

¿CÓMO PROPICIAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES?

F. M. Pérez Ramírez; Profesor de Carrera de Tiempo Completo. DCB. FI.
fcom1216@terra.com.mx

RESUMEN.

Se presentan algunas acciones que he realizado en la impartición de mi clase y que me han funcionado en el sentido de propiciar el aprendizaje de los estudiantes.

INTRODUCCIÓN.

En la mayoría de las juntas previas de la asignatura Electricidad y Magnetismo de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería, al mostrar los resultados de los alumnos aprobados y no aprobados, casi siempre surge la pregunta de qué más se puede hacer para mejorar la eficiencia. Haciendo un examen retrospectivo, se observa que la mayoría de los profesores tienen mucha experiencia impartiendo la asignatura, muchos han tomado cursos de superación académica, algunos han cursado el Diplomado en Docencia en Ingeniería, etc. De manera grupal se ha trabajado sobre las sugerencias para impartir la asignatura, existe una bibliografía muy acertada, con un libro diseñado para cubrir todos los temas de la asignatura, de la mejor manera, se cuenta con un cuaderno de ejercicios muy completo, los exámenes son colegiados, se ofrece un taller de ejercicios, se tienen asesores para resolver dudas de manera personal, el laboratorio, donde se verifican de manera experimental las leyes que se ven en la teoría, es obligatorio para todos los alumnos, se han elaborado guías para presentar el examen extraordinario, se ha generado material didáctico, etc., el Departamento mantiene una página en Internet donde hay cantidad de problemas, videos, presentaciones, simuladores, ligas con las páginas de los profesores y con otras instituciones, y muchas otras cosas más.

¿Qué más se puede hacer?

DESARROLLO.

De manera personal, he observado que uno de los grandes problemas en los alumnos es que no tienen una idea clara de lo que quieren lograr en la vida. Muchos de ellos vienen influenciados por sus familiares o amigos; pocos son los que tienen una orientación clara y ellos son los que avanzan más rápidamente.

La primera acción que realizo el primer día de clase es el proyecto de vida. Basta con dos preguntas para despertar la curiosidad de los alumnos:

¿Qué te gustaría hacer después de que te titules?

¿Qué tienes que hacer para lograr tu sueño?

Hay que pedirles que realmente sueñen, que se imaginen lo mejor; después hay que invitarlos a que realicen una investigación del trabajo o área de interés. También hay que pedirles que reflexionen sobre qué acciones deben realizar para lograr su sueño, ahí por su propio peso, aparecerá el objetivo de no reprobar asignaturas y lograr un aprendizaje significativo. Es sorprendente ver como se motivan.

Se les puede invitar a que hagan un análisis FODA para complementar el ejercicio, eso depende del tiempo que le queramos dedicar a esta actividad.

La segunda acción es informarles cómo funciona la memoria, algunos de nuestros alumnos, no tienen una opinión favorable de ellos mismos como estudiantes y es necesario motivarlos. Las fallas en la memoria alteran nuestras vidas y los recuerdos

son la manifestación de que ha ocurrido un aprendizaje. Concientizarlos de cómo funciona la memoria ha provocado cambios de actitud favorables en mis alumnos.

La tercera acción es recordarles a los alumnos las técnicas para aprender de manera eficiente. Algunos de nuestros alumnos no tienen idea de cómo estudiar. Existe el libro de Roció Quezada "Estrategias para el aprendizaje significativo. Guías del estudiante" Editorial LIMUSA que es muy recomendable como una guía. Antiguamente esta Guía del estudiante, de la misma autora, eran folletos individuales cuya pretensión era dotar al estudiante de habilidades y recursos básicos del aprendizaje.

Todas las actividades anteriores recaen en los alumnos, pero, ¿Qué hay con el profesor? ¿Cómo, el maestro, puede propiciar el aprendizaje de los estudiantes?

