

Universidad Politécnica de Valencia
Grupo metodologías activas (GIMA-UPV)

Método del caso

Ficha descriptiva y de necesidades

Subgrupo Método del caso

Andreu, M^a Á.
González, J.A.
Labrador, M^a J.
Quintanilla, I.
Ruiz, T.

Valencia, mayo de 2004

Índice

	Página
1. Introducción	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. ¿Qué es un caso?	4
1.3. Tipos de casos	4
2. El método del caso como herramienta didáctica	5
2.1. Organización del aula	6
2.2. Papel del profesor	6
2.3. Papel del grupo	7
3. ¿Cómo llevar a la práctica un caso?	8
3.1. Por parte del profesor	8
3.2. Por parte del grupo	8
3.3. Secuenciación del proceso	9
4. Evaluación	9
4.1. Evaluación del caso	10
4.2. Evaluación del trabajo del alumno	10
5. Apoyo institucional	11
6. Consideraciones finales	12
7. Referencias bibliográficas	12
8. Apéndice	14
8.1. Cuestionario de autoevaluación del grupo	14
8.2. Cuestionario de evaluación del caso	15
8.3. Modelo de caso (Tomás Ruiz Sánchez)	16

Para Winston Churchill es menester aprender de la experiencia de los demás... porque la propia cuesta mucho y a veces llega demasiado tarde (Arredondo 2001).

1. Introducción

El método del caso, empleado adecuadamente, es una de las técnicas que favorece el aprendizaje por descubrimiento (Bruner 1960), aprendizaje que anima al alumno a hacer preguntas y formular sus propias respuestas así como a deducir principios de ejemplos prácticos o experiencias.

El aprendizaje por descubrimiento precisa de una participación activa del estudiante a la hora de decidir qué, cómo y cuándo debe estudiarse algo, en lugar de esperar a que el profesor le “dicte” el contenido. Se espera que el estudiante estudie ejemplos que le permitan “descubrir” los principios o conceptos que debe estudiar. Este tipo de enseñanza-aprendizaje fomenta la curiosidad y el desarrollo de destrezas que permiten el aprendizaje a lo largo de toda la vida, además de permitir que el estudiante se sienta parte activa de este proceso.

El empleo del método del caso como medio pedagógico se justifica gracias a la idea de que los estudiantes, tanto de forma individual como en grupo, aprenden mejor porque aceptan más responsabilidad en el desarrollo de la discusión y se acercan a la realidad de su futuro profesional; se trata de un método activo que exige una participación constante del estudiante y cuyo éxito depende fundamentalmente de la competencia del docente en su utilización.

1.1. Antecedentes

En las últimas décadas nos hemos visto enriquecidos por una gama de métodos pedagógicos innovadores que desarrollan la capacidad de organización y la responsabilidad y que ponen su énfasis en el análisis e investigación de soluciones a problemas reales, la gestión en proyectos, el trabajo cooperativo, etc.; métodos que, además, desarrollan la capacidad de organización. El método del caso se remonta a 1870 cuando Christopher Laudell lo introdujo en la *School of Law* de la Universidad de Harvard como estrategia para la formación de profesionales.

El estudio de casos ha formado parte de diversas disciplinas como derecho, medicina, psicología, etc. pero, fundamentalmente, se ha aplicado en la formación en gestión y en las últimas décadas se ha iniciado su aplicación en áreas técnicas e incluso en la enseñanza de segundas lenguas.

1.2. ¿Qué es un caso?

Un caso es un vehículo o herramienta por medio del cual se lleva al aula una problemática real para que alumnos y profesor examinen a conciencia la situación planteada y desarrollen, a través de la discusión que se genera, conocimientos y habilidades, actitudes y valores de acuerdo con los objetivos específicos de la sesión y generales del curso.

Es esencial, además, que el caso se apoye en la vida profesional actual, intentando recrear los condicionantes reales en la práctica profesional del ingeniero (Menéndez y otros 2003). Se trata, en definitiva, de una técnica grupal que fomenta la participación del alumno, desarrolla el espíritu crítico y le prepara para la toma de decisiones, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones con los demás componentes del grupo.

