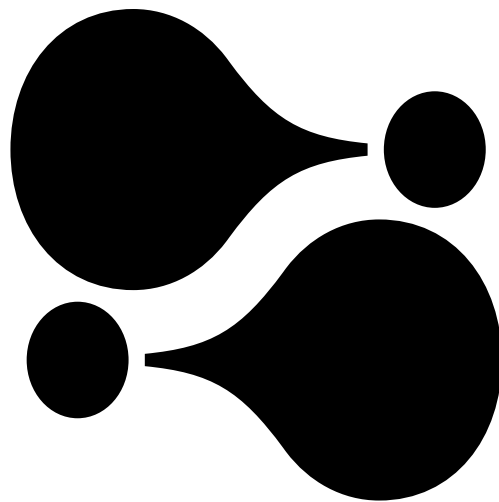


# La IA: Una màquina del temps

Un matí amb Helga Nowotny

Propostes per treballar a l'aula





---

## Índex

---

<b>Sobre Helga Nowotny</b>	3
<b><i>La fe en la intel·ligència artificial</i></b>	4
<b>Activitat 1</b>	
<b>La intel·ligència artificial i nosaltres</b>	5
<b>Activitat 2</b>	
<b>La percepció del futur a l'era dels algorismes predictius</b>	6
<b>Activitat 3</b>	
<b>Els dilemes ètics de la predicció</b>	9
<b>Bibliografia</b>	13



---

## Sobre Helga Nowotny

---

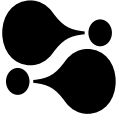
Helga Nowotny és doctora en Sociologia per la Universitat de Columbia i professora emèrita d'Estudis de Ciència i Tecnologia a l'ETH Zurich. Va ser una de les fundadores del Consell Europeu de Recerca (ERC) on exercí la presidència entre el 2010 i el 2013. Ha centrat els seus estudis en els processos de digitalització i el seu impacte social i, al 2011, el diari britànic *Financial Times* la va nomenar una de les dones més influents en el camp de la ciència.

Al llarg de la seva trajectòria, ha ostentat diversos càrrecs i funcions en organismes de recerca i assessorament científic a Àustria. Actualment, forma part de l'Acadèmia Sueca de les Ciències i al 2017 va rebre la medalla del president de l'Acadèmia Britànica. Ha publicat diversos llibres sobre innovació, ciència, tecnologia i cultura. D'entre els més recents trobem *An Orderly Mess* (Central European University Press, 2017) i *In AI We Trust: Power, Illusion and Control of Predictive Algorithms* (Wiley John + Sons, 2021), publicat en castellà per Galaxia Gutenberg.

---

Helga Nowotny |  
CCCB, 2023 / CC  
BY-SA 4.0 Bengt  
Oberger





---

## ***La fe en la inteligencia artificial***

---

El seu llibre ***La fe en la inteligencia artificial. Los algoritmos predictivos y el futuro de la humanidad*** (2022) ofereix una reflexió sobre dos fenòmens contemporanis: l'augment significatiu dels algorismes i la creixent preocupació davant la crisi climàtica. Helga Nowotny examina el temps digital, els sistemes complexos i com desafien el model de pensament lineal heretat de la modernitat. A més, reflexiona sobre els perills dels algorismes predictius i el que ella anomena «paradoxa de la predicció»<sup>1</sup> (el fet que les prediccions sobre el futur actuen directament sobre com ens comportem en el present).

---

1  
Nowotny, Helga.  
*La fe en la  
inteligencia  
artificial. Los  
algoritmos  
predictivos y  
el futuro de  
la humanidad.*  
Barcelona: Galaxia  
Gutenberg, 2022, p.  
14.





## Activitat 1

# La intel·ligència artificial i nosaltres

---

2  
Coll Rubio,  
Patricia. «Helga  
Nowotny, sociòloga:  
"El metaverso será  
una máquina del  
tiempo"». *El País*, 7  
de desembre de 2022.

Llegeix aquesta entrevista a Helga Nowotny, feta per Patricia Coll Rubio per a *El País*<sup>2</sup>, i contesta les preguntes que trobaràs a continuació.

—

**La interacció entre humans i màquines que descriu en el seu llibre [*La fe en la inteligencia artificial. Los algoritmos predictivos y el futuro de la humanidad* (2022)] és imparable?**

Sí. És una coevolució que no té fi. Dues espècies que interactuen, en aquest cas humans i màquines, s'influencien l'una a l'altra constantment. Per tant, estem davant un procés obert, que encara està a l'inici. Comencem a veure el que podem fer amb els algorismes i la intel·ligència artificial. Molta gent se sorprèn, per exemple, de veure el **que una màquina pot arribar a produir si té prou dades**, com imatges o textos amb aplicacions basades en intel·ligència artificial com ara GPT-3 o Dall-e. Avui hem arribat fins aquí, però demà ens continuarem sorprenent encara més. **Les màquines són més ràpides que el nostre cervell**, aprenen i poden processar grans quantitats de dades. No obstant això, **la intel·ligència artificial no entén com els humans la informació que utilitza ni és creativa** en el mateix sentit que ho som les persones, **que ens fem preguntes sobre per què succeeixen les coses i com podem canviar-les**.

