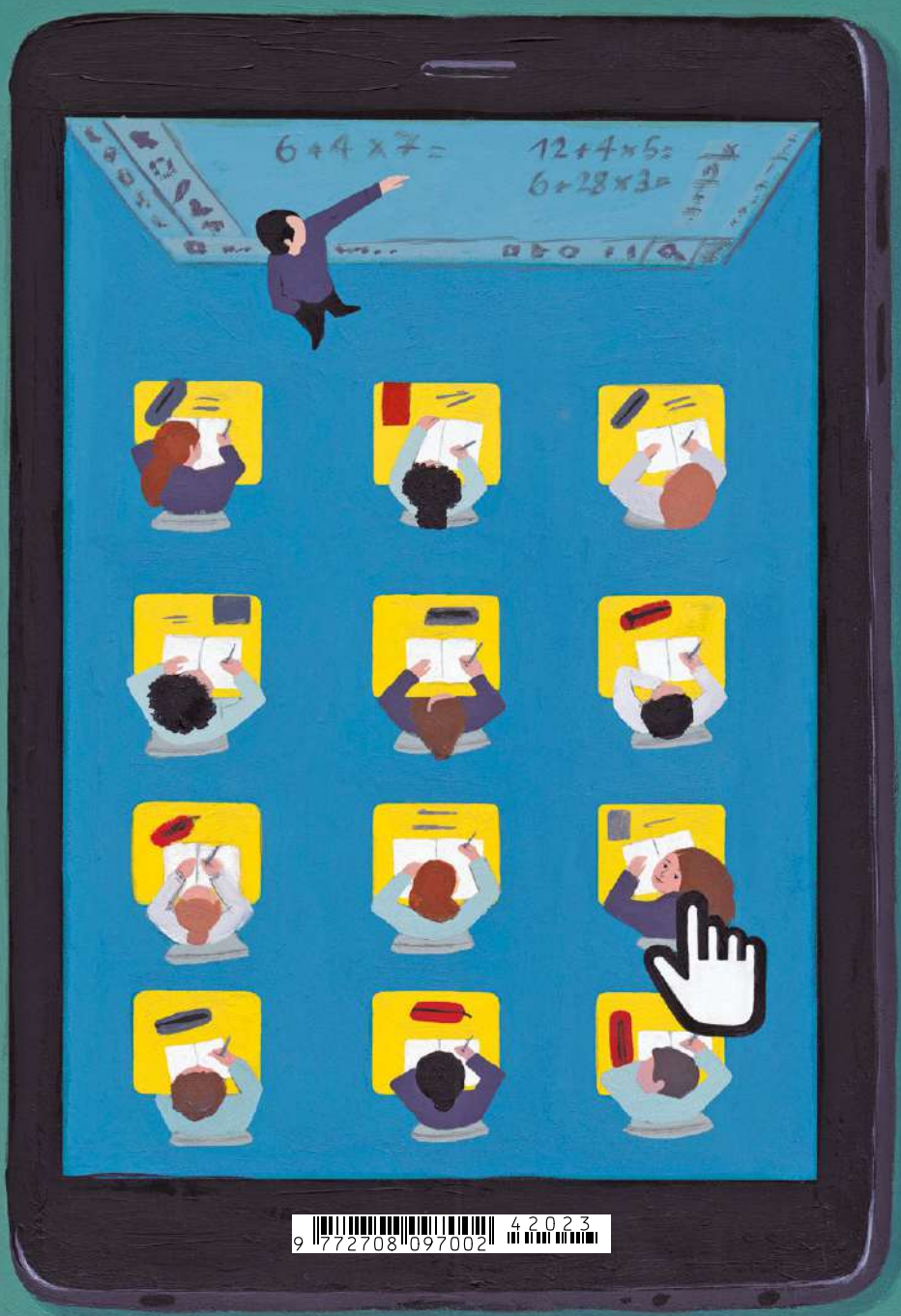


# EL Correu

DE LA UNESCO

octubre-desembre 2023

## L'escola a l'hora de la Intel·ligència Artificial



- A l'Àfrica, les «Edtechs» estan de moda

- Estònia, pionera en el món digital

- A l'Argentina, un algoritme per lluitar contra l'abandonament escolar

- Entrevista amb **Stuart J. Russell** «Sempre es necessitaran professors»

### EL NOSTRE CONVIDAT

**Frankétienne**, escriptor haitià «La creació és una odissea sense escala»





Rep cada trimestre  
un exemplar paper  
de l'últim número

o  
subscriu-te  
a la versió digital  
100% gratuïta.

Descobreix les nostres ofertes



<https://courier.unesco.org/es/subscribe>



Segueix les últimes  
notícies del Correu  
@unescocourier



Descobreix i comparteix!

Contribueix a l'èxit del *Correu  
de la UNESCO* fomentant-ne la  
difusió i l'ús d'acord amb la política  
de lliure accés de l'Organització.

2023 • núm. 4 • Publicat des de 1948

*El Correu de la UNESCO* és publicat trimestralment per l'Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura. Promou els ideals de l'Organització, mitjançant la difusió d'intercanvis d'idees sobre temes d'importància internacional relacionats amb el seu mandat.

**Director:** Matthieu Guével

**Redactora en cap:** Agnès Bardon

**Secretària de redacció:** Katerina Markelova

**Redactora:** Chen Xiaorong

**Responsable de promoció:** Laetitia Kaci

**EDICIONS**

• **Anglès:** Anuliina Savolainen, Gina Doubleday (correctora)

• **Àrab:** Fathi Ben Haj Yahia

• **Castellà:** Laura Berdejo

• **Francès:** Christine Herme (correctora)

• **Rus:** Marina Yartseva

• **Xinès:** Chen Xiaorong y China Translation & Publishing House

**Edició digital:** Mila Ibrahimova

**Iconografia:** Danica Bijeljic

**Coordinació de traduccions:**  
Hélène Menanteau

**Assistència administrativa i editorial:**  
Carolina Rollán Ortega

**Producció:**

Eric Frogé, assistent principal  
de producció

**Traducció:**

Christophe Beaufumé

**Maquetació:**

Jacqueline Gensollen-Bloch

**Il·lustració de la portada:**

© Sylvie Serprix

**Impressió:** CNAU

**Pasante:** Wang Wenjin

**COEDICIONS**

• **Català:** Jean-Michel Armengol

• **Esperanto:** Chen Ji

*El Correu de la UNESCO* es publica gràcies  
al suport de la República Popular Xinesa.

**Informació i drets de reproducció:**

[courier@unesco.org](mailto:courier@unesco.org)

7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, França

© UNESCO 2023

ISSN 2708-0978 • e-ISSN 2708-0986



Periòdic publicat amb accés lliure sota la llicència Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Els usuaris del contingut d'aquesta publicació accepten els termes d'ús de l'Arxiu obert d'accés lliure de la UNESCO (<https://fr.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr>). Aquesta llicència s'aplica exclusivament als textos. L'ús d'imatges serà subjecte a una sol·licitud d'autorització prèvia.

Les designacions utilitzades en aquesta publicació i la presentació de les dades que s'hi contenen no impliquen per part de la UNESCO cap posicionament quant a l'estatut jurídic dels països, territoris, ciutats o àrees, o de les seves autoritats, ni quant al traçat de les seves fronteres o límits. Les idees i opinions expressades en aquesta publicació són les dels autors; no reflecteixen necessàriament les opinions de la UNESCO i no comprometen de cap manera l'Organització.

# Índex

4

## GRAN ANGULAR

### L'escola a l'era de la intel·ligència artificial

A l'aula, la IA ha de restar al seu lloc ..... 6

Ben Williamson

A l'Àfrica, les «EdTechs» estan de moda ..... 9

François Hume-Ferkatadji

«Veig la IA com una eina addicional, particularment potent» ..... 12

Entrevista amb Sal Khan

A les zones rurals de la Xina, les pantalles redueixen les distàncies ..... 15

Su Peng

«La seva feina canviarà, però sempre necessitarem professors» ..... 17

Entrevista amb Stuart J. Russell

Estònia, pionera en el món digital ..... 20

Marielle Vitureau

A l'Argentina, un algoritme per lluitar contra l'abandonament escolar ..... 22

Natalia Páez

24

## ZOOM

Els hiverns lluminosos de Klavdij Sluban ..... 24

36

## IDEES

Escoltant la natura ..... 36

Bryan C. Pijanowski

40

## EL NOSTRE CONVIDAT

«La creació és una odissea sense escala» ..... 40

Entrevista amb Frankétienne

44

## DESXIFRAMENT

Desemascarar els discursos d'odi al món digital ..... 44

## Editorial

Des que ChatGPT va donar a conèixer la intel·ligència artificial generativa al gran públic a finals de 2022, molts periodistes i ministres d'Educació em pregunten si les innovacions en l'àmbit digital són beneficioses o perjudicials per a les escoles.

La resposta és complexa. Els desenvolupaments tecnològics són inevitables: fa 600 anys, la impremta va revolucionar la difusió del coneixement. La ràdio, la televisió, els ordinadors, Internet i les xarxes socials han obert nous horitzons pedagògics, però també han alimentat inquietuds. Cada tragirament s'ha d'estudiar mirant en què és favorable per al professorat i per als alumnes.

L'aparició de les noves tecnologies digitals és una oportunitat. Aquestes innovacions poden ajudar els estudiants més marginats, aquells amb discapacitat o que pertanyen a minories lingüístiques i culturals. Poden ajudar a personalitzar l'aprenentatge i crear sistemes educatius més flexibles. I es poden fer servir per superar barreres geogràfiques i temporals i crear un ensenyament immersiu.

Malgrat tot, els perills són reals. La bretxa digital s'accentua amb cada innovació. A escala mundial, fins al 31% dels estudiants no van tenir accés a classes en línia durant la pandèmia de covid-19. La desinformació i els discursos d'odi s'estan estenent i els recursos en línia deixen de banda el 95% de les llengües que es parlen actualment. Les IA generatives, capacitades per imitar la capacitat humana de crear text, imatges, vídeos, música i codi informàtic, fins i tot ens obliguen a redefinir l'especificitat de la intel·ligència humana, amb repercussions en què aprenem, com aprenem i fins i tot per què aprenem.

Hem d'examinar des d'avui l'impacte d'aquestes innovacions, però també projectar-nos en vint o trenta anys. Com podem preparar el jovent per a una societat on humans i màquines conviuen, sense soscavar l'intel·lecte humà a mesura que deleguem determinades funcions cognitives? No ens podem permetre el luxe d'entregar una generació a aquest experiment.

És possible – i imprescindible – dissenyar innovacions digitals de manera que protegeixin l'autonomia humana. Per aquest motiu, la UNESCO apel·la a la prudència fins que uns marcs reglamentaris, una formació del professorat i uns programes escolars adaptats permetin protegir els nostres alumnes i els nostres sistemes educatius. Tal com subratlla l'edició 2023 del nostre Informe mundial de seguiment de l'educació: determinades innovacions tecnològiques són útils per a determinats aprenentatges en determinats contextos.

La tecnologia no ha de substituir de cap manera els professors qualificats, perquè acompanyen el desenvolupament dels seus alumnes, com a individus i ciutadans. Per fer realitat la igualtat d'oportunitats digitals, hem d'emmarcar l'ús de la tecnologia a l'escola, recolzant-nos en els principis d'inclusió, equitat, qualitat i accessibilitat.

Stefania Giannini

Subdirectora general de la UNESCO per a l'educació



# L'escola a l'era de la intel·ligència artificial

« En una època en què el camp de l'educació és tragirat de dalt a baix a tots els països del món, una innovació pedagògica ha cridat l'atenció, de sobte, no només dels professionals sinó també dels llecs.» Fa referència la innovació en qüestió a la intel·ligència artificial (IA) o a l'ús de la realitat augmentada a les classes? Ni l'un ni l'altre. Aquest article del Correu de la UNESCO tracta de les «màquines d'ensenyar», un conjunt de programes desenvolupats als Estats Units per guiar els alumnes en el seu aprenentatge. Data de... març de 1965.

Això demostra que la reflexió sobre el paper dels ordinadors en l'aprenentatge no és nova. Siguin elogiades o criticades, les tecnologies formen cada cop més part del panorama escolar, almenys als països industrialitzats. Els jocs d'aprenentatge digital, les tutories en línia o els cursos en línia oberts massius (MOOC) s'han convertit en una realitat per a un nombre creixent d'alumnes i estudiants. La pandèmia de covid-19 no ha fet més que accelerar aquest fenomen, afavorint el desenvolupament, fins i tot a l'Àfrica, d'empreses especialitzades en serveis educatius digitals, les «EdTechs».

Però per molt sofisticades que siguin, aquestes tecnologies no han qüestionat el principi fundador d'un professor que imparteix una classe simultàniament a un grup d'alumnes. La intel·

ligència artificial podria modificar la situació. Amb l'arribada de programes generadors de continguts com ChatGPT i de tutoria intel·ligent, s'acosta la revolució que sovint s'ha anunciat? En qualsevol cas, l'ús de la IA generativa en l'aprenentatge enfronta els sistemes educatius a reptes inèdits.

Tal com subratlla l'edició 2023 de l'Informe mundial de seguiment de l'educació de la UNESCO, aquestes noves eines poden resultar valuoses per oferir un suport personalitzat als alumnes, especialment aquells amb discapacitats o que viuen en zones remotes. Però també plantegen la qüestió de la bretxa digital, la confidencialitat de les dades i la preponderància dels grans grups globalitzats en aquest sector. I de moment, les proteccions fallen.

Per tant, és urgent que s'adoptin reglamentacions perquè l'ús de la IA a l'educació es mantingui centrat en l'humà, per l'interès superior dels estudiants. Per donar suport a aquest moviment, la UNESCO va publicar el setembre de 2023 la primera Guia mundial per a la IA generativa en educació i investigació pensada per abordar les perturbacions causades per aquestes tecnologies. Complementa altres treballs realitzats per l'Organització com la Recomanació sobre l'ètica de la intel·ligència artificial i IA i educació: guia per als responsables polítics, publicada el 2021.

# A l'aula, la IA ha de restar al seu lloc

Professor titular i codirector del Digital Education Research Center de la Universitat d'Edimburg (Regne Unit), Ben Williamson ha publicat *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice* (2017) i *Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence* (que es publicarà el 2024).

Les aplicacions de la intel·ligència artificial a l'educació han de ser avaluades de manera independent i controlades. Ben Williamson defensa que aquest és el preu que l'escola ha de pagar per poder mantenir la seva missió que també consisteix a desenvolupar el pensament crític i formar els ciutadans de demà.

**A**ctualment, s'està duent a terme un experiment mundial d'intel·ligència artificial a les escoles. Des del llançament de ChatGPT a finals de 2022, seguit ràpidament per altres «grans models lingüístics», els mitjans de comunicació s'entusiasmen amb aquestes tecnologies, alhora que alerten sobre el seu potencial impacte en l'educació. En resposta a l'arribada de les aplicacions d'«IA generativa» a les escoles, Stefania Giannini, subdirectora general d'Educació de la UNESCO, va escriure: «La velocitat amb què les tecnologies d'IA generativa s'estan integrant als sistemes educatius sense control, normes o regulacions és esveradora.»

La seva avaluació és categòrica. «L'educació, donada la seva funció de protegir i encoratjar el desenvolupament i l'aprenentatge, s'ha de mantenir especialment atenta als riscos vinculats

a la IA, tant els coneguts com els que amb prou feines comencem a entreveure, escriu. Però massa sovint, ignorem aquests riscos.»

Aquests riscos encara estan poc avaluats, però. La comunitat educativa necessita acompanyament per entendre'ls millor i calen mesures per protegir les escoles dels danys que aquestes tecnologies podrien causar.

## Mecanització de l'ensenyament

Ja es coneixen els riscos i els efectes negatius de la IA. Començant pels prejudicis i la discriminació que resulten de l'entrenament dels sistemes amb conjunts de dades històriques. Aquest biaix per si sol hauria de ser suficient per justificar qüestionar les declaracions hiperbòliques sobre la IA. Però la seva aplicació a l'escola planteja problemes més específics.

Un d'aquests reptes concerneix el paper del professorat. Els optimistes sovint afirmen que la IA mai substituirà els professors per autòmats. Argumenten que els estalviarà temps, reduirà la seva càrrega de treball i assumirà una sèrie de tasques corrents. Tanmateix, en realitat la mecanització de l'ensenyament requereix un escreix de treball. En efecte, els professors hauran d'adaptar els seus enfocaments pedagògics per treballar amb tecnologies automatitzades. Potser no seran substituïts per robots, però la IA podria

robotitzar algunes de les seves tasques, com ara la planificació de les classes, la preparació dels materials, l'avaluació i acompanyament dels estudiants.

