

---

# Conclusions: “els reptes de l’entorn digital”

---

PID\_00246035

Ferran Adell Español



## Índex

<b>1. Reptes tecnològics i creatius.....</b>	<b>5</b>
1.1. La desaparició de les fronteres conceptuals .....	5
1.2. La incertesa digital: el canvi imprevisible .....	6
<b>2. Reptes socials.....</b>	<b>8</b>
2.1. Transmissió del coneixement .....	9
2.2. Consolidació de la softwarització massiva de la societat: ètica de les relacions amb les "màquines" .....	11



## 1. Reptes tecnològics i creatius

Al llarg dels diferents mòduls d'aquests materials hem anat plantejant els diferents reptes tecnològics als quals els creadors digitals hem de fer front a l'ecosistema digital. Reptes que abasten des dels canvis que s'esdevenen amb l'aparició de noves tecnologies que canvien els processos creatius i les opcions disponibles, fins a la transformació social necessària per a adequar les tecnologies als valors socials. Parlarem d'aquesta transformació social i les seves implicacions per als creadors digitals en el següent punt, però és important en primer lloc, com a recopilació, resumir els grans eixos a l'entorn dels quals es formalitzen els canvis tecnològics més importants.

### 1.1. La desaparició de les fronteres conceptuals

Comentàvem en el mòdul "Hibridació, transversalitat i interconnectivitat dels mitjans digitals" que un dels fenòmens més importants a tenir en compte a l'ecosistema actual és la hibridació dels mitjans, hibridació que no es refereix només a la capacitat digital de reproduir diferents continguts de forma simultània –i en el mateix entorn reproductiu– sinó que va més enllà, incloent les disciplines tecnològiques, els grans conceptes digitals i la investigació de futur. Ja no és possible veure les diferents tecnologies com a conceptes aïllats uns dels altres, no podem plantejar els avantatges i potencialitats de la intel·ligència artificial sense atendre el fenomen del *big data*; el mateix passa amb la Internet de les coses, que té sentit com a objecte cultural quan és possible transformar interconnectivitat en funcionalitat tecnològica, etc.

Si només augmentem el nombre d'objectes connectats a Internet, però no som capaços d'obtenir-ne informació i programar-los perquè facin "coses", la seva utilitat serà molt menor. I, de ben segur, quan ens plantegem noves funcionalitats, voldrem que aquestes accions programables siguin el més intel·ligents possibles, en el sentit d'autònomes, complexes, adaptables, sumables a altres accions, etc. Per tant, en la majoria dels casos, voldrem aplicar les tecnologies i algorismes de l'IA a les funcionalitats de l'IoT. Si analitzem qualsevol exemple actual, ens adonarem que en la majoria dels casos la hibridació de tecnologies i disciplines, quan aquesta és possible, sempre dona lloc a resultats més adients, més en acord al que esperem de la tecnologia.

Aquest fenomen, que ha de conviure amb una especialització massiva dels perfils professionals, ens porta a la necessitat de construir equips transversals i de donar una volta més al concepte de treball col·laboratiu. És cert que la tendència professional ja està encaminada cap a aquesta transversalitat, però a mitjà termini aquesta esdevindrà indispensable per al desenvolupament d'objectes digitals seriosos que maximitzin les seves possibilitats.

En un entorn professional de vocació transversal, en què les disciplines hauran de col·laborar entre si de forma necessària per a desenvolupar nous projectes, és essencial que els diferents membres d'un equip tinguin un discurs propi, fonamentat, coherent i global sobre l'ecosistema digital.

Si un esdevé expert en disseny d'usabilitat, per exemple, serà molt important que conegui de forma conceptual no especialitzada, els eixos més importants de les disciplines amb les quals ha de compartir una taula de reunions, prendre decisions en comú o definir un nou projecte. Durant molts anys, el fenomen de l'especialització professional, sumat a la novetat de l'ecosistema digital, han provocat un menyspreu cap a la filosofia de la tecnologia entesa com el camí per a la comprensió de les entitats i les relacions que formen l'entorn digital. Tot allò que hem treballat durant aquests mòduls és essencial per a formar un discurs de base, un mínim comú denominador, que permeti que diferents professionals, amb especialitzacions diferents, puguin entendre's, parlar un llenguatge similar i prendre decisions en comú, tenint en compte les característiques més importants de l'entorn tecnològic en què aquestes s'han d'implementar i sense incoherències conceptuais.

