

# **EL APRENDIZAJE SIMULTÁNEO, EN ESPAÑOL Y EN INGLÉS, DE LÉXICO CIENTÍFICO-TÉCNICO A TRAVÉS DE LA WORLD WIDE WEB**

María Boquera Matarredona, Lourdes Aznar Mas y Cristina Nogués Meléndez  
Universidad Politécnica de Valencia

## **1. INTRODUCCIÓN**

*Esta comunicación muestra la experiencia realizada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ETSICCP) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) en la asignatura optativa de primer curso Idioma 1 Nivel A. Aunque estamos refiriéndonos a la asignatura de inglés, el problema que nos interesa destacar surgió de la coincidencia en el aula de alumnos de diferentes nacionalidades: nuestros alumnos españoles con alumnos franceses, suecos, alemanes, italianos, de países árabes, etc.*

La ETSICCP, gracias a los programas de movilidad europea de estudiantes, suscritos por la UPV, participa en programas de intercambio tales como ERASMUS y SOCRATES, y en programas de prácticas en empresas extranjeras a través de las becas IAESTE (International Association of Exchange of Students for Technical Experience) o el programa LEONARDO, y en programas de cooperación universitaria con otros países. Europa se está convirtiendo en un espacio sin fronteras y a España cada vez llegan mayor número de personas dispuestas a asentarse en nuestro país. Por estas razones, de la misma manera que nuestros estudiantes se desplazan a centros extranjeros, otros alumnos vienen a realizar estudios a nuestra Escuela. Algunos muestran interés en no olvidar los conocimientos de otras lenguas extranjeras que han aprendido antes en sus respectivos países, por eso asisten a nuestras clases de inglés. No obstante, lo que desean, sobre todo, es aprender bien la lengua española y quieren aprender la terminología específica de ingeniería civil sobre presas, puentes o carreteras, por ejemplo, tanto en inglés como en español. Este tipo de vocabulario no se aprende en la calle, con los amigos o en el ámbito doméstico. Saben que sólo lo pueden aprender en la Escuela y hacerlo a través del inglés puede, en algunos casos, facilitarles la tarea puesto que, por lo que hemos podido constatar, algunos alumnos extranjeros manejan mejor esta lengua que la española, que suele ser la tercera lengua extranjera que aprenden.

## 2. EL LÉXICO DE ESPECIALIDAD: SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Hemos de referirnos en primer lugar al perfil de alumno que estudia nuestra asignatura: por un lado, alumnos españoles de primer año, que al cursar la asignatura en el segundo cuatrimestre, están ya familiarizados con ciertos contenidos generales de ingeniería de caminos, pero no han cursado todavía asignaturas de especialidad. Por otro lado, alumnos extranjeros de muy diverso origen, como ya mencionábamos en el apartado anterior, que completan su currículum con asignaturas de diferentes cursos y especialidades, debido a la diferencia en los planes de estudios entre universidades. Por tanto, es posible que conceptos e información que reciben en nuestras clases les resulten a ellos más conocidos que a los alumnos españoles, pero los desconocen en lengua española. Estas diferencias no plantean ningún problema respecto a la adquisición de léxico científico-técnico. Es más, los alumnos españoles proporcionan aclaraciones e intentan ayudar a los extranjeros y viceversa, con lo que la colaboración es mayor.

Así pues, los dos perfiles diferentes de alumno siguen un mismo programa, pero con lengua materna diferente y con un saber previo en materia de ingeniería también quizá diferente. Para enseñar y aprender vocabulario de especialidad, es necesario partir de un conocimiento previo de tipo general y cotidiano, que después se pondrá en relación con el ámbito científico específico que se trate. Respecto al proceso de adquisición de léxico específico, primero en español y luego en inglés, hay que conseguir que el alumno almacene primero y luego sea capaz de usar en contexto las unidades léxicas nuevas. Nuestra tarea consiste también en que el alumno entienda que la adquisición de léxico es una cuestión de calidad y no de cantidad. A este fin, tratamos de seleccionar cuidadosamente el número de conceptos nuevos que el alumno va a aprender y ayudarle a poder retenerlos mediante la práctica y la relación de lo lingüístico con lo extra-lingüístico, de forma que sea capaz de usarlos adecuadamente al leer de forma extensiva artículos científico-técnicos o de trabajar con información de la World Wide Web.

