

## Entrevista a José Antonio Sobrino

Premi Jaume I de Protecció del Medi Ambient 2019

**«LIMITAR A 1,5 °C  
L'AUGMENT DE  
LA TEMPERATURA  
ÉS UN OBJECTIU  
PRÀCTICAMENT  
IRREALITZABLE»**

Anna Mateu

Fotografies de Jesús Císcar

**J**osé Antonio Sobrino (Outomuro, Orense, 1961) explica que va ser durant una estada a la Universitat Louis Pasteur d'Estrasburg quan va observar les aplicacions concretes de la teledetecció i va veure clarament que era una eina potent per a realitzar un seguiment de l'«estat de salut» del planeta. Açò va ser el que en 1996 el va dur a crear la Unitat de Canvi Global del Laboratori de Processament d'Imatges de la Universitat de València, unitat que dirigeix des d'aleshores i on desenvolupa les seues investigacions centrades en l'estudi dels canvis que pateix el nostre planeta gràcies a les dades que li aporten els satèl·lits de teledetecció i el processament de les imatges que aquests li proporcionen. Una trajectòria científica que en 2019 ha estat reconeguda amb el premi Jaume I en la categoria de Protecció del Medi Ambient.



Des que va rebre el guardó la passada tardor, el professor Sobrino reconeix que ha atès en més d'una ocasió periodistes al seu despatx. Una resposta de la premsa que el catedràtic de Física de la Terra de la Universitat de València i actual president de l'Associació Espanyola de Teledetecció considera positiva, ja que mostra que el canvi climàtic està cada vegada més present en els mitjans de comunicació i en l'opinió pública. Amb la vista posada en el futur, José Antonio Sobrino es mostra molt esperançat amb les noves missions que està preparant l'Agència Espacial Europea (ESA), en la qual és membre del comitè assessor dels nous satèl·lits Sentinel, els sentinelles de l'espai. «Podrem extraure informació de la superfície terrestre d'aspectes que abans no podíem ni tan sols plantejar-nos perquè no en teníem les dades», explica deixant entreveure el seu entusiasme.

El jurat dels premis Rei Jaume I va destacar la seua tasca en el camp de la protecció ambiental amb l'ús de la teledetecció. Com pot ajudar aquesta disciplina a conservar el medi ambient?

La teledetecció és l'observació de la Terra des de satèl·lits i, per tant, ens permet tenir una visió global de la superfície terrestre, cosa que no podríem fer amb mesures *in situ*. La teledetecció, a més, permet mesurar amb distintes resolucions espacials i en gran nombre de bandes espectrals, tant en l'espectre solar com en el tèrmic o en microones. I també ens ofereix repetibilitat: per exemple els satèl·lits de baixa resolució com el Meteosat, que, amb el sensor SEVIRI a bord, ens dona una imatge cada 15 minuts. Satèl·lits com els Sentinel 2A i 2B, de l'Agència Espacial Europea, que proporcionen imatges cada cinc dies, o els Landsat 8, cada setze. I, per últim, la teledetecció ens proporciona dades sobre zones remotes i de difícil accés. Es pot mesurar *in situ* com es retrau una glacera, però hi ha unes 200.000 glaceres, així que l'única manera d'accedir a aquest tipus d'informació és amb les dades de satèl·lit. Podem fins i tot tenir dades píxel a píxel per a conèixer la temperatura de la superfície terrestre del planeta.

Per tant, la teledetecció ens permet obtenir informació de diferents variables.

Efectivament, i a partir de les dades obtingudes podem estudiar efectes com l'illa de calor en ciutats, predir la productivitat dels cultius, avaluar la severitat dels in-

cendis, realitzar un seguiment dels canvis en la cobertura terrestre... Les aplicacions són nombroses.

Quins són els principals canvis que estan observant en la superfície terrestre?

Els satèl·lits mostren imatges clares del canvi climàtic. D'una banda, el retraïment de les glaceres o la disminució de la capa de gel a l'Àrtic i a l'Antàrtida, i després, tots els temes relacionats amb la desforestació, a causa principalment dels grans incendis que s'estan produint. Per exemple, en 2017 a Portugal i Galícia hi va haver gairebé 300.000 hectàrees afectades, i aquesta temporada a Austràlia ja superem els 10 milions. Una aplicació molt interessant és la d'avaluar la productivitat de les collites, perquè el canvi climàtic –amb l'augment de temperatura i tots els episodis d'inundacions, tempestes, onades de calor, etc.– genera una disminució de la productivitat, i la teledetecció és fonamental per a avançar-nos a una situació de risc que puga produir episodis de fam i de migracions.

