

Urte mordoska igaro dira *Egunen gurpilean* zientziaz idazteko ardura izan nuen atzen alditik. Pozik heldzen diot *Jakinen* orrialdeetan bi hiletik behin idazteko aukerari.

## Berde nahi zaitut berde

Esaera zaharrak dio ez zarela inoiz oheratuko zerbait berria ikasi gabe. Horixe jazo zait oraindik orain *Scientific American* aldizkariaren orrialdeei begiratu bat ematen ari nintzenean. Guztiz harrituta leitu nuen iraupen luzeko bonbillak ingurugiroarentzat arriskutsuak direla eta kontuz kudeatu behar direla zabor bihurtzen direnean. Berdea ez hain berde! Lanpara fluoreszente konpaktuek ohizko bonbilla goriek kontsumitzen duten energiaren %25 kontsumitzen dute eta 10 bider gehiago irauten dute. Ondorioz, energiaren zein materialen kontsumoan aurrezpen handia ekartzen dute. Ingurugiro-inpaktu txikiaren ondorioz, berdetzat jo zitezkeela uste nuen. Baina usteak erdiak ustel eta bonbilla energia-aurreztaile horien barnean pozoia dago gordea, merkurioa hain justu.

Lanpara piztean barruan dagoen merkurioa lurrundu egiten da karga elektostatikoen ondorioz eta argi ultramorea emititzen hasten da, zeinak lanpararen beiraren barne-gainazalean dagoen fosforozko gainestaldurari distirarazten dion. Merkurioa neurotoxina indartsua da, bizidunek metabolizatzen ez dutena eta gorputzaren gantzetan pilatzen dena. Hori dela eta, merkurioaren erabilera desagertuz joan da inguruko tresnetatik: etxeko termometroetatik, piletatik... Lanpara fluoreszente bakoitzak merkurio-kantitate oso txikia du, 5 bat miligramo. Arazoa lanparak kantitate handitan

pilatzen direnean sortzen da, zabortegietan esaterako, eta horietatik lurrazpiko uretara pasa daiteke, eta hortik... Gogoan izan Japoniako Minamatako badian urteetan zehar isuritako merkurioa arrainen gantzetan pilatu zela, pertsonak jan zituztela eta eragin zituen gaitz larriak (ikus [www.zientzia.net/artikulu.asp?Artik\\_kod=12996](http://www.zientzia.net/artikulu.asp?Artik_kod=12996)).

Merkurioak ez du ordezkorik oraindik eta lanpara fluoreszenteak usatu nahi badira, arrisku horren saria ordaindu beharko da. Beste behin, 'bio', 'ekologiko', 'berde' eta antzeko kalifikatiboen erlatibotasuna agerian gelditu da eta horrelakoak agertzen direnean, letra txikiari ere erreparatu behar zaio kanpai-hotsaren oihartzuna haboro ozendu baino lehen. Beste manera batera esanda, edozein prozesuren ingurugiro-onurak eta -galerak juzkatzeko prozesu osoari begiratzea izaten da jokabide zuhurrena, hots, bizitza-zikloari erreparatu behar izaten zaio, produktua edo prozesua sortu eta amaitzen direneko urrats guztiei. Horren adibide egokia bioerregaien onuren edo desonuren eztabaida da, baina beste baterako lagako dugu hori.

Ez dizut irakurle horratik esan nahi, kontsumo txikiko lanparari muzin egin eta betiko bonbilla goriekin jarraitzeko. Ezta gutxiagorik ere! Usa itzazu lanpara fluoreszente konpaktuak eta tentuz kudeatu hondakin bihurtzen direnean. Olinoa biltzen dituzten kamioiek hartzen dituzte horiek ere.