Tal com ho va mostrar l'autora nord-americana Audrey Watters al seu llibre *Teaching Machines*, la idea que l'automatització pot racionalitzar l'ensenyament, «personalitzar» l'aprenentatge i estalviar temps als professors és antiga. Segons ella, l'ensenyament mecànic no es basa en una visió educativa, sinó que té més a veure amb la fantasia industrial d'una escolarització ultraeficient.

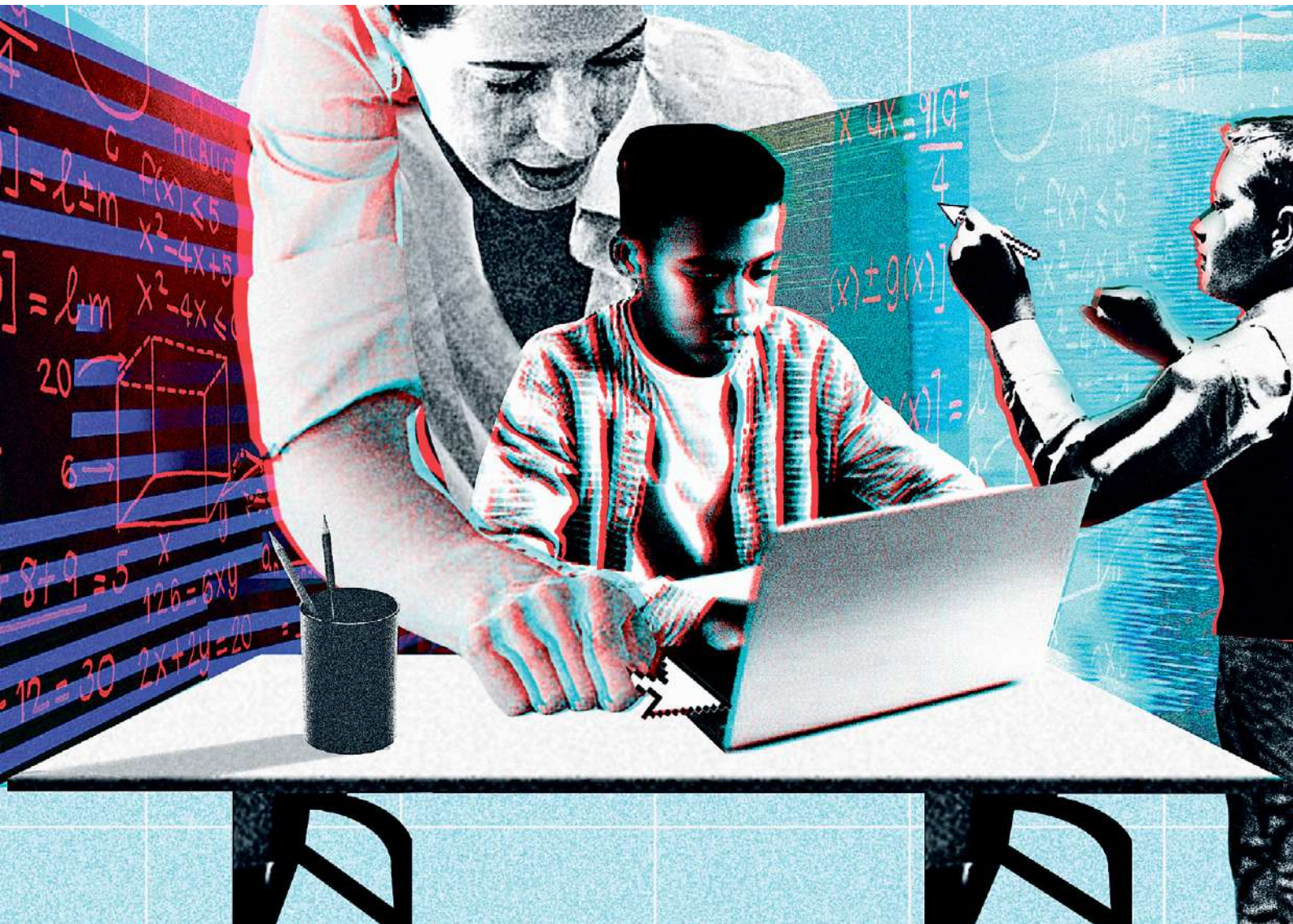
## Continguts enganyosos

Per altra banda, alguns dels usos més espectaculars de la IA a les aules es basen en concepcions estretes de l'aprenentatge. Els científics i els dirigents d'empreses sovint invoquen un estudi dels anys 60 que demostra que la tutoria individual condueix a millors resultats que l'ensenyament en grup. Aquest «efecte d'èxit» que sorgeix de l'estudi confirma la idea d'un ensenyament individualitzat proporcionat per «robots tutors» automatitzats. El problema és que es basa en una visió limitada de l'objectiu de l'educació, reduïda a la millora dels resultats mesurables dels individus.

Aquesta visió passa per alt les qüestions més àmplies vinculades a l'educació, l'objectiu de la qual també és forjar un pensament crític indepen-

“

**La IA passa per alt qüestions com ara forjar un pensament crític i formar ciutadans compromesos**



dent, fomentar el desenvolupament personal dels alumnes i formar ciutadans compromesos. L'ensenyament mecànic destinat a millorar les mesures d'aprenentatge individual no compleix aquests objectius i valors de l'educació pública.

A més, les formes d'ensenyament mecànic que permet la IA no són tan fiables com es pretén. Aplicacions com ara ChatGPT o Google Bard solen produir continguts factualment inexactes. Des d'un punt de vista tècnic, simplement prediuen la paraula següent en una seqüència i automàticament generen contingut en resposta a una sol·licitud de l'usuari. Tècnicament impressionants, poden conduir a la producció de continguts falsos o enganyosos.

El crític tecnològic Matthew Kirschenbaum va imaginar com seria un «textapocalipsi» en cas d'inundació

de la xarxa amb informacions falses. Llavors, l'ús d'aquestes tecnologies podria contaminar el material pedagògic o, com a mínim, requerir temps i esforços per part dels professors per verificar i corregir-ne la precisió.

### Serveis de pagament

La IA també es pot explotar per censurar continguts educatius. En la història recent, un districte escolar dels Estats Units va fer servir ChatGPT per identificar quins llibres prohibir de la biblioteca per tal de complir amb les noves lleis conservadores sobre continguts educatius. Lluny de constituir una passarel·la neutral vers el coneixement i la comprensió, la IA generativa pot contribuir a implementar polítiques socials reaccionàries i regressives, però també restringir l'accés a documents culturals diversificats.

Cal afegir que la carrera per integrar la IA a les escoles està menys motivada per objectius educatius que per les visions i interessos financers del sector de la IA. Tot i que les tecnologies són extremadament cares, la IA a l'educació es considera molt rendible. Es considera que les escoles, i fins i tot els mateixos pares i alumnes, han de pagar per accedir a les aplicacions d'IA, augmentant així el valor mercantil de les empreses del sector de l'educació que han arribat a un acord amb un important operador d'IA.

Llavors, les escoles o districtes acabaran pagant serveis mitjançant contractes que permetin al proveïdor d'IA compensar els seus costos operacionals. En definitiva, els fons públics destinats a l'educació seran sostrets a les escoles per garantir la rendibilitat d'aquests negocis.



Al mateix temps, les escoles corren el risc de dependre de les empreses tecnològiques i de perdre la seva autonomia, amb la conseqüència d'un ensenyament públic tributari de sistemes tècnics privats que no han de rendir comptes en absolut. A més, la IA requereix grans recursos energètics. Probablement, el seu ús a les escoles d'arreu del món contribueixi a accelerar la degradació del medi ambient.

## Mesures de protecció

Per tant, la IA a l'educació planteja una sèrie de preguntes crucials a les quals els professors i els gestors de sistemes s'han d'enfrontar. Les escoles de tot el món necessiten opinions i consells avisats sobre com interactuar amb la IA, basats en objectius educatius clarament definits i en una avaluació dels riscos. Les organitzacions internacionals ja han desplegat esforços con-

siderables per elaborar uns marcs ètics i reglamentaris relacionats amb la IA. També és essencial vetllar per protegir l'educació.

A més dels instruments reglamentaris, els organismes nacionals i els funcionaris també haurien de pensar a establir noves maneres de supervisar la IA a l'educació. Al Regne Unit, la *Digital Futures Commission* va proposar

recentment un programa de certificació de les tecnologies educatives. Aquest requeriria que les empreses demostrassin clarament el seu valor pedagògic i instal·lin proteccions sòlides per als nens abans de poder intervenir a les escoles.

Amb l'arribada de la IA, organitzacions capaces de dur a terme «auditories algorítmiques» independents – és a dir avaluar què podrien arrossegar els sistemes automatitzats – permetrien evitar que la IA es desplegui sense control a les escoles. La implantació de tals proteccions requerirà voluntat política i pressió externa per part d'organitzacions internacionals influents. Davant el desenvolupament incontrolat de la IA, l'avaluació i la certificació independents podrien ser la millor forma per evitar que les escoles esdevinguin uns llocs d'experimentació tecnològica permanent. ■

“  
**Les escoles  
 de tot el món  
 necessiten consells  
 avisats sobre  
 com interactuar  
 amb la IA**”

## Una guia per regular la IA a l'educació

Establir un límit d'edat de 13 anys per a l'ús de la intel·ligència artificial (IA) a les aules, adoptar estàndards en matèria de protecció de dades i privadesa, o oferir formacions específiques als docents: aquestes són algunes de les propostes de la primera *Guia Mundial per a la IA Generativa a l'Educació i la Recerca* publicada per la UNESCO el setembre de 2023.

Davant del ràpid creixement dels sistemes d'IA generativa, l'Organització demana als governs que en regulin l'ús a les escoles, per garantir un enfocament centrat en l'humà quan s'exploti amb finalitats educatives.

La guia detalla les tècniques utilitzades per la IA generativa i les seves implicacions en l'àmbit educatiu. Mostra als governs els principals passos a seguir per regular-les i dotar-se dels marcs polítics necessaris per al seu ús ètic a les escoles.

També alerta sobre els riscos d'agreujament de la bretxa digital, i demana als responsables polítics que s'enfrontin a aquest problema. En efecte, els models actuals de ChatGPT s'entrenen

amb dades provinents d'usuaris en línia que transmeten els valors i les normes socials dominants del Nord.

El novembre de 2022 el públic va descobrir la IA generativa amb el llançament de ChatGPT, que s'ha convertit en l'aplicació de creixement més ràpid de la història. Capaces de generar textos, imatges, vídeos, música i codis de programari, les eines d'IA generativa tindran conseqüències considerables sobre l'educació i la investigació. El juny de 2023, la UNESCO va alertar del desplegament massa ràpid de la IA a les escoles i de la preocupant manca de control, normes i reglamentació.

Tanmateix, el sector educatiu encara no està prou preparat per a la integració ètica i pedagògica d'aquestes eines que evolucionen ràpidament. Segons una enquesta mundial recent de la UNESCO a més de 450 escoles i universitats, menys del 10% disposen de polítiques institucionals i/o orientació formal quant a l'ús de les aplicacions generativa de la IA, en gran part a causa de la manca de reglamentació nacional.



# A l'Àfrica, les «EdTechs» estan de moda

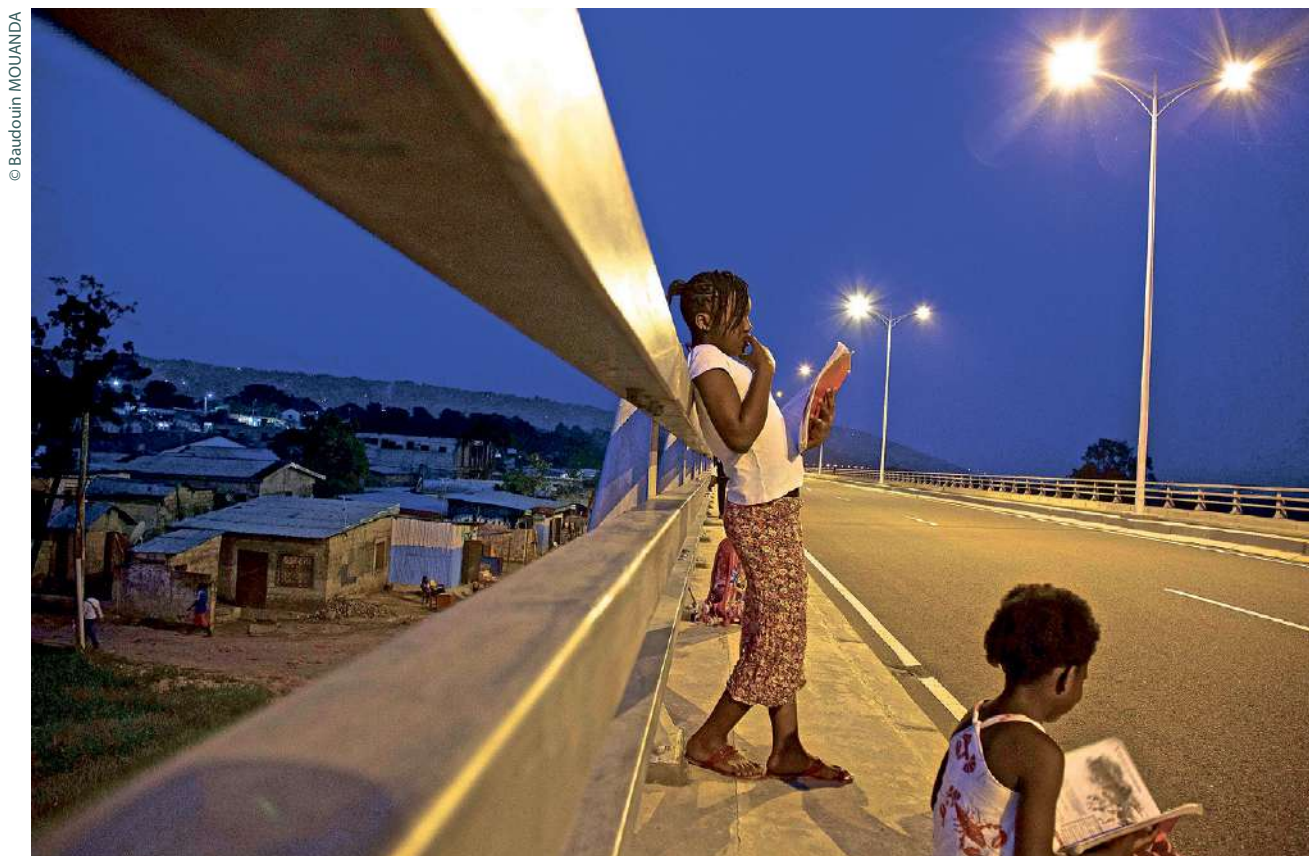
La crisi sanitària vinculada a la pandèmia de covid-19 va accelerar l'ús de les noves tecnologies educatives al continent. Tot i que obren noves perspectives, aquestes solucions innovadores, ensopeguen amb les desigualtats d'accés al món digital.

**A**bril 2020. Il·luminat per uns focus, un professor de matemàtiques dona classe davant de tres càmeres i... una filera de pupitres buits. L'escena passa a l'institut clàssic d'Abidjan, un centre situat al cor de la capital. Es va enviar un director de renom especialment per a l'ocasió.

Estem en els primers dies d'una crisi sanitària mundial que s'ha traduït en el tancament de la majoria de les escoles d'arreu del món. Costa d'Ivori no se n'escapa. Aleshores, el govern treballa per produir ràpidament un banc digital de programes d'ensenyament: sobre la marxa, es filmen centenars d'hores de

classes per a tots els nivells, des de primària fins a secundària.

Primer s'emeten cada vespre a RTI, la televisió nacional, després es posen en línia en una plataforma d'aprenentatge allotjada pel Ministeri d'Educació. «Va ser llavors quan ens vam adonar que hi havia al país uns recursos humans qualificats i competents en l'àmbit de



© Baudouin MOUANDA

▼ A Brazzaville (Congo), els talls de llum obliguen els alumnes a estudiar a la llum pública. Foto de la sèrie: «Els fantasmes de cornises» de Baudouin Mouanda (RDC).

les tecnologies de l'educació», recorda Joseph Guede Biagne, coordinador nacional del Programa Educació d'UNICEF entre 2004 i 2020.

