

ARTÍCULO ORIGINAL

Educación científica, género y desarrollo sostenible

María M. Álvarez Lires

lires@uvigo.es

Universidade de Vigo

J. Francisco Serrallé Marzoa

jfserralle@uvigo.es

Universidade de Vigo

Uxío Pérez Rodríguez

uxio.perez@uvigo.es

Universidade de Vigo

F. Javier Álvarez Lires

javier.lires@udc.es

Universidade de A Coruña

RESUMEN: Una educación científica de calidad para toda la ciudadanía ha de incorporar planteamientos complejos y holísticos. En este sentido, se analiza la relación entre el consumo energético y el modelo de desarrollo actual, lo cual permite una revisión del concepto de sostenibilidad desde una perspectiva crítica de Educación Ambiental en la que se ha introducido, además, el género como categoría de análisis.

PALABRAS CLAVE: Género, Energía, Modelo de Desarrollo, Sostenibilidad, Educación Ambiental, Educación Científica.

Science Education, Gender and Sustainable Development

ABSTRACT: A quality scientific education for all citizens has to include complex and holistic approaches. In this sense, we make an analysis of the relationship between energy consumption and the current development model, which allows a review of the concept of sustainability from a critical perspective about the environmental education so we introduce the gender as a category of analysis, in addition.

KEYWORDS: Gender, Energy, Development Model, Sustainability, Environmental Education, Scientific Education.

Fecha de recepción 13/07/2010 · Fecha de aceptación 27/07/2010

Dirección de contacto:

María Mercedes Álvarez Lires

Facultade de Ciencias da Educación e do Deporte

Campus de A Xunqueira, s/n

36005-Pontevedra

1. INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES

Entre los eventos relevantes relacionados con las preocupaciones mundiales sobre el desarrollo sostenible, se pueden citar, entre otros, la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano* (Estocolmo, 1972) y la

Conferencia de Río de Janeiro (1992) sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en la que se aprobaron el “Programa 21” y una declaración a favor del “Desarrollo Sostenible”. En ella se aprobaron cinco documentos:

- El *Programa 21* o *Agenda 21*, un programa de acciones que exigía nuevas maneras de invertir en el futuro común para conseguir el desarrollo sostenible en el siglo XXI. Las actuaciones propuestas iban desde nuevos métodos educativos hasta nuevas formas de preservar los recursos naturales, pasando por nuevos caminos para participar en el diseño de una economía sostenible. El objetivo final era crear un mundo más seguro y justo en el que toda existencia fuese digna y plena.
- La *Declaración de Río* contenía 27 principios universales aplicables para guiar la acción internacional basándose en la responsabilidad económica y medioambiental.
- La *Convención Marco sobre el Cambio Climático*, cuyo objetivo principal era estabilizar las concentraciones de los gases de invernadero en la Atmósfera.
- El *Convenio sobre Diversidad Biológica* para su conservación y uso sostenible.
- La *Declaración de Principios Forestales*, sobre la protección y el mejor uso y conservación de todo tipo de bosques.

En la conferencia de Johannesburgo (2002), *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, se aprueba una nueva Declaración y se pide a la Asamblea General de la ONU que la asuma. El 20 de febrero de 2006, la Asamblea General aprueba una Resolución en la que “reafirma su compromiso de ejecutar el Programa 21, el Plan para su ulterior ejecución y el *Plan de Aplicación de las decisiones de Johannesburgo*, especialmente las metas y los objetivos sujetos a plazos, y cumplir los otros objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluidos los que figuran en la *Declaración del Milenio* y se reafirmaron en el *Documento Final de la Cumbre Mundial 2005* y en las decisiones adoptadas por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible”. Celebradas bajo el auspicio de las Naciones Unidas, todas ellas han sido pródigas en declaraciones de intenciones pero la mayor parte de ellas no se ha cumplido.

