

# RE-CITY

PLATAFORMA INTERNACIONAL  
PER A LA SOSTENIBILITAT SOCIAL

# 07/19

RELATORIES COMBATRE LES DESIGUALTATS

## "DESIGUALTAT, SOCIAL I COMUNICACIÓ DIGITAL"

SESSIÓ AMB **MANUEL CASTELLS.**



DOCUMENT PUBLICAT EN EL PROGRAMA D'ECONOMIA QUE REP EL SUPORT DE:



Obra Social "la Caixa"

## Taula de Continguts

<b>1. Manuel Castells</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Introducció</b> .....	<b>2</b>
<i>2.1 La tecnologia en primer pla</i> .....	<i>3</i>
<b>3. Internet i les desigualtats</b> .....	<b>4</b>
<b>4. La Divisòria Digital</b> .....	<b>6</b>
<b>5. La Desigualtat Cultural i Educativa a Internet</b> .....	<b>7</b>
<i>5.1 Desigualtats d'edat</i> .....	<i>7</i>
<i>5.2 Desigualtats de gènere</i> .....	<i>8</i>
<i>5.3 La desigualtat lligada amb l'educació</i> .....	<i>9</i>
<b>6. La tecnologia en la creació de llocs de treball</b> .....	<b>13</b>
<b>7. Les repercussions de l'AI sobre la desigualtat social</b> .....	<b>16</b>
<b>8. Com frenar l'increment de desigualtat que aporta la revolució tecnològica ...</b>	<b>20</b>
<b>9. Conclusió</b> .....	<b>21</b>

## RESUM EXECUTIU

Quin és l'impacte que té i que tindrà la revolució tecnològica a les nostres societats? I en concret, a les desigualtats socials? Aquesta és la qüestió principal que Manuel Castells adreça a la setena sessió del cercle de conferències sobre les desigualtats. En primer lloc, Castells clarifica en quins àmbits la tecnologia contribueix més a generar desigualtats avui en dia, que són culturals, educatius i de treball en particular. Castells també explica en detall la divisió digital els més rics i els més pobres de les societats, i l'impacte de l'intel·ligència artificial en el món laboral, destruint llocs de treball i creant-ne molts de nous. El principal problema de la revolució tecnològica segons Castells és que les institucions no es mouen al mateix ritme. Es necessita crear diàleg i cooperació social per tal de poder regular la transició digital juntament amb una transició educativa, política, social i cultural.

## 1. Manuel Castells

Manuel Castells Oliván va néixer a Hellín (Albacete) el 9 de febrer de 1942. Castells és sociòleg, economista i professor de Sociologia i Urbanisme a la Universitat de Califòrnia-Berkley, també és director de l'*Internet Interdisciplinary Institute* a la UOC i president del consell acadèmic del *Next International Business School*.

El professor Castells va permetre identificar a la societat americana que a Espanya hi havia sociòlegs: a la perifèria d'Europa hi havia gent que investigava i deia coses interessants. La seva trilogia: *L'era de la informació. Economia, societat i cultura* és una de les raons per les quals se l'ha consagrat. Ha estat traduïda a 21 llengües dins l'acadèmia espanyola. Castells és catedràtic de Sociologia per la UOC i simultàniament catedràtic emèrit de Sociologia i Planificació Urbana a Berkley i membre del Saint John's College a la universitat de Cambridge. A més a més és acadèmic de diferents acadèmies; de la Real Acadèmia Espanyola en Ciències Econòmiques, l'Acadèmia de Ciències socials i polítiques dels EUA, l'acadèmia europea, la britànica i mexicana ha sigut reconegut i incorporat a diverses acadèmies de tot el món. Ha rebut més de vint doctorats *honoris causa* per tot el món (tant en l'àmbit domèstic i internacional, les últimes han sigut a Cambridge i a la Universitat Autònoma de Barcelona) i fins ara ha publicat 32 llibres.

## 2. Introducció

Parlar sobre la desigualtat i la tecnologia és primordial perquè des de fa temps estem vivint la revolució tecnològica més important de la història: el paradigma tecnològic que es va constituir durant els anys 1970 i que no només continua evolucionant, sinó que s'està accelerant.

De fet, quan la gent parla de noves tecnologies, segueix pensant en internet, però en realitat internet és una tecnologia antiga: es va desplegar per primer cop l'any 1969. Avui en dia, en sorgeixen de noves i sempre des de la mateixa matriu: la revolució tecnològica sobre la informació i la comunicació, que d'alguna manera seria un dels

sectors més importants de la tecnologia perquè els processos de transformació i comunicació són processos definitoris de l'espècie humana. Si la revolució industrial va transformar el procés de producció, distribució i l'ús de l'energia (que és l'altra gran entrada dels humans), la revolució tecnològica s'ha centrat en la formació de la comunicació, incloent-hi també la revolució que s'està produint des de fa temps ja en l'enginyeria genètica (el procés d'informació de la matèria viva).

El següent document no tracta de repetir els temes sobre la revolució tecnològica com a tal, sinó veure quins efectes, conseqüències i quin paper juguen les tecnologies en la desigualtat.

## 2.1 La tecnologia en primer pla

Abans de discutir quin són els efectes de la tecnologia, cal entendre què és la tecnologia. Segons Castells, la tecnologia és un objecte de narratives utòpiques i distòpiques, sobretot els mitjans de comunicació. De vegades es tracta com la solució a tots els problemes i a vegades com el nou Frankenstein que ho destrueix tot, i que s'apropiarà de tots nosaltres. Castells opina que no és ni un ni l'altre i que sabem exactament què és i com és gràcies a la investigació científica, que no és simplement opinió. Hi ha més de 70 instituts d'investigació acadèmica al món dedicats a internet (un d'ells a Barcelona) en el que se sap exactament què està passant. El que succeeix és, que després les úniques notícies que apareixen són les dolentes. Cal explicar contes de por, diu Castells, que espantin els nens i a la gent en general perquè hi hagi un pacte als processos comunicatius.

És important recordar la llei formulada per Marvin Krasberg, el gran historiador de la tecnologia, el 1985, la «Llei de Krasberg Número 1», que diu: «*la tecnologia no és ni bona ni dolenta, però tampoc és neutra*». Això vol dir que la tecnologia és molt potent i té efectes fonamentals en tots els àmbits i especialment en la vida de les persones, però que els seus efectes són indeterminats. I com es poden determinar? Castells considera que és mitjançant investigació. Es tracta del que sabem en termes d'investigació (i no d'opinió) sobre la relació entre tecnologia i desigualtat.

