

EEES: Nuevas actividades de Enseñanza/ Aprendizaje en asignaturas de Matemáticas

Luis Bayón

Universidad de Oviedo

jaurelio@uniovi.es

José M. Grau

Universidad de Oviedo

María M. Ruiz

Universidad de Oviedo

José A. Otero

Universidad de Oviedo

Pedro M. Suárez

Universidad de Oviedo

Resumen

Con este trabajo pretendemos compartir nuestra experiencia para, a partir de ella, ofrecer orientaciones y sugerencias susceptibles de ser llevadas a la práctica cuando la metodología didáctica implica otro tipo de actividades que no supongan exclusivamente la enseñanza presencial.

La comunicación se centra en el trabajo realizado a través del planteamiento de diferentes actividades de enseñanza-aprendizaje, bien supervisadas, bien autónomas, para la adquisición de las competencias seleccionadas.

A diferencia de la enseñanza tradicional en donde la secuenciación de tareas es lineal y regulada por un calendario, en la llevada a cabo de forma autónoma o supervisada la superposición de diferentes actividades es una de sus notas más significativas. Y es en estos contextos en donde, paradójicamente, el proceso de enseñanza-aprendizaje exige el “acompañamiento docente”.

Desde nuestra perspectiva, los pilares que determinan el éxito de estas actividades se basan en:

- 1) La comunicación educativa (“comunidad de aprendizaje”).
- 2) El diseño de actividades adaptadas como tutorías grupales de apoyo, talleres, entregables,...
- 3) El diseño de materiales ad hoc que guíen, orienten y faciliten el aprendizaje.

Palabras Clave: EEES; metodología docente; actividades docentes; tutoría grupal, taller de lectura; competencias.

Introducción

*1. Uno de los aspectos clave del EEES [1-7] es la innovación en los sistemas de enseñanza-aprendizaje. La formación en competencias y la valoración en ECTS suponen la introducción de nuevas metodologías docentes, ya que **los estudios se centran en los resultados del aprendizaje y en las competencias** que debe alcanzar un estudiante como futuro profesional [8].*

La organización de la docencia universitaria debe permitir, pues, articular de manera ordenada, coherente y equilibrada el conjunto de estas actividades formativas. Y para ello se debe, primeramente, identificar y tipificar estas actividades y distribuir el peso de cada una de ellas dentro del conjunto.

Uno de los puntos débiles de la Enseñanza Superior hasta el momento actual ha sido el hecho de que los métodos de enseñanza han estado excesivamente centrados en el profesor y no en el alumno. El nuevo marco europeo cambia la enseñanza del profesor por el aprendizaje del alumno que ha de demostrar las competencias adquiridas al profesor. Por esto el nuevo rol del profesor es ayudar al alumno a aprender. Para esto es imprescindible potenciar actividades fuera del aula, grupos de trabajo o seminarios en los que el alumno se interese y aprenda por su cuenta.

En esta línea, destacamos especialmente dos tipos de actividades formativas que toman como referencia el grado de autonomía del estudiante en el desarrollo de la propia actividad:

Actividades supervisadas: actividades que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Incluyen, entre otras, las metodologías docentes siguientes: tutorías programadas, revisión de trabajos, seminarios, debates, salidas de trabajo de campo, exposición de trabajos en grupo, trabajo de fin de grado, tutorías de seguimiento, prácticas externas ...

Actividades autónomas: son actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo. Incluyen, entre otras, las metodologías docentes siguientes: preparación de trabajos de curso, estudio personal, búsqueda de bibliografía, comentarios de texto, elaboración de un tema del programa, campus virtual,...

En este trabajo, planteamos algunas de estas actividades que resultan ser algunos de los aspectos más novedosos y claves en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje que promueve el EEES.

2. Metodología

Se ha trabajado con alumnos de primer curso de los diferentes Grados Ingeniería de la rama Industrial [9]. Las asignaturas a las que este proyecto afectó son las del área de Matemática Aplicada [10] correspondientes al primer semestre, esto es Álgebra Lineal y Cálculo. Ambas tienen una carga docente asignada de 6 créditos. Se plantean tres actividades diferentes asociadas a momentos secuenciados en el tiempo a lo largo del semestre: durante el primer bimestre, **Tutoría grupal semanal de apoyo y nivelación**; a mitad del semestre, **taller-debate de lectura** y al final del semestre, la elaboración de un tema del programa siguiendo la **técnica del puzle**. Además, durante todo el semestre se realizarán entregables, pruebas cortas, etc.