En este sentido conviene destacar la Comisión Mundial sobre Desarrollo y Medio Ambiente (1983-

1987), que elaboró el informe Brundtland, *Nuestro futuro común*, en el que se acuña el término “desarrollo sostenible”. Hemos comentado en otro lugar (Sánchez-González, Álvarez-Lires y Serrallé, en prensa) diferentes acepciones de este término contenidas en el informe. El propio significado del término “desarrollo sostenible” plantea numerosos interrogantes; valgan como ejemplo los que formula Jiménez Herrero de diferentes maneras (1992, 1995, 2003), tales como “qué planeta deseamos” o “qué mundo podemos tener”, quien concluye que:

“Sólo empezando a cambiar radicalmente las formas de producción despilfarradora y el consumo opulento de los países privilegiados y superando la lacra del subdesarrollo, con unas relaciones Norte-Sur más justas, podremos aspirar a una armonía estable entre las sociedades humanas y la naturaleza garantizando, así, la gobernabilidad y la salud del Planeta Tierra. A más largo plazo, la transformación ecológica y estructural del sistema socioeconómico tiene que consolidarse con una renovación de la ética occidental que sienta nuevas bases para cambiar las ideas, la cultura y los valores de la relación dialéctica entre la humanidad y la naturaleza”.

Si bien es cierto que se ha alcanzado un aparente consenso internacional sobre el término sostenibilidad y se han producido avances en la conciencia sobre el futuro de nuestras sociedades y de la Biosfera, no es menos cierto que todo el mundo, incluidas las grandes empresas energéticas, habla de “desarrollo sostenible”, expresión que constituye una especie de paraguas bajo el cual se cobijan concepciones muy diferentes que conviene clarificar en aras de una educación científico-ambiental crítica.

A este respecto, Folch (1998) afirmaba que “tenemos instaurado un sistema peligrosamente injusto y éticamente insostenible”. El autor ilustra tal aseveración indicando, entre otras cosas, que la proporción en el consumo de energía era –hace una década– de 1/200 entre poblaciones como la de la Amazonía y una persona acomodada occidental, y continuaba afirmando que si ya tenemos serios problemas cuando dos terceras partes de la humanidad están más cerca del consumo de la Amazonía que del europeo, equiparar energéticamente a los 6.000 millones de seres humanos, en un acto de equidad, supondría más que triplicar el consumo de recursos energéticos actual. Cabe preguntarse qué ocurrirá cuando en 2012 seamos 8.000 millones y cuando en 2025 el número

ascienda a 8.500 millones y a 10.000 millones en el 2050 (datos de la ONU).

Hemos revisado algunos datos de organismos y programas de la ONU que ilustran la situación de desigualdad a la que hemos venido haciendo referencia:

- Se considera desarrollada una persona de cada cinco. Esa quinta parte de la población es la que más consume y contamina.
- Según el PNUD, el 20% más rico de la población mundial tiene más del 80% de la riqueza y el 20% más pobre alrededor del 1%.
- Más de 1.000 millones de personas viven en condiciones de pobreza extrema con menos de 1 dólar diario de renta *per capita*: sufren hambre, enfermedades, privaciones.
- 800 millones de personas sufren hambre.
- 300 millones de personas sobreviven con menos de 2 dólares diarios.
- Los 2/3 de la pobreza están constituidos por mujeres.
- 1.000 millones de personas no tienen agua potable.
- 1.700 millones la consumen sin saneamiento idóneo.
- La OMS estima que 1/3 de las muertes en todo el mundo se debe a la ingesta de agua contaminada.
- La diarrea mata a más de 3 millones de criaturas por año.

Así pues, en estas condiciones ¿es posible hablar de desarrollo sostenible sin cambiar esta situación? Para referirse a ella, se habla con frecuencia de las diferencias entre países desarrollados y de países en vías de desarrollo, pero esta terminología, basada en factores economicistas, está obsoleta y no es inocente. Desde hace una veintena de años, aproximadamente, la ONU viene elaborando cada año un *Índice de Desarrollo Humano*, concepto más holístico que además de los ingresos medios por habitante contempla varios aspectos sociales para evaluar el nivel de desarrollo de un país, tales como la alfabetización de la población, el acceso a la sanidad, la esperanza vida al nacer y la igualdad entre hombres y mujeres, entre otros. Sin abordar todo ello no es posible hablar de un verdadero desarrollo sostenible. Por ello, en las declaraciones de diferentes conferencias mundiales

se han recogido algunas de las condiciones que se deberían cumplir. En este sentido, citaremos algunos de los *Objetivos del Desarrollo del Milenio de la ONU para 2015*:

- El acercamiento al desarrollo sostenible debe abarcar la democracia, los derechos humanos y, en particular, los derechos de las mujeres.
- Promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer.
- Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005, y en todos los niveles de la enseñanza para 2015.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales; invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
- Reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable.
- Mejorar considerablemente la vida de, por lo menos, 100 millones de habitantes de tugurios para el año 2020.