La descripción del caso ha de ser clara, de lectura fácil y con una terminología adecuada. Cuando se trabaja el caso como única metodología de la materia de estudio es aconsejable añadir al final preguntas básicas que ayuden a centrar su análisis; cuando se trabaja con casos de manera esporádica no es necesario.

Según Reynolds (1990:20) existen cinco razones fundamentales que avalan la eficacia del método del caso:

- 1) Los estudiantes desarrollan mejor sus capacidades mentales evaluando situaciones reales y aplicando conceptos que aprendiendo esos mismos conceptos simplemente a partir de ejemplos teóricos.
- 2) Los alumnos estarán mejor preparados para el desarrollo de su actividad profesional que aquellos que hayan aprendido fórmulas teóricas con poca práctica.
- 3) Las ideas y conceptos se asimilan mejor cuando se analizan en situaciones que han surgido de la realidad.
- 4) El trabajo en grupo y la interacción con otros estudiantes constituyen una preparación eficaz en los aspectos humanos de gestión.
- 5) Los alumnos dedican voluntariamente más tiempo a trabajar ya que consideran más interesante trabajar con casos que las lecciones puramente teóricas.

1.3. Tipos de casos

Además de los casos más frecuentes centrados en la resolución de un problema o en la toma de una decisión, existen otros documentos útiles que complementan a éstos. La tipología de casos, en general, contempla los siguientes:

- los casos-problema o casos-decisión
- los casos-evaluación
- los casos-ilustración

Casos-problema o casos-decisión

Es el tipo más frecuente. Se trata de la descripción de una situación problemática de la realidad sobre la cual es preciso tomar una decisión. La situación es interrumpida justo antes del momento de la toma de decisión o del inicio de una acción pero con todos los datos necesarios para su análisis y, posteriormente, la toma de decisiones.

Por ejemplo, la situación de la construcción de un nuevo puerto deportivo en un municipio costero en un lugar determinado (A o B).

Casos-evaluación

Estos casos permiten adquirir práctica en materia de análisis o de evaluación de situaciones, sin tener que tomar decisiones y emitir recomendaciones para la acción. En este grupo podríamos incluir los sucesos o accidentes medioambientales en los que se trata de evaluar el impacto generado y su alcance.

Casos-ilustración

Se trata de una situación que va más allá de la toma de decisiones, en la que se analiza un problema real y la solución que se adoptó atendiendo al contexto; lo que permite al grupo aprender sobre la forma en que una determinada organización o profesional ha tomado una decisión y el éxito de la misma.

2. El método del caso como herramienta didáctica

Para utilizar un caso, el profesor debe conocerlo perfectamente además de ser altamente recomendable que tenga una experiencia mínima en dinámica de grupos. A la hora de su puesta en marcha, el docente ha de tener en cuenta factores importantes como son las diferentes unidades y temas de estudio, la diversidad del alumnado o el momento de su utilización dentro de la programación del curso.

La relación profesor-alumno universitario está cambiando: desde una situación más tradicional dirigida por el docente a una mayor interacción que les permite compartir la toma de decisiones respecto a las actividades de aula y a ser partícipes ambos, en definitiva, del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1. Organización del aula

Como en cualquier técnica grupal, el método del caso requiere unas condiciones mínimas de espacio y de materiales que, en función del número de alumnos, el profesor debe reorganizar.

a) El número de alumnos que se aconseja por aula está entre quince y cincuenta (Reynolds 1990). Asimismo, dicho autor apunta que el número de alumnos por grupo ha de ser 6; nuestra experiencia nos aconseja crear grupos de entre 4 y 6 dependiendo del número total de alumnos por clase.

b) La organización del espacio en el aula y de los medios de apoyo visual y acústico.