El alumno extranjero parece tener mayor dificultad que el alumno español al enfrentarse al léxico científico-técnico, ya que éste último puede haber oído o leído alguna vez, aunque sea de modo casual e inconsciente, dichos términos y tiene la seguridad de que comprende perfectamente las explicaciones al respecto. No vamos a tratar el aspecto de interferencia de la L1 sobre la L2, que supone contemplar el hecho de que hay diferentes L1 en el aula y eso sería tema de otra comunicación; lo que sí haremos es considerar ese dato y aceptar que el proceso de adquisición en el caso de alumnos extranjeros que estudian una asignatura en español es algo más lento y requiere mayor esfuerzo, puesto que la información, instrucciones, aclaraciones conceptuales y nuevo léxico viene dado en una lengua que en ningún caso es su lengua materna y de la que, generalmente, no poseen la misma competencia lingüística ni comunicativa.

Todos los alumnos asumen que aprender léxico ayuda a mejorar su competencia comunicativa pero tienen cierto miedo al esfuerzo que supone. Tanto los alumnos españoles como los que no lo son, suelen tener la impresión de que el aprendizaje de léxico específico no es más que el proceso de memorización de una lista interminable de palabras y de su

traducción, y de que este vocabulario es demasiado vasto para poderse sistematizar. Sin embargo, esta impresión no es del todo correcta, ya que el léxico específico está relacionado con áreas muy concretas de conocimiento y es limitado. Por lo tanto, su aprendizaje requiere esfuerzo, pero los campos semánticos que aborda son finitos.

Para enseñar léxico técnico y para acabar con la idea que tienen los alumnos de que sólo hace falta tener una buena memoria para aprender unidades léxicas, hay que recurrir a la contextualización, la ejemplificación, la definición, la representación gráfica, y la práctica. Casi no se da en este caso la posibilidad de que el alumno deduzca significados a través de gestos o de mímica y es también raro el recurso a un razonamiento intuitivo o a la inferencia léxica para tratar de entender las palabras. Por ejemplo, es muy difícil representar en el aula el concepto de *carenado de un puente* y para ello se necesita acudir a otro tipo de referencias, sobre todo las visuales. También hay que hacer ver al discente que el léxico de su especialidad no siempre se encuentra en los diccionarios técnicos, o que si lo está, será necesario conocer el tema que se está estudiando para encontrar la palabra correcta. Por tanto, es muy recomendable que los alumnos vayan configurando sus propios glosarios de términos técnicos.

La adquisición de léxico es una pieza importante en el engranaje del programa de lenguas para fines específicos, y más concretamente, en el de idioma científico-técnico. No se puede concebir una buena comprensión lectora de textos en formato impreso o electrónico, ni una adecuada expresión escrita, sin el manejo de un léxico científico-técnico mínimo.

### 3. LA EXPERIENCIA

La experiencia la hemos llevado a cabo en el presente curso académico 2000-2001 en la ETSICCP con alumnos matriculados en la asignatura de Idioma 1 Nivel A. La asignatura es optativa y consta de créditos teóricos y prácticos. Éstos últimos consisten en la realización de unas prácticas de laboratorio obligatorias de dos tipos: unas en las que se refuerza la competencia lingüística con programas multimedia de enseñanza asistida por ordenador y otras en las que hemos incorporado la utilización de los recursos que ofrece Internet. Cada grupo de prácticas consta de veinte alumnos y las prácticas tienen la ventaja de ser individuales, ya que cada alumno dispone de un ordenador para él solo, lo que resulta muy motivador. Casi todos los alumnos están familiarizados con el uso del ordenador, pero no todos manejan Internet ni han utilizado el ordenador para el aprendizaje de idiomas. Para los pequeños problemas técnicos contamos con la ayuda de un operador informático.