No obstante, no hemos podido encontrar una evaluación del seguimiento de estas recomendaciones y todo parece indicar que las diferencias se agrandan con el transcurso de los años. Habría que analizar qué repercusiones tiene la actual “crisis económica”, más bien crisis del modelo económico capitalista neoliberal, para mujeres y para varones.

2. DESARROLLO SOSTENIBLE, GÉNERO Y ENERGÍA

La energía es la fuerza vital de nuestra sociedad occidental. De ella dependen la iluminación de interiores y exteriores, el calentamiento y refrigeración de nuestras casas, el transporte de personas y mercancías, la obtención de alimentos, su preparación y conservación, el funcionamiento de las fábricas, de los hospitales, etc. De acuerdo con el modelo actual, el desarrollo de un país está ligado a un creciente consumo de energía procedente de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural.

El derroche energético de los países ricos –y el individual– provoca contaminación y destrucción. Se produce un círculo vicioso entre consumo, contaminación y pobreza. El modelo desarrollista de aumento del consumo de energía y de hidrocarburos está conduciendo a un callejón sin salida. Es preciso cambiar las formas de producción derrochadora, el consumo desmedido, y establecer relaciones Norte-Sur más justas para aspirar a una armonía estable entre los seres humanos y entre éstos y la Naturaleza mediante la transformación del sistema socioeconómico. En otras palabras: “No podemos confiar la gestión del mundo y de la economía a las fuerzas del mercado, que con frecuencia son salvajes” (Johannesburgo, 2002). La llamada “crisis económica” actual ha venido a constatar lo que allí se afirmaba.

De nuevo, hemos revisado datos de la ONU sobre la cuestión energética y hemos encontrado cifras escandalosas, como las que se citan:

- 2.000 millones de personas no tienen acceso a las formas avanzadas de energía: electricidad y combustibles líquidos o gaseosos, ni a las tecnologías que los utilizan.
- El 15% de la población mundial consume el 60% de estas formas de energía.
- Las diferencias aumentan. En 70 países de América Latina, Asia y África y del Este de Europa, el ingreso medio de la población es inferior al de 1980.

Pero como se puede constatar fácilmente, el género como categoría de análisis está ausente de gran parte de los estudios críticos realizados a favor de un desarrollo sostenible. La invisibilidad de las mujeres en los estudios de desarrollo sostenible no es diferente de lo que ha ocurrido y ocurre en otros ámbitos de la actividad humana como los Estudios Sociales de la Ciencia o en la propia Ciencia. Por ello nos ha parecido de excepcional importancia incluir la perspectiva de género en nuestra actividad investigadora y docente relacionada con una cuestión de tanta actualidad como el desarrollo sostenible, que entronca con la preocupación por el futuro de la humanidad y del planeta en el que habitamos. La aceptación por parte de la mayoría de las comunidades científicas y de los gobiernos de la existencia de un cambio climático acelerado por la actividad humana, en particular por la utilización de combustibles fósiles a gran escala, nos ha llevado a plantearnos la búsqueda de información respecto a

diversos aspectos como la situación mundial de diferencias en consumo energético entre países, las conclusiones de las conferencias mundiales sobre tal cuestión y sus antecedentes, las relaciones entre género y energía, el papel desempeñado por algunas mujeres notables y millones de mujeres anónimas en el desarrollo sostenible. Asimismo se han analizado algunos de los datos encontrados y se han propuesto actividades para alumnado de diferentes niveles educativos, de manera que contribuyan a una educación científica crítica.

