

# La Valoración Excesiva, en la F.I.U.B.A., de las Clases Con Exposiciones a Expensas del Auto-Aprendizaje y la Creatividad

Andrés P. Djordjalian ([andres@indicart.com.ar](mailto:andres@indicart.com.ar)) - Agrupación Estudiantil "Opción Independiente"

## 0. Resumen

No pocos cursos de la F.I.U.B.A. (Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires) están centrados en clases tradicionales, es decir, aquellas en donde el profesor es un expositor. Hay corrientes pedagógicas que **critican el sistema de cátedras**, proponiendo que los alumnos asuman más el rol de **investigadores y creadores**, mientras que los profesores dejen de ser expositores y se conviertan en los **arquitectos** del aprendizaje de sus alumnos. Pienso que sería importante que en la F.I.U.B.A. se aplicaran algunos de estos criterios y se **valorara más el auto-aprendizaje y la creatividad** para que los alumnos podamos adquirir conocimientos que son más relevantes en el mundo profesional actual, mientras que habría más tiempo para la actualización docente. De esta manera los recursos se podrían reasignar para hacer una enseñanza más **actualizada y personalizada**.

Realicé este trabajo, tras muchas charlas y lecturas, con la intención de hacer una crítica constructiva. Creo que nuestra Facultad tiene demasiadas virtudes como para dejar que un pequeño pero importante anacronismo en el marco de valores (como humildemente lo veo) perjudique nuestro trabajo. Al menos podemos pensarlo.

## I. La Valoración de la Asistencia Frente a la del Auto-Aprendizaje

En no pocos cursos de la F.I.U.B.A. se ponderan mucho las clases tradicionales, es decir, aquellas en donde el profesor es un **expositor**. No es raro escuchar, de boca de profesores, comentarios como: "Para aprobar esta materia hay que venir a clase," "Si no asisten regularmente no van a poder comprender los conceptos adecuadamente," y "La gente que no viene a las clases generalmente se confunde con. . ." Es frecuente encontrar evaluaciones en donde, para aprobarlas, se hace indispensable haber asistido porque, por ejemplo, se toman "trucos" que no están ni en apuntes ni en libros. Cuando no hay

"trucos", igualmente muchas veces se observa un sesgo que promueve la importancia de las cátedras y la asistencia a las mismas (tema que desarrollo más adelante.)

Por otra parte, comparemos la asignación (sugerida) de horas de estudio de un estudiante de tiempo completo de nuestra Facultad con lo que es habitual en EE.UU.:

	F.I.U.B.A.	Normal en EE.UU.
Horas de clase por semana	24	16
Minutos por hora de clase	60	50 <sup>1</sup>
Horas de clases teóricas	12	8
Horas de estudio fuera del aula	24	32 a 48
Semanas por cuatrimestre (o semestre en la nomenclatura usada en EE.UU)	16	15
Horas netas de estudio por cuatrimestre	768	900
Horas netas de clases teóricas	192 (25%)	100 (11%)

Como se ve, la proporción de clases teóricas en el total de horas es **significativamente mayor en nuestra Facultad**. A esto hay que agregarle otro factor: las clases que no son teóricas en EE.UU. son "recitations" (clases con pocos alumnos en donde se discute la resolución de problemas y se presentan proyectos y monografías) o laboratorios. En la F.I.U.B.A., en cambio, las clases prácticas tienen modalidades que no difieren demasiado de la de las teóricas; simplemente cambian los contenidos, ya que se expone la resolución de problemas en lugar de teoría.

