

# Metodología para la Implantación de la Enseñanza Universitaria en Lengua Extranjera

J. Ignacio Giráldez Betrón, Luis Fernández Sanz

Departamento de Sistemas Informáticos  
Universidad Europea de Madrid  
C/ Tajo s/n, Villaviciosa de Odón 28670  
{ignacio.giraldez,luis.fernandez}@uem.es

## Resumen

Los autores relatan una experiencia de implantación de la enseñanza universitaria de la informática en inglés. Esta experiencia es detallada, explicada, comentada y evaluada. A la luz del relato y del análisis de esa experiencia, los autores extraen consecuencias que les llevan a la propuesta argumentada de una metodología para la implantación de la enseñanza universitaria de la informática en inglés.

## 1. Introducción

En un mundo en el que las telecomunicaciones nos acercan constantemente, el dominio de una lengua de amplia difusión internacional en el campo de la informática, como es el inglés, es de importancia crítica para poder aprovechar este acercamiento. El reconocimiento de este papel privilegiado que desempeña el inglés en el mundo de la informática (y en otros), ha motivado a diversas universidades españolas a implantar programas de enseñanza universitaria de la informática en inglés, con distintos grados de alcance. Previsiblemente, esta tendencia se intensificará y extenderá en el futuro, debido, entre otras, a las siguientes causas:

1. La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior, facilitará el tránsito de profesores, estudiantes y profesionales entre los países miembros. Las universidades deberán estar cada vez más preparadas para recibir a estudiantes que hablan poco o nada de español, y para formar estudiantes de intercambio (como ERASMUS), que puedan salir al extranjero y seguir estudios en inglés en universidades de otros países. Por otro lado, la asimilación de titulaciones de distintos países miembros del EEES, facilitará el trasiego de profesionales entre los países miembros. Desde el punto de vista del

mercado laboral de la informática en España, la formación universitaria de informáticos que puedan desarrollar su labor profesional en inglés es más oportuna que nunca antes.

2. España tradicionalmente ha estado en desventaja en cuanto a capacidad de desempeño profesional en lengua extranjera, frente a países como Holanda, Finlandia, Alemania o Dinamarca. La necesidad de formar profesionales con estas capacidades será previsiblemente más notoria en nuestro país.
3. Las universidades españolas pueden encontrar nuevos mercados por medio de sus programas de internacionalización.
4. Aunque usualmente no se considera prioritario, el enriquecimiento mutuo que suponen los programas de movilidad del profesorado y del alumnado, no puede si no verse beneficiado por iniciativas de internacionalización como la enseñanza en inglés.
5. El creciente número de universidades públicas y privadas en España, combinado con un crecimiento mucho más moderado (cuando no decrecimiento) del número de alumnos, acrecienta la competitividad en el sector de la enseñanza universitaria. Lógicamente, la existencia de los programas de enseñanza universitaria de la informática en inglés en algunas universidades podrían suponer una ventaja diferencial.
6. Según los autores han tenido oportunidad de comprobar en diversas ocasiones, el alumnado de las titulaciones de informática demanda programas de enseñanza (de al menos algunas asignaturas) en inglés. Esto puede deberse a las experiencias académicas compartidas con estudiantes de intercambio extranjeros, que suelen dominar con fluidez varias lenguas, y destacan muy por encima.

A continuación se comenta la organización del resto del artículo. En la sección 2, se expone una experiencia docente de enseñanza de una asignatura de la titulación Ingeniero en Informática en la Universidad Europea de Madrid. En la sección 3 se analizan, evalúan y comentan los resultados de esta experiencia. Las conclusiones de este análisis se emplean, en la sección 4, para la propuesta de una metodología de implantación de la enseñanza de asignaturas en inglés en titulaciones de informática, con el ánimo de que pueda ser utilizada, y ayudar, en futuras experiencias de implantación. Finalmente, en la sección 5 se extraen y presentan diversas conclusiones.