## Noves perspectives



### L'ús de la intel·ligència artificial sembla ser una manera eficaç d'ajudar els professors a trobar solucions pedagògiques

Costa d'Ivori no és un cas aïllat. A diversos països africans, les dificultats provocades per la pandèmia de covid-19 han fet evolucionar ràpidament el sector de l'educació, gràcies en particular a l'aparició de les «EdTechs», les tecnologies al servei de l'educació.

No és la primera vegada que una crisi sanitària és l'origen de solucions innovadores en el sector. Durant l'epidèmia d'Ebola a Sierra Leone entre 2014 i 2016, es va utilitzar massivament la ràdio per permetre als alumnes continuar els seus estudis. Avui en dia, molts professionals del sector prioritzen l'ús de les tecnologies educatives vers la formació dels professors més que vers els alumnes.

A Sierra Leone, l'ONG EducAid ha arribat a un acord amb FabData, una empresa especialitzada en anàlisi de dades en el sector de l'educació, per crear una intel·ligència artificial disponible a WhatsApp. «És una eina molt potent per acompanyar els professors en la seva pràctica, comenta Miriam Mason, directora d'EducAid a Sierra Leone. El professor pot demanar al servidor que li suggereixi unes pistes pedagògiques i la IA ho fa.»

En aquest petit país de l'Àfrica Occidental on més de la meitat de la població té menys de 18 anys, la manca de professors és flagrant. En molts casos, la qualitat dels cursos també deixa a desitjar. Es catapulten molts professors joves sense cap formació davant dels alumnes, per tal de cobrir els llocs vacants. «És freqüent que un professor de química tingui molt pocs coneixements de química, i aquesta situació es pot donar en totes les assignatures», lamenta Miriam Mason.

La manca de formació del professorat constitueix un repte per a bona part del continent. Segons l'edició de 2023 de l'Informe mundial de seguiment de l'educació per a tots de la UNESCO, només el 64% dels professors de primària i el 50% dels de secundària han rebut una formació mínima a l'Àfrica subsahariana. En aquest context, l'ús de la intel·ligència artificial apareix com una manera eficaç d'ajudar el professorat a trobar solucions pedagògiques i a construir cursos adaptats als alumnes. Ni més ni menys que 1.500 professors ja s'han incorporat a aquest programa de Sierra Leone.

També han sorgit empreses innovadores que ofereixen serveis per als alumnes, com la plataforma kenyanesa Eneza Education, especialitzada en el suport escolar als alumnes de primària i secundària, accessible des d'un

telèfon mòbil. Aquests nous serveis poden fer possible arribar a poblacions que viuen en zones remotes i amb poca connexió a Internet. També l'ensenyament superior s'està convertint progressivament al món digital. Amb més de 60.000 estudiants, la Universitat Digital Cheikh Hamidou Kane és avui la segona universitat del Senegal en nombre d'estudiants.

## Desigualtats d'accés

Ensenyar millor, a més alumnes: les EdTech poden propiciar els aprenentatges, però s'enfronten a la disparitat en l'accés a la tecnologia. «A Sierra Leone, una gran majoria de professors no tenen un ordinador portàtil ni tan sols un telèfon intel·ligent; també ens enfrontem a problemes de connectivitat», subratlla Miriam Mason. «La feblesa de la xarxa d'Internet a les zones rurals i l'alt cost de les dades d'Internet continuen sent grans obstacles», afegeix Joseph Guede Biagne. L'informe de la UNESCO indica que a l'Àfrica subsahariana el 89% dels aprenents no tenen accés a un ordinador a casa, i el 82% no té accés a una connexió a Internet a casa.

La disparitat de capital cultural a les famílies constitueix un altre obstacle important per a la igualtat d'oportunitats. «Fins i tot amb un banc d'ensenyament»

© UNICEF / UNI342052



▼ Durant el confinament de la covid-19, els alumnes ghanesos van poder seguir les classes a través d'Internet, de la televisió i de la ràdio.

ment sòlid i accessible, la supervisió i el seguiment del treball dels alumnes són molt diferenciats segons siguin de família alfabetitzada o no», insisteix Joseph Guede Biagne. A Costa d'Ivori, la taxa d'analfabetisme se situava oficialment en el 43,7% el 2019.

Més enllà d'aquests reptes, queda per avaluar l'eficàcia de les EdTechs, sigui realitat virtual, robòtica educativa o cursos en línia. A l'Àfrica com a altres llocs, falten dades en aquest àmbit. A principis de 2022, l'organització nord-americana IPA, Innovations for Poverty Action, va coordinar un estudi a Kigoma, Tanzània, utilitzant dos programaris d'aprenentatge en tauletes destinats als nens d'una escola primària ubicada dins d'un camp de refugiats.

«En realitzar tres avaluacions aleatòries amb grups de 300 estudiants, van constatar que l'ensenyament amb tauletes millorava considerablement les competències en matemàtiques i l'alfabetització en general», explica Laura Castro, responsable de programa a IPA. Segons l'ONG, aquest exemple subratlla el potencial transformador de les tecnologies de l'educació en contextos on els recursos són limitats.

Però cal que aquestes iniciatives es beneficiïn d'un seguiment i es mantinguin en el temps, si no, avisen determinats actors del terreny, corren el risc de perillar. «Sovint són iniciatives disperses o limitades a una regió, lamenta Miriam Mason. Proporcionar tauletes als alumnes és extremadament car i insostenible, continua. Quina és la vida útil d'una tauleta que passa d'un alumne a l'altre? Com reparar-les? Caldrà renovar-les constantment?»

En termes generals, els especialistes en educació coincideixen que el «tot digital» no és un horitzó desitjable i que s'ha de controlar l'exposició dels nens a les pantalles. «No hem d'oblidar mai el cantó humà, insisteix Miriam Mason, no podem substituir els professors per tecnologies». ■

## Qui se n'encarrega? Un informe de la UNESCO sobre la tecnologia a l'educació

Tot i que durant la pandèmia van tenir un paper clau per evitar als alumnes privats d'escola una ruptura pedagògica total, les tecnologies aplicades a l'educació no són un remei miraculós. En la seva edició de 2023 titulada *Tecnologies en l'educació: qui se n'encarrega?*, l'Informe mundial de seguiment de l'educació de la UNESCO mostra els avanços però també els límits de la revolució digital en curs.

Un fet innegable és que l'aprenentatge en línia va ajudar a compensar l'esfondrament de l'educació durant els tancaments d'escola vinculats a la covid-19, en permetre que gairebé 500 milions d'estudiants continuessin les seves classes. Les tecnologies digitals també han millorat l'accés als recursos educatius i poden beneficiar els estudiants amb discapacitats i els que viuen en zones de difícil accés. A Mèxic, un programa de classes per televisió combinat amb un suport a l'aula es va traduir en un augment del 21% de l'escolarització a secundària.

Però aquestes tecnologies encara estan lluny de ser accessibles per a tothom i, en determinats casos, se'n pot qüestionar l'ús. L'informe subratlla que el dret a l'educació és cada cop més sinònim de dret a una connexió eficient a Internet. Tanmateix, una de cada quatre escoles de primària no té electricitat i al món, només el 40% de les escoles de primària tenen connexió. Per una altra banda, molts professors se senten mal preparats per utilitzar aquestes noves eines. Un altre escull és que els continguts en línia s'han desenvolupat sense que la seva qualitat i diversitat estiguin prou controlades. Un exemple: el 92% dels recursos de la biblioteca mundial de l'Open Educational Resources Commons només existeixen en anglès.

Per tant, l'Informe, que també posa en relleu el cost altíssim d'aquests equipaments per als sistemes educatius, advoca a favor d'una millor regulació d'aquestes tecnologies i encoratja els països a adoptar reglamentacions per garantir que aquests avenços beneficiïn els estudiants i donin suport a la tasca dels professors.



**Queda per avaluar l'eficàcia real de les EdTechs, sigui realitat virtual, robòtica educativa o cursos en línia**

# Sal Khan: «Veig la IA com una eina addicional, particularment potent»

Des de març del 2023, la Khan Academy, una organització sense ànim de lucre que proposa un ensenyament gratuït disponible en línia, utilitza un assistent pedagògic basat en la intel·ligència artificial (IA) anomenat Khanmigo. El fundador de la Khan Academy, Sal Khan, assegura que aquesta eina, ben supervisada, pot ajudar els alumnes a consolidar els seus aprenentatges i millorar la seva confiança en ells mateixos.

**La vostra eina de tutoria basada en la IA està actualment en fase de proves en línia i en escoles als Estats Units. Com ha estat acollida pels alumnes i els docents?**

Vam llançar Khanmigo el 15 de març de 2023 en el marc del llançament general de GPT-4. Va ser adoptat immediatament per diversos milers de persones, especialment alumnes i professors tant a la Khan Lab School, situada a Mountain View, a Califòrnia, com en línia a la Khan World School, així com a establiments escolars públics de Newark a Nova Jersey o Hobart a

Indiana. Durant l'any que ve, uns 11.000 alumnes i professors aproximadament l'utilitzaran en el marc escolar formal als Estats Units.

La nostra primera preocupació va ser recollir les reaccions dels usuaris i assegurar-nos que no hi hagués cap efecte negatiu. I els comentaris que hem rebut són molt positius, tant per part dels professors com dels alumnes. I també disposem de dades preliminars que demostren que la nostra eina no perjudica els alumnes.

El que els alumnes que utilitzen Khanmigo veritablement van agrair, va ser poder fer preguntes quan volien.

Tots tenim llacunes en determinades àrees i pot ser vergonyós preguntar-li a algú altre. Un vídeo a la carta o un tutor intel·ligent poden ser menys intimidadors.

Els professors es van sorprendre de quantes preguntes els alumnes no gosaven fer a classe. Ens van explicar que els va ser útil conèixer els conceptes als quals es referien per poder-hi aprofundir després. Igualment, van apreciar poder utilitzar l'eina per crear plans de lliçons i deures, per exemple.

També va agradar molt la funció de Khanmigo que permet als alumnes xerrar amb simulacions de personatges històrics o literaris. Interactuar amb la IA permet als nens afinar els seus arguments en un entorn segur abans de participar en el debat en bones condicions a l'aula.

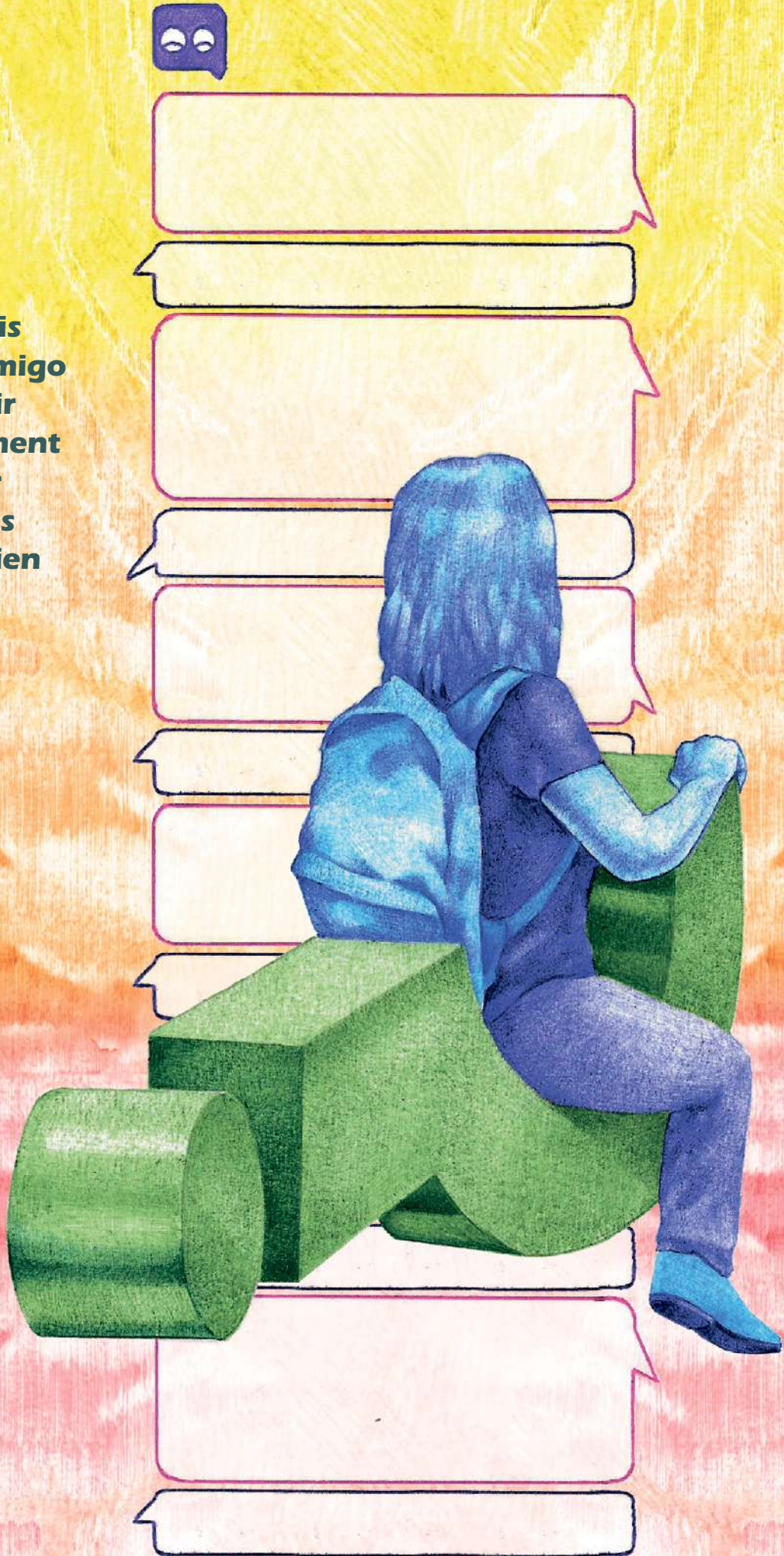
D'aquí a final de curs disposarem de dades respecte a l'impacte d'aquest programa sobre l'aprenentatge dels alumnes. Un estudi recent indica que quan els alumnes de les escoles convencionals fan servir la Khan Academy 18 hores a l'any, el seu nivell millora entre un 30 i un 50% respecte a altres alumnes. Veurem què passa amb Khanmigo.

Fundada el 2008 per Sal Khan, la Khan Academy és una institució educativa nord-americana sense ànim de lucre, principalment finançada gràcies a la filantropia i les donacions de particulars. Ofereix exercicis en línia, vídeos pedagògics i un panell de control personalitzat. A més de l'ensenyament de les matemàtiques, es posen a disposició dels alumnes cursos gratuïts de ciències i humanitats.

La Khan Academy és accessible en una cinquantena de llengües i s'utilitza en més de 190 països. Més de 150 milions de persones estan inscrites. En l'actualitat, més de 500 establiments i districtes escolars als Estats Units s'han associat a la institució.



“  
**Els usuaris  
de Khanmigo  
van agrair  
especialment  
poder fer  
preguntes  
quan volien**



**Alguns temen veure que la IA passi per davant de l'educació. Com podeu assegurar que l'entorn que heu creat és segur i sota control?**

Sovint es tem que la IA generativa es pugui utilitzar per fer trampes. Aquesta és una de les raons per les quals fem servir GPT-4 i no GPT-3.5, que sustenta ChatGPT. Vam provar d'orientar els models anteriors, però sempre només donaven una resposta, i de vegades una resposta incorrecta. Gràcies a GPT-4, vam aconseguir que Khanmigo fos un tutor de tipus socràtic.

A més, qualsevol interacció d'alumnes



**Qualsevol interacció d'alumnes menors de 18 anys amb l'eina queda registrada i accessible per als pares i professors**

menors de 18 anys amb l'eina, queda registrada i accessible per als pares i professors. Una segona IA vigila les converses per aturar-les si sorgeix un problema i avisar pares i professors. També ens assurem que qualsevol informació d'identificació personal, com ara el nom o l'adreça, sigui anònima. No fem servir cap dada d'alumne per entrenar la IA.

Quant al contingut, pot passar que la IA generativa s'equivoqui i inventi fets. És per això que la majoria de les interaccions dels alumnes amb Khanmigo es basen en la informació de Khan Academy, per reduir aquesta probabilitat. Pel que fa a l'ensenyament de

## Què és Khanmigo?

Khanmigo és un assistent pedagògic que funciona gràcies a la IA (GPT-4). Llançat el març de 2023, actualment es troba en fase experimental als Estats Units. De moment, la Khan Academy recull els comentaris dels usuaris sobre la seva experiència, per tal de millorar-lo.

