

# Estilos de enseñanza-aprendizaje y aprendizaje en equipo en ingeniería química

Alejandro Anaya D.\*

Se le dijo y lo olvidó,  
Lo vio y lo creyó,  
Lo hizo y lo comprendió.

*Confucio, siglo XV, a. C.*

## ALGUNOS HECHOS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN CLASE

### HECHO #1

Lo que aprenden los alumnos en clase es MENOR que lo que el maestro les enseña.

### HECHO #2

Lo que pueda aprender un alumno está determinado por:

- 1) Su capacidad y talento intrínsecos
- 2) Sus antecedentes escolares
- 3) La congruencia entre su ESTILO DE APRENDIZAJE Y DEL ESTILO DE ENSEÑANZA del maestro.

### HECHO #3

Es poco lo que puede hacer el maestro para modificar en clase el talento intrínseco, los antecedentes y el estilo de aprendizaje de sus alumnos.

## CONCLUSIÓN

Lo que se puede hacer es procurar que el estilo de ENSEÑANZA del maestro puede adaptarse al estilo de APRENDIZAJE de sus alumnos, para maximizar el rendimiento del grupo.

## TEOREMA

*"El objetivo del MAESTRO no es enseñar, sino que el alumno aprenda"*

## COROLARIO

*El alumno puede (y debe), a su vez, ENSEÑAR a sus compañeros. Ello facilita su propio aprendizaje. (Principio del Aprendizaje Cooperativo).*

## ABSTRACT

Learning in a structured educational setting may be considered of as a two-step process involving the reception and processing of information. As well this process can be segregated in more specific phases with different LEARNING STYLES for each individual. This dimensions of learning styles can be divided as follows:

- a) Perception (sensory or intuitive)
- b) Input (visual or verbal)
- c) Organization (inductive or deductive)
- d) Understanding (Sequential or Global)

Each student has a particular learning style with the combination of the above dimensions. As well, the TEACHING process has corresponding STYLE with a similar components classification. However, very often, there is an incongruence between the teaching style of the professor and the correspondent learning style of most of their students at the classroom. The consequences of learning and teaching style mismatches are, in term of the students, they become bored, inattentive or disruptive in class, do poorly on texts, get discouraged about the course, etc. In terms of the professors, they observe low text grades, they observe low text grades, they assume their students have not interest in his class, they got defensive or hostile with his students (making things even worse) etc. The overall result is a sensible reduction of the efficiency of the teaching-learning process. In this paper are presented the results of Cooperative Learning approach as a way of learning that may take advantages of the different learning styles of the students. Cooperative learning is a structured strategy form of instruction in which small groups of students and/or faculty work together on an academic task.

The application of this system permitted a development and utilization of the majority students learning styles, matching with professor expectatives. At the beginning of the course, specific learning objectives were established to the students, specifically related to be capable of solve problems of progressive increase complexity, with very good result obtained with their tests at the end of the course in the great majority of the students.

## I. Estilos de aprendizaje

El aprendizaje puede considerarse como un proceso de dos etapas principales que involucran la recepción y el procesamiento de información. A su vez, dichas etapas se clasifican en diversas fases con modalidades o tipos que dependen del ESTILO DE APRENDIZAJE del alumno. El modelo de aprendizaje consta de las siguientes

\*Instituto Mexicano del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas #152  
\* Recibido: 20 de septiembre, 1994; Aceptado: 12 de febrero, 1995.

etapas consecutivas, con sus diversos estilos para aprender: (Felder, 1988)

FASES DE APRENDIZAJE	ESTILO
1) Percepción	a) Sensitivo b) Intuitivo
2) Incorporación de la información	a) Visual b) Auditivo
3) Organización de la información	a) Inductivo b) Deductivo
4) Procesamiento de la información	a) Activo b) Reflexivo
5) Comprensión	a) Secuencial b) Global

Cada alumno presenta un estilo de aprendizaje que puede combinar diversas posibilidades de los factores antes mencionados. Se aprecia (Felder, 1988) que la mayoría de los estudiantes de Ingeniería tienen estilos de aprendizaje de tipo Visual, Sensitivo, Inductivo y Activo. Los alumnos con mayor creatividad manejan una comprensión de la información de tipo Global.