Estas actividades planteadas trabajan ciertas competencias [11], tanto instrumentales como interpersonales, que se asignan a las materias básicas en los planes de estudios de los diferentes Grados de Ingeniería:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita
- Habilidad de búsqueda de información
- Trabajo en equipo
- Habilidad de crítica y autocrítica
- Toma de decisiones

3. Descripción de las Actividades

Continuando experiencias anteriores [12-13], configuramos una Carpeta Docente que incluye todos los trabajos que ha realizado el alumno en las diferentes actividades planteadas, así como la correspondiente evaluación de las mismas. Al finalizar el semestre, el profesor dispone de un historial completo del trabajo realizado y de los rendimientos obtenidos por cada alumno.

3.1 Actividad Supervisada 1: Tutoría grupal de Apoyo y Nivelación

Las Matemáticas se ocupan de estudiar “objetos matemáticos”, sus propiedades, las relaciones que existen entre ellos y la forma de construir nuevos objetos. Además de tener contenido propio y ser un arte son, como dijo Galileo, el lenguaje de la ciencia, por ello son herramienta necesaria para estudiar buena parte de las materias que se tratan a lo largo de cualquier carrera científica o tecnológica.

Objetivos: La tutoría semanal de apoyo tiene como objetivo evitar que los alumnos se encuentren con dificultades insalvables por carecer de las bases instrumentales necesarias y por ello pretende unificar los conocimientos matemáticos de los alumnos para así facilitar su adaptación al entorno universitario. A esta meta se consigue llegar trabajando sobre el manejo del lenguaje matemático básicos para la lectura y comprensión de textos científicos y el repaso de los conceptos, con especial atención a los cursados en el primer año de bachillerato (materia no evaluable en PAU).

Metodología: En grupos de 6 se realiza un trabajo plenamente participativo. En la primera sesión, correspondiente a la primera tutoría grupal del curso, el profesor presenta, de manera sucinta, los tópicos que han de ser trabajados en el grupo y las tareas a realizar para la próxima sesión presencial: Ficha teórica del tópico, relación de ejercicios de refuerzo de los temas para su resolución y posterior defensa pública de los mismos. Se programa una tutoría ordinaria para resolver cualquier tipo de duda que se pueda plantear en el momento de la resolución de los ejercicios y antes de la defensa pública. En una última sesión se procede a la defensa individual de los problemas resueltos en grupo.

Algunos de los temas tratados:

- Números complejos y trigonometría:

Teniendo en cuenta que los números complejos y la trigonometría son una potente herramienta de cálculo, y que están muy presentes en: electromagnetismo, hidrodinámica, electrotecnia y otros campos de la Ingeniería. Se pretende: manejar las formas binómica y polar de los números complejos y sus operaciones, representar geoméricamente los números complejos, aplicar la fórmula de Moivre y calcular

raíces n -ésimas de número complejos, recordar la medida de ángulos en grados sexagesimales y radianes, así como la relación que existe entre ellas, la definición de las razones trigonométricas y las identidades más relevantes.

- Aplicaciones, funciones y gráficas:

Las aplicaciones son una herramienta básica para establecer relaciones entre conjuntos. Recordaremos su definición y algunas de las propiedades más importantes. Por otro lado, las funciones son las protagonistas de cualquier tema introductorio al Cálculo Infinitesimal que aparece en el currículo de todas las carreras técnicas y de ciencias. Recordaremos las funciones más importantes y algunas de sus propiedades a través de sus gráficas.

- Derivadas:

Conocer y entender las derivadas es fundamental para poder abordar muchas asignaturas de primer curso de cualquier carrera de ciencias o ingeniería. Su importancia no radica sólo en los conceptos y resultados, sino también en sus múltiples aplicaciones. Se pretende: entender qué es la derivada, manejar y conocer las reglas elementales de derivación, derivadas de las funciones trascendentes, estudio de algunas aplicaciones de la derivada.