Es importante organizar el aula de manera que se facilite el contacto visual entre profesor y alumnos y, siempre que sea posible, entre los mismos estudiantes; además, contar con medios de apoyo visual como son los informáticos, la pantalla, la pizarra, el proyector de transparencias y el lector de DVD, etc.

2.2. Papel del profesor

Si bien en el enfoque tradicional el profesor presenta la información, controla las actividades de los alumnos y evalúa sus errores, el papel actual del profesor es mucho más polifacético. Cranmer (1983) describió los papeles que debe desempeñar el profesor y, de entre ellos, destaca el de *motivador* además de señalar una serie de factores que debemos poner en práctica en nuestras clases como son la receptividad, el estímulo y el tacto. Según Prodromou (1992) los docentes nos encontramos con muchos papeles diferentes que desempeñar en el aula: informante de la materia, modelo para los alumnos, consejero, monitor, facilitador y tutor, entre otros.

Entre nuestros objetivos como docentes debe primar el conseguir que los discentes estén preparados para enfrentarse a la realidad social, intelectual y laboral que les espera al finalizar sus estudios universitarios, de ahí que un aprendizaje en grupo cooperativo les pueda proporcionar habilidades personales y sociales como la afectividad, la empatía, la motivación etc. junto con los propios contenidos de nuestras asignaturas (Adam 2000).

Además de todas estas cualidades, en el método del caso el profesor ha de tener un especial cuidado en no proporcionar al alumno su punto de vista personal; dicho de otro modo, ha de controlar lo que dice y cómo lo transmite al gran grupo. Las tareas que tiene que realizar son las siguientes:

1. Seleccionar el caso más adecuado.
2. Estudiar en qué momento del programa de la asignatura se ha de incorporar –en el caso en el que no sea el único método de aprendizaje–.

3. Según la complejidad del caso, decidir si es conveniente entregar el caso con antelación o no.
4. Realizar diversas funciones: conductor, facilitador, controlador, orientador, etc.
5. Controlar que los alumnos utilicen un vocabulario rico y específico.
6. Evaluar.

La enseñanza en general parece estar trasladándose desde una perspectiva mecanicista, que ha imperado desde hace muchas décadas, a una perspectiva de nuevo humanista. Los profesores universitarios debemos dejar de ser vistos como inculcadores de ciertas destrezas y conocimientos para así pasar a formar parte del bagaje educativo y formativo de seres humanos, nuestros alumnos, de modo que su aprendizaje activo no se nutra exclusivamente de conocimientos y técnicas, sino también de actitudes, valores y habilidades que le favorezcan como profesionales y personas (Andreu 2002).

“The wise teaches through no words
and guides through non interference.”
(Dao de Jing)

2.3. Papel del grupo.

Las funciones a desempeñar por cada grupo de alumnos son las siguientes:

1. Examinar los documentos que se les proporcionan.
2. Identificar la información complementaria que necesitan (fuentes).
3. Analizar toda la información y reflexionar y debatir en su grupo la problemática presentada.
4. Aportar soluciones o propuestas justificadas defendiendo los resultados posibles o sus consecuencias.
5. Exponer formalmente el trabajo del grupo al gran grupo.

En cada grupo debe existir un portavoz que reúna y transmita las reflexiones y decisiones del grupo. Este papel debe ser rotativo para que todos los miembros del grupo experimenten esa situación. El alumno, en definitiva, pasa de ser un consumidor pasivo a ser un aprendiz activo responsabilizado de su propio aprendizaje; es el eje central de las consideraciones didácticas del docente y aprende a aprender. El trabajo en grupo favorece la comunicación y crea situaciones de interacción comunicativa; desarrolla la autonomía personal, consigue una mayor motivación del alumno y, con ello, aumenta el rendimiento, además de potenciar la participación del alumno tímido y reservado.

La dinámica del grupo está orientada a que los alumnos lleguen ellos mismos, mediante el análisis y su propia experiencia, a unas soluciones. La

confrontación de ideas y de opiniones significa la vitalidad del grupo y la posibilidad de progresar; el éxito de su funcionamiento está unido tanto a la calidad y número de interacciones como a la intensidad de la participación de sus miembros.

