



Criterios docentes generales

“Si yo sé, tú también debes saber”

Jean Rostand

Índice

Introducción

Enseñanza y Aprendizaje en la Universidad

- *Tipos de estudiantes universitarios*
- *Como aprende el universitario*
- *Elaboración del diseño instruccional*
- *Los métodos didácticos del profesor universitario*
- *El método personal en la enseñanza universitaria*
- *Los medios y los recursos*

La clase

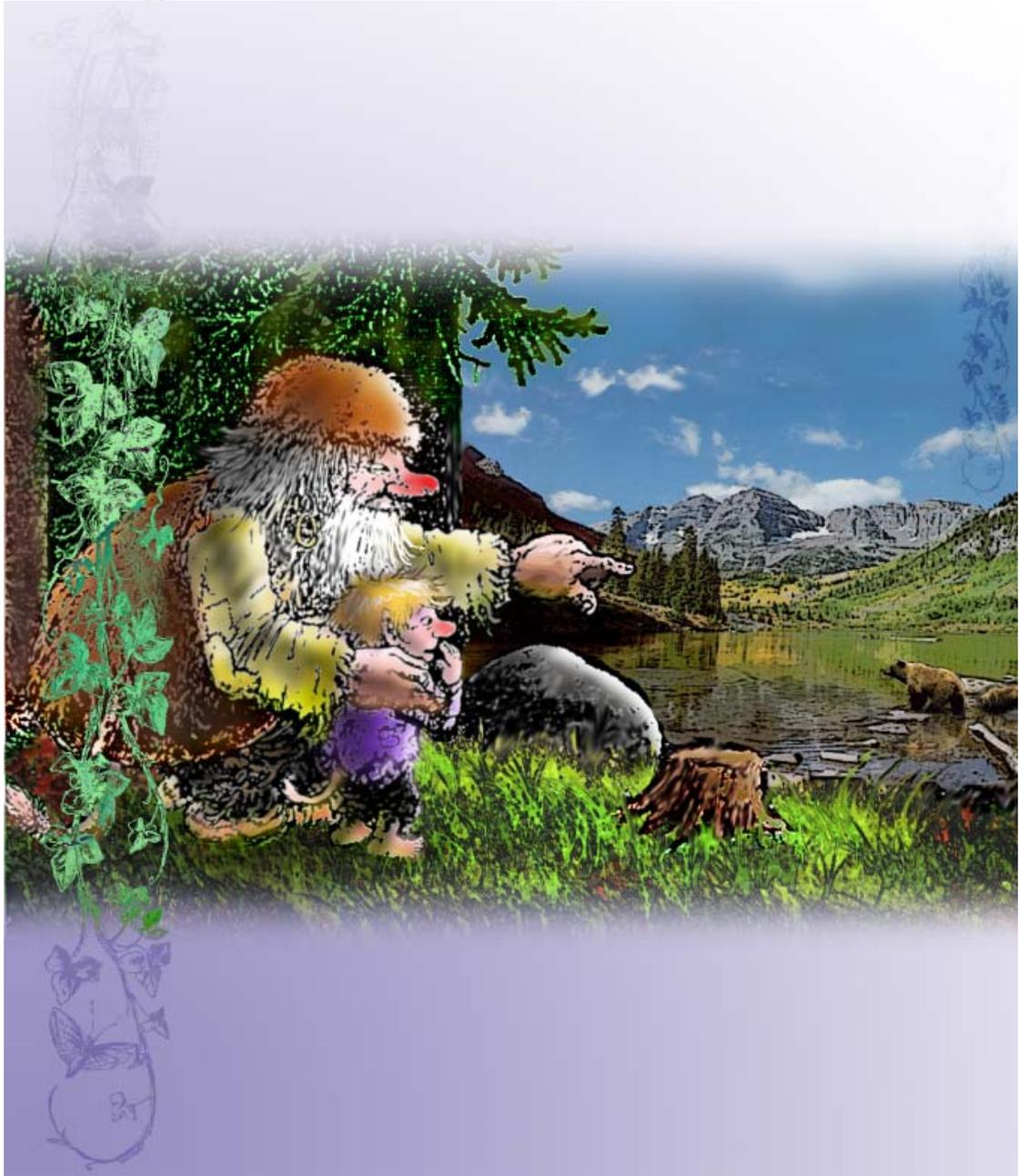
- *Desarrollo de la clase*
- *La explicación*
- *La enseñanza en grupo*
- *Estudio de casos*
- *Formación a distancia y teleformación*

La evaluación de la enseñanza y del aprendizaje

Por qué tiene que leer un alumno

Deseo

Referencias bibliográficas



INTRODUCCIÓN

La palabra educador proviene del latín “educare” que significa: Guiar, conducir. Y la razón de ser de la existencia de los educadores radica en la existencia de los que quieren aprender. Un educador, maestro o profesor, en realidad es una persona que facilita el acceso al conocimiento, que coloca información delante de los que quieren aprender e incita a que la prueben. En realidad los profesores no enseñamos a los demás, sino que ayudamos a que aprendan por sí mismos.

Por lo tanto, la enseñanza es un medio para facilitar el aprendizaje. El aprendizaje es algo personal en tanto que es un proceso que produce un cambio en el estudiante, cambio referido no sólo a su modo de pensar y sentir, sino también en su actuación, respondiendo así a los saberes tradicionales, como son: “como saber”, “saber hacer” y “saber estar”.

Enseñar es una de las tareas más agotadoras que puedan darse, porque consiste en hablar con sentido sin parar y en captar la atención de un grupo numeroso de personas. También consiste en intentar que aprendan, no sólo la información que se les proporciona, sino también a pensar, a discurrir, a argumentar y a discutir. Por lo tanto, el trabajo de enseñante requiere un esfuerzo nada desdeñable tanto físico como mental y psíquico. Del mismo modo la tarea de aprender es otra tarea difícil, compleja y agotadora que requiere un esfuerzo nada desdeñable de voluntad y aguante físico. Ahora bien, ambos trabajos se ven facilitados si tanto el profesor como el alumno muestran interés, encuentran diversión y son optimistas sobre los frutos de sus labores.



Este texto presenta algunas reflexiones en torno a tres cuestiones fundamentales, jerárquicamente relacionadas entre sí, que intervienen en la enseñanza universitaria:

- *¿Cómo aprende el alumno universitario?*
- *¿Cuales son las fases de la secuencia instruccional y las tareas del profesor en el decurso de las mismas?*
- *¿Qué métodos utiliza el profesorado universitario?*

La idea que se presupone a lo largo de toda esta memoria es que la enseñanza es una respuesta derivada directamente de lo que hace el alumno a cuyo servicio está la actividad profesional del docente. Al decir esto, me vienen a la memoria tres refranes que reflejan de alguna manera lo que he pretendido decir hasta ahora:

- *“Para enseñar latín a Juan lo primero que hay que saber es quién es Juan y después saber latín”. Proverbio inglés citado por J. A. Bernad (1990), profesor del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.*
- *La capacidad de aprender es un don;
La facultad de aprender es una aptitud;
La voluntad de aprender es una elección.
(Rebec de Ginar)*
- *Los profesores lo más que podemos hacer es enseñar, pero aprender sólo lo puede hacer el alumno (anónimo).*

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD

Tipos de estudiantes universitarios

Los alumnos pueden clasificarse según un modelo de Procesamiento de Información, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