## 2. La Experiencia en la Universidad Europea de Madrid

En esta sección se presenta una experiencia de enseñanza en inglés de una asignatura de la titulación “Ingeniero en Informática” en la Universidad Europea de Madrid (UEM). La asignatura elegida fue “Redes Neuronales Artificiales” optativa cuatrimestral de 6 créditos, impartida entre el 19 de septiembre de 2005, y el 10 de febrero de 2006, a un grupo de 18 alumnos (17 españoles y un estudiante de intercambio ERASMUS procedente de Italia). Esta experiencia cuenta con algunos antecedentes de ámbito más reducido:

1. En el curso académico 2002-03 se impartió en inglés, entre varios profesores, la asignatura de libre elección “Challenges of Computing Today: Internet, Artificial Intelligence & Robotics”.
2. En diversas asignaturas de las distintas titulaciones de Informática en la UEM (Agentes Inteligentes, Programación Lógica, Programación Funcional, Ingeniería del Software I, Aprendizaje Automático) los alumnos habían utilizado material docente en lengua extranjera: enunciados de prácticas, cursos on-line en inglés, transparencias en inglés como apoyo de explicación teórica (en español) y apuntes en inglés para su estudio.
3. Visita de profesores extranjeros que imparten conferencias en inglés.

4. Viajes a otras universidades europeas como parte del programa SOCRATES.
5. Realización de proyectos fin de carrera en la UEM enteramente en inglés (en este caso los estudiantes ERASMUS no hablaban español).

Todas estas acciones constituyeron una experiencia previa de la que se extrajeron datos que permitieron entrever diversas cuestiones. La primera de ellas es: ¿consideran los estudiantes de informática apropiado o beneficioso el que los enunciados de las prácticas de laboratorio se entreguen en inglés (aunque la solución sea en español)? Según se puede observar en las figuras 1 y 2, la respuesta de los estudiantes en dos consultas en grupos de asignaturas distintas (Ingeniería del Software I de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, y Redes Neuronales Artificiales de Ingeniero Superior en Informática) fue que mayoritariamente se considera normal, apropiado o muy apropiado en un caso; y en el otro, mayoritariamente se considera beneficioso o muy beneficioso.

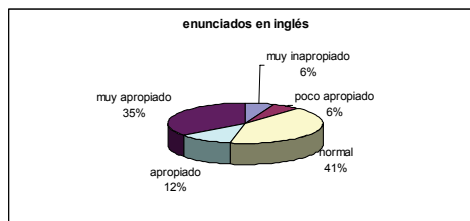


Figura 1. Ingeniería del Software I de la titulación Ingeniero en Informática de Gestión

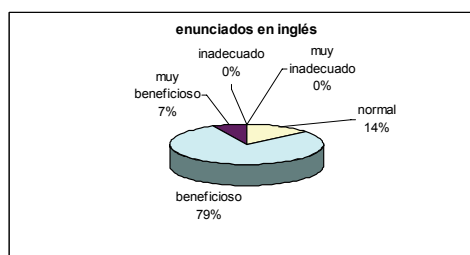


Figura 2. Redes Neuronales Artificiales de la titulación Ingeniero Superior en Informática

Con respecto a la posibilidad de que los estudiantes deban exponer sus soluciones en público hablando en inglés, las figuras 3 y 4 muestran que, mayoritariamente, esta medida es considerada positivamente por los estudiantes de informática de los grupos consultados.

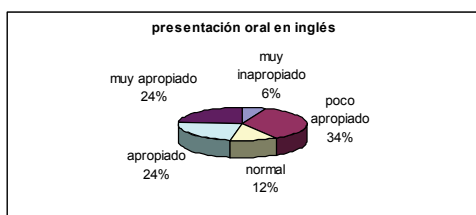


Figura 3. Ingeniería del Software I de la titulación Ingeniero en Informática de Gestión

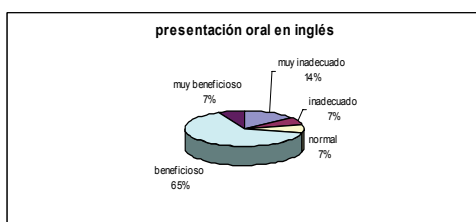


Figura 4. Redes Neuronales Artificiales de la titulación Ingeniero Superior en Informática