Castells es va centrar en dos temes específics de les TIC: en primer lloc, internet i la desigualtat a partir de i a través d'internet; i el segon, la relació entre les noves

tecnologies de la informació i la comunicació amb el treball i la feina. Aquestes dues dimensions responen a la sensibilitat social sobre el canvi tecnològic.

### 3. Internet i les desigualtats

Avui en dia, l'Internet i les seves plataformes de comunicació sense fils juntament amb la comunicació mòbil són les eines de comunicació de més ràpida difusió de la història.

Per tenir més perspectiva de la seva importància cal fer referència a algunes dades. L'any 1996 la primera enquesta global sobre usuaris d'internet donava uns 40 milions de persones. Actualment, els usuaris sumen gairebé 5000 milions.<sup>1</sup> L'any 1991 la primera enquesta sobre difusió de comunicació mòbil apuntava que hi havia només 16 milions d'abonats (de números de telèfon, no de telèfons). En aquests moments són més de 7000 milions. Això vol dir que en un planeta de 7600 mil milions de persones estem gairebé tots connectats si descomptem els nens menors de 3 anys.

Per poder parlar de desigualtat, cal primer mirar quin és el tipus de desigualtat hi ha. Castells explica que la idea de la desigualtat entre els que tenen internet i els que no és antiga. Avui en dia tothom té un telèfon mòbil d'una manera o d'una altra. En particular, en aquest moment, no només hi ha telèfons mòbils a tot el món sinó que el 60% dels adults tenen un *smartphone* (un ordinador dins un telèfon). La projecció vers el 2025 és que siguin un 80% dels adults del planeta els propietaris d'*smartphones*.<sup>2</sup> Castells considera que estem evolucionant ràpidament cap a una situació de saturació de l'accés a internet, més o menys el mateix que va passar amb la televisió o la telefonia. Per tal que tota la població sigui usuari d'internet, només falta una qüestió de transició generacional: que l'última generació de persones que no tenen internet desaparegui. Les dades mostren que el nucli de persones que diuen: «*no tindrè mai internet, que no hi hagi problemes amb internet*», són tots més grans de 60 anys.

Fins i tot, hi ha la gent que diu: «*sí, però es necessita electricitat per tenir internet i com que no hi ha electricitat a tot el món, no hi ha possibilitat de tenir internet*». La realitat segons Castells és que no es necessita electricitat, hi ha molta més difusió de telefonia

<sup>1</sup> "Internet Growth Statistics 1995 to 2018 - the Global Village Online." Senegal Internet Usage and Telecommunications Reports, [www.internetworldstats.com/emarketing.htm](http://www.internetworldstats.com/emarketing.htm).

<sup>2</sup> "Number of Smartphone Users Worldwide 2014-2020." Statista, Statista, [www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/](http://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/).

mòbil que electricitat. L'únic que es necessita és un satèl·lit, i com s'arriba al satèl·lit és qüestió d'oportunisme i conjuntura.

Un exemple d'això és que a Àfrica oriental (Kènia, Tanzània, etc.) hi ha una enorme difusió d'internet mòbil, entre altres coses perquè és un sistema de pagament, no només comunicació. S'ha creat un negoci fantàstic que es basa en milers de persones en bicicleta que van de poble en poble amb les seves bicicletes per carregar els mòbils amb la bovina de la seva bicicleta. Llavors tenen un mòbil per tot el poble, que el fa servir tothom, ja que és una cultura comunitària.

Un altre exemple que Castells proposa és una experiència personal. Fa uns anys a Berkley, explica Castells, un periodista contracultural que estudia els efectes socials i culturals d'internet va dir que havia decidit marxar perquè la vida a Berkley és massa avorrida i monòtona i volia tenir una altra experiència i va decidir anar a un poble mexicà perdut a la costa del pacífic on no hi havia res. Tothom li preguntava com escriuria si no es podia connectar a internet. La seva resposta va ser: *«hi ha un generador al poble que compartirem (jo per connectar-me a internet) i l'única cantina del poble per mantenir la cervesa freda»*.

No es pot explicar un planeta totalment connectat si no s'introdueixen totes aquestes múltiples formes de connexió de la gent. Perquè resulta que el que més valora la gent al món és la capacitat de comunicació. Un bon exemple és a Amèrica Llatina, on Castells va dur a terme una investigació conjunta de la UOC i la Universitat de Califòrnia l'any 2010 en què es va analitzar el conjunt de temes de comunicació mòbil a Amèrica Llatina; Castells explica que va trobar que per a les persones era més important tenir pagar per comunicació mòbil que pagar pel menjar. Això era degut al fet que aquestes connexions eren essencials, ja que els permetia trobar feina, connectar-se amb zones productives on podien tenir el preu i per tant estar comunicats amb aquesta economia de subsistència.

Una altra investigació paral·lela és la d'unes estudiants del professor Castells que van treballar durant 7 anys amb dones rurals de la Xina i Beijing i van observar que aquestes noies de 18 i 24 anys cobraven poquíssim i eren explotades, però totes tenien telèfon mòbil i gastaven el 40% del seu pressupost en pagar el mòbil. I quan els hi van preguntar per què, van respondre que era essencial a tres nivells:

- Per mantenir el contacte amb els pobles de les seves famílies
- Per mantenir el contacte entre elles en un món tan salvatge com és el de Beijing
- Perquè és la manera com troben feina

#### **4. La Divisòria Digital**

La comunicació mòbil ja no és una cosa accessòria. La majoria de gent menor de 30 anys no tenen telèfon fix. El més important del telèfon mòbil no és la mobilitat, ja que la major part de trucades de mòbil es fan des del lloc habitual de treball o el de residència (l'escola o la universitat). La connectivitat permanent és una altra cosa: sempre ets tu i el teu mòbil, no tu i les teves circumstàncies. El fet que hi hagi aquestes condicions no vol dir que la desigualtat no hagi desaparegut, però que simplement hi ha altres formes de desigualtat, que és definitori en l'espècie humana. La qüestió central es converteix en: quina forma de desigualtat? Castells l'anomena divisòria digital. Aquesta engloba diversos problemes:

- Les desigualtats en l'accés a internet són mínimes i s'estan esvaint
- L'accés a internet de banda àmplia sí que és causa de desigualtats perquè sense ella no es poden fer la majoria d'activitats que són divertides, importants, interessants i útils.
- L'accés a banda àmplia de gran velocitat genera molta més desigualtat. Per poder descarregar-se totes les sèries, cançons, pel·lícules sí que es necessita internet de banda ampla de gran velocitat. Avui en dia és important perquè al món estem vigilats, però també ens vigilem entre nosaltres; qualsevol persona que tingui un mòbil a la butxaca i trobi un polític, un actor o un personatge públic fent alguna cosa que no hagi de fer, el poden enxampar, pujar a la xarxa en segons i aquí és un canvi tot.
- Desigualtat de preu: sí que hi segueix havent una desigualtat de preu, i això és important i depèn de polítiques. A l'estudi sobre Amèrica Llatina van trobar unes dades interessants: la desigualtat en renda era molt més alta que la desigualtat en possessió de telèfons mòbils i utilització. Hi ha una correlació. Però la desigualtat en termes de distribució era molt més en el cas de la renda.



- L'accés a millor tecnologia: implica la capacitat d'utilitzar múltiples plataformes a la vegada, i això és essencial. Aquesta capacitat tecnològica depèn de la interactivitat i la interconnexió entre les diferents plataformes i cada generació augmenta la capacitat. Per què tothom corre per l'última generació? Perquè és la que té millores considerables, per això les empreses estan traient constantment al mercat aquestes capacitats.

## 5. La Desigualtat Cultural i Educativa a Internet

Un cop connectat a internet, el més important és veure què fem amb aquesta connexió. Com naveguem? Com sabem navegar? Però no en termes tècnics, sinó en termes de quina informació, quins senyals i quins tipus de continguts busquem, com ho recombinem, com ho fem i per què. En altres paraules, de quina forma traiem avantatge d'internet per la nostra cultura i educació. En aquest sentit, el que fa internet en termes de desigualtat és que incrementa exponencialment la desigualtat educativa i cultural, que és la clau de la desigualtat a través de la història. Avui en dia, la qüestió més important és saber perquè i com utilitzar internet quan entrem en un món de múltiples capacitats i de múltiples informacions.

Castells explica que els estudis mostren que els nens que a les escoles vénen de famílies educades i culturalment avançades, si a l'escola tenen internet, avancen molt més ràpidament i s'enriqueixen més. En canvi, els nens que a la mateixa classe, tenen internet però les seves famílies són de nivell educatiu més baix (tal com assenyalava el sociòleg francès Bordieu), els nens no només aprenen més lentament, sinó que també van retrocedeixen educativament: fan servir internet per jugar, es distreuen i no es concentren. Així doncs, en relació amb altres nens, perden passos i els professors, que són clau en el sistema educatiu, tendeixen a interessar-se més pels nens més llestos.

### 5.1 Desigualtats d'edat

Fins i tot la incompetència tècnica (per buscar, combinar per internet, etc.) està altament correlacionada amb l'edat: amb més edat, menys capacitat per buscar per internet, per buscar coses interessants, etc. Però aquesta correlació és molt menys substantiva a les classes educades: la gent de més de 50 i 60 anys que tenen un alt nivell d'educació, aprenen ràpidament. Mai no arriben a fer el que fan els menors de 30 anys, però poden funcionar, buscar coses, mentre que els que realment han arribat a un nivell d'educació

baix estan perduts. Tot això es va fer un experiment al Citilab de Cornellà<sup>3</sup>, Barcelona, fa uns quants anys, i es va crear un gran laboratori d'internet (sobretot per a una població obrera) i on els qui introduïssin a les persones més grans a internet fossin els nens. Perquè amb la introducció dels nens, sí que les persones de més de 60 anys podien començar a fer coses interessants (jugar i comunicar a la vegada i després mantenir-se en contacte). Mentre que alguns grups que no van poder entrar directament, sense l'ajuda dels seus néts quan intentaven utilitzar les màquines estaven completament perduts.

## 5.2 Desigualtats de gènere

El gènere sempre ha sigut una de les variables fonamentals de desigualtat en totes les societats. En realitat, el gènere no afecta la desigualtat a internet en termes d'accés i d'ús, un cop es mira amb altres variables. En termes de cultura, no hi ha diferències de gènere. És erroni pensar, que «*les nenes no utilitzen internet*». Castells explica que a un estudi que va fer amb gent de secundària es va demostrar que de fet, les nenes feien servir més internet que els nens. A més, amb un ventall més ampli d'interessos. Mentre els nens anaven més amb els jocs, les nenes feien servir per a un objectiu acadèmic, gairebé més internet pels treballs acadèmics.

On sí hi ha i sempre hi ha hagut un desfasament de desigualtat de gènere és a les escoles d'enginyers, que és important perquè és on es dissenyen el futur de les tecnologies. Els estudis de Cecilia Castaño, de la Universidad Complutense de Madrid són concloents<sup>4</sup>, Castaño ha demostrat que hi ha un baix sistemàtic anti-femení a les escoles d'enginyers de tot el món. És un fet empíric.

Com a conseqüència, això porta que a les xarxes de *hackers*, que són els que han fet tota la revolució tecnològica realment i que no són els dolents (que són els *crackers*), siguin majoritàriament homes. Els *hackers* són els que treballen i es passen la nit inventant coses pel plaer de fer-ho. Tota la revolució d'internet s'ha fet en aquestes xarxes de *hackers*, i aquí no hi entra ni una dona, amb algunes excepcions. Hauríem d'entrar en

<sup>3</sup> “Laboratori Ciutadà Centrat En L'impacte Digital – Citilab.” CITILAB, [www.citilab.eu/qui-som/laboratori-ciutada/](http://www.citilab.eu/qui-som/laboratori-ciutada/).