En el siglo XXI la enseñanza de idiomas se ha de adaptar a la utilización y explotación en el aula de la tecnología y a las nuevas tendencias didácticas basadas en metodología activa que conlleva. Éstas se basan en una mayor participación del alumno, en una mayor libertad en el proceso de aprendizaje y en la utilización de esos recursos tecnológicos que tenemos a nuestra disposición en lo que se ha venido llamando la "sociedad de la información". De usar sólo el magnetófono, la televisión y el vídeo en clase, hemos pasado a técnicas como la grabación en vídeo de presentaciones orales,

utilización de material de audio digitalizado, la reproducción de imagen en sistema digital (DVD) o el uso del ordenador. En el caso que nos ocupa, todos los materiales utilizados para la transmisión de conocimientos lingüísticos o no, provienen de Internet. Internet y la World Wide Web se han convertido en el recurso principal a la hora de buscar datos merced a sus hiperenlaces con diferentes fuentes de información.

El programa de la asignatura está dividido en una serie de bloques temáticos relacionados con los estudios de ingeniería civil. Encontramos una primera aproximación al inglés científico-técnico y sus características, posteriormente hacemos un breve repaso de nociones de geología, materiales y materias afines básicas y a continuación hacemos un recorrido por la historia de la ingeniería civil, todo ello sin descuidar aspectos gramaticales. Este último apartado lo elaboramos de acuerdo con los profesores que imparten la asignatura de Historia de la Ingeniería Civil, ya que de ese modo el alumno se encuentra más motivado hacia lo que aprende y adquiere conocimientos en las dos asignaturas simultáneamente y en dos lenguas.

El tema escogido para las dos prácticas de utilización de recursos de la World Wide Web es el de puentes. La razón para ello es que los puentes son uno de los temas que más interesa a los alumnos de ingeniería de caminos y éste es uno de los motivos por los que un gran número de estudiantes deciden matricularse en la Escuela. Los puentes resultan un reto para los futuros ingenieros, son construcciones de gran espectacularidad, muchos de ellos son grandes obras de ingeniería cuya importancia ha trascendido a través de los tiempos y su diseño y concepción resulta atractivo para la mayoría de nuestros alumnos, de ahí que se haya convertido en un tema "estrella". No obstante y pese a este interés, hemos podido constatar que nuestros alumnos desconocen por completo la terminología de puentes, sus partes o sus tipos. Palabras como luz, tablero, vano, catenaria, contrafuerte, pila, son completamente nuevas para ellos y hemos de enseñárselas simultáneamente en las dos lenguas.

3.1 La primera sesión sirve para proporcionar al alumno nociones y conceptos técnicos básicos sobre los puentes a partir de las ideas y representaciones mentales previas que el alumno tiene sobre ellos. Para relacionar lo conocido con lo nuevo, pedimos a tres voluntarios que dibujasen un puente en la pizarra del aula de prácticas. El alumno de ingeniería es un alumno dotado de una gran habilidad para el dibujo y no les resultó complicado. Curiosamente, cada uno de ellos dibujó un tipo diferente de puente y además lo hicieron cuidando la perspectiva, los volúmenes y otros detalles en su diseño, tal y como corresponde al talante meticuloso de estos alumnos.

A continuación se les pidió que trataran de poner nombre en español al tipo de puente que habían dibujado y que nombraran alguno de los elementos de los que constaban y los materiales de los que podían estar hechos. Acerca de los tipos de puentes, los alumnos reconocieron lo que ellos llamaron un puente "clásico", entendiéndolo por clásico el tipo de puente de diseño aparentemente más sencillo, (no precisamente aludiendo a la época de su construcción), llamado *puente de arco* en ingeniería. También reconocieron otro tipo de puente al que llamaron "colgante", pero sin saber muy bien la diferencia entre un *puente*

*colgante* y uno *atirantado*, que es el que realmente correspondía al dibujo que había realizado el alumno. En el último dibujo, el alumno había representado un *punte de viga*, pero nadie sabía cómo denominarlo.