Aquells professionals que el mercat laboral millor rebrà seran els que, tot i tenir el màxim nivell d'especialització i expertesa possibles, siguin capaços d'obrir la mirada i veure el mapa tecnològic global per a adaptar les seves propostes a la realitat digital.

Com a creadors és un repte al qual haurem de fer front i que ens acompanyarà durant tota la vida laboral. La formació contínua va més enllà d'una continuïtat en el reforç de la mateixa especialització, i s'ha d'encaminar, també, cap a la reflexió i la comprensió del pensament tecnològic, les grans categories, entitats, elements i relacions que afecten directament l'esdevenir de qualsevol objecte digital. Però lluny de ser una limitació o una tasca inassolible, aquest fet fa que tinguem la possibilitat de definir un perfil professional més flexible i adaptable als canvis continus de les tecnologies digitals i amb una incidència social molt major.

## **1.2. La incertesa digital: el canvi imprevisible**

Una altra qüestió molt important, a tenir en compte com a creadors digitals, és la imprevisibilitat del canvi de la tecnologia. Som en un moment en què l'avenç de la ciència, la tecnologia i el coneixement creixen exponencialment, però –ahora– som incapaços de preveure la magnitud del canvi. Ens trobem en un entorn dinàmic i inestable que bascula i canvia ràpidament a la llum dels nous descobriments dificultant seriosament la feina si hom pretén definir un sistema teòric per a comprendre l'entorn actual. Canvis que, donada

la relació de condicionament mutu que s'esdevé entre la capa tecnològica i la capa cultural, no afecten de forma homogènia l'esdevenir social, sinó que tenen una acceptació i una realització que depèn de factors múltiples i molt difícils de controlar. Hi ha procediments, objectes, tendències digitals que, per la seva acceptació social, per l'interès de la població, o per la imposició d'una moda, reben una forta atenció per part dels creadors i agents creatius; altres que, tot i presentar grans possibilitats per a la resolució de problemes d'abast diferent, queden al marge, es deixen d'usar o passen ràpidament a l'oblit.

Aquest entorn dinàmic i imprevisible fa que, de nou, la comprensió de l'ecosistema sigui essencial per a dibuixar un perfil particular adaptable al canvi i capaç de reaccionar en la transformació contínua de les diferents ocupacions digitals. Hem d'entendre les tecnologies com un mapa de camins en què les relacions entre elements són cada cop més importants i necessàries per a poder realitzar al màxim les potencialitats tecnològiques, i treure tot el suc a les noves eines digitals. Així, ens haurem de preguntar què pot aportar la intel·ligència artificial al processament de les dades i a la gestió de la informació?, quin és el paper de l'IoT en el desenvolupament de tecnologies com l'IA o la realitat augmentada?, què aporta el *big data* per a la construcció de robots més intel·ligents?, quin és el paper dels sensors en l'IA i en l'IoT? etc. Aquesta visió de mapa de camins, de mapa relacional, ens permetrà adaptar-nos més ràpidament i de forma més efectiva a aquesta incertesa digital que, tot i marcar tendències, és molt difícil de controlar. A més a més, ens habilitarà per a reaccionar creativament davant l'afectació social del digital i els grans canvis que s'esdevenen quan el ciutadà comença a ser conscient del poder cultural de la tecnologia i de la necessitat de construir un entramat tecnològic més d'acord amb les preferències dels usuaris i la preservació dels seus drets més bàsics. Comentarem més detalladament aquest aspecte en el punt següent.

## 2. Reptes socials

Des de l'inici d'aquests materials hem donat molta importància a l'afectació social de la tecnologia, és a dir, com la tecnologia condiona i determina el canvi social i l'evolució de la comunitat humana. I hem pres aquesta posició perquè considerem indispensable entendre que els nous descobriments, les noves eines, no només tenen un impacte tecnològic o científic, sinó que determinen de forma molt destacable com evoluciona la nostra societat.

Hem argumentat que el canvi que s'esdevé amb l'ús de les tecnologies digitals per a la comunicació no és només un canvi en l'eina o les formes, sinó que significa un canvi de l'acte comunicatiu en si, donades les noves característiques i capacitats d'aquest quan es digitalitza. Hem plantejat també que les diferents innovacions, un cop s'accepten culturalment, modifiquen el nostre comportament social: això és, la forma en què fem les coses, com gestionem la nostra rutina, com ens relacionem amb els altres, com desenvolupem la nostra ocupació laboral, etc.