- Integrales:

Integrar consiste en encontrar una función cuya derivada es otra dada. Por eso, las integrales están muy relacionadas con las derivadas, ya que la integración es la operación recíproca de la derivación, si trabajamos con integrales indefinidas. Además, nos permiten calcular el área de figuras planas. Se pretende: resolver integrales inmediatas, detectar qué técnica hay que aplicar para integrar una función.

Evaluación: En el momento de la defensa de los ejercicios resueltos, el profesor recogerá las fichas teóricas y los citados ejercicios y cada alumno del grupo deberá resolver y defender en la pizarra el o los ejercicios demandados, justificando los resultados teóricos empleados para la solución de los mismos, mientras que al resto del grupo se le propone participar críticamente.

3.2 Actividad Autónoma: Taller de lectura-debate

La realización de Actividades autónomas permite el trabajo de competencias transversales o interdisciplinarias como la capacidad de análisis y síntesis, el trabajo en equipo y las habilidades interpersonales.

La materia: Con demasiada frecuencia desligamos las habilidades lectoras y de expresión oral y escrita de los alumnos con su rendimiento en Matemáticas. Sin embargo, la mayoría de profesores de Matemáticas está de acuerdo en que, el principal obstáculo con el que se encuentran los alumnos, está en la resolución de problemas donde la comprensión lectora, tanto de formatos continuos como discontinuos es la base para poder desarrollar las estrategias necesarias para resolver problemas.

El alumnado: En muchas ocasiones, los alumnos tienen grandes dificultades en expresar con palabras (y mucho más con lenguaje matemático) los conceptos con los que está trabajando en clase aunque sean capaces de realizar los ejercicios que se les propone. Como consecuencia de esto, muchos alumnos tienen una visión de la materia como algo ajeno al mundo que les rodea y al resto de las áreas del título. Este tipo de talleres de lectura-debate con textos de Matemáticas pueden contribuir a paliar estas limitaciones.

El plan de Lectura: Se ha elegido un texto que permite afianzar conceptos básicos de números, geometría, trigonometría y funciones, a la par que los conecta con el mundo que nos rodea de forma amena: *“Reflexiones sobre la Matemática y el Mundo que nos rodea”* (27 páginas) cuyo autor es D. Francisco Rivero Mendoza profesor de la Universidad Nacional de los Andes.

Alrededor del texto, se organizó un debate de una hora de duración. En el debate, los alumnos de dos de los cuatro subgrupos en que se divide el grupo grande, expresan sus opiniones y respuestas a las sugerencias que el profesor-moderador va realizando acerca del texto asignado para lectura y análisis. Los alumnos de los dos subgrupos restantes actúan como observadores activos al estar obligados a leer también el texto objeto de debate y a rellenar una ficha de opinión. En un segundo debate se

intercambian los papeles entre los subgrupos que debaten y los que observan. Los profesores usan una tabla de valoración de diez entradas para la evaluación individual de la expresión oral y escrita (Figura 1).



Figura 1 Taller lectura-debate con observadores.

Todos los alumnos recibieron el texto de Matemáticas un mes antes del debate. También la Ficha de Lectura-Debate (Tabla 1) y la Ficha de Observador del Debate (Tabla 3). Diez alumnos al azar se responsabilizarán del debate sobre el capítulo de Matemáticas, pero todos leerán el texto. El moderador del debate tutora la actividad los días previos al mismo. Cada alumno responsable del capítulo debe confeccionar un díptico con su nombre en letras grandes. El moderador dará turnos de palabra durante 1h 30 min, aproximadamente. El resto de alumnos rellenará la Ficha de Observación del Debate (Tabla 3). Los profesores usan una tabla de valoración de diez entradas para la evaluación individual de la expresión oral y escrita (Tabla 2).

Juego de detección de errores: El texto de Matemáticas contiene a propósito una amplia variedad de errores lingüísticos. Aproximadamente 58 incorrecciones de tildes (de ellas unas 32 son distintas), unos 6 errores de puntuación (comas mal situadas que cambian radicalmente el sentido), 3 errores de concordancia (tipo *las niños come manzanas*), unos 4 errores expresivos (dequeísmos, etc.), así como simples errores tipográficos.