En EE.UU., a pesar de que se utilizan menos horas para las clases, hay corrientes pedagógicas que critican el sistema y sugieren disminuir su peso. Se está produciendo un **cambio de paradigma** que ellos denominan pasar de un sistema "teacher-oriented" a uno "**student-oriented**." Al explicar la actualización de los requerimientos de acreditación

<sup>1</sup> No debe llamar la atención la utilización de horas de 50 minutos ya que este es el límite que conoce la psicología para el tiempo que una persona puede pasar concentrada.

de programas de ingeniería en EE.UU. el Prof. John W. Prados dice:

"Los empleadores coinciden en que para tener éxito como Ingeniero se requiere, además de fuertes capacidades técnicas, habilidad para la comunicación y la persuasión, para liderar y trabajar eficazmente como miembro de un equipo, y una comprensión de las fuerzas no-técnicas que afectan profundamente a las decisiones de Ingeniería. Es difícil que se adquieran dichas características en un programa de cuatro, cinco o incluso seis años con una instrucción tradicional basada en cátedras. Se necesita un paradigma de educación de la Ingeniería totalmente nuevo, construido alrededor del aprendizaje activo y basado en proyectos; la integración horizontal y vertical de los contenidos curriculares; la introducción de conceptos matemáticos y científicos en el contexto de la aplicación; la interacción cercana con la industria; el amplio uso de la tecnología de la información; y un cuerpo docente que se ocupe de desarrollar nuevos profesionales asumiendo el rol de mentores y entrenadores, en lugar de proveedores de información omniscientes." [Prados]

Se propone un sistema en donde los alumnos asumen más el rol de **investigadores y creadores**, mientras que los profesores dejan de ser **expositores** y se convierten en los **arquitectos** del aprendizaje de sus alumnos, ofreciéndoles medios, motivándolos, comunicando experiencias, mostrando el camino para la continuación de la búsqueda de conocimientos luego de concluido el curso. La cantidad de horas de cátedra disminuye porque cambia el objetivo de las mismas, que pasa a ser el preparar a los estudiantes para que **puedan aprender, fuera de las aulas, de manera eficaz y eficiente**. Las ventajas que esto ofrece son:

1. **Los estudiantes se ven obligados a asumir una mayor responsabilidad con respecto a su aprendizaje.** En el mundo laboral tendrán que saber aprender lo que necesitan y no sólo eso, también deberán **decidir qué** aprender. La Universidad debe ser un enlace entre la escuela secundaria y el mundo profesional también en este sentido. [Hagler Marcy]
2. **El estudiante practica el auto-aprendizaje** cuando lee libros y notas en lugar de que éstos le sean leídos por el profesor. La pedagogía reconoce distintos modos de aprender; al cubrir los temas fuera del aula el estudiante aprende sobre sus propios modos, lo que conforma un ejemplo de cómo desarrolla su capacidad autodidacta. [Catalano, Catalano]
3. **El conocimiento puede ser obtenido de varias fuentes.** Esto es importante por lo dicho en el punto anterior sobre los diferentes modos

de aprender y porque, al contrastar distintas exposiciones, se practica la capacidad de evaluación. Siguiendo la teoría de Piaget: "Las estructuras cognitivas, que reflejan estructuras de conocimiento, son flexibles. Cambian su alcance, estructura y complejidad al encontrarnos con nuevas instancias de la misma información, y al formar conexiones cognitivas entre información relacionada. Esto implica que en cualquier dominio de conocimiento, la comprensión profunda requiera que las capacidades y la información sean adquiridas y aplicadas en múltiples contextos; y que los problemas sean explorados desde múltiples perspectivas." [Devon, Dorricot]

4. **Se pueden tomar mejores notas.** Un porcentaje importante de las notas de los alumnos son facsímiles de las del profesor y, por lo tanto, el copiado a mano no es eficiente, ya que existen las fotocopias, los apuntes impresos, los medios electrónicos como la Internet, etc. El estudiante, luego de haber comprendido medianamente los temas, puede preparar sus propios diagramas y resúmenes.
5. **Hay más espacio para aprovechar y desarrollar las aptitudes distintivas de cada estudiante.** En un mismo curso hay lugar para distintos enfoques, se pueden profundizar diferentes temas y las notas se pueden organizar de maneras más creativas. Los alumnos ejercitan sus capacidades individuales y así aprenden mejor sobre el tema en cuestión y sobre ellos mismos.
6. **Se puede mejorar el feedback.** En un sistema de cátedras los estudiantes muchas veces son movidos a hacer preguntas apenas el tema fue expuesto, antes de haberlo elaborado. Estas preguntas son un feedback para el profesor pero muy incompleto. Recibir preguntas con el tema ya elaborado y otras herramientas como las "Hojas de Descubrimiento" de Catalano [Catalano] son más adecuadas para que el profesor pueda mejorar su producto y para que los alumnos podamos practicar la comunicación, que es otra capacidad cada vez más deseada, mientras somos motivados a elaborar nuestras dudas.
7. **Los profesores tienen más tiempo para preparar material de estudio y actualizarse técnica y pedagógicamente.** Estos son dos ejes fundamentales del aprendizaje activo. Su producto es más reutilizable (para cursos subsiguientes) que las horas transcurridas dictando cátedra. La actualización es un punto de gran importancia dado el ritmo de innovación que existe en los conocimientos de la Ingeniería.