A banda d'això, també hem destacat que la percepció del ciutadà sobre aquest impacte tecnològic és cada cop més important. Els usuaris ja no són passius, ja no accepten qualsevol condició en un servei digital o, com a mínim, comencen a qüestionar-se alternatives a la cessió de drets que s'amaguen darrere de l'ús de determinades eines, o l'acceptació dels contractes de servei. La preocupació sobre la privacitat digital ha deixat de ser quelcom de filòsofs i activistes per a esdevenir una preocupació social més, i el mateix està passant amb altres drets que considerem inalienables: la intimitat, el dret a l'oblit, la possibilitat de l'anonimat digital, l'encriptació com a garantia de protecció de la informació personal, la seguretat informàtica a tots els nivells, són conceptes que a poc a poc, alguns amb més afectació que d'altres, van formant part del *vox populi* i esdevenen quelcom a tenir en compte, alguna cosa per la qual cal preocupar-se i actuar en conseqüència.

En paraules de John Gilmore en el seu discurs sobre "Privacy, technology, and the open society":



«Aquest és el tipus de societat que vull construir. Vull una garantia –amb la física i les matemàtiques, no amb les lleis– amb la qual puguem donar-nos coses com la privadesa real de les comunicacions personals. Una criptografia prou forta que fins i tot l'NSA no pugui trencar-la. Ja sabem com fer-ho. Però no l'estem aplicant. També necessitem millors protocols per a la comunicació mòbil que no es puguin rastrejar.

També volem la privadesa real dels registres personals. Els nostres ordinadors són extensions de la nostra ment. Hem de construir-los per tal que un pensament escrit a l'ordinador sigui tan privat com el pensament que tenim a la nostra ment.

Hem de tenir una veritable llibertat de comerç. Hem de ser lliures de vendre el que fem i comprar el que vulguem –de qualsevol persona i a qualsevol persona–, de manera que puguem recolzar-nos i puguem dur a terme les coses que hem d'aconseguir en aquest món».

John Gilmore (1991).

Evidentment, aquest fet ha de tenir una resposta dels agents creadors que formen part dels processos de disseny i desenvolupament de les noves propostes digitals. Si no som capaços de detectar, analitzar i entendre aquestes problemàtiques socials serà molt difícil que puguem adaptar-nos als nous interessos i les noves necessitats dels usuaris. Caldrà, doncs, a l'hora de definir nous projectes digitals, de fer noves propostes, plantejar quines problemàtiques socials ens afecten: Estem gestionant dades dels usuaris? Quin nivell de seguretat informàtica necessitem? Els nostres termes i condicions són clars i garanteixen un consentiment informat? Ateses les tecnologies sobre les quals treballem són aquestes intrusives en el dia a dia de l'usuari? Cal tenir en compte els límits en la relació H-M?, etc. Aquests tipus de reflexions, que ja ocupen alguns estaments professionals en l'actualitat, seran cada cop més habituals en els entorns professionals, emprenedors i de noves propostes digitals. Quan l'usuari pren consciència de la posada en qüestió dels seus drets elementals, és força probable que s'iniciï un procés de queixa i, sobretot, de cerca d'alternatives. Si analitzem l'evolució històrica de les aplicacions més usades, ens adonarem que processos com el xifrat de la informació s'han anat fent presents a mesura que ha crescut la preocupació social al respecte. En aquesta tessitura és fàcil de veure com, des del punt de vista de la creació digital, hi ha un conjunt molt ampli d'oportunitats per a la definició de nous objectes i processos digitals amb una òptica més social, més des del punt de vista de l'usuari i el grup humà. A nivell estatal, des de la gestió de les ciutats i les institucions, aquesta preocupació social és cada cop més present en les estratègies digitals de present i de futur, sumant a l'entorn privat el públic com a un espai més per a aquesta nova òptica digital.

## **2.1. Transmissió del coneixement**

La transmissió del coneixement a les generacions futures és un dels principals reptes als quals la societat contemporània ha de fer front i una mostra clara de les noves oportunitats creatives a l'entorn de la conservació i la transmissió del coneixement. És quelcom que no hem plantejat fins ara però que té una forta relació amb l'elecció dels formats, les eines i les llicències amb les quals hom treballa com a creador.

La multiplicació dels formats d'arxiu i la creació de nous contenidors capaços de comprimir i manipular la informació textual han dibuixat un entorn en què els sistemes de transmissió del coneixement es presenten volàtils i poc fiables, erigint-se com una de les principals preocupacions per al manteniment del corpus del coneixement. Les vies per a la creació creixen contínuament i, alhora, també ho fan les eines per a la manipulació i processament de la informació. En canvi, la construcció d'un sistema d'indexació i uniformització del format dels continguts, mai s'ha plantejat com una prioritat central, ni a nivell tecnològic, ni a nivell social.

