



EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA UNHA ERA NUCLEAR

A. M. Lucas

King's College

Universidade de Londres

Traducción: Anxela Bugallo

INTRODUCCIÓN E DEDICATORIA

Hai dous anos visitei unha interesante aula de educación ambiental nos arredores de Barcelona. Neste centro os alumnos entraban en contacto co ciclo do ano agrícola, co seu tempo para a sementeira, o tempo para a colleita e o ciclo da crianza dos animais, e explicábaselles o ciclo estacional do bosque circundante. Mediante estas explicacións, Albert Pérez Bastardas contribuía a que os rapaces entendesen a relación entre as adaptacións que resultan da evolución biolóxica de plantas e animais, e as relacións froito da evolución cultural das persoas co entorno biolóxico, do que dependemos para o noso sustento físico, e que axuda a manter o noso benestar emocional. Cheguei a coñecelo e a apreziarlo, como persoa e como educador ambiental, mentres o axudaba no seu estudio sobre a comprensión dos conceptos ecolóxicos básicos. Se aínda estivese vivo, tería algunhas análises sobre esta cuestión.

A forma na que morreu, nun accidente, golpeado por unha pedra despedida do cráter volcánico de Strómboli, fainos lembrar que os seres humanos somos, e sempre fomos, vulnerables ós riscos ambientais. A ameaza dunha guerra nuclear e doutros perigos nucleares que teñen a súa orixe nas probas atmosféricas das armas de fusión e fisión e no uso civil da enerxía atómica, é seria e merece a nosa atención. Pero concentrarla neste aspecto da nosa era é ignorar as relacións ancestrais entre nós mesmos e as outras especies coas que compartimos este planeta. Estas relacións son as que estudiaba Alberto e desexo adicar este traballo á súa memoria, coa esperanza de que axude indirectamente ó traballo por el comezado.

ALGÚNS EXEMPLOS

Empecemos estudiando algúns exemplos das persoas cando aprenden. O primeiro trata dun grupo de nenas e nenos, de 12 anos, que estudian un bosque de Somerset, no Suroeste de Inglaterra. Varios estudantes de formación do profesorado do meu centro

impartíanlles clase mentres todos eles residían nunha casa de campo do Field Studies Council. Os alumnos seguían un plan deseñado polos nosos colaboradores, e facían transectos na ladeira dunha montaña, rexistrando as especies do manto vexetal ó cambiar o bosque dunha plantación de alerces a un bosque de faias. Estaban aprendendo algunhas das técnicas que os ecológos utilizan en Botánica, e quizais tamén que diferentes plantas medran baixo árbores distintas. Tal vez algúns estaban empezando a desenvolver o concepto de comunidade ecolóxica, aínda que eu non o podería asegurar, porque a maioría dos nosos estudantes estaban tan preocupados en ensinar as técnicas que incluso parecían perder de vista o obxectivo da técnica. Pero tanto os meus estudantes coma os nenos e nenas ós que estaban ensinando, estarían dacordo en que estaban facendo “educación ambiental”, e en que o pasaran moi ben naquel entorno.

O segundo exemplo é tamén dun grupo de estudantes ingleses. Traballaban en Londres cun vídeo-disco interactivo, unido a un programa de ordenador. As imaxes do disco amosaban as características dun interesante sistema de humedais tomadas en diferentes estacións do mesmo ano, da mesma estación en distintos anos, series de datos obtidos de medicións feitas en distintos anos, e exemplos dos resultados de distintas opcións de xestión aplicadas ó ecosistema. Tamén hai descripcións das actividades de tempo libre relacionadas coa zona, e algúns datos acerca dos efectos que estas actividades teñen nos parámetros físicos e biolóxicos. Estes estudantes, duns 14 anos, tiñan que deseñar un sistema de xestión que acrecentase ó máximo certos parámetros biolóxicos. O introducir as súas decisións no ordenador simulaban os efectos da súa iniciativa, usando un modelo baseado na historia real dese ecosistema. Os alumnos non tiñan experiencia directa na área; non sabían nada do modelo ecolóxico no que estaba baseado o simulacro, pero aínda así tomaban decisións intelixentes e relativamente documentadas, baseadas nas consultas ó banco de datos, e no seu propio coñecemento sobre o comportamento humano. Seguramente aprenderon algo sobre sí mesmos e sobre os efectos de intervencións concretas nese humedal. Tamén se decataron de que non hai un único plan de xestión correcto: o mellor para os pescadores afeizoados non é o axeitado para crear un hábitat rico para a fulepa e outras aves atractivas para os afeizoados á ornitología, e tampouco é a mellor estratexia para prever os danos que se lle fan ás terras de cultivo ou á vila próxima. Se tras a aplicación destes recursos manteñen un debate cun profesor hábil, poden apreciar as múltiples cuestións de valores implicadas coas decisións sobre problemas ambientais. Pode que non se decataran de que estiveran facendo “educación ambiental”. (Para unha descripción máis precisa deste programa interactivo ver McCormick 1987).