El juego se organiza del siguiente modo:

1. Compite un grupo contra otro.
2. Cada grupo debe reunirse y tratar de averiguar cuáles son y dónde se encuentran los errores ortográficos. A continuación elaborará el documento debidamente corregido.
3. El trabajo debe estar resuelto antes del día del debate.
4. Acabado el debate, un portavoz de cada grupo entregará el texto corregido.
5. El coordinador analizará los dos textos corregidos.
6. Ganará el grupo que más errores detecte, siempre que se supere el 75% de los errores existentes. No se admiten empates. El grupo ganador tendrá puntuación adicional.

<p>FICHA DE LECTURA-DEBATE</p> <p>Lectura-debate: Reflexiones sobre la Matemática y el Mundo que nos Rodea</p> <p>Alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cita seis (6) palabras que consideres clave o que destaquen en la lectura del capítulo/libro. 2) Lista diez (10) palabras cuyo significado no conocías antes de la lectura, búscalas en el diccionario, y descríbelas brevemente. 3) Describe tres (3) hechos que se relacionen en el capítulo/libro que te hayan impactado especialmente (hecho histórico, científico, biográfico, imaginativo, etc.). 4) Realiza un resumen del tema principal del texto y ofrece un esquema donde se indiquen sus principales partes y sub-apartados (15-20 líneas). 5) Haz una valoración global razonada del texto (por ejemplo: me ha parecido un tostón porque...; es ameno, divertido ya que...; me ha resultado difícil de seguir porque.....). 6) Investiga una breve biografía del autor. ¿Ya le conocías?, ¿Tiene otras obras semejantes?, ¿Tiene algún premio?, etc.

Tabla 1. Ficha Lectura-debate.

FICHA DE EVALUACIÓN DE DEBATE									
Debate:									
Profesor:									
Aspecto a evaluar					5	4	3	2	1
Alumno:						NOTA:			
Expresión Oral	volumen, entonación, velocidad, seguridad y lenguaje corporal son adecuados								
	Utiliza expresiones correctas y un vocabulario rico								
	No necesita leer la ficha continuamente								
	Argumenta adecuadamente								
	Es original y creativo								
	Sabe escuchar y relaciona su intervención con las de otros								
	Es respetuoso								
Expresión escrita	El resumen y el esquema son acertados (síntesis) y completos (análisis)								
	Presentación de la ficha								
	Sintaxis, ortografía								

Tabla 2. Ficha de evaluación de debate.

FICHA DE OBSERVADOR DE DEBATE	
Debate:	
Alumno observador:	
1)	¿Qué aspecto (idea, comentario, crítica, hecho, etc) de los contenidos que has escuchado te ha parecido más sorprendente?
2)	¿Cuál de los alumnos crees que lo ha hecho mejor (por lo que ha dicho y por cómo lo ha dicho)?

Tabla 3. Observador debate.

3.3 Actividades Presenciales: Pruebas cortas, entregables, Puzle, Mate y puntos,...

A continuación presentamos algunas propuestas de actividades presenciales:

- Al término de cada lección, durante la clase expositiva, se realizarán **Pruebas Cortas** sin previo aviso, con el fin de incentivar el estudio y el trabajo diarios. Cada una consiste en la respuesta, individual y dentro del aula, a 2 o 3 preguntas de carácter teórico-práctico durante un tiempo de unos 10 minutos. Posteriormente se realiza la corrección pública de la prueba.
- Al final de algunas de las prácticas de aula, se realizan **Entregables**. Se trata de ejercicios para resolver *in situ* en unos 15 minutos que pretenden comprobar la comprensión de los conceptos y procedimientos que el profesor acaba de trabajar en su exposición. Según los casos el entregable debe responderse individualmente o por parejas y el profesor puede ser consultado. Cuando los ejercicios son más elaborados se proponen entregables para resolver en grupos más grandes y fuera del aula. La evaluación de esta actividad es variable.
- También en algunas clases expositivas y dependiendo del tema que se trate, se hace uso de la **Técnica del Puzle**. El profesor descompone una lección en tres partes. Hay cuatro grupos de alumnos y, como en cada grupo se deben trabajar las tres partes, se asigna una parte a cada pareja de alumnos. En una primera fase se deja un tiempo de lectura individual (15 minutos). La segunda fase consiste en la aclaración de las dudas surgidas: se reúnen los encargados de la misma parte pero de diferentes grupos (15 minutos). La tercera fase requiere la vuelta al grupo original para que cada encargado (ahora supuestamente experto) explique a su grupo su parte del tema (30 minutos). En la cuarta fase se resuelve en grupo un ejemplo propuesto por el profesor (30 minutos). El objetivo es que todos los alumnos comprendan todas las partes. Para ello en una quinta y última fase, en la clase siguiente, se propone un ejercicio que se resuelve de forma individual y se recoge para ser evaluado (15 minutos). La evaluación de esta actividad será la nota media de la obtenida en los dos ejercicios. Con menos de dos horas se consigue un rendimiento académico similar o superior al obtenido con las tres horas de clase magistral que los profesores empleaban en el grupo tradicional.

- **Mate y puntos:** Se trata de un interesante juego que persigue entrenar el trabajo en equipo y la limpia competitividad a la vez que repasar los contenidos de cualquiera de las asignaturas. Cada grupo de cinco alumnos prepara una batería de 10 preguntas y respuestas sobre los contenidos de la asignatura y las somete a la supervisión del profesor. El día del concurso cada grupo formula sus preguntas a los restantes, por turnos y con posibilidad de rebote. Gana el grupo que más aciertos consiga y la evaluación de esta actividad es proporcional a la puntuación obtenida.

Con el fin de mantener una coherencia con la forma de trabajo llevada a cabo durante el curso, se elaborará una carpeta docente con la información obtenida del rendimiento de cada alumno que repercutirá, al menos, en un 40% en la calificación final. El 60% restante se reparte de la siguiente manera: 20% por las prácticas de laboratorio y el 40% restante se decide en función de dos exámenes. En otras asignaturas como Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador, la carpeta docente pesa hasta un 80% y el 20% restante se valora a través de las prácticas de laboratorio. También merece la pena destacar el caso del laboratorio de Experimentación en Química, asignatura en la que la carpeta docente cubre el 60% de la calificación final y un examen de laboratorio contribuye con un 40% a la misma.

Conclusión

4. Se han tomado datos acerca del trabajo no presencial del alumno durante 10 semanas lectivas en el primer cuatrimestre y durante 11 semanas en el segundo (no se dispone, por tanto, de datos de trabajo durante la época vacacional, ni durante los períodos de exámenes). El análisis temporal de estas encuestas ha concluido para el estudiante promedio una dedicación no presencial media semanal de 19 h/semana en el primer cuatrimestre y de 17.5 h/semana en el segundo con desviaciones típicas entre semanas de 5 h y 1.8 h, respectivamente. Así, el trabajo ha sido más constante (mejor distribuido a lo largo de las distintas semanas) durante el segundo cuatrimestre, lo que parece indicar que los estudiantes ya estaban más adaptados a las nuevas metodologías desarrolladas. Los valores más altos de la ratio horas no presenciales/horas presenciales corresponden a nuestra asignatura con 0.86 lo cual

parece natural al ser materias más conceptuales y con contenidos novedosos para los estudiantes, mientras que en Química es de 0.64, lo que achacamos a que incluye contenidos bastante trabajados ya por los estudiantes con anterioridad. Es especialmente destacable la dedicación global de 0.73 h de trabajo autónomo por cada h de presencia ante el profesor, que es casi la mitad de la ratio de 1.5 utilizada por otras fuentes. [9].

Explorando localizar la carga docente extraordinaria, por encima de la dedicación reconocida en el plan docente, que los profesores deben soportar para llevar adelante la adaptación de sus asignaturas al EEES, hemos identificado una estructura de dedicación extra basada en los siguientes elementos:

(a) dedicación extraordinaria específica a la metodología del EEES: tanto aspectos de diseño de nuevas actividades no contempladas en el grupo tradicional, como de ejecución de las mismas.

