

# FORMACIÓN CIENTÍFICO BÁSICA DEL PROFESOR

M. A. GÓMEZ RAMÍREZ; PROFESOR DE CARRERA; marcog@servidor.unam.mx

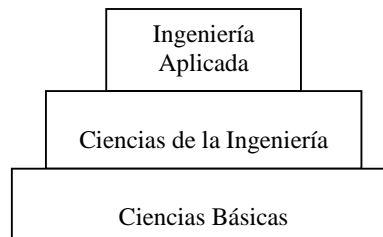
I. P. VALDEZ Y ALFARO; TÉCNICO ACADÉMICO, COORDINADORA DE CÓMPUTO; irenev@unam.mx

## RESUMEN

En las asignaturas de Ciencias Básicas, Física y Matemáticas, de las carreras de Ingeniería, tradicionalmente se tienen altos índices de deserción y reprobación, por lo que es necesario un mayor compromiso en cuanto al aprendizaje significativo de los alumnos, de los profesores que imparten clases en estas áreas; los docentes en los primeros años de las carreras de Ingeniería deben poseer características esenciales para un desempeño efectivo de su labor docente: El dominio del área del conocimiento científico que imparten; la habilidad para transmitir esos conocimientos, con apoyo en la sicopedagogía; el manejo de nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza y una actitud positiva hacia la asimilación de conocimientos por parte del alumno. La ponencia propone una profunda reflexión sobre la labor docente, señalando las actividades que debe poner en práctica un profesor para un mejor y mayor aprendizaje de sus alumnos.

## INTRODUCCIÓN

Normalmente los estudios de Ingeniería siguen una organización académica piramidal en bloques.



**Ciencias Básicas**, las asignaturas que aquí se imparten proporcionan conocimientos científicos fundamentales de Física, Matemáticas y Química que se requieren para el aprendizaje de la teoría y las técnicas principales de las carreras de Ingeniería.

**Ciencias de la Ingeniería**, las asignaturas que conforman esta área profundizan en el conocimiento de las Ciencias Básicas para explicar fenómenos característicos de cada carrera de Ingeniería.

**Ingeniería Aplicada**, las asignaturas que componen esta área tienen por objetivo la aplicación de la Ciencia para resolver problemas afines a las diferentes carreras de Ingeniería.

A lo largo de la carrera se imparten además otras asignaturas relacionadas con aspectos como las Ciencias Sociales y Humanidades, que permiten al futuro ingeniero comprender los fenómenos y necesidades sociales, otro aspecto importante para la formación de los futuros ingenieros es el Diseño, que se va impregnado a lo largo de los estudios, como la aplicación creativa de las ciencias para resolver problemas en un contexto económico, social y ambiental.

Las Ciencias Básicas por su carácter fundamental son los cimientos intelectuales de los futuros ingenieros, por ello es importante que los alumnos egresados de este bloque tengan una sólida formación en cuanto a sus conocimientos de Física, Matemáticas y Química, a partir de esto cobra relevancia el profesor de Ciencias Básicas, quien debe tener un fuerte compromiso hacia el aprendizaje significativo de sus alumnos.

## **DESARROLLO**

Enseñar es compartir el conocimiento lentamente adquirido por la humanidad, es hacer caminar a los alumnos en la dirección adecuada, desafiándolos con problemas, para que recuerden posibles soluciones y que puedan implementar otras.

Los docentes de los primeros años de estudio de las carreras de Ingeniería deben poseer características esenciales para el desempeño efectivo de su labor docente, destacando las siguientes:

### **Dominio del área del conocimiento que imparte**

*“El ser experto en un área remite a que uno fue capaz de aprender sobre un tema, el ser profesor implica que uno sea capaz de propiciar que sus alumnos aprendan lo que uno ya aprendió o conoce bien”* Carlos Zarzar Charur, CISE-UNAM, 1994.