**Tendim a preguntar-nos què succeirà en el futur. Els algorismes predictius ens ajudaran a pronosticar-ho o ens faran prendre decisions errònies?**

Els humans estem interessats en el futur des del principi dels temps. Però en realitat no podem saber el que el futur ens ofereix. Ara tenim algorismes predictius que estan basats en dades del passat per predir el futur, però **no tot es pot pronosticar**. La pandèmia, que no es va poder predir, és la confirmació que el futur és incert. Els algorismes



estan basats en probabilitats. Si creiem massa en el que les màquines prediuen correm el risc de donar-los la raó i no sempre tenen la raó. **El significat del futur l'hem de donar nosaltres interpretant la informació que ens donen les màquines.** Tampoc hem de tenir-ne por, a les màquines, perquè quan tenim por ens quedem paralyzats. La inacció i la passivitat són la pitjor opció.

### **Com la inacció enfront de l'emergència climàtica?**

Exacte. Sens dubte, hem d'actuar. La part positiva dels **algoritmes predictius és que ens poden ajudar a prendre decisions millors**, que són molt necessàries en el terreny de la sostenibilitat. Un exemple concret seria el del consum energètic, que es pot planificar si s'analitzen bé les dades disponibles. El problema és que els científics saben gestionar la incertesa, amb un escepticisme ordenat que permet avançar, però els polítics no.

### **Quins efectes té la digitalització en la transformació de la societat?**

El més important és l'impacte la feina. **Desapareixeran algunes ocupacions i d'altres es crearan.** Aquí el principal repte serà regulador. I és que, si una màquina et rebutja, no pots apel·lar res. Per això és tan important regular tot el que tingui a veure amb la intel·ligència artificial. Als Estats Units són escèptics a l'hora de regular. A la Xina, la regulació està sotmesa a la voluntat d'un poder autoritari. Europa, que està a mig camí, ha començat per la protecció de dades, amb un text legal bo, però de difícil implementació. Cal regular el màxim que es pugui i anar pas a pas, especialment en l'àmbit de la transparència dels algoritmes.

### **Davant aquesta falta de regulació, el poder ara mateix està en mans dels gegants tecnològics?**

Cert. Cal veure quins són els punts d'intervenció. Actualment, **estem centrats en la privacitat de les dades**, encara que la gent continua acceptant regalar les seves dades a les grans tecnològiques.



Paradoxalment, en canvi, durant la pandèmia, tots els països van tenir problemes per gestionar les dades sobre l'evolució sanitària.

**Per què creu que està canviant la nostra percepció del temps?**

La tecnologia ens fa viure immersos en una màquina del temps. I això provoca un canvi en la nostra percepció, amb **una sensació que el present s'expandeix cada vegada més**. Les imatges del telescopi James Webb ens permeten veure ara el que va passar fa milions d'anys. El passat està arribant al present. I el mateix passa amb els algoritmes predictius respecte del futur. **Sentim que tot passa en el present. Això és la màquina del temps. El passat ve al present i el futur també**. El metavers, per tant, serà una màquina del temps.

**Amb les dades de què disposa, s'atreveix a pronosticar com serà el futur?**

No, perquè **és impossible saber-ho**. Espero que amb l'ajuda de la ciència ens convencem que només tenim un planeta per molt que n'explorem d'altres i que aprenuem de les catàstrofes passades per fer les coses millor. Però el futur no està escrit.



—

**Preguntes:**

1. Com descriu l'Helga Nowotny la interacció entre humans i màquines en el context de la intel·ligència artificial?
2. Quina distinció estableix entre la intel·ligència artificial i la intel·ligència humana?
3. Quina és la perspectiva de Nowotny sobre la capacitat dels algoritmes predictius d'anticipar el futur i per què destaca la importància de la incertesa?
4. Per a Helga Nowotny, quin és l'impacte més significatiu de la digitalització de la societat?
5. Com afecta la tecnologia contemporània la nostra percepció del temps?
6. Per què sosté Nowotny, al final de l'entrevista, que és «impossible» preveure el futur?





## Activitat 2

# La percepció del futur a l'era dels algorismes predictius

---

Llegeix aquest fragment del primer capítol del llibre de l'Helga Nowotny, dedicat a la fe que tenim en la predictibilitat de la intel·ligència artificial (IA) i en com modifica la nostra percepció del present i del futur. Després, contesta les preguntes que trobaràs a continuació.