## II. Las Consecuencias de una Excesiva Valoración de la Asistencia a Clases Tradicionales

La valoración excesiva de las clases teóricas tradicionales, que se hace en muchos cursos de la F.I.U.B.A., trae consecuencias que son **opuestas a las virtudes del aprendizaje activo** mencionadas en la sección anterior:

1. **Se lee poco.** Es muy frecuente escuchar, de boca de alumnos, que no les queda tiempo para leer. Las tareas que realizamos los estudiantes son muy selectivas porque sólo así podemos cumplir con las altas exigencias de la Facultad. **Para aprobar los cursos tradicionales lo más útil es asistir y revisar carpetas y exámenes de cuatrimestres anteriores.** La prioridad no es aprender *con* el profesor sino *sobre* el profesor. Así **suele haber muy poco tiempo** para leer libros.
2. **Se crea poco.** La evaluación se realiza mayormente con exámenes; las monografías y los proyectos (TT.PP.) quedan relegados a un segundo plano. Estos, además de ser pocos, en general tienen enunciados demasiado específicos que **dejan de lado la mayor parte de las tareas que conforman el trabajo profesional creativo**, como la especificación del problema, la decisión de la información relevante a exponer, la comunicación, el método, etc. Las pocas exigencias que hay generalmente están relacionadas con la presencia de contenidos dados en las clases teóricas y no con un trabajo creativo por parte del estudiante. Esta falencia se manifiesta en la baja calidad de los proyectos que realizan quienes están próximos a graduarse, y en las no pocas críticas que reciben los egresados de tener una mentalidad poco abierta. Más de una vez escuché de gente que se está por graduar que no eligen hacer la tesis porque no se tienen confianza para hacer una investigación, ya que durante la carrera no tuvieron que hacerlas.
3. **Se escribe poco.** La comunicación es una aptitud cada vez más requerida; en nuestra Facultad, sin embargo, casi no es practicada. Es muy poco frecuente que se solicite una redacción original, en donde realmente debamos elegir la información a exponer, haciéndolo de un modo eficaz y eficiente.
4. **Los profesores tienen poco tiempo para actualizarse.** Dar clase es una carga importante, porque la situación del país los obliga a tener otras responsabilidades. Es

común que se actualicen **exclusivamente** sobre aquellos temas que están relacionados con sus otras actividades, quedándoles muy poco tiempo para los demás. Esto provoca que en muchos cursos se observe un **sesgo** hacia ciertos temas a expensas de otros tan o más importantes, o incluso la **ausencia** de algunos conocimientos fundamentales.