3. ¿Cómo llevar a la práctica un caso?

3.1. Por parte del profesor

- ✓ Preparación
 - I. Formulación de objetivos
 - II. Formación de grupos de trabajo

- ✓ Desarrollo
 - I. Conductor de la actividad

- ✓ Evaluación
 - I. Evaluación del proceso y de las aportaciones

3.2. Por parte del grupo

- ✓ Preparación
 - I. Lectura silenciosa del caso
 - II. Resumen oral de la situación que presenta

El profesor cuidará que el resumen oral del caso lo realicen diferentes miembros de cada grupo de manera rotativa.

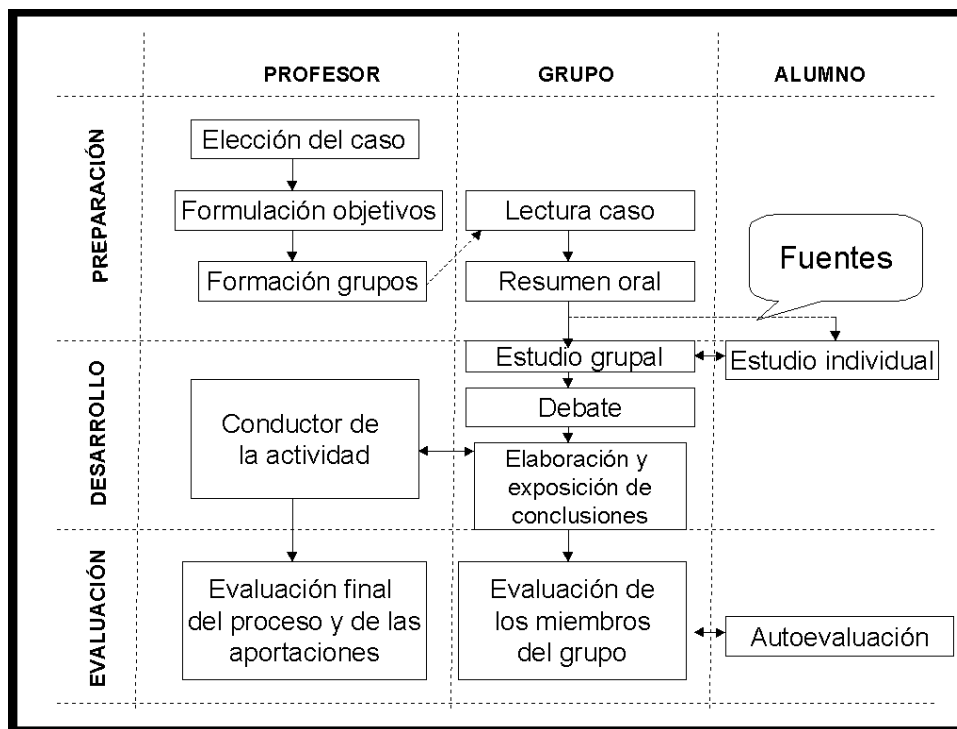
- ✓ Desarrollo
 - I. Estudio individual
 - II. Estudio grupal –debate–
 - III. Elaboración y exposición de conclusiones

El alumno, por lo general, tiende a proponer soluciones inmediatamente; para evitar esto el profesor la primera vez que utilice casos en su docencia deberá marcar unas pautas de análisis: por ejemplo, analizar la situación actual que presenta el caso, sus causas y efectos en el entorno o empresa, en caso de no tomar ninguna acción para solucionar el problema, etc.

Cada una de las secuencias de análisis se discutirán en el propio grupo.

- ✓ Evaluación
 - I. Autoevaluación de su propio proceso
 - II. Evaluación de los miembros del grupo

3.3. Secuenciación del proceso



4. Evaluación

Para evaluar al profesor se remitirá a los objetivos marcados en la unidad didáctica y analizará el logro de cada uno de ellos.

