

Nicchi, Fernando ; Coccolo, Pablo

*Una estrategia didáctica para la enseñanza
de la economía en las carreras de ingeniería*

VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, 2008

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Nicchi F, Coccolo P. Una estrategia didáctica para la enseñanza de la economía en las carreras de ingeniería [en línea]. En: VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería; 2008 Sept 17-19; Salta: Universidad Nacional de Salta, Universidad Católica de Salta, Consejo Profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones Afines. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/contribuciones/estrategia-didactica-ensenanza-economia-ingenieria.pdf> [Fecha de consulta:]

(Se recomienda indicar fecha de consulta al final de la cita. Ej: [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2010]).

Una estrategia didáctica para la enseñanza de la economía en las carreras de ingeniería

Fernando Nicchi¹ y Pablo Coccolo²

(1) *Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - UCA*
fnicchi@uca.edu.ar

(2) *Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería - UCA*
pablo_coccolo@uca.edu.ar

RESUMEN: La adquisición de los conceptos relacionados con la economía es parte importante dentro de la formación complementaria requerida para el desempeño profesional de los ingenieros. Para ello se propone una asignatura en la que se seleccionan y organizan los contenidos específicos de la microeconomía, de la macroeconomía y de las finanzas, junto con su forma de enseñanza, teniendo en cuenta algunas teorías didácticas. Inicialmente se realiza un recorte de contenidos así como una transposición del material disponible, de manera de poseer un objeto de enseñanza adecuado. Seguidamente se hace uso de la teoría del concepto de Bruner, para presentar luego estrategias de adquisición de conceptos e información, tanto del tipo de selección como de recepción. Posteriormente se sugiere también el uso de organizadores previos. Finalmente, se propone una metodología de evaluación que permita el ajuste de la enseñanza durante el desarrollo de la asignatura. Esto se logra mediante dos parciales y luego una monografía guiada, que permita superar la mera recepción de conocimientos para acceder a una instancia creativa por parte del alumno.

PALABRAS CLAVE: didáctica , enseñanza , economía , ingenieros , Argentina

.

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la economía es parte importante dentro de la formación complementaria para el desempeño profesional de los ingenieros.

Pero además de su pertinencia técnica, se trata de un tipo de conocimiento que podríamos caratular como de indispensable desde el punto de vista cultural, sobre todo tratándose de un nivel de formación universitario.

En este trabajo se presenta una propuesta para el dictado de la asignatura de economía general para ingenieros.

Esto se realiza tomando especial consideración de aspectos didácticos, que permitan la incorporación de conceptos de manera privilegiada respecto de la información.

Para ello, en el punto 2, realizamos una selección de áreas disciplinares que podrán aportar conceptos al contenido de la asignatura propuesta. Se esbozan algunos comentarios respecto de la transposición didáctica, a fin de adaptar de alguna manera el material disponible a un objeto de enseñanza adecuado.

Luego, en el punto 3, efectuamos una aproximación a la teoría del concepto.

Seguidamente, en el punto 4, seleccionamos una estrategia para la adquisición de conceptos y presentación de la información.

Posteriormente, en el punto 5, trabajamos sobre la manera de evaluar y acreditar la incorporación de los conocimientos.

Finalmente, en el punto 6, se exponen las conclusiones del trabajo.

En el Anexo se presenta propiamente el proyecto de asignatura desarrollado.

2. ÁREAS DISCIPLINARES A CONSIDERAR

Si bien a primera vista pareciera que los temas económicos tienen un fuerte contenido numérico, el enfoque adoptado considera de mayor importancia el contenido conceptual de la materia.

En consecuencia se propone una asignatura que privilegie la adquisición de conceptos (vid. Anexo, Objetivos) en lugar de mera información.

Para esto, se sugiere hacer uso de conceptos provenientes de la economía, pero complementando con otras disciplinas: ciencias políticas, nueva economía política, ética, etc., con la finalidad de nutrir al estudiante de los conceptos académicos formativos necesarios que, luego, le permitirán manejar los conceptos (vid. Anexo, Programa Analítico) con la debida autonomía de pensamiento en la toma de decisiones, capacidad analítica y creatividad en el análisis de los problemas.

Como ya hemos mencionado respecto de la necesidad que surge de la misma demanda laboral de conocimientos económicos, agregamos ahora que los conocimientos seleccionados responden también a la pertinencia de la universidad en la formación de sujetos pensantes, aptos para el ámbito de la investigación y la formulación de políticas de desarrollo del país.

No cabe duda que lo expuesto hasta aquí se encuentra teñido de un sesgo normativo proveniente de la necesidad de establecer recomendaciones sobre la enseñanza; no obstante ello, y en tanto consideramos que el currículum es una construcción social (Grundy, 1987), que “supone poner en relación tres elementos básicos: el respeto a la naturaleza del conocimiento y a su metodología, la toma en consideración del proceso de aprendizaje y el enfoque coherente del proceso de enseñanza con los puntos anteriores. Puntos que son los troncos básicos de toda didáctica” (Stenhouse, 1987), resulta imposible realizar una selección de contenidos sin considerar la forma de enseñarlos.

Consideraremos entonces los temas centrales de los que se ocuparía esta materia y algunas derivaciones didácticas relacionadas con el conocimiento que se busca.

Entendemos por transposición didáctica “al trabajo que hace un objeto de conocimiento para enseñar a un objeto de enseñanza” (Chevallard, 1982).

En nuestro caso, la transposición consistirá en que partiremos de conceptos, para recién luego pasar a los ejemplos prácticos (vid. Anexo, Metodología de enseñanza).

A continuación abordaremos el núcleo del trabajo, i.e. la manera en que se sugiere que podría ser la adecuada para la adquisición de conceptos.

3. LA TEORÍA DEL CONCEPTO

La estructura de la asignatura gira alrededor de la adquisición de los conceptos fundamentales de la economía y su vinculación con la práctica de la ingeniería.

Para ello es necesario establecer que es aquello que entendemos por “concepto”.

Con esta intención haremos uso de la teoría del concepto de Bruner.

Para Bruner, el medio es tan diverso, y la capacidad de los hombres para distinguir diferencias es tan amplia, que si pretendiésemos tomar todas las diferencias en consideración “quedaríamos abrumados por la complejidad del medio. Para hacer frente al medio iniciamos un proceso de categorización que significa hacer equivalentes cosas que son diferentes. (...) La categorización nos posibilita reducir la complejidad del medio (...) Cada automóvil no necesita tener un nombre diferente para ser reconocido” (Joyce y Weil, 1985).

De acuerdo con Bruner, un concepto contiene cinco elementos: nombre, ejemplos (positivos y negativos), atributos (esenciales o no), valores y reglas. Comprender un concepto significa conocer todos sus elementos (Joyce y Weil, 1985).

El nombre corresponde al vocablo utilizado para denominar a la categoría (v.g. productor, consumidor, costos, precios, etc.).

Los ejemplos son los casos del concepto (v.g. fábrica de automóviles, comprador de automóviles, etc.).

Si son positivos corresponden al concepto, si son negativos no corresponden (v.g. amigos o vecinos no corresponden).

Los atributos son rasgos comunes que nos permiten colocar a los elementos dentro de la categoría (v.g. utilizan insumos para producir, venden toda la producción a un precio, etc.).

Pueden o no ser esenciales (v.g. exportar o no la producción no es esencial).

El valor se refiere a la amplitud de una dimensión.

A veces no hay amplitudes, no hay un continuo de valores, sino que se pertenece o no a una categoría (v.g. se es productor o consumidor).

Finalmente, una regla es una definición del concepto (v.g. el precio de equilibrio es el que surge de la intersección entre la oferta y la demanda).

Normalmente la regla se conoce al final del proceso de búsqueda del concepto.

Si queremos que los alumnos adquieran conceptos, entonces es necesario que sean capaces de describir las categorías en términos de sus atributos esenciales, que distingan los ejemplos de los casos que no son ejemplos, y que puedan construir sus propios ejemplos.

Si no lo logran, el aprendizaje es superficial, o incluso, nulo (Joyce y Weil, 1985).

4. ESTRATEGIA PARA LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

Estableciendo un curso de acción consistente con la teoría del concepto de Bruner ya expuesta, adoptaremos una estrategia para la búsqueda de conceptos.

Para nuestro caso, resulta adecuada una combinación de estrategias de selección y recepción, explicadas a continuación.

En la selección, los ejemplos utilizados no están etiquetados por el profesor con la correspondencia o no a los conceptos. “El sujeto, de entre todos los ejemplos, selecciona uno, y busca si en él están presentes o no las notas esenciales del concepto.” Por el contrario, en la recepción, el profesor presenta los ejemplos ya clasificados previamente con su pertenencia o no a las categorías conceptuales (Joyce y Weil, 1985).

El uso de una u otra estrategia dependerá de la reacción y participación de los alumnos en cada momento así como del tipo de concepto que se desee trabajar.

Es posible que por cuestiones de tiempo, o incluso de facilidad relativa de un tema respecto a otro, sea conveniente el traspaso de gran cantidad de información en un corto tiempo, en algún momento del desarrollo de la asignatura.

En estas situaciones, dada la demanda de receptividad y para evitar caer en un aprendizaje memorístico, creemos que resulta conveniente realizar una complementación con otra estrategia de enseñanza, tomando conceptos de Ausubel.

Se trata de promover una recepción significativa, entendida como aquella que se distingue por dos características: “la primera es que su contenido puede relacionarse de un modo sustantivo, no arbitrario o al pie de la letra, con los conocimientos previos del alumno, y la segunda es que éste ha de adoptar una actitud favorable para la tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila.” (García Madruga, s.d.).

En consecuencia podremos introducir un tema nuevo a partir del uso de organizadores previos que “son un material introductorio de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el nuevo material que se va a aprender (...) Mediante la presentación de un organizador previo antes de un texto o lección, se trata de proporcionar un puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos. La función del organizador previo es proporcionar andamiaje para la retención e incorporación estable de material más detallado y diferenciado que se va a aprender.” (García Madruga, s.d.).

Finalmente, y tratando de superar la falencia de ideas creativas propias, característica de gran parte de los estudiantes de ingeniería, se propone el desarrollo de una monografía, para pasar de la recepción significativa a una iniciativa propia.

En pocas palabras, la organización de los temas gira alrededor de dos momentos, uno de conceptos y otro de ejemplificación.

No obstante, dada la restricción propia del texto escrito (McLuhan, 1962), el programa analítico (vid. Anexo) sigue un recorrido lineal.

Sin embargo, los contenidos de las unidades de “Ideas Económicas” y de “Epistemología” (vid. Anexo Programa Analítico), se articulan de manera intercalada con las otras unidades.

Lo ideal sería presentar el programa mediante el uso de hipertexto.

5. LA EVALUACIÓN Y LA ACREDITACIÓN

En términos generales, las evaluaciones son para corregir errores. Sin embargo, en las instituciones educativas se da una situación paradójica: “es el lugar en donde se evalúa con más frecuencia y se cambia con menos rapidez” (Santos Guerra, s.d.). Seguramente, esto responde al autoreferenciamiento de los docentes. Lo único que se pone en tela de juicio en la evaluación es la adquisición de conocimientos por parte del alumno, mientras se ignoran falencias en la enseñanza por parte del profesor.

Sin embargo, resulta elemental el hecho que la evaluación debe ser un instrumento para corregir el desarrollo del curso.

Para ello, en nuestro caso, se prevén dos parciales sobre los conceptos básicos tanto de micro como de macroeconomía y finanzas, de manera de poder corregir la marcha del curso.

Posteriormente, por medio de una monografía guiada, se evalúa el aporte personal.

La acreditación consiste en un promedio de las evaluaciones parciales y de la defensa oral de la monografía ya previamente aprobada, así como de los porcentajes de asistencia usuales.

6. CONCLUSIONES

La adquisición de los conceptos relacionados con la economía es parte fundamental dentro de la formación del ingeniero, tanto en Argentina como en el mundo.

En este trabajo hemos presentado una posible estrategia didáctica para este tipo de formación dentro de la currícula de las carreras de ingeniería.

Para ello hemos desarrollado la propuesta articulando los contenidos específicos de la

disciplina, con el auxilio de teorías y prácticas referidas a la incorporación de conceptos e información propias de la didáctica.

En este proceso se realizó una selección de contenidos, se esbozó una transposición didáctica y se incorporó la teoría del concepto de Bruner.

También se adoptaron estrategias de adquisición de conceptos, tanto selectivas como receptivas, así como se planteó el uso de organizadores previos.

Finalmente, para la evaluación, se proponen dos parciales y una monografía guiada que permitan ajustes durante el desarrollo del curso.

En el caso de la monografía, también se espera provocar la iniciativa creativa propia de cada alumno.

Creemos que la propuesta elaborada constituye un aporte para los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

Finalmente se anexa sintéticamente la propuesta.

7. REFERENCIAS

Chevallard, Y. (1982) "La Transposición didáctica". Mimeo, p. 22.

García Madruga, J. (s.d.) "Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verbal significativo", p 83,87.

Grundy, Sh. (1987) *Producto o praxis del currículum*. Madrid, Morata, 1991, p. 39

Joyce, B. y M. Weil. (1985) *Modelos de Enseñanza*. Madrid, Anaya, pp.40,41 / pp.44,45 / 48,49/50

MacLuhan, M. (1962) *La galaxia Gutemberg*. Versión castellana, Barcelona, Club de lectores, 1998.

Santos Guerra. (s.d.) *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Buenos Aires, Ed. Aljibe.

Stenhouse, L. (1987) *Investigación y desarrollo del currículum*., Madrid, Morata, p. 16.

8. ANEXO

PROGRAMA ECONOMÍA GENERAL

8.1. Objetivos

Los objetivos de la materia son los que se detallan a continuación:

- Determinar curvas de oferta y demanda, y sus puntos de equilibrio
- Comprender el papel de los mercados
- Entender como se reparte la renta entre las personas
- Identificar el impacto del consumo, el ahorro y la inversión en los agregados económicos

- Analizar el rol del Estado en el bienestar de la sociedad
- Conocer la teoría monetaria
- Introducir conceptos elementales de costos, contabilidad, finanzas y evaluación de proyectos
- Aprender la distintas doctrinas económicas
- Ubicar epistemológicamente a la economía

8.2. Programa analítico

1. Economía. Conceptos Básicos.

El problema económico. Escasez, utilidad, usos alternativos, racionalidad. Organización económica. Imperfecciones en los mercados.

2. Microeconomía. Teoría de la demanda.

Teoría de la utilidad. Enfoque cardinal y ordinal. Mapas de indiferencia. Ingreso monetario. Equilibrio del consumidor.

3. Microeconomía. Teoría de la oferta.

Teoría de la producción. Rendimientos marginales decrecientes. Tasa marginal de sustitución. Teoría del costo. Largo plazo. Corto plazo. Costos fijos y variables, medios y marginales. Elasticidad de la oferta.

4. Microeconomía. Teoría de los mercados.

Competencia perfecta e imperfecta. Monopolio. Oligopolio.

5. Microeconomía. Teoría de la distribución.

Mercado del trabajo, de la tierra y del capital. Desigualdad.

6. Macroeconomía. Funciones macroeconómicas.

Producto e ingreso. Consumo y ahorro. Inversión. Agregados económicos. Hipótesis clásica y keynesiana.

7. Macroeconomía. Teoría y política fiscal.

El papel del estado. Ingresos y gastos. Deuda. Déficit y superávit.

8. Macroeconomía. Aspectos monetarios.

Teoría monetaria. Oferta y demanda monetaria. La política monetaria. Escuelas económicas.

9. Costos y contabilidad.

Costos industriales. Balances. Activos, pasivos y cuadro de resultados.

10. Finanzas y evaluación de proyectos.

Análisis financiero. Valor del dinero en el tiempo. Técnicas de evaluación de proyectos.

11. Ideas económicas.
Política, economía y derecho. El liberalismo. La cosmovisión materialista. El neoliberalismo. La cosmovisión católica. Economía y política. Economía y derecho.

12. Epistemología. La economía como ciencia. La economía como ciencia. Teoría positiva y normativa. Epistemología de la economía.

8.3. Bibliografía básica

Baldwin, J. y C. Baldwin (1991) *Introducción general a las finanzas de la empresa*. Madrid, Grupo Norma.
Ledesma, J. (2003) *Economía. Teoría y Política*. Buenos Aires, Pearson Education.