Lo que me ha funcionado a mí es la planeación del curso basándome en los objetivos generales y parciales del programa de la asignatura y definiendo las actividades que tienen que realizar los alumnos para propiciar su participación.

¿Cómo se hace?

Los objetivos. Debemos considerar los objetivos de cada uno de los subtemas como punto de partida y preparar cada clase como una unidad didáctica. Es importante recordar que los objetivos describen el aprendizaje que se busca alcanzar en los alumnos y son el enunciado explícito de la enseñanza, es decir, los objetivos nos indican a donde se quiere llegar y cuál es la meta. La taxonomía de Bloom (a pesar de tener más de cincuenta años, sigue siendo herramienta fundamental para establecer objetivos de aprendizaje ya que nos orienta en los tres dominios de actividades educativas; el cognitivo, el afectivo y el psicomotor) nos permite definir con claridad que conocimientos, habilidades y actitudes deseamos promover en nuestros alumnos. Por lo tanto el profesor, en cada objetivo de la asignatura, debe identificar el nivel taxonómico, sobre todo en el área cognitiva (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación) que le permita definir las actividades que deben desarrollar sus alumnos para propiciar la participación en su aprendizaje; también debe de generar las actividades de evaluación que permita verificar dicho aprendizaje. ¿Cómo hacemos esto? La manera más sencilla es por medio de un mapa conceptual de cada uno de los temas que nos permitirá ir definiendo los objetivos de los subtemas y los conocimientos que deseamos propiciar. Por ejemplo para el tema 1 de la asignatura Electricidad y Magnetismo un mapa conceptual es el que se muestra en la figura 1.

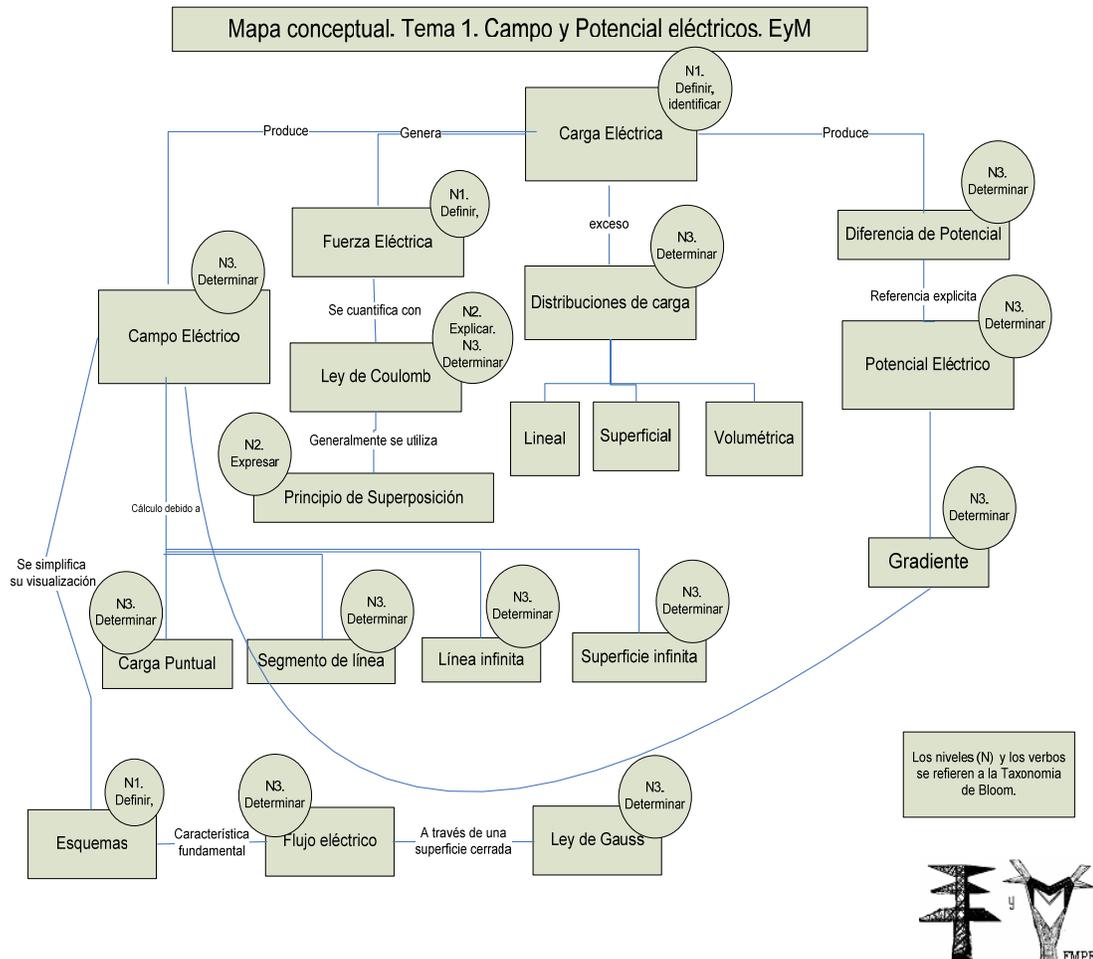


Figura 1. Mapa conceptual del tema 1 de la asignatura Electricidad y magnetismo.

En este mapa se muestran los conceptos importantes, su orden jerárquico, la relación entre ellos y el nivel de aprendizaje que deseamos que adquieran nuestros alumnos. Este mapa conceptual permite representar el conocimiento y transmitir mensajes conceptuales de forma clara y sencilla y por lo tanto facilita tanto la enseñanza como el aprendizaje. Además como da una relación jerárquica entre los conceptos es un buen recurso para cumplir con el objetivo que es la planificación de la clase o del tema. También permite conocer el contenido del tema completo que le ayuda mucho a los alumnos por que le permite saber hasta dónde llegaremos y también nos permite conocer el tipo de estructura que el alumno se forma para un conjunto de conceptos específicos; y por lo tanto se podría utilizar para evaluar no en el sentido de aplicar una prueba de conocimientos y asignar una nota, si no en el sentido de la retroalimentación de lo que saben o no saben los alumnos. Dentro del mapa es necesario incluir los niveles taxonómicos ya que nos permitirán definir las actividades que tiene que hacer el alumno para su aprendizaje, ya sea recordar, reconocer, comprender o interpretar, resolver, etc.

Los contenidos y las actividades de enseñanza. Una vez definido el aprendizaje que se busca alcanzar en los alumnos es necesario diseñar la forma de exponer los contenidos para que sean significativos. Tal vez se inicie con una pequeña

introducción en donde se muestre en que se pueden aplicar los contenidos. Lo más importante es generar actividades que involucren la participación de los estudiantes y pensar en la forma en que se realizarán dichas actividades con objeto de que sean significativas y las puedan recordar durante más tiempo. Por ejemplo en el subtema 1.1 de la asignatura que se refiere al concepto de carga eléctrica, los alumnos, en clase, reciben una tira de papel y le acercan su pluma que previamente la frotaron contra su pelo, el resultado es que observan fuerzas de atracción sobre la tira de papel cuando acercan la pluma. Aquí lo importante es propiciar la discusión de las posibles causas por las cuales aparecen dichas fuerzas, después motivar a los alumnos a relacionen sus conjeturas con los contenidos vistos al inicio de la sesión y finalmente retroalimentar las ideas para reafirmar el concepto, es decir, en todo momento hay que llevar a cabo las actividades de repaso, síntesis e integración. Para cada uno de los subtemas, que se puede ver en una clase o en varias, se debe de realizar el mismo procedimiento.

Los recursos. Es importante que los profesores vayamos generando material para cada una de las clases de nuestra asignatura, puede ser algo físico como maquetas, prototipos, aparatos, dispositivos, o presentaciones en computadora, videos, simuladores, páginas de internet, etc. Lo importante es que llame la atención de nuestros alumnos; claro, si los alumnos pueden manipular el material mucho mejor.

Las actividades de aprendizaje. Al momento que los alumnos llevan a cabo las actividades de enseñanza planeadas por el profesor, se traducen en actividades de aprendizaje. Es necesario definir como verificaremos si los alumnos aprendieron; lo más fácil sería preguntar a algunos alumnos el concepto importante de la actividad, que es precisamente el objetivo de la sesión, otra forma es generar algunos formatos, que podrían ser de opción múltiple, de complementación, de relación, de respuestas alternas, de jerarquización, de respuesta breve, etc., que nos permita llevar a cabo dicha verificación. En caso de que no se pueden realizar actividades reales o simuladas, bastará con ejemplificar el tema a través de la experiencia del profesor o de otra persona.

La evaluación. Es el proceso por medio del cual se recaba la información suficiente para conocer el grado de avance en el aprendizaje alcanzado por los alumnos. Por medio de ella se puede determinar cuáles son las dificultades, errores o deficiencias que el estudiante tiene para llegar a una apropiación significativa del tema en cuestión y por lo tanto retroalimenta el proceso de planeación.

Si interactuamos con nuestros alumnos durante la introducción de cada uno de los temas podremos darnos cuenta de los conocimientos previos que tienen sobre los contenidos, esta actividad nos podría servir como una evaluación diagnóstica, que se puede hacer de manera formal antes de proporcionar los contenidos si realizamos una pequeña evaluación de manera escrita a través de un formato sencillo de calificar. La verificación de aprendizaje durante la clase y después de que los alumnos realizan las actividades propias del aprendizaje sería una evaluación formativa y solo nos faltaría una evaluación que pasaría a formar parte de la evaluación sumativa. Dicha evaluación se realizaría a través de instrumentos formales, como los exámenes colegiados.

Por último el diseño de las actividades debe quedar plasmado como una evidencia de que el curso ha sido concebido y preparado por lo que se recomienda utilizar cartas descriptivas como una guía para orientar el curso de una manera planeada, aunque flexible, hacia un rumbo determinado y con un método definido. Además las cartas descriptivas facilitan la tarea de revisión, planeación, programación y preparación. Si algo salió mal aquí es donde debe de hacerse la anotación correspondiente para que no vuelva a suceder. Existen muchos formatos para realizar cartas descriptivas, lo importante es que se pueda realizar la planeación completa. En la figura 2 se muestra una carta descriptiva utilizada en el subtema 1.1 de la asignatura Electricidad y Magnetismo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.	FACULTAD DE INGENIERÍA	COORDINACIÓN DE FÍSICA GENERAL Y QUÍMICA
CARTA DESCRIPTIVA.		
CURSO: Electricidad y Magnetismo		PROFESOR: FMPR
DÍAS: LMV		HORARIO: 11:30 a 13:00 h.
OBJETIVO(S) DEL CURSO: El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollará su capacidad de observación y su habilidad en el manejo de instrumentos experimentales a través del trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo, con el fin de que pueda aplicar esta formación en la resolución de problemas relacionados, en asignaturas consecuentes y en la práctica profesional.		
OBJETIVO DEL TEMA I : El alumno determinará campo y potencial eléctricos, diferencia de potencial y trabajo cuasiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida, de manera teórica en el salón de clase y demostrando las relaciones funcionales de manera experimental en el laboratorio, al formar grupos de trabajo, con objeto de lograr un aprendizaje significativo.		
OBJETIVO DEL SUBTEMA I.1: El alumno describirá y explicará el concepto de carga eléctrica y se integrará en equipos de trabajo para observar su manifestación operativa de forma experimental.		
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA: 1. Exposición por parte del profesor: Leyes de Newton, concepto de fuerza, definición operativa de la carga eléctrica, átomo de Bohr, estructura de la materia, carga eléctrica como propiedad de la materia. 2. Planeación de la actividad a realizar por los alumnos. Tiras de plástico. Carga por fricción. 3. Resolución de ejercicios. Problemas 2y3 Serie 1. 4. Tareas y series de ejercicios. 5. Trabajos de investigación. La importancia de los iones negativos. 6. Proyectos. Construcción de un ionizador de aire.		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE: 1. Actividad realizada por el (los) alumno(s). Los alumnos de manera individual frotran una pluma con su cabello y la acercaran a la tira de papel para observar la fuerza de origen eléctrico. Comentan al respecto y concluyen sobre qué es lo que causa la atracción o repulsión.		
RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS:		

1. Pizarrón. 2. Pizarrón electrónico. 3. Internet. 4. Multimedia. 4. Material didáctico.
(4) Tiras de plástico de 20 [cm] por 2[cm].
TIEMPO: 40 (min).
PROCESO DE EVALUACIÓN:
Comprobar si se comprendió el concepto por parte de los alumnos por medio de técnicas interrogativas.
BIBLIOGRAFÍA:
Electricidad y Magnetismo. Gabriel Jaramillo. Editorial. Trillas.
Física Universitaria. Sears. Editorial. PEARSON
OBSERVACIONES: Las actividades realizadas por lo alumno permiten el intercambio de ideas.

Figura 2. Carta descriptiva del subtema 1.1 de la asignatura Electricidad y magnetismo.

Como se indica dentro de la carta descriptiva existe un encabezado denominado “estrategias de enseñanza” donde el profesor planea las actividades que él realizará. También existe un rubro denominado “estrategias de aprendizaje” que corresponde a las actividades a realizar por lo alumnos con objeto de propiciar la participación activa. La sección de “recursos” nos permite plasmar en material que se va a generar por parte del profesor que permita a los alumnos realizar ciertas actividades que los lleven a la reflexión.

El punto referente al “proceso de evaluación” es de suma importancia ya que aquí se debe registrar el diseño de instrumentos de evaluación, ya sea diagnóstica, formativa o sumativa, que permita conocer si los alumnos alcanzaron los objetivos.

También es necesario registrar los recursos bibliográficos utilizados con objeto de poder revisar la información en caso de requerirse.

Por último la sección de observaciones es muy importante porque nos permitiría corregir alguna acción que no nos funciona, por cualquier razón, durante la impartición de nuestro curso.

CONCLUSIONES

Tal vez parecería una pérdida de tiempo dedicar toda una sesión de clase para recordar cosas que, se supone, los alumnos ya saben. En lo personal me ha funcionado ver el proyecto de vida, como funciona la memoria, ver alguna estrategia de aprendizaje y solicitarles que lean las demás. Pero lo que más me ha funcionado es la planeación del curso, el pensar en las actividades que tienen que realizar los alumnos me ha permitido centrar la enseñanza en los alumnos ya que al realizar dichas actividades, el contenido se transforma y lo singulariza para cada alumno.

La búsqueda de estrategias de enseñanza y aprendizaje me permitió encontrar maneras de presentarles a los alumnos los conceptos de una manera más clara y sencilla por medio de materiales didácticos que fui generando durante varios semestres.

Finalmente como los instrumentos de evaluación se generan en función de los objetivos de cada uno de los subtemas es posible, al final del curso, garantizar que los alumnos que aprobaron dichos instrumentos realmente aprendieron.

REFERENCIAS

1. Quezada C. Rocío. "Cómo planear la enseñanza estratégica". México Limusa, 2004.
2. Gago Huguet A. "Elaboración de cartas descriptivas. Guía para preparar el programa de un curso". México Trillas 2005.
3. <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
4. <http://www.infovis.net/printMag.php?num=141&lang=1>
5. <http://www.mapasconceptuales.com/>
6. <http://www.educar.org/articulos/usodemapas.asp>
7. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>
8. http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm