

Héctor Ernesto Jaimes Paredes
hjaimes@web.de
Tel.55632376
Preparatoria 8 "Miguel E. Schulz" Turno vespertino.
Escuela Nacional Preparatoria
Universidad Nacional Autónoma de México

UNA FORMA DE INDUCIR A LOS ALUMNOS A REVALORAR LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL BACHILLERATO.

Héctor Ernesto Jaimes Paredes

Nadie puede ignorar la importancia de la enseñanza científica, base para comprender y propiciar del desarrollo social, económico y tecnológico de un país, y, sin embargo, nos enteramos de quejas recientes de profesores de física y de química que observan una seria disminución de la carga lectiva de estas materias en los últimos planes de estudio en España y en México.

Los profesores españoles señalan que las asignaturas de física y química han devenido progresivamente en asignaturas optativas, y, como es de suponer, los alumnos no las elegirán fácilmente al preferir otras que consideran más fáciles, con el consiguiente resultado que nos revela la Asociación Nacional de Químicos Españoles de que menos alumnos e interesan en la ciencia y los que sí lo hacen, llegan con una formación deficiente a estudios superiores; que se están generando analfabetos científicos y que ha disminuido la cantidad de alumnos que eligen bachilleratos científicos o tecnológicos. Egresados de bachillerato que

carecerán de criterios propios y bases para enfrentar problemas frecuentes en la sociedad actual como el cambio climático, los transgénicos y la sostenibilidad energética.

La misma asociación agrega, además que un aumento de horas no es suficiente para evitar este rezago, sino que es necesario analizar y adecuar el currículo a la época que vivimos e incidir con nuevos conocimientos en la formación del profesorado. Estos conocimientos deberán combinar contenidos conceptuales o formulistas con aquellos más próximos a lo cotidiano como la salud, la alimentación y el medio ambiente de tal manera que los alumnos revaloren la enseñanza científica y no la contemplen sólo como una asignatura instrumental desconectada de problemas inmediatos. Debe evitarse la separación cada vez mayor entre la ciencia escolar y la vida diaria.

Igualmente, en México, hemos visto cómo cambios curriculares recientes en la educación media y en algunos casos, de educación media superior, se ha disminuido también el estudio de la Física o se pretende integrarla junto con otras ciencias, como una sola asignatura, con la aparente intención de promover un trabajo interdisciplinario argumentando que los alumnos tienen demasiadas horas de estudio, pero que en la realidad sólo opera como un empobrecimiento de la enseñanza.

Por ejemplo, en el caso de la enseñanza de la física en México y en Latinoamérica, estamos conscientes de que algunos países latinoamericanos tienen petróleo, otros no y que todos deben prepararse para cuando este recurso se termine, lo cual no está lejano. Por eso sugerimos que desde la escuela se comience a formar conciencia de cómo pueden y deben nuestros países organizar con suficiente antelación el desarrollo de energías alternativas.

Se podría diseñar un programa que considerara las energías renovables

como eje de un curso de física en el bachillerato. Para ello se sugieren aspectos a considerar al introducir este tema como eje de un curso de Física en el bachillerato. La introducción a este curso podría incluir algunas de las reflexiones que presentamos a continuación para motivar la atención de los alumnos hacia el tema de energías renovables:

1. Dadas las circunstancias económico- políticas- ambientales del planeta que se vislumbran en la actualidad es ya imprescindible, para todo país que quiera asegurar su supervivencia, el articular y ejecutar políticas energéticas que promuevan la utilización de energías "limpias e inagotables.
2. La energía en sus distintas formas es la sangre que mantiene viva a la sociedad humana moderna.
3. La energía se presenta en el universo en diversas formas: luz, movimiento, reacciones nucleares, electricidad...
Energía y materia son equivalentes. $E = mc^2$
4. Dadas las condiciones ambientales, de avance tecnológico, de disponibilidad de fuentes energéticas o socio- humanas, se utiliza una u otra forma energética para transformarla en energía útil para la actividad económica.
5. ¿Qué son y cuáles las energías convencionales?
Las más utilizadas actualmente son limitadas y por lo común nocivas al ambiente. Son, por ejemplo, el petróleo y derivados, gas natural, carbón y energía nuclear.
6. ¿Qué son y cuáles son las FER o energías renovables?

Las FER son fuentes reutilizables, ilimitadas a escala de tiempo humanas y, por lo común, inofensivas al ambiente. Son, por ejemplo, la biomasa, los biocombustibles, la energía solar (colectores, fotoceldas), la energía eólica (viento), la hidráulica, geotérmica y las nuevas energías (oceánica, hidrógeno, celdas de combustible y...??)

7. También habrá que hacer notar las ventajas y desventajas de cada una.

ENERGÍAS CONVENCIONALES		ENERGÍAS RENOVABLES	
VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Pocas realmente teniendo en consideración los problemas ambientales, sociales y económicos que ha provocado su uso beneficiando exclusivamente a los grupos poderosos que las pueden explotar.	CONTAMINACIÓN aire, aguas, tierra, nocivos a la salud humana, Radioactividad. Precios ascendentes. Reservas decrecientes, que generan guerras como la de Irak.	Dada su variedad y disponibilidad los países las pueden adaptar a sus condiciones naturales. - Varias de las FER presentan baja intermitencia y/o alta disponibilidad <ul style="list-style-type: none"> ● Entre ellas hay buenos candidatos a sustituir los combustibles fósiles en el transporte. ● Son “limpias”, por lo general su impacto ambiental es reducido o nulo en algunos casos. ● Ayudan definitivamente a reducir las 	Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Altos costos sociales y ambientales de las grandes plantas hidroeléctricas. - En algunos casos impacto visual al paisaje, y ruido de los aerogeneradores - Los problemas de la biomasa (espacio, requerimientos hidráulicos, fertilización, emisión de aldehídos). - Imprescindibles pero ignoradas - Grandes intereses de las transnacionales y políticos contra ellas.

		<p>emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pueden adaptarse a las necesidades de zonas rurales apartadas. <p>Las celdas combustibles de hidrógeno = electricidad + agua limpia Y apoyando la investigación Científico- técnica</p>	
--	--	--	--

Pero todavía entre las ventajas de las energías renovables ¡¡¡puede haber más sorpresas !!!

- La industria bioenergética de rellenos sanitarios generará 10 000 empleos directos en la UE para 2020.
- Para 1996, 20 000 personas trabajaban ya en la industria eoloeléctrica europea
- Del 2000 al 2004 se crearon en Alemania 120 000 empleos en la industria eoloeléctrica.
- Para 2010 la UE calcula la creación de 500 a 900 mil empleos permanentes en la industria de las FER
- Se calcula que por cada Megawatt nuevo de energía eólica (Por ejemplo: España tenía 6200 MW instalados en 2004) se crean 6 empleos al año en las fábricas y de **100 a 450 empleos de operación y mantenimiento por TWh al año**, lo que significaría potencialmente **más de 90000 empleos al año en México** + 1 empleo en sectores asociados por cada empleo creado en la industria eoloeléctrica.

- La UE planea sustituir por biocombustibles 20% de los combustibles para el 2020.
- Se calcula que el uso de biomasa se incrementará en un 150% para el 2025.
- El costo por watt instalado de fotoceldas ha disminuido de 210 dls. En los 80 a sólo 6 dls. Actualmente
- Desde 1998 la capacidad instalada de energía solar creció a un ritmo de 23% anual.
- En Europa se calcula que la generación eoloeléctrica podría satisfacer hasta 20% del consumo eléctrico
- Para 2010 la UE planea una penetración al menos de 12% de las FER.
- En 2003, 13% de la energía eléctrica en Alemania se generó por medio del viento.
- Para 2005 Dinamarca esperaba generar el 29% de su electricidad ecológicamente.
- En España, para 2010 las FER deben cubrir el 12% de la demanda eléctrica
- Finlandia planea un uso del 30% de FER para 2010. En 2004, 10% de su electricidad ya se generaba con biomasa

COMO HERMANOS...

- Brasil planea instalar 3 300 MW con FER antes de 2006
- 700 000 empleos creados en Brasil al sustituir las gasolinas con etanol

Y POBRES...