5. **La base de conocimientos es reducida.** Si los profesores tuvieran más tiempo para actualizarse y preparar material de estudio, los temas no tuvieran que ser cubiertos totalmente en clase y se utilizara otra modalidad de evaluación, entonces **se podrían incluir más conocimientos** en la currícula. Aunque los alumnos no podamos, por falta de tiempo, desarrollar la capacidad **de resolver rápidamente problemas estandarizados** con estos nuevos conocimientos, saber de la existencia de éstos y de su relación con los demás nos habilitaría para **evaluar, decidir y profundizar** dichos conocimientos cuando lo necesitemos.
6. **Hay poco espacio para el pensamiento crítico** como consecuencia de la falta de lectura, el modo en que el profesor se ejemplifica como única (o al menos mejor) fuente de conocimientos y la escasez de monografías y proyectos en la evaluación.
7. **No hay personalización de la enseñanza.** Uno de los medios que el aprendizaje activo utiliza para lograr la eficiencia es aprovechar las aptitudes particulares de cada estudiante. En un sistema tradicional éstas no tienen peso, porque **resulta inconveniente salir de las exigencias que se imponen**, explícitas en la forma de asistencia obligatoria o tácitas con exámenes con sesgo pro-cátedra, independientemente de las características distintivas de cada persona. Para dar ejemplos, si un estudiante tiene facilidad para aprender de libros, de todas formas le conviene concentrarse en las cátedras, y si alguno tiene interés por desarrollar cierto tema, no va a tener espacios (investigaciones, proyectos, exámenes con preguntas abiertas, etc.) en donde sea premiado por hacerlo.
8. **Hay una carga innecesaria para alumnos y profesores.** Dada la situación del país, los profesores generalmente tienen otras obligaciones además de la enseñanza, y esto hace que cueste cumplir tantos horarios fijos. Muchos estudiantes también trabajamos y podríamos aprovechar mejor el tiempo que usamos en trasladarnos y asistir a las clases.

Doy un caso como ejemplo. Era una materia importante y exigente. Había que asistir al 80% de

las prácticas (se tomaba asistencia), los exámenes eran largos y mucha gente debía recuperar por uno o dos errores menores. La aprobación incluía un T.P. de diseño.

La especificación del T.P. era muy concreta en cuanto a los resultados a presentar. Decía que debía hacerse una implementación con componentes con una dispersión dada, lo que no tenía mucho significado porque no se daba una tolerancia para los parámetros especificados. Surgió el problema de adaptar el diseño a valores normalizados; muchos alumnos, en lugar de idear soluciones que eran muy simples, consultaron a los ayudantes, que les decían que no se preocuparan por eso. Algunos, sin quererlo, utilizaron componentes con dispersión muy elevada, y al detectarlo modificaron la documentación y los cálculos para hacerlos concordar con los valores medidos. Las exigencias del T.P. eran pocas por lo que no tuvieron problemas para aprobarlo.

Tomo este ejemplo no por considerar a esta materia como paradigma de la orientación excesiva a clases con exposiciones, sino por lo **ilustrativo** del caso. En el T.P. se vio como muchos contenidos fundamentales de la Ingeniería eran dejados de lado, mientras que los esfuerzos del curso se habían **concentrado** en la resolución rápida e impecable de ejercicios estandarizados y el requisito de la asistencia. No hubo un buen diseño y análisis de la **especificación**. Las aptitudes de **comunicación** que se necesitaban eran mínimas. Casi no se hicieron esfuerzos por **investigar** sobre los componentes y **especificarlos** correctamente. Tampoco por **resolver** el problema de los valores normalizados. En muchos casos no se **cumplió** con la especificación, por lo ocurrido con la dispersión. No se tuvieron consideraciones en cuanto a la **manufacturabilidad** y **economía**. No hubo **método**. Todos estas tareas son centrales en la Ingeniería.

Creo que, en mayor o menor grado, se dan situaciones similares con muchas materias. No quiero mostrar a ésta como paradigma; al menos tiene el (en mi humilde opinión) mérito de evaluar con un T.P. El caso ilustra **falencias**, no de la materia en particular sino de la carrera, que pienso surgen de una **valoración excesiva de las clases con exposiciones a expensas del auto-aprendizaje y la creatividad**.

### III. La Evaluación

King dice que es fundamental para el proceso de aprendizaje **lo que el profesor le pide a los alumnos que hagan con el tema que se está estudiando.**<sup>[King]</sup> La evaluación es una herramienta

pedagógica y no debería ser vista como un mero filtro.