Los profesores que dominan la asignatura que imparten hacen presentaciones más claras y usan estrategias de enseñanza más efectivas, creando un ambiente motivador hacia el aprendizaje de los alumnos. La claridad en las presentaciones tiene una relación muy estrecha con la organización y el conocimiento de la asignatura que imparte; sin embargo, el ser experto en el área es una condición necesaria más no suficiente para ser un buen profesor, también se requiere saber enseñar, lo que implica exponer, transmitir información, usar medios tecnológicos, elaborar material didáctico, en suma planear actividades de aprendizaje para sus alumnos, aún más propiciar en sus alumnos un aprendizaje significativo.

### **La habilidad para transmitir conocimientos**

Generalmente los profesores de educación superior son egresados de diversas licenciaturas, ingenieros, arquitectos, administradores, etc., sin la formación específica de la docencia. En ese sentido la pedagogía destaca que el profesor debe tener las habilidades para definir claramente los objetivos de aprendizaje, esto es de la mayor importancia ya que de ello depende todas las demás actividades, estructuración del contenido, organización del curso, diseño de actividades de aprendizaje dentro y fuera del salón de clases, mecanismos y criterios de evaluación.

Los objetivos se pueden clasificar en informativos y formativos. Los informativos como su nombre lo indica se refieren a la información que recibe el alumno, aquí se puede hablar de tres niveles **conocer**, saber sobre la existencia de algo, **comprender**, entender a fondo, profundizar en el conocimiento del objeto en estudio y **manejar**, como la aplicación de la información; para llegar al último nivel no es suficiente con la exposición del tema por parte del profesor, es indispensable la participación activa de los alumnos, tanto dentro como fuera del salón de clases. El otro tipo de objetivos, los formativos, se refieren a los aspectos intelectual, social y profesional; para alcanzar estos objetivos se requiere de gran esfuerzo y tiempo conjunto de profesor-alumno.

La *formación intelectual*: se refiere a que los alumnos aprendan a pensar estructuradamente, razonar, analizar, sintetizar, deducir, abstraer, que aprendan a leer y comprender lo que leen, a investigar, a experimentar, a comprobar o refutar hipótesis.

Uno de los mayores defectos de la educación superior es la ser extremadamente expositiva, al revisar lo anterior, esta técnica es insuficiente, los objetivos intelectuales se logran mediante el trabajo docente en cuanto a su organización y planeación.

La *formación humana*: se refiere al fortalecimiento de actitudes y valores por parte de alumnos, fomentar la honestidad, la responsabilidad, la justicia, la búsqueda de la verdad, la superación continua, la búsqueda de la calidad y la excelencia.

La *formación social*: propiciar que los alumnos mejoren su relación con otras personas, armonizar con diferentes grupos, aprender a trabajar en equipo y desarrollar un alto espíritu de colaboración y participación, aprender a respetar normas, culturas y tradiciones.

### **El manejo de nuevas tecnologías.**

La introducción de las nuevas tecnologías en todos los campos de la vida han provocado cambios inimaginables, la educación no es la excepción, los conceptos computacionales multimedia, realidad virtual, internet, etc., abrieron un abanico muy amplio de posibilidades de aplicaciones en la enseñanza, han permitido modificar y mejorar las técnicas didácticas, por ejemplo, con el uso de la computadora podemos ilustrar el comportamiento de los fenómenos físicos, mediante el uso de los modelos matemáticos, realizando simulaciones que les permiten a los alumnos experimentar con la variación de parámetros y observar las consecuencias de esas variaciones.

Aplicaciones didácticas.

Los usos de la computadora en la educación se han clasificado en:

**Tutora**, donde el alumno aprende desde la computadora, siendo un apoyo directo para el aprendizaje, los tutoriales simulan un dialogo entre la computadora y los alumnos, se presenta el material educativo a través de ejemplos y cuestionamientos a los alumnos, se evalúan sus respuestas y se realimentan mediante la reafirmación positiva de sus conocimientos o sugiriéndoles fuentes de información para que corrijan algunos aspectos que no hayan respondido adecuadamente.

**Herramienta**, aquí los alumnos aprenden con la computadora y se usa para la actividad académica cotidiana, por ejemplo la realización de tareas, se cuentan con una amplia variedad de procesadores matemáticos, como Excel, Matlab, Maple, Matemática, Arquímedes, etc., con ellos se pueden presentar aspectos muy difíciles de ilustrar en el plano (pizarrón), como son los conceptos de Geometría Analítica en el espacio de tres dimensiones.