Seguindo a Ramsden (1992) consideramos esa evaluación como una manera de entender los efectos de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos, lo que implica recoger información sobre la labor que hemos desempeñado, interpretar esa información y decidir las acciones que debemos poner en práctica.

La evaluación ha de hacerse desde los progresos que los estudiantes han realizado y en las condiciones en que éstos se han llevado a cabo. No se trata únicamente de otorgar una nota resultado de un examen final o la suma de los parciales al estilo convencional, sino de un proceso de análisis que es intrínseco a toda buena enseñanza y que lleva consigo una evaluación integrada en el proceso como una actividad más en el aula.

Se evaluará:

- El caso de estudio (por parte del profesor y del alumno)
- El trabajo y el proceso realizado tanto de forma individual como cooperativa.

4.1. Evaluación del caso

Basándose en el formulario para evaluación de casos de Reynolds (1990:421), cada profesor puede crear el suyo de acuerdo con sus observaciones de aula, los comentarios de los grupos y sus propios objetivos de enseñanza-aprendizaje. En el apéndice se presenta un ejemplo propio de ficha de evaluación de un caso.

4.2. Evaluación del trabajo del alumno

El trabajo en grupo fomenta el diálogo y el pensamiento crítico de sus miembros de ahí que el aprendizaje que los estudiantes sacan del trabajo en equipo sea no sólo conocimientos de la materia objeto de estudio sino también actitudes y valores.

Dado que el método del caso precisa que los estudiantes analicen, juzguen y tomen decisiones, la mayoría de las acciones que los grupos adopten no serán consideradas ni buenas ni malas; las críticas directas del profesor hacia cualquier juicio o decisión de un grupo no se harán nunca delante del resto de los grupos pues son perjudiciales y pueden afectar a la dinámica de todos. Como recuerda Reynolds (1990), para un caso-decisión el resultado de las acciones emprendidas en su momento llevará tiempo después de haberlas tomado y nuestros alumnos no cuentan con esa posibilidad. Nuestra labor como docentes, por tanto, consistirá en alentar a los estudiantes a que aporten observaciones que consideren de utilidad, sin esperar que una solución sea la correcta frente a todas las demás.

Además de calificar el trabajo escrito que pueda derivarse, consideramos que la participación de los estudiantes en las discusiones debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar al alumno; así el profesor, mientras los diferentes grupos llevan a cabo su tarea, deberá ir tomando notas sobre la actuación de los diferentes grupos, la participación de sus miembros, dificultades, dudas, comentarios, etc.

De igual modo, si queremos ser coherentes con el modo de aprendizaje que fomenta el método del caso y otras técnicas de aprendizaje autónomo, los alumnos deberán estar cada día más involucrados en la práctica evaluativa; para ello podemos partir de unos criterios (Bobb 1996) consensuados por la clase que evalúen la actuación de sus compañeros y la suya propia dentro y fuera del grupo de trabajo, mediante cuestionarios anónimos similares al que se incluye en el apéndice.

Asimismo, podemos pedir que cada estudiante indique la nota que considera merecer justificándola de acuerdo con los criterios acordados; de modo que el juicio que implica la calificación del discente no dependa exclusivamente del docente.

5. Apoyo institucional

Las metodologías activas en general, y el método del caso en particular, constituyen técnicas necesarias para integrarse en el proceso de adaptación de las enseñanzas universitarias al Espacio Europeo de Educación Superior; la investigación en dichas técnicas facilitará, sin duda, su incorporación.

Sin embargo, el éxito en la aplicación de estas herramientas didácticas dependerá del esfuerzo conjunto del alumnado, el personal docente e investigador y el de la institución en la que se vayan a poner en práctica. El docente deberá dedicar más tiempo a la preparación y elaboración de actividades, a la corrección de trabajos y experimentos, al tiempo que se requerirá una participación constante del estudiante. Por su parte, la institución universitaria deberá facilitar las condiciones más óptimas para conseguir un buen resultado en la aplicación de estas técnicas.