(b) dedicación extraordinaria a la coordinación: tanto entre profesores (reuniones del Claustro de Profesores o de pequeños grupos para intercambio de experiencias o consultas) como entre profesores y alumnos para obtener periódica o puntualmente información a través de encuestas o de reuniones grupales que permitan ir controlando todo el proceso y resolver los lógicos inconvenientes planteados.

Para comparar los resultados de aprendizaje de los alumnos entre la metodología clásica y la empleada hemos calculando las tasas de éxito y de rendimiento, definidas por:

$$Tasa\ de\ éxito = \frac{N^{\circ}\ de\ aptos}{N^{\circ}\ de\ presentados} ; \quad Tasa\ de\ rendimiento = \frac{N^{\circ}\ de\ aptos}{N^{\circ}\ de\ matriculados}$$

- Respecto de la **tasas de éxito** (TE): hubo un leve incremento, presumiblemente asociado al cambio de metodología, que la hace superior al 63%. Esto la hace parecer independiente de la metodología (tradicional o EEES) ya que se acerca al 60% de media de las asignaturas técnicas que tenía la UO [14]. Puede verse también que este nuevo equilibrio es bidireccional: por un lado, las TE de los grupos que hasta ahora seguían la metodología tradicional han ido creciendo durante los últimos cursos sin duda por un

efecto *contagio* ante la proximidad de la implantación del EEES; por otro, las TE de los grupos experimentales existentes con metodología EEES han empeorado debido, probablemente, al endurecimiento de los criterios de evaluación, al ir en aumento el peso de los exámenes en la nota final [12].

- La **tasa de rendimiento** (TR) basada en metodología EEES supera considerablemente a la correspondiente a la basada en metodología tradicional en el área de Matemáticas (50 frente a 25%). Esta mejora es la que cabe esperar de un sistema basado en seguimiento continuo del alumno, que favorece el estudio continuo, con actividades que seducen y que trata de no dejar descolgados a aquellos alumnos que puedan presentar déficits en su formación inicial.

Uno de los ejes centrales que articulan la filosofía del EEES es el dedicado a la mejora de las metodologías educativas, que deben cada vez más centrarse en el seguimiento individualizado de los estudiantes procurando hacer un uso eficiente de todas las herramientas didácticas disponibles para conseguir el aprendizaje significativo de una serie de competencias. Así como un primer curso universitario de ingeniería no es suficiente para formar profesionales competentes, no es menos cierto que desde el primer curso es posible trabajar algunas de esas competencias profesionales.

Una reflexión final: los cambios organizativos que la UO ha introducido en los Grados de Ingeniería este curso a consecuencia de la crisis económica, basados en grupos de 100 (clases expositivas), 50 (prácticas de aula) y 13 alumnos (prácticas de laboratorio y tutorías grupales), no han puesto nada fácil el desarrollo de las actividades experimentadas en nuestro proyecto. Pero el entrenamiento técnico de los profesores con este tipo de actividades planteadas ha supuesto, además de mucho trabajo, una experiencia muy enriquecedora.

Bibliografía

1-7 *Declaraciones de la Sorbona y Bolonia y Comunicados de Praga, Berlín, Bergen, Londres y Lovaina*, (1998, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007 y 2009).

Disponibles en http://www.uniovi.net/zope/EEES/faq/marco_legal/comunicados

8. C. Camiña Catalá, *Taller de Formación Pedagógica*. EUITI de Gijón, Universidad de Oviedo, (septiembre 2007).

9. J. M. Marchante Gayón, *Elaboración de las Guías Docentes*, EUITI de Gijón, Universidad de Oviedo, (2006).

10. *Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, BOE nº 44 de 20/02/2009*, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

11. J. González, R. Wagenaar (Eds.), *Tuning. Educational Structures in Europe*, Universidad de Deusto, (2003).

12. V. M. García Fernández et al., *Actas del 17 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, Ref 249, Valencia, (2009).

13. L. Bayón y otros, *Actas del XX Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, Las Palmas, (2012).

14. Vicerrectorado de Planificación y Coordinación, *Libro Blanco de la Universidad de Oviedo. Bases para una planificación estratégica*, Publicaciones de la Universidad de Oviedo, (2002).