<i>Capacidad</i>	<i>Alumnos Expertos</i>	<i>Alumnos Novicios</i>
<i>Almacenamiento</i>	<i>Mucha Aspectos básicos Aspectos esenciales</i>	<i>Poca Aspectos superficiales Aspectos concretos</i>
<i>Codificación/organización</i>	<i>Códigos variados Principios y marcos generales Categorización rigurosa Reformulación personal</i>	<i>Código ofertado Atomización del conocimiento Categorización incompleta Lo contrario</i>
<i>Control del pensamiento</i>	<i>Dedicación a la planificación Conciencia de sus zonas débiles Elección adecuada de estrategias Tendencia a la generalización Reflexión sobre sus resultados Calibración de esfuerzos tiempos Síntesis de conocimientos</i>	<i>Lo contrario Lo contrario Lo contrario Lo contrario No existe evaluación Lo contrario Listado conocimientos</i>

Cómo aprende el universitario

Una respuesta a la cuestión ¿Qué fases sigue el proceso de aprendizaje de un alumno? Puede extraerse de los trabajos de Piaget (1970, 1973, 1978)

La inteligencia humana alcanza el conocimiento científico en la medida en que el sujeto pasa, siguiendo una secuencia rigurosa e invariable, por las cuatro "estructuras" de pensamiento que él denomina pensamiento sensomotor,

preoperacional, concreto y formal. Estas cuatro estructuras se corresponden a su vez, con los cuatro procesos fundamentales implicados en la construcción de la ciencia, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

<i>Estructuras</i>	<i>Procesos</i>
<i>Pensamiento sensomotor</i>	<i>Percepción de la realidad/experiencia</i>
<i>Pensamiento preoperacional</i>	<i>Simbolización, codificación de la información/experiencia</i>
<i>Pensamiento concreto</i>	<i>Análisis de la información/experiencia</i>
<i>Pensamiento formal</i>	<i>Generalización de la información/experiencia</i>

Tomando este punto de vista como un análisis fundamentalmente adecuado. La pregunta que surge de forma inmediata es ¿Cómo se debe enseñar a los alumnos para que puedan hacer uso de sus mejores capacidades de aprender?

Teniendo en cuenta la relación existente entre las "estructuras" de pensamiento y los "procesos" implicados en la construcción de la ciencia, entonces:



Si el objetivo del aprendizaje en relación con la estructura sensomotriz es:

La adecuada percepción de la información.

Entonces las tareas del profesor derivadas de la estructura sensomotriz son:

Realizar una cuidadosa selección, seguida de la correspondiente presentación, necesariamente somera y general en esta etapa inicial del aprendizaje, del conjunto de apoyos documentales y realización de experiencias básicas y directas a través de las cuales puede estimarse razonablemente que el alumno toma un primer contacto con el tema que debe aprender.

Si el objetivo del aprendizaje en relación con la estructura preoperacional es:

Representar en el plano mental el nuevo conocimiento para incardinarlo dentro del marco de sus conocimientos pasados.

Entonces las tareas del profesor derivadas de la estructura preoperacional son:

Ayudar a superar las barreras con las que tropieza el estudiante novel mediante técnicas apropiadas. Concretamente el modelo piagetiano menciona cuatro barreras específicas del pensamiento preoperacional:

- *Egocentrismo o tendencia a acercarse a los nuevos conocimientos con la sola y única perspectiva personal, sin sospechar las limitaciones de la misma.*
- *Centraje o actitud mental que se traduce en seleccionar algunos datos, subjetivamente más relevantes, y formar un concepto inacabado.*
- *Falsa generalización o tendencia a tomar un caso particular como paradigma general del concepto en cuestión.*
- *Irreversibilidad o dificultad para conectar los distintos momentos o fases de razonamiento.*

Para contrarrestar estas limitaciones del pensamiento, el profesor debe proponer un conjunto adecuado de ejercicios, elegidos con criterio y encaminados a hacer ver al alumno con claridad los conceptos que se le están explicando.

Es falso que un escaso número de experiencias, bien asimiladas, constituyan la base suficiente para aprender debidamente contenidos científicos complejos; por el contrario, cuando la muestra de situaciones o datos que se proponen a los alumnos es escasa se imposibilita el que comprendan la generalidad del concepto que es, prácticamente siempre, síntesis de muchas experiencias, datos o ejemplos diferentes.

Si el objetivo del aprendizaje en relación con la estructura del operar concreto es:

La elaboración del concepto propiamente dicho. En opinión de Piaget, el paso del alumno por la aplicación de las cuatro leyes lógicas específicas del pensamiento analítico-científico, que son composición, asociatividad, identidad y reversibilidad, aseguraría la realización de un análisis científico.

Entonces las tareas del profesor derivadas de la estructura del operar concreto son:

Conseguir que el sujeto:

- *Realice con soltura y de forma sistemática la identificación de todos los elementos o componentes que se requieren para comprender un problema.*
- *Encuentre las relaciones existentes entre todos los componentes señalados en la fase de composición.*
- *Se ocupe de organizar los datos según orden de prelación, o importancia relativa dentro del conjunto dado.*
- *Sea capaz de comprender los nexos lógicos entre distintos contenidos científicos.*

Si el objetivo del aprendizaje en relación con la estructura del operar formal es:

La capacidad para pensar desde hipótesis que van más allá de las experiencias vividas, la síntesis de grandes bloques de datos en leyes generales y la organización de los mismos a partir de la lógica combinatoria.

Entonces las tareas del profesor derivadas de la estructura del operar formal son:

Fomentar:

- *La lógica hipotético-deductiva.*
- *El pensamiento proposicional generalizado.*
- *El pensamiento combinatorio.*

El modelo de Piaget permite entender y en consecuencia respetar por parte del enseñante las grandes etapas de la secuencia global que conduce al conocimiento científico. Es por lo tanto necesario que el profesor domine los grados de abstracción con que puede presentar la información a sus alumnos y ajustarla en todo momento a la fase de aprendizaje por el que atraviesan.

Elaboración del diseño instruccional

A pesar de todo lo dicho anteriormente, aun quedan por resolver un conjunto de cuestiones que se pueden formular en preguntas del tipo siguiente: ¿Cómo se ordenan las ideas?, ¿Cómo se enseñan sus interrelaciones?, ¿Cuándo se presentan las definiciones?, ¿Conviene ir de lo general al detalle o al revés?,...

La propuesta de Reigeluth y Stein (1983) se resume en la siguiente secuencia:

- *Propuesta a los alumnos de un tema*
 - *Presentación de los elementos más representativos del tema.*
 - *Aplicación a casos concretos.*
 - *Resumen/ síntesis final.*

- *Nivel de elaboración*
 - *Aportación de nuevas informaciones.*
 - *Aplicación a nuevos casos.*
 - *Resumen síntesis final.*

- *Síntesis/resumen final*

Esta filosofía rompe en parte, con la práctica de la "lección magistral" tradicional sin renunciar a los aspectos positivos que en ella se contienen.

Los métodos didácticos del profesorado universitario

Cuando uno se acerca a las aulas universitarias, percibe un panorama en el que el problema didáctico se resuelve siguiendo reglas tradicionales, “se hace lo que uno a visto hacer”.

Lo tradicional en este contexto, es la lección magistral entendida como presentación a los alumnos del producto científico final correspondiente a la propia asignatura. Se trata de un contenido organizado según principios y reglas lógicas perfectamente establecidas y consistentes. La jerarquización de los conceptos - principios generales, principios subordinados - es la norma de esta organización.