Consideramos que el alumno ha de ser autónomo en su aprendizaje así como responsable de su propio progreso, con todo lo que ello implica; tanto los actuales planes de estudio como el propio trabajo hacia la convergencia europea abogan por este criterio. No obstante, un aspecto muy relevante a tener en cuenta a la hora de aplicar cualquier metodología activa es la distribución espacial del aula; para un buen funcionamiento del grupo es esencial contar con mesas modulares o mesas redondas u ovaladas de modo que su disposición en círculos o semicírculos favorezca la comunicación interpersonal.

Además de las necesidades de infraestructura citadas, llevar a cabo una metodología activa, como es el Método del caso, precisa de una reducción significativa del número máximo de alumnos por aula.

Por último, pero no por ello menos importante, se ha de tener en cuenta el esfuerzo a realizar por el docente cuando decide poner en práctica cualquier metodología activa: un reconocimiento adecuado de esa labor por parte de su universidad sin duda le alentará y motivará a investigar en docencia, labor de la cual serán directos beneficiarios tanto alumnos como profesores.

La universidad como formadora de seres humanos y creadora de ciencia y tecnología tiene ante sí un importante reto: abonar su terreno de manera adecuada para conseguir titulados con conocimientos, habilidades y destrezas, además de competentes en el mundo laboral; cualidades que, sin duda, fomentan estas metodologías activamente.

6. Consideraciones finales

En síntesis, podemos afirmar que el Método del caso desarrolla las habilidades comunicativas del alumno, la capacidad de síntesis, fomenta el espíritu crítico y le acerca a la vida profesional.

Deseamos que este documento sirva de orientación a aquellos profesores que quieran iniciarse en su utilización. Recordemos que el análisis de casos es un método flexible que permite la utilización de otras técnicas y proporciona al profesor completa libertad a la hora de introducirlo en la programación de su asignatura, así como secuenciarlo según las características y necesidades de sus alumnos.

7. Referencias bibliográficas

Adam, E. (2000). *La dimensión afectiva y motivacional en el discurso para la enseñanza de idiomas*. Valencia: Generalitat Valenciana.

Andreu, M^a Á. (2002). *Proyecto Docente y de Investigación (para el concurso de Profesores Titulares de Universidad)*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Arredondo, F. (2001). "Reflexiones en torno al uso del método del caso... El caso de la "Dra. Dimópulos". *Modelo Educativo en el Téc. De Monterrey*. <<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/red/6/redisen/1.htm>> [Último acceso: 26-1-2004]

Bobb, L. (1996). "Autonomy: the role of self-assessment". *Aspectos didácticos del inglés*. Vol. 5, págs. 85-107.

Bruner, J.S. (1960). *The Process of Education*. Cambridge Mass: Harvard University Press

Cranmer, D. (1983). "The teacher's role in the oral lesson -a reminder". En Matthews, A., M. Spratt y L. Dangerfield (eds.). *At the Chalkface: A Relational Approach to Syllabus Design*. G.B.: Edward Arnold, págs. 1-4.

Labrador, M^a J. (2000). "Español para fines específicos: el método del caso". *Cuadernos Cervantes*, nº 28 págs. 30-32.

Menéndez, J.M., Guirao, B., Rivas, A. y Niño, A. (2003). "La enseñanza de la Planificación del Transporte mediante el análisis de casos". *Actas del I Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil*, 18-20 de septiembre, Ciudad Real.

Prodromou, L. (1992). *Mixed Ability Classes*. London: Macmillan.

Ramsdem, P.C. (1992) ed. 1993. *Learning to Learn in Higher Education*. New York: Roulledge.

Reynolds, J.I. (1990). *El método del caso y la formación en gestión. Guía práctica*. Valencia: Instituto de la Pequeña y Mediana Industria Valenciana.

8. Apéndice

8.1. Cuestionario propio de auto-evaluación del grupo basado en Bobb (1996).

FECHA: _____

Miembros del grupo:

Lee cada afirmación y califica a tu grupo marcando la respuesta que consideres correcta en cada una.