En muchos cursos de la F.I.U.B.A. se evalúa reforzando la prioridad de las clases teóricas debido a los siguientes factores:

1. **Sólo importan los conocimientos dados en clase.** Otros casi no tienen cupo en los exámenes, que son prácticamente la única herramienta de evaluación utilizada. Tampoco lo tiene la creatividad.
2. **Se toman problemas de los mismos tipos de los dados en clase y el tiempo es escaso.** Esto hace que sea muy útil conocer de antemano la clase de ejercicios que se van a tomar y haberlos practicado, y para eso **lo mejor es haber asistido**. Es muy común, también, que para aprobar exámenes se necesiten conocer "trucos" que sólo se dan en clase y no están en libros ni apuntes.
3. **Muchas veces los problemas llegan a ser idénticos a los dados en clase.** Los profesores que lo hacen dicen que es para comprobar que el estudiante haya asistido a, o al menos seguido, las cátedras; pero es frustrante para quien, responsablemente, siguió el curso desde libros porque, a pesar de que pueda resolver el problema, le lleva más tiempo y éste es escaso.
4. La base de conocimientos reducida (porque sólo se toma lo que se dio en clase) se compensa con una **ponderación fuerte de los errores**. Esto último no parece lógico si pensamos que hay otros conocimientos tan o más importantes (teoría no cubierta en la cátedra, creatividad, comunicación, capacidad de resolver problemas más abiertos, etc.) sobre los que no se evalúa en lo absoluto. Algunos profesores piensan que hacerlo es una manera de enseñar la responsabilidad que un Ingeniero tiene que tener con los resultados que da. Sin embargo, pienso que lo irresponsable sería entregar resultados importantes apurado, nervioso y sin consultar libros o a colegas; un examen no es una herramienta adecuada para enseñar esa responsabilidad. Al ponderar tanto los errores **la prioridad número uno no es saber el tema en cuestión sino saber cómo va a ser el examen**.

La conclusión es que para aprobar este tipo de evaluación, **lo mejor es asistir a las cátedras**. A veces esto genera un razonamiento en círculos: se piensa que estas cátedras sirven porque son la mejor manera de aprobar y que estos exámenes sirven porque muestran si el alumno está al tanto de lo expuesto en las cátedras. Para analizar la productividad real de la enseñanza **habría que evitar este círculo**.

No encuentro argumentos que sugieran que las cualidades de las evaluaciones listadas con anterioridad sean **eficientes** para perseguir los objetivos que, entendemos, son **deseables** en un Ingeniero. Para evaluar esta eficiencia consideremos el **costo** que implican; gran parte del esfuerzo del alumnado está puesto en cumplir con esos requisitos, y por otra parte el cuerpo docente ya manifestó tener problemas con la carga de administrar tantos exámenes, lo que derivó en los cambios en el régimen de cursada.

Es evidente que los exámenes no son eficaces para evaluar ciertas aptitudes como **la creatividad, la capacidad para investigar, el trabajo en equipo, etc.** Por eso es que, en los países desarrollados, una parte significativa de la evaluación está puesta en **monografías y proyectos**, y las palabras del Prof. Prados, entre otros, sugieren **augmentar** esta participación. No es eficiente asignar recursos, en cambio, a la **resolución rápida** de problemas tipificados, mientras que otros conocimientos, que bien podrían constituir una base útil, no importan. Por otra parte, al ponderar mucho los errores, el error humano hace que hayan recuperatorios innecesarios, desperdiándose recursos.

Una fuente de ideas para agregar a este análisis son las evaluaciones de facultades de países desarrollados. Revisando exámenes de universidades muy reconocidas de EE.UU. (M.I.T., Caltech, U.C. en Berkeley, etc.) obtenidos en la Internet pude notar las siguientes diferencias con lo que es común en nuestra facultad:

1. La mayoría de los problemas son **cortos**.
2. Frecuentemente se hacen preguntas de **opción múltiple**.
3. Se suelen **cubrir más temas**.
4. Como se dijo, una parte significativa de la evaluación está puesta en **monografías y proyectos**.