Después de este primer paso, nosotras pusimos nombre a los diferentes tipos de puentes simultáneamente en español y en inglés, y pedimos a los alumnos que recordaran puentes que ellos conocieran y que compartieran esas características. Empezaron a aparecer nombres de puentes famosos: alguno en la ciudad de Valencia, otros muy importantes en Europa y hasta el mismísimo Golden Gate sobre la bahía de San Francisco.

Seguidamente, y mostrando un dibujo, pasamos a que intentaran describir las partes de un puente. Surgieron palabras como “suelo”, en lugar de *tablero*, “cable” en lugar de *tirante*, etc. A continuación les proporcionamos una serie de dibujos en los que había señaladas distintas partes y elementos que conforman un puente, y por otro lado les dimos explicaciones sobre esos mismos elementos. También proporcionamos una serie de claves contextuales sobre ciertos términos más generales que suelen aparecer en textos sobre puentes tales como: pandeo, tensión, tracción. Aquí sí que pudimos utilizar elementos extra-lingüísticos como los gestos o la mímica, e incluso construir una rudimentaria estructura con el borrador y los rotuladores de la pizarra.

Finalmente, sobre los materiales de construcción hubo mayor acuerdo, puesto que casi todos los alumnos hablaron del “hormigón”, “acero” y “cemento” aunque nos consta que muchos alumnos no saben exactamente de qué está hecho el hormigón y qué variedades hay. En esta fase los alumnos no españoles tuvieron problemas para responder, ya que desconocían los términos en español.

En esta fase práctica inicial de introducción a nuevos conceptos, sistematización de los mismos y descubrimiento de nuevas palabras, hemos utilizado el material y los enlaces de una página sobre puentes que está incluida en una dirección disponible en la World Wide Web al respecto de temas de ingeniería civil ([www.civilengineer.about.com/mbody.htm](http://www.civilengineer.about.com/mbody.htm)). En un primer momento, no dimos a conocer nuestra fuente, ya que la página utilizada está en inglés y fue necesario adaptar sus contenidos al español para que todos entendieran los nuevos conceptos y léxico.

Después pasamos a asignar tareas para afianzar el conocimiento léxico. En primer lugar había que poner nombre a la información visual proporcionada mediante transparencias. Seguidamente, utilizamos un ejercicio de definiciones y términos definidos para que los alumnos asociaran ambos según lo que habían aprendido. Luego les proporcionamos ejemplos de oraciones con los conceptos nuevos y otras en las que podían ver otros conceptos opuestos a partir de la información que les habíamos dado.

Como refuerzo de lo que habíamos practicado les dimos otra dirección: <http://school.discovery.com/lessonplans/programs/famousbridges>, y les remitimos concretamente a la página número cinco donde podían escuchar la pronunciación en inglés de algunas de las palabras técnicas, obtener una definición y ver su uso en contexto. Les pedimos que hiciesen lo mismo en español. Además, en esa misma página los alumnos podían encontrar un pequeño juego de simulación, en el que tenían que diseñar un puente según una serie de condiciones. La dirección correcta era:

<http://www.pbs.org/wgbh/buildingbig/bridge/challenge>. Finalmente, en la misma sesión realizaron un par de actividades lúdicas: resolver una sopa de letras que contenía cinco elementos de un puente y cinco términos relacionados, y una adivinanza a través de la descripción contenida en un párrafo

Una vez realizados todos estos ejercicios se corrigieron en el aula y revelamos la dirección de la página web en la que nos habíamos basado para elaborar esta primera práctica (<http://www.howstuffworks.com/bridge.htm?printable=1>). De esa forma, se encontraron con todo el vocabulario que acababan de aprender en contexto y lo verían en inglés. Esto les permitiría poder asociar el léxico en ambos idiomas y nos serviría de introducción para la segunda práctica, ya en inglés.