Por otra parte, a su vez, existe un ESTILO DE ENSEÑANZA por parte del maestro que consta de las siguientes fases y variantes de tipos correspondientes:

FASES DE ENSEÑANZA	TIPO
1) Manejo del contenido de la información	a) Concreto b) Abstracto
2) Presentación de la información	a) Visual b) Auditivo
3) Organización de la información	a) Inductivo b) Deductivo
4) Participación del alumno	a) Activo b) Pasivo
5) Perspectiva de la enseñanza	a) Secuencial b) Global

Se ha observado que la mayoría de estilos de enseñanza de la ingeniería es de tipo Auditiva, Abstracta, Deductiva, propiciando una actitud Pasiva del alumno y manteniendo una perspectiva de enseñanza de tipo Secuencial. Esta incongruencia entre el tipo de ENSEÑANZA del maestro y el tipo de APRENDIZAJE del alumno ha contribuido a disminuir notablemente la eficiencia

y rendimiento del proceso docente. Varios educadores (Felder, 1988) recomiendan que el proceso de enseñanza procure cubrir las diversas modalidades o estilos de aprendizaje de los alumnos dado que todos los estilos son importantes y necesarios en la actividad ingenieril, manteniendo un estilo de enseñanza de tipo dinámico y que atienda las variantes de los estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Las diferencias que presentan los alumnos en sus diversos estilos de APRENDIZAJE pueden apreciarse en la siguientes tablas.

### I. Etapa de percepción

TIPO SENSITIVO	TIPO INTUITIVO
Le da más atención a lo que ve y a lo que siente	Se centra más en ideas, en el uso de la memoria, en análisis de alternativas, etc.
Se enfoca en lo que ocurre, en los hechos	Se enfoca en el significado o causas de los hechos
Prefiere resolver problemas por métodos usuales	Prefiere resolver problemas variados usando métodos diferentes a los establecidos
Es paciente con el trabajo detallado.	Es impaciente con el trabajo detallado. Prefiere cambiar de un problema a otro.
Prefiere problemas "prácticos"	Prefiere problemas "teóricos"

### II. Etapa de recepción de la información

TIPO VISUAL	TIPO VERBAL
Prefiere diagramas, dibujos, películas, esquemas	Prefiere el uso de palabras escritas y habladas.
Prefiere ver símbolos, más que significados escritos en los libros o en el pizarrón, por el maestro.	

Es oportuno mencionar que los resultados de un estudio que llevó a cabo la Cía. Socony Vacuum Oil Company en Estados Unidos concluye que los estudiantes retienen un 10% de lo que leen, 26% de lo que escuchan, 30% de lo que ven, 50% de lo que ven y escuchan, 70% de lo que ellos mismos dicen y 90% de lo que hacen, y yo agregaría que un 100% de lo que puedan ENSEÑAR a sus compañeros (Stile, 1987).

### III. Etapa de organización de la información

TIPO INDUCTIVO	TIPO DEDUCTIVO
Parte de datos y observaciones y partir de ellas infiere reglas o principios	Parte de las reglas y principios y con ello deduce fenómenos y consecuencias

Requiere motivación para aprender	Requiere un mayor rigor en su aprendizaje
<b>IV. Etapa de procesamiento de la información</b>	
<b>TIPO ACTIVO</b>	<b>TIPO REFLECTIVO</b>
Procesan información mientras hacen algo simultáneamente (hablar, moverse, etcétera)	Procesa introspectivamente
Piensa en voz alta. Le gusta experimentar para entender	Prefiere comprender antes de intentar
Inicia el trabajo prematuramente. Prefiere el trabajo de equipo.	Empieza hasta contar con todos los elementos bajo control. Prefiere trabajar solo, o por parejas
<b>V. Etapa de comprensión de la información</b>	
<b>TIPO SECUENCIAL</b>	<b>TIPO GLOBAL</b>
Aprenden en pasos conectados unos con otros.	Aprenden por bloques de conocimientos.
Pueden funcionar con información parcial	No pueden funcionar con información parcial
Son más tesoneros. Más perseverantes	Son más lentos y se "rinden" si no encuentran la solución rápidamente
Llevan un orden lógico en la búsqueda de la solución.	Una vez que se les "prende el foco" encuentran la solución casi de inmediato pero no pueden explicar cómo la encontraron
Buenos para problemas que requieren ANÁLISIS	Buenos para problemas que requieren SÍNTESIS
Más afines para trabajos técnicos sistemáticos	Más afines para trabajos científicos de investigación