Aquest fet, que es podria atribuir a l'evolució heterogènia de la tecnologia, a l'efecte sorpresa de la velocitat de l'evolució digital, al mercat i a la cerca de benefici comercial en els llenguatges i els formats, també és fàcilment associable a una manca de preocupació per a la construcció de la cultura digital com a entorn social. La reflexió, l'anàlisi, la problematització i resolució de conflictes, tan presents en altres àmbits del coneixement, són molt difícils d'implantar en un entorn tecnològic regit per la pressió del mercat i les inclemències del descobriment constant. Aquesta multiplicació de les formes de gestió de la informació ha transformat el corpus del coneixement des del punt de vista del contingut però, sobretot, el que ha canviat són les formes. La revolució digital significa un canvi de paradigma global, una necessitat de repensar les eines, sí, però, sobretot, una sol·licitud implacable de preocupació per l'esdevenir d'aquelles formes de coneixement de les quals depèn l'evolució de la nostra espècie. Resulta temerari i poc assenyat, en l'època històrica en què la ciència avança més exponencialment, no dedicar esforços preferencials a la classificació, ordenació, recuperació i transmissió del coneixement. La multitud de portes d'accés a la xarxa fan que, a voltes, la sensació que el ciutadà té és que aquesta és indestructible, i que la seva perdurabilitat està relacionada amb mantenir l'expansió i la globalitat d'aquesta, però la realitat és molt diferent. Recuperant algunes idees dels fatalistes de la tecnologia (baixades de to dels quals podrien ser molt útils) hem de tenir present que Internet es pot apagar, de la mateixa manera que es pot controlar (la Xina) o *hackejar* provocant una fallada total. Internet no és una infraestructura que només se sustenti en l'aire o que depengui de la ubicació dels satèl·lits, sinó que depèn de grans centres de dades localitzats i dependents de tecnologies ja tan antigues com l'electricitat. Internet no és un bon magatzem del coneixement, no com a espai únic, l'emmagatzematge al núvol, famós i de moda, no pot ser l'única alternativa per a la conservació del coneixement.

Davant aquesta realitat, hi ha dues vies que hem d'explorar per al teixit d'un entramat sostenible per al manteniment del corpus: la primera passa per una construcció física d'Internet basada en una distribució real de la informació i una multiplicació dels centres de dades i d'operativitat; la segona per la creació i difusió de formats d'arxiu que permetin una indexació semàntica dels continguts, una recuperació eficient, una potenciació de la reproductibilitat i la modularitat basada sempre en formats i llenguatges estàndards i oberts, com

els que gestiona el World Wide Web Consortium (W3C) en el cas de la web, o el International Digital Publishing Forum (IDPF) en el cas dels continguts textuais digitals (llibres principalment), entre d'altres exemples.

## **2.2. Consolidació de la softwarització massiva de la societat: ètica de les relacions amb les "màquines"**

En aquest punt, malgrat que és molt difícil de plantejar en poques paraules problemàtiques tan complexes com la de la relació entre els éssers humans i la tecnologia, sigui quina sigui la forma d'aquesta, no podem deixar de banda, donada la tipologia i enfocament d'aquests mòduls de materials, la crida a la reflexió i a la formulació de propostes per a regular la relació entre els éssers humans i les "màquines" més enllà del que ja vàrem definir per a l'entorn industrial. En aquest cas, no es tracta tant d'assegurar la seguretat física o la verificació dels processos de fabricació d'objectes mecànics que han de conviure amb els humans. La problemàtica aquí és molt més ampla i requereix una reflexió també més oberta: l'avenç de l'IA i l'augment de les capacitats de les tecnologies digitals i la seva pseudoautonomia fa que haguem de plantejar-nos el paper dels objectes digitals en àmbits de la nostra existència en què abans aquesta tecnologia era inexistent o desenvolupava un paper molt passiu i controlat sempre pels humans. A mesura que creixen les possibilitats d'automatització és molt important definir els límits ètics, normatius i tecnològics per a assegurar, de nou, una preservació prioritària dels drets socials per davant de l'eficiència tecnològica, la maximització del benefici econòmic o l'expansió comercial.

Atesa la complexitat d'aquesta reflexió, plantejarem només algunes preguntes que creiem que és important formular-se per a crear un discurs propi sobre l'ètica de la relació home-màquina:

- Quins han de ser els límits en la relació home-màquina? Tot val? Podem deixar que els robots ocupin tots els espais de la nostra intimitat?
- Podem fer servir robots per a ocupar espais que depenen i requereixen la sensibilitat humana?