- Para 2012, la India planea 7 millones de sistemas de iluminación solares en áreas rurales
- Indonesia y Filipinas tienen también programas pro- FER

!!! MUCHOS PAÍSES LE ESTÁN ENTRANDO A LAS RENOVABLES !!!

- Potencial de primera para la energía solar: 28 km² de celdas fotovoltaicas en Sonora, con una eficiencia de sólo 10%, satisfaría la demanda diaria energética de todo México (550GWh)
- Tercer país con potencial geotérmico mundial
- México posee el 1.1% del potencial minihidráulico mundial
- Potencial eólico en Oaxaca igual a la capacidad total instalada actualmente en México (40000 a 44000 MW)

- Potencial en las costas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas para explotar la energía oceánica térmica, la mareomotriz en el norte del Golfo de California
 - Se ha difundido el uso de celdas solares pero sólo para zonas rurales, sin pensar en una conexión a la red global.
 - No hay todavía un marco legal definido
 - El uso de energías renovables es incipiente
 - Ello se debe a que el potencial energético se ha fundado en la explotación del petróleo y otras fuentes fósiles
- ¿Pero saben qué?...

EL PETRÓLEO SE ACABA!!

Por la sobreexplotación foxista, **¡¡LAS RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO SE AGOTARÁN EN UN PLAZO DE SÓLO 12 AÑOS!!** (CIE-UNAM, La Jornada, 17- febrero- 2006, pág.33).

- **México no puede seguir siendo exportador de petróleo, si sus reservas no garantizan la autosuficiencia para al menos 25 años.** (Reporte Económico, La Jornada, 20- marzo- 2006)
- Y Europa calcula sustituir apenas $\frac{1}{4}$ de su generación eléctrica con FER, ¡¡en 20 años!!
- La relevancia del sector energético no solamente debe radicar en la explotación y transformación de crudo, gas y demás sustancias fósiles y minerales. (“Un proyecto alternativo...” pág. 32)
- **ES POR ELLO VITAL SENTAR , LAS BASES DE UNA ECONOMÍA QUE SE NUTRA DE LAS ENORMES VENTAJAS DE LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES ¡¡Y OTRAS QUE NUESTROS CIENTÍFICOS PUEDAN DESCUBRIR!!**, como ya lo han iniciado países en todo el orbe.
El estudio de la física nos proporcionará importantes elementos para hacerlo.
- Adoptar una estrategia energética basada en energías renovables, no significa adoptar banderas políticas de otro partido político mexicano (PVEM por ejemplo, que de verde sólo el logo y de ecologista pues el puro nombre), pues esas ideas nacieron hace más de 30 años y fueron enarboladas por ideólogos que salieron de las filas de la izquierda progresista de los años 70, críticos de la anti-ecológica industrialización capitalista durante la guerra fría. ¡Vaya que tenían razón! ahora que el futuro nos alcanzó.

- LA ESTRATEGIA ES TENER BASES SUSTENTABLES PARA UN FUTURO ENERGÉTICO INDEPENDIENTE y ESTABLE.
- El desarrollo de una economía basada en ENERGÍAS RENOVABLES, promete también una fuente sostenida de nuevos empleos a lo largo de todas las cadenas productivas generadas implícitamente.

Podemos aprovechar los actuales excedentes por ingresos petroleros para APOYAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA- TECNOLÓGICA, evitando la costosa importación de tecnologías y generando nuevas ideas creadoras de empleos.

- Mientras más pronto se logre una base energética sobre ER, más petróleo se tendrá a disposición, se abaratará para las incontables ramas industriales en que es también utilizado, reduciendo los costos de producción ya no a expensas del sufrimiento de una mano de obra barata como apostaban los tecnócratas liberales.

Todas estas reflexiones bien pueden ser aprovechadas como una introducción al tema de las energías renovables para despertar mayor interés de nuestros alumnos por el desarrollo de su país y por la revaloración de las ciencias.

Bibliografía

Varios autores. *Eutopía*. Revista del Colegio de Ciencias y Humanidades No.3 julio-septiembre 2004.

Varios autores. *Educación...una revista que hace esencia del pensamiento.*, No. 115/mayo-agosto,2005/Segunda época.