La omnipresente invisibilidad femenina, en este caso, comienza por la constatación de que poca gente sabe que el término desarrollo sostenible, contenido en el llamado Informe Brundtland, se debe a la ministra noruega Gro Harlem Brundtland, una mujer con un notable currículum, nacida en 1939: Doctora en Medicina por la Universidad de Oslo y Master por la de Harvard, Miembro del Partido Laborista, Ministra de Medio ambiente, 1974-1979, Primera Ministra Noruega, 1981 y 1986-1996 y primera mujer europea en ese cargo, Directora General de la OMS (1998-2003) y Presidenta de la Comisión que lleva su nombre. Desde entonces, cabe destacar, además, algunas de sus ideas respecto a la salud como concepto holístico e integral, tales como: “la violencia es el principal problema de salud pública”, o en su cargo de Directora General de la OMS:

“Nuestra misión fundamental es asumir el papel de conciencia moral y de autoridad técnica para mejorar la salud de la población mundial. Nuestro objetivo ha de ser la lucha contra la enfermedad y la mala salud: la promoción de sistemas de salud sostenibles y equitativos en todos los países”.



Gro Harlem Brundtland

No obstante, hemos de buscar antecedentes de estas preocupaciones en mujeres pioneras como Elisabeth Mann-Borgese (1918-2002), de familia

alemana, que huyó de la Alemania de Hitler pasando a Suiza y luego a USA en 1938. Fue secretaria ejecutiva de la *Enciclopedia Británica*, comprometida con la protección del medio ambiente, y en particular de los océanos, y fue una de las fundadoras –y durante mucho tiempo el único miembro femenino– del Club de Roma. Reconocida experta en Derecho Marítimo trabajó como profesora universitaria en Halifax, Canadá. Autora de diversas obras, entre las que cabe citar: *The Drama of the Oceans* (1975), *The Oceanic Circle: Governing the Seas as a Global Resource* (1998) y *The Ascent of Woman* (1963). En 1988 fue nombrada miembro de la Orden de Canadá y se le dedicaron las siguientes palabras:

“Una verdadera ciudadana del mundo, que ha estado involucrada con cuestiones mundiales y ha sido portavoz y defensora de los derechos de los países del Tercer Mundo. Actualmente Directora Asociada del Instituto Lester Pearson para el Desarrollo Internacional y una defensora de la cooperación internacional, es reconocida como una autoridad acerca del Derecho del Mar y es respetada por sus indiscutibles conocimientos, su excelente capacidad de liderazgo y su compromiso con un mejor futuro para toda la humanidad”.



Elisabeth Mann-Borgese

Interesa destacar que es imposible aproximarse al desarrollo sostenible sin tener en cuenta las necesidades, los derechos y las aspiraciones de las mujeres y sin cambiar el modelo de desarrollo dominante en el mundo basado en el neoliberalismo. A tal respecto, ya en la *Conferencia sobre medio ambiente y desarrollo sostenible* de 1992, en Río de Janeiro (*Cumbre de la Tierra*) se manifestaba lo siguiente:

- Para conseguir el desarrollo sostenible es preciso establecer un equilibrio entre los intereses económicos, sociales y medioambientales.
- Para ello hay que fijar nuevas perspectivas sobre cómo producimos, cómo consumimos, cómo vivimos, cómo trabajamos, cómo nos relacionamos y cómo tomamos decisiones.

Por otra parte, las razones del enfoque de género, si hubiera que justificarlo, son múltiples. Algunas de ellas se han examinado en diferentes foros y podrían sintetizarse así:

- La igualdad de género es un derecho humano fundamental y de justicia social y una condición previa para el desarrollo sostenible.
- La problemática ambiental y los efectos de la degradación ecológica son desiguales para hombres y para mujeres, pues ambos colectivos asumen roles diferenciados en el manejo de los recursos naturales y en su relación cotidiana con el entorno.
- Las mujeres suelen ser excelentes administradoras de los recursos naturales pero son pocas las que participan en los procesos de toma de decisiones de los asuntos ambientales en el ámbito local, regional e internacional. Incluir las favorecerá procesos y políticas que atiendan a las necesidades de toda la población.

Esta afirmación está ampliamente documentada; basten para ello algunos ejemplos. En Costa de Marfil el aumento de la aportación salarial de las mujeres disminuyó los gastos en tabaco y alcohol y aumentó el gasto en alimentos; en Gambia la porción de producción de cereal bajo el control de las mujeres añadió 322 calorías por persona adulta; el sistema de microcréditos desarrollado por el Gramenn Bank en Bangladesh, destinado a mujeres, ha mejorado la vida de la de sus familias e incluso de las zonas en las que habitan.

