

## TECNOLOGÍAS PARA LA SOSTENIBILIDAD<sup>(1)</sup>

*Educadores por la sostenibilidad*

<http://www.oei.es/decada>

<sup>(1)</sup> Extraído de los temas de acción claves de la página dedicada por la OEI a la Década para la educación por un futuro sostenible. En línea en: <http://www.oei.es/decada/accion003.htm>.

Cuando se plantea la cuestión de la contribución de la tecnociencia a la sostenibilidad, la primera consideración que es preciso hacer es cuestionar cualquier expectativa de encontrar soluciones puramente tecnológicas a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad.

Existe, por supuesto, un consenso general acerca de la necesidad de dirigir los esfuerzos de la investigación e innovación hacia el logro de *tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible* (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Gore, 1992; Daly, 1997; Flavin y Dunn, 1999...), incluyendo desde la



búsqueda de nuevas fuentes de energía al incremento de la eficacia en la obtención de alimentos, pasando por la prevención de enfermedades y catástrofes, el logro de una maternidad y paternidad responsables o la disminución y tratamiento de residuos...

Es preciso, sin embargo, analizar con cuidado las medidas tecnológicas propuestas, para que las aparentes soluciones no generen problemas más graves, como ha sucedido ya tantas veces. Pensemos, por ejemplo, en la revolución agrícola que, tras la Segunda Guerra Mundial, incrementó notablemente la producción gracias a los fertilizantes y pesticidas químicos como el DDT. Se pudo así satisfacer las necesidades de alimentos de una población mundial que experimentaba un rápido crecimiento... pero sus efectos perniciosos (pérdida de **biodiversidad**, cáncer, malformaciones congénitas...) fueron denunciados ya a finales de los 50 por Rachel Carson (1980). Y pese a que Carson fue inicialmente criticada como "contraria al progreso", el DDT y otros "Contaminantes Orgánicos Persistentes" (COP) han debido ser finalmente prohibidos como venenos muy peligrosos, aunque, desgraciadamente, todavía no en todos los países.



Conviene, pues, reflexionar acerca de algunas de las características fundamentales que deben poseer las medidas tecnológicas. Según (Daly, 1997) es preciso que cumplan lo que denomina "principios obvios para el desarrollo sostenible":

- Las tasas de recolección no deben superar a las de regeneración (o, para el caso de recursos no renovables, de creación de sustitutos renovables).
- Las tasas de emisión de residuos deben ser inferiores a las capacidades de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos.

Por otra parte, como señala el mismo Daly, "Actualmente estamos entrando en una era de *economía en un mundo lleno*, en la que el capital natural será cada vez más el factor limitativo" (Daly, 1997). Ello impone una tercera característica a las tecnologías sostenibles:

- "En lo que se refiere a la tecnología, la norma asociada al desarrollo sostenible consistiría en dar prioridad a tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (...) más que incrementar la cantidad extraída de recursos (...). Esto significa, por ejemplo, bombillas más eficientes de preferencia a más centrales eléctricas".

A estos criterios, fundamentalmente técnicos, es preciso añadir otros de naturaleza ética (Vilches y Gil-Pérez, 2003) como son:

- Dar prioridad a tecnologías orientadas a la satisfacción de necesidades básicas y que contribuyan a la reducción de las desigualdades.
- La aplicación del *Principio de Prudencia* (también conocido como de Cautela o de Precaución), para evitar la aplicación apresurada de una tecnología, cuando aún no se ha investigado suficientemente sus posibles repercusiones. Nos remitimos a este respecto a las "Pautas para aplicar el principio de precaución a la conservación de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales", diseñadas por *The Precautionary Principle Project*, en el que ha trabajado un amplio grupo de expertos de diferentes campos, regiones y perspectivas, de 2002 a 2005 (ver <http://www.pprinciple.net/>).
- Diseñar y utilizar instrumentos que garanticen el seguimiento de estos criterios, como la Evaluación del Impacto Ambiental, para analizar y prevenir los posibles efectos negativos de las tecnologías y facilitar la toma de decisiones en cada caso.



Se trata, pues, de superar la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo que ha caracterizado, a menudo, el desarrollo tecnocientífico, y potenciar tecnologías básicas susceptibles de favorecer un desarrollo sostenible que tenga en cuenta, a la vez, la dimensión local y global de los problemas a los que nos enfrentamos.

Debemos señalar, para terminar, que existen ya soluciones tecnológicas para muchos de los problemas planteados –aunque, naturalmente, será siempre necesario seguir investigando- pero dichas soluciones tropiezan con las barreras que suponen los intereses particulares o las desigualdades en el acceso a los avances tecnológicos, que se acrecientan cada día.

Es lo que ocurre, por ejemplo, con el problema de los recursos energéticos: como muestra un reciente informe difundido por Greenpeace ("*Renovables 2050, Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*" al que se puede acceder en <http://energia.greenpeace.es/>) hoy es técnicamente factible la reestructuración del sistema energético para cumplir objetivos ambientales y abastecer el 100 % de la demanda energética total, en el 2050, con fuentes renovables. Sin embargo se sigue impulsando el uso del petróleo, pese a su contribución al **cambio climático**, o se presenta la energía nuclear como alternativa, ignorando los graves problemas que comporta (ver **contaminación sin fronteras**).

Todo ello viene a cuestionar, insistimos, la idea simplista de que las soluciones a los problemas con que se enfrenta hoy la humanidad dependen, *fundamentalmente*, de tecnologías más avanzadas, olvidando que las opciones, los dilemas, a menudo son fundamentalmente éticos (Aikenhead, 1985; Martínez, 1997; García, 2004). Se precisan *también* medidas educativas y políticas, es decir, es necesario y urgente proceder a un *replanteamiento global* de nuestros sistemas de organización, porque estamos asistiendo a un deterioro ambiental que amenaza, si no es atajado, con lo que algunos expertos han denominado "la sexta extinción" *ya en marcha* (Lewin, 1997), de la que la especie humana sería principal causante y víctima. A ello responde el llamamiento de Naciones Unidas para una Década de la Educación para un futuro sostenible.

## REFERENCIAS

- AIKENHEAD, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4), 453-475.
- CARSON, R. (1980). *Primavera Silenciosa*. Barcelona: Grijalbo.
- COMISIÓM MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1988). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.
- DALY, H. (1991). *Steady-State Economics* (Washington D.C., Island Press).
- FLAVIN, C. y DUNN, S. (1999). Reinención del sistema energético. En Brown, L. R., Flavin, C. y French, H. (Eds.). *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria.
- GARCÍA, E. (2004). *Medio ambiente y sociedad*. Madrid: Alianza.
- GORE, A. (1992). *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Barcelona: Ed. Emecé.
- LEWIN, R. (1997). *La sexta extinción*. Barcelona: Tusquets Editores.
- MARTÍNEZ, M. (1997). Consideraciones teóricas sobre educación en valores. En Filmus D. (compilador). *Las transformaciones educativas en Ibero América. Tres desafíos: democracia, desarrollo e integración*. Buenos Aires: Ed. Troquel.
- VILCHES, A. y GIL-PÉREZ, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press. Capítulo 12.