<sup>4</sup> Cecilia Castaño, *Las mujeres y las tecnologías de la información. Internet y la trama de nuestra vida*. Madrid, Alianza Editorial, 2005

aquestes xarxes, perquè el que passa és que hi ha la invisibilitat de gènere (les dones són allà, però ningú les veu). Castells, explica que Tim Berners-Lee i Wendy Hall són amics i un d'ells és el creador del *World Wide Web*. Mai es van discriminar, però la Wendy va fer tant com el Tim i ara ell és Sir Tim Berners-Lee i ella Dame Wendy Hall. Els dos van ser distingits per la reina, però tothom sap qui és Tim Berners-Lee i ningú sap qui és Wendy Hall. Aquesta diferència de gènere a les xarxes de producció d'innovació de les tecnologies i continguts d'internet és fonamental, perquè no és només un problema de drets fonamentals de les dones i de discriminació, sinó el fet és que internet l'han creat en termes de tecnologia i de continguts els usuaris.

Els usuaris d'internets són els productors d'internet. No són quatre enginyers que ho dissenyen i després la gent ho fa. Hi ha usuaris més sofisticats i d'altres que no ho són tant. En la mesura que entre els usuaris sofisticats (durant i fins i tot després) hi ha hagut moltes menys dones que homes ha fet un baix dels continguts. Per exemple, els videojocs, que són un 25% de tot el trànsit que hi ha per internet a escala mundial són tots de guerra. Això no vol dir que les dones siguin necessàriament menys capaces de dissenyar guerres o fins i tot de fer-les, però espontàniament tenen interessos culturals i socials molt més ampli que no s'ha reflectit al món dels videojocs.

### 5.3 La desigualtat lligada amb l'educació

La desigualtat a internet és una desigualtat lligada al capital cultural de les famílies. L'educació és la clau perquè quan parlem capacitats culturals, educatives, de maneig de tecnologia, de creació, recombinació, parlem en el fons capacitat cultural, que depèn, en part, de la capacitat educativa. Per tant, les polítiques culturals i activitats a les ciutats són un element clau: no tot és aprendre matemàtiques, és també escoltar música, òpera, *dub-step*, rock, etc. Però els indicadors culturals del món són indicadors d'escolarització perquè un cop estan escolaritzats (includen a Catalunya i a Espanya), què fan? Quin tipus d'ensenyament tenen? Com desenvolupen les seves capacitats?. A Catalunya sabem que el 30% dels nens de secundària no acaben l'escola. També sabem que les capacitats professionals d'una població força educada no són les que demanen ni interessen les empreses.

Aquestes dades les mostra un estudi que es va fer a Catalunya i que va acabar l'any 2007. L'estudi es va fer a l'Institut d'Investigació de la UOC, anomenat Projecte

Internet Catalunya<sup>5</sup>. Es van fer 55.000 entrevistes, de les quals 15.000 presencials sobre mostres representatives de la població, de les escoles, empreses. Un dels estudis que van dur a terme, va ser sobre les escoles de Catalunya. Van fer un estudi sobre mostres representatives de les escoles primàries i secundàries: 10.000 entrevistes a professors, estudiants, pares.

Això va donar un resultat interessant: l'any 2007, el 95% de les escoles tenien internet, no era un món tecnològicament endarrerit, però el nombre d'hores que s'utilitzava a classe era de 5 hores al mes. Per què?

Castells explica que la causa és que internet quedava restringit a les aules informàtiques, era una cosa especialitzada. L'estudi també va el que els alumnes feien a casa: existia la hipòtesi que els nens no feien servir internet perquè els professors no sabien com funcionava. Però en canvi, els mestres i alumnes no feien servir només 5 hores al mes internet a casa. Pel que fa a professors; 25h/setmana. Els nens 15h/setmana. Què volia dir això? Doncs que la institució no els connectava. Perquè internet no és una joguina, és l'instrument de treball especialitzat dins el currículum. Segons Castells, no es veia com una assignatura especial, i això només es devia al programa, no es tracta d'una qüestió ni d'alumnes ni de professors sinó d'una qüestió burocràtica i del govern.

Els nens tenen una gran capacitat d'iniciativa pròpia i poden fer coses a internet per ells mateixos en termes de maneig de l'ordinador i d'internet. Per exemple, hi ha el famós experiment que es va fer de Sugata Mitra a Nova Delhi en què un pedagog indi que va anar a un dels pitjors barris de barraques de Nova Delhi, no va poder entrar al barri, (perquè és difícil), va fer un forat i hi va posar un portàtil i el va deixar allà. Llavors els nens s'hi van acostar, el van veure, el van desmuntar, el van tornar a muntar, van començar a programar, van buscar maneres de connectar-lo a internet i van crear el seu propi laboratori. És a dir, els nens tenen una capacitat innata, ja que, com sempre, els humans tenen la curiositat.

Segons Castells hi ha una concentració en unes elits professionals i una educació universal generalitzada, però sense desenvolupament de capacitats reals produïdes pel

---

<sup>5</sup> Euromosaic - Basque in France, [www.uoc.edu/in3/pic/cat/index.html](http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/index.html).

sistema: són els nens, els adolescents, ells mateixos els que les han de buscar. Aquí els indicadors generals d'evolució de l'espècie humana no serveixen perquè s'ha de veure quina és la capacitat educativa necessària per manipular aquest sistema tecnològic (no el de fa un segle). El que s'ha de mesurar és el desfasament o la convergència entre el que ara hauríem de poder fer i saber i del que fem i sabem. Aquesta és la qüestió: no hi ha hagut una adaptació del sistema educatiu a la capacitat del sistema tecnològic que hem creat. Hi ha una incapacitat creixent de gestionar en l'àmbi de polítiques i d'ètica els canvis tecnològics extraordinaris que estem vivint. Estem sent cada cop més sobre-desenvolupats tecnològicament i subdesenvolupats institucionalment.

Tot això va produir una sèrie de programes i utopies les quals la més coneguda va ser la que va dur a terme un professor del MIT, Nicholas Negroponte. Juntament amb un equip d'investigadors van decidir construir portàtils de baix cost (100\$, que al final van acabar sent 400\$) i mitjançant un programa d'ajuda, volien posar-los a cada pupitre de cada escola d'Amèrica Llatina.<sup>6</sup> Però no varen tenir en compte que els ordinadors havien d'estar connectats a internet. Conseqüentment hi va haver una centena de milers de portàtils col·locats a un preu astronòmic i es va convertir en un gran mercat.