Dissenyat per acompanyar els alumnes com ho faria un tutor, Khanmigo pot ajudar a explicar nocions matemàtiques, preparar exàmens, practicar vocabulari, aprendre a codificar i animar debats, entre altres coses. Khanmigo també pot fer-se càrrec de tasques administratives que incumbeixen al professorat.

les matemàtiques, ens vam assegurar que l'eina no sigui massa segura d'ella mateixa. Khanmigo intenta trobar la resposta pel seu compte i després la compara amb la de l'alumne. Si és diferent, no dirà «Estàs equivocat», sinó: «No he trobat el mateix. Em pots explicar el teu raonament?»

L'última protecció consisteix a garantir que els usuaris, alumnes i professors, estiguin informats sobre què pot fer i què no pot fer aquesta tecnologia, en quin moment es pot confiar en ella i en quin s'han de comprovar els resultats.

**L'Acadèmia Khan que va fundar l'any 2008 té com a objectiu proporcionar «un ensenyament gratuït i de qualitat a tothom, a tot arreu». Però Khanmigo no és gratuït ni accessible a tot el món. Com s'aconsegueix arribar als residents de zones allunyades dels grans nuclis urbans i a les famílies amb ingressos baixos?**

Avui, qualsevol persona als Estats Units pot registrar-se a Khanmigo. Penso que, en els pròxims mesos, també podrem donar-hi accés a tothom qui ho pagui arreu del món.

Els costos de la IA generativa depenen de la freqüència d'ús, però el seu cost mitjà avui és d'uns 9-10 dòlars per usuari i per mes. Aquesta quantitat hauria de baixar a la meitat, potser més, l'any vinent. Per a països rics com

els Estats Units, on el sistema escolar públic costa entre 10.000 i 40.000 dòlars per alumne i per any, és un gran avantatge, i hem d'esperar que els alumnes se'n beneficiïn gratuïtament. Però fins i tot pensant en els costos de l'educació a altres parts del món, com l'Índia o Àfrica, penso que acabarà sent interessant. Espero que, d'aquí a cinc anys, ens puguem permetre oferir-lo de manera gratuïta, o gairebé gratuïta, a la majoria dels països del món.

Veig Khanmigo com una eina addicional, però especialment potent. En el seu format actual, funciona molt bé amb alumnes curiosos que volen cobrir les seves llacunes. Però espero que també ajudi els alumnes desmotivats a redefinir els seus objectius i a assolir-los. En els centres prou dotats, el professor pot seure al costat de l'alumne per ajudar-lo. Però en una escola pública normal, on els alumnes no es beneficien d'aquest nivell d'atenció, almenys tenen la IA per seure al seu costat.

Això és el que faig jo mateix amb els meus fills. M'asseguro que aprenguin una mica més cada dia. La nostra esperança és que la IA tingui aquest paper proactiu. Que envii missatges de text i després acabi trucant per telèfon per dir: «Ei, veig que avui no treballes. Què està passant? Què puc fer perquè t'hi posis?» Mentre l'eina sigui transparent, penso que té una capacitat real per motivar els alumnes. ■

# A les zones rurals de la Xina, les pantalles redueixen les distàncies

Per a les escoles de les zones rurals, l'ús de les noves tecnologies permet millorar l'oferta educativa i ampliar l'horitzó dels alumnes.

**C**ada dijous es reserva una sala de reunions per a He Jialuo prop de la tecnòpolis de Zhongguancun a Pequín, Xina. Quan encén la càmera del seu ordinador portàtil a les 13:30, tretze alumnes de l'escola primària de Songping, situada a 1.500 km de distància, a Longnan, província de Gansu, apareixen a la pantalla amb panderetes, a punt per al seu curs de música en línia.

Per preparar les seves classes i afegir-hi noves seqüències, aquesta llicenciada en arts i literatura xinesa de 32 anys, que ensenya música com a professora voluntària, utilitza un programari basat en la intel·ligència artificial (IA). No només filtra els continguts inadequats, especialment el contingut violent, sinó que també proposa deures i fins i tot pot suggerir millores com ara:

«Podríeu considerar un exercici col·lectiu, com ara un qüestionari.»

L'escola primària de Songping està ubicada en un poble rural. Segons les xifres del Ministeri d'Educació xinès, el país comptava 81.547 centres com aquest el 2021. Les escoles rurals van peril·litant a mesura que s'accelera la urbanització i disminueix el nombre d'alumnes. Generalment, un sol profes-



© Escola Eman de Danzhou (província de Hainan)

▼ Els alumnes de l'escola rural Eman, a Danzhou (província de Hainan, Xina), fabriquen calidoscopis amb l'ajuda d'un voluntari remot.

sor s'encarrega de totes les assignatures. En aquest context, proposar cursos de qualitat en arts, música i informàtica és un repte, que amplia la bretxa entre les ciutats i el camp.

## Un vincle amb l'exterior

El programa d'«ensenyament voluntari a distància», en el qual participa He Jialuo, podria canviar la situació. Des de fa uns anys, el govern i les empreses estan traient profit de les eines digitals per proporcionar un ensenyament de qualitat a les regions allunyades. En el seu Pla d'Acció per a una Escola Connectada 2.0, el Ministeri d'Educació es marca l'objectiu d'establir un «sistema d'educació permanent, personalitzada, intel·ligent, desmaterialitzada i en xarxa».

Unes empreses han posat en marxa iniciatives d'interès públic que es recolzen en la tecnologia digital per millorar l'oferta educativa a les zones rurals. El programa d'ensenyament voluntari a distància, desenvolupat per l'empresa Tencent, és una d'aquestes iniciatives. Fins ara, el projecte ha reclutat més de 10.000 persones per impartir classes en línia en mil escoles rurals.

L'escola primària Zuoluo a Honghe, a la província de Yunnan, també se situa a l'oest rural del país. Amb 151 alumnes i només deu professors per a set classes, l'escola manca de recursos pedagògics. La prefectura de Honghe, on es troba el centre, està envoltada de muntanyes, altiplans i conques calcàries, i 2,41 milions dels seus habitants pertanyen a minories ètniques.

Jiyue Yan, que treballa al laboratori pedagògic de Tencent, explica que els nens de la regió tenen un coneixement lacunar del món exterior. «Viuen en un entorn on manca la informació, assegura. La majoria somien amb anar a treballar fora.» Li Xiufang, que fa classes a l'escola primària de Zuoluo, recorda, per exemple, que els estudiants només sabien anomenar Pequín entre 691 metròpolis xineses.

## Classes virtuals

Si falta personal docent a les regions rurals, a les grans ciutats al contrari

no escassegen els voluntaris. Però les llargues distàncies o les seves obligacions diàries no els permeten ensenyar in situ. El programa d'ensenyament voluntari a distància té com a objectiu reclutar estudiants a les universitats xineses i voluntaris experimentats. Després d'una formació confirmada per una avaluació, s'incorporen a les files dels voluntaris.

El projecte també disposa d'una plataforma digital que permet planificar les classes i gestionar l'organització pedagògica i administrativa. Així, s'ofereixen cursos virtuals de qualitat a milers d'escoles rurals simultàniament.

Segons Li Xiufang, aquest programa permet alleujar els professors i millora l'organització. Aquesta iniciativa també té el mèrit d'ampliar l'horitzó dels alumnes. Alguns ara volen convertir-se en arquitectes, programadors, astronautes o científics després dels cursos impartits pels professors voluntaris provinents de tots els àmbits i d'arreu del país. Per una altra banda, les dades recollides per Feng Xiaoying, de l'Escola de Tècniques Pedagògiques ubicada a la Universitat Normal de Pequín, mostren una clara millora dels coneixements i raonaments entre els nens que es beneficien d'aquest programa.

## Formació continuada

Si la desmaterialització pedagògica pot contribuir a la igualtat d'oportunitats a les regions rurals de la Xina, el desplegament de la tecnologia digital de vegades és un repte per al personal docent al camp. «A les zones rurals, l'equipament digital sovint està infrautilitzat», diu Feng Xiaoying, que afegeix que molts professors de les escoles rurals només utilitzen les pantalles com a projectors per a les seves presentacions.

Els poders públics i les empreses han tingut en compte aquest fenomen. Així, l'«assistent pedagògic intel·ligent», dissenyat per l'empresa xinesa de cursos en línia Onion Academy, explora «mètodes pedagògics i educatius que combinen humans i màquines», amb l'objectiu d'enriquir els cursos i ajudar els docents a adquirir noves competències. Un altre exemple: l'Institut de Recerca i Desenvolupament dels



## El programa d'ensenyament voluntari a distància ofereix classes d'art i informàtica a les escoles rurals

Fonaments Educatius de Kunming (província de Yunnan), al districte de Wuhua, va publicar en una plataforma basada en la IA més de 500.000 exemples de cursos i materials de formació per als professors, accessibles per totes les escoles del districte.

Feng Xiaoying pensa que els reptes també es poden superar mitjançant una cooperació entre els professors remots i els locals en el marc de l'ensenyament voluntari a distància.

Aquest model té com a avantatge per als professors locals de familiaritzar-se amb les eines tecnològiques i d'explorar noves maneres d'ensenyar.

A més, amb l'ajuda de la intel·ligència artificial, les interaccions i els efectes de les exposicions fetes a classe es poden analitzar més fàcilment, cosa que facilita l'avaluació dels resultats.

«Avui, hem de tenir més en compte la "intel·ligència digital". Abans, davant els ràpids desenvolupaments tecnològics, havíem de comptar amb l'ajuda d'especialistes per avaluar l'aprenentatge dels alumnes», explica Feng Xiaoying, que afegeix que ara, les eines digitals s'han perfeccionat prou com per executar aquestes tasques. «Gràcies al "big data" i la IA, les tecnologies desmaterialitzades no només fan que els models d'ensenyament evolucionin, sinó també el concepte mateix de les polítiques escolars». ■



# Stuart J. Russell: «La seva feina canviarà, però sempre necessitarem professors»

Capaces d'oferir continguts, però també de dialogar amb els alumnes, les intel·ligències artificials (IA) generatives poden ser excel·lents auxiliars per als professors, sempre que el seu desenvolupament sigui controlat i supervisat, explica Stuart J. Russell, professor d'informàtica a la Universitat de Berkeley (Estats Units) i autor amb Peter Norvig de l'obra de referència *Artificial Intelligence. A Modern Approach*.

**Fa molt de temps que les noves tecnologies han penetrat el sector de l'educació, però el seu paper s'ha reforçat considerablement durant la pandèmia de la covid-19. El desenvolupament d'intel·ligències**

**artificials (IA) generatives com ChatGPT representa un tomb?**

Durant la crisi sanitària ens vam adonar que era possible ensenyar a distància. Més recentment, el desenvolupament

de grans models de llenguatge ha tingut un impacte immens en la percepció que té el públic en general de la intel·ligència artificial (IA): s'ha produït una revolució des del llançament de ChatGPT a finals de 2022.

Sabem des de fa temps que les classes particulars amb un professor poden ser dues o tres vegades més eficients que l'aprenentatge tradicional a l'aula. Estem treballant des de fa uns seixanta anys en sistemes de tutoria basats en les IA i fins fa poc aquests xocaven contra dos obstacles. En primer lloc, la IA no pot – o no podia – mantenir una conversa amb l'alumne, respondre les seves preguntes o crear un vincle. A més, la IA no entén què està ensenyant: pot fer una classe de química, però no entén de química. Per aquest motiu, tot i mantenir una conversa amb l'alumne, no podia respondre correctament les seves preguntes.

Amb els grans models de llenguatge, aquestes dues dades han evolucionat. Podem tenir una conversa relativament coherent, i en diferents idiomes. Són bastant fiables per respondre les preguntes sobre el contingut. Encara cal cobrir algunes llacunes, però penso que amb un esforç raonable es podrà



proposar un tutor per a la majoria de les assignatures, almenys fins al final de secundària.

Dit això, seria enganyós pensar que ara tenim una font arbitrària d'intel·ligència per resoldre qualsevol problema perquè no és realment una intel·ligència general. Hi ha una aparença convincent d'intel·ligència perquè aquests sistemes utilitzen un llenguatge molt natural, però les paraules que produeixen no sempre tenen sentit.

Des d'aquest punt de vista, l'any 2023 suposa un tomb. Hi haurà un des-

plegament considerable de tecnologies, amb les seves declinacions, però encara necessiten moltes millores. I tot això no és res comparat amb el que ens prometen les intel·ligències artificials generals (IAG), és a dir, sistemes intel·ligents l'àmbit d'aplicació dels quals és comparable al ventall de tasques que els humans poden realitzar. Crec que podrem oferir un ensenyament a cada nen del món d'aquí a finals del decenni.

**En aquest context, quin lloc poden ocupar els professors?**

La seva feina canviarà, però sempre necessitarem professors. Una de les dificultats actuals és fer entendre a les IA de tutoria l'especificitat del rol pedagògic: no tenir la raó en tot moment o, també, no sempre respondre correctament les preguntes i procurar que l'alumne mateix aconsegueixi trobar una resposta. Ja hi ha proves prometedores de models de llenguatge genèrics entrenats per comportar-se com a professors.

Al capdavall, sempre caldrà un humà per entendre com interactua cada

alumne amb el sistema. N'obté el que necessita? Què no entén? Quin mode d'aprenentatge li seria beneficiós? Els alumnes també han d'aprendre a treballar junts i a comportar-se en un entorn social, i aquí, de nou, necessiten professors. El model podria ser el d'un professor que treballa amb un grup de vuit a deu alumnes, i passa molt de temps amb cadascun. En aquest cas, podem imaginar que no es necessitaran menys professors, sinó més.

El sistema escolar tradicional dona mals resultats a tots els nivells. Alguns nens s'avorreixen si les seves capacitats són més altes, mentre que a altres els costa seguir el ritme i es desmotiven. És terrible pensar que alguns nens poden acabar els seus estudis sent analfabets. El sistema escolar hauria de preocupar-se més pel progrés particular individual de l'alumne i tenir en compte les disparitats entre els alumnes pel que fa a l'aprenentatge – una bona IA d'ensenyament haurà de saber adaptar-se a cada aprenent. Però encara no hi som.

**La pandèmia ha posat a la llum la bretxa digital que hi ha al món. Aquestes noves tecnologies aplicades a l'educació no toparan amb el mateix escull?**

De fet, la situació és molt diferent d'un país a l'altre. Penso que aquestes tecnologies beneficiaran més els països amb les taxes d'escolarització més baixes. Per descomptat, encara hi ha nens que no tenen accés a un telèfon ni a Internet. Tanmateix, estic convençut que l'evolució serà relativament ràpida en aquest àmbit, perquè desenes de milions de persones a tot el món es connecten a Internet cada mes. I en comparació amb una videoconferència amb un professor, les IA de tutoria necessiten molta menys amplada de banda.