El Mediterrani és una zona especialment sensible al canvi climàtic, quins efectes concrets estem veient al nostre territori?

Ací el que s'està veient clarament és l'augment de la temperatura de la superfície del mar Mediterrani, que triplica pràcticament l'augment que es produeix en altres oceans. Aquesta major temperatura del mar és un «aliment» per a les tempestes, i pot dur a episodis de pluges

torrencials. Una altra de les coses que estem observant també és l'efecte illa de calor en les ciutats. Hem passat de quaranta nits tropicals (és a dir, per damunt dels 20 °C) en els anys vuitanta a pràcticament el doble en l'actualitat, i això té un impacte important sobre la qualitat de vida en la ciutat. I després, un altre dels efectes importants, no totalment relacionat amb el canvi climàtic però sí amb la crema de combustibles fòssils, és la qualitat de l'aire, que es veu afectada fonamentalment pel trànsit a les ciutats o la contaminació a causa de l'activitat humana.

L'IPCC va recomanar en 2019 limitar a 1,5 °C l'augment de la temperatura del planeta. No obstant això, en una xarrada que va oferir recentment a l'espai cultural La Rambleta de València vostè va assegurar que ho considerava pràcticament ciència-ficció. No estem fent prou?



**«La teledetecció és fonamental per a avançar-nos a una situació de risc que puga produir episodis de fam i de migració»**





És un objectiu pràcticament irrealitzable. Acaben d'eixir les dades de l'augment de la temperatura de l'any 2019, tant de la NASA com de la NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration], i parlen ja d'un increment d'1,1 °C respecte de l'època preindustrial. Segons les nostres estimacions, augmentem pràcticament 0,2 °C cada deu anys. És a dir, en vint anys estarem en l'1,5 °C. No estem reduint les emissions de CO<sub>2</sub> i, si no es prenen mesures, lògicament la temperatura continuarà augmentant.

En aquest sentit, què opina de la resposta social i política davant del canvi climàtic?

La ciutadania està més informada. Quasi tots els dies els mitjans de comunicació recullen notícies relacionades amb el canvi climàtic. Açò és positiu, perquè ens és més fàcil arribar també als polítics, que es fan ressò d'aquesta preocupació ciutadana. Però d'actuacions concretes, no n'estem veient. Des de l'any 1979, que va tenir lloc la primera conferència mundial sobre el clima en què la comunitat científica va posar de manifest que l'home estava actuant sobre el medi, han passat quaranta anys, i en aquest temps no s'ha fet res. No estem canviant la nostra forma de produir energia, i no s'està descarbonitzant l'economia, ni invertint com s'hauria de fer en energia renovable o en investigació. És un poc frustrant, perquè l'última cimera del clima, la COP 25 a Madrid, tampoc no va donar els resultats que ens agradaria. Encara que eren els resultats que es podia esperar, ja que els països que més emeten no hi estaven predisposats.

**«No estem canviant la nostra manera de produir energia, i no s'està descarbonitzant l'economia, ni invertint com caldria en energia renovable o en investigació»**

La veritat és que cada cimera del clima genera molta expectació, però després els resultats es dilueixen una mica.

Sí, i el problema és que la gent pensa que l'increment d'1 °C de temperatura no implica res, perquè durant el dia, des que t'alces fins que et gites, hi ha hagut una variació tèrmica de 10-20 °C; però un augment de temperatura mitjana d'1 °C sí que representa més sequera, que afecta la producció agrícola; i l'augment de temperatura del mar de 0,5 °C fa que es desgelen les glaceres, que es fonga el gel a Grenlàndia, i tot açò augmenta el nivell del mar. Aquesta pujada evidentment afectarà sobretot assentaments humans propers a la costa. Hi podem posar barreres fins a cert punt, però arribarà un moment en què serà impossible. S'estima que si no fem res estarem en un metre de pujada a final d'aquest segle, i en determinats llocs ja està ocorrent el que s'anomena «gentrificació climàtica». És a dir, la classe

més acomodada que tenia els seus habitatges a la costa està expulsant gent que vivia en barris alts, que en teoria eren barris més pobres, per ocupar aquest espai. Així doncs, estem també davant d'un problema tant cultural com social.

Els vincles entre canvi climàtic i migracions o altres tipus de conflictes socials han quedat patents els últims anys.