A la postre no queda duda de que en tal enfoque brilla por su ausencia la conjunción de la estructuración de la ciencia, rigurosamente lógica, con los borrosos procesos psicológicos implicados en el aprendizaje, cargado de dudas, rodeos, búsqueda de claves clarificadoras, errores, vuelta atrás, pruebas,...

Con todo, los métodos didácticos existentes en las aulas pueden reducirse a tres modelos básicos:

- *Método magistral puro: paradigma conductivo.*

Este método impone al alumno lo que debe aprender sin apenas ocuparse de las estrategias o medios para aprenderlo. Es el más común hasta ahora en la Enseñanza Superior.

Es este planteamiento hay varios equívocos evidentes:

- *Supone falsamente que la estructura lógica de la ciencia en cuanto producto terminal se corresponde con la estructura psicológica del proceso implicado en su asimilación.*
- *Supone falsamente, también, que todos los alumnos utilizan las mismas estrategias de aprendizaje. Es evidente que esto no es así, los procesos de trabajo de un alumno experto varía mucho de los utilizados por los alumnos con menos experiencia.*

Las críticas sostienen que la clase magistral adolece de los siguientes defectos:

- *Da lugar a métodos pasivos de aprendizaje, los cuales tienden a resultar menos efectivos que los que comprometen plenamente al alumno.*
- *Todos los estudiantes están obligados a recibir el mismo contenido al mismo ritmo.*
- *Se les expone únicamente la interpretación del profesor sobre el tema, con su inevitable influencia.*
- *Pocas clases consiguen superar el tono de aburridas.*

No obstante, también tienen las siguientes virtudes:

- *Las clases magistrales claras y que constituyen sinopsis ordenadas en las que destacan principios básicos son adecuadas.*
- *La clase magistral constituye un buen modo de introducción a una nueva materia, poniéndola en su contexto, y para presentar materia no contenida en los libros.*
- *Tiene valor como período de discusión de problemas y posibles soluciones con el profesor.*

- *Se considera la clase magistral como el método óptimo para hacer accesibles a los alumnos aquellas asignaturas difíciles que no podrían cursar sin ayuda.*
- *En el caso de materias susceptibles de quedar anticuadas enseguida, la clase magistral constituye el método más económico de hacer accesible una asignatura puesta al día.*
- *Es posible acceder a grandes auditorios.*

Dentro de este paradigma, el papel del alumno tiende a agotarse prácticamente en acoger el mensaje del profesor tal y como se lo presenta y repetirlo en el examen; y la enseñanza bascula prioritariamente sobre la actividad del docente en cuanto informador y juez final del rendimiento de sus alumnos.

- *Método heurístico dirigido: paradigma cognitivo*

En este método el enseñante se ocupa por igual de lo que el alumno aprende y de cómo puede aprenderlo. El concepto de heurístico equivale a una actividad de búsqueda, mediante estrategias apropiadas, para conseguir un determinado fin.

Se caracteriza por:

- *El alumno es un ser activo, que codifica subjetivamente los estímulos recibidos hasta integrarlos significativamente en sus estructuras previas de conocimiento.*
- *El profesor por su parte, es un programador de la actividad del alumno procurando en todo momento ofrecerle información que sea ajustada a sus necesidades y posibilidades psicológicas. La interrelación del profesor con el alumno se realiza en todas las fases del aprendizaje.*

Desde este enfoque el diseño de la secuencia instruccional se traduce en un conjunto de directrices que el profesor extrae de dos fuentes principales:

- Saber científico o conocimiento acerca de lo que se enseña y su estructura.*
 - Saber psicológico o conocimiento de las leyes generales del aprendizaje, que esclarecen procesos tan importantes de éste como por ejemplo, la atención, abstracción y codificación de datos, aplicación, análisis, síntesis o generalización del conocimiento, memoria,...*
- Métodos liberales o de ensayo-error: paradigma ingenuo*

En este método el enseñante deja a la iniciativa del alumno, cómo aprender y se limita a seleccionar y presentar a los alumnos las fuentes en que pueden encontrar lo que han de aprender.

Estos métodos presuponen falsamente que el alumno adquiere por si solo y por vía espontánea la compleja mecánica de los procesos mentales.

Está comprobado que las consecuencias de esta postura apenas las notan los alumnos más brillantes, pero todo lo contrario ocurre con los menos dotados.

El método personal en la enseñanza universitaria, una compleja decisión

La fórmula de un método personal parece la condición necesaria para garantizar mínimos de eficacia, lo que no es óbice para afirmar nítidamente que para alcanzar dicho método es necesario contar con los principios orientadores emanados de la teoría sobre el aprendizaje. De todos modos, al final la opción personal es inevitable y, tal vez, de ella, se deriven más directamente los mayores triunfos y fracasos del profesor.

Del acierto en la respuesta a la pregunta, ¿Cómo aprenden mis alumnos dentro de mi asignatura? Depende el fruto del trabajo personal que se realice.

La respuesta a esta comprometida cuestión sólo puede venir por la adopción de métodos que van evolucionando con el tiempo y la experiencia. Una vez que se han desarrollado los aspectos relacionados con los objetivos y contenidos del programa, procede describir los componentes metodológicos de la actividad docente. La enseñanza es siempre una actividad intencional donde los diferentes métodos se pueden situar en un continuo, de manera que en un extremo está la explicación, en la cual el control y participación de los alumnos son mínimos y en el otro extremo está el estudio independiente, donde la participación y control del profesor son igualmente mínimos.

En mi caso concreto, La aproximación didáctica seleccionada está basada en intentar conseguir una estrategia pedagógica en la que el alumno juegue un papel activo, en el que pueda construir, manipular datos y aprender por comprobación, observación, experimentación y descubrimiento. Desde el punto de vista de este profesor, esta aproximación es un buen método tanto para asimilar conceptos como para fomentar la intuición. La razón para ello es el modelo de aprendizaje que se muestra en la figura.



Figura: La pirámide del Aprendizaje

Refrán

Lo que se oye, se olvida.

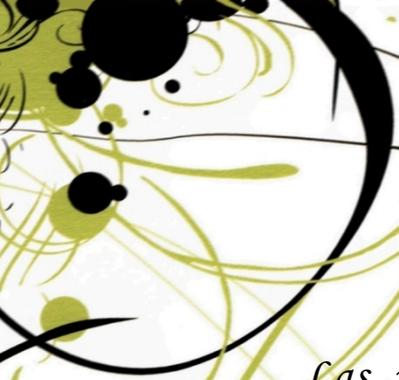
Lo que se ve, se recuerda.

Lo que se hace, se aprende.

Puesto que ya estamos en el siglo de la información y de la tecnología:

Lo que a la vez se oye, se ve y se hace, es lo que realmente interesa, se aprende y se disfruta.

Y por lo tanto, es lo que mejor se puede enseñar.



