

# L'EDUCACIÓ EN TEMPS DE CANVI CLIMÀTIC

## FACILITAR L'APRENTATGE PER A CONSTRUIR UNA CULTURA D'ATENCIÓ DEL CLIMA

FRANCISCO HERAS HERNÁNDEZ

El canvi climàtic planteja importants reptes educatius: és necessari saber-ne les seues causes per poder reconèixer les arrels del problema; i saber-ne les conseqüències, perquè és necessari construir una percepció més realista dels riscos climàtics i comprendre millor les nostres vulnerabilitats. Però, sobretot, és necessari saber sobre les seues solucions, perquè fa falta capacitació urgent per a construir una cultura «baixa en carboni», que evite interferències perilloses sobre el sistema climàtic. Les organitzacions educatives, incloent-hi les que promouen l'aprenentatge no formal, hauran de considerar quina serà la seua contribució davant d'aquestes necessitats de coneixement i canvi social. Perquè el canvi climàtic determinarà de manera molt rellevant el nostre futur i perquè tots representem un paper en la complexa xarxa de responsabilitats que l'alimenta.

Paraules clau: educació ambiental, canvi climàtic, cultura baixa en carboni.

A mesura que la societat s'ha enfrontat progressivament a les realitats observables del canvi climàtic i ha tingut notícia dels problemes que els científics anuncien per al futur, el canvi climàtic ha passat de ser un fenomen predominantment físic a ser, simultàniament, un fenomen social.

(Hulme, 2009, p. 25)

ducció d'energia, basat en la crema de combustibles fòssils. Com a mostra de la dimensió del canvi requerit, la secretària general de la Convenció de Nacions Unides sobre Canvi Climàtic, Christiana Figueres, declarava recentment (Reuters, 2014) que limitar l'escalfament global als nivells acordats en les negociacions patrocinades per l'ONU, «significa que tres quartes parts de les reserves de combustibles fòssils han de romandre sota terra».

Però el canvi de cultura energètica requerit per a frenar el canvi climàtic, i que ja estudien institucions internacionals i governs, afecta no sols la manera com produïm l'energia, sinó també la manera com la consumim. La transició cap a un món baix en carboni, en el qual les activitats humanes no comporten inevitablement emissions massives de CO<sub>2</sub> o metà, exigeix repensar l'agricultura i l'alimentació, la indústria, el transport, l'habitatge o

l'oci. Perquè, a hores d'ara, tots aquests sectors es basen en l'ús intensiu de combustibles fòssils.

D'altra banda, el canvi del clima té una formidable inèrcia i, a causa de les ingents quantitats de gasos

### ■ UN CANVI AMPLI I PROFUND

El Grup Intergovernamental d'Experts sobre Canvi Climàtic (més conegut per les seues sigles angleses, IPCC) ha presentat entre 2013 i 2014 el seu últim informe (IPCC, 2014), una formidable compilació del coneixement sobre les bases físiques del fenomen, els riscos i els impactes que se'n deriven i les opcions de mitigació i adaptació. I ha insistit en les seues conclusions tradicionals: per a evitar un canvi climàtic perillós és imprescindible reduir substancialment les emissions antropogèniques de gasos d'efecte d'hivernacle, que són el motor del fenomen. Una reducció que només sembla possible si es replanteja en profunditat l'actual sistema de pro-

**«PER A EVITAR UN CANVI CLIMÀTIC PERILLÓS ÉS IMPRESCINDIBLE REDUIR SUBSTANCIALMENT LES EMISSIONS ANTROPOGÈNIQUES DE GASOS D'EFECTE D'HIVERNACLE, QUE SÓN EL MOTOR DEL FENOMEN»**

d'efecte d'hivernacle llançades a l'atmosfera terrestre des de l'inici de la Revolució Industrial, sabem que hi ha un cert canvi que ja és inevitable. Això implica que els escenaris climàtics en els quals haurem de viure en el futur no seran els que hem conegut. Canviaran –estan ja canviant– aspectes crucials per al nostre benestar, com la disponibilitat d'aigua, la distribució geogràfica d'espècies animals i vegetals, la freqüència de les onades de calor o les probabilitats de contraure certes malalties infeccioses.

#### ■ NIVELL D'ESTUDIS I CREENCES SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC

L'educació ha constituït tradicionalment un instrument per a facilitar l'adaptació de les persones i les societats a les circumstàncies canviant del món en què vivim. Davant del formidable repte que planteja el canvi del clima cal preguntar-se: està jugant el sistema educatiu aquest paper tan estratègic de mecanisme adaptatiu?

En el marc del projecte «La societat davant del canvi climàtic» (Meira, Arto, Heros, Montero i Iglesias, 2013), es van realitzar –en els anys 2008, 2010 i 2012– una sèrie de demoscòpies que han permès explorar les creences bàsiques dels espanyols en relació amb el canvi climàtic: si es reconeix el fenomen com real, les causes a què s'atribueix, l'avaluació dels riscos que comporta o si es percep la necessitat de donar-li resposta. Encara que puga semblar sorprenent, en la majoria dels casos no es va detectar relació estadísticament significativa entre les valoracions de les persones enquestades i el seu nivell d'estudis. Fins i tot en els ítems orientats específicament a mesurar coneixements bàsics sobre les causes del canvi, la relació detectada va ser dèbil.

Investigacions realitzades en altres països suggereixen una relació complexa entre el nivell educatiu i les creences en matèria de canvi climàtic (Hamilton, 2010). En tot cas, tot sembla indicar que el sistema educatiu encara no està aconseguint traslladar adequadament a la societat els trets singulars que configuren la qüestió climàtica.

#### ■ QUÈ HAURÍEM DE SABER SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC?

Per a començar, el canvi climàtic no pot abordar-se com un objecte d'estudi desvinculat de la vida de professors i alumnes, perquè determinarà de manera molt rellevant el nostre futur i perquè nosaltres (també) tenim un paper en la complexa xarxa de responsabilitats que l'alimenta.

Accions quotidianes aparentment innòcues, com engegar el motor d'un vehicle, encendre la calefacció de



Els escenaris climàtics del futur seran diferents dels que hem viscut. Canviaran aspectes com la disponibilitat de l'aigua, la freqüència de les onades de calor o la probabilitat de contraure certes malalties.

**«CONÈIXER LES SOLUCIONS FA POSSIBLE  
QUE DEIXEM DE VEURE EL CANVI  
CLIMÀTIC COM UN ASSUMPT DEPRIMENT  
I SENSE EIXIDES PER A COMENÇAR A  
CONCEBRE'L COM UN FORMIDABLE REPT  
SOCIAL SOBRE EL QUAL ÉS POSSIBLE  
INTERVENIR»**

casa i tantes altres, estan adquirint repercussions insospitades en ser realitzades simultàniament per milions de persones a tot el planeta, la qual cosa contribueix a l'augment de les concentracions de gasos que atrapen calor a l'atmosfera.

Enfront d'aquesta realitat pròxima, en les nostres aules, els continguts educatius es presenten ben sovint amb uns nivells d'abstracció i descontextualització molt elevats. Fora de l'ensenyament infantil i primari, els continguts poques vegades s'organitzen entorn de centres d'interès naturals per als alumnes o es relacionen amb les seues experiències. Aquest tipus d'educa-





Tee Ruiz/SINC



Irene Yuste

ció, que distancia l'alumne del coneixement, és clarament inadequat per a tractar el canvi climàtic. Perquè no es tracta d'una mera curiositat científica ni d'una calamitat inevitable que cal suportar de manera estoica: les opcions que prenguem en la nostra vida quotidiana, en la nostra activitat laboral o en la nostra activitat social i política poden marcar diferències.

Ni la visió distant del fenomen ni la mera culpabilització resulten opcions adequades. L'educació, la bona educació, ha de buscar un espai nou en què no sols es facilite el coneixement, sinó que també alimamente la responsabilitat. I sota aquesta perspectiva, és necessari replantejar què hem de saber sobre el canvi climàtic.

Per si queda algun dubte, el repte no és (només) conèixer el fenomen. És necessari saber sobre les causes, per poder reconèixer les arrels del problema. I saber sobre les conseqüències, perquè cal construir una percepció del risc més realista i comprendre les nostres vulnerabilitats. Però, sobretot, és necessari saber sobre les solucions. Indagar sobre les opcions disponibles per a avançar cap a un món baix en carboni ens situa sobre la pista del saber fer requerit enfront del canvi climàtic i, no menys important, condiona la forma com percebem el problema i ens situem al seu davant: conèixer les solucions fa possible que deixem de veure el canvi climàtic com un assumpte depriment i sense eixides per a començar a concebre'l com un formidable repte social sobre el qual és possible intervenir. I facilita abandonar l'autoimatge de mers afectats per a passar a sentir-nos actors.

Des d'una perspectiva disciplinar, és innegable que el canvi climàtic planteja grans reptes a les ciències de la terra o la tecnologia. Però el canvi climàtic no s'hauria de concebre com un mer conjunt de continguts que ha de ser incorporat a l'ensenyament de les ciències. Perquè per a comprendre el canvi climàtic i els reptes que ens planteja és necessari considerar qüestions com les responsabilitats personals i col·lectives, la solidaritat amb les generacions futures o el repartiment dels riscos i els esforços de mitigació i adaptació. L'educació ha d'incorporar les aportacions fetes per la psicologia, la sociologia, el dret, l'economia, la política o l'ètica, que ens acosten a aquest «fenomen social» a què fa referència la citació que obre aquest article.

Per a frenar el canvi climàtic, és necessari un canvi de cultura energètica que afecte tant la producció d'energia com el seu consum. És necessària una transició cap a un món baix en carboni, en el qual les activitats humanes —com el transport, la indústria o l'alimentació— no comporten inevitablement emissions massives de CO<sub>2</sub>.



## ■ TAMBÉ CAL DESAPRENDRE

Immersos en una societat basada en el consum intensiu d'energia fòssil, en el procés educatiu que necessitem, desaprendre és tan important com aprendre. Serà necessari revisar críticament hàbits i formes de fer, idees i valoracions àmpliament acceptades, que es basen en una visió acrítica del consum energètic.

Per a això, el sistema educatiu ha d'aportar nous instruments d'anàlisi, com el concepte de petjada de carboni, que quantifica les emissions associades a les diferents opcions, productes o serveis i facilita la creació d'una cultura de la mesura sobre la qual es poden sustentar les nostres eleccions.

El sistema educatiu també ha de contribuir a aclarir malentesos (Choi, Niyogi, Shephardson i Charusombat, 2010). Un dels millors exemples és la confusió entre els conceptes d'oratge i clima, font d'incomptables errors a l'hora d'interpretar la informació climàtica. Les dificultats de la gent per a diferenciar ambdós conceptes són explotades de manera oportunista per la propaganda negacionista; un bon indicador són els acudits sobre grans nevades dedicats a mofar-se del canvi climàtic, que s'han convertit en tot un clàssic en la premsa conservadora nord-americana.

Un altre concepte l'aclariment del qual hauria d'abordar-se de manera prioritària és la incertesa. La defensa de la passivitat davant del canvi climàtic es basa ben sovint en l'argument que diu que «hauríem d'esperar fins que en sapiguem prou». La incertesa és un concepte amb connotacions diferents en el camp de la ciència i el de la cultura popular. El dubte és part del mètode científic, però, en l'àmbit de la ciència, la incertesa pot delimitar-se (no tot el coneixement està subjecte als mateixos nivells d'incertesa) i estimar-se, la qual cosa facilita prendre decisions. Perquè reconèixer les limitacions del nostre coneixement no comporta renunciar a actuar.

## ■ DEPOSITAR L'ESPERANÇA EN LA PRÒXIMA GENERACIÓ: UNA MALA IDEA

Quan es planteja la necessitat que l'educació contribueixca a corregir els nostres problemes d'adaptació a l'entorn, promovent, per exemple, una major responsabilitat ambiental o un millor exercici en matèries com l'ús de l'energia o la gestió de residus, molts veuen implícita la idea que «els adults ja no tenim remei» i que hauríem de confiar que «les pròximes generacions ho faran millor». No obstant això, res més lluny d'aquests plantejaments quan advoquem per una educació que facilite la comprensió del canvi climàtic i capacite per a abordar els reptes que ens planteja. Considerant la magnitud i



Irene Yuste

L'educació constitueix un instrument per a facilitar l'adaptació de les persones a les circumstàncies canviants del món en què vivim. Hem de preguntar-nos quin paper representa el sistema educatiu davant del canvi climàtic.

**«TOT SEMBLA INDICAR QUE EL SISTEMA EDUCATIU ENCARA NO ESTÀ ACONSEGUINT TRASLLADAR ADEQUADAMENT A LA SOCIETAT ELS TRETS SINGULARS QUE CONFIGUREN LA QÜESTIÓ CLIMÀTICA»**

la dinàmica del canvi a què ens referim, disposar en les noves generacions la responsabilitat de transformar unes formes de fer que nosaltres hem creat o mantingut és una posició massa fàcil... i bastant ingènua.

El valor de l'educació per a introduir noves idees i actituds a contracorrent d'allò que s'ha establert és, sovint, sobrevalorat. Perquè l'educació s'alimenta, en gran manera, de les percepcions, els valors i les prioritats del conjunt de la societat en què es troba immersa. I perquè el món emet els seus propis missatges, que tenen el crèdit del que és real.

Però hi ha una altra raó de pes: el temps disponible per a reaccionar davant del canvi climàtic és escàs. Les emissions d'avui comprometen ja el clima de demà i, per això, els terminis de maniobra són reduïts. En paraules de Chris Field, ecòleg recentment guardonat amb el premi Fronteres del Coneixement de la Fundació BBVA (Corbella, 2014): «Com més tardem a actuar,



Irene Yuste

més difícil serà resoldre el problema del canvi climàtic, més car ens resultarà i majors seran els riscos.»

#### ■ QUI NECESSITA EDUCACIÓ? QUI HA DE PROPORCIONAR-LA?

Tots necessitem educació enfront del canvi climàtic. Però, vist el destret en què ens trobem, amb el temps corrent en contra, és evident que aquells que tenen major capacitat per a configurar el nostre futur energètic necessiten aprendre amb urgència. Des d'una perspectiva educativa, es requereixen canvis urgents en la formació superior i en la formació contínua laboral i professional. Molt especialment, en l'àmbit de la gestió pública i empresarial.

Els regidors de les nostres ciutats necessiten conèixer les millors polítiques de mitigació i adaptació aplicades en l'àmbit local. Els arquitectes han d'aprendre a fer edificis d'energia zero (o quasi zero). Els responsa-

bles de la gestió de l'aigua han d'aprendre a utilitzar el ventall de mesures útils per a fomentar l'estalvi i l'eficiència perquè, en les dècades vinents, la disponibilitat d'aquest recurs disminuirà de manera substancial en la major part del nostre país. Els responsables de la prevenció de riscos han de conèixer les tendències en matèria d'esdeveniments extrems i quines implicacions tindran quant a riscos i vulnerabilitat.

En aquest sentit, no sols és necessari renovar el sistema d'educació formal: també és imprescindible millorar els sistemes a través dels quals es comparteix el nou coneixement en matèria de mitigació i adaptació al canvi climàtic. I per a això, cal crear o reforçar les xarxes d'aprenentatge i acció (un exemple, en l'àmbit local, seria la Xarxa de Ciutats pel Clima); els esquemes que faciliten l'intercanvi entre iguals i la producció social de coneixement; els sistemes d'aprenentatge a través de l'acció...

En el camp de les respostes enfront del canvi climàtic, hi ha experiències i iniciatives inspiradores i contínuament s'està construint nou coneixement pràctic. En aquest sentit, l'ensenyament també s'hauria de concebre com una responsabilitat compartida. Perquè hi ha municipis que apliquen i avaluen des de fa anys mesures de mitigació i adaptació enfront del canvi climàtic; arquitectes que construeixen habitatges «zero emissions» (o quasi); equips de gestió que apliquen, des de fa dècades, mesures d'estalvi i eficiència en la gestió de l'aigua que els permeten adaptar-se millor a la disponibilitat de recursos i ser menys vulnerables davant de les sequeres; i grups de persones que estan aprenent i prestant-se suport mútuament en una transició cap a una vida «baixa en carboni».

En conseqüència, cal impulsar, també, els sistemes d'aprenentatge social. Les xarxes tècniques i professionals han de reforçar-ne l'orientació formativa i educativa i cal construir o millorar els sistemes que integren aprenentatge i acció per a l'atenció del clima.

#### ■ PER ON COMENÇAR?

En el camp de l'educació formal, disposem d'un conjunt d'eines clàssiques per a promoure canvis en l'acció educativa, entre aquestes els canvis en els currículums, la millora dels llibres de text, l'elaboració de nous dissenys didàctics, la creació de programes de suport que faciliten nous tractaments del canvi climàtic i l'energia o la investigació educativa. I, és clar, la formació del professorat. Perquè el professor és la base de la qualitat d'un sistema educatiu i el que vam aprendre ahir potser no serveixi demà.

En tots aquests camps ja s'estan desenvolupant iniciatives d'interès, encara que la majoria té un caràc-

Les opcions que prenguem en la nostra vida diària poden marcar diferències. Una acció tan quotidiana com engegar el motor del cotxe contribueix a l'augment de les concentracions de gasos que atrapen calor en l'atmosfera perquè la realitzen simultàniament milions de persones en tot el planeta.



ter puntual i no afecta el conjunt del sistema educatiu. Algunes regions, per exemple, han posat en marxa programes específics per a facilitar el tractament del canvi climàtic en l'educació primària o secundària. És el cas d'Andalusia, amb el programa «Kyoto educa», o el de Galícia, amb el programa «Climántica». Aquests programes aporten formació del professorat, propostes didàctiques i materials de treball que faciliten l'acció educativa.

En l'àmbit de la formació superior i de postgrau, hi ha una oferta incipient de cursos, tant de presencials com en modalitat a distància, sobre aspectes com ara inventaris d'emissions i petjada de carboni, economia del canvi climàtic, negociacions internacionals del clima, energies renovables o eficiència energètica.

**«DESAPRENDRE ÉS TAN IMPORTANT COM APRENDRE. SERÀ NECESSARI REVISAR CRÍTICAMENT HÀBITS I FORMES DE FER, IDEES I VALORACIONS BASEDES EN UNA VISIÓ ACRÍTICA DEL CONSUM ENERGÈTIC»**

I en el camp de la formació contínua, algunes administracions públiques ja han ofert els primers cursos orientats a l'adaptació al canvi climàtic en els seus programes de formació del personal.

També s'han creat xarxes d'aprenentatge i intercanvi, entre aquestes la ja esmentada Xarxa de Ciutats pel Clima, posada en marxa per la Federació Espanyola de Municipis i Províncies amb el suport del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. O, més modesta, la xarxa «Respostes des de la comunicació i l'educació enfront del canvi climàtic», dinamitzada pel Centre Nacional d'Educació Ambiental i l'Oficina Espanyola de Canvi Climàtic i que aplega un poc més d'un centenar de divulgadors, educadors i científics socials.

No obstant això, és forçós reconèixer que aquestes iniciatives, encara que valuoses, no deixen de constituir avenços tímids, si es comparen amb la magnitud del canvi requerit. Tot sembla indicar que, en termes generals, els estudiants i treballadors d'avui aprenen sobre energia i clima de manera semblant a com van aprendre fa dècades. La creació d'una cultura baixa en carboni no és, a hores d'ara, un objectiu prioritari del nostre sistema educatiu. Ni tan sols el canvi climàtic, com a fenomen global, ha assolit una rellevància substancial en els plans d'estudis.



Olmo Calvo/SINC

Els continguts educatius es presenten ben sovint de manera abstracta i descontextualitzada. Aquest tipus d'educació, que distància l'alumne del coneixement, no és adequada per a tractar el tema del canvi climàtic en les aules.

**«ELS ESTUDIANTS I TREBALLADORS D'AVUI APRENEU SOBRE ENERGIA I CLIMA DE MANERA SEMBLANT A COM VAN APRENDRE FA DÈCADES. LA CREACIÓ D'UNA CULTURA BAIXA EN CARBONI NO ÉS UN OBJECTIU PRIORITARI DEL NOSTRE SISTEMA EDUCATIU»**



Irene Yuste

## REFLEXIONS FINALS

La responsabilitat de posar en peu les respostes necessàries per a evitar un canvi climàtic perillós no pot depositar-se únicament en el sistema educatiu; un canvi d'orientació de la magnitud requerida exigirà que la societat canvie les seues prioritats acceptant el repte de transitar cap a una cultura d'atenció del clima.

I, no obstant això, una educació que ens situe davant dels reptes que ens planteja el canvi climàtic, que ens capacite per a contribuir a mitigar-lo i que ens ajude a adaptar-nos als seus efectes, que responsabilitze per a ser part activa en la necessària transició, no sols és possible: és necessària i, segurament, inevitable. En aquest sentit, les institucions educatives i els educadors mateixos han de considerar quina serà la seua contribució al que serà un dels majors reptes educatius del segle XXI. I valorar si es troben preparats per a abordar-lo.

Perquè sembla probable que les institucions educatives amb menor capacitat per a incorporar el nou coneixement, en les quals domina una compartimentació estricta per matèries, sense coordinació ni centres d'interès compartits, tindran més difícil oferir les respostes que es necessiten.

**«UNA EDUCACIÓ QUE ENS  
SITUE DAVANT DELS REPTES  
QUE ENS PLANTEJA  
EL CANVI CLIMÀTIC  
NO SOLS ÉS POSSIBLE: ÉS  
NECESSÀRIA I INEVITABLE»**

La «mirada pròxima» que l'educació ha de proporcionar-nos sobre el canvi climàtic resultarà, de vegades, incòmoda. Però la bona educació és aquella que ens impulsa a abandonar la nostra zona de confort i reconèixer les nostres pròpies potencialitats (i, per tant, les nostres responsabilitats). Aquesta és l'educació que ens ajudaria a abordar el repte formidable del canvi climàtic. La tindrem? ☺

### REFERÈNCIES

- Choi, S., Niyogi, D., Shephardson, D. P., & Charusombat, U. (2010). Do Earth and environmental science textbooks promote middle and high school students' conceptual development about climate change? Textbooks' consideration of students' misconceptions. *American Meteorological Society*, 91, 889–898. doi: 10.1175/2009BAMS2625.1
- Corbella, J. (2014, 12 de desembre). Chris Field: "Somos una generación egoísta". *La Vanguardia*. Consultat en <http://links.uv.es/ScWgRr6>
- Hamilton, L. C. (2010). Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects. *Climatic Change*, 104(2): 231–242. doi: 10.1007/s10584-010-9957-8
- Hulme, M. (2009). *Why we disagree about climate change. Understanding controversy, inaction and opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014. The synthesis report*. Core Writing team, R. K. Pachauri, & L. A. Meyer (Ed.). Ginebra: IPCC.
- Meira, P. A., Arto, M., Heras, F., Montero, P., & Iglesias, L. (2013). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española, 2013*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Reuters (2014, 3 d'abril). La ONU exige cambios rápidos en la industria del crudo y gas. *Reuters España*. Consultat en <http://links.uv.es/rP4J4zf>

### ABSTRACT

***Education in times of climate change. Facilitating learning to build a climate-protection culture.***

Climate change poses important educational challenges: it is necessary to know about its causes in order to recognise the roots of the problem; and also to know about its consequences, because we need to build a more realistic perception of climate risks and to understand our weaknesses better. But it is especially important to know about the solutions; urgent training is needed to build a «low-carbon» culture to prevent dangerous interference with the climate system. Educational organizations, including non-formal ones, must think about their contribution to these knowledge and social change needs, because climate change will impact our future heavily and because everyone plays a role in the complex network of responsibilities that fuels it.

Keywords: environmental education, climate change, low-carbon culture.

**Francisco Heras Hernández.** Biòleg i coordinador de l'àrea d'educació del CENEAM (Centro Nacional de Educación Ambiental), Valsain (Segòvia). Codirigeix des de 2004 el seminari «Respuestas desde la comunicación y la educación frente al cambio climático» i és Punt Focal per l'article 6 de la Convenció de Canvi Climàtic, dedicat a l'educació, la formació i la sensibilització pública.

En el camp de les respostes enfront del canvi climàtic, hi ha iniciatives per a mitigar aquest fenomen en l'àmbit municipal, arquitectes que construeixen habitatges amb pràcticament «zero emissions» o mesures d'estalvi i eficiència en la gestió de l'aigua. En la imatge, espai reservat per a cotxes elèctrics a la Universitat de València.