Sí, i cada vegada seran majors. A més, els habitants d'aquestes zones deprimides [que estan patint aquestes conseqüències] no són els culpables, i són precisament els qui menys recursos tenen per fer front a aquests canvis, els episodis d'onades de calor, les sequeres, etc. Per tant, és una obligació dels països que han contaminat ajudar tant com siga possible aquests altres perquè intenten estar preparats

davant l'increment de temperatura que no podem evitar, i que arribarà fins on nosaltres vulguem en funció de les decisions que prenguem ara.

En aquest sentit, hi ha qui assenyala que no es tracta de lluitar contra el canvi climàtic, o no només, sinó especialment d'adaptar-nos-hi, perquè hem d'acceptar que ja hi ha una sèrie de canvis irreversibles. Està d'acord amb aquesta idea?

No som futuròlegs, sinó que ens basem en dades, però si prenem com a argument que la tendència es manté en el futur, veurem clarament que arribarem als 2 °C [per damunt de la temperatura mitjana preindustrial] en la dè-

cada dels setanta, i que estarem en els 3 °C d'ací cent anys, en el 2120. I cada augment d'1 °C té un impacte molt important sobre aspectes de la productivitat agrícola, les migracions a causa de la pujada del nivell del mar, etc.

Com a societat, al seu parer, entenem l'envergadura d'allò que realment significa el canvi climàtic?

Jo trobe que cada vegada hi ha gent més informada, però que, encara així, no arribem a entendre que un augment important de la temperatura pot desfermar una inestabilitat de tot tipus, política, social, i que pot afectar la nostra vida diària a tots els nivells. No es tracta simplement d'una pujada del nivell del mar, en què jo me'n vaig a un lloc que estiga més alt i ja està, sinó tot el que això implica, la rapidesa dels canvis; i fins i tot per a la comunitat científica és difícil saber a què ens enfrontarem, perquè estem davant d'un escenari nou, en què hi ha molts efectes de retroalimentació que afecten el clima. No sabem molt bé fins on pot arribar, o si de sobte arribarem a un punt de no retorn en què el sistema es dispararà i tindrem canvis abruptes que no podrem gestionar.

Tot i que els científics no són futuròlegs, sí que és cert que la comunitat científica fa anys que apunta cap als efectes que estem vivint. Sense anar més lluny, un estudi sobre Austràlia alertava fa deu anys que la temporada d'incendis en aquest país tendria a començar abans, a acabar més tard i s'intensificaria. I apuntava que això es podria observar cap al 2020. Potser és casualitat que haja coincidit la data exacta, però el que està clar és que la tendència, sí que l'estava anunciant la comunitat científica.

Com sempre que tractem aquest tema, cal distingir entre una situació puntual, que té a veure amb la meteorologia, i un promedi a trenta anys, el clima. És cert que a Austràlia s'han unit dos factors alhora: d'una banda, les altes temperatures i, de l'altra, que fora impossible controlar els incendis. El que ocorre amb el canvi climàtic és que aquests episodis cada vegada tindran lloc amb més freqüència i major intensitat. Només cal veure que tenim ja diversos episodis d'illa de calor cada any, huracans, fortes tempestes, inundacions, incendis de grans extensions... És a dir, en el passat també han tingut lloc aquests fenòmens, però ara cada vegada augmenten en freqüència i en intensitat.

**«Podrem posar barreres davant la pujada del nivell de la mar fins a cert punt, però arribarà un moment en què serà impossible»**



I tanmateix, tot i aquestes dades, per què creu que encara hi ha gent que nega el canvi climàtic o matisa les seues conseqüències o la influència humana?

Ideologitzar el canvi climàtic no està justificat, perquè al cap i a la fi ens basem en les dades, i tots els indicadors van absolutament en la mateixa direcció. Aleshores, el fet que en un punt concret la temperatura disminuisca

no és representatiu del conjunt del globus, on més del 85% de la superfície terrestre està mostrant un increment de temperatura. Per això les dades de teledetecció representen un paper fonamental, perquè les imatges ni es maquillen ni s'alteren, i mostren clarament aquests canvis causats per la pujada de la temperatura, que al seu torn està produïda per l'augment de les

emissions de gasos d'efecte hivernacle. Sempre trobarem gent que opine a favor o en contra de qualsevol aspecte, jo m'ho prenc amb sentit de l'humor... Perquè, d'altra banda, els científics no tenim dogmes, no ens aferrem a una cosa si observem el contrari o si algú ens ho demostra. No hi ha cap problema per aquesta part.

Creu que actualment els polítics tenen més en compte les dades científiques a l'hora de prendre mesures per a lluitar o mitigar el canvi climàtic?