Las metodologías seleccionadas para la impartición de las asignaturas son:

- *Para las enseñanzas de grado, se basa en lo que se conoce como el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Desde el punto de vista de los métodos básicos presentados en el apartado previo, puede considerarse una amalgama de los tres que intenta conseguir lo mejor de cada uno y minimizar sus defectos. La resolución de problemas es un proceso que requiere el conocimiento de una disciplina y de las técnicas y habilidades necesarias para cubrir la distancia entre el problema y la solución. En este sentido, se concibe la resolución de problemas como un proceso “productivo”, donde el sujeto sigue períodos de aprendizaje, reflexión y acción para alcanzar el éxito ante el problema. Su descripción concreta, su implantación y un análisis de los resultados obtenidos hasta el momento se encuentran recogidas en el apartado “La experiencia del autor”.*
- *Para las enseñanzas de máster y doctorado, la metodología seleccionada se basa en el método magistral puro.*

Los medios y los recursos de enseñanza

La utilización de medios didácticos contribuye a facilitar el aprendizaje de los alumnos, tanto por la capacidad de estructuración de la información, como por la practicidad que aportan. Tan importante es que el profesor utilice medios variados de enseñanza, como que los estudiantes aprendan su utilización y empleo en situaciones propias de un desempeño profesional acorde con las características de la disciplina. En este sentido, cada vez más se está poniendo de manifiesto la importancia de que los profesores no sean meros receptores y consumidores de información tecnológica.

Los medios didácticos cumplen diferentes funciones: permiten ayudar a los alumnos a estructurar la información que reciben, ayudan a motivar por el aprendizaje, sirven para conseguir objetivos de habilidades que se han declarado previamente.

Hay que aclarar que un principio en el uso de medios es el de que exista congruencia entre el modelo de enseñanza seleccionado y el medio a utilizar: normalmente será recomendable el uso de proyección de diapositivas estáticas o dinámicas basadas en programas específicos de ordenador. Además puede interesar aprender a través del medio, mientras que en otros casos interesará aprender el propio uso del medio en cuestión.

En nuestras clases, habitualmente el medio escrito (tanto en soporte papel como en soporte digital) constituye la fuente documental más importante para la realización de actividades individuales y en grupos. Será conveniente aclarar que los textos serán seleccionados siguiendo criterios de "legibilidad" y



adecuación a las necesidades, conocimientos y habilidades de los estudiantes. En este sentido, los alumnos tendrán como tarea conocer los fondos documentales de las bibliotecas universitarias, así como las bases de datos de distintas revistas internacionales, que actualmente tienen a su servicio en la Universidad e Internet.

Además, esos mismos medios pueden ser utilizados por los estudiantes para la elaboración de sus materiales.

LA CLASE

La clase es el acto didáctico principal dentro del proceso de la enseñanza, que vincula al educando y al educador en la tarea del aprendizaje. Para lograr los objetivos marcados, el profesor debe sacar el máximo provecho del entusiasmo inicial del alumno ganando su confianza, conociéndolo mejor y consiguiendo hacer de él un colaborador.

Mediante la aplicación de la metodología más adecuada se procura crear y mantener en las clases un ambiente propicio a la actividad intelectual intensiva, desarrollando en los alumnos hábitos fundamentales de orden, disciplina y trabajo, inculcándoles sentido de responsabilidad; y conduciendo al grupo a la adquisición de los conocimientos y aptitudes programados dentro de los objetivos académicos y profesionales.

Para conseguir todo lo anterior, hay que tener un plan bien meditado, magníficamente fundado, actuando según un programa definido, preparando de forma adecuada cada clase y manteniendo una aptitud de renovación y autocrítica constante.

Resulta costoso actuar siempre así, pero la docencia no es precisamente la profesión del mínimo esfuerzo.

Se podrían señalar dos aspectos en la preparación de las clases:

- *Realización de un plan de trabajo.*
- *Asegurándose de cuáles son los conocimientos de los alumnos.*
- *Determinando con exactitud qué es lo que hay que enseñar.*
- *Dividiendo el tema en sus partes más simples.*
- *Asignando a cada parte la extensión adecuada.*
- *Realización de un análisis de la lección.*
 - *Determinando los:*
 - *Puntos importantes del tema a enseñar.*
 - *Conocimientos requeridos para comprender el tema.*
 - *Previendo:*
 - *Las dificultades que pueden encontrar los alumnos*
 - *El mejor modo de solucionarlas.*
 - *Haciendo una estimación del tiempo.*

Además de la preparación de la clase, es muy importante el modo de desarrollarla. Teniendo en cuenta todo lo dicho anteriormente, si por consideraciones de algún tipo se decide que el énfasis se pone en el método de las "clases magistrales", estas pueden ir combinadas con clases prácticas y seminarios.



Se sabe que la claridad y orden de exposición constituye la mayor virtud exigida a la clase magistral. Pero teniendo en cuenta que la clase magistral tradicional es efectiva sobre todo para impartir información y es muy deficiente para que los alumnos aprendan a pensar, es conveniente introducir métodos alternativos de enseñanza durante el periodo de docencia.

Algunas de estas variantes podrían ser:

- *Clase abreviada seguida inmediatamente de problemas o cuestiones para resolver o contestar, que los estudiantes discuten entre sí antes de presentar al profesor las dificultades que surgen.*
- *Serie de conferencias cortas seguidas de discusión; este sistema posee la ventaja de permitir una clarificación inmediata que facilite la comprensión de un tema antes de proceder al estudio del siguiente.*
- *Un modo de completar las clases magistrales es mediante la creación de pequeños grupos de trabajo, que al contacto con el profesor permite ayudar a los alumnos a discutir y esclarecer las dificultades que surgen en las clases magistrales u otras sesiones docentes, así como descubrir lagunas de conocimiento y dirigir la atención hacia ellas, promover la comprensión de conceptos y principios, obtener un contacto más personal con el alumno, promover un pensamiento más crítico y más lógico, ayudar a los alumnos a resolver problemas, asegurarse de que se han comprendido los principios y los conceptos, y proporcionar al profesor una visión retrospectiva sobre el progreso de los alumnos, sus aptitudes y también la efectividad de la enseñanza.*

Con el uso de los grupos de discusión se podrían señalar cuatro objetivos fundamentales:

- *Desarrollo de las facultades mentales, promoviendo la comprensión, enseñando a resolver problemas y desarrollando el pensamiento crítico.*
- *Discusión de grupo para el estudio conjunto de un tema, haciendo hincapié en las interrelaciones existentes entre los temas y su estructuración, y sobre las aplicaciones habituales de métodos y técnicas.*
- *Desarrollo de las facultades orales a través de la discusión. La importancia de la discusión y de la verbalización de todo lo aprendido; está fuera de toda duda en un mundo en el que crece la demanda de personas con habilidad para presidir reuniones, dirigir discusiones, e informar sobre proyectos preparados.*

El empleo de la discusión para cambiar aptitudes y métodos de trabajo. La intervención de los alumnos, la exposición de sus opiniones frente a puntos de vista opuestos a los suyos y el sometimiento a la crítica por parte de sus compañeros, unido a una cierta regresión de la autoridad del profesor, son condiciones que permiten la adquisición del buen hábito del cambio de las aptitudes.

Cualquiera que sea el estilo de la clase y los métodos y técnicas que en ella se utilicen, es necesario recordar la necesidad de mantener un alto nivel de atención por parte de los alumnos.

Los estudios efectuados sobre las clases magistrales muestran que si el profesor presenta su lección verbalmente y con pocas ilustraciones, el alto nivel de atención inicial decae notablemente hasta poco antes del final, en que sube un poco, para decaer finalmente durante las conclusiones. Por consiguiente, el plan de clase debe dar cabida a varios métodos



encaminados a estimular la atención, haciendo uso de ejemplos ilustrativos, figuras, comparaciones; variando el ritmo, el tono de voz y dando énfasis al hacer afirmaciones importantes. De este modo la atención de los alumnos se mantiene. Los momentos iniciales de la clase merecen cuidadosa atención.