Con todo esto no pretendíamos que el alumno resultase un experto en puentes ni tratamos de abrumarle con una cantidad de información desmesurada, pero así iba a ser mucho más sencillo realizar la segunda práctica de nuestra asignatura y además, estarían más motivados hacia la asignatura de Historia de la Ingeniería Civil.

3.2 Esta segunda práctica nos parece doblemente interesante para el alumno; por un lado está basada en el léxico y en los conceptos sobre puentes tratados en la sesión anterior y por otro, aprende casi sin darse cuenta y de una manera amena.

Utilizamos para nuestros propósitos una página web de la ciudad de Nueva York ([http://www.nyc.gov/html/dot/html/get\\_around/bridges.html](http://www.nyc.gov/html/dot/html/get_around/bridges.html)). La particular disposición geográfica de esta ciudad, rodeada de agua y con cinco distritos diferentes como son: Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queens y Staten Island, que han de estar comunicados para permitir el tránsito de personas, mercancías y servicios, hace necesaria la aparición de diferentes infraestructuras, entre ellas los puentes. En esta ciudad hay 764 estructuras de este tipo.

Como es común en las páginas web, encontramos una serie de enlaces que permiten a los alumnos moverse de un lugar a otro para ir completando información y en la que aparecen, de forma más exhaustiva y con más detalle, los contenidos de la sesión anterior, pero esta vez, con ejemplos concretos y datos reales. Presenta información sobre los puentes de los distintos distritos de la ciudad y sus tipos, con datos históricos sobre cada uno y citando fuentes bibliográficas para ampliar la información. Se pueden ver fotos de diferentes tipos de puentes. Hay mapas que permiten acceder a fotos y a información más detallada. Además tiene una sección interactiva en la que hay un juego de preguntas de opción múltiple sobre lo que se ha leído, y de esa manera se puede comprobar si el grado de comprensión lectora es adecuado (se puede consultar los resultados una vez finalizado el juego) y el alumno puede autoevaluarse y ver si realmente domina el léxico especializado.

Al alumno se le confiere libertad para que trabaje con el ordenador y se adentre en la red, pero también tiene que haber cierto control por nuestra parte. Por eso, como ejercicios de la práctica, les pedimos que respondieran a unas preguntas generales que elaboramos de acuerdo con la información contenida en el texto y que trataran de abarcar más temas que los de la sección interactiva, centrada en los puentes móviles. Una vez finalizadas se corrigieron en clase de forma oral.

Estas sesiones prácticas son parte obligatoria de la asignatura y la calificación obtenida en los ejercicios se añade de forma individual a la nota del examen de la asignatura.

El nivel de dificultad de los contenidos de estas páginas es, evidentemente, mayor que el de la sesión anterior porque son un material auténtico, no adaptado para su uso en el aula de idiomas o para aprendizaje del inglés, y con una información real y actual en formato electrónico. Al alumno no se le exige que sea capaz de reconocer y comprender todo lo que lee, sino que sea capaz de comprender a través del contexto cuanta más información le sea posible, para que esto le lleve a adquirir fluidez a la hora de elaborar sus notas para estudiar otras asignaturas.

Cuanto más preparado esté un alumno en lectura de material auténtico, más capacitado estará para entender los contenidos específicos de sus asignaturas de especialidad cuando consulte bibliografía en inglés, y desde luego, todo eso no es posible sin la adquisición ni el manejo adecuado del léxico correspondiente.

#### 4. CONCLUSIÓN

Enseñar vocabulario técnico a grupos multilingües es un proceso complejo: por un lado hay que enseñarlo en español –aunque no es L1 para todos los alumnos de la asignatura–, y por otro en inglés –en este caso, nuestra L2. Hacerlo de forma simultánea no complica la tarea, sino todo lo contrario. Se procura desarrollar la competencia comunicativa de los alumnos combinando el descubrimiento de lo que no sabe mediante lo que sí, haciendo énfasis en lo conocido, activando la necesidad por conocer cosas nuevas y promoviendo la utilización de medios técnicos.