Cada vegada és més estrany trobar un gestor públic que negue el canvi climàtic. Ara mateix es parla de prendre mesures concretes, que en la seua majoria evidentment passen per aspectes econòmics. Cal posar diners també en recerca, per a sumar nous investigadors i per a afavorir que les empreses veguen una motivació per a apuntar-se al canvi climàtic. I la població ha de ser suficientment exigent perquè els polítics no tinguen cap altra opció, encara que siga per motius electorals. Necessitem respostes concretes i que a més s'expliquen bé. Per a això és necessari que les dades estiguen a disposició del ciutadà, perquè si es veuen clarament els valors mesurats –que apunten tots en la mateixa direcció– és més fàcil convèncer qualsevol que és necessari un canvi en el model de producció. És veritat que, dels països contaminants, es la Unió Europea el que s'està comproment més a una reducció, però no hi haurà més remei que pressionar els països que més contaminen i ajudar

aquells que no tenen els mitjans per a defensar la seua població contra els efectes de l'escalfament. Al final és un problema global.

El programa Copernicus de la Unió Europea, amb el qual treballen en la Unitat de Canvi Global, té entre els seus objectius posar les dades a disposició de la ciutadania. Està aconseguint aquest programa servir de nexa entre la comunitat científica i la societat?

El programa Copernicus ha estat i és realment un èxit, una fita en la recerca espacial que ha situat l'ESA i la UE al capdavant de l'aplicació de les dades de teledetecció. És molt fàcil entrar en el lloc web i descarregar-ne dades, i visualitzar, per exemple, les aplicacions d'EFFIS [European Forest Fire Information System], que tenen a veure amb el grau de severitat dels incendis i la seua extensió, o altres sobre inundacions o sobre la sequera. En l'actualitat hi ha tot un procés que està en marxa per a formar tècnics de l'Administració en l'ús d'aquestes dades. Nosaltres també impartim cursos d'estiu en què les acostem a l'alumne interessat, li expliquem com accedir-hi i descarregar-ne les dades, quin tipus de dades poden obtenir i com interpretar-les; és a dir, s'està realitzant tota una tasca en aquesta direcció. I en aquest sentit jo crec que és fonamental que ajuntaments i comunitats

autònomes estiguen en contacte sobretot amb l'ESA, amb organismes nacionals que treballen en aquest tema, amb centres de recerca o amb societats científiques com, per exemple, la nostra, l'Associació Espanyola de Teledetecció. L'evolució tecnològica, especialment des del punt de vista de la disponibilitat i accessibilitat, ha fet de Copernicus el major proveïdor de dades espacials del món. Abans a Europa l'usuari, i ja no parle del públic en general sinó dels científics, havia de superar mil barreres i impediments per a obtenir una dada. En aquest aspecte ha millorat moltíssim.

Ha comentat abans la necessitat d'invertir en recerca. Precisament és una de les qüestions en què va fer èmfasi el discurs conjunt dels guardonats en els darrers premis Jaume I: la necessitat de més fons i d'una política a llarg termini. Què és més urgent en aquest sentit?

D'una banda, cal recuperar el potencial humà que vam perdre amb la crisi econòmica. Alguns dels nostres grups es van reduir, i gent que ja estava formada va haver d'anar-se'n a altres països. Cal eixir fora i estar en els centres punters, però després hem de recuperar la gent que s'ha format ací i que, a més, ha adquirit nous coneixements. I, d'altra banda, cal invertir en tot allò que té a veure amb la gestió del medi ambient. De vegades l'opinió pública o els negacionistes diuen que el canvi climàtic ens interessa a alguns perquè gràcies

a això obtenim finançament. En el meu cas particular, no he obtingut mai finançament pel canvi climàtic, sempre ha estat per estudis relacionats amb el desenvolupament d'algorismes, campanyes de mesures, aplicacions per a l'ús de dades proporcionades per satèl·lits d'observació.... Per a evitar aquest tipus d'opinions, ha de millorar

la comunicació, la que fan els mitjans de comunicació, que han d'acostar-se als grups d'investigació, com la dels investigadors. Açò cada vegada és més evident i els científics han vist que una part fonamental del seu treball és la difusió. Al cap i a la fi, tenim l'obligació d'informar en què estem utilitzant els fons públics que rebem per a generar coneixement.

Pensa que s'està comunicant bé el canvi climàtic?

S'ha millorat molt, però pense que encara hem d'intentar no perdre la batalla dels titulars. La majoria de les vegades el titular és molt sensacionalista i potser dona una idea que confon el lector. Cal intentar mostrar realment allò que les dades ens fan veure. Amb això és suficient. ☺

**ANNA MATEU.** Cap de redacció de la revista MÈTODE (Universitat de València).