—

«Les prediccions científiques es consideren el segell distintiu de la ciència moderna. [...] La revolució informàtica que va començar a mitjan segle passat s'ha vist impulsada per l'enorme augment de la potència dels ordinadors i els mètodes d'aprenentatge profund que van arrencar el segle XXI. Juntament amb l'accés a una quantitat de dades sense parangó, encara en augment, **aquests desenvolupaments han estès el poder de les prediccions** i la seva aplicabilitat a una enorme varietat de fenòmens naturals i socials. **Les prediccions científiques ja no es limiten a la ciència.**

[...] Aprofitat per la indústria del màrqueting i la publicitat, instrumentalitzat per polítics que busquen maximitzar els vots, i ràpidament adoptat pel fosc món dels serveis secrets, hackers i estafadors que exploten l'anonimat d'internet, **l'ús de l'anàlisi predictiva ha convençut consumidors, votants i ciutadans que creuen en la bondat d'aquests poderosos instruments digitals**, que se suposa que són aquí per satisfer les nostres necessitats i desitjos latents. Gran part de la seva difusió d'èxit i l'adopció entusiasta es deu al fet que **el poder dels algorismes predictius és eficaç**. Un algoritme té **la capacitat de fer que succeeixi el que prediu quan el comportament humà se sotmet a la predicció**. L'anomenada **performativitat** significa que el que es promulga, pronuncia o realitza pot afectar l'acció, com es mostra en el treball pioner sobre els actes de la parla i la comunicació no verbal de J. L. Austin, Judith Butler i d'altres. Un altre fenomen social ben conegut es capta en el



teorema de Thomas («Si els homes defineixen situacions com a reals, són reals en les seves conseqüències») que es remunta al 1928 i que posteriorment va ser reformulat per Robert K. Merton en termes de **profecia de l'autocompliment**. Ha arribat el moment de reconèixer el que els sociòlegs saben des de fa molt temps i aplicar-ho també als algoritmes predictius.

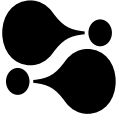
La propensió de les persones a orientar-se en relació amb el que fan els altres, especialment en circumstàncies inesperades o amenaçadores, augmenta el poder dels algoritmes predictius. **Magnifica la il·lusió de tenir el control**. Però si l'instrument guanya en comprensió perdem la capacitat de pensament crític. Acabem confiant en el pilot automàtic mentre volem a cegues en la boira. No obstant això, hi ha situacions en les quals és crucial desactivar el pilot automàtic i exercir el nostre propi judici sobre el que hem de fer. [...] Confiam no solament en el poder performatiu de l'analítica predictiva, **sinó també en què sap quines opcions presentar-nos**, un cop més **sense considerar qui ha dissenyat aquestes opcions** i com ho ha fet, o que podria haver-hi altres opcions igualment dignes de considerar. Al mateix temps, sorgeix la desconfiança en la IA i augmenten les preocupacions. Algunes d'aquestes inquietuds, **com ara els temors sobre la vigilància o el futur del treball, són ben conegudes i àmpliament discutides**. D'altres no són tan òbvies. Quan les profecies autocomplertes comencen a proliferar, correm **el risc de tornar a una cosmovisió determinista en la qual el futur apareix com a prescrit i, per tant, tancat**. L'espai vital per imaginar el que podria ser d'una altra manera comença a encongirse. La motivació i la capacitat d'ampliar els límits de la imaginació es redueixen.» (Nowotny, 2022, 28-29).



—

**Preguntes:**

1. Quin és el paper de les prediccions en la ciència moderna i quin pes han adquirit des de la revolució informàtica?
2. Quin paper té l'analítica predictiva en la societat contemporània i quins exemples de la seva aplicació apareixen esmentats en el fragment?
3. Com entens la «performativitat» mencionada en el fragment? Com es relaciona amb la fórmula sociològica de «profecia autocomplerta»?
4. Quina és, segons l'autora, la relació entre la nostra fe en la predictibilitat de la IA i la pèrdua de la capacitat de pensament crític?
5. L'autora assenyala de quina manera confiem en la capacitat de l'analítica predictiva per designar les opcions possibles entre les quals haurem d'escollir. En quina mesura aquesta analítica designa un «marc» a priori per a l'acció, i quins perills comporta?
6. Com afecta el poder de les prediccions de la IA la nostra percepció del futur?



### Activitat 3

## Els dilemes ètics de la predicció

La sèrie *Class of '09* (Tom Rob Smith, 2023) segueix, a través de les carreres d'un equip de reclutes de l'FBI, l'alteració del sistema de justícia penal als Estats Units per l'ús creixent de la intel·ligència artificial. Són precisament els reclutes més personalment afectats per les discriminacions socials en mans de la policia (racials, sexuals) els qui creuen en la «neutralitat» predictiva de la intel·ligència artificial, «The System» a la sèrie. La sèrie planteja, entre d'altres qüestions, les implicacions de la seva capacitat per predir delictes futurs, que encara no han estat comesos.

Visiona aquesta sinopsi de la [sèrie](#) i, a continuació, llegeix el fragment del llibre de l'Helga Nowotny. En acabat, respon les preguntes.

3  
Les «macrodades» o «Big Data» en anglès són conjunts de dades enormes i complexes que provenen de fonts molt diverses (per exemple, les xarxes socials). Aquests conjunts de dades són tan grans que no poden ser processats per eines convencionals, com per exemple l'Excel, que tota persona pot aprendre a utilitzar. L'anàlisi de macrodades permet descobrir patrons i tendències i, per tant, les macrodades funcionen com a grans tresors d'informació que, ben analitzades, proporcionen coneixements valuosos per a les empreses, organitzacions i altres.

«[E]n un món governat per l'analítica predictiva, no existeix ni lloc ni obligació de retre comptes. Quan el poder polític deixa de retre comptes a aquells sobre els qui s'exerceix, correm el risc de destruir la democràcia. **La rendició de comptes es basa en una comprensió bàsica de causa i efecte.** En una democràcia, això s'emmarca en termes legals i és una part integral de les institucions democràticament legitimades. Si això ja no està garantit, el control esdevé omnipresent.

Les macrodades<sup>3</sup> augmenten encara més i **les dades s'adquireixen sense comprensió ni explicació.** Ens convertim en part d'un sistema predictiu interconnectat i afinat que es tanca dinàmicament sobre si mateix. La capacitat humana d'ensenyar els altres el que sabem i hem experimentat comença a assemblar-se a la d'una màquina que pot ensenyar-se a si mateixa i inventar les regles. Les màquines no tenen empatia ni sentit de la responsabilitat. Només els humans poden retre comptes i **només els humans tenen la llibertat d'assumir responsabilitats.**» (Helga Nowotny, 2022, 30).



—

**Preguntes:**

1. Com descriu l'Helga Nowotny la falta de rendició de comptes de la IA?
2. Per què la rendició de comptes és fonamental per a la democràcia? Si ens traslladem al món fictici de la sèrie, on la IA identifica crims possibles abans que tinguin lloc, com podrien veure's amenaçades les institucions democràtiques?
3. Com aborda el fragment l'impacte de les macrodades i l'adquisició de dades sense comprensió en la societat? De quina manera pot relacionar-se això amb l'ús de l'anàlisi predictiva en la sèrie *Class of '09* i les seves conseqüències legals?
4. Segons el fragment, a les màquines els falta empatia i sentit de responsabilitat. De quina manera aquesta falta de qualitats humanes en les màquines podria generar dilemes ètics i legals quan es tracta de prendre decisions basades en prediccions criminals?
5. Tayo Michaels, un dels protagonistes que va patir d'adolescent la violència policial racista, s'uneix a l'FBI amb l'esperança d'implementar una transformació radical del sistema de la justícia estatunidenca. Hi ha una frase que repeteix sense parar: «In the end, people always reveal themselves» (*al final, les persones sempre es delaten / es posen en evidència*). Quina concepció de l'ésser humà implica aquesta afirmació, i en quina mesura està en la base de la fe en la capacitat predictiva de la IA? Per què creus que pot ser perillosa aquesta afirmació?



---

## Bibliografia

---

### Fons del dossier

- Coll Rubio, Patricia (2022, 7 de desembre). «Helga Nowotny, sociòloga: “El metaverso será una máquina del tiempo”». *El País*.
- Nowotny, Helga. *La fe en la inteligencia artificial. Los algoritmos predictivos y el futuro de la humanidad*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 2022.
- Schager, Nick. (2023, 3 de maig). «Class of 09’ review: The artificial intelligence future is here». *The Daily Beast*.

### Algunes ficcions sobre la intel·ligència artificial

- El recull de contes *Jo, Robot* (Isaac Asimov, 1940).
- El llibre *Els androïdes somien xais elèctrics?* (Philip K. Dick, 1968) i l’adaptació cinematogràfica *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982).
- La sèrie estatunidenca *Person of Interest* (Jonathan Nolan, 2011-2016).
- «Be Right Back» (temporada 2, episodi 1; dirigit per Owen Harris) i «Joan Is Awful» (temporada 6, episodi 1; dirigit per Ally Pankiw) a la sèrie britànica *Black Mirror* (Charlie Brooker, des de 2011).
- La pel·lícula *The Imitation Game* (dir. Morten Tyldum, 2014).
- La pel·lícula *Her* (dir. Spike Jonze, 2014).
- El llibre *I am AI* (AI Jang, 2023).
- La sèrie *Class of ‘09* (Tom Rob Smith, 2023).