Aparte de sobre estas dos cuestiones, los estudiantes fueron preguntados sobre su opinión personal sobre otras medidas similares de implantación progresiva del inglés en la docencia, con similares resultados. Estos resultados de aceptación, junto con otras razones ya discutidas en la sección 1, animaron a dar un paso más adelante en el proceso de la implantación progresiva del inglés. De tal forma que todas las clases teóricas de la asignatura “Redes Neuronales Artificiales” fueron impartidas en inglés empleando transparencias en inglés. Se le comunicó a los alumnos que dentro del aula de teoría sólo se hablaría inglés; incluyendo las preguntas que formularsen durante la explicación teórica del profesor, y los debates y réplicas entre ellos (ya que cuando el profesor recibe distintas respuestas a una pregunta plantea “¿y cómo convencerías a tus compañeros que opinaron distinto antes que tú?”, en inglés, claro). Todas las actividades fuera del aula de teoría se

desarrollaron en español, incluyendo las tutorías, lo cual minimiza el riesgo de que un estudiante vea perjudicada su comprensión de la materia por una deficiente comprensión del inglés.

Durante los meses anteriores al inicio del curso se adaptó el material docente al inglés, traduciendo las presentaciones al inglés y creando nuevas transparencias en inglés. Se introdujo una primera transparencia especial en cada tema, titulada “bilingual reference aid”, en la que se traducían al español los términos técnicos nuevos que eran por primera vez presentados a los estudiantes en el subsiguiente tema. De esta forma, se mejoraba la comprensión del tema que sería explicado a continuación, y los estudiantes no perdían tiempo consultando diccionarios y debatiéndose entre diversas traducciones posibles.

Para no causar confusión entre los estudiantes, y con objeto de homogeneizar la exposición, se decidió utilizar siempre el mismo tipo de inglés, inglés estadounidense, siguiendo la pronunciación recomendada en el American Heritage Dictionary; y siempre que una palabra admitía diversas pronunciaci3nes se optaba por una, sin cambiar a ninguna de las otras posibles, para no crear confusi3n y facilitar el aprendizaje de nuevos t3rminos en inglés.

En la primera sesi3n de la asignatura, se comentaron algunas ventajas y motivaciones de la iniciativa que iba a comenzar, con la intenci3n de que los estudiantes tuviesen m3s elementos para valorar el acierto y pertinencia de la iniciativa. Se comentaron las siguientes motivaciones y/o ventajas esperadas:

1. Entorno de negocios internacional: actualmente el 3mbito de negocio de la industria informática es multinacional, no sólo porque las grandes empresas de consultoría, software y hardware son multinacionales, sino porque los proyectos muchas veces involucran la colaboraci3n de personas en diferentes países.
2. Entorno tecnol3gico internacional: en el campo de la informática especialmente, el dominio del inglés es de especial importancia pues los productos tecnol3gicos frecuentemente no est3n traducidos a las lenguas nacionales.
3. Comparativa con estudiantes europeos: en distintas oportunidades, como resultado de los

programas de intercambio, se ha tenido la oportunidad de compartir actividades académicas con estudiantes de otros países. Y se ha podido constatar, que, en general, los estudiantes españoles de informática, tienen menor facilidad para la discusión de temas técnicos y aprendizaje en inglés (probablemente por una menor exposición al inglés y experiencia en estas actividades).

4. Programas de enseñanza en inglés: diversas universidades españolas ofrecen (aunque sea parcialmente) enseñanza de asignaturas de pregrado en inglés. Esta circunstancia puede constituir una ventaja para los estudiantes a la hora de acceder al mercado laboral, frente a los que sigan programas estrictamente en español.
5. Ofertas de empleo en el sector informático: la presencia del inglés dentro de los perfiles requeridos a los candidatos a ofertas de empleo en el sector informático es importante y habitual.
6. Movilidad de estudiantes: el recibir enseñanza universitaria en inglés, sin duda constituirá una preparación para los estudiantes de informática que planeen en el futuro aprovechar el programa ERASMUS para cursar un curso académico en el extranjero.

