

# **TALLER SOBRE DIDACTICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Prof. José Iraides Belandria

## **I. OBJETIVOS**

1. Presentar un conjunto de alternativas didácticas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias.
2. Ejercitar a los participantes en el ejercicio de la enseñanza de las ciencias aplicando las alternativas propuestas.

## **II. INTRODUCCIÓN**

En este taller se presentarán algunas alternativas didácticas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias, el cual comienza, en principio, con la planificación cuidadosa y anticipada de las actividades de clase. Tal planificación debe ser realista, flexible y secuencial. Es decir, las actividades deben estar ajustadas a las condiciones de la realidad, adecuadas a posibles imprevistos y estructuradas por etapas, definidas por objetivos concretos. Conviene señalar que los objetivos son los resultados o logros que el profesor espera que los alumnos alcancen como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje y deben ser observables y evaluables a través de las habilidades y destrezas adquiridas por los alumnos. Para evitar improvisaciones y pérdida de motivación e interés, cada clase preparada por el profesor debe tener objetivos generales y específicos, bien formulados, claros y precisos, sin ninguna ambigüedad.

En el mismo orden de ideas, la realidad del entorno de enseñanza, configurada por las capacidades y conocimientos previos de los alumnos, dotación de bibliotecas,

recursos, medios audiovisuales e infraestructura imponen limitaciones, que deben ser consideradas por el profesor al elaborar los objetivos y las metodologías de enseñanza.

En cuanto a la metodología de enseñanza existen varias tendencias que el profesor puede manejar de acuerdo a su experiencia y recursos didácticos disponibles: 1) Enseñanza expositiva tipo clase magistral, 2) Enseñanza por descubrimiento, 3) Enseñanza por investigación, 4) Otras alternativas.

Adicionalmente, un aspecto relevante del proceso de enseñanza-aprendizaje lo constituye la actitud psicológica del profesor. En este sentido el profesor debe estar motivado para la enseñanza, debe sentirla, tener entusiasmo, habilidades didácticas y vocación para esta actividad. Como el ejercicio de la docencia es una actuación casi teatral, el profesor es en cierto modo un actor que debe hacer un buen papel durante sus clases para lograr que estas sean exitosas. En la situación particular de la enseñanza de la ciencia, el profesor puede asumir varios roles para transmitir conceptos difíciles, presentándolos como historias, cuentos, leyendas, aproximaciones coloquiales, manejando metáforas y otras posibilidades. En todo caso, la enseñanza de la ciencia es un reto para cualquier profesor. Exige conocimientos, pasión, aptitud y destrezas pedagógicas. Asimismo, el profesor debe esforzarse en adquirir una formación general lo más completa posible, en todos los campos del pensamiento universal.

### **III. EL PAPEL DE LA HISTORIA Y RELATOS EN LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA.**

En general, la historia ayuda a mostrar como la ciencia es una actividad vinculada a la sociedad, economía, y a las pasiones de los hombres. Incorporar el marco histórico

bajo el cual ocurrieron ciertos descubrimientos científicos o como evolucionaron ideas y conceptos complejos en la mente de los matemáticos, físicos , químicos es un aspecto motivador en la enseñanza de las ciencias. La historia muestra como se gestaron los hechos, cual fue el impacto de los conocimientos abstractos de la ciencia, como fue asimilando el hombre su complejidad, y sobre todo como los fue entendiendo y aplicando para ayudar a resolver sus problemas y ofrecer soluciones. En muchos casos, la historia nos revela que el camino en la búsqueda del conocimiento científico no es lineal, sino que esta lleno de avances, retrocesos, aproximaciones, vacilaciones, fracasos y triunfos. Mostrar como ha sido el desarrollo histórico de ciertos conceptos científicos puede ayudar a facilitar su comprensión y aplicabilidad. En este taller se mostrará como la incorporación del marco histórico de los conceptos científicos, leyes, teorías, contribuyen a motivar a los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

#### **IV. IMPORTANCIA DE LA METÁFORA EN LA EXPLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS CIENTÍFICOS .**

La metáfora o las expresiones metafóricas pueden ayudar a comprender conceptos abstractos de la ciencia empleando giros más elementales, utilizando palabras figuradas, ideas y conceptos más básicos y sencillos. El lenguaje figurado o metafórico permite dilucidar la complejidad de los conceptos científicos al ofrecernos miradas alternativas equivalentes. En el presente taller se mostrará como usar esta herramienta en la enseñanza de las ciencias.

## **V. USO DE GRÁFICOS, DIBUJOS, MAQUETAS PARA FACILITAR LA ADQUISICIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS.**

La presentación de gráficos, dibujos y maquetas son herramientas muy útiles en la explicación de los conceptos, leyes y teorías de la ciencia. Durante el taller se mostrará el uso de estos instrumentos para facilitar la enseñanza de las ciencias.

## **VI. UTILIZACIÓN DE EXPERIMENTOS REALES Y MENTALES EN LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA.**

En muchas ocasiones, el profesor puede preparar experimentos sencillos reales o mentales que facilitan enormemente la enseñanza de conceptos difíciles. Tales experimentos preparados junto con los alumnos puede transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una actividad vivencial muy reconfortante y motivadora. Algunas alternativas experimentales se mostraran en la ejecución del presente taller.

## **VII. LA UTILIDAD DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.**

Un uso adecuado de los diferentes medios audiovisuales disponibles en la actualidad puede hacer una clase más interesante para los estudiantes. Desde un simple pizarrón , hasta un video- beam bien manejado puede hacer milagros en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el poder actual de los medios audiovisuales ofrecen nuevas alternativas que pueden ser usadas con efectividad en la comunicación del conocimiento como es el manejo del movimiento, la multidimensionalidad espacial y temporal y la globalización del mensaje y el conocimiento. Por supuesto, muchos de estos recursos avanzados no están disponibles en todos los rincones de la ULA. En este taller utilizaremos algunos medios audiovisuales comunes en nuestra universidad.

## **VIII. ESTRATEGIAS PARA IMPARTIR UNA CLASE DE CIENCIAS QUE FAVOREZCA LA MOTIVACIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS ALUMNOS**

En esta sección se presentaran un conjunto de pautas que pueden servir de guía para dictar una clase de ciencias que favorezca la motivación y participación activa de los alumnos. Para facilitar la aplicación de las estrategias dividiré la clase en tres momentos: inicial, desarrollo y final.

### **Etapa Inicial.**

Al iniciar la clase, el profesor debe presentar, con entusiasmo, los objetivos, de una manera clara y precisa. Luego, es necesario hacer un breve repaso de los contenidos presentados en clases previas, haciendo algunas preguntas orientadoras para canalizar los nuevos conocimientos. Igualmente, conviene resaltar la importancia de los nuevos conocimientos para el futuro desarrollo de la materia y profesión o resaltar sus relaciones con otras ciencias y el marco histórico. Aquí el profesor puede iniciar su clase narrándola como un cuento o una historia con sus vinculaciones al hombre y la sociedad. La ubicación de los contenidos en el contexto general de la historia y la ciencia es un factor que genera interés y llama la atención hacia otras conexiones de los conocimientos. Obviamente, en diferentes momentos de la actividad de clases se pueden hacer enlaces con la historia y las implicaciones de los conocimientos sobre la profesión y la sociedad.

## **Desarrollo de la clase**

Una vez iniciada la clase formulando claramente los objetivos y algunos antecedentes históricos conviene mantener la expectativa de los alumnos con preguntas y comentarios motivadores que propicien un ambiente interactivo entre el profesor y los alumnos. Así, el profesor debe mantener un dialogo permanente con sus estudiantes y no un monólogo consigo mismo, planteando interrogantes, respondiendo preguntas, elaborando argumentos, contra argumentos y otras alternativas que favorezcan la bidireccionalidad de la comunicación.

Cuando el profesor necesite explicar conceptos abstractos o difíciles debe emplear argumentos entendibles a la mayoría de los alumnos, manejando analogías, metáforas, ejemplos cotidianos, maquetas, modelos, experimentos elementales, juegos, alternativas audiovisuales, táctiles, dibujos y cualquier opción metodológica que favorezca la comprensión del conocimiento. En estas circunstancias, el profesor tratará de lograr la mayor participación posible, manteniendo un alto nivel de motivación y pasión, evitando la frustración de los estudiantes por las dificultades de los conocimientos o por los fracasos o errores en las respuestas a preguntas eventuales. En cualquier caso, los alumnos deben ser tratados con la mayor consideración y respeto invitándolos a la participación y actividad.

Para facilitar la comprensión del material discutido en clases conviene que las explicaciones estén acompañadas con la resolución de problemas abiertos y cerrados buscando que los alumnos desarrollen habilidades y destrezas que les permitan avanzar hacia un conocimiento autónomo. Durante las discusiones el profesor no debe limitarse solamente a presentar información sino que debe enfrentar a los alumnos con situaciones nuevas para obligarlos a tomar decisiones y a descubrir aplicaciones inéditas

de los conocimientos impartidos. Igualmente, es necesario formar en los alumnos una actitud reflexiva para que no sean simples receptores pasivos del conocimiento, sino que sean capaces de aplicar, analizar, investigar, discutir, cuestionar y criticar, los conceptos, leyes, enunciados y teorías presentadas en las clases y fuentes de información.

### **Finalización de la clase.**

Al finalizar su clase, el profesor repasará los aspectos más resaltantes tratados en el aula mostrando las conexiones con conocimientos previos o con aspectos interesantes que se enseñaran en el futuro. Asimismo, presentará preguntas y tareas complementarias para la casa de tal manera que los estudiantes investiguen y apliquen de manera reflexiva y crítica los conocimientos en nuevas situaciones y escenarios.

## **IX. MODELO DE CLASE EN EL AREA DE FÍSICA**

## **X. MODELO DE CLASE EN EL AREA DE QUÍMICA**

## **XI. MODELO DE CLASE EN EL AREA DE LAS MATEMÁTICAS**

## **XII. ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE TODOS LOS PARTICIPANTES**