O seguinte exemplo lévanos ó centro de Australia. En 1970 eu formaba parte dun grupo de biólogos que recollíamos exemplares para o estudio da evolución biolóxica. A nosa ruta levounos perto do símbolo dos desertos da Australia Central, e convertímonos en turistas por un día, escalando a Rocha de Ayre. Esta mole de arenisca, coas súas paredes case verticais, elévase case 300 metros sobre a chaira. Cando acadamos o cume da rocha, atopamos algunhas pozas, resto das chuvias que caeran unha ou dúas semanas antes. O zoólogo do grupo buscou, e atopou, exemplares adultos dun crustáceo adaptado a estas condicións extremas, que ten un ciclo de vida moi rápido e uns ovos resistentes á desecación. A nosa actividade chamou a atención doutro grupo de turistas. A súa sorpresa ó atopar animais de auga doce capaces de sobrevivir en condicións tan pouco apropiadas, deu lugar a unha boa clase improvisada sobre as adaptacións de plantas e animais en zonas áridas. Estes animais foron o ponto de partida, pero a discusión continuou sobre as plantas

efímeras, coma as diversas especies de *Helicrysum* que medran axiña logo das chuvias, florecen e producen as súas sementes, pero que as reteñen ata que outras chuvias amolecen as súas estruturas e creban as cabezas. Esta característica fainas moi comúns en ramos secos de flores como as “semprevivas”. Os turistas aprenderon algo sobre a adaptación dos organismos ás condicións ambientais dominantes, e sospeito que ningún deles esquecería este encontro casual. Pero probablemente nin os profesores da Universidade, nen a súa “clase” definirían o encontro como un exemplo de “educación ambiental”.

O último exemplo está relacionado cos visitantes dunha exposición de ecoloxía no Museo de Zooloxía de Barcelona. A exposición, deseñada polo eminente ecólogo Ramón Margalef, contén as seguintes seccións:

“O Planeta Azul”, unha panorámica das principais características xeolóxicas, oceano-gráficas, meteorolóxicas e paleontolóxicas da Terra.

“Enerxía e Productividade”, unha descrición dos feitos básicos sobre a a produtividade biolóxica e os seus diferentes índices en diversas rexións biolóxicas do mundo.

“Riqueza e Variedade da Vida”, que explica os fluxos de enerxía entre niveis tróficos.

“O Xogo da Selección”, que conduce ó concepto de adaptación das especies ós seus entornos físicos e bióticos.

“A Linguaxe da Natureza”, que discute as diferencias na diversidade, na abundancia e na localización das especies na rede de alimentación.

“O Ritmo da Vida”, que amosa os ciclos estacionais e outros máis longos da natureza.

“Un vello espectáculo: O Bosque”, que describe un habitat familiar para os cataláns, e introduce ós usos que os seres humanos facemos dos produtos dos bosques para a alimentación, o comercio e a diversión.

“Un Actor Importante: O Home”, a última sección, que enfatiza a interacción do home co resto da biosfera, e que suxire a necesidade de prestar atención se queremos manter un entorno atractivo e viable que satisfaga as nosas necesidades.

(As ideas da exhibición están descritas en Margalef 1985).

Hai claras mensaxes dirixidas ós visitantes da exposición. Pero aínda non sabemos qué ideas son as que realmente asimilaron, e se a natureza das ideas aprendidas está en función da experiencia anterior de seu. Carme Prats, do Museo, recolleu gran cantidade de datos relevantes no transcurso da exposición, e actualmente traballa nunha análise para avaliar o seu impacto. ¿É esta exposición un exemplo de “educación ambiental” e, se é así, o é para a totalidade dos visitantes, só para aqueles que visitaron todas as seccións ou só para aqueles que viron a última parte, que estudiaba o impacto humano no ecosistema?.

Os exemplos descritos teñen algunhas semellanzas, pero tamén algunhas diferencias. Seméllanse no feito de que dun xeito ou doutro, tratan de ecosistemas e organismos; sen embargo diferéncianse nunha serie de cousas.

Primeiro, non todos os exemplos ocorren no ecosistema co que están relacionados. As rapazas en Londres que estudiaban o hábitat de Devon, e os visitantes da exposición de Barcelona que observaban abstraccións xerais de ecosistemas, están totalmente desprazados das situacións en cuestión. No primeiro caso, as estudantes traballan cun modelo de

simulación por ordenador; no outro caso empregan textos, modelos e gráficas que pretenden presentar ideas específicas da ecoloxía.

Segundo, as finalidades das interaccións son diferentes. Os estudantes do bosque de Somerset aprendían unha técnica ecolóxica específica; as de Londres estaban traballando con conceptos de xestión ecolóxica aplicada a diferentes obxectivos humanos; no Museo tentábase ensinar, tanto conceptos científicos, como o papel da especie humana na modificación dos ecosistemas; e os turistas da rocha de Ayre participaron nunha discusión sobre un só concepto biolóxico, a adaptación ó entorno, no contexto dunha área específica, a zona árida de Australia. Algunhas seccións da exposición do Museo estaban deseñadas para dar opinións e valores sobre as interaccións entre os seres humanos e o seu entorno biolóxico, e a simulación por ordenador incluía obxectivos parecidos.

Terceiro, o home estaba incluído como obxecto de estudio en só dous casos.

CUESTIÓNS CONCEPTUAIS

Podemos utilizar as semellanzas e diferencias dos exemplos como axuda para explorar o concepto de *educación ambiental*. Empregaremos estes casos como contraste, para considerar que outras experiencias desexaríamos incluír no concepto de *educación ambiental*.

No que sigue baseareime nas miñas propias análises realizadas nos últimos 15 anos. (Consultar, por exemplo Lucas 1972;1980). Non obstante, é importante recoñecer o que trato de facer aquí. Non pretendo dar unha definición de *educación ambiental* mediante a enumeración das características que un programa debe ter para resultar válido. Xa se empregou demasiado tempo e esforzo escribindo e discutindo sobre definicións, o que levou á xente a defender a súa propia definición e a descalificar as dadas por outros. Quizais esta actitude de defensa territorial é unha consecuencia natural da competitividade polo diñeiro e a influencia entre os que participan na elaboración dos programas, pero é unha ocupación estéril. Non pretendo dar unha definición, senón que tentarei aclarar algunhas cuestións que deben terse en conta nas discusións sobre a *educación ambiental*, para que non se estableza un diálogo de xordos. (Para unha discusión de problemas territoriais, ver Goodson 1983; para un breve resume das controversias de definición ver Dissinger 1983).

Empecei, por vez primeira, a examinar os problemas de definición de educación ambiental hai 17 anos, cando vivía en Columbus, Ohio. Daquela nos Estados Unidos desenvolvíase un marco lexislativo para incluír a educación ambiental como unha actividade que puidese recibir fondos Federais, un signo da tendencia a empregar a educación como medio para combater o deterioro do entorno no que vivimos. Na segunda metade dos 60 a preocupación polo deterioro ambiental aumentou, cuestión catalizada pola publicación do libro de Rachel Carson, *Primavera silenciosa* no ano 1962, e máis tarde, pola serie de libros polémicos, como *Famine-1975?* (Paddock and Paddock, 1967) e *The Population Bomb* (Ehrlich, 1968). Tamén xurdiu a preocupación pola contaminación, pola sobreexplotación de recursos e tamén polo que pode denominarse 'ética ambiental', unha visión do mundo que inclúe un enfoque de administración, unha responsabilidade pola conservación da biosfera. Aínda que esta inquedanza existira xa en moitas nacións antes dos sesenta, preocupaba só a algunhas minorías, e eran cuestións ás que non se lles daba publicidade. Neste tempo houbo unha converxencia dos grupos comprometidos na educación conserva-

cionista e da opinión pública, representada pola creación de 'comisións para o entorno'. Unha consecuencia foi a aprobación da *Acta da Educación ambiental* dos Estados Unidos (United States, 1970).

As miñas análises revelaron confusións lóxicas, así como desacordos sobre o significado das definicións. Os autores non tiñan claro a que se referían con *ambiente*, había diferentes opinións acerca do seu papel na *educación*, e había, polo tanto, moitos puntos de vista distintos sobre a natureza e obxectivo da *educación ambiental*.

Ambiente era un termo estraño, usado por todos os autores como se non fose problemático. Sen embargo, poucos discutían as dúas decisións que deben tomarse ó falar dun ambiente. A primeira é a consecuencia lóxica de dividir o universo nunha entidade e o seu ambiente. Así, é razoable falar do ambiente dun canguro concreto nas chairas occidentais de Nova Gales do Sur, co resto do universo formando parte do ambiente dese canguro. A segunda decisión é consecuencia de que xeralmente nos interesamos no ambiente por algunha razón concreta, así que non todos os elementos do entorno do canguro teñen a mesma importancia. Por iso, aínda que os membros do Congreso dos Estados Unidos sexan unha parte vital do ambiente do canguro se consideramos as posibilidades de que sexa cazado, e a súa pel vendida no mercado internacional (porque o Congreso decide se os canguros están dentro ou fóra da lista das especies protexidas e así se o lucrativo mercado dos Estados Unidos está aberto), os que estamos neste congreso en Madrid somos, probablemente, compoñentes sen importancia do seu ambiente.

Por iso, ó falarmos de ambiente, necesariamente incluimos dúas decisións: unha sobre a entidade coa que se relaciona o medio en cuestión, e a segunda acerca do criterio de relevancia que imos usar para decidir que partes consideraremos deste ambiente lóxicamente definido.

Na maioría dos debates de educación ambiental supoñemos que tratamos do entorno dos seres humanos, e non do dos canguros. Pero este suposto non é suficientemente preciso. Non sempre está claro se a entidade da que estamos a falar é un individuo humano, ou algún agregado, tales como a poboación de Andalucía, os veciños de Madrid, ou a especie humana en conxunto, incluíndo ós que aínda non naceron. Esta non é só unha distinción académica. No comezo da década dos 70 produciuse un agre debate entre Barry Commoner e Paul Ehrlich sobre "as causas da contaminación" nas páxinas do *Boletín dos Científicos de Enerxía Atómica* (Commoner, 1972; Ehrlich e Holdren, 1972). Analizando a posición de cada un, parece evidente que, cando menos, parte do desacordo debíase ó feito de que Ehrlich adoptaba o punto de vista da especie, mentres que Commoner preocupábase polos individuos que viven na actualidade. Isto é, cada un considera o ambiente dunha entidade diferente. A posición de Ehrlich permítalle, noutro contexto (Ehrlich, 1968), propoñer sen inconsistencia a concentración da axuda alimentaria naquelas zonas do mundo onde existía algunha esperanza de restaurar o equilibrio entre a poboación e os recursos de alimentación, abandoando outras rexións á súa sorte. Isto significaba que existía algunha posibilidade de salvar a especie, deixando que algúns dos seus elementos morresen (igual que un cirurxián que amputa un membro a un enfermo para salvarlle a vida). Para os que aceptan a actitude de Commoner tal punto de vista sería inaceptable. Como sinalou un autor na revista *Science* no contexto doutro desacordo entre estes dous estudiosos do ambiente, non pode existir acordo nunha partida de cartas cando un xoga ó poker e o outro ó brigde (Holden, 1972).

Cando se falaba de *educación ambiental*, era posible amosar que os variados usos do termo podían analizarse en tres grandes grupos, con algúns programas que tiñan características de un ou máis deles. A educación describíase como *ambiental*, ben porque o contido do curso era *sobre* o ambiente, porque o obxecto do curso era *para* a mellora e conservación do ambiente ou porque o ensino e a aprendizaxe tiñan lugar *no* ambiente.

Os debates sobre as pretensións dalgúns programas para ser considerados como ambientais, eran, e continúan sendo, sobre se o programa incluíría unha compoñente *para*. Linke (1979) por exemplo, é bastante concreto sobre os obxetivos que un programa debe ter para ser incluído dentro da educación ambiental:

"dacordo co modelo de Lucas só o segundo grupo -educación *para* o ambiente- ou algunha combinación que inclúa este grupo, podería considerarse como Educación Ambiental" (páx. 36).

Así, moitos dos primeiros programas iniciados baixo o ámbito da *Acta de Educación Ambiental* dos Estados Unidos, coa súa definición que acentuaba os aspectos *sobre*, non serían aceptados por Linke nin polos que aceptaran os seus puntos de vista. Paralelamente, os primeiros programas británicos que consideraban os estudos medio ambientais como:

"un achegamento, mediante actividades baseadas no entorno físico e social dos nenos, que leva ó desenvolvemento progresivo das aptitudes requeridas na observación, rexistro, interpretación e comunicación de datos científicos, históricos e xeográficos" (Harris et al., 1972)

non coincidirían co seu criterio porque está case totalmente relacionado co tipo *en*. Linke considerou preocupante descubrir que en 1973-74, menos do 10% dos profesores de escolas primarias entrevistados daban definicións que se correspondían co seu criterio. A maioría daban combinacións dos grupos *en* e *sobre* (Linke, 1979; 81).

Se voltamos ós exemplos iniciais, veremos que se diferencian no tipo de educación ambiental que imparten:

Os nenos do bosque de Somerset recibían educación ambiental das categorías *en* e *sobre*;

os que traballaban co ordenador en Londres facíannos na categoría *sobre*, pero con elementos da categoría *para*, que podían reforzarse cunha discusión dirixida polo profesor;

ós visitantes no Museo de Zooloxía ofrecíaseles unha exposición deseñada segundo os criterios *sobre* e *para* o ambiente, pero o que un visitante determinado recibise estaría en función do percorrido escollido e da selección dos diversos contidos, así como da atención prestada ó contido dos textos da exposición;

e as persoas da rocha de Ayre estaban implicados na educación *en* e *sobre* o ambiente.

Debemos ter en conta que é doado imaxinar outros programas que coincidan cos criterios da educación ambiental, en calquera dos sentidos aquí utilizados. Por exemplo, non é necesario restrinxir o sentido principal de ambiente a aspectos de entorno biótico. Se estudiásemos o medio das familias humanas e nos centrásemos no entorno das casas edificadas e áreas colindantes, non estaríamos relacionados directamente con ningún aspecto da bioloxía, por considerar a enxeñería e as ciencias sociais como os elementos transcendentais. Moitos de nós poderíamos non querer recoñecer aquí como *educación ambiental*

un programa educativo deseñado para que a poboación se preocupase das consecuencias sociais dos novos deseños arquitectónicos, de forma que desexasen mellorar o seu entorno social e facer a vida máis agradable estéticamente; o rexeitamento a recoñecelo como *educación ambiental* débese a que tomamos unha decisión implícita sobre as compoñentes relevantes do entorno no que desexamos centrarnos. Sospeito, aínda que non podo estar seguro cando escribo estas liñas, que a enumeración dos campos a tratar na conferencia estaban elaborados aceptando unha selección do ambiente da especie humana (¿individual?) que se centraba en nocións do ecosistema, e que traía implícitos en frases como “bases...político-económicas e xurídicas”, temas tales como a bases lexislativas para a protección do ecosistema.

Gostaríame sinalar que *non* estou en contra de que os contidos da educación ambiental poidan estar fundamentados na selección do entorno social dun individuo; tamén quero destacar que é lóxico describir tal programa como *ambiental*, e tamén salientar que se queremos evitar confusións debemos estar seguros de que entendemos os criterios de pertencencia ós outros grupos cando entramos en debates deste tema.

Sen embargo, en xeral, existe un consenso incipiente na comunidade internacional no feito de que a educación ambiental está relacionada con factores ecolóxicos e que está principalmente dirixida á preservación, restauración ou incremento do entorno biótico e xeofísico dos homes (é dicir, nas miñas propias palabras, unha visión *para* da educación ambiental). A “Carta de Belgrado” (UNESCO-UNEP, 1975) contén a declaración das finalidades da educación ambiental que é explicitamente *para* o ambiente, e Novo (1986) adopta esta postura cando escribe que “(la pedagogía ambiental) (puede)...constituirse en un instrumento básico para el propiciamiento de conductas humanas basadas en la simbiosis y la utilización racional de los recursos”. Pero hai unha forte compoñente *sobre* nas súas relacións dos contidos e características da educación ambiental. Pero a pesar das listas dadas por Novo, o ensino do *sobre* na interacción do home e do ecosistema non é suficiente para asegurar unha educación *para* o ambiente. Tanto unha persoa que tente explotar producións pesqueiras nas rías galegas cun obxectivo económico a curto prazo, como outra que tente salvagardar as fontes pesqueiras, necesitan aprender o efecto das actividades humanas de lecer, o dos procesos de tratamento de augas residuais e o da erosión do solo nas zonas próximas ás poboacións pesqueiras da costa. Este coñecemento pode explotarse con distintos obxetivos. É a finalidade do programa que distingue entre educación *para* e educación *sobre* o ambiente.

Defendín que sempre que discutimos sobre educación ambiental facemos afirmacións implícitas ou explícitas sobre:

1. O ambiente da entidade que consideramos.
2. As finalidades de considerar ese ambiente, determinando así os seus aspectos relevantes.
3. Os obxetivos e /ou posición da educación que estamos tratando.

Suxerín que na actualidade existe un acordo efectivo sobre os propósitos da educación ambiental, unha educación que está deseñada *para* a preservación e mellora do entorno biótico e xeofísico da especie humana. Penso que esta é a elección acertada, dados os problemas acuciantes que afronta a nosa especie no mantemento do seu entorno, de tal forma

que as especies nun futuro manteñan cubertas as súas necesidades básicas. Tamén sinala que, aínda que esta visión da educación ambiental necesítanos para considerar a interacción entre o home e estas compoñentes do seu entorno, o coñecemento *sobre* estas interaccións non é por sí mesmo suficiente para garantir unha educación *para* o ambiente.

IMPLICACIÓNS DA EDUCACIÓN PARA O AMBIENTE

Neste apartado do artigo pretendo explorar polo miúdo o que implica a decisión de impartir unha educación *para* o ambiente, tomando como entidade a poboación humana da rexión onde se utiliza o sistema educativo, e escollendo as compoñentes biofísicas como o aspecto relevante do medio. Ó facer isto, salientarei algún dos problemas cos que nos enfrontamos no deseño de tal educación.

¿ACTITUDES COMO OBXETIVOS?

A miúdo suponse que o obxectivo da educación *para* o ambiente implica cambios nas actitudes. Como xa defendín noutros escritos (Lucas, 1980) o importante non é a actitude propiamente dita, senon as accións que son necesarias para producir as condicións medio ambientais desexadas. Con frecuencia os educadores asumen que as actitudes axeitadas conducirán necesariamente ás accións correctas, e as veces asúmese que a aprendizaxe dunha cuestión é suficiente para provocar as “actitudes correctas” e que estas derivarán nos comportamentos desexados.

Crenzas como estas desaparecen ó observar as evidencias da psicoloxía social. O traballo de Ajzen e Fisbein (1977) demostra que a correlación entre a actitude declarada e o comportamento estudado, é forte só cando a actitude é altamente específica sobre o obxecto de estudio. Un exemplo que eles sinalan é relevante para a educación ambiental no senso que estamos tratando. A correlación entre o comportamento contraceptivo e a actitude cara ó uso persoal de métodos anticonceptivos é máis alta que a existente entre o primeiro e a idea xeral de control da poboación, como quedaba reflexado nos estudos de membros do *Medre de Poboación Cero*, un grupo de presión da poboación nos Estados Unidos. Nesta organización existen persoas motivadas dabondo como para unirse á ela, pero a maioría dos membros que crían que os Estados Unidos sobrepasaran o tamaño óptimo da poboación, e que sabían que se necesitaban familias con só un fillo para estabilizar o número de habitantes, tendían a ter dous fillos naturais (Barnett, 1971).

Hai moitos estudos que amosan que os entrevistados semellan ter unha actitude positiva cara a accións que favorecen o ambiente, *ata* que os comportamentos que se lles propoñen lles afectan directamente. Por exemplo, un dos meus colegas era o director dunha inspección a gran escala nas escolas secundarias de Australia, e descubriu actitudes moi positivas cara a un incremento no uso do transporte público en troques de coches particulares, pero eles mesmos trataban de mercar e usar un coche propio (Eyres, 1978). É dicir, moitos de nós cremos que *os demais* deben comportarse dun xeito determinado, pero que nós non debemos sufrir tales inconvincentes. Así, enfrontámonos coa desagradable evidencia de que os intentos de crear actitudes positivas para o ambiente cun carácter xeral é difícil que consigan cambiar os comportamentos correspondentes.

¿MANIPULANDO O COMPORTAMENTO?

Consideracións como a descrita leváronme a escribir en 1980 que “deberíamos quizais concentrarnos en modificacións directas do comportamento antes que intervir no nivel da actitude”. Esta posición foi atacada por Schoenfeld e Griffin (1982) ó suscitar cuestións de ética, e foi calificada nun artigo dirixido á audiencia americana como “en xeral, fóra da ética americana” (Schoenfeld, 1981). Na miña resposta (Lucas, 1982), salientei que moitos dos mellores exemplos de cambio directo de comportamento eran americanos, e que, en xeral, se aceptaban como acertados para o ambiente. O método empregado polos ambientalistas para conseguir que a poboación deixara de usar indiscriminadamente DDT non se enfocou por medio dun cambio de actitude, senon que foi un litixio en Wisconsin o que provocou a prohibición de vender insecticida, forzando un cambio de comportamento (Henkin, Merta & Staple, 1971). De forma semellante, o intento para reducir o consumo de combustible nos Estados Unidos ten moitas facetas, incluíndo métodos directos tales como a imposición dun máximo de velocidade de 55 millas por hora (88 km /h) nas estradas estadounidenses.

Ademáis dos litixios e das lexislacións restrictivas, hai outras estratexias para cambiar o comportamento. En varios países as leis que regulan o verquido do lixo non conseguiron impedir o verquido indiscriminado de lixo, pero sí é efectiva a lexislación do Sur de Australia que impón un depósito obrigatorio reintegrable polo vidro: os recipientes valeiros son agora unha fonte de ingresos, e incluso aqueles que son tirados polos motoristas nas cunetas recóllense axiña e cámbianse por cartos nun depósito de recollida. Descontos nas tarifas enerxéticas se se instala unha palaca solar, ou, como en Inglaterra, onde o goberno da cretos a baixo interés para aillar as casas, son formas directas de animar á poboación a cambiar o seu comportamento que non dependen da educación para obter actitudes favorabeis.

Hai, dende logo, argumentos para preocuparnos das actitudes e da información. Pero non nos debemos enganar pensando que estas actividades educativas son suficientes. As accións e non as ideas son o noso obxectivo final. Tamén debemos lembrar que non só a educación a nivel escolar é importante. Particularmente nos países occidentais, con taxas relativamente baixas de medre da poboación, será insuficiente confiar nos programas a nivel escolar. Os adultos, que son quen toman as decisións, tamén deben recibir programas de educación ambiental.

¿É SUFICIENTE CO COÑECEMENTO ? UN EXEMPLO NUCLEAR

Finalmente, e con todo o contido da conferencia en mente, estudiemos algúns dos datos obtidos nun estudio da poboación británica, realizado en xullo de 1986. Neste estudio, que mostreaba arredor de 1.000 persoas de toda Gran Bretaña, empreguei algunhas cuestións sobre o coñecemento público sobre a radioactividade, as súas actitudes respecto ó programa británico de enerxía nuclear e as súas fontes de coñecemento.

Se lles facía ós inquiridos a seguinte pregunta:

Durante o proceso de xeneración de electricidade nunha central nuclear prodúcense residuos que son radioactivos. ¿Cómo definiría vostede coas súas propias palabras o termo “radioactivo”?

O entrevistador debía repetir a pregunta “¿Qué máis podería dicir?” ata que o entrevistado non tivera nada máis que dicir. Logo se lle preguntaba:

¿E cómo tempo pensa vostede que debe pasar ata que os residuos deixan de ser radioactivos?

A resposta á primeira pregunta queda reflexada na Táboa 1. Non todas as respostas describían a natureza física da radioactividade e, se aceptamos calquera do tipo de “produce raios alfa, beta ou gamma”; “elementos inestabeis ou desintegración do plutonio” e “emisión de raios, moléculas ións, partículas, ondas, etc.”, podemos utilizar estas medidas para investigar a relación entre o coñecemento da radiación e outras variables. De forma semellante, para a segunda pregunta agrupamos as respostas como indica a táboa 1. Escollimos como a mellor resposta a esta pregunta, aquela que di que depende da natureza dos residuos producidos.

Cando estes datos se relacionaron coas crenzas sobre política nuclear ou coa seguridade dunha central nuclear, descubrimos os resultados reflexados nas tablas 2 e 3. Estas táboas demostran a existencia dunha pequena relación directa entre o coñecemento da enerxía radioactiva e as crenzas sobre a seguridade desta enerxía, ou a política a desenvolver por Gran Bretaña respecto ás centrais nucleares. É dicir, un maior coñecemento non leva a unha conclusión particular sobre a política. Lucas, 1987, presenta máis polo miúdo estes resultados.

A falta de relación entre o coñecemento e a política escollida non nos debería sorprender, xa que as áreas que provocan controversia cando se fala do ambiente son aquelas onde os mellor informados, os “entendidos”, non chegan a un acordo. Sen embargo, os resultados deben lembrarnos que só a impartición de coñecementos, por medio da educación *sobre* o ambiente, non é dabondo para provocar actitudes particulares *sobre* o ambiente. Xa vimos que nin siquiera as actitudes favorables de carácter xeral garanten a realización das accións pertinentes.

¿QUÉ DEBEMOS FACER?

Penso que deberíamos actuar convencidos de que un maior coñecemento sobre o medio permite ás persoas considerar máis posibilidades, concebir un maior abano de opinións e poder actuar, pero son eles mesmos os que deciden actuar, comprendendo dalgún modo as razóns das súas accións. É dicir, a educación *sobre* o ambiente é unha condición necesaria para a actuación meditada. Deberíamos asumir que as accións das persoas nun momento determinado son o resultado de varias actitudes, incluso algunhas poderían estar en conflito coas demais. Por iso non debemos xulgar a conveniencia dos nosos programas mediante medidas abstractas de actitude recollidas en abstracto. Tampoco podemos ter a esperanza de educar ós cidadáns, nenos ou adultos, con actitudes dirixidas a cada cuestión ambiental específica que xurda nas súas vidas. Sen embargo, podemos axudar a entender e a experimentar as consecuencias que os seus actos teñen no seu entorno biofísico inmediato, e distante dándolles a oportunidade de realizar accións dalgún tipo. Isto era onde o programa de Albert Pérez era útil; os participantes podían ver os resultados dos seus esforzos nunha pequena horta. Podían aprender *sobre* os efectos que os abonos teñen no solo, e tamén experimentar os efectos das súas propias accións nunha parte do ambiente co que non tropezaban na súa vida cotián.

O noso desafío é encontrar oportunidades semellantes para a acción real nas cuestións ambientais máis importantes da actualidade, dirixidas ós alumnos das escolas que están en contacto directo cos seus profesores, e para aqueles cos que só tratamos a través de camiños indirectos e informais, empregando os medios de comunicación e as nosas propias accións que poden ser un exemplo para os que nos rodean.

TÁBOA 1

RESPOSTAS Á PREGUNTA SOBRE A RADIOACTIVIDADE

Categoría	%	Categoría	%
Prexudicial ou perigosa para as persoas e/ou para a vida	45	Provoca a cancro e leucemia.....	10
Produce enfermidades	2	Mortal.....	11
Contamina/queima a pel.....	6	Perigoso para células/tecidos	9
Contamina o ambiente.....	2	Na atmósfera/ar/vento.....	7
Produce/despide raios alfa, beta ou gamma	6	Elementos inestables/ desintegración do plutonio.....	5
Emisión de raios, ións, partículas, ondas, etc.	17	Raios X.....	3
Xenera electricidade ou enerxía	6	Activo, de longa vida	3
Gas.....	2	Non respostan.....	48

Aquí presentamos só os datos correspondentes ás categorías usadas por máis de 16 individuos dos 1.033 entrevistados. As categorías de resposta non se exclúen mutuamente.

Nota: Unha primeira versión deste traballo foi presentada na Conferencia sobre Educación Ambiental que tivo lugar en Madrid en 1989.

TÁBOA 2

RELACIÓN ENTRE AS RESPPOSTAS ACERCA DA RADIOACTIVIDADE E AS CRENZAS SOBRE A POLÍTICA NUCLEAR

Respostas acerca da Radioactividade	Política Nuclear				Total
	Incremento	Sen cambios	Reducción	Non sabe	
Aceptable	62	74	95	9	240
Inaceptable	148	294	321	30	793
Total	210	368	416	39	1.033

($\chi^2 = 5.711$, $p = 0.082$; se só incluimos ás persoas que manifestaron a súa opinión,
 $\chi^2 = 6.537$, $p = 0.038$).

TÁBOA 3

RELACIÓN ENTRE AS RESPPOSTAS DAS CRENZAS ACERCA DA RADIOACTIVIDADE E A SEGURIDADE DO ALMACENAMENTO DE RESIDUOS NUCLEARES

Respostas da Radioactividade	Seguridade no Tratamento e Almacenamento dos Residuos Nucleares				Total
	Completamente seguro	Aceptable	Inaceptable	Sen opinión	
Aceptable	11	96	120	13	240
Inaceptable	16	287	449	41	793
Total	27	383	569	54	1.033

($\chi^2 = 6.848$, $p = 0.077$; se só incluimos ás persoas que manifestaron a súa opinión,
 $\chi^2 = 6.835$, $p = 0.033$).

REFERENCIAS

- Ajzen, I, & Fishbein, M (1977) Attitude-Behaviour relations: a theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84:888-918.
- Barnett, D (1971) Zero Population Growth, Inc. *BioScience*, 21: 759-765.
- Carson, R (1962) *Silent Spring*. Houghton Mifflin, Boston.
- Commoner B. (1972) A Bulletin dialogue on 'The closing circle': Response. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 17 et seq.
- Dissinger, J F (1983) Environmental education's definitional problem.
- ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education Information, Bulletin No. 2.
- Ehrlich, P R (1968) *The population bomb*. Ballantine Books, New York.
- Ehrlich, P R, & Holdren, J P (1972) A Bulletin dialogue on 'The closing circle': Critique. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 28(5): 16 et seq.
- Eyres, V G (1978) They don't know much, but their hearts are in the right place (so they say): aspects of environmental knowledge and beliefs among year 10 students in Australia. *Australian Science Teachers Journal*, 23(3): 73-78.
- Goodson, I (1983) *School subjects and curriculum change*. Croom Helm, London.
- Henkin, H, Merta, M, & Staples, J (1971) *The environment, the establishment, and the law*. Houghton Mifflin, Boston.
- Holden, C (1972) Ehrlich versus Commoner: an environmental fallout. *Science*, 177:245-7.
- Linke R D (1979) *Environmental education in Australia*, George Allen & Unwin, Sydney.
- Harris, M, Evans, M, & Rees, G (1972) Schools Council environmental studies project: Teacher's guide. Rupert Hart-Davis, London.
- Lucas, A M (1972) Environment and environmental education: conceptual issues and curriculum implications. PhD dissertation, Ohio State University.
- Lucas, A M (1980) Science and environmental education: pious hopes, self praise and disciplinary chauvinism. *Studies in Science Education*, 7: 1-26.
- Lucas, A M (1982) Aiming at attitudes or aiming at behaviours? Some comment on Schoenfeld and Griffin. *Environmental Education and Information*, 2:299-301.
- Lucas, A M (1987) Public knowledge of radiation. *Biologist*, 34:125-129.
- McCormick, S (1987) Ecodisc—an ecological visual simulation. *Journal of Biological Education*, 21:175-180.
- Margalef, R (1985) *L'Ecologia*. Diputació de Barcelona.
- Novo, M (1986) La pedagogía ambiental en el ámbito de las ciencias de la educación. *Revista de Educación*, 279: xx-xx.

Paddock, W, & Paddock, P (1967) *Famine—1975?* Little Brown, Boston.

Schoenfeld, A C (1981) *The environmental communication ecosystem: a situation report*. SMEAC Information Reference Centre, The Ohio State University College of Education and School of Natural Resources, Columbus, OH.

Schoenfeld A C, & Griffin, R J (1982) Pitfalls and possibilities in environmental communication: a review of the research literature. *Environmental Education and Information*, 2:3-17.

Unesco-UNEP (1975) The Belgrade Charter: a global framework for environmental education. *Connect*, 1(1): 1-2.

United States (1970) *Environmental Education Act*. Public Law 91-516.