Para identificar las características particulares de grupos de alumnos en cursos de Ingeniería Química, al inicio del curso y con base en los factores antes mencionados se llevó a cabo una investigación de los estilos de aprendizaje de alumnos de dos cursos distintos, a cargo del autor del presente artículo. Para lo anterior se elaboró un cuestionario que se entregó a los alumnos al inicio del curso, con preguntas que permitieron ubicar sus diferentes estilos de aprendizaje. De los resultados obtenidos se puede apreciar la siguiente distribución porcentual de estilos de aprendizaje (grupos A y B). También se presentan los resultados de una encuesta realizada en un universidad de EUA.

**Resultados de encuestas**

	Grupo A	Grupo B	Universidad de EUA (Felder, 1992)	
	Nivel Lic. (5° sem.)*	Nivel Lic. (9° sem)**	Nivel Licenciatura	Nivel Posgrado
<b>Percepción</b>				
Sensitiva	61%	45%	59%	50%
Intuitiva	39%	55%	41%	50%
<b>Recepción de la información</b>				
Visual	61%	58%	74%	73%
Verbal	39%	42%	26%	27%
<b>Organización de la información</b>				
Inductivo	59%	74%	37%	60%
Deductivo	41%	26%	63%	40%
<b>Procesamiento de la información</b>				
Activo	45%	26%	48%	36%
Reflexivo	55%	74%	52%	64%
<b>Comprensión de la información</b>				
Secuencial	41%	68%	76%	65%
Global	59%	32%	24%	35%
<b>Número de alumnos encuestados:</b>				
	22	19	251	277

\*Curso de Flujo de Fluidos.

\*\*Curso de Ingeniería de Proyectos.

De acuerdo con los resultados que se muestran en la tabla, se puede apreciar que en el primer grupo (grupo A, de la tabla) predominaron alumnos con estilos de aprendizaje de estilo SENSITIVO, VISUAL, INDUCTIVO, REFLECTIVO y GLOBAL. Los tres primeros estilos son típicos en la mayoría de los estudiantes de ingeniería.

Dicho modelo específico para el grupo en cuestión es relativamente similar al estilo de aprendizaje del grupo de alumnos evaluados en una universidad en Estados Unidos (a nivel licenciatura y nivel posgrado), con algunas diferencias de estilo que pueden apreciarse.

**II. Estilos de enseñanza**

Del resultado del análisis de los estilos de aprendizaje que prevalecen en los alumnos, el maestro debe adecuar su estilo de enseñanza y aplicar técnicas que permitan aprovechar estilo de aprendizaje y volver su enseñanza congruente con él.

En el caso de uno de los cursos impartidos por el autor, de

Flujo de Fluidos, se seleccionó la técnica didáctica para adaptarse, en la medida de lo posible, a dichos estilos. Específicamente, se ensayó el siguiente estilo de ENSEÑANZA, adaptado al estilo de aprendizaje detectado en la mayoría.

#### a) Contenido de la información

Como se mencionó con anterioridad, ésta puede ser de tipo concreto o abstracto. Dado que el modelo de aprendizaje que predominó en el grupo fue de tipo SENSITIVO (61%) se recomienda que en dichos casos el maestro maneje conceptos CONCRETOS, tangibles, más objetivos y cercanos a la realidad, en lo posible.

Para lograr lo anterior, se ensayaron entre otras, las siguientes técnicas didácticas:

- Planteamiento de problemas de tipo PRÁCTICO.
- Mostrarles equipos de proceso relacionados con la temática del curso.
- Explicarles la importancia que tiene el curso en relación con otros de la carrera, y su aplicación en el medio profesional.
- Propiciar resolver problemas en los cuales se maneje una cantidad relativamente amplia de datos, y hechos, que asocien los alumnos para la solución de un problema dado.

#### b) Presentación de la información por el maestro

Ésta puede ser de tipo visual o verbal, similar al estilo correspondiente de aprendizaje en el alumno. Dado que el estilo que predominó en el grupo de alumnos fue notoriamente VISUAL (61%) se consideró conveniente mantener un estilo de enseñanza congruente con dicho enfoque, propiciando:

- Mostrar a los alumnos diagramas de flujo y planos de equipos.
- Utilizar medios audiovisuales en clase.
- En el planteamiento de cada problema, elaborar esquemas sencillos que representen los DATOS y las INCÓGNITAS.
- Plantear y representar ALGORITMOS que permitan al alumno VER el procedimiento de solución.