Cada cop és més important que ens plantejem que tot el que és possible digitalment no té perquè ser desitjable o indicat. Hem de definir en quins espais de la nostra existència és important la presència humana: la relació metge-pacient, l'educació dels infants, la cura de les persones grans, etc.

- I quines són les normes, no només legals, sinó també de comportament que s'erigeixen com a indispensables per a garantir aquests límits?  
L'experiència digital ens diu que no podem deixar en mans del mercat la regulació de l'entorn digital. Cal que els estaments que gestionen políticament i legal la societat s'encarreguin de promoure els debats públics ne-

cessaris a fi i a bé de desenvolupar un conjunt normatiu per al control de l'evolució de la tecnologia digital.

- Quin és el límit en l'autonomia de les màquines? Realment volem que aquestes puguin prendre decisions de forma autònoma? A quin nivell i en quins camps?

A priori sembla clar que l'automatització de les màquines és quelcom positiu, perquè ens permet realitzar tasques de forma molt més eficient i ràpida que quan aquestes les fem només els éssers humans. I això abasta des de la gestió personal de la comunicació i el temps, fins a processos molt complexos de gestió d'un sistema elèctric, de carreteres o industrial. Ara bé, què passa quan les decisions que pren una màquina no afecten, només, una tasca concreta i objectes físics? I quan aquestes decisions són determinants en aspectes tan importants com la seguretat viària (conducció autònoma)? O quan un robot ha de prendre decisions sobre la millor forma de tractar un ancià amb problemes de mobilitat? O quan un pretén desenvolupar soldats robòtics autònoms que hauran de decidir sobre si un individu és un soldat enemic o un civil innocent, etc. Hi ha molts casos en què les decisions que els éssers humans prenem depenen de la intuïció, de l'ètica, de la sensibilitat, etc., aspectes tots ells molt difícils de simular amb la intel·ligència artificial.

- Quin ha de ser el límit del cos humà? Quin el límit de la biotecnologia?  
Un altre aspecte molt importat és el límit del cos humà. Hem de plantejar-nos quines implicacions té la biotecnologia, quines són les afectacions sobre la informació privada dels ciutadans, també les seves dades biomètriques, sobre el secret en la informació de salut, etc. Fins a quin punt és acceptable permetre la manipulació genètica de l'espècie humana, més enllà de garantir una millor protecció davant de determinades malalties o defectes genètics? Per altra banda, l'avenç en la implantació de microxips que permeten realitzar determinades accions, com la identificació personal, l'obertura de portes, l'accés a determinades àrees d'un edifici, la compra de productes i serveis, etc., presenten un nou repte quant a la seguretat informàtica que acompanya aquest tipus de tecnologies que, amb l'augment de la seva capacitat, augmenten també els perills potencials que se'n deriven: És segur el seu ús? La informació que contenen està protegida? Es poden simular digitalment? Etc.
- És possible atribuir responsabilitat ètica a una màquina? Podem delegar les responsabilitats humanes a la intel·ligència artificial?  
Si analitzem aquesta problemàtica ens adonarem que és molt difícil de poder atribuir responsabilitats a l'IA. Hem de tenir clar que, encara que un robot pugui prendre una decisió de forma autònoma, hi ha un ésser humà o un col·lectiu que ha programat aquest dispositiu per a realitzar determinades accions, prendre determinades decisions i tenir en compte determinats paràmetres i variables per a fer-ho. Molt probablement hi hagi també qui ha donat l'ordre d'usar aquest robot, de fer-ho d'una manera

determinada o una altra, etc. Per tant, tot i l'augment de la capacitat de les màquines, no és possible delegar la responsabilitat ètica en els objectes digitals, siguin aquests de la tipologia que siguin. És quelcom que també hem de deixar clar a les nostres lleis i normes socials.

És necessari definir un marc normatiu i ètic que condicioni no només les possibilitats legals en el desenvolupament tecnològic digital, sinó que permeti a creadors i emprenedors fer propostes més adequades per a l'entorn humà i els seus drets inalienables d'acord amb un marc predefinit. No obstant això, el procés per al canvi en l'enfocament tecnològic cap a una prioritització dels drets de l'usuari, de les seves preferències, del bé comú, de la preservació del coneixement, etc., només és possible amb el compromís dels creadors digitals. És possible promoure el canvi des de la indústria i l'emprenedoria, des dels sectors professionals digitals, fent propostes digitalment eficients i innovadores però que siguin respectuoses amb els drets socials.