Si lo que uno se propone es dirigir la atención hacia un problema particular, la introducción suele adoptar la forma de preguntas, toques de atención, o incluso fallos deliberados que muestren las consecuencias de un error; de este modo se capta la atención del auditorio.

Ahora bien, si se trata de una serie de clases conectadas entre sí, un breve resumen podrá ser de utilidad; también puede discutirse una pregunta relativa a la clase anterior o un ejercicio procedente de ella.

Si la asignatura constituye una unidad en sí misma, un breve compendio de los temas a tratar ayudará al auditorio a organizar el contenido y recibir una muestra adelantada de los temas que serán de interés especial.

De manera esquemática, se podría considerar el siguiente plan de clase:

- *Preparación de los alumnos*
 - *Predisposición de los alumnos*
 - *Definición clara de lo que se va a enseñar*
 - *Interesar a los alumnos por el tema*
- *Presentación del tema*
 - *Explicación e ilustración de una sola fase importante cada vez*
 - *Hacer notar los puntos clave en cada fase*
 - *Hablar con seguridad y serenidad*
 - *Desarrollo completo del tema*
- *Realización de ejercicios*
 - *Realización de ejercicios prácticos a los alumnos*
 - *Corrección de los errores en el momento en que se producen*
 - *Hacer preguntas para verificar si han comprendido*
 - *Completar sobre la marcha detalles secundarios*
- *Acompañamiento de los alumnos en su progreso*
- *Motivación de los alumnos para estudiar temas nuevos*
 - *Estimulación de los alumnos para que hagan preguntas*
 - *Orientación sobre bibliografía y fuentes de estudio*
 - *Calificación*

Desarrollo de la clase

Hay varias cuestiones que hay que tener en cuenta. En primer lugar, que el conjunto de los alumnos es heterogéneo; por ello hay que buscar un equilibrio explicando para el nivel medio de los estudiantes, que generalmente es el que da el grupo más numeroso, pero atendiendo a los que hayan quedado sin comprender bien los conceptos, intentando resolver sus dudas enseguida. Es necesario por lo tanto, adecuar la enseñanza a la psicología del estudiante universitario medio, pero considerando sus cualidades individuales y las diferencias existentes entre cada personalidad para individualizar la enseñanza hasta donde las circunstancias lo permitan.

Por otra parte, se debe promover los métodos activos de aprendizaje, centrado el interés en lo que los alumnos hacen. En este sentido, la misión docente es preparar, guiar y evaluar la actuación de los alumnos. Y aún estos dos últimos aspectos pueden pasar en parte a depender de los propios alumnos. Para ello es preciso disponer el aprendizaje de forma que las intervenciones activas de los alumnos no se superpongan a las clásicas lecciones magistrales sino que en parte las sustituyan, de este modo, la formulación de preguntas, problemas, test, discusiones por grupos, etc. en el periodo de una clase hace la enseñanza más activa, y aumenta el rendimiento debido a que la verbalización a que dan lugar estas actividades ayuda a la memoria, a la inteligencia y la voluntad.

Cuando se inicia una clase, antes de comenzar su formulación y empezar a establecer resultados, se debe hacer una presentación de la misma a grandes rasgos, donde se justifiquen



su interés, se explique cómo ha aparecido y se indiquen sus aplicaciones y repercusión dentro de la disciplina; tengamos siempre bien presente que la motivación es de importancia capital para orientar el entusiasmo de los alumnos.

Finalmente, resumiremos lo expuesto de manera ordenada, breve y sencilla. La clase debe terminar con preguntas-resumen de lo tratado, esto es de naturaleza estética y práctica. De este modo, el alumno termina la clase con una idea clara de qué es lo que ha aprendido en ella.

Conviene fijar uno (o varios) textos básicos de la asignatura, y a lo largo del curso, a medida que van apareciendo cuestiones nuevas ir mencionando otros libros de consulta, libros que la biblioteca del Centro y del Departamento debe tener a disposición de los alumnos, a los que debe animarse a consultarlos con frecuencia. Este material al alcance del alumno evita que su tarea se reduzca a asistir a las clases limitándose a copiar las notas de las explicaciones del profesor sin utilizar sus facultades intelectuales para seguir de cerca y comprenderlas. Por esto es conveniente que el profesor dedique parte de su tiempo a la confección de unos apuntes que llenen las lagunas bibliográficas de los textos básicos fijados.

Las clases prácticas no pueden limitarse a plantear y resolver una serie de ejercicios sin preocuparse del desarrollo de las clases teóricas, sino adaptarse a éstas siguiendo un desarrollo paralelo, exponiendo cuestiones que aparezcan relacionadas con la teoría, proponiendo ejercicios para resolver con ayuda de ésta y cuando sea necesario completar o complementar las clases teóricas.

La explicación

La explicación es el método que tradicionalmente ha identificado profesionalmente al profesor universitario. Puede que sea la forma de enseñanza más común en la Enseñanza Superior. Brown (1987) declara que “la explicación consiste en la exposición oral de un texto seguido de un comentario. En una explicación normalmente son los receptores los que toman notas de la información que proporciona el profesor, sobre un tópico o un tema. El propósito de la explicación es la conducción de la información, generar la comprensión y estimular el interés... El proceso de la explicación incluye la estructuración y conducción de ideas, procedimientos y datos a un grupo, el cual acepta, interpreta y responde a los mensajes recibidos. Los valores y actitudes también se pueden transmitir o no intencionalmente a los alumnos a través de la explicación”.

La enseñanza expositiva constituye una modalidad de aprendizaje en la que los alumnos aprenden mediante la atención y recepción de información procedente de los docentes considerados expertos. Cada alumno recibe la información de manera personal y la procesa y almacena según sus propios conocimientos previos.

Los procesos claves inmersos en la explicación son la intención (referido a los propósitos y metas), transmisión (a través de mensajes verbales, extraverbales, no verbales y a través de medios audiovisuales), recepción de información (hay que tener en cuenta que la atención fluctúa durante las sesiones de clase y en ella influye la actitud) y respuestas de los alumnos (las reacciones más inmediatas son normalmente signos no verbales



que recibe e interpreta el profesor, pero son importantes las respuestas manifestadas en los cambios de actitud y comprensión de los estudiantes aunque son más a largo plazo) En este sentido, hay que tener en cuenta que la explicación no significa, únicamente, transmisión de información sino que admite la participación activa del alumno, por ello no se puede hablar exclusivamente de la exposición, es necesario hacer referencia a la discusión.

No obstante, el hecho de ser el método más usual en la Educación Superior puede deberse, según Brown (1982), a dos razones: “Primero, porque es aparentemente un método de enseñanza económico si la ratio es elevada. Segundo, porque comparando la explicación con otros métodos proporciona resultados parciales a causa de las dificultades de llevar a cabo experiencias rigurosas en situaciones naturales y parciales a causa de problemas de estabilidad de criterios precisos para valorar los éxitos de una explicación”. Los resultados han tendido, no obstante, a apoyar la imagen de que la explicación es tan efectiva como otros métodos de enseñanza en la transmisión de información.

Razones para aceptar el método:

- *La explicación produce cambios en la estructura intelectual*
- *Una buena explicación produce satisfacción personal*
- *Estimula los intereses por una materia*

Razones para rechazar el método:

- *No responde a las audiencias*
- *Grupos numerosos*
- *Tiempo y esfuerzo implicados en la preparación*
- *Sensación de fracaso cuando se concluye una mala explicación*

La enseñanza en grupo

El aprendizaje colaborativo comprende aquellos procesos formativos que se orientan al grupo. Esto implica no sólo que las actividades de aprendizaje se realizan con otros compañeros, presentes o no, en un contexto de interacción y colaboración, sino que las metas y resultados de ese aprendizaje son también de carácter esencialmente grupal. Por tanto lo que identifica a esta modalidad formativa es el carácter compartido de las metas de aprendizaje.