El problema no és que els portàtils no fossin necessaris: hi va haver un programa que es va dur a terme a Uruguai, el Pla Ceibal, el que van fer va ser agafar els portàtils i els nens treballant amb els professors orientant la recerca, contingut, interacció, etc. I això sí que va ser un gran èxit. La tecnologia en si no, però la connexió entre nova tecnologia i noves connexions sí. Va produir resultats interessants, sobretot basant-se en una cosa que contradiu també la visió estàndard dels mitjans de comunicació sobre aquestes coses: els nens en general, no han d'utilitzar els ordinadors a classe perquè es distreuen. Per què es distreuen? Perquè miren altres coses, es passen l'estona mirant el correu, el Facebook. És veritat, afirma Castells, però avui en dia, les noves generacions (fins als 30) tenen una capacitat instantània de multitasca: poden fer tres, quatre o cinc coses a la vegada. El que anomenen distracció, és en realitat la capacitat de fer múltiples processos a la vegada, que és una qüestió cultural-generacional, que és una capacitat que s'ha produït en un nou entorn generacional. Això vol dir que si no paren atenció perquè no saben concentrar-se, no seran capaços d'aprendre.

---

<sup>6</sup> Wooster, Martin Morse. "The Spectacular Failure of One Laptop Per Child." Capital Research Center, Capital Research Center, [capitalresearch.org/article/the-spectacular-failure-of-one-laptop-per-child/](http://capitalresearch.org/article/the-spectacular-failure-of-one-laptop-per-child/)

La qüestió és, què és aprendre en un món on tota la informació està a internet? On el 97% de la informació està digitalitzada? La informació la tenim, però el que importa és saber buscar-la (no tènicament sinó culturalment i intel·lectualment) i saber què fer amb ella i com recombinar-la. Aquesta és la qüestió i demana un canvi al sistema pedagògic que vagi en aquest sentit: millorar la capacitat de recerca i de recombinació. Però quin és el problema?

És cert que aquest nou tipus de pedagogia basada en internet ha disminuït la capacitat de memoritzar i de centrar-se en una feina, però en canvi ha augmentat la capacitat de recombinar, la memòria és la capacitat d'emmagatzemar informació i veure què es fa amb ella. La recombinació és la base de la creativitat (agafar diferents informacions, inputs i reorganitzar-lo en un nou producte). Un tema fonamental avui en dia és que cada cop tenim màquines cada cop més intel·ligents, amb una extraordinària capacitat de memòria i amb capacitat d'aprendre. El que necessitem són humans que siguin capaços de viure amb elles, parlar amb elles, dir-los què han de fer, per què ho han de fer i com recombinar allò que obtenen de les màquines. I això és necessari perquè per molt que hi hagi un desenvolupament extraordinari dels cervells artificials, el cervell humà és molt més potent, molt més creatiu i molt més recombinant. Segons Castells cal oblidar-se de les funcions inferiors com la memorització i concentrar-se en les nostres funcions pròpies, buscar un món on no siguem *ciborgs*, però on siguem els amos de les màquines i les sapiguem utilitzar.

Finlàndia en termes d'educació és el número 1 d'Europa (no del món, perquè són els asiàtics) i Cuba és el millor país en termes d'educació de tot Amèrica (més que Estats Units). Ara bé, la clau de tot això, essent els dos casos tan diferents (un té tecnologia i l'altre no) és la qualitat dels professors i la qualitat de la capacitat d'adaptació dels professors. Hi ha un llibre d'un professor de Stanford, Martin Carnoy, que es diu «*Cuba's Academic Advantage*»<sup>7</sup> que explica molt bé aquesta situació: els professors han sigut capaços d'adaptar-se sense cobrar més i són realment les persones més respectades a la societat. Si parlem de Finlàndia, que està més a prop, hi ha dos factors importants: les facultats generals són d'alta qualitat i tenen prioritat a la política universitària, de

<sup>7</sup> Carnoy, Martin. *Cuba's Academic Advantage: Why Students in Cuba Do Better in School*. Stanford University Press, 2007, p. 224, [www.sup.org/books/title/?id=11035](http://www.sup.org/books/title/?id=11035), Accessed 22 Feb. 2019.

formar bé als professors, per començar. En segon lloc, un reciclatge continuat tant tecnològic com pedagògic mentre estan treballant, amb períodes d'anar al reciclatge i tornar a les escoles: una política activa. A Finlàndia, el sou dels mestres, és en molts casos més alt que els professors d'universitat de nivell mitjà. És important de reconèixer la importància social dels mestres en una societat capitalista. Primer, cal oferir millors condicions de treball (inversió a més llocs, sous, etc.). La política pública pot fer un paper fonamental, no les empreses. La primera raó de per què els alumnes deixen l'escola (abandonament escolar) és que s'avorreixen. El que és bàsic és divertir-los, enganxar-los.

## **6. La tecnologia en la creació de llocs de treball**

L'afecte de la tecnologia a la creació i desaparició del treball és el segon tema que il·lustra les noves formes de desigualtat al món tecnològic que es basa en la reflexió sobre la nova onada de transformació tecnològica, s'està accelerant. Està tenint lloc un salt qualitatiu en la intel·ligència artificial, la capacitat de màquines de funcionar amb processos cognitius, de memòria, d'aprenentatge, de presa de decisions... És veritat que la intel·ligència artificial ha fet un salt qualitatiu per la combinació de tres factors:

1. La capacitat de computació ha crescut exponencialment.
2. El desenvolupament de xarxes de comunicació informàtica a escala global, local dins les màquines i entre màquines, que alguns anomenen «internet de les coses»: xarxes que es connecten a xarxes, que a la vegada es connecten a altres xarxes, tot està connectat.
3. El Big Data: enormes dipòsits de dades que existeixen, que es poden connectar i que qualsevol informació que s produeix a qualsevol lloc els retro-alimenta. La qüestió és no només tenir aquestes màquines i aquestes xarxes, sinó que ara les màquines poden referir-se a una quantitat il·limitada de dades i informacions en què elles mateixes seleccionen el que necessiten per les tasques que se'ls assignen.

És cert que tot això ha produït un salt qualitatiu, no és el món de ciència-ficció que es pensava, però és cert que en aquests últims 5 anys hi ha hagut canvis molts grans. Aquest desenvolupament de la intel·ligència artificial porta a una penetració d'aquesta

capacitat cognitiva i tecnològica a velocitats enormes i creixents a tots els àmbits de l'activitat humana.