Sens dubte, les dificultats vindran dels esforços necessaris per crear continguts i tutors adaptats a cada cultura i llengua. A més, dissenyar aquestes innovacions tecnològiques és car. Històricament, el sector de la tecnologia mai ha demostrat un gran interès per l'escola. Per garantir un desplegament mundial, probablement caldrà una iniciativa pública o una iniciativa privada subvencionada a nivell governamental. Potser l'ajuda internacional



**Una de las dificultades actuales es hacer comprender a la IA la naturaleza específica del rol pedagógico**

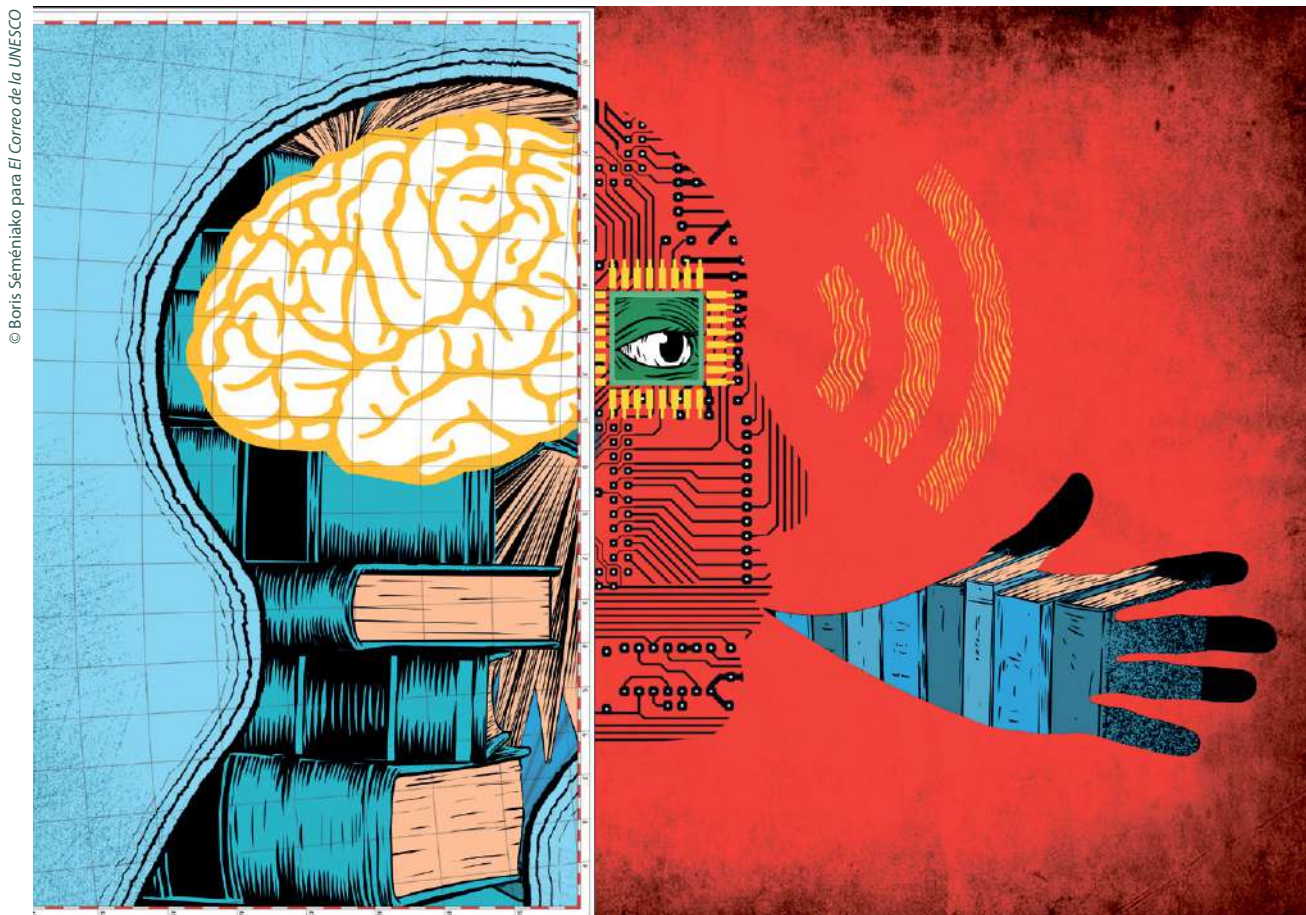
**«Explica'm, Inge», una immersió en la vida d'un supervivent de l'Holocaust**

Llançada el setembre de 2023, «Tell me, Inge» és una eina educativa immersiva que porta a la realitat virtual l'experiència d'Inge Auerbacher, una supervivent de l'Holocaust. Els alumnes poden iniciar una conversa amb ella i fer-li preguntes. Nascuda a Alemanya el 1934, Inge Auerbacher va ser deportada al gueto de Theresienstadt a Txecoslovàquia a set anys. És una de les poques nenes que han sobreviscut.

Desenvolupada per les empreses tecnològiques Storyfile i Meta, en col·laboració amb la UNESCO, el Congrés Jueu Mundial i la Claims Conference, aquesta eina combina la tecnologia de la intel·ligència artificial (IA), del vídeo conversacional i de les animacions 3D.

En fer sonar la veu dels supervivents, «Explica'm, Inge» ajuda a difondre informacions històricament precises sobre l'Holocaust a un públic ampli.

Aquest programa està disponible gratuïtament en anglès i alemany.



© Boris Séméniako para El Correo de la UNESCO

es podria utilitzar per crear sistemes escolars eficients. Seria tràgic no aconseguir-ho per la cobdícia de les empreses o la desconfiança dels estats, o per qualsevol altre motiu.

**Com ho confessen determinats protagonistes del sector tecnològic, sembla necessari regular el desenvolupament d'aquests nous programes. Segons vostè, estem avançant cap a una major regulació de l'ús d'aquestes IA generatives?**

Actualment, està en marxa una reflexió per regular les IA. Pel que fa a la reglamentació, la carta oberta que demana una moratòria sobre l'entrenament de les IA més potent que GPT-4, signada per especialistes del sector i publicada el març de 2023, sembla haver accelerat aquest procés. La UNESCO va reaccionar immediatament i va convidar els seus estats membres a adoptar mesures de protecció i procurar que la IA es desenvolupi d'acord amb principis ètics. A part, el govern xinès, el govern dels Estats Units, la Unió Europea i

empreses tecnològiques, entre d'altres, han entès que calia actuar.

En l'àmbit escolar, la qüestió de l'avaluació és especialment preocupant i molts la consideren molt arriscada. La protecció de dades i el respecte de la privadesa també són qüestions crucials. S'han d'establir normes estrictes per protegir-los. Les dades podrien ser accessibles pel professor i possiblement pel personal administratiu, per exemple en cas de problemes disciplinaris.

Ens topem també amb les maneres d'evitar que la IA tingui converses inadequades amb menors. Hem de restringir de manera draconiana els temes que les IA poden tractar amb ells. Tanmateix, els sistemes com ChatGPT tenen un funcionament obscur que depèn de milers de milions de paràmetres i fonamentalment no sabem com funcionen. Molts estan intentant trobar una solució a aquesta pregunta espinosa. A parer meu, això potser no serà possible.

Penso que la normativa imposarà la concepció de tecnologies millors. Els legisladors no han d'acceptar una excusa com ara: «No sabem com fer-ho.» Si fós-

sim una autoritat de seguretat nuclear i l'operador de la central ens digués que no sap com evitar-ne l'explosió, no ho acceptaríem. Li prohibiríem utilitzar el sistema fins que es pugui resoldre el problema. Malgrat tot això, a llarg termini, tinc l'esperança que puguem desenvolupar tecnologies que realment entenem i podem controlar. ■

# Estònia, pionera en el món digital

Des de fa més de vint anys, el país ha confiat en les tecnologies, especialment en el sector educatiu. Una aposta reeixida.

**L**a pissarra o el guix, Henrik Salum no els fa servir des de fa temps. Com a director de l'institut Gustav Adolf de Tallinn, després d'haver-hi ensenyat anglès durant molts anys, ràpidament es va convertir en un adepte de la pissarra intel·ligent, una pantalla on es poden projectar vídeos i documents als quals els alumnes accedeixen des dels seus ordinadors portàtils connectats.

Ja fa molt de temps que Henrik Salum es va entregar a les tecnologies; les ha fet servir des del seu inici com a docent, fa uns vint anys. Va començar mantenint un quadern de classe en línia, una petita revolució a l'època, i després, va anar enriquint la seva pràctica a mesura que l'equipament del seu centre millorava.

L'institut Gustav Adolf, l'establiment més antic de la capital, no és un exemple aïllat. A Estònia, es convida

“  
**A Estònia,  
l'aprenentatge  
de les bases  
de la programació  
comença a la llar  
d'infants**

els alumnes a fer servir eines informàtiques des de ben petits. «Les competències digitals, explica Helle Hallik, experta del Ministeri d'Educació, són part integrant del currículum», igual que l'alfabetització, les matemàtiques o els idiomes.

L'educació tecnològica no necessàriament dona lloc a una classe com a tal sinó que sovint s'integra a altres assignatures, com és el cas de l'institut Gustav Adolf. «Ens esforcem a utilitzar la tecnologia en la nostra pràctica», explica Henrik Salum. A les classes d'anglès, per exemple, es convida els alumnes a fer presentacions a la pantalla i aprenen a fer servir fulls de càlcul en matemàtiques.

## El «salt del tigre»

L'any 1997, aquest país d'1,3 milions d'habitants va fer el «salt de tigre», nom que rep el programa governamental destinat a dotar d'ordinadors les escoles del país. Per encoratjar-les a equipar-se, l'Estat va finançar el 50% de l'equipament el primer any. «Les autoritats van aconseguir un cop mestre», recorda Mart Laanpere, avui professor de didàctica de les matemàtiques i de la informàtica a la Universitat de Tallinn. «A principis dels anys 90, Estònia era un país molt pobre, mancat de recursos naturals. Aleshores, el govern va apostar per la intel·ligència per recuperar el retard» recorda.

Aquesta conversió al món digital va ser ràpida. Quatre anys després de l'inici del programa, totes les escoles del país estaven connectades a Internet. Fins i tot les llars d'infants ara tenen els seus propis programes d'iniciació a la tecnologia digital i pràcticament tots els establiments l'apliquen. Els nens aprenen les bases de la programació amb jocs de lògica o construint petits robots que poden animar mitjançant tauletes.

Certament, hi ha disparitats entre els centres. En efecte, les escoles del país disposen d'una gran autonomia i escullen elles mateixes com assolir



▼ L'establiment Gustav Adolf de Tallinn utilitza la pissarra intel·ligent.



© Kristi Salum

▼ Alumnes de primària s'inicien en robòtica (establiment Gustav Adolf).

les competències requerides. Henrik Salum reconeix que, al seu establiment, alguns professors continuen utilitzant llibres de text impresos, per exemple.

Però s'han pres mesures per garantir la continuïtat i la sostenibilitat d'aquesta política. Es va posar especial èmfasi en la formació del professorat. Segons les dades del Ministeri d'Educació, cada any el 20% dels professors de l'ensenyament general es formen en tecnologies digitals.

L'èxit de la conversió de l'escola a les tecnologies digitals també es recolza en la contractació de professors especialitzats en noves tecnologies per ajudar els docents. La presència d'aquestes competències als centres escolars va facilitar molt l'aprenentatge a distància durant la pandèmia de la covid-19 el 2020.

## Una estratègia exitosa

L'estratègia adoptada durant més de vint anys ha demostrat ser exitosa, tot i que és difícil determinar en quina

mesura la tecnologia digital ha contribuït als resultats dels alumnes estonians. En efecte, des de fa uns quants anys, el país ha estat al capdavant dels resultats escolars establerts pel Programa Internacional per a l'avaluació d'estudiants (PISA), publicat per l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE).

Aquest «salt del tigre» també ha permès un canvi de mentalitat a Estònia, que va molt més enllà del marc educatiu. La plataforma anomenada «X road», llançada l'any 1999, permet accedir a nombrosos serveis administratius en línia. A Estònia, també es pot votar en línia des del 2007 durant les eleccions nacionals. I actualment el govern es planteja permetre votar des del mòbil.

Si avui dia alguns països estan preocupats pels efectes negatius de les pantalles en els estudiants – recentment, Suècia va revertir l'ús de tauletes i pantalles a classe, considerant-les responsables de la caiguda del nivell escolar–, no és el cas d'Estònia. Els programes escolars que entraran en vigor a l'inici del

curs 2024, en canvi, reserven un lloc més gran a les competències digitals.

De fet, el país acull amb confiança l'arribada de tecnologies de nova generació. La pròxima revolució per venir probablement tindrà a veure amb els llibres de text, la versió digital dels quals es podria adaptar al perfil dels alumnes. «Es personalitzaran», pensa Mart Laanpere. A la universitat, els investigadors ja s'interessen per la qüestió. L'arribada dels programes d'intel·ligència artificial generadors de continguts tampoc sembla espantar els professionals de l'educació. «L'única pregunta que em faig, resumeix el director de l'institut Gustav Adolf, és en quina mesura ens poden ser útils per ensenyar.» ■

# A l'Argentina, un algoritme per lluitar contra l'abandonament escolar

Des del 2022, els centres de la província de Mendoza recorren a la intel·ligència artificial per detectar els alumnes amb més probabilitats d'abandonar l'escola prematurament.

**A**ls peus de la preserralada dels Andes, a la ciutat argentina de Mendoza, a gairebé mil quilòmetres a l'oest de Buenos Aires, hi ha l'escola secundària Victoria Ocampo. Aquesta escola pública, situada al popular barri de «Brasil de Villa Hipódromo», està envoltada d'habitatges precaris.

«La Ocampo», com es coneix al barri, és una de les escoles que participen en la iniciativa pilot d'un sistema d'alerta precoç que busca, mitjançant un programari d'intel·ligència artificial, prevenir la desescolarització.

Aquesta iniciativa, llançada l'any 2022, és finançada per la Tinker Foundation, amb seu als Estats Units. El sistema, dissenyat pel Laboratori d'Intel·ligència artificial Aplicada de la Universitat de Buenos Aires, envia alertes si es detecta un abandó i després emprèn una acció. A la província de Mendoza, aquesta iniciativa afecta a tots els alumnes de secundària.

## Tauler de control

L'algoritme requereix l'existència d'una base de dades d'almenys dos anys, com és el cas de la província occidental del país. El sistema proporciona als centres una informació precisa sobre la situació dels alumnes. «Quan un director obre el mòdul, accedeix a un mapa de les seves classes i a la llista dels seus estudiants. Al costat de cada nom, un indicador mostra el nivell de risc de desesco-

larització. Es tracta d'un tauler de control. L'algoritme mesura quatre variables: els resultats, les absències, el nivell d'instrucció de la família i el retard escolar», explica Juan Cruz Perusia, especialista del Centre d'Implementació de Polítiques Públiques per a l'Equitat i el Creixement.

Quan Manuel Giménez, director del centre Ocampo, va consultar els seus indicadors, va notar, per exemple, que els germans Esteban i Rodrigo (de 13 i 14 anys), de primer i segon curs respectivament, estaven especialment exposats al risc d'abandonament escolar. «Aquests alumnes, als quals he canviat el nom

la situació. Per exemple, el "sistema d'escolarització protegida" ens permet establir un currículum adaptat a la realitat dels alumnes», explica el director.

## Identificació de les causes

Segons dades de l'Enquesta Permanent de Famílies a Argentina, la taxa d'abandonament escolar és del 30% a secundària. Tres de cada deu alumnes no acaben els estudis. Al llançament d'aquest projecte l'any 2022, l'Argentina no disposava d'un sistema universal, és a dir, de bases de dades que recullen el nom, els antecedents, els resultats, les absències, etc., dels alumnes.

«La consolidació d'una base de dades que recull tot l'alumnat no està acabada. Però, amb prop de vuit milions d'estudiants registrats, aquest sistema ja cobreix el 80% de l'efectiu i s'hauria d'estendre a tot el territori en els mesos vinents», ha assegurat Jaime Perczyk, ministre d'Educació argentí.

Els casos d'abandonament no només estan relacionats amb problemes socioeconòmics. Francisco, un adolescent de 17 anys, és escolaritzat a l'escola José Patrocinio Dávila del sector Las Heras, a Mendoza. Cursant el quart curs de secundària, presenta un retard d'escolaritat vinculat a un llarg tractament mèdic. Com que el seu número d'expedient ha estat objecte d'alerta, la directora Eliana



**Tres de cada deu estudiants de secundària a l'Argentina no acaben els estudis**

per preservar la seva identitat, provenen d'una família que no considera els seus estudis una prioritat. Viuen en una de les zones de ramaderia del Piemont i el seu historial d'assistència és gairebé nul. Per tant, vam decidir utilitzar altres eines per revertir

Moreira i el seu equip van iniciar una tasca d'apropament. Però el mètode té els seus límits. «No està motivat i no té ganes d'anar a classe, què més podem fer per ell?», es pregunta l'equip.

## Implicació emocional

Tanmateix, per a José Thomás, director general de les escoles de la província de Mendoza, aquesta iniciativa és concloent. «Em va sorprendre la manera com els professors van acceptar l'ús d'aquest programari d'intel·ligència artificial. A més, suscita una implicació emocional en el director encarregat d'entrar-hi les dades. Disposa de la informació necessària per establir un vincle afectiu, dada imprescindible en aquest tipus de situacions. Sap si el problema prové de la manca de suport a casa de l'alumne, si es veu obligat a treballar per ajudar la seva família

o si té dificultats en determinades assignatures.»

Un cop recollides les dades dels centres, es remunten al nivell de les autoritats provincials. «Llavors, el repte consisteix a utilitzar-los de manera rellevant, implementar polítiques adaptades i obtenir el pressupost necessari», subratlla José Thomás.