La enseñanza en grupo en la Educación Superior está ampliamente recomendada como medio para desarrollar las habilidades cognitivas de alto nivel. La introducción de actividades semejantes requiere una reducción sustancial en los programas convencionales de la explicación. “El trabajo en grupo permite a los alumnos organizar su pensamiento a través de la comparación e interpretación de las ideas con otros compañeros, proporcionándole expresiones y por tanto la comprensión de la materia”.

Variantes de la enseñanza en grupo son: la discusión controlada, la discusión paso-a-paso, los seminarios, la discusión de un caso, las tutorías, la discusión asociativa, el brainstorming, la simulación, el role-play, el peer-tutoring. En este tipo de enseñanza juega un papel importante el monitor o tutor del grupo.

Estudio de casos

El origen de la utilización del estudio de casos como estrategia para la formación de profesionales se remonta al año 1870.

La utilización de la estrategia de estudio de casos ofrece ventajas evidentes en el desarrollo del conocimiento pedagógico por parte de los alumnos. En primer lugar, los casos ayudan a los profesores a desarrollar destrezas de análisis crítico y resolución de problemas. Esta es una de las ventajas más destacadas del estudio de caso, su contribución al desarrollo del pensamiento estratégico, del análisis crítico o de la resolución de problemas. En segundo lugar, tal y como se ha señalado, la enseñanza basada en casos puede provocar una práctica reflexiva y una acción deliberativa. La posibilidad de analizar situaciones, pero también de estudiar diferentes alternativas y planes de acción es otra de las ventajas del método de casos a favor de una orientación de la formación del profesorado hacia la reflexión. En tercer lugar, los casos ayudan a los estudiantes a familiarizarse con el análisis y acción en situaciones complejas. Los casos ofrecen situaciones que superan la tradicional simplificación de la actividad docente en las clases teóricas. Asimismo, los casos pueden favorecer el desarrollo de una consciencia más sensible al contexto y a las diferencias individuales. En cuarto lugar, se observa y constata claramente que la enseñanza basada en casos implica a los estudiantes en su propio aprendizaje. Además de discutir un caso, el estudiante aporta no sólo sus conocimientos académicos, sino también sus experiencias previas, sus sentimientos, disposiciones y valores personales. Los casos permiten una oportunidad para hacer explícitas las propias creencias y conocimientos. Por último, la utilización del



método de casos promueve la creación de un ambiente de trabajo en grupo y colaboración entre los estudiantes. En este sentido, el método de casos hace hincapié en la resolución de problemas de forma compartida, en donde los estudiantes se acostumbran a compartir sus conocimientos y a desarrollar estrategias de análisis compartido de situaciones.

Formación a distancia y teleformación

La autoformación parte del supuesto de que cualquier profesional es un individuo capaz de iniciar y dirigir por sí mismo procesos de aprendizaje y formación, lo cual es coherente con los principios del aprendizaje adulto. Se trata de un tipo de formación básicamente abierta y no planificada, en la que la experiencia sirve como argumento para el aprendizaje, y en la que la reflexión juega un importante papel. Teniendo en cuenta que el desarrollo profesional no es un proceso equilibrado, sino que pasa por distintos momentos, los ciclos autoformativos ofrecen la oportunidad de considerar la propia experiencia sobre la que se sitúa el foco de reflexión y el aprendizaje. En formación a distancia, el carácter opcional e interactivo de los contenidos, así como la posibilidad de presentar la información en distintos formatos, permiten diseñar propuestas autoformativas en un entorno altamente personalizable. De entre la variedad de recursos y fuentes de información disponibles, el individuo selecciona su propio itinerario formativo en función de sus propios intereses y necesidades de aprendizaje, y va avanzando a través de dicho itinerario a su propio ritmo. No se espera que cubra la totalidad de los contenidos propuestos, sino aquellos que presentan una mayor relevancia para el alumno. Un proceso de este tipo, no obstante

presupone un grado de madurez considerable en el alumno, y exige a su vez que el formador-tutor desempeñe un rol de orientación y apoyo.

Una de las respuestas que los sistemas de formación están comenzando a perfeccionar es lo que se denomina Teleformación.

La teleformación es un sistema de formación a distancia, apoyado en las TIC (tecnologías, redes de telecomunicación, videoconferencias, TV digital, materiales multimedia), que combina distintos elementos pedagógicos: Instrucción clásica (presencial o autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencias o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico) La teleformación se está configurando como una herramienta de gran utilidad porque presenta productos formativos:

- Interactivos, en los que el usuario puede adoptar un papel activo en relación con el ritmo y nivel de trabajo.*
- Multimedia, ya que incorpora textos, imágenes fijas, animaciones, vídeos, sonido.*
- Abiertos, ya que permite una actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros de texto no poseen.*
- Síncronos y Asíncronos, ya que permite que los alumnos puedan participar en tareas o actividades en el mismo momento independientemente del lugar en que se encuentren (síncrono), o bien la realización de trabajo y estudio individual en el tiempo particular de cada alumno (asíncrono).*

- 
- *Accesibles, lo que significa que no existen limitaciones geográficas, ya que utiliza todas las potencialidades de la Red Internet, de manera que los mercados de la formación son abiertos.*
 - *Con recursos on-line, que los alumnos pueden recuperar en sus propios ordenadores personales.*
 - *Distribuidos, de manera que los recursos para la formación no se tienen que concentrar en un único espacio o institución. La potencialidad de la red permite que los alumnos puedan utilizar recursos y materiales didácticos esparcidos por el mundo en diferentes servidores de Internet. También permite poder recurrir a formadores que no necesariamente tienen que estar en el mismo espacio geográfico donde se imparte el curso.*
 - *Con un alto seguimiento del trabajo de los alumnos, ya que los formadores organizan la formación basándose en las tareas que los alumnos deben realizar y remitir en tiempo y forma establecida.*
 - *Comunicación horizontal entre los alumnos, debido a que la colaboración forma parte de las técnicas de formación.*

LA EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y DEL APRENDIZAJE

No es preciso recurrir a las investigaciones de los psicólogos para admitir que es necesario algún tipo de evaluación para capacitar a quien se ha comprometido a aprender, juzgando si está haciendo lo que se espera de él. Si no se le dice si acierta y no tiene medios para juzgarlo por sí mismo, tampoco sabrá cual debe ser su esfuerzo. Además, todo sistema de valoración debe tender a proporcionar una visión retrospectiva sobre el aprendizaje de los alumnos, que permita al profesor medir la efectividad de su enseñanza y evaluar así la idoneidad de los métodos empleados. Por consiguiente, es fundamental especificar los sistemas de evaluación a adoptar junto con los objetivos a alcanzar. Se puede considerar, pues, que la evaluación tiene los siguientes fines:

- *Averiguar lo aprendido por los alumnos*
- *Estimular el estudio*
- *Revisar lo enseñado y corregir errores*
- *Buscar la mejora de los métodos*
- *Promocionar al estudiante y dar un orden de méritos*

Teniendo en cuenta la carga docente (en número de alumnos y horas semanales) que los profesores suelen tener en la actualidad, el método seguido más habitual para la evaluación de la enseñanza y del aprendizaje es mediante exámenes, con base en pruebas objetivas y subjetivas.

En cuanto al sistema de calificación habitual del alumno mediante exámenes, es evidente que no es el mejor sistema para conocer el progreso de un alumno en una materia determinada.



Pero mientras se siga asignando un elevado número de alumnos por profesor, la posibilidad de conocer adecuadamente las actividades de los alumnos es escasa, y esta situación dificulta enormemente la puesta en práctica de mejores métodos de evaluación.

Entre las duras críticas que recibe ese sistema de exámenes se aduce que los alumnos centran su atención en la superación de dichas pruebas, con la consiguiente merma en el aprovechamiento integral y formativo.

Otro modo de allegar información es mediante una valoración de trabajo(s) realizado(s) en algún momento del curso, normalmente al final. Es un ejercicio muy completo en el que se puede tener en cuenta la perspectiva adquirida en un tema y la originalidad en la resolución de un problema, así como la presentación oral de un informe y la defensa de unas ideas en discusión con el profesorado y los propios compañeros.

Las pruebas subjetivas, generalmente de más frecuente uso en cursos superiores con menor número de alumnos, son difíciles de preparar y calificar. Son pruebas que pueden dar una mayor información global sobre el grado de asimilación del alumno. El contenido de estas pruebas debe ser cuidadosamente estudiado y ponderado, para lograr un conocimiento lo más aproximado posible acerca de cómo el alumno sabe aplicar lo estudiado a casos concretos, sin acudir a un uso extremado de la memorización, y proponiendo al alumno cuestiones que permitan poner en juego su capacidad creadora.



Por último es aconsejable la revisión personal del examen con todos y cada uno de los alumnos, con objeto de corregir faltas, contrastar procedimientos, y en general llegar a conocer mejor al alumno y obtener el mayor fruto posible de la prueba. Naturalmente, el gran número de alumnos por profesor hace muy difícil esta tarea, pero la experiencia nos ha confirmado repetidas veces el hecho de que el tiempo dedicado a esta labor se ve recompensado por un aumento en el rendimiento del alumno, de su entusiasmo y de la comunicación con el profesor.

La evaluación es uno de los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje más importantes debido a la dimensión de retroacción que proporciona al profesor. La evaluación ha de ser congruente con el modelo de enseñanza seleccionado, así como con las decisiones adoptadas con relación a los objetivos, contenidos, estrategias. Sin embargo, la evaluación sigue siendo un concepto complicado por la pluralidad de significados que comporta. La evaluación ha de cumplir cuatro condiciones básicas: la evaluación ha de ser útil, es decir, debe ayudar a los individuos implicados, profesores y alumnos principalmente, a identificar y examinar los aspectos positivos y negativos de su proyecto educativo. En segundo lugar, la evaluación debe ser factible, es decir, debe utilizar procedimientos evaluativos que puedan ser llevados a la práctica sin dificultad. En tercer lugar, la evaluación debe ser ética, debe estar basada en compromisos explícitos que aseguren la cooperación de las personas implicadas, así como la protección de los derechos de las partes. Por último, la evaluación debe ser exacta, en el sentido de describir con claridad el objeto en su evolución y en su contexto.



La evaluación se entiende como un proceso que se inicia al principio de curso cuando profesor y alumnos entran en contacto, negocian los elementos del programa, y se asumen niveles de exigencias y trabajo individual y grupal. Esta negociación se va revisando conforme se avanza en el programa, y los alumnos van adquiriendo responsabilidad y conocimientos relevantes.

Evaluación del aprendizaje de los alumnos

La evaluación de los alumnos debe responder a los fines y objetivos que se definan. En este sentido, la evaluación servirá para propiciar retroacción (evaluación formativa) a los estudiantes y al propio profesor; motivará a los estudiantes al conocer los resultados y su rendimiento, y mantendrá los niveles que se exigen para esta asignatura que debe preparar para la vida profesional; en definitiva, la evaluación es un principio para establecer reflexiones sobre la enseñanza.

En la medida en que la organización del programa sea flexible, la evaluación será distinta bajo los supuestos de la enseñanza individual o grupal. La evaluación del alumno se realizará, por tanto, teniendo en cuenta los componentes conceptuales, técnicos y prácticos que configuran el contenido de esta disciplina. De esta forma, se puede poner en práctica diferentes tipos de técnicas de evaluación en función de los objetivos y momentos del curso: exámenes orales o escritos, trabajos individuales o en grupo, observación de tareas en aula, laboratorio o prácticas, autoevaluaciones, diarios, etc.

Valoración de la enseñanza

Se ha planteado anteriormente la idea de que la evaluación es un elemento importante del proceso instruccional, y como tal ha de extenderse no sólo a los alumnos, sino también a la enseñanza del profesor, así como al ambiente de la clase. La evaluación de la enseñanza universitaria constituye una importante corriente de investigación en la enseñanza superior. La evaluación del profesor puede cumplir una función sumativa (evaluación orientada al control) (servir para la promoción, ascenso, aumento de la retribución), o formativa (mejorar la calidad de la enseñanza) (evaluación orientada al desarrollo) Hasta ahora hay que reconocer que ha predominado la primera función.

La evaluación de la enseñanza del profesor puede cumplir, además de lo señalado, otros objetivos, como pueden ser proporcionar información acerca de la eficacia de la enseñanza, o para dar información a los alumnos para ayudarles a seleccionar sus cursos.

Los trabajos sobre evaluación del profesorado han venido centrándose en el análisis de la influencia de variables instruccionales (planificación y enseñanza), variables profesionales (publicaciones, investigaciones), de predicción (actitud, aptitud, experiencia), o variables personales.

Al hablar de la evaluación hay que hacer referencia también a las distintas fuentes que se han venido utilizando para poder evaluar al profesor, como son los alumnos, los compañeros, y el propio profesor. Cada una de ellas tiene sus propias ventajas y limitaciones.

¿POR QUÉ TIENE QUE LEER UN ALUMNO?

En el momento actual de evolución del alumnado universitario es necesario reflexionar en voz alta en clase, con objeto de orientarle, sobre la necesaria labor de lectura que todo profesional debe realizar a lo largo de su vida, empezando desde luego desde su incorporación a la universidad. En lo que sigue se transcribe algunas de las razones y un texto que el autor proporciona a sus alumnos.

¿Por qué hay que leer?

Importa mucho que los individuos lean por su cuenta, para que tengan conocimiento y capacidad de juzgar y opinar por sí mismos. Lo que lean, o que lo hagan bien o mal, no puede depender totalmente de ellos, pero deben hacerlo por propio interés y en interés propio. Entre otras cosas la lectura sirve para prepararnos.

Sir Francis Bacon dio este célebre consejo: “No leáis para contradecir o impugnar, ni para creer o dar por sentado, ni para hallar tema de conversación o de disertación, sino para sopesar y reflexionar”.

En definitiva, hay que leer para fortalecer nuestra personalidad y averiguar cuáles son nuestros auténticos intereses, además este proceso de maduración y aprendizaje es difícil pero placentero.



Con cualquier lectura, pero en el caso de la lectura profesional, ésta ofrece:

- *Un crecimiento del conocimiento concreto.*
- *Una fuente de sabiduría ya que enseña a pensar y a reflexionar.*
- *Una limpieza de la mente de tópicos.*
- *Un aumento de la confianza en uno mismo. La confianza no es un don ni un atributo, sino una especie de segundo nacimiento de la mente, y no sobreviene sin años de lectura profunda.*
- *Una respuesta a problemas propios. Con frecuencia, aunque no siempre sea así o nos demos cuenta, leemos en busca de una mente más original que la nuestra.*
- *.....*

Resumiendo, hay que leer para iluminarse a uno mismo

L.I.B.R.O. – B.O.O.K. ☺

(texto del profesor Guillermo Fatás, Universidad Zaragoza)



Desde el punto de vista de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación los libros son un periférico futurista.

Portátil, sencilla, duradera, de grato aspecto y barata, la invención llegará a estar, por este conjunto de insólitas características, entre los productos mundialmente preferidos para aprendizaje y entretenimiento en el futuro inmediato. Los analistas vaticinan la producción de millares de títulos nuevos, de programadores recientes y antiguos, toda vez que los mejores aficionados reclaman y propagan entusiásticamente docenas de las creaciones más añejas, por la excepcional calidad de algunas de ellas, aún no superadas. Este descubrimiento luminoso es descrito en Internet (www.hesperialibros.com), de donde copio lo que sigue. “Nos complace sobremanera el reciente Descubrimiento de un instrumento para la difusión del conocimiento: el Legado Info-Bibliográfico de Recopilación Organizada (L.I.B.R.O.), en el seno del sistema universal Built-in Orderly Organized Knowledge (B.O.O.K.). No albergamos dudas, ni aun mínimas, sobre la magnitud y el alcance de este Descubrimiento, avance tecnológico que fue comunicado escuetamente, en el verano de 1998, en una discreta <<newsletter>> del Wisconsin Genealogical Council Inc. Y que originalmente apareció en la <<web site>> de Amazon. He aquí la sucinta descripción y principales características del revolucionario invento”.

“Es un instrumento tan fácil de usar que un niño puede operar con él. Sin cables, conexiones, circuitos eléctricos o electrónicos, baterías, interruptores ni dependencia de redes o periféricos. Su manejo sólo requiere alzar su cubierta y comenzar de inmediato

su utilización. Formalmente es compacto, liviano y portátil; puede ser usado en cualquier lugar – incluso por un usuario sentado en un sillón junto al fuego- y en cualquier momento del día o de la noche, sin más requisito que la existencia de un mínimo de luz ambiente. No obstante ello, su potencia extraordinaria le permite contener información equivalente a la de un disco compacto en cualquiera de los formatos conocidos, así textual como gráfica”.

“Opera del modo siguiente. Cada ejemplar L.I.B.R.O. del sistema B.O.O.K, tiene por únicos componentes hojas planas y delgadas de papel (incluso el reciclable), numeradas secuencialmente según la serie de los números naturales, a partir del 1. Cada una de ellas posee dos caras, denominadas <<páginas>>, y es capaz de guardar miles de bits de información en cualquiera de ambas o en las dos a un tiempo, lo que reduce a la mitad los costos de producción. Estas hojas de doble página quedan sujetas y bloqueadas, cada una y en conjunto, por uno solo de sus cuatro lados, mediante una aplicación específica, sumamente sencilla y resolutiva, denominada <<Encuadernación>>, que mantiene de forma permanente las hojas en su secuencia correcta y no permite su desprendimiento. De tal forma se garantiza la permanencia estable del orden en la información contenida”.

“Cada hoja de un L.I.B.R.O., al ser visualmente barrida, facilita y transmite sin necesidad de programas intermediarios, filtros o revisiones, toda la información que contiene directamente al cerebro del usuario –a TU cerebro- y un simple toque con el dedo –con TU dedo- es todo el trabajo digital que debe invertirse para trasladarse a la página siguiente. (Este



gesto mínimo tampoco debe ser hecho tras el volcado al cerebro de la información de cada página, sino solamente cada dos, dado el ingenioso efecto secundario de la técnica <<Encuadernación>>). El acceso a cada unidad L.I.B.R.O. no exige protocolos de entrada ni está sujeto a secuencias fijas: basta con tomarlo en las manos y acceder instantáneamente a su contenido de forma aleatoria o intencionada, mediante mera apertura en cualquier lugar de la secuencia”.

“La posibilidad de <<Búsqueda>> es permanente y omnidireccional, e igualmente sencilla y racional. Sin mecanismos ni programas supletorios, las búsquedas pueden efectuarse en cualquier sentido físico o conceptual. A criterio del fabricante o del autor de los contenidos y, si se desea, en combinación con los usuarios individuales o asociados, sin costes añadidos apreciables, a menudo se recopilan indizaciones temático-topográficas de los contenidos completos o de grupos específicos de ellos, en relación unitaria o desglosada, en una presentación adicional, pero integrada en el L.I.B.R.O., denominada <<índice>>, que sitúa con exactitud rigurosa cualquier información requerida y la localiza con total precisión para su recuperación instantánea por el usuario o <<Lector>>. Un accesorio opcional, de costo despreciable y sin peso apreciable, denominado <<Marcador>>, cuyo número puede multiplicarse a voluntad, permite abrir cada ejemplar de L.I.B.R.O. en el lugar exacto predeterminado, sin ningún tipo de rodeo ni protocolo anterior, aunque hubiera sido cerrado con anterioridad. El formato del <<Marcador>>, aunque de aspecto y material variable, está siempre adaptado a un estándar universal, por lo que cualquiera de ellos, con frecuencia suministrados gratuitamente al usuario, puede ser



utilizado con absoluta compatibilidad (100% en la totalidad de los casos conocidos) en los diferentes productos L.I.B.R.O. de los más diversos fabricantes”.

¿Quién da más?



DESEO

Quizás y a pesar de todo, si mis lecciones sirven:

- *Para que algunos de mis alumnos adquirieran la suficiente cultura general del mundo de mi área de conocimiento como para que se sientan cómodos en el desarrollo de su actividad normal de trabajo.*
- *Para que aquellos que se dediquen a la producción de hardware y/o de software partan de una base adecuada y encuentren su trabajo placentero, contando siempre con su continuo esfuerzo de renovación de sus conocimientos.*
- *Y si alguno hay generador de nuevas ideas y aportaciones ese será el que disfrute de la alegría del maravilloso don de la creatividad y produzca orgullo en el que tuvo la fortuna de introducirlo en uno de los increíbles mundos del tratamiento automático de la información.*

REFERENCIAS

Bernad-90 Bernad, J. A. "Estrategias de enseñanza-aprendizaje en la universidad". Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Zaragoza. Col. Educación Abierta, nº 89, 1990.

Bruner-72 Bruner, J. B.; "Hacia una teoría de la instrucción". México: UTEHA, 1972.

Novak-82 Novak, J. D.; "Teoría práctica de la educación". Madrid: Alianza Editorial, 1982.

Piaget-70 Piaget, J.: "Psicología de la inteligencia". Buenos Aires: Psique, 1970.

Piaget-73 Piaget, J.: "Génesis de las estructuras lógicas elementales". Buenos Aires: Guadalupe, 1973.

Piaget-78 Piaget, J.: "La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo". Madrid: Siglo XXI, 1978.

Reigeluth-83 Reigeluth, CH. y Stein, F. S.: "The elaboration theory of instruction". En Reigeluth (Ed.): *Instructional Design: Theories and models*. Hillsdale. New Jersey: Erlbaum, 335-381, 1983.

Steward-82 Steward, J. H. y Atkin, J. A.: "Information processing psychology: A promising paradigm for research in science teaching", *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 19, nº 4, pp. 321-332, 1982.