Segons Castells, el mite és: que hi haurà una destrucció massiva de llocs de treball per l'automació. Castells considera que aquesta premissa és falsa més enllà d'alguns llocs puntuals. Als anys 80, amb el govern de Felipe González, es va mesurar quin seria aquest impacte i es va demostrar que les empreses més tecnològicament avançades creaven llocs de treball, i les que menys perdien llocs de treball perquè no invertien suficientment i com a conseqüència perdien productivitat i feien fora els seus treballadors. De fet, l'impacte tecnològic va fer augmentar els llocs de treball. Des de llavors tots els estudis de la OCDE han demostrat una correlació positiva entre desenvolupament tecnologia i creació de llocs de treball.

Les societats, que són les empreses més avançades, són les que creen més oportunitats laborals. Hi ha posicions de treball que desapareixen i d'altres que sorgeixen. L'any 1950, el 40% de la població americana treballava a l'agricultura. En aquests moments, directament a l'agricultura hi treballa un 2% de la població, però aquest 2% crea suficient, exporta un 30% i emmagatzema un 20%. La productivitat a l'agricultura ha sigut explosiva. Ha passat el mateix a Espanya, a Regne Unit, etc. El que és interessant en aquest cas és que la disminució de la productivitat a l'agricultura no va suposar que la gent perdés la feina, sinó que van treballar passant a treballar tant en la manufactura com en serveis. Van passar a múltiples formes de serveis i això continua sent la regla. La societat tecnològica més avançada del món a tots els sectors, els estats units, el nivell d'atur és 4%, i no ha pujat mai en aquests últims 20 anys més d'un 7%.

A escala europea es va trobar una correlació directa sobre nivell tecnològic de les economies nacionals dels sectors i capacitat de creació de llocs de treball: els joves que no tenen feina a Espanya, no és que fossin desplaçats per les màquines sinó que no s'estava invertint en màquines que contribuïssin a una economia productiva. En canvi, s'inverteix en maons, en especulació immobiliària i turisme: nivells de baixa productivitat, de salaris baixos i créixer per avall, no per sobre, incrementant la capacitat humana de la productivitat. El cert és que davant una situació d'automació accelerada i d'increment de la capacitat tecnològica de les màquines que ens servim és



absolutament necessari que hi hagi l'acompanyament d'una transició tecnològica amb una transició econòmica, educativa, formativa que vagi creant noves professions i que al mateix temps vagi actualitzant els coneixements de les noves generacions que accedeixen al mercat laboral.

L'últim factor important de la creació de llocs de treball és una qüestió de polítiques i d'estratègies d'empresa, no de tecnologia. Això queda il·lustrat en un estudi de la OCDE (de fa uns 20 anys), de l'economista japonès Watanabe que va fer una anàlisi comparat sobre la introducció de màquines de control numèric en tres indústries de l'automòbil: Japó, EUA i Itàlia. La mateixa tecnologia, les mateixes cadenes de muntatge, més o menys les mateixes empreses. Watanabe va analitzar l'impacte d'aquestes màquines de control numèric sobre el treball a cada empresa i ho va fer en empreses, no sectors. En particular en tres empreses similars: Toyota, General Motors i Fiat.

Watanabe va trobar que a General Motors el treball va disminuir, a Toyota el treball va incrementar i a la Fiat es va estabilitzar. Quines són les causes d'aquestes tres tendències? Castells explica que General Motors un cop van tenir màquines, van fer fora a tota la gent que van poder per continuar podent produir amb menys cost laboral. Toyota va fer un reciclatge de la força de treball, i es va quedar amb tots els seus treballadors (política japonesa de manteniment de treball) i els va donar nous coneixements, noves motivacions i va animar als treballadors, que es van convertir molt més productius i va guanyar parts del treball, per tant va augmentar el treball que necessitava per acudir a la nova demanda. El cas més interessant va ser Itàlia perquè Fiat va dir decidir fer com els americans i fer fora gent. Però es van topar amb els sindicats italians, que van dir que no els podien fer fora o començarien un boicot. Llavors van desenvolupar una sèrie de sistemes tecnològics paral·lelament amb els sistemes de muntatge antics. A les cadenes antigues els treballadors es passaven el dia jugant a cartes, no feien fora a ningú, no hi havia increment de productivitat i per tant tot quedava estable.

Aquest exemple serveix per il·lustrar que polítiques i estratègies d'empresa són essencials. Ara bé, la qüestió és que l'increment de productivitat que permet llavors generar nova capacitat productiva, nous treballs, nova demanda i nova oferta. Aquest

increment no pot ser només mitjançant economia. Com tots els economistes saben, és necessària una reorganització de la gestió de l'empresa, de l'estructura productiva i de tecnologia a la vegada. Això és el que realment va produir un salt productiu a algunes empreses, sectors i països i d'altres no. A Catalunya es va fer un estudi similar, sobre la mostra de 1000 *PIMES* del sector industrial de Catalunya i es va trobar que a la major part dels casos hi havia hagut la introducció de tecnologia amb molt poc impacte sobre la productivitat. Però en un grup molt petit de *PIMES* hi va haver la introducció de tecnologia automatitzada junt amb una reorganització del treball de l'empresa i de les xarxes de comercialització i d'ensums a l'empresa. Aquest petit grup va fer un salt de productivitat espectacular que les va convertir en empreses mitjanes al cap d'uns quants anys.

## **7. Les repercussions de l'AI sobre la desigualtat social**

En primer lloc, on la intel·ligència artificial té més camp per actuar i on pot ser més útil és a l'educació. Són els sistemes d'experts els que poden ajudar als estudiants a muntar els seus propis sistemes cognitius i buscar i combinar, etc. Fent que els mestres siguin simplement consellers que acompanyin aquest viatge. Al MIT, el primer semestre de l'escola d'enginyers els estudiants es dediquen a estudiar Humanitats i les matemàtiques bàsiques per augmentar capacitat cognitiva dels estudiants. Un altre mecanisme és l'educació a distància, allà la intel·ligència artificial és central. És la que permet a l'alumne (i en particular l'alumne adult) a buscar tota la informació que necessita per completar la seva feina i els seus treballs i el cos docent per consells, rectificació, però no pel tractament de continguts.

Una de les grans innovacions de la intel·ligència artificial és l'automòbil auto-conduït; una realitat que funciona i de vegades té algun accident. L'essencial funciona bé, hi ha menys que els conductors i no s'emborratxa. D'aquí s'està construint tota una indústria, Uber per exemple, que és una de les grans indústries en termes de capitalització. L'“uberització” del transport és el final dels taxistes. Quan els taxistes fan com els teixidors de Lió al segle XIX i intenten cremar les màquines o els cotxes, des del seu punt de vista tenen raó: s'han acabat els taxistes.