En los últimos años, gracias sobre todo al tesón de grupos de mujeres del denominado “Tercer Mundo”, comienza a hacerse visible el análisis de género dentro de la problemática ambiental. Así, por ejemplo, el *III Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN* que se llevó a cabo en Bangkok en 2004 y al que asistieron más de 4.500 personas delegadas de los ámbitos científicos, gubernamentales y de negocios mundiales, ONGs, sociedad civil y juventud, recibió la influencia decisiva del “Caucus de Mujeres” que se ocupó, entre otras tareas, de

analizar por qué las iniciativas referentes a la energía han de tener en cuenta las diferencias de género. La presencia y participación de la Premio Nobel

Wangari Mathai constituyó un apoyo importantísimo para la labor de análisis y propuestas del Caucus, que partía de datos incontestables, como por ejemplo:

El tiempo promedio que una familia (sobre todo las mujeres y las niñas) dedica al transporte de agua y energía es no menos de 5 horas/día para una mujer adulta. Esta situación elimina sus oportunidades de acceder a la educación o de realizar actividades más productivas.

Las mujeres gastan tres veces más tiempo que los hombres en transportarlas y ellas cargan, en volumen al menos, cuatro veces más que ellos.



Una de cada cinco personas vive en la pobreza; el 70% de ellas corresponde a mujeres.

La desigualdad de los géneros tiende a frenar el crecimiento económico, contribuye a mayores niveles de pobreza, y dificulta la sustentabilidad ambiental.

Casi un 80% de la población del mundo depende de la medicina tradicional para cubrir las necesidades de salud básicas, y muchas veces las mujeres son las curanderas tradicionales, gracias a su amplio conocimiento de las plantas medicinales.

Las mujeres, las niñas y los niños sufren, en mayor medida que los hombres, enfermedades respiratorias y oculares porque tienen mayores probabilidades de exposición a agentes contaminantes del aire interior, como por ejemplo el hollín que se libera al utilizar la biomasa para cocinas o para calefacción. Según el Banco Mundial, éste es uno de los cuatro problemas ambientales más graves del mundo.



En este Congreso se apuntaron líneas generales de solución, relacionando género y energía:

- La reducción del tiempo y de las labores necesarias para el trabajo doméstico es uno de los factores más importantes al que contribuye el tener acceso a recursos de energía alternativos y sostenibles.
- La salud de las mujeres, niñas y niños mejora con el uso de energías más limpias.

Ya hemos visto que, gracias a la labor de los grupos de mujeres, organismos tan poco sospechosos de “contaminación feminista” como el Banco Mundial reconocen diferencias de género en el uso de la energía. Por su parte, Youba Sokona – Secretario Ejecutivo del Observatorio del Sahara y del Sahel (una organización internacional a la que pertenecen diversos países de África y Europa, agencias de la ONU y ONGs), Jefe del Programa de Energía ENDA-TM, asesor del Banco Mundial y de las Convenciones de la ONU sobre Cambio Climático– en un informe titulado *Nueva energía para un ataque a la pobreza* (2004), afirma lo siguiente:

- Las políticas energéticas no pueden continuar ciegas al género.
- Las necesidades de las mujeres son, con frecuencia, diferentes a las de los hombres, y sus esfuerzos deberían ser recompensados.
- Poner los servicios energéticos al alcance de las mujeres rurales y urbanas contribuirá enormemente a su desarrollo socioeconómico y les permitirá una mejor calidad de vida y ello es esencial si la mitigación de la pobreza ha de retener su auténtico significado.
- Reducir las desigualdades de género y crear un camino viable al desarrollo sostenible en el cual la mujer pueda reclamar un rol activo y participativo son retos que es necesario satisfacer.

Lo dicho anteriormente nos lleva a examinar, aunque sea someramente por razones de espacio, las implicaciones sociales de la energía y, una vez más, hemos recurrido a datos de la ONU y de la International Atomic Energy Agency (2002):

- Un tercio de la población mundial utiliza biomasa como única fuente de energía.

