados en otras asignaturas de la Intensificación de Tecnología Ambiental (3º de Ingeniería Técnica Industrial, Especialidad en Química Industrial). Al tutorizar y evaluar estos trabajos, los alumnos han utilizado de forma muy satisfactoria las herramientas aprendidas en el seminario, mejorando con ello la calidad del trabajo.

Una vez evaluados los informes presentados por los alumnos, se comprueba que se han cumplido los objetivos planteados en un alto porcentaje de los casos. Además, esta metodología ayuda al alumnado a tomar conciencia de los recursos disponibles que podrán utilizar para la realización de su proyecto fin de carrera.

Durante la realización del seminario práctico, la actitud del alumno en todo momento ha sido participativa y han mostrado un gran interés. Se ha logrado un alto grado de motivación del alumnado con respecto al conocimiento científico.

Estos conocimientos adquiridos servirán para la elaboración de los trabajos académicos que se realizarán a lo largo del curso, así como a lo largo de su carrera profesional. Se le abre al alumno un amplio abanico de posibilidades de obtener información rigurosa para completar los conocimientos adquiridos durante su carrera.

Cabe resaltar que el aprendizaje de la utilización adecuada de los recursos disponibles en la Biblioteca de la Universidad y en Internet, no sólo se plantea como un instrumento necesario para la formación del alumno sino también para aumentar el grado de motivación para el aprendizaje al utilizar información más fiable.

4. Referencias

- [1] BENITO, A., CRUZ, A. *Nuevas claves para la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea, 2005.
- [2] MIKELARENA PEÑA, F. “La realización de trabajos académicos de investigación”. *Acciones e Investigaciones Sociales*. Vol. 24, 2007, pp. 211-259.
- [3] SANCHIZ ROCHA, M.A., HERNÁNDEZ ANTOLÍN, M.T., GUTIÉRREZ MARTÍN, F., DÍAZ FERNÁNDEZ-ZAPATA, P. “Análisis integrado de la valorización de residuos y su impacto ambiental – Aplicación al caso de aceites de fritura”. En *Actas del XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2008.
- [4] EUIT Industrial. Biblioteca [en línea]. Disponible en web: <<http://www.euiti.upm.es/index/servicios/Bib2000/Bibliotecappal.htm>> [consulta: mayo, 2008].
- [5] LEONARD, K. *Cómo evaluar páginas en la red*. Iowa State University [en línea]. Disponible en web: <<http://www.lib.iastate.edu/commons/span390x/02spr/evaluar.html>> [consulta: mayo, 2008].
- [6] UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. *Servicio de Coordinación de Bibliotecas* [en línea]. Disponible en web: <<http://www.upm.es/laupm/servicios/bibliotecas/index.html>> [consulta: mayo, 2008].