En resumen, el arquetipo de evaluación que se utiliza frecuentemente en la Facultad refuerza la importancia de la asistencia, y esto tiene los efectos indeseados mencionados anteriormente. **Los exámenes deberían estar diseñados a partir de la apreciación de un aprendizaje más activo.** A-priori este postulado puede parecer un pedido de que las evaluaciones sean menos difíciles, con el peligro de que se baje el nivel. El objetivo de un cambio no es bajar la calidad sino justamente **subirla** por medio de una **optimización de recursos**. La dificultad tiene distintas dimensiones. Se puede, si se quiere, hacer un sistema con aprendizaje más activo que también sea difícil. Por ejemplo, pienso que al estudiante medio de la

F.I.U.B.A. le resultarían muy difíciles las evaluaciones de aquellas facultades de EE.UU. porque exigen una base de conocimientos más amplia, un mayor análisis de los problemas y aptitudes para llevar a cabo investigaciones y proyectos que en nuestra Facultad no se entrenan. Un sistema de evaluación puede ser tan **exigente** como se quiera. El sentido común nos dice que lo importante es no poner dificultades inútiles, y a eso apunta esta crítica.

## IV. La Aplicación de un Aprendizaje Más Activo

En nuestra Facultad parecemos estar en el camino opuesto en esta innovación pedagógica. Hay muchos cursos en donde se observa una **excesiva valoración de las clases con exposiciones** y exámenes con sesgo pro-cátedra, con las consecuencias ya mencionadas. Incluso desde la Comisión Directiva parece haber signos que apoyan este paradigma, porque **en lugar de haber un impulso para el debate de estos temas** se dan signos contrarios como los siguientes:

1. Los libres aplazados ahora se anotan en la libreta.
2. Se le quitó la medalla de oro a un alumno porque había aprobado una materia libre.
3. Se lanzó una norma para controlar mejor la asistencia a las clases prácticas.

Pienso que sería muy importante **eliminar este sesgo**. Hay cursos con más auto-aprendizaje pero son la **excepción**. Deberían perfeccionarse y convertirse en el **modelo** a seguir. Si las prioridades que tienen los alumnos de un curso son sentarse a escuchar al profesor, conseguir exámenes y carpetas de cuatrimestres anteriores, y repetir ejercicios muy similares a los dados en las prácticas, entonces el titular de la cátedra tendría que replantearse su trabajo, porque es más importante que los estudiantes **lean** más libros, **evalúen** distintos puntos de vista, practiquen su **creatividad, comuniquen** ideas y razonen ante problemas **abiertos**. Lo mismo si el tiempo del curso se dedica a que el profesor **les lea e interprete** la bibliografía a los alumnos cuando deberían hacerlo **ellos mismos**.

La siguiente es una lista de acciones cuya implementación creo que vale la pena **debatir**:

1. **Eliminar el sesgo en los exámenes**, diseñándolos a partir de una mayor valoración del aprendizaje activo.