Un manejo adecuado del vocabulario específico supone una mejora en el rendimiento académico, ya que puede ayudar a comprender mejor los conceptos e información contenida en otras asignaturas que cursa el alumno extranjero y español.

Estamos convencidas de que el uso de recursos técnicos en el aula de idiomas hace que el alumno esté más motivado hacia el proceso de aprendizaje y además se le facilita el acceso a unos medios que le serán útiles y necesarios para el desarrollo de su futuro profesional. No se puede dar la espalda a los avances tecnológicos y a los recursos que la sociedad, y en este caso la universidad, les ofrece.

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz Varó, E., Hughes, B. & Campos, M.A. (1999): *Diccionario de términos de marketing, publicidad y medios de comunicación*. Ariel Referencia, Barcelona, Ariel.
- Diccionario Visual Oxford* (1996), Madrid, Oxford University Press.
- Gómez de Enterría, J. (1998): “El lenguaje científico-técnico y sus aplicaciones didácticas”, *Carabela*, Sept. ,30-39.

- Gómez Molina, J. R. (1997): "El léxico y su didáctica: una propuesta metodológica", *REALE*, nº 7, 69-93.
- Hatch, E. & Brown, C. (1995): *Vocabulary, Semantics and Language Education*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Morel, J. (1996): "L'adquisició de la terminologia", *Articles de Didáctica de la Llengua i de la Literatura*, nº 9, 35-47.
- Putnam, R.E. & Carlson, G.E. (1988): *Diccionario de Arquitectura Construcción y Obras Públicas*, Madrid, Paraninfo.
- Schmitt, N. & McCarthy, M. (eds.) (1997): *Vocabulary. Description, Acquisition and Pedagogy*. Cambridge, Cambridge University Press.

## ANEXO

### TIPOS DE PUENTES

Puente de Viga

Puente de Arco

Puente Colgante

Puente Atirantado

Puente Voladizo

Puente Giratorio

Puente Levadizo

Puente Elevador

### ELEMENTOS BÁSICOS

Tablero

Vano

Estribo

Viga

Celosía

Pilón / Pilar

Anclaje

Tirante

### LÉXICO RELACIONADO

Carga

Esfuerzo

Compresión

Tracción

Torsión

Flexión

Pandeo

Esfuerzo Cortante

Flecha

Deformación



EJEMPLOS DE EJERCICIOS:

SOPA DE LETRAS. Encuentra en esta sopa de letras cinco elementos básicos de un puente y cinco palabras relacionadas con los puentes.

H	C	O	M	P	R	E	S	I	O	N	U
G	L	V	P	K	A	S	T	R	E	I	X
O	S	T	R	A	L	U	E	P	O	J	E
L	N	O	I	X	E	L	F	A	R	J	S
A	R	B	O	L	B	I	Z	C	A	L	F
O	E	D	N	A	P	B	G	L	C	S	U
N	T	A	T	V	I	R	C	V	P	M	E
A	N	T	I	O	L	N	P	E	D	A	R
V	A	C	H	E	A	O	D	G	I	L	Z
L	R	E	C	A	R	G	A	M	E	C	O
O	I	S	T	U	B	R	P	Z	I	N	A
A	T	O	R	R	E	N	T	E	L	I	B

ADIVINANZA. Descubre de qué puente se trata a través de la descripción contenida en el siguiente párrafo:

Puente de arco, poco convencional, moderno, situado en una ciudad de la costa mediterránea. Está diseñado por un famoso arquitecto cuyo estilo se caracteriza por la utilización del color blanco en unas estructuras que tratan de armonizar expresión y equilibrio en su estética. Es conocido popularmente como “el puente de la peineta”.

DEFINICIONES. Une los siguientes términos a su correspondiente definición:

- |         |   |
|---------|---|
| Luz     | Deformación   |
| Celosía | Espacio entre los dos extremos de un elemento               |
| Pandeo  | Pieza que soporta una carga sobre un vano                   |
| Tablero | Pista de rodadura que puede ser de madera, asfalto o hierro |
| Viga    | Entramado de listones, varillas o tablas                    |

DIBUJOS.