En aquesta fase, encara falta perspectiva per avaluar amb precisió l'eficàcia d'aquest sistema. Però el director de l'escola Ocampo, al capdavant d'un centre on l'abandonament escolar és alt, vol ser optimista. «La multiplicació d'aquest tipus d'eines ens ajuda molt. Ens permet estar atents. No només mantenim una estadística des d'una perspectiva administrativa, sinó que també apliquem una actuació coherent en relació amb el que està passant al nostre centre. Els números deixen de ser números i es converteixen en històries.» ■



# Garantir la qualitat de l'ensenyament superior

## El paper essencial de les agències d'assegurament de la qualitat, el cas d'Andorra

**Dr. Isaac Galobardes Reyes.**

**Director de l'AQUA. Enginyer de Camins, Canals i Ports i Doctor en Enginyeria de la Construcció per la Universitat Politècnica de Catalunya. Més de 10 anys d'experiència com a personal docent i investigador i en l'àmbit de l'assegurament de la qualitat exercint a Espanya, al Brasil, a la Xina, al Marroc i a Andorra.**

**Lisa Cruz Lackner. Tècnica de qualitat de l'AQUA, coordinadora d'avaluacions. Graduada en Gestió Hotelera i en màster en Gestió d'Organismes Internacionals per la Universitat SDA Bocconi.**

**Paula Przybylowicz Vidal. Tècnica de qualitat de l'AQUA, coordinadora de qualitat interna. Graduada en Filosofia i màster en Filosofia i Politiques Públiques per la London School of Economics, amb especialització en ètica aplicada a les organitzacions.**



Imatge © Paula Przybylowicz Vidal

### Introducció

En el context d'un món en constant evolució i cada cop més competitiu, l'ensenyament superior es consolida com a peça clau per a la creació i transferència de coneixement, el desenvolupament del sentit crític col·lectiu i la formació de professionals qualificats. El comunicat de la II Conferència Mundial d'Educació Superior, organitzada per la UNESCO el 2009, posa ja de rellevància la qualitat de l'ensenyament superior, i al seu assegurament, al centre del diàleg de les polítiques internacionals.

### La qualitat en l'ensenyament superior

La qualitat de les institucions d'ensenyament superior impacta

directament en la seva capacitat de participar en la construcció d'una societat més innovadora, crítica i econòmicament competitiva, i és un factor essencial per garantir que l'alumnat estigui preparat per afrontar els reptes actuals.

En aquest context, la responsabilitat de garantir la qualitat recau primàriament sobre cada institució d'ensenyament superior. Les institucions han de treballar de manera proactiva per garantir la seva pròpia qualitat interna, seguint els estàndards i les directrius definits internacionalment. En aquest sentit, les agències d'assegurament de la qualitat ens convertim en les seves aliades estratègiques, brindant-los suport i orientació per assegurar que assoleixen els seus objectius de qualitat.

És important destacar que aquest acompanyament ha de deixar de banda la noció de qualitat com a rendició de comptes es-



tricta. Aquesta pràctica pot limitar la capacitat de les institucions d'innovar en la seva gestió, cohibint-los la creativitat i la possible evolució de nous models educatius. Les agències d'assegurament de la qualitat ens hem de centrar a ser motors de la innovació, incentivant pràctiques educatives innovadores per ajudar a les institucions d'ensenyament superior a preparar l'alumnat per als reptes dinàmics del món actual.

## L'autonomia de les universitats

L'autonomia universitària és un dels pilars de l'ensenyament superior. Fomenta la diversitat acadèmica i fa possible que les pràctiques educatives siguin més eficients i s'adaptin millor a les necessitats específiques de cada institució i de la seva comunitat acadèmica. D'aquí la importància que els òrgans encarregats de l'assegurament extern de la qualitat també vetllin per l'autonomia universitària i centrin la seva tasca a actuar com a facilitadors de la millora contínua.

Els estàndards i directrius per a l'assegurament de la qualitat a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior estipulen clarament que l'avaluació de la qualitat ha d'estar orientada a aquesta millora. Això implica que les agències hem de treballar en estreta col·laboració amb les institucions, oferint-los suport i realitzant avaluacions constructives que fomentin la innovació i l'excel·lència.

## L'assegurament de la qualitat en l'ensenyament superior, el cas d'Andorra

Andorra forma part de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior des del 2003. Des d'aleshores, ha anat adaptant el seu sistema d'ensenyament superior als eixos prioritaris del Procés Bolonya, incloent-hi aquells relatius a l'assegurament de la qualitat. Actual-

ment, Andorra compta amb cinc universitats, una pública i quatre de privades, que són les encarregades de garantir de manera interna la seva pròpia qualitat. Per la seva banda, l'Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra (AQUA) és l'òrgan encarregat de l'assegurament extern de la qualitat universitària al país.

*“L'assegurament de la qualitat, en un àmbit com l'ensenyament superior, no és només una mesura, és una necessitat per aconseguir l'excel·lència acadèmica i l'apoderament de les generacions futures.”*

*Equip de l'AQUA*

Actualment, l'AQUA està treballant en la millora del marc d'avaluació externa de la qualitat a Andorra per orientar-lo a la millora contínua i reduir la rendició de comptes. Així mateix, té com a objectiu estratègic la seva internacionalització i es troba en procés d'esdevenir membre de ple dret de l'Associació Europea per a l'Assesurament de la Qualitat en l'Ensenyament Superior (ENQA), estar registrada al Registre Europeu de l'Assesurament de la Qualitat en l'Educació Superior (EQAR) i, sent membre de ple dret de la Xarxa Internacional d'Agències d'Assesurament de la Qualitat (INQAAHE), adaptar les avaluacions amb els seus estàndards i directrius internacionals (ISG). Amb aquests objectius, l'AQUA pretén fomentar la confiança dels agents interès del sistema nacional d'ensenyament superior i dels altres països, element essencial per a la garantia de la qualitat universitària a Andorra. D'aquesta manera, esperem millorar els nostres propis processos i contribuir a la millora de la nostra societat, oferint-li un sistema d'ensenyament superior sòlid i de qualitat. ■

## Els estàndards i directrius internacionals de INQAAHE (ISG), un open-knowledge product per la Conferència Mundial de l'Ensenyament Superior de la UNESCO (WHEC2022)

Els estàndards i directrius internacionals (ISG) inclouen estàndards globals destinats a millorar contínuament els proveïdors de garantia de qualitat externa i mantenir la qualitat dels serveis que ofereixen a les institucions d'ensenyament superior i oferta formativa. Aquests estàndards i directrius tenen un paper fonamental en la promoció de la rellevància, la confiança i la credibilitat de les mesures d'assegurament de la qualitat, alhora que faciliten el reconeixement regional i global de les qualificacions.

Els ISG serveixen com un instrument crucial per garantir la credibilitat i l'impacte de l'assegurament de la qualitat en l'ensenyament superior, i serveix com a conjunt de punts de referència per a la millora contínua de la qualitat per a tots els agents implicats en l'ensenyament superior.



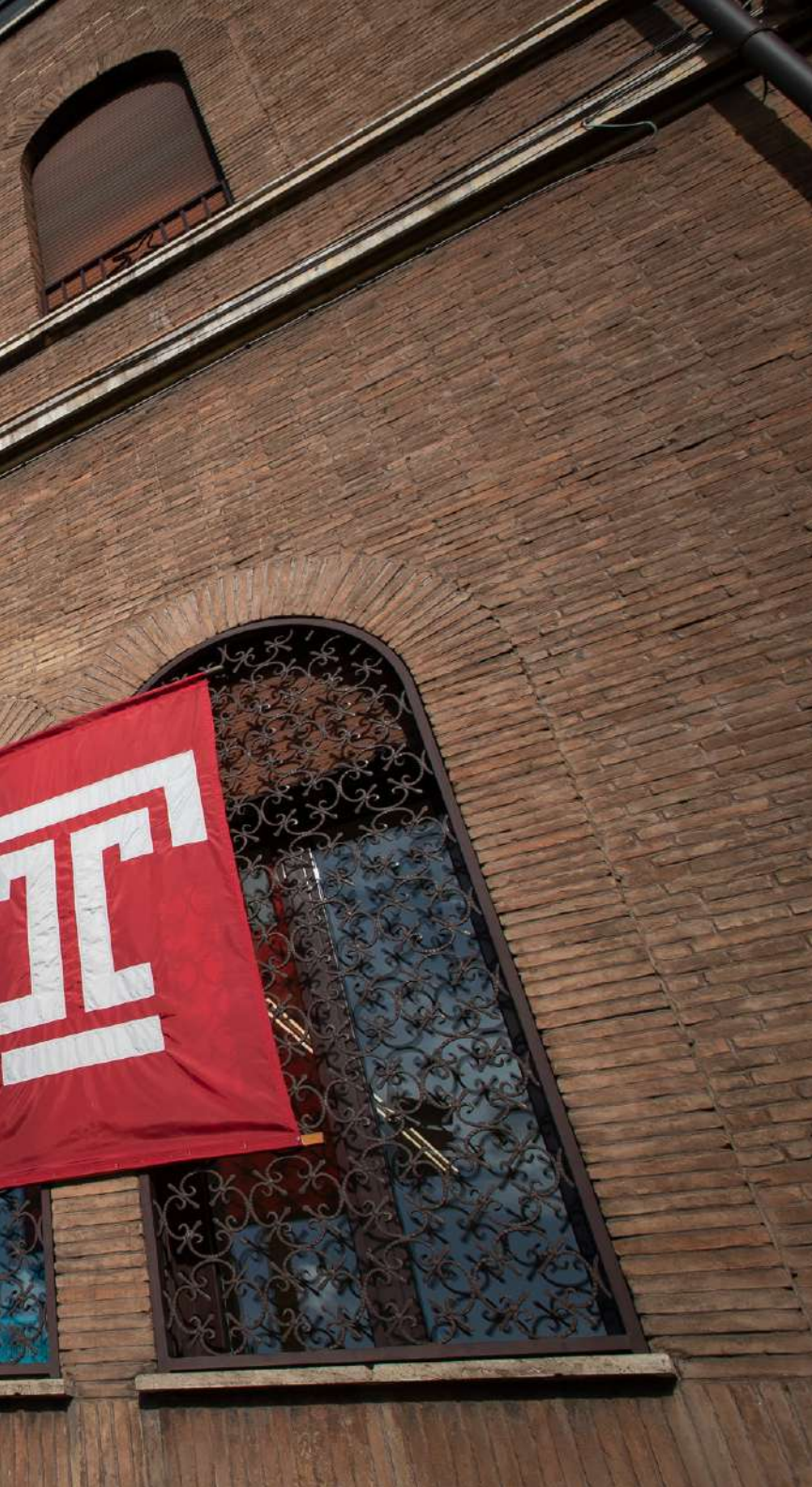
23 de febrer – 3 de març 2024

# TEMPLE UNIVERSITY ROME CAMPUS

Promoure el diàleg per la Pau a través l'art

SUPLEMENT EDICIÓ EN LLENGUA CATALANA III

*Les idees i opinions expressades en aquest suplement són les dels autors*



**E**l Temple University's Rome Campus acollirà un ArtCamp dirigit a artistes refugiats i artistes italians per crear oportunitats de cooperació i comprensió entre les diferents comunitats aprofitant l'art com a mitjà de diàleg.

El projecte ArtCamp "Colors per al Planeta" va néixer a Andorra l'any 2008. Sempre s'ha orientat cap al diàleg entre les cultures i els artistes venint de països en conflicte, com exemple de cultura de pau. Malta i Emirats Àrabs Units han pogut desenvolupar alguns projectes d'ArtCamp, i per primera vegada es realitzarà un ArtCamp a Itàlia.

Gràcies al suport de la Temple University de Filadèlfia, Estats Units, i la seva sucursal a Roma, el "Dialogue Institute", la Comissió Nacional Andorrana per a la UNESCO i la senyora Hedva Ser, ambaixadora de la UNESCO per a la Diplomàcia Cultural.

**L'objectiu de l'ArtCamp Roma 2024 és promoure la cultura de pau, integradora, l'educació per a la democràcia i els drets humans, el diàleg intercultural, i el respecte de la diversitat humana i les expressions culturals. L'ArtCamp Roma 2024 reunirà artistes confirmats i artistes més modestos.**

Els artistes participants, a més d'una implicació artística i social, també podran participar en tallers de formació promoguts pel Dialogue Institute.

Tot al llarg de l'ArtCamp els artistes refugiats i italians podran intercanviar tant a nivell artístic com humà, creant lligams sòlids de cara al futur.

Totes les obres produïdes formaran part d'una col·lecció única que podrà formar part d'exposicions itinerants destinades a donar a conèixer el projecte ArtCamp vinculat amb la Ruta per la pau reconeguda per la UNESCO. ■



**unesco**

Comissió nacional andorrana



**unesco**

Commissione Nazionale Italiana per l'Unesco



**Temple University**

**l'atelier des artistes en**

**exil**

**SUPLEMENT EDICIÓ EN LLENGUA CATALANA IV**

*Les idees i opinions expressades en aquest suplement són les dels autors*

# Els hiverns Iluminosos de Klavdij Sluban





▼ Hokkaido, Japó (2016).

**É**s una història que es remunta molt lluny, a una altra vida. La neu – *sneg* en eslovè, la llengua materna de Klavdij Sluban – acompanya el treball d'aquest fotògraf viatger des de fa 25 anys. Com una línia de punts amb la infància, el connecta amb el seu país d'origen, Eslovènia, que va abandonar quan tenia vuit anys.

Les fotos de la sèrie *Sneg* es van fer a la Xina, Estònia, Finlàndia, Mongòlia, Rússia i Eslovènia. Però si han de pertànyer a un territori, és primer al de la imaginació. La neu, com la nit, té aquest poder de desdibuixar les fronteres, de fer vacil·lar les certeses i donar via lliure als somnis. Del clarobscur de les seves imatges emergeixen vides somiades, possibilitats esbossades per l'aparició d'una cara, un rastre deixat a l'asfalt, una finestra entelada.

Matèria viva, canviant, orgànica, la neu és, en el seu objectiu, a la vegada «aquesta cosa fràgil i molt fútil, com el frec d'unes pestanyes» que descriu el poeta francès Saint-John Perse a *Neiges*, i aquest mantó pesat que ho cobreix tot. Més rara avui que ahir, també és aquesta «lepra blanca» amb el seu «silenci esdevingut opressiu», en paraules de l'escriptor italià Erri De Luca respecte a l'obra del fotògraf.

Guanyador de nombrosos premis, Klavdij Sluban exposa la seva obra en institucions d'arreu del món com el National Museum de Singapur, el Museu de la Fotografia de Hèlsinki (Finlàndia), el Museu de Belles Arts de Canton (Xina); el Metropolitan Museum of Photography de Tòquio (Japó), el Museu d'Art Modern de La Ciutat de Guatemala i el Centre Pompidou (França). ■



▼ *Ucraina (1998).*



▼ *Hokkaido, Japó (2016).*



▼ *Kaliningrad, Federació de Rússia.*



▼ *Hokkaido, Japó (2017).*



▼ *Letònia (2004).*



▼ *Cercle Polar, Rovaniemi, Finlàndia (2004).*





▼ *Letònia (2005).*



▼ Estònia (2002).



▼ *Entre la Xina i Mongòlia, viatge al Transsiberià (2006).*



▼ *Odessa, Ucraïna (1998).*



▼ *Hokkaido, Japó (2016).*



▼ Polònia (2005).