Los miembros del grupo...	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	No se ha observado
Han entendido el propósito de la/s actividad/es	4	3	2	1	0
Han identificado los parámetros clave	4	3	2	1	0
Han trabajado de forma cooperativa	4	3	2	1	0
Han trabajado de manera ordenada centrándose en la/s tarea/s	4	3	2	1	0
Han expresado sus ideas al resto del grupo	4	3	2	1	0
Han escuchado las ideas de los demás miembros	4	3	2	1	0
Consideran que las fuentes de información consultada han sido adecuadas	4	3	2	1	0
Consideran que la exposición oral del portavoz o portavoces ha sido representativa del trabajo realizado	4	3	2	1	0
Han participado activamente	4	3	2	1	0
Otras observaciones					
_____	4	3	2	1	0
_____	4	3	2	1	0
_____	4	3	2	1	0

8.2. Cuestionario propio de evaluación del caso basado en Reynolds (1990:421).

1. Título del caso: _____

2. Temas principales que trata: _____

3. Materia para la que se ha utilizado:

4. Objetivos didácticos que perseguimos:

5. Bibliografía recomendada:

6. Horas empleadas (ECTS)
6.1. Trabajo en el aula: _____
6.2. Trabajo de los alumnos fuera del aula: _____
6.3. Preparación por parte profesor: _____

7. Soluciones aportadas:

8. Sugerencias propuestas por los alumnos:

9. Observaciones para la puesta en práctica de este caso:

**CALIFICACIÓN POR PARTE DE LOS
ALUMNOS (de 1 a 10):**

8. 3. Modelo de caso (Tomás Ruiz Sánchez)

ASIGNATURA: Evaluación de Inversiones en el Sector de la Construcción

TITULACIÓN: ICCP – ETS Ingenieros de Caminos Canales y Puertos

CURSO: 5º

TIPO: OPTATIVA Bloque Intensificación GE (Gestión empresarial)

CRÉDITOS (Teóricos y Prácticos): 4,5 (1,9 T + 2,6 P)

DEPARTAMENTO ADSCRIPCIÓN: Ingeniería e Infraestructura de los Transportes

OBJETIVOS GENERALES:

El alumno ha de ser capaz de aplicar las metodologías utilizadas en la práctica profesional para realizar evaluaciones financieras, económico-sociales y multicriterio de proyectos de ingeniería civil.

UNIDADES DIDÁCTICAS 8 Y 9:

Evaluación Financiera y Evaluación Económico-social.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aplicar los conceptos y métodos vistos hasta ahora a un caso real de evaluación financiera y económico-social.
- Identificar aquellas variables necesarias en la evaluación cuyo valor es necesario estimar.
- Definir hipótesis sobre el comportamiento de los futuros usuarios de una infraestructura de transporte.
- Realizar análisis de sensibilidad eligiendo las variables más apropiadas.
- Defender en público los resultados de una evaluación de inversiones.

SITUACIÓN INICIAL:

El alumno conoce los objetivos de la evaluación de inversiones y está familiarizado con los conceptos de costes e ingresos en el desarrollo de proyectos de Ingeniería Civil y sabe definir las principales etapas en el desarrollo de un proyecto de Ingeniería Civil. Conoce el principio de equivalencia relacionado con el tiempo y el dinero y la importancia del valor de la “tasa de descuento”. Conoce el significado de los principales indicadores

utilizados para evaluar inversiones (VAN, TIR, ratios beneficio/coste) y la metodología general de evaluación financiera y económico-social.