2. No sancionar a quienes se presenten a rendir **libres** con exámenes extremadamente difíciles, la posibilidad de quedar asentado un aplazo en la libreta con no se sabe qué consecuencias (cuando, dada la dificultad, el sesgo y el escaso tiempo que hay para resolver el examen, esto puede ocurrir a pesar de haberse preparado muy bien) y tener que resignar la posibilidad de obtener el diploma de honor o la medalla de oro.
3. **No valorar tanto la asistencia.** Este es un medio de muchos, y usarlo en exceso tiene los efectos indeseables ya mencionados. Si a los estudiantes se nos da la posibilidad de elegir podemos personalizar nuestro aprendizaje, mejorándolo y practicando aptitudes que son necesarias en el mundo laboral.
4. Utilizar más **monografías y proyectos** para la evaluación. Las asignaciones deben requerir, del estudiante, **un verdadero trabajo creativo y no un mero reporte.** El criterio de acreditación de la A.B.E.T. dice: "La componente de diseño de Ingeniería de una currícula debe incluir mucho de lo siguiente: desarrollo de la creatividad del estudiante, uso de problemas abiertos, desarrollo y uso de teoría y metodología de diseño modernas, formulación de problemas de diseño y especificaciones, consideración de soluciones alternativas, consideraciones de viabilidad, procesos de producción, diseño concurrente y descripciones de sistema detalladas. Además, es esencial incluir una variedad de requisitos reales como: factores económicos, seguridad, confiabilidad, estética, ética e impacto social. ... El diseño no puede ser enseñado en un solo curso; es una experiencia que debe crecer con el desarrollo del estudiante."<sup>[ABET]</sup> Sería muy importante tener programas ("workshops") para desarrollar el conocimiento del profesorado sobre la formulación de TT.PP. de calidad. Por otra parte, administrar los TT.PP. requeriría de un tiempo que se podría obtener con los exámenes que se ahorran y con un programa en donde se asignen créditos a estudiantes que actúen como ayudantes de segunda categoría, que también serviría para desarrollar, en aquellos, la comunicación y otros aspectos humanísticos, e incluso darles una experiencia docente temprana.
5. Considerar la posibilidad de dejar la cobertura de los temas a responsabilidad de los alumnos y **disminuir** la cantidad de horas de cátedra. Esto se podría evaluar implementándolo en algunos cursos "piloto" y analizando los resultados de evaluaciones unificadas e insesgadas. Los profesores podrían usar el tiempo liberado para **actualizarse más**, tanto **técnica** como **pedagógicamente**, y crear más

**material de estudio.** Esto incluye la creación de nuevas herramientas; en la bibliografía hay varias ideas probadas.<sup>[Murray] [Kolar-Sabatini] [Catalano]</sup>

Es interesante notar que el material de estudio puede ser objeto de intercambio con otras Universidades y empresas. Por otra parte está reconocido que la actualización docente es prioritaria en la actualidad. Además, este trabajo requiere de menos horarios fijos, lo que facilitaría algunas cosas.

6. Valorar la **personalización** de la enseñanza. Los alumnos así podríamos aprender mejor el tema en cuestión y sobre nosotros mismos, porque el modo de aprendizaje de cada uno sería una variable que intervendría en el proceso. No debería llamar la atención que más de una vez en evaluaciones de la enseñanza media hayan resultado muy ponderados colegios con poca cantidad de alumnos. Al no exigirse tanto ajuste en los estudiantes también debería **disminuir la deserción.**

En la bibliografía hay casos de **aplicación** de técnicas de aprendizaje activo en cursos con un mínimo de clases teóricas en donde se **compararon** los resultados de evaluaciones unificadas con las de cursos tradicionales. Catalano reporta, para un curso de Mecánica de Fluidos, un **incremento del 10% en las calificaciones** mientras que la **deserción se redujo en un 75%.**<sup>[Catalano]</sup> Sin embargo da otro caso, un curso de termodinámica, en donde los resultados de los dos sistemas **no varían** significativamente. Murray, junto con otros datos, dice que en su curso de mecánica para la Ingeniería **el promedio subió** gradualmente de 46 a 58 tras implantarse técnicas de aprendizaje activo.<sup>[Murray]</sup> Deek, Kimmel y McHugh reportan resultados **satisfactorios** tras la implementación de algunas de estas técnicas en un curso de programación de computadoras.<sup>[Deek et al.]</sup>

Según los distintos autores, los buenos resultados **no son inmediatos.** El éxito depende mucho de la calidad de las guías, herramientas, actualización de los profesores, etc. Es de esperar que lleve un tiempo conseguirla. Por otra parte, sería más productivo que los estudiantes estuvieran acostumbrados al sistema; un curso con aprendizaje activo en medio de cursos fuertemente orientados a cátedras podría quedar desvirtuado. Es muy deseable que exista por lo menos algo de consenso.