▼ *Polònia (2004).*

Bryan C. Pijanowski

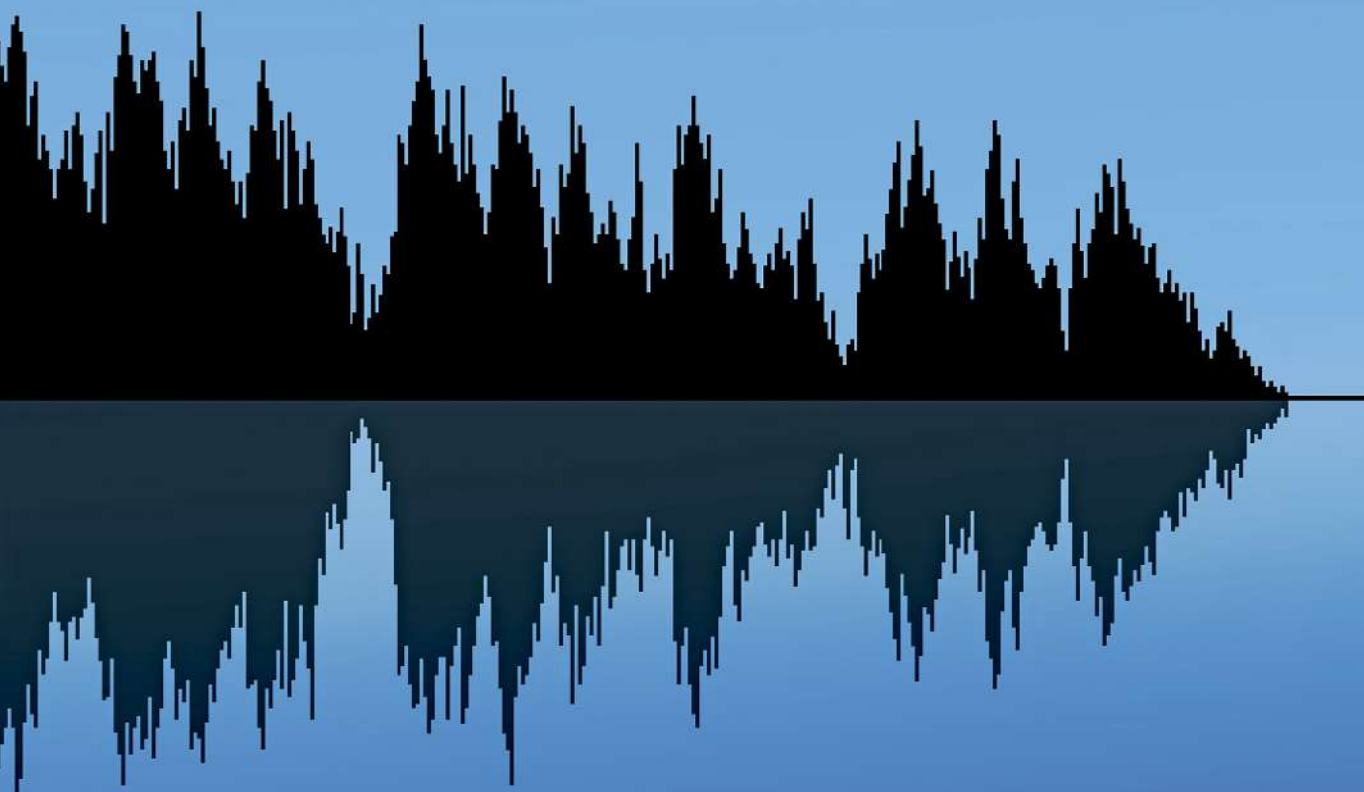
*Professor del Departament  
de Recursos Naturals i  
Forestals de la Universitat  
de Purdue, a Indiana  
(Estats Units) i director  
del Centre Mundial pels  
Paisatges Sonors.*

# Escoltant la natura





Els ocells no són els únics que componen la banda sonora del planeta. Moltes espècies utilitzen els sons per comunicar-se, desplaçar-se o trobar menjar. Des de fa uns anys, una nova disciplina científica, l'ecologia del paisatge sonor, permet entendre i mesurar millor aquest univers acústic però també avaluar l'amplitud del retrocés de la biodiversitat.



**A** la natura, el so és pertot. Els animals, especialment els ocells, produeixen cants particulars, ja siguin cants d'aparellament, cants d'advertència o cants destinats a marcar el seu territori. Els insectes com els grills, les cigales i els saltamartins estan presents a gairebé tots els ecosistemes i el seu pols sonor generalment marca el «ritme» d'un lloc. Els amfibis també contribueixen al ritme de la natura, de vegades de manera ensordidora quan són nombrosos.

Fins i tot els peixos i altres animals aquàtics utilitzen el so per localitzar-se uns amb altres o per desplaçar-se. Per exemple, molts peixos i crustacis joves fan servir els sons per dirigir-se cap als recursos dels esculls de corall. A terra, moltes espècies d'ocells de la selva tropical es basen en els diferents sons d'un riu per localitzar el seu lloc de nidificació a la vora.

Avui sabem que els sons biològics nocturns són més freqüents i complexos del que ens pensàvem. Molts animals terrestres i marins són actius de nit; per tant, el so constitueix una dada important per percebre la naturalesa canviant de l'entorn, comunicar-se i trobar menjar. Així, els animals nocturns han de donar prioritat als sons i les olors.

## Ecocalització dels ratpenats

Els humans només perceben certs sons en el seu entorn. Els que se situen per sobre del llindar auditiu humà, els ultrasons, constitueixen l'espai sonor de molts animals. Els científics no paren de descobrir espècies que es comuniquen mitjançant aquest espai sonor, incloses moltes espècies d'insectes i granotes tropicals.

Ja coneixem l'ecocalització dels ratpenats gràcies als ultrasons. Emeten senyals acústics per localitzar objectes, per exemple mosquits volant. Aquests senyals reboten en l'objecte, i el temps entre l'enviament del senyal i la recepció de l'eco permet que el ratpenat determini la distància que el separa de l'objecte.

Els sons situats per sota del llindar auditiu humà s'anomenen infrasons. Nombrosos animals grans, com els elefants, els hipopòtams, els rinoceronts i les balenes, però també els pops i els calamars es comuniquen en aquest espai sonor. Algunes espècies més petites, com

els coloms, l'aviram i els peixos, també utilitzen els infrasons.

Entre totes les espècies actuals, és probable que més de la meitat recorrin a alguna forma d'acústica, sigui per produir sons o per percebre les variacions del seu entorn.

## Sensors acústics

Per què és tan important aquesta informació? Com a científics, ens esforcem per mesurar la crisi actual de la biodiversitat i avaluar l'amplitud de la desaparició de les espècies. Aquesta missió és delicada perquè és molt difícil observar els animals. Hem de recollir dades en llocs de difícil accés com les selves tropicals denses i els deserts, tant de dia com de nit, i durant períodes de temps prolongats.

Però gràcies als recents avenços tecnològics, avui podem instal·lar sensors acústics. Estan dissenyats per funcionar contínuament, durant llargs períodes de temps i en grans àrees, en els deserts i les selves tropicals, i particularment en les zones sensibles de la biodiversitat com els esculls de corall. També és possible gravar els ultrasons i infrasons. Aquesta tecnologia permet als científics seguir l'activitat i la biodiversitat animals i establir un inventari dels sons biològics. Es fan servir programaris d'intel·ligència artificial (IA) per extreure i identificar els sons presents en aquests enregistraments digitals complexos. Els científics poden «ensenyar» als ordinadors a identificar la font d'un so específic, cosa que els permet elaborar un inventari d'espècies per a cada lloc.

Les meves investigacions se centren en un nou camp científic anomenat ecologia del paisatge sonor. Es tracta d'estudiar

els sons emesos pels animals per avaluar les variacions de la biodiversitat animal i crear arxius dels biomes – aquests conjunts d'ecosistemes característics d'una àrea biogeogràfica determinada – als llocs més remots. En el marc d'aquesta «missió de gravació de la Terra», fins ara s'han catalogat 29 dels 32 biomes principals terrestres i aquàtics del planeta.

## Diversitat sonora del bosc

Els descobriments dels ecologistes del paisatge sonor estan revolucionant la nostra comprensió de les tendències actuals en matèria de biodiversitat. Per exemple, els sons d'un bosc antic són sovint els més variats, perquè acull una gran diversitat d'animals: ocells, insectes, mamífers i amfibis. A l'Oest Mitjà dels Estats Units, diversos estudis de paisatge sonor en curs revelen que la major diversitat acústica animal s'observa a finals d'estiu, després de l'aparició de molts insectes i l'activitat sonora dels quals es «mescla» amb el cant dels ocells i les granotes, presents des de la primavera. La diversitat acústica dels boscos joves és molt menor que la dels boscos vells, i els paisatges dominats per la producció agroalimentària humana estan desproveïts de sons biològics, sobretot de nit.

Regularment, em sol·liciten perquè reculli allò que un investigador científic anomena informacions sobre la «situació de referència». Es tracta d'anar als llocs menys pertorbats pels humans per desplegar-hi un conjunt de sensors i estudiar el so de les selves pluvials paleotropicals, els boscos «verges». Generalment, es triga un any per trobar un lloc així i un company amb qui col·laborar. El viatge també pot ser llarg i difícil.

Vam viatjar en avió, camió, vaixell i a peu durant molts dies abans d'arribar a la província oriental de Brunei a l'illa de Borneo. La diversitat acústica d'aquest lloc és esbalaïdora! Prop d'un centenar d'espècies de granotes, més de 390 espècies d'ocells i desenes d'espècies de cigales constitueixen una diversitat biològica tan complexa i densa que algunes espècies, com la cigala de les sis, han d'escollir una hora concreta del dia per cantar. Aquests «nínxols acústics» estrets mostren que moltes espècies han de trobar maneres originals de



**Els paisatges dominats per la producció agroalimentària estan desproveïts de sons biològics**



▼ Gravació de paisatges sonors a Mongòlia.

comunicar-se amb els membres de la seva pròpia espècie.

Per aconseguir, els paisatges sonors varien considerablement segons el lloc i el moment. Els sons de Borneo són veritablement antics; les masses terrestres del subcontinent amb prou feines s'han mogut durant els darrers 300 milions d'anys, donant-los un caràcter «prehistòric». Paisatges sonors com aquests permeten als investigadors fer-se la següent pregunta: «Quines són les llacunes acústiques i quin tipus d'animal, segons la seva mida, podria estar absent d'aquesta biofonia?» L'associació de la ciència ecològica i de la tecnologia ens ajuda a trobar respostes.

## Concerts de granotes

Visitar i «escoltar» aquests llocs retirats em va fer sentir autènticament «meravellat davant de la natura». Posem l'exemple de l'estació de recerca on vaig realitzar el meu projecte de formació a Borneo. Un parc turístic proper tenia una torre d'observació de 90 metres i

vaig voler escoltar el soroll del bosc des d'allà dalt.

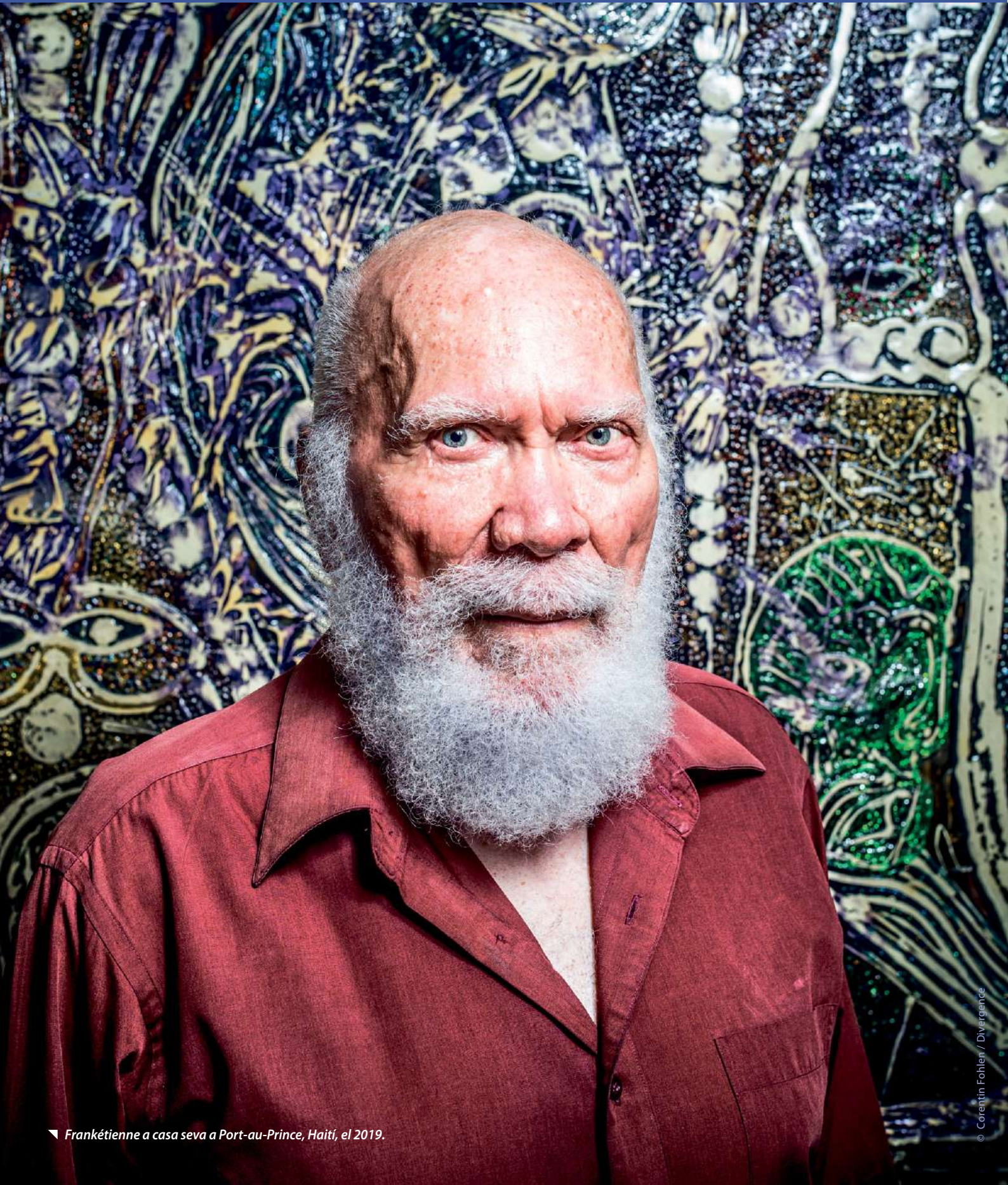
Em vaig quedar estupefacte! A la posta de sol, es poden escoltar les vocalitzacions dels gibons a la vall de sota, després un concert de diverses espècies, amb granotes tropicals en primer pla, i finalment un llarg cant de grills. Ultrasons de ratpenat també em venien de tant en tant. Curiosament, aquests paisatges sonors em semblaven familiars perquè s'assemblen força als que s'escolten a les zones humides de Michigan. La part superior d'un bosc tropical acull el mateix tipus d'animals que una zona humida de l'Oest Mitjà americà: insectes i granotes, així com alguns ocells nocturns.

Els pobles indígenes fa temps que utilitzen el so per entendre les variacions del seu entorn, però també per connectar amb la natura i el més enllà. Els sons de la natura sovint estan inextricablement lligats al món espiritual. A Mongòlia, col·laboro amb investigadors en ciències socials i humanes per estudiar els cants i les pràctiques sonores dels ramaders nòmades que reproduïxen els sons del

cucut, del gel que es trenca, de la fressa dels rius, etc., per cantar lloances a la natura. Per entendre millor què representen aquests sons, vaig preguntar a un ramader mongol quines serien, per a ell, les conseqüències de la desaparició d'aquests sons del món natural que l'envolta. La seva resposta no es va fer esperar: «Ja no seríem humans.» ■

EL NOSTRE CONVIDAT

# Frankétienne:



# «La creació és una odissea sense escala»

Poeta, dramaturg, novel·lista, pintor i actor, Frankétienne és una figura important de la literatura haitiana. Autor d'una obra abundant, escriu a la vegada en crioll i en francès. Amb altres, va iniciar l'espíralisme, un moviment literari i estètic que cerca expressar la fecunditat del caos a través d'una escriptura que conjuga invenció verbal i transgressió de les regles clàssiques del relat. Des del 2010, és Artista per la Pau de la UNESCO.

**Vau néixer com a Jean-Pierre Dantor Basilic Franck Étienne d'Argent a Ravine Sèche, a la província d'Artibonite, a Haití. Com us vau convertir en Frankétienne?**

Vaig néixer el 12 d'abril de 1936 en una Secció Rural anomenada RAVINE-SÈCHE\* on el Vodú era, aleshores, el Culte Religios dominant. La meua àvia Anne Étienne i la meua mare Annette Étienne es van posar d'acord per posar-me una sèrie de noms valents, amb una ressonància mística i barroca, susceptibles de protegir el «petit blanc» contra les malifetes i els malefics d'eventuals bruixots. Els va ser molt fàcil, pel simple fet que no havien de rendir comptes davant de ningú, ja que el meu pare biològic, Benjamin Lyles, un multimilionari nord-americà, mai es va fer càrrec de mi. Per evitar les burles malicioses que patia per part dels meus companys de classe, la meua mare va decidir consultar un funcionari del registre civil per escurçar la meua identificació nominal massa llarga. I així em vaig convertir, a 17 anys, en Franck Étienne, simplement. Quan vaig entrar oficialment al camp de la creació artística i literària, em vaig convertir en Frankétienne, tot junt. Molt més tard, vaig descobrir que

«Frankétienne» sonava estranyament com «Frankenstein». Misteri insòlit vinculat a l'Espirai i a la natura torbadora de la meua obra.