1. ENUNCIADO DEL EJERCICIO PRÁCTICO

En el recorte de prensa adjunto se muestran algunas actuaciones en carreteras que la Conselleria d'Infraestructures de la Generalitat Valenciana ha incluido en su Plan de Infraestructuras 2004-2007. Dichas actuaciones son provisionales, según fuentes de la citada Conselleria. Realizar los siguientes trabajos:

1. Suponiendo que las nuevas carreteras se construirán y explotarán en régimen de concesión con explotación mediante peaje directo al usuario, realizar una evaluación de la inversión de una de las actuaciones detalladas en dicho plano, y redactar un informe final dirigido a una empresa concesionaria de autopistas y una presentación oral.
 2. Suponiendo que las nuevas carreteras se llevarán a cabo a cargo de los presupuestos generales de las Administraciones Públicas, realizar una evaluación de la inversión de una de las actuaciones detalladas en dicho plano, y redactar un informe final dirigido a una Administración Pública y una presentación oral.
- En ambos casos se utilizará la información que se adjunta.
 - Los datos no incluidos necesarios para realizar las evaluaciones serán definidos justificadamente.
 - Se realizará un análisis de sensibilidad respecto a tres variables seleccionadas de forma justificada, evaluándose, al menos, cinco escenarios en cada evaluación.

2.2. Datos para la evaluación financiera

- Costes de construcción: 3 M euro/km
- Coste conservación ordinaria: 30.000 euro/km
- Coste rehabilitación (nuevo pavimento): 50.000 euro/km
- Coste explotación: 60.000 euro/km/año
- Considerar únicamente los ingresos por peaje

2.3. Datos para la evaluación económico-social

2.3.1. Costes de funcionamiento

- Gastos de mantenimiento, reparaciones y repuestos: 0.02 € / km
- Desgaste y reparación de neumáticos: 0.007 € / km
- Gastos imprevistos: 0.01 € / km

Tabla 1. Consumo de combustible en función de la velocidad media de circulación

Velocidad media (km/h)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100-135
Consumo (l/100 km)	10	9.25	7.05	6.65	6.5	6.25	6.35	6.5	6.8	7.25

2.3.2. Valor del tiempo de viaje

- Viajeros motivo trabajo: 10-20 €/hora/persona
- Viajeros motivo ocio: ½ ó ¼ motivo trabajo
- Mercancías (carretera): 15-30 €/hora/vh

2.3.3. Costes de seguridad

- Muerto: 150,000-500,000 €;
- Herido: 15,000-50,000 €
- Daños materiales: 3,000 € (carretera)-60,000 € (ferrocarril)
- $IP = N^{\circ}$ accidentes con víctimas x 108/ IMD x 365 x longitud
- $IM = N^{\circ}$ accidentes con muertos x 108/ IMD x 365 x longitud

TIPO DE CARRETERA	IP	IM
Autopista	50	3
Red del Estado	75	4
Red de la Comunidad	150	7
Red Comarcal	200	10

2.4. Datos de tráfico

Visitar la página web de la Conselleria d'Infraestructures i Transports de la Generalitat Valenciana (www.gva.es).

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO:

- Los alumnos trabajan en grupos.
- El inicio de cada una de las evaluaciones se realiza en dos sesiones de aula informática de dos horas cada una.
- En las sesiones presenciales, los alumnos:
 - Revisan la información aportada y definen los datos no incluidos que son necesarios.
 - Adoptan las hipótesis de comportamiento de los futuros usuarios de la carretera.

- Definen el flujo de costes e ingresos durante la duración de la concesión/vida útil del proyecto.
- Calculan los indicadores VAN, TIR y ratio beneficios/coste actualizado.
- Proponen variables objeto del análisis de sensibilidad.
- En las sesiones presenciales, el profesor:
 - Ayuda en la definición de los datos no incluidos en la información.
 - Controla la definición de flujos y coste e ingresos.
 - Fomenta la discusión sobre la realización del análisis de sensibilidad.
- El resto del ejercicio (análisis de sensibilidad y preparación del informe) es realizado por los alumnos fuera del aula.
- Los alumnos presentan un informe escrito y realizan una exposición oral del trabajo.

4. EVALUACIÓN DEL EJERCICIO

- Evaluación del proceso seguido en el aula.
- Revisión de los informes presentados.
- Evaluación de la presentación en clase