- Mujeres y niñas dedican muchas horas del día (no menos de 5) a la recogida de leña o a acarrear agua desde distancias considerables.
- Las mujeres y las criaturas, que permanecen en espacios mal ventilados donde se cocina con leña, sufren enfermedades respiratorias y oculares en mucha mayor medida que los varones adolescentes y adultos.

Por su parte, la falta de electricidad:

- Impide el uso de aparatos que faciliten el trabajo.
- Impide el acceso a los modernos medios de comunicación (brecha digital y de género).
- Potencia las migraciones hacia las grandes ciudades.

A la vista de todo lo expuesto es preciso analizar las diferentes implicaciones que para mujeres y varones tienen el acceso y el uso de la energía y preguntarnos, además, ¿de qué hablamos cuando hablamos de desarrollo sostenible? ¿Estamos hablando de las sociedades opulentas del norte o de los países cuyas poblaciones viven en condiciones de pobreza y falta de recursos? Por lo que respecta a los países ricos, los problemas son diferentes y aunque la existencia de un número creciente de bolsas de pobreza debe constituir una preocupación en las agendas de las instituciones, este es un aspecto que abordaremos en el futuro.

3. PROPUESTAS DE ACCIÓN EN LAS AULAS PARA UNA EDUCACIÓN CIENTÍFICA CRÍTICA

El sistema educativo e incluso el profesorado han sido reticentes a formalizar la educación en valores, fundamentalmente debido a la inherente polémica de invocación de “valores personales” dentro de un contexto educativo supuestamente “*asentado en la objetividad*”. Sin embargo, nadie puede formar asépticamente a discentes; el mero hecho de asumir el papel de profesora o profesor supone ser un ejemplo que el alumnado tenderá a imitar (*aprendizaje por modelización*). Al establecer unas reglas o procedimientos de cómo hacer y unas pautas de cómo actuar o de comportamiento (*aprendizaje por moralización*), la actividad docente está transmitiendo, implícitamente, un sistema de valores.

Para impulsar el desarrollo de “valores” (García y Vega, 2009), el sistema educativo y, más concretamente, los equipos docentes deben utilizar estrategias didácticas y metodologías que fomenten que el alumnado examine sus propias opiniones y juicios sobre cuestiones de actualidad o problemas de su entorno; así se propicia que se clarifique la propia escala de valores y que conscientemente sea capaz de elegir entre distintas alternativas para actuar.

En este sentido se han realizado actividades de análisis y elaboración de biografías de mujeres notables (Sánchez, 1999; Álvarez-Lires *et al.*, 2003) en el desarrollo sostenible y se ha propiciado el análisis crítico de los documentos de diversas conferencias que se han ocupado de la cuestión energética. Estas actividades se han llevado a cabo en cursos de Postgrado y en diversas titulaciones de las Universidades de Vigo y Zaragoza, entre las que cabe citar las de Magisterio e Ingeniería de Minas, especialidad energética.

Por otra parte, se ha diseñado un plan de acción destinado a alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (12-16 años) basado en la electricidad como vector energético (Álvarez Lires, Serrallé y Soneira, 2003), en el que se han analizado, entre otras cuestiones: la electricidad como suministro energético a la población; la actuación de los lobbies sectoriales en presiones políticas y sociales; las campañas publicitarias como instrucción no formal, productoras de opinión y falsa educación en valores; la disponibilidad de aparatos tecnológicos y su correlación con el aumento del consumo de recursos; los estereotipos sociales y de género presentes y las informaciones tendenciosas, desenmascarando mentiras tales como el exceso de importancia que se le da al consumo doméstico –de pretendida responsabilidad exclusiva femenina– frente al industrial o al del transporte. Exponemos a continuación un breve resumen de lo realizado.

4. LA ELECTRICIDAD COMO UN VECTOR PARA LA EDUCACIÓN EN VALORES

La “energía” es un tema de la más viva actualidad por sus repercusiones en España y en Europa. La competencia de varias empresas por hacerse con un rentable mercado, con la consecuente

actuación de sus respectivos “lobbies sectoriales” para facilitar la acción a través de presiones políticas, han desencadenando un considerable debate social. Los medios de comunicación de masas, prensa escrita, radio y televisión, presentan gran cantidad de noticias, hay campañas publicitarias en marcha, debates políticos y todo un sin fin de acciones de apoyo. La sociedad, y muy particularmente el alumnado, recibe todo este aluvión de información que debemos reconocer como una “instrucción no formal” y se va formando una “opinión propia” que debate con sus compañeras y compañeros; produciéndose así una “educación en valores”.