Dentro de una experiencia de enseñanza en inglés es especialmente importante cuidar los siguientes dos aspectos:

- ¿Entienden los estudiantes suficientemente el inglés del profesor? El profesor debe procurar obtener una retroalimentación continua del grado de seguimiento de la explicación por parte de los estudiantes. Puede ser mediante preguntas explícitas, mediante preguntas sobre la materia, preguntando sobre el significado en español de un término en inglés que se sospecha que podría ser desconocido para los estudiantes; o pidiéndoles su opinión sobre temas técnicos (“*Might this be useful for...?*”)
- ¿Los alumnos preguntan al profesor en inglés durante la explicación teórica? Los alumnos, ya sea en inglés o en español, no se puede decir que pregunten mucho por motivos que no vienen al caso. Es importante que el uso del inglés no se sume a dichos motivos. La experiencia personal en “Redes Neuronales

Artificiales” ha sido que los alumnos han preguntado en inglés más de lo que han preguntado en español otros años (pero sólo aquellos con un nivel medio-alto de dominio del inglés).

### 3. Los resultados

En esta sección se exponen, analizan y comentan los resultados de la experiencia de impartir las clases teóricas de la asignatura optativa “Redes Neuronales Artificiales” en inglés. Estos resultados se obtuvieron como resultado del análisis de dos encuestas realizadas a los estudiantes (al inicio y final de la asignatura).

Los estudiantes fueron preguntados con anterioridad sobre su opinión respecto al uso del inglés por parte del profesor para sus explicaciones en el aula. Los resultados aparecen resumidos en las figuras 5 y 6. Se puede observar, que en el grupo de Ingeniería Superior en Informática, la respuesta es mucho más favorable a esta medida.

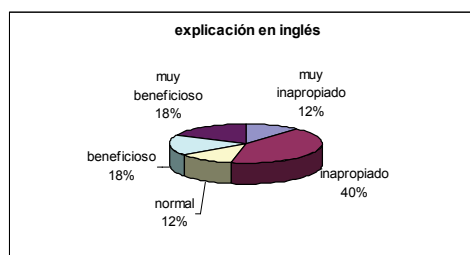


Figura 5. Ingeniería del Software I de la titulación Ingeniero en Informática de Gestión

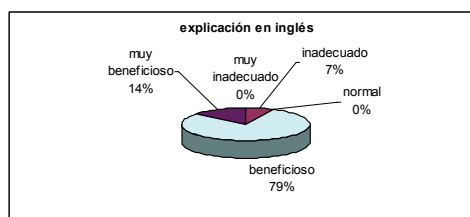


Figura 6. Redes Neuronales Artificiales de la titulación Ingeniero Superior en Informática

Para disponer de una estimación sobre el conocimiento en inglés de términos técnicos de la asignatura “Redes Neuronales Artificiales”, en el

comienzo del curso, se le pidió a los alumnos que tradujeran una lista de 10 de ellos al inglés:

1. derivada parcial
2. serie temporal
3. producto escalar
4. convergencia
5. función impar
6. estado estacionario
7. inestable
8. error cuadrático medio
9. reconocimiento de caras
10. conocimiento heurístico

Y otra lista de otros 10 al español:

1. decision boundary
2. learning rate
3. epoch
4. pattern
5. accuracy
6. overfitting
7. state-of-the-art technology
8. scale up
9. surface
10. unsupervised learning

Las respuestas fueron corregidas y analizadas. Los resultados aparecen en las figuras 7 y 8. En ambos casos la nota media y el número de aprobados es muy bajo. Esta circunstancia es una evidencia más de la necesidad de experiencias de implantación del inglés en la enseñanza universitaria de la informática.

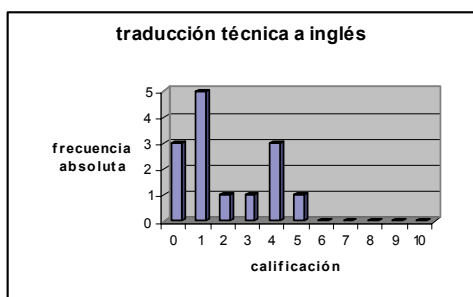


Figura 7. Histograma de calificaciones en la traducción de términos técnicos a inglés, nota media=1,93

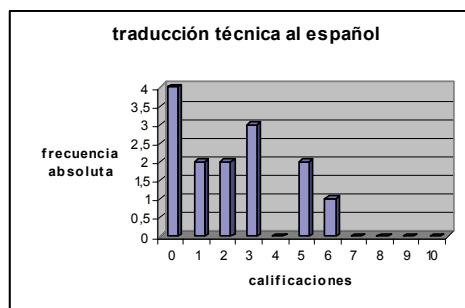


Figura 8. Histograma de calificaciones en la traducción técnica al español, nota media=2,2

El día del último examen de la asignatura, tras la realización del mismo, se le pidió a los alumnos que rellenasen un nuevo cuestionario (nuevamente anónimo) para opinar sobre la experiencia de recibir enseñanza en inglés. Una de las cuestiones importantes que los autores se planteaban es: ¿la enseñanza en inglés puede mejorar el dominio del inglés?. Así que se preguntó a los estudiantes si creían que esta experiencia había mejorado su nivel de inglés. Los resultados aparecen en la figura 9.

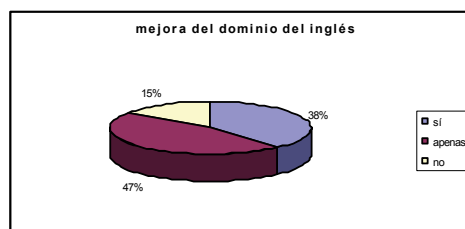


Figura 9. Respuestas a la pregunta: ¿crees que has mejorado tu dominio de inglés como consecuencia de haber cursado esta asignatura?

Como se aprecia, la mayoría de los estudiantes opina que su dominio del inglés ha mejorado, aunque de estos, son mayoría los que piensa que poco. Estos resultados sugieren que no está claro que se obtengan mejoras significativas en el dominio del inglés, si la impartición en inglés no se acompaña de medidas didácticas del inglés; por ejemplo, comentar con antelación las estructuras gramaticales que aparecerán en subsiguientes lecciones, que en cualquier caso, debe realizarse

por profesores de inglés y no de informática (conversaciones con profesores de inglés a los que se ha informado de esta experiencia y se les ha pedido su opinión, revelan que en este sentido hay muchas acciones docentes coordinadas que se pueden emprender).

#### 4. La Metodología

A la luz de la experiencia relatada, y de las conclusiones que se pueden extraer del análisis de los resultados, se propone una metodología. El objetivo de la misma es servir de guía o referencia para futuras experiencias de implantación de la enseñanza en inglés (de asignaturas de las titulaciones de informática, posiblemente distintas de la relatada). El objetivo primordial de esta metodología no es la enseñanza del inglés como segunda lengua (para lo cual existen otros métodos específicos más eficaces). No obstante, es de esperar que la implantación de la metodología mejore el nivel de dominio del inglés por parte de los estudiantes, y suponga una ayuda al aprendizaje del inglés, que complemente otras técnicas docentes específicamente desarrolladas para la enseñanza del inglés como segunda lengua. En esta metodología, se integran de manera organizada diversas acciones cuya adecuación ha quedado verificada en la experiencia relatada. Así mismo, se introducen nuevos elementos motivados por la necesidad de encontrar soluciones a cuestiones cuyo tratamiento es mejorable.

A continuación, se presentan ordenadamente en subsecciones los distintos pasos (acciones) que componen esta metodología.

##### 4.1. Planificación temporal de la experiencia.

Se trata de establecer un calendario, para las distintas acciones que deberán realizarse. Esta planificación debe acotar anticipadamente la ventana temporal en la que tendrá lugar la experiencia de implantación de la enseñanza en lengua extranjera. Esta ventana temporal global, debe incluir otras subventanas, para la ejecución de otros pasos de la metodología, que se describen en las siguientes subsecciones.

El interés de establecer una ventana temporal global para todo el proceso, y subventanas temporales para los distintos pasos del mismo, reside en poder acotar la inversión en recursos

(tiempo) que requerirá el plan de implantación, y además, disponer de referencias que ayuden a la evaluación del desarrollo adecuado de la experiencia.

##### 4.2. Delimitación y estudio del segmento de estudiantes objetivo

De todo el alumnado de las distintas titulaciones de informática, debe precisarse a qué estudiantes va dirigida la experiencia, y estudiar cuál es su dominio del inglés, para garantizar que es el suficiente como para poder aprovechar positivamente la experiencia. Para esto, se precisará la realización de pruebas de nivel de inglés específicas, y el consejo de profesores de inglés sobre los niveles mínimos recomendables para el aprovechamiento del curso.

Por otro lado, no parece conveniente implantar estas experiencias en el primer curso, que ya de por sí supone un gran choque para los alumnos, por la necesidad de adaptarse rápidamente a la dinámica académica universitaria, muy distinta de la dinámica académica a la que están acostumbrados.

##### 4.3. Previsión de la aceptación e impacto

Mediante encuestas o cuestionarios previos, deberá recogerse información sobre la aceptación de las distintas modalidades de implantación progresiva del inglés en la enseñanza. Estas modalidades pueden ser:

- enunciados de prácticas en inglés, soluciones en español
- transparencias y apuntes en inglés, el resto en español
- explicación teórica y preguntas dentro del aula de teoría en inglés, fuera del aula de teoría, incluyendo exámenes, en español
- teoría y práctica en inglés, exámenes y tutorías en español
- todo en inglés
- y muchas otras situaciones intermedias

Dado que el aprendizaje en inglés requerirá un sobreesfuerzo por parte del alumno, convendrá elegir la modalidad que conlleve un sobreesfuerzo que el alumno acepte y sea capaz de realizar sin que suponga un menoscabo de otras actividades académicas.

Por otro lado, es importante realizar una previsión del impacto de la implantación de la enseñanza en inglés: ¿puede afectar negativamente el proceso de aprendizaje de la asignatura? ¿presupone una sobrecarga de esfuerzo no razonable? ¿el sobreesfuerzo será asumido por los estudiantes de buen talante?

#### 4.4. Elección de asignaturas

Es esperable que algunos estudiantes valoren negativamente la introducción del inglés en la enseñanza, pensando que ya les resulta de por sí demasiado difícil la titulación en español. Estos estudiantes no deben ser obligados y tienen derecho a una enseñanza estrictamente en español. En consecuencia, las asignaturas que se elijan para la implantación en inglés deben: o bien ser optativas (para que haya alternativas en español), o bien que haya grupos duplicados (uno en español, otro en inglés).

Además, en la selección de las asignaturas, deberá tenerse en cuenta el razonamiento expuesto anteriormente (en la subsección 4.2) sobre la inadecuación de la implantación en primer curso.

#### 4.5. Selección de la lengua extranjera y de su variante geográfica

En las titulaciones de informática, como en tantas otras, está claro que la lengua extranjera más interesante para una experiencia así es claramente el inglés. Sin embargo, es conocido que el inglés tiene diversas variantes geográficas (australiano, estadounidense, británico...) que difieren sobre todo en la pronunciación, y muy levemente en el vocabulario. El mezclar pronunciaciones y vocabulario de distintas variantes geográficas del inglés sólo puede confundir a los estudiantes y dificultar la comprensión de la materia. Lo más razonable, pues, es elegir de antemano una variante geográfica de amplia difusión y no salirse de ella.

#### 4.6. Formación (perfeccionamiento) del profesorado

Siempre resulta interesante proporcionar al profesorado los medios para perfeccionar el dominio de la lengua extranjera en la que impartirán docencia, en este caso el inglés. Debe, por tanto, preverse y planificar tiempo, con antelación al inicio del curso, para esta formación.

#### 4.7. Preselección de candidatos dentro del profesorado

Una vez elegida la asignatura objeto de la experiencia y establecidos los programas de perfeccionamiento, deberá preseleccionarse de entre el profesorado, aquellos profesores que habiendo impartido la asignatura previamente en español, deseen y estén en condiciones de hacerlo en inglés.

#### 4.8. Pruebas de nivel de dominio del inglés por parte del profesorado candidato

Deberá planificarse con antelación, al inicio de los cursos de perfeccionamiento del inglés, la fecha y el contenido de los exámenes de dominio del inglés. En cuanto al contenido, deberá hacerse énfasis en una pronunciación impecable dentro de la variante geográfica del inglés elegida, para hacer más fácil la comprensión por parte de los alumnos. Las pruebas de nivel deberán contener necesariamente pruebas de comprensión de las distintas variantes regionales del inglés, así como una entrevista oral con profesores nativos que puedan evaluar la pronunciación y entonación.

#### 4.9. Evaluación de pruebas de nivel y selección definitiva del profesorado

Se recomienda que sólo los profesores que hayan alcanzado el máximo nivel en la evaluación del dominio del inglés sean seleccionados para la experiencia.

#### 4.10. Preparación y adecuación del temario y material docente en lengua extranjera

Deberá incluirse al inicio de cada lección una sección de ayuda de vocabulario, en la que se definan los nuevos términos técnicos que aparecerán y se proporcione su traducción más afortunada al español. Con esto se evitará que los alumnos pasen largos ratos manipulando diccionarios y debatiéndose entre distintas posibles traducciones. Por otro lado, también se evitará que algún alumno escuche durante dos horas una explicación en la que repetidamente aparece una palabra cuyo traducción al español desconoce.

#### 4.11. Elaboración de argumentario

El profesor deberá preparar con antelación un argumentario que utilizará posteriormente para presentar la asignatura, argumentando

suficientemente las motivaciones y ventajas de la enseñanza en inglés, con objeto de que los estudiantes tengan suficientes elementos de juicio para evaluar la pertinencia de la experiencia.

#### **4.12. Anuncio a los estudiantes objetivo**

Los estudiantes objetivo deberán ser informados con antelación de la experiencia que se pretende llevar a cabo, para que puedan matricularse o no según sus preferencias.

#### **4.13. Evaluación del impacto en la matriculación**

Deberá analizarse cuál ha sido el impacto en la matriculación con respecto a las cifras de cursos precedentes. ¿Ha mejorado? ¿Ha descendido? Permitirá extraer conclusiones interesantes.

#### **4.14. Inicio del curso y presentación de la nueva asignatura**

En la presentación de la asignatura, el profesor deberá exponer su argumentario, y asegurarse que los estudiantes realizan pruebas de nivel de dominio de la lengua extranjera.

#### **4.15. Evaluación continua del grado de seguimiento y comprensión**

El profesor deberá tener especial cuidado en que la enseñanza en inglés no dificulte la correcta comprensión de los contenidos de la asignatura. Para ello se recomienda realizar frecuentemente

las acciones que se mencionan para tal efecto en la sección 2.

#### **4.16. Evaluación del aprendizaje y de la satisfacción**

En la última sesión del curso, el profesor deberá asegurarse de que los alumnos rellenan un cuestionario anónimo, que permita evaluar la experiencia y la satisfacción de los alumnos con la misma, permitiendo, además, que propongan modificaciones.

El interés de establecer una ventana temporal global para todo el proceso, y subventanas temporales para los distintos pasos del mismo, reside en poder acotar la inversión en recursos (tiempo) que requerirá el plan de implantación, y además, disponer de referencias que ayuden a la evaluación del desarrollo adecuado de la experiencia.

### **5. Las Conclusiones**

A partir de diversas experiencias de implantación, en diversos grados, del inglés en la enseñanza de distintas asignaturas de las titulaciones de informática, se ha formulado una metodología cuyo propósito es servir de ayuda o guía para futuras experiencias.

Los autores del presente trabajo han podido constatar el interés de los estudiantes de las titulaciones de informática en participar en futuras experiencias que incluyan el uso del inglés (en una u otra medida) en su proceso de aprendizaje.