Murray dice que detectaron la necesidad de reformar el curso de mecánica para la Ingeniería solamente por las quejas que hacían, sobre el nivel de los estudiantes, los profesores de la materia correlativa **siguiente.**<sup>[Murray]</sup> Es un criterio interesante para promover el cambio, ya que las quejas de este tipo no son pocas en nuestra Facultad. En los cursos es poco importante que los estudiantes hayan podido resolver rápidamente, en

correlativas anteriores, problemas estandarizados. Es más importante la **comprensión** y la **pluralidad de criterios** que se podrían haber logrado con más auto-aprendizaje. Los profesores deberían valorar la utilización de estas técnicas no sólo para sus materias, sino también para las **anteriores**.

## V. Conclusiones

El modelo de la U.B.A. es de conservar sólo a los alumnos con méritos. El auto-aprendizaje eficaz depende de aptitudes que son similares a las que se requieren para avanzar en la carrera; no aprovecharlas sería una pena. Creo que nuestra Facultad tiene demasiadas virtudes como para dejar que un pequeño pero importante anacronismo en el marco de valores perjudique tanto trabajo.

Un aprendizaje más activo es un modo de profundizar el modelo de la U.B.A., pero como todo cambio genera resistencia, y es comprensible que en nuestro caso ésta sea significativa. En el país los profesionales de la tecnología vienen siendo objeto de repetidas frustraciones. A veces esa frustración se convierte en exigencias hacia los alumnos y en un temor a perder protagonismo, y la necesidad de cambio choca con sentimientos muy enraizados. A esto hay que agregarle que los múltiples ataques a la Universidad Pública forman una actitud defensiva que a veces termina usándose contra factores de cambio constructivos.

El cambio de filosofía que propongo, en mi opinión, **mejoraría la calidad**, siendo positivo para la **defensa** de la Universidad Pública y sus trabajadores (los profesores y nosotros los estudiantes.) Incluso pienso que el mayor tiempo ocupado en tareas **abiertas** como externalizar y sistematizar conocimientos en lugar de una cerrada como exponer en clase sería una manera de remarcar el carácter de la Universidad Pública de **procesadora** de conocimientos en **beneficio de toda la sociedad**.

Agradecería que se me enviaran comentarios por email a [andres@indicart.com.ar](mailto:andres@indicart.com.ar)

## Bibliografía

[ABET] "Criteria for Accrediting Engineering Programs - Effective for Evaluations During the 1999-2000 Accreditation Cycle", Accreditation Board for Engineering and Technology Inc. (Traducción del autor)

[Catalano] "Some Ideas on the Teaching of Engineering Science: A Student Centered Approach", George D. Catalano; Journal of Engineering Education; Jan. 1995, pp.1-3

[Catalano Catalano] "Transformation: From Teacher-Centered to Student-Centered Engineering Education", George D. Catalano,

Karen Catalano; Journal of Engineering Education; Jan 1999; pp.59-64

[Deek et al.] "Pedagogical Changes in the Delivery of the First-Course in Computer Science: Problem Solving, Then Programming", Fadi P. Deek, Howard Kimmel, James A. McHugh; Journal of Engineering Education; Jul 1998, pp.313-320

[Devon Dorricott] "The Pedagogy of Design", Richard Devon, Denise Dorricott; 1996 ASEE Annual Conference Proceedings, Session 2625

[Hagler Marcy] "Strategies for Designing Engineering Courses", Marion O. Hagler, William M. Marcy; Journal of Engineering Education, Jan 1999, pp.11-13

[King] "Inquiry as a Tool for Critical Thinking" A. King en "Changing College Classrooms", D. Halperin (editor), Jossey-Bass, San Francisco, 1994, pp.39-63

[Kolar Sabatini] "Changing From a Lecture-Based Format to a Team-Learning/Project-Driven Format: Lessons Learned", Randall L. Kolar, David A. Sabatini

[Murray] "Better Learning Through Curricular Design at a Reduced Cost", Martin H Murray; Journal of Engineering Education; Oct 1997, pp.309-313

[Prados] "ABET Engineering Criteria 2000: How We Got There and Why", John W. Prados, National Science Foundation. (Traducción del autor)

(Varios de estos papers pueden conseguirse en el web-site de la ASEE: <http://www.asee.org/>)