## Babes neurrigabea

Irakurri nuen berri horrek gogoetarako beste ertz bat ere ematen zuen. Hara, «Lanpara fluoreszente konpaktu bat apurtzean zer?» izenburupeko paragrafo batean honako hauxe zioen:

Ireki leihoak merkurio-lurrina sakabanatzeko. Ondoren, eskularruak jantzita, xingola itsaskor bat usatuta lanpararen pieza txikiak eta lanpara barruko hautsa bildu. Xingola eta lanpararen pieza handiak plastikozko zorro batean sartu. Se-

gidan xurgagailua pasa inguru horretan. Xurgagailuaren poltsa zakarretara bota baino lehen bi bider zigilatutako plastikozko poltsa batean.

Ez al zaizue gehiegizkoa iruditzen 5 miligramo merkurio-rengatik? Ez al da urrunegi joatea bizitzeak dakartzan arriskuez babesteko joera horretan? Paranoia esango nioke neronek horri. Iruditzen zait anitzetan, arriskuez babesteko eta seguru bizitzeko nahi horretan, arrazoizkoa den mugalerroa pasatzen ari dela gure sozietate hau. Bizitzeak berarekin dakar, izatez, arrisku- eta ziurgabetasun-kuota bat kudeatu eta jasan behar izatea. Nago batzuek zerora eraman nahi dutela kuota hori, arrisku eta ziurgabetasun oro ezabatu, horretarako lege, araudi eta enparauak bata bestearen segidan ezarrita. Nire kezka da ideia horiek gero eta blaitzen ari direla gure subkontzientea eta naturaltzat jotzen ditugu naturaletik gutxi duten gehiegizko babes-neurriak. Eta horrek, ondorioz, ardurak norberaren gainetik kentzea eta zerbait desatsegin jazotzen denean erantzukizuna besteei egozteak dakar. Esate baterako, ibai baten ertzean jolasean dabilen urliaren umea uretara jausten bada, erantzukizuna ez da urliarena izango umea zertan ari zen kontrolatu ez duelako edo arrisku hori kudeatzen irakatsi ez diolako, udalarena, diputazioarena edo sendiarena izango da hesirik paratu ez duelako eta paratu baditu baxuegiak direlako...

## **Eta jainkoak kreatu gintuen**

Urruneko kontu bezala so egin izan diogu kreazionismoari, hots, eboluzioaren teoria ukatzeari. Estatu Batuetako hegoalde sakoneko, Kansasko eta antzeko tokietako, fundamentalista kristauen sinismen okerrak baino ez zirela uste izan dugu. Gaitza jazo izan zaigu entenditzea zientzia eta teknologiaren gailurrean dabilen herri batean, nola eztabaidagai izan daitekeen eskolan kreazionismoa irakatsiko den ala ez; darwinismoa arbuiatzea. Bitxikeriatzat jo izan dugu, sozietate estatubatuarraren idiosinkrasiarekin lotutakoa.

Horren kuidadorik ez dugula, pentsatzen dugu; geurean ezin dela horrelakorik gertatu. Ez dakit gure herrian horrelako uste okerrek sustrairik egingo ote duten, panpa-belarrak egin duen legez. Fenomenoa ozeanoa zeharkatzen ari da edo, zehazkiago, kreazionismoaren predikatzaileak ailegatu dira Europara. Estatu espainolean ekin diote jada predikuari, herri eta hiri askotan hitzaldiak eta antzekoak antolatzen ari dira fedegabeak beren federa ekartzeko. Iruditzen zait Europa zaharrak horrelakoen kontrako txertoa jarrita duela. Alabaina autokonplazentziak ez gintuzke hartu behar eta hobe dugu erne egotea, kreazionismoaren belar gaiztoak sustrairik bota ez dezan.

## Hezkuntza kezka

Snowen *Bi Kulturak* obraren itzulpenari egin diodan atarikoan luzean dihardut zientziak eta teknologiak gure gizartean eta kulturaren duten tokiaz. Hezkuntza-sistemaz dihardudanean kexu naiz oinarritzko zientziari toki txikiegia ematen zaiola curriculumean eta neska-mutiko gazteak derrigorrezko hezkuntza bukatzean zientifikoki analfabetoak izateko arriskua dagoela seinalatzen dut, baita horrek izan ditzakeen ondorioak ere. Gerora, liburua publikatu ostean, atariko berriz ere leitu dudanean, nire analisia ez zela osoa izan konturatu naiz. Zientzialari baten ikuspegi lerratuari gehiegi lotu zaiola iruditzen zait orain. Humanitateen ikuspegitik ere so egin behar niokeen auziari. Kezka ez dut berria, aspalditxokoa baizik. Guk jaso genuen kultur tradizioaren zenbat transmititzen ari gatzazkie gure seme-alabei? Guk baliatzen ditugun erreferentzia kulturaletatik zenbat zaizkie arrotz? Urliak Job santuaren pazientzia duela esaten dugunean zer ulertzen dute benetan? Kultura eta historia greko-latinoa ezagutzen al dute? Hannibal zein den badakite, ba al dakite ordea zein den Anibal? Aurten DBH bukatuko duen gure seme zaharrenak eskolan jaso duen hezkuntza formalak sortarazten dizkit galdera horiek.

## Atomkraft?

Klima-aldaketari aurre egitearen izenean eta ustezko energia-eskari gorakorren aitzakian zentral nuklearren onurak saldu nahi dizkigute hainbatek. Horren aldekoen arrazoiak: CO<sub>2</sub>-rik ez dute emititzen; eraikuntza-kostuak handiak badira ere, funtzionamendu-kostuak txikiagoak dira haize-sorgailuena eta eguzki-plakena baino; erregai-hornikuntza epe luzerako bermatua dago eta ez dago estatu 'ez-egonkorren' esku; eta energia etengabe sortzen du, haizeak eta eguzkiak ez bezala.

Fisiozko energia nuklearraren aldeko postura egitea 'zar-tagnetik sutara' salto egitea bezala dela oso garbi daukat. Energia nuklearrak duela hogeita bost urte zituen arazo berberak ditu gaur egun ere. Hondakin nuklearren kudeaketa egokiaren auzia konpondu gabe dago oraindik, adibidez. Kostuen arazoan ez dugu sakonduko, baina zein aztik kalkula ditzake energia nuklearraren benetako kostuak gatatutako erregai nuklearra nola kudeatu ez badakigu? Hori xe da energia nuklearrak duen arazo nagusia: nola gorde segurtasunez eta denbora luzez erradioaktibitate handiko hondakinak? Ez dugu ahaztu behar bestetik, energia nuklear zibila ugaritzeak erabilera militarra egiteko gaitasuna handiagoa egiten duela. Zer arrazoi politiko dago bestela Iranen programa nuklearra susmagarria izateko?

Erregai-hornikuntza seguruarena oso eztabaidagarria da. Egun ezagutzen diren uranio-erreserbek 100 bat urte iraungo dute oraingo kontsumo-erritmoari eutsiz. Kontsumoa handitzen bada, berriz... Uranio naturalak 235eko pisu atomikoko isotopoaren %0,7ko kontzentrazioa du. Uranioa erregai moduan erabili ahal izateko, U<sup>235</sup> isotopoaren proportzioak %3koa behar du izan. Horretarako 'aberastu' egin behar da uranio naturala. Prozesu hori egiteko teknologia estatu gutxi batzuen esku dago bakarrik, eta, teknologia hori izanez gero, arma nuklearrak eraikitzeke gaitasuna duzu. Estatu zentralen uranioa AEBetan aberasten da, etsenplurako.

Galdera asko eta erantzun gutxi. Dena dela, energia nuklearraren *lobby* gero eta indar gehiago egiten ari da Estatuan moratoria eten dadin, eta, ondorioz, aurki horren inguruko eztabaida publiko interesgarri baten aitzinean egon gaitzke.

Bukatzeko datu apal bat: urtarrilaren 16an 15:30ean Estatuan kontsumitzen ari zen energia elektrikoaren %28ren jatorria haizea izan zen; parke eolikoek marka berria!¶