Per exemple, a Los Angeles, on ja està completament implementat, aquest sistema és meravellós pels estudiants, perquè en una ciutat on només es va amb cotxe, poden anar a qualsevol part a través del seu telèfon, per internet, el localitzen i en un màxim de 5 minuts hi ha un cotxe que els ve a buscar. No han de pagar res, ja està tot automatitzat als seus comptes.

Aquí ja hi ha una desigualtat: han de tenir crèdit (no gaire), però necessiten una targeta de crèdit per poder funcionar. L'altre gran impacte és sobre els taxistes, gairebé ja no n'hi ha. Però la gent que no tenen diners han de seguir fent servir els taxis només en cas d'urgència, que és caríssim. Com sempre, els rics paguen menys. Castells considera que: *«Si tens crèdit, tens sofisticació, tens accés a internet al teu telèfon, al bell mig de la nit pots tenir el que vulguis. Si tu no tens cultura, no tens tecnologia, no tens diners i pagues molt més per tenir un trasto de taxi que ve quan vol i si ve»*.

El segon acte d'aquesta tendència és obvi que un cop han “uberitzat” als taxistes, el següent pas serà “uberitzar” als conductors d'Uber. Perquè finalment els cotxes d'Uber seran conduïts automàticament, ja que és la principal empresa tecnològica que està experimentant amb aquesta tecnologia. Abans la tecnologia la tenia Google i el que va fer Uber va ser emportar-se als que treballaven al departament de Google pagant-los més. Com que els conductors d'Uber també van començar protestar, els volen “uberitzar” i fer que els cotxes es conduïxin automàticament. Això ha creat molts llocs de treball a la resta: per enginyers, als sistemes automatitzats, serveis de localització per internet que permeten localitzar a les persones, etc.

Un altre exemple de l'impacte de l'AI a les nostres societats és l'ocupació de tot l'espai de comunicació per robots. En aquests moments, a les xarxes socials (entre un 10 i 20%, no se saben les dades exactes) de robots que interactuen entre els usuaris i això té molta importància a les campanyes polítiques. Els russos, el que van fer, va ser programar robots a les eleccions americanes, ampliant unes notícies i no d'altres per canviar la voluntat popular. I això també porta a la creació de nous llocs de treball i indústries per intentar controlar els robots. A Barcelona, Facebook acaba d'anunciar la creació del seu centre de detecció i de *fake news* a través de treball altament qualificat. Hi ha enginyers i informàtics d'alta qualitat que no tenen feina i això és un tema important. La Comissió Europea ha creat un programa dirigit per Mariya Gabriel per crear una sèrie

d'iniciatives de la Comissió Europea pel control de les anomenades *fake news*<sup>8</sup>, que comencen a ser un problema. Això crea una sèrie d'indústries, de serveis, etc.

Un tercer àmbit és en el més important d'aquesta vida de l'espècie humana, la sexualitat. En primer lloc, permet la reproducció de l'espècie humana i és el que tothom pensa tot el temps. Doncs la sexualitat també està sent transformada per la intel·ligència artificial. La Vanguardia va publicar un reportatge sobre l'empresa Abyss, que està a San Diego, i que des de fa un any ha començat a produir en sèrie nines i ninos absolutament sexuals i amb capacitats no només mecàniques però també emocionals de sexualitat (que van des dels 4.000\$ fins als 50.000\$). Això està, per una banda, desplaçant una part de la indústria pornogràfica, que és una indústria tan important com el conjunt de la producció cinematogràfica de Hollywood (en termes de crear pel·lícules). Encara no hi ha una pèrdua massiva de la indústria pornogràfica però pot empitjorar. El que podem observar en aquest cas és una nova forma de desigualtat projectada: per una banda el sexe barat (lligat a la prostitució, a la indústria pornogràfica) i per l'altra, el sexe sofisticat (tecnològic, culturalment avançat per la resta). Tal com es pot veure, cada salt tecnològic crea dos pols oposats.

Un quart exemple el trobem en les guerres, és un àmbit cada cop més desigual. La RAND Corporation són els que sempre han dissenyat les últimes tecnologies de guerra. La seva última joguina (que ja és operatiu) són els eixams de *drons*: amb gran capacitat i potència de foc que poden volar junts centenars d'ells amb intel·ligència suficient per no xocar, reorientar-se imitant els insectes, com un eixam. Aquests *drons* tenen una gran capacitat destructiva perquè poder reorientar-se, redefinir el seu objectiu. Se'ls assigna un objectiu genèric, busques l'enemic i el destrueixes. Un cop l'hagis destruït, et destrueixes a tu mateix i fas explotar tot el que trobis. Això està creant la guerra del ric i la guerra del pobre. El pobre és un insurgent amb un camió al mig d'Alemanya perquè estem en una confrontació asimètrica perquè hi ha humans que volen resistir a una causa i hi resisteixen amb el que tenen, és a dir; ells mateixos. Molt més intel·ligents que els *drons*, però al mateix temps molt més vulnerables.

---

<sup>8</sup> Mattste. "Fake News and Online Disinformation." Together Against Trafficking in Human Beings, 11 Dec. 2018, [ec.europa.eu/digital-single-market/en/fake-news-disinformation](http://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fake-news-disinformation).

La tecnologia també està creant una cosa molt important, que són els sistemes d'experts a distància: sistemes de metges, de cirurgia, d'educació i això està generant una sèrie d'igualtats i de desigualtats a la vegada. Per exemple, el Clínic de Barcelona fa telecirurgia a distància a alguns llocs d'Àfrica. Per altra banda, en aquests desenvolupaments tecnològics s'obliden qüestions fonamentals com ara la de tractar la malària, malalties simples que posen fir a la vida de milers de persones perquè llavors la medicina es modernitza a un nivell i es deshumanitza en un altre.