La computadora no es la panacea en la educación, pero si un catalizador del aprendizaje de los alumnos.

### **Actitud positiva hacia la asimilación de conocimientos por parte de los alumnos.**

Todo profesor sueña con trabajar con alumnos ideales, que tengan un alto grado de motivación y cuyo interés sea el aprender y no únicamente para sacar buenas calificaciones, pero lo que nos toca son alumnos que tenemos que ir moldeando con nuestro trabajo diario en el salón de clases. La pedagogía señala en cuanto a la relación alumno profesor que el profesor debe mantener un ambiente de cordialidad, respeto y orden durante el trabajo académico.

Lo primero que debe conocer el profesor es el tipo de alumnos con los que va a trabajar, así como el nivel de antecedentes respecto a los contenidos del programa que va a impartir, las estrategias que use deben ser adaptadas al tipo de alumnos que tiene, después saber con claridad el punto al que se quiere llevar a los alumnos, es decir, los objetivos de aprendizaje, que deben ser reales y alcanzables; a continuación debe diseñar un plan académico para llevarlos a un mejor estado de conocimientos para cuando termine el curso, la motivación es un aspecto esencial en el aprendizaje de los alumnos y se da básicamente en aspectos internos como la afectividad y la cognitividad, ya que repercute en el nivel de motivación y rendimiento. Dependiendo de la expectativa de los alumnos será el nivel de motivación para alcanzar o no las metas de aprendizaje propuestas.

Revisión de los conocimientos previos de los alumnos, esta estrategia favorece el aprendizaje significativo de los contenidos por parte de ellos, ya que nos permiten detectar posibles dificultades que pudieran afectar la interiorización de los nuevos conocimientos por parte de los alumnos. Al analizar cuidadosamente el programa que vamos a impartir podemos determinar las habilidades y conocimientos previos que requieren los alumnos para asimilar adecuadamente los nuevos conocimientos, con los conocimientos previos de los alumnos y los que requieren para abordar con éxito nuestro curso, podemos seleccionar adecuadamente las estrategias de enseñanza y experiencias de aprendizaje para que los alumnos logren conectar sus conocimientos previos con los nuevos.

La realimentación es una estrategia crucial para el aprendizaje, ya que el profesor al revisar las actividades académicas de los alumnos podrá reforzar o cambiar las estrategias que está aplicando, enfatizando aspectos esenciales de cada tema o clase, realizando preguntas concretas para observar si los alumnos han aprendido adecuadamente, la realimentación les permite a los alumnos revisar los pasos del procedimiento usado y reconstruir por sí mismos la información que reciben. Nunca se deben usar las preguntas como amenaza.

### **PROPUESTA MOTIVACIONAL.**

Con base en todo lo comentado, algunos de los aspectos de los que debe ocuparse el profesor con particular importancia son:

- Fomentar una buena relación alumnos-profesor.

- Definir con claridad las metas inmediatas, mediatas y a lo largo de todo el curso y cumplirlas.

- Enfatizar la importancia de esfuerzo-resultados, subrayando el beneficio de aprender aprendiendo.

- Hacer trabajar a los que considera inhábiles, para que poco a poco tengan éxito.

- Reforzar la autoestima.

- Capacitarse permanentemente en el uso de nuevas tecnologías de apoyo al aprendizaje.

## **CONCLUSIONES**

Se destacó que el profesor de ciencias básicas debe poseer estas características:

Dominio del área del conocimiento que imparte

La habilidad para transmitir conocimientos

El manejo de nuevas tecnologías.

Actitud positiva hacia la asimilación de conocimientos por parte de los alumnos.

El proceso enseñanza-aprendizaje es multifactorial, destacando los aspectos psicológico y social, para un aprendizaje significativo es primordial la actividad de los alumnos, pero esta actividad debe estar encausada a través de la planeación de actividades académicas por parte del profesor, la organización racional de las técnicas y estrategias de aprendizaje, el tiempo y los materiales a usar, todos los elementos dirigidos a los objetivos de aprendizaje. La metodología es la que proporciona la cohesión y congruencia a todas las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje.