# ¿Qué criterio se debe seguir para elegir si un tema debe o no estar en el programa de Física?

**Profesor Héctor Roberto Miranda Pérez**
Área de Ciencias Experimentales
Física
Plantel Sur
roberto.miranda@cch.unam.mx

## Resumen

El artículo analiza los criterios que debieran seguirse para definir los aprendizajes y contenidos de las materias de un plan de estudios en general y, de manera particular, para el caso de las asignaturas de Física en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Se enfatiza la importancia de la jerarquización de contenidos del profesor en la operativización del programa en relación con los aprendizajes, señalando la tendencia a que sean su formación, experiencia e intereses los factores que la determinan y se plantea una propuesta que considere la relación de la materia con la vida cotidiana de los alumnos, que permita ubicar adecuadamente el papel formativo de ésta en el bachillerato y contribuya a generar el interés de los alumnos.



**Palabras clave:** criterios para la selección de contenidos para la materia de Física.

En una reunión de seminario de trabajo sobre la revisión de los programas de estudio, un colega hizo la pregunta: ¿Cuál debiera ser el criterio para elegir si un tema debe o no estar en el programa de estudios?

En ese momento pensé que el compañero estaba planteando una cuestión de suma importancia, clave en la revisión de cualquier programa de estudio, es decir, no tenemos que ver qué temas es necesario que estén en el programa de estudio de física para hacer de nuestros alumnos (como decimos coloquialmente) unos fisiquitos, sino qué temas deben estar para que el alumno llegue a tener un entendimiento de lo que esté relacionado con su entorno y, por lo tanto, la física llegue a formar parte de su cultura general. Me explico:

Si en los programas de la materia correspondientes al año 2016 aparece ya un cambio que en principio pudiera parecer trivial pero que plasma y refuerza el criterio de poner al alumno como el centro del quehacer sustancial del Colegio, este cambio es que la primera columna, que antes ocupaba la temática de la materia, ahora está

ocupada por los aprendizajes. Y digo que pudiera parecer trivial, sobre todo a los profesores que tenemos alguna experiencia producto de nuestra antigüedad en el Colegio, pero que pudiera ser orientadora para los jóvenes colegas que han estado, y siguen, integrándose al Colegio y a la materia de Física, es decir, anteponer el proceso de aprendizaje al proceso de enseñanza.

Ahondando un poco más (y esto es una impresión personal) creo que al momento de entrar a la parte sustancial de la revisión de cualquiera de los cuatro programas de estudio de la materia se nos presenta, para empezar, un par de sentimientos encontrados. Por un lado, nos damos cuenta de que los programas están cargados de contenidos o aprendizajes y por otro lado nos cuesta trabajo discernir cuáles serían los temas importantes, o temas "eje", relevantes, que podrían, o deberían quedar para acotar el número de los contenidos y cuáles serían los aprendizajes secundarios o poco relevantes que podríamos eliminar.

Creo que un criterio que seguimos para la elección de los temas toma como base nuestra formación profesional y, en este sentido, algunos profesores en el Colegio son físicos y otros ingenieros. Es decir, nos movemos (generalizando, con todo el riesgo que esto implica) entre una física teórica y una física aplicada.



Sin importar quién haga la revisión y lo que quede plasmado en los programas después de la revisión, la aplicación final (que se da en el aula) va a depender de la formación del profesor, de la que hablé antes, físicos o ingenieros. Más aún, los temas en los que pongamos énfasis serán aquellos en los que prevalezcan los gustos sobre cierta temática que tenga el profesor, producto de intereses personales o producto de experiencias agradables en la carrera.

En pocas palabras cuando proponemos un tema importante como MUA (movimiento uniforme acelerado) siempre vamos a decir algo como: "pero para ver MUA necesitamos ver antes MRU (movimiento rectilíneo uniforme) y para ver MRU necesitamos ver la diferencia entre desplazamiento y recorrido, y así un más o menos largo etcétera. Lo anterior sólo a manera de ejemplo, es decir, aplicamos nuestra experiencia ya sea en la carrera que nos formó como físicos o ingenieros. Pero para nuestros alumnos de Física I y II, de quienes aproximadamente el 80% elegirán una formación profesional que no tiene que ver nada con la física (o que ellos creen que no tiene nada que ver) habría que preguntarse cuáles de los tres temas del ejemplo anterior son realmente relevantes. En otras palabras, ¿cuáles de los tres temas anteriores formarían parte de una cultura básica en física que debiera tener un bachiller?

Creo que no sería práctico (aunque sería conveniente) preguntarles a los alumnos, o darles a escoger, cuáles serían para ellos los temas de interés, no porque sean incapaces de opinar al respecto, sino porque varios de ellos tienen una

formación deficiente en la materia procedente del ciclo anterior, la enseñanza media básica. Sin embargo, creo que es aquí donde nuestra formación profesional podría contribuir.

Es en este sentido que expreso el siguiente criterio que podría ayudarnos a discernir lo anterior. Para empezar, me preguntaría, o preguntaría en un primer círculo cercano de colegas, ¿cuál es la relación de un adolescente con temas de física o de tecnología en su vida cotidiana?

He aquí algunas posibles respuestas:

- Medios de transporte (privados y públicos).
- Aparatos electrónicos (celulares, tablets, computadoras)
- Aparatos electrodomésticos (horno de microondas, refrigeradores, lavadoras, etc.)

¿Cuáles serían los temas de física que le permitirían tener, al menos, una noción del funcionamiento de estos dispositivos? he aquí una propuesta de lista (seguramente incompleta):



- Concepto de energía.
- Máquinas térmicas.
- Electricidad.
- Circuitos eléctricos.
- Motores eléctricos.
- Ondas electromagnéticas.

Una buena discusión colegiada llevaría a determinar hasta dónde sería conveniente desglosar cada punto de la lista anterior. Por ejemplo, el punto sobre concepto de energía podría desglosarse en:

- Trabajo como una forma de transferir energía de un sistema que la contiene a otro que la utiliza.
- Segunda Ley de Newton (o si se quiere leyes de Newton).
- Movimiento con suma de fuerzas igual a cero (MRU).

- Movimiento con suma de fuerzas diferente de cero (MUA).
- etc.

Otro criterio que podría acotar la profundidad a la que puede desglosarse un tema sería la disponibilidad de tiempo en un semestre en relación con el número de aprendizajes sugeridos.

Yo propondría la siguiente relación:

La profundidad a la que puede desglosarse un tema está en función directa del tiempo disponible y en relación inversa al número de aprendizajes a desarrollar. Así, dejaría de lado el criterio que me induce a reproducir lo que vi en la carrera o lo que viene desarrollado en el índice de los libros por el de privilegiar lo que sea de utilidad o de interés al alumno. Claro que en este último criterio caben muchas opciones y muchos puntos de vista.

Por último, diría que a nivel de evolución individual a veces reproducimos inquietudes históricas de evolución de la humanidad, es decir, las preguntas: ¿De dónde venimos? ¿Cuál es nuestro lugar en la naturaleza? ¿Cómo se formó el universo? entre otras. Seguramente son preguntas que varios de nuestros alumnos se hacen y que, de tener respuesta satisfactoria para él, podrían ser generadoras de vocaciones.



Dependiendo, otra vez del tiempo disponible o tal vez para Física III y IV, sería conveniente evaluar la conveniencia de incluir temas sobre la visión actual del cosmos como movimiento planetario, atracción gravitacional, etc.

Otra vez, en una discusión colegiada se determinaría si (los temas relacionados con el entorno social y las preguntas sobre el universo) se incluyen como cultura básica (es decir, en Física I y II) o como un curso propedéutico (Física III y IV) y el de cuáles temas son relevantes para incluirlos en un segundo círculo (ya no tan directamente relacionado con su vida cotidiana pero sí a sus inquietudes existenciales) serían motivo de una discusión colegiada que enriquecería este punto de vista.