#### c) Organización del proceso de enseñanza

Ésta puede ser, como el aprendizaje, de tipo INDUCTIVO o de tipo DEDUCTIVO. El estilo de natural de aprendizaje en los alumnos del grupo de alumnos fue principalmente de tipo INDUCTIVO (59%). Es importante mencionar que el estilo natural de aprendizaje es de tipo inductivo. Esto es, a partir de información que le rodea, el ser humano infiere algunos principios. Desde la infancia, el niño observa el mundo que le rodea e infiere algunas generalidades (*vgr.* si lloro, alguien me va a hacer caso). Por otra parte, el estilo natural de enseñanza es de tipo deductivo (por lo menos de aspectos técnicos), partiendo de los principios que gobiernan los fenómenos y a partir de ellos derivar sus consecuencias y aplicaciones. Por lo tanto, el maestro debe mantener dicho enfoque deductivo, enseñando a alumnos con estilos deductivos o inductivos. Una forma recomendada para lograr lo

anterior es seguir el método científico en la clase. Primero inducción y luego deducción. Por ejemplo:

- Mostrar algún ejemplo del comportamiento de los fluidos en una tubería: variación de la presión, de la velocidad, etc. (Inducción)
- Derivación de un modelo que explique dicho comportamiento, a partir de principios previos plenamente aceptados y comprendidos por el alumno: ecuación de Fanning, etc. (Inducción)
- Análisis de las consecuencias de dicho modelo de comportamiento del fluido: cálculo de la energía de bombeo necesaria (Deducción)

#### d) Demanda de participación del alumno, por parte del maestro

Éste puede ser de tipo activo o pasivo; congruente con los estilos activos y reflectivos de aprendizaje de los alumnos.

De acuerdo con el resultado de la encuesta, en el grupo se tuvo un mayor predominio (55% en el grupo evaluado) de estilo Reflectivo, más de tipo individualista e introspectivo y receptivo. Para este estilo de aprendizaje, el maestro puede ensayar lo siguiente:

- Proporcionar temas a discusión entre los alumnos para que aquellos con estilo reflectivo se involucren.
- Dar tiempo en clase para exclusivamente PENSAR en las soluciones y modelos alternos (Tarea para Reflectivos).

#### e) Perspectiva de la enseñanza

Como en el caso del aprendizaje, ésta puede ser de tipo secuencial o global. El 59% del primer grupo evaluado se identificó ser de tipo Global. Consecuentemente ello propició el desarrollo de solución de problemas que requieren más creatividad y talento intrínseco, por ejemplo:

- Planteamiento de problemas de alto grado de dificultad, de tipo interdisciplinario con otras materias de la carrera.
- Problemas de análisis de alternativas para resolver un problema dado (Estudios Técnico-Económicos)
- Preferencia a elaboración de trabajos de tipo MACRO (Globales) a muy detallistas.

### III. El aprendizaje cooperativo

Como se puede apreciar existe un compromiso y problemática de lograr una congruencia entre los diversos estilos de APRENDIZAJE de sus alumnos y su estilo de ENSEÑANZA. Una opción del maestro para lograr lo anterior es el utilizar la modalidad de APRENDIZAJE COOPERATIVO entre sus alumnos. Dicha modalidad puede definirse como una estrategia de instrucción estructurada y sistematizada en la cual pequeños grupos de alumnos trabajan y aprenden con un objetivo bien definido (Cooper, 1991).

En dicha modalidad de aprendizaje se pueden aprovechar los diversos ESTILOS DE APRENDIZAJE de los alumnos, optimizando

su aplicación. Un aspecto fundamental del aprendizaje cooperativo es el propiciar que TODOS los integrantes del equipo APRENDAN, al constituirse su principal objetivo, evitando con ello el enfoque aislado, individualista e incluso frecuentemente discriminatorio del aprendizaje entre los alumnos, que poco les favorece en una profesión que principalmente logra sus objetivos a través del esfuerzo conjunto y armónico del trabajo en equipo.

Dicha opción fue ensayada en el curso para aprovechar las diversas variantes de estilos de aprendizaje que el establecer la modalidad del aprendizaje cooperativo. En este caso se integraron equipos de cuatro o cinco alumnos que asumieron los siguientes compromisos u objetivos:

1° Elaborar los trabajos o proyectos que en forma grupal les fueron asignados,

2° Responsabilizarse por la enseñanza de sus propios compañeros (IMPORTANTE),

3° Respetar la individualidad de sus integrantes *aprovechando* sus estilos de aprendizaje,

4° Resolver problemas de orden creciente de dificultad.

Para lograr lo anterior, se asignaron a los diversos grupos de alumnos, proyectos que permitiesen el ejercicio de sus estilos de aprendizaje; tal como se muestra en la siguiente tabla:

Estilo de aprendizaje	Principal función en el proyecto
a) Sensitivos	Participación en el trabajo detallado del proyecto Ordenamiento de la secuencia de cálculo Recopilación de información
b) Intuitivos	Búsqueda de alternativas de solución del problema Estudio de los conceptos y bases teóricas del problema
a) Visuales	Elaborar planos, diagramas, dibujos, etc. Buscar información de campo (equipos, plantas, etcétera)
b) Verbales	Participar en actividades de coordinación y comunicación Ordenar resultados y metodologías y escribir los algoritmos
a) Inductivos	Proponer, con base en la información del proyecto, a ubicar los principios básicos y Leyes que los gobiernan
b) Deductivos	Participar en la planeación de actividades Participar en establecer el procedimiento de cálculo y de trabajo en el grupo

a) Activos	Participar en actividades de supervisión y control del proyecto. Llevar el control del programa de actividades
b) Reflectivos	Revisar la calidad del trabajo Revisar los resultados obtenidos en cálculos Revisar si los resultados obtenidos son lógicos Comparar con otros métodos
a) Secuenciales	Participar en el seguimiento y ejecución de las actividades del proyecto Optimar la secuencia de actividades
b) Globales	Fungir como Coordinadores del Grupo Participar en la fase inicial de definición de la solución de problema

Para implantar lo anterior se les asignaron a grupos de cuatro a cinco alumnos algunos proyectos de diseño, análisis y optimización de sistemas complejos de manejo de flujo de fluidos, que requieren para su elaboración el concurso de varios conocimientos y habilidades. Durante el avance del proyecto asignado a cada grupo se les pidió un informe que mostrara el grado de involucramiento de cada alumno en el proyecto en aquellas actividades o fases más afines a su estilo particular de aprendizaje. Sus propios compañeros procuraron una integración armónica entre ellos para lograr, en este caso, el objetivo de elaborar el proyecto asignado con gran calidad y de acuerdo con un programa establecido.

Otro mecanismo de aprendizaje cooperativo que se exploró, fue el propiciar que entre los propios alumnos se ayuden a aprender, en beneficio de todo el grupo o equipo del que forman parte.

Para cumplir con el objetivo tendiente a responsabilizar al grupo del aprendizaje de todos los alumnos que lo integran, se ofrecieron estímulos en calificaciones al grupo en total si se observaba un progreso significativo en el rendimiento de sus compañeros de grupo con problemas y de desempeño deficiente.

Se diseñaron problemas de grado de dificultad creciente que se establecieron como objetivo para solución en los alumnos. Algunos se resolvían por equipos y otros a título individual. La siguiente tabla muestra una descripción que el autor propone de diversos grados de dificultad en una escala arbitraria, con un nivel máximo de 10.

#### Nivel de complejidad

DESCRIPCIÓN	
1 a 2	Consisten en problemas muy fáciles que únicamente tienen el propósito de acostumar al alumno a aplicar algunas ecuaciones usuales en el curso
3 a 4	Problemas de cierto grado de dificultad de tipo secuencial de aplicación de ecuaciones, de tipo directo o reiterativo que resuelven problemas típicos del curso

- (La mayoría de los problemas "tipo libro").  
Consisten en la aplicación de rutinas de cálculo.
- 5 a 6 Problemas difíciles, de tipo interdisciplinario con otros conocimientos de materias afines al curso, del currículo de la carrera (*vg*, diseño de equipos, estudios técnico-económicos, análisis a simulación de procesos). Estos problemas requieren un análisis o DIAGNÓSTICO, para seleccionar las rutinas adecuadas para su solución.
- 7 a 8 Problemas complejos que cuentan con múltiples posibilidades para su solución y es necesario desarrollar una estrategia para encontrar el mejor camino de varias opciones factibles. Requieren la solución de "subproblemas" o subrutinas de cálculo.
- 9 a 10 Problemas de interpretación de información del mundo real para su aplicación en la solución de problemas. En muchos casos no se cuenta con información suficiente (faltan datos) y el alumno debe hacer algunas suposiciones. El problema más complejo exigiría al alumno la GENERACIÓN de una nueva metodología para su solución.

Al principio del curso se estableció como objetivo el lograr que, al menos, el 80% de los alumnos pudieran resolver problemas de hasta un nivel ocho de complejidad, al término de la materia. Se efectuaron seis exámenes parciales de grado de dificultad creciente, con base en la escala antes referida. En todos los casos se recalcó a los alumnos la importancia (y conveniencia para ellos) que ayudaran y enseñaran a sus propios compañeros a mejorar su rendimiento y calificación. Los resultados de dicho aprendizaje pueden apreciarse en las tablas anexas, en donde se muestra que al 6º examen parcial se logró un índice de aprobación de 91% en examen de grado 8 de dificultad, superando el objetivo esperado.

#### IV. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo apreciar lo siguiente:

- 1) La detección del estilo de aprendizaje de los alumnos, por parte del maestro, es esencial para optimizar el proceso de aprendizaje dado que tiende a lograr una mayor congruencia entre el proceso DOCENTE. Es recomendable una evaluación al principio de cada curso para detectar los estilos particulares del grupo, proporcionando a cada alumno un cuestionario que permita ubicar su estilo de aprendizaje y que permita al maestro conocer las características de su grupo.
- 2) La modalidad de enseñanza cooperativa, constituye una excelente opción que permite aprovechar los diversos estilos de aprendizaje de cada alumno, integrando grupos pequeños con objetivos concretos asignados.
- 3) La enseñanza cooperativa involucra a todos los integran-

tes de un equipo a lograr que todos sus compañeros aprendan, al sentirse beneficiados todos ellos al lograrlo.

4) Lo anterior fomenta el trabajo en equipo, coordinado y armónico, particularmente necesario en el ejercicio de la Ingeniería Química a nivel profesional.

5) El rendimiento a nivel individual del alumno se incrementa sensiblemente al contar con dos elementos didácticos fundamentales: el propio maestro y sus compañeros de grupo. La mayoría de los alumnos de una matrícula pudieron resolver satisfactoriamente problemas de alto grado de dificultad, logrando calificaciones excelentes.

6) TODOS los estilos de aprendizaje se requieren en la actividad Ingenieril. Lo importante es que el maestro los detecte y capitalice en favor del alumno.

#### V. Recomendaciones

1. Es recomendable efectuar previo al inicio de un curso, un diagnóstico por parte del maestro con el propósito de conocer los ESTILOS DE APRENDIZAJE de sus alumnos.

2. Con base en los resultados de dicha evaluación el maestro deberá adecuar su ESTILO DE ENSEÑANZA, procurando que en sus clases se apliquen técnicas didácticas que sean congruentes con el estilo de aprendizaje de sus alumnos.

3. Para la aplicación de la enseñanza cooperativa entre los alumnos se recomienda asignarles PROYECTOS, que requieren, por su naturaleza, el ejercicio de los diversos estilos de aprendizaje de los alumnos.

4. Se recomienda diseñar exámenes con problemas de grado creciente de dificultad, hacia los alumnos. Es conveniente fijar objetivos grupales al principio del curso (*vg*, lograr que al menos un 80% de los alumnos sean capaces de resolver problemas de un grado de dificultad de 8, de un nivel máximo de 10).

5. Es recomendable ofrecer estímulos a los alumnos para que ayuden a mejorar las calificaciones de sus compañeros.

6. Es fundamental mantener en mente el objetivo docente: LOGRAR QUE EL ALUMNO APRENDA. ■

#### VI. Bibliografía

- Felder R.; Silvermann L., "Learning and Teaching Styles in Engineering Education"; *Engineering Education*, April 1988, p. 34-41.
- Cooper Jim, Mueck Randall, "Student Involvement in learning: Cooperative Learning and College Instruction", *First Annual Lilly Conference on College Teaching*, March 17-19, 1989. University of California.
- Stile, J.E., "Using Kolb's Learning cycle to improve student learning", *Engineering Education*, Volumen 77, núm 5, febrero 1987, p. 291-296.