5. UNA PROPUESTA DE ACCIÓN

Tomando como elemento motivador para el alumnado el “blog”, herramienta asincrónica de las TIC en el ciberespacio de Internet, la estrategia busca desencadenar un análisis desde una perspectiva global fundamentada con un enfoque de género, tratando de propiciar que progrese en competencia social y ciudadana, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

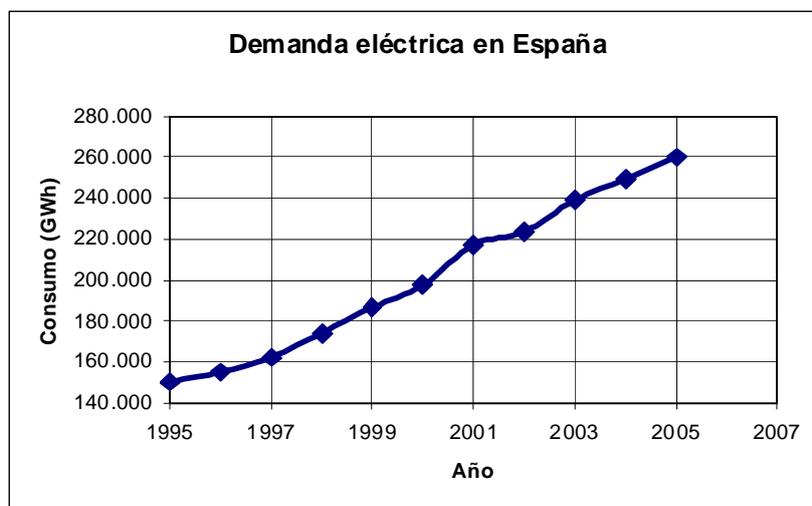
Las actividades comprenden la búsqueda y el análisis de información, debates presenciales en el aula, individuales y en pequeños grupos simulando diversos roles, y en la página weblog. El objetivo es que el alumnado sea capaz de responder a preguntas tan sencillas y tan complejas como: ¿Qué está ocurriendo? ¿Qué hay de cierto en la información que obtengo? ¿Cuál es mi responsabilidad en el despilfarro energético? ¿Qué debería hacer?, etc.

Así por ejemplo, tomando como referencia la evolución del consumo neto de energía eléctrica en España desde 1995 hasta 2007, Tabla 1 y Gráfica 1, el alumnado debatirá las perspectivas y posibilidades de actuación.

También se visitarán y analizarán las diversas situaciones que se muestran en los “sitios web” de operadores y empresas energéticas–eléctricas, desvelando los estereotipos en los textos y las imágenes que allí se muestran (casitas tipo y habitaciones, cocinas y electrodomésticos de alto standing, quién maneja qué cosas, el exceso de importancia atribuida al consumo particular...) tal como seguidamente se detalla.

Año	Demanda (GWh)
1995	150.289
1996	154.928
1997	162.338
1998	174.247
1999	186.448
2000	197.525
2001	217.224
2002	223.485
2003	238.972
2004	249.236
2005	259.950

Tabla 1. Demanda energética en España (1995-2007)



Gráfica 1. Demanda energética en España (1995-2007)

6. LA RESPONSABILIDAD DEL CONSUMO

Sobre el tema “consumo eléctrico” hay una amplia oferta de actividades y unidades didácticas, que van desde el análisis del recibo de la luz hasta la utilización correcta de instalaciones y aparatos (Álvarez-Lires, Serrallé y Soneira, 2003). La

constante mención de los problemas de crecimiento de la población, del superconsumismo de nuestra sociedad por la disponibilidad de aparatos tecnológicos cada vez más avanzados que, si bien aumentan nuestra calidad de vida, suponen un creciente incremento en el gasto de recursos, hace muy difícil al alumnado poder trazarse un rumbo moral ideal. La búsqueda de respuestas por parte de

éste debe desarrollarse mediante la búsqueda, el análisis y la síntesis de información que propicie un debate comprensivo y un acuerdo fundamentado de conducta.

Además, según datos del Instituto de la Mujer (2005), el uso del tiempo sigue siendo muy diferente

para mujeres que para hombres. La responsabilidad del ámbito doméstico es “cosa de mujeres”, por lo cual, la propaganda de las compañías energéticas y de las instituciones hace que la responsabilidad del consumo doméstico, en la práctica, se transfiera a las mujeres, casi en exclusiva, aspecto que se puede debatir.



Otro aspecto muy importante que hay que considerar es la información difundida por empresas y operadores eléctricos, debido a sus efectos formativos. Sus web contienen asistentes de simulación y cálculo de consumos con recomendaciones para la clientela potencial, por ejemplo, las de Unión-Fenosa, Gas Natural y ENDESA. Todas ellas presentan situaciones que pueden inducir a errores conceptuales y de valoración por parte del alumnado. Incluso muestran estereotipos tradicionales de género, por ejemplo en el tratamiento gráfico o presentan una información claramente tendenciosa, que es preciso desvelar si queremos caminar en la dirección de una educación científica crítica que incorpore la perspectiva de género.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, código EDU2009-13890-C02-01, cuya investigadora principal es María Pilar Jiménez Aleixandre.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Lires, M., Serrallé, F. y Soneira, G. (2002). *Guía de Boas Prácticas en Ciencia e Tecnoloxía*. Santiago de Compostela: Servicio Galego de Igualdade. Xunta de Galicia.

www.xunta.es/auto/sgi/document/GUIABPCT.pdf

Álvarez Lires, M., Nuño, T. y Solsona, N. (2003). *Las científicas y su historia en el aula*. Madrid: Síntesis.

Bruntdland, G. (1987). *Our common future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.

BP. (2002). *B.P. Statistical Review of World Energy 2002*. Memory. http://habitat.aq.upm.es/boletin/n34/arcor_3.htm

Hamidou Kane, Ch. (1972). *Enda Tercer Mundo: equipos y programas*. www.enda.sn/equipesp.htm

Instituto de la Mujer (2005). *Estadísticas*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Políticas de Igualdad. www.igualdad.mtas.es/mujer/mujeres/cifras/index.htm

International Atomic Energy Agency (2002). *Indicators for Sustainable Energy Development*. Viena: IAEA. www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/ISED.shtml

Folch, R. (1993). *Cambiar para vivir*. Barcelona: Integral.

García, R. y Vega, P. (2009). *Sostenibilidad, valores y cultura ambiental*. Madrid: Pirámide.

George, S. (2001). *Informe Lugano*. Barcelona: Icaria-Intermón.

- Jiménez-Herrero, L. M. (1992). *Medio Ambiente y desarrollo alternativo: gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable*. Madrid: IEPALA Editorial.
- Jiménez-Herrero, L. M. (1995). Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. En T. Nuño y K. Martínez de Lagoa. (Eds.): *Educación a favor del medio Ambiente*, (pp. 221-227). Bilbao: UPV/EHU.
- Jiménez-Herrero, L. M. (2003). *Economía y Ecología para un Desarrollo Sostenible*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Naciones Unidas (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo*. New York. www.johannesburgsummit.org/index.html
- Radio Internacional Feminista (2004). *Informes del III Congreso Mundial de la Naturaleza de UICN*. Bangkok: UICN. www.radiofeminista.net/nov04/notas/energia.htm
- Sánchez, M.D. (1999). Las biografías de las científicas en la enseñanza de las ciencias: Mostrando una tradición. En M. J. Barral *et al.*: *Interacciones ciencia y género* (pp. 259-290). Barcelona: Icaria-Antrazyt.
- Sánchez, M.D., Álvarez-Lires, M. y Serrallé, F. (en prensa). Educación ambiental con perspectiva de género: el movimiento cinturón verde de Kenia o grupos de mujeres colaborando por la sostenibilidad. En AAVV: *VII Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género*. La Habana (Cuba).
- Sokona, Y. (2004). *Nueva energía para un ataque a la pobreza*. www.ourplanet.com/imgversn/143/spanish/sokona.html