**Vau créixer en un entorn de parla criolla i va aprendre francès a l'escola. Un cop escriptor, heu publicat obres en ambdues llengües, entre altres "Dézafi", primera novel·la en crioll haitià. Com navegueu entre aquests dos idiomes?**

Com que vaig viure durant prop de mig segle en un entorn popular de parla criolla a prop de les meves arrels rurals, molt aviat vaig oïr i penetrar l'essència, els matisos i la profunda bellesa de la meua llengua materna. A través del diccionari Larousse, de les obres clàssiques i de les novel·les narratives, em vaig iniciar a l'aprenentatge del FRANCÈS. I vaig produir les meves primeres obres literàries en llengua francesa. Vaig haver d'esperar fins al 1975 per produir DÉZAFI que va ser la primera veritable novel·la en llengua criolla en general, per la seva autenticitat i modernitat, perquè ATIPA, del guyanès Alfred Parepou, s'acosta més al relat tradicional. Vaig poder crear novel·les, textos poètics i obres teatrals tant en francès com en crioll, sense difi-

cultats, sense ruptura, sense traumatisme, encara que de vegades m'adreci a dos públics diferents. Simplement, es va produir un fenomen d'interacció i enriquiment en utilitzar aquests dos instruments lingüístics amb les seves diferències, les seves especificitats i les seves afinitats.

**Durant la vostra vida heu sobreviscut a la misèria, la dictadura i heu superat moltes proves. Van ser els llibres la vostra salvació?**

Evidentment, la creació pictòrica, la producció literària i les meves activitats teatrals (com a dramaturg i actor) han contribuït força a la meua salvació en permetre'm superar les nombroses proves que han regirat la meua existència «en aquest riu llarg i inquiet que és la VIDA».

Militant comunista fins als 40 anys davant de la ferotge dictadura dels DUVALIER, els esdeveniments de la Història Haitiana i les meves experiències personals em van guiar gradualment cap a la ruptura amb el Partit Comunista i la ideologia marxista. Tanmateix, no em vaig convertir en un practicant religiós. Soc Cristià, per la meua fe en la mitologia excepcional de Crist que va saber transcendir humilment totes les bestieses huma-



nes per accedir molt aviat a la Sublim i Patètica Natura Divina. DÉU, per a mi, és l'Energia Original Rebentada i present en les partícules més petites de l'UNIVERS INFINIT. La meva trajectòria actual està dominada per una sensibilitat espiritual que trobem en els quarks, els leptons, els hadrons, els quanta i en totes les partícules elementals que són psicomatèria dotada d'una forma d'intel·ligència.

**Des de sempre heu triat viure a Haití. Què li deu la vostra escriptura a aquesta bulliciosa illa?**

A través de l'enigmàtic, caòtic i misteriós massís d'HAITÍ, la Divina Intel·ligència de l'Energia Universal m'ho va donar tot, des del meu obscur naixement fins a l'esclat dels meus 87 anys.

Afortunadament, el meu pare biològic no va donar res ni a la meua mare, la petita pagesa, ni a mi, el genial esquitx d'home, l'escriptor-artista atípic escollit per la Llum i l'Alè de l'Esperit Absolut. Sinó, no hi hauria hagut la seixantena de llibres que vaig escriure ni els cinc mil quadres que vaig pintar en 60 anys de treball intensiu. Això em va convertir en un boig original que, segurament, ha molestat una fotimeria de gent «normal».

Mai deixaré de pensar alegrement en el famós Aimé Césaire que, el dia que em va rebre per primera vegada a l'Ajuntament de Fort-de-France, va exclamar amb la seva dolça veu: «Finalment, rebo el Senyor Haití!» Va ser l'any 1994, uns quinze anys abans de la seva desaparició.

**La vostra primera novel·la, *Mûr à crever*, publicada el 1968, posa les bases de l'espíralisme. Com es pot descriure aquest moviment literari fundat amb altres escriptors haitians com Jean-Claude Fignolé i René Philoctète?**

René Philoctète, Jean-Claude Fignolé i jo vam posar les bases del moviment literari anomenat Espíralisme. I vaig continuar, en escriure *Mûr à crever* concretament.

Em vaig entregar totalment i tot sol a la fabulosa aventura de l'ESPIRAL. Mai m'he molestat a preveure ni a saber en quin port desembarcaré. De fet, no he desembarcat mai enlloc. Soc aquí al meu país i a tots els racons del món. Sempre

he estat viatjant, cercant novetats. La creació permanent és una odissea sense escala que continua a través de múltiples esculls (borrasques, tempestes, tornados, huracans, turments) i tota mena de perills imprevisibles, tret d'unes rares platges de felicitat il·lusòria.

Sovint, el creador travessa un immens desert on descobreix sobtadament la intensitat i la bellesa de la solitud així com la plenitud del silenci, al marge dels clixés, estereotips, paisatges estèrils i fórmules gastades, caducades, escleroses. Mai he tingut la pretensió de ser historiador, articulista, sociòleg, ni antropòleg. Tanmateix, tinc la patètica consciència d'haver produït, en un context excepcional i dolorós, una obra artística i literària amb una dimensió novadora ineludible.

Al fil del futur, el destí de la meua obra no depèn ni de mi ni de ningú. Senzillament, acceptaré la meua bogeria creativa i la meua sublim solitud fins al final. A través de l'espíral *Corde et misericorde*, l'última experiència literària de la meua carrera com a escriptor, no vaig sentir cap pudor en parlar poèticament de les meves debilitats i de les meves fortaleses, de les meves il·lusions i de les meves decepcions, dels meus dolors i de les meves alegries fugaces, de les meves celebracions i les meves derrotes.

Vaig ballar la meua vida turmentada sobre un misteriós cavall de salts amb la veu trasbalsada per crits intensos i densos, sovint enmig d'un immens desert. Coratjosament, vaig assumir fins al final l'estètica de l'Espíral que, a través d'una escriptura eruptiva i arremolinada, em va permetre explorar la complexitat del nostre Univers i la seva energia misteriosa en perpetu moviment vibratori, giratori i gravitatori. En tots els camps (literari, artístic, científic) l'autenticitat és primordial. Innovar continua sent una aposta, un repte, una bogeria que implica el salt del risc, el salt de la fe. Amb els ulls tancats, continuo saltant en un viatge curull d'incerteses, sense qüestionar l'eventual existència d'una

catifa o d'un coixí disposat a rebre'm i amortir la meua caiguda. Saltaré fins al darrer alè.

**A Port-au-Prince, va fundar una escola i va ensenyar durant molt de temps, entre altres coses les matemàtiques. Què va aprendre d'aquesta experiència?**

Pluridimensional, vaig ensenyar Literatura Haitiana, Literatura Francesa, Ciències Socials, Física, matemàtiques i filosofia. Això em va permetre constatar que vivim en un Univers d'Energia Misteriosa i que tots els elements d'aquest estrany UNIVERS estan permanentment interconnectats. L'UNIVERS és holístic, i també està marcat per la diversitat, la unitat, la simbiosi, la sinergia, la polifonia, la infinitud i, paradoxalment, també pel fràgil, vulnerable i efímer. Tot està lligat i connectat en els batecs infinits del Misteri DIVÍ, incòscapsable, indesxifrabable, indesxifrabable i impredecible a l'interior d'una matriu caòtica fecunda on la Llum i les Tenebres s'entremesclen i s'interpenetren per a l'emergència del FUTUR en un món imprevisible.

**Feu una connexió entre les matemàtiques i la poesia?**

Hi ha moltes afinitats entre les Matemàtiques i la Poesia, sobretot al nivell dels signes, dels símbols, de l'imaginari, del concret, de l'intangible, del real i del virtual. El llenguatge matemàtic i el llenguatge poètic sovint ens transporten més enllà del tangible i del visible. Les metàfores poètiques no estan lluny dels viatges utòpics i fabulosos dels signes hipotètics i fantasmagòrics que es teixeixen, s'entrellacen, s'entremesclen en el camp dels éssers matemàtics. Sovint, la Poesia es revela com la màgia musical de les ones, de les vibracions i de les espirals gravitacionals curulles de signes, corbes i xifres impossiblement fugaços en la miraculosa harmonia dels incompatibles.



**Sovint, el creador travessa un immens desert on descobreix sobtadament la intensitat i la bellesa de la solitud.**

**La vostra obra Melovivi o La trampa, publicada el 2010 però escrita el 2009, posa en escena dos personatges enfrontats al caos, l'endemà d'un terratrèmol, uns mesos abans del terratrèmol que va afectar Haití el gener de 2010. Un escriptor és, necessàriament, una mica visionari?**

No tots els escriptors són necessàriament visionaris. Però hi ha alguns rars poetes profetes que, nodrits per l'Alè de l'imaginari, la Saba del Verb i la Llum de l'Esperit, aconsegueixen entreveure, percebre i sentir les palpitations i vibracions del món futur. Les antenes infinites de l'ànima humana estan alimentades per l'energia espiritual que sovint ens projecta més enllà del visible. El que no percebem és innegablement més ric, més complex i fins i tot molt més cert que la plana realitat de les coses visibles i palpables.

“

**L'estètica de l'Espiral em va permetre explorar la complexitat del nostre Univers i la seva energia misteriosa en perpetu moviment vibratori, giratori i gravitatori.**

**Sou poeta, dramaturg, novel·lista. Els vostres llibres sovint barregen text, dibuix i collages. Esteu buscant un llenguatge total?**

Cert, el llenguatge total continua sent el camí espiral ideal que ens ofereix l'oportunitat de descobrir l'opulència del moviment vital. Tot és espiral, global, total, capital i holístic. L'estètica espiral es nodreix del llenguatge total per explorar

les galàxies, els forats negres, les estrelles, els planetes, les supernoves, els cometes, els asteroides, l'Univers Infinit tant com els corpuscles infinitament petits. L'escriptura creativa i novadora està lligada al llenguatge total. És una recerca poètica, espiritual, metafísica i científica.

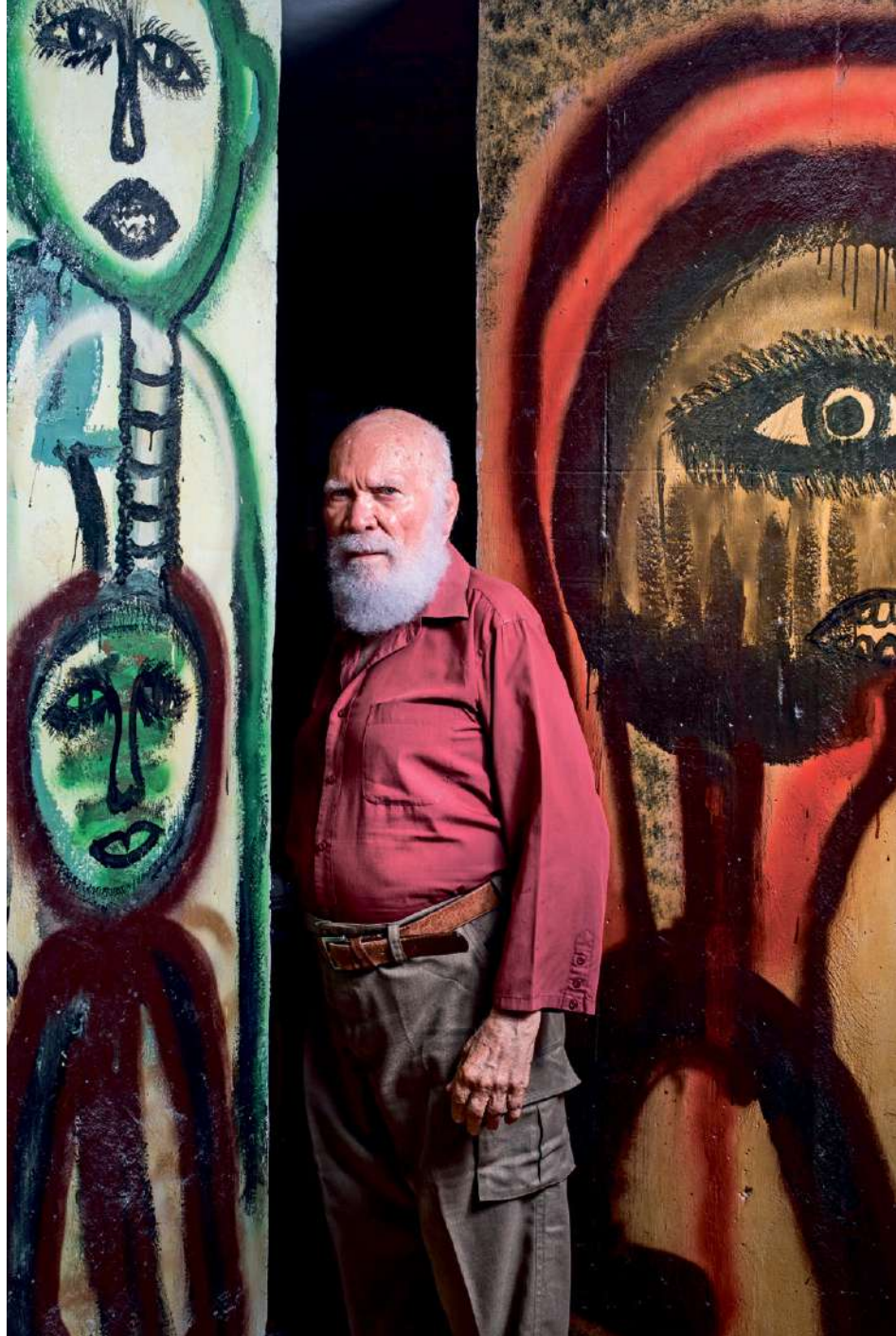
**També sou pintor. Què us aporta la pintura en comparació amb l'escriptura?**

La pintura, mitjançant l'entrellaçament i l'amalgama dels pigments, ofereix més llibertat i més gaudi que la creació literària, que queda encallada, gestionada,

sotmesa, asfixiada, empobrida per massa normes acadèmiques, tradicionals, rígides i coaccionadores. En l'acte de pintar, cada gest té un significat i permet tots els viatges, fins i tot els més salvatges. Sovint pateixo mentalment, psicològicament i intel·lectualment quan escric, mentre que la dimensió lúdica, gojosa i liberal és manifesta, explosiva, lluminosa, concreta en l'incendi inextingible dels colors i de les formes polifòniques i «caofòniques». ■

\* Les paraules que apareixen en majúscules en aquesta entrevista són a petició de Frankétienne.

© Corentin Fohlen / Divergence



▼ Frankétienne a casa seva, a Port-au-Prince, que va romandre intacta després del terratrèmol de 2010. El pilar dret, pintat per l'artista, representa una escena de la catàstrofe.

# Desemmascarar els discursos d'odi al món digital

**E**ls discursos d'odi no són nous, però les xarxes socials ara el difonen a una escala i una velocitat inèdites. Tant en línia com fora de línia, les paraules d'odi apunten a persones o grups en funció d'allò que són. Nefastes per als individus, també debiliten la cohesió de les societats. Donada l'amplitud del fenomen, les Nacions Unides van decretar un Dia Internacional de lluita contra els Discursos d'Odi, que se celebra cada any el 18 de juny, la primera edició del qual va tenir lloc l'any 2022.

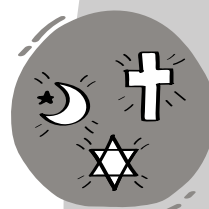
La UNESCO, que lluita activament contra els discursos d'odi en línia mitjançant l'educació, ha subratllat la necessitat urgent d'establir uns principis comuns a escala mundial per millorar la fiabilitat de les informacions alhora que es protegeixen els drets humans. ■

## EL DISCURS D'ODI

# FEREIX

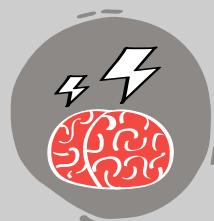
a les persones i ens priva de la nostra humanitat.

Pot conduir a:



Por a ser identificat amb la pròpia ètnia o religió

Malestar psicològic



Desvaloració de les víctimes

Manteniment dels desequilibris de poder



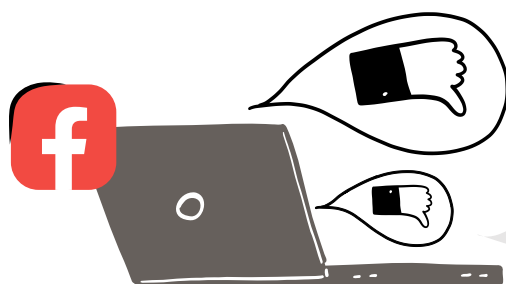
**4,7 MILIONS**

DE CONTINGUT D'ODI eliminats d'Instagram (4t trimestre del 2022)



**85.247**

VÍDEOS ELIMINATS per YouTube per infringir la seva política sobre el discurs d'odi (gener-març de 2021)



**35,1 MILIONS**

DE CONTINGUTS D'ODI suprimits a Facebook (2022)