La desigualtat més important respecte al treball de totes les transformacions tecnològiques es pot resumir en un sol fet: la divisió del treball i dels treballadors en dues categories:

- Els **treballadors autoprogramats** (o autoprogramables): nosaltres, aquelles persones amb la capacitat cultural, mental, intel·lectual instal·lada, que podem redefinir-nos, els nostres objectius, que podem buscar noves activitats, noves professions i ressituar-nos en el procés de treball. Això és el que les empreses anomenen talent. El talent és el que es paga, perquè la capacitat d'autoprogramar-se, de ser més flexibles, de buscar, de fer; aquesta capacitat no es pot substituir per res més, ha de ser humana.
- Els **treballadors genèrics**: qualsevol pot fer la seva feina. Assignes aquesta feina i no has de fer res més. Aquests treballadors genèrics poden ser substituïts per qualsevol altre treballador genèric, relocalitzats a un altre país més barat, robotitzats i sí es mantenen (es fa sempre que siguin més barats i no molestin).

Això és un factor que explica que avui en dia tinguem la desigualtat més alta de la història, com ha intentat de provar Picketty, que indica que la revolució tecnològica que hem estat vivint no ha solucionat la desigualtat sinó que l'ha empitjorat a tot el món. Això és culpa de la capacitat de les empreses i dels governs que tenen de centrar-se en l'elit professional, en el talent, i oblidar i intentar substituir amb persones que siguin més barates i menys problemàtiques la massa de treballadors genèrics.

Pel que fa a la cerca de parella, la principal aplicació ara mateix a la pràctica d'intel·ligència artificial és la cerca d'emparellament per sortir o casar-se. Molts professionals no tenen temps. El mateix per la recerca de treballs (demanda i oferta que convergeixen). Necessiten models de competitiivitat, verificar amb les nocions d'uns i

altres. Friccions en moments de transició per les capacitats que tingui la gent i les professions que existeixen. El que permet la intel·ligència artificial és veure quines professions, quines capacitats s'estan establint per aquestes professions no definides, per millorar la demanda. Des de fa 30 anys a Espanya, la major part d'informàtics van ser els físics, els que han treballat més (capacitat matemàtica, de combinació). Els sistemes de cerca de feina seran més automatitzats, fins i tot les entrevistes professionals.

## **8. Com frenar l'increment de desigualtat que aporta la revolució tecnològica**

Per donar resposta a aquestes desigualtats el més important no són solucions concretes i específiques sinó la separació total entre governants i governats. S'ha de tornar a guanyar la confiança de la gent en les institucions (passant pels bancs, les universitats i la política). Les persones no confien en les elits, per tant el problema de la democràcia és la base de la resta. La resposta a les desigualtats causades per la revolució tecnològica no pot ser una solució tècnica perquè aquesta solució tècnica serà contestada per un altre grup.

La qüestió és arribar a consensos socials a través de processos institucionals (és el que a poc a poc l'estat del benestar, la societat democràtica va anar formant-se). Això s'ha perdut i mentre aquesta situació no és resolguï i la ruptura es mantingui no hi ha cap altra possibilitat que per combatre les desigualtats que no siguin solucions puntuals a problemes puntuals a llocs específics.

Hi ha una incapacitat de gestionar les nostres societats en un moment d'extraordinari canvi social, tecnològic i cultural que porta a la fragmentació, a la violència i a la incapacitat d'aguantar a l'altre, aquí i a altres latituds del món (Amèrica Llatina, EUA, i el que es comença a viure a l'Estat espanyol). Hi ha una presolució, que és institucional i a partir d'una regeneració del teixit democràtic i social, llavors tenim a molts experts que poden començar a trobar solucions. La renda universal bàsica pot ser una solució, però després sortirà el macroeconomista que preguntarà: com ho pagaràs? Amb més impostos? Sí, però llavors tindràs inflació que ataca als pobres. Així tindràs altres



problemes. Així doncs, creu Castells que si no hi ha un consens social i institucional, no hi ha manera de trobar solucions junts i no parcials i temporals.

## 9. Conclusió

Un dels punts claus dels quals parla Castells és que la revolució tecnològica avançarà cada vegada més ràpid i aquells que no vulguin adaptar-se, es quedaran marginats de la societat. Cal que la gent, les institucions i les empreses entenguin que cal cooperar per tal de poder fer més fàcil aquesta transició que està revolucinant de dalt a baix el funcionament de les nostres societats: el mercat de treball, com anem a comprar, com passem el temps amb amics... Les tecnologies, també han augmentat formes de desigualtats en àmbits com l'educació o la cultura. Cal remarcar que també hi ha una gran sobrerrepresentació d'homes que treballen en enginyeria en comparació a dones, o simplement les dones no sobresalten tant en el sector digital com els seus companys. Segons Castells per tal de pensar en com solucionar els problemes de desigualtats que sorgeixen a través de les tecnologies cal primer cal revisar el sistema democràtic i especialment tornar a establir una relació de confiança entre la ciutadania i les institucions.

## 10. Bibliografia

“Internet Growth Statistics 1995 to 2018 - the Global Village Online.” Senegal Internet Usage and Telecommunications Reports, [www.internetworldstats.com/emarketing.htm](http://www.internetworldstats.com/emarketing.htm).

“Laboratori Ciutadà Centrat En L'impacte Digital – Citilab.” CITILAB, [www.citilab.eu/qui-som/laboratori-ciutada/](http://www.citilab.eu/qui-som/laboratori-ciutada/).

“Number of Smartphone Users Worldwide 2014-2020.” Statista, Statista, [www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/](http://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/).

Carnoy, Martin. *Cuba's Academic Advantage: Why Students in Cuba Do Better in School*. Stanford University Press, 2007, p. 224, [www.sup.org/books/title/?id=11035](http://www.sup.org/books/title/?id=11035), Accessed 22 Feb. 2019.

Cecilia Castaño, *Las mujeres y las tecnologías de la información. Internet y la trama de nuestra vida*. Madrid, Alianza Editorial, 2005

Euromosaic - Basque in France, [www.uoc.edu/in3/pic/cat/index.html](http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/index.html).



Mattste. “Fake News and Online Disinformation.” Together Against Trafficking in Human Beings, 11 Dec. 2018, [ec.europa.eu/digital-single-market/en/fake-news-disinformation](http://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fake-news-disinformation).

Wooster, Martin Morse. “The Spectacular Failure of One Laptop Per Child.” Capital Research Center, Capital Research Center, [capitalresearch.org/article/the-spectacular-failure-of-one-laptop-per-child/](http://capitalresearch.org/article/the-spectacular-failure-of-one-laptop-per-child/)