8.4. Bibliografía complementaria

Blank y Tarquin (2004) *Ingeniería Económica*. México, McGraw Hill.
Castro y Mokate (2003) *Evaluación económica y social de proyectos de inversión*. Bogotá. AlfaOmega.
Cepeda, I., M. Lacale, J. Simón y D. Romero (2004) *Economía para Ingenieros*. Madrid, Thomson.
De Garmo, Sullivan, Bontadelli y Wicks (1998) *Ingeniería Económica*. México, Prentice Hall Hispanoamericana.
Díaz, C. (1998) *Futuros y opciones*. México, Prentice Hall.
Diulio, E. (1976) *Macroeconomía*. Serie Schaum. México, Mc Graw Hill.
Dornbusch, Fischer y Startz (1998) *Macroeconomía*. Madrid, Mc Graw Hill.
Frank, R. (2005) *Microeconomía y Conducta*. Madrid, McGrawHill.
Fronti et al. (2004) *Impacto de la inflación en los negocios con Excel*. Buenos Aires, Omicron.
Hernández y Hernández (2001) *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. México, Thomson Learning.
Keat y Young (2004) *Economía de empresa*. México, Pearson Educación.
Lipsey, R. (1985) *Economía Positiva*. Barcelona, Vicens Vives.
Mankiw, G. (1998) *Principios de Macroeconomía*. Madrid, Mac Graw Hill.
Mora Zambrano (2004) *Matemáticas financieras*. Buenos Aires, Grupo Guía.
Ossa (2002) *Economía Internacional*. México, AlfaOmega.
Palepu et al. (2002) *Análisis y valuación de negocios mediante estados financieros*. México, Thomson Learning.

Perdomo (2002) *Métodos y modelos básicos de planeación financiera*. México, Thomson Learning.

Pindyck, R., D. Rubinfeld y V. Beker (2000) *Microeconomía*. Buenos Aires, Prentice Hall.
Riggs, Bedworth y Randhawa (2002) *Ingeniería Económica*. México, AlfaOmega.
Rossetti, J. (1985) *Introducción a la Economía*. México, Harla.
Salvatore (1977) *Economía Internacional*. Serie Schaum. Bogotá Mc Graw Hill.
Salvatore, D. (1992) *Microeconomía*. Serie Schaum. México, Mc Graw Hill.
Samitier y Samitier (1982) *Introducción a la evaluación social de proyectos*. Buenos Aires, Macchi.
Samuelson y Nordhaus (1999) *Economía*. Madrid, Mc Graw Hill.
Sapag Chain, N. (2001) *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Buenos Aires, Prentice Hall.

8.5. Bibliografía avanzada

Blanchard, O. (2000) *Macroeconomía*. Bologna, Il Mulino.
Bodie, Z. y R. Merton (2003) *Finanzas*. México, Pearson Educación.
Chiang, A. y K. Wainwright (2006) *Métodos Fundamentales de Economía Matemática*. México, McGrawHill.
Krugman y Obstfeld (1995) *Economía Internacional*. Madrid, Mc Graw Hill.
Mas-Colell, A., M. Whinston and J. Green. (1995) *Microeconomic Theory*, New York, Oxford University Press.
Sachs y Larraín (1994) *Macroeconomía en la economía global*. México, Prentice Hall.
Stiglitz, J. (2000) *La economía del sector público*. Barcelona, Antoni Bosch editor.

8.6. Metodología de la enseñanza

La metodología de enseñanza consiste en los siguientes puntos:

- Clases teórico/prácticas con especial énfasis en la discusión de los conceptos fundamentales y problemáticos de la materia, promoviendo la participación oral de los alumnos en dichas discusiones.
- Clases prácticas de resolución de ejercicios.
- Taller para el desarrollo de una monografía para investigar y profundizar temas de la materia.

8.7. Metodología de evaluación y acreditación

La metodología de evaluación está compuesta de los siguientes elementos:

- dos parciales teórico prácticos escritos, en donde se evalúan todos los conceptos de microeconomía y de macroeconomía y finanzas respectivamente
- desarrollo de una monografía individual sobre temas de la materia.
- defensa oral del trabajo realizado por escrito en la monografía, en la instancia del examen final.

La materia exige un 75% de asistencia y la aprobación de los exámenes parciales para quedar habilitado a rendir examen final.

La aprobación definitiva se obtiene en la instancia del examen final.