

**Abans de respondre la primera pregunta, volem fer algunes consideracions essencials.**

**1. Les dues qüestions plantejades per la consellera són un tema de salut pública.**

Les preguntes **“Cal eliminar les pantalles de 0 a 6 anys?”** i **“S’han de prohibir els mòbils fins als 16 anys en el sistema educatiu?”** ja han estat respostes afirmativament per professionals mèdics. Segons l’Associació Espanyola de Pediatria i el Col·legi de Metges de Barcelona (aportem nota de premsa), les pantalles no haurien d’utilitzar-se en infants petits i els mòbils han d’estar prohibits als instituts fins als 16 anys. Permetre’ls, encara que sigui amb finalitats pedagògiques, incentiva la compra d’aquests dispositius per part de les famílies. De fet, en gairebé totes les comunitats autònomes espanyoles els mòbils ja estan prohibits a escoles i instituts. En els pocs casos on es permeten, és imprescindible que el professorat sol·liciti autorització prèvia a les famílies per al seu ús.

**2. Cal regular millor l’ús de pantalles als centres educatius.**

Proposem que el grup d’experts reflexioni sobre l’ús de **chromebooks i portàtils a primària i secundària**. Segons els pediatres, a primària no s’haurien d’utilitzar pantalles, excepte de manera molt puntual amb ordinadors de sobretaula. A secundària, els portàtils haurien de ser propietat del centre i no dels alumnes, per evitar que els transportin diàriament i minimitzar el temps que passen connectats a internet.

**3. És necessari analitzar el paper de les grans companyies tecnològiques en la digitalització de l’educació.**

La introducció de pantalles a les escoles a Catalunya s’ha fet sense una reflexió prèvia ni una avaluació rigorosa. S’han adoptat pràctiques dels Estats Units que, amb el temps, s’han demostrat perjudicials per a l’aprenentatge i el benestar emocional i psicològic dels alumnes. En altres països europeus i en la majoria de comunitats autònomes espanyoles, aquest procés ha estat més mesurat, amb una millor protecció de les dades dels infants i sense l’obligació que els alumnes portin dispositius propis.

No hi ha evidències clares que l’ús de portàtils millori el rendiment acadèmic, però sí nombrosos estudis que alerten dels seus efectes negatius. En aquest context, resulta preocupant que els adolescents passin pràcticament tot el dia davant d’una pantalla, tant a l’escola com a casa fent deures.

El fet que hagin de **fer els deures a través de Classroom o fins i tot Moodle** implica que tinguin el dispositiu a casa, cosa que fomenta una **addicció a revisar constantment aquestes plataformes escolars i el correu electrònic**. A més, molts alumnes aprofiten aquests moments i aquests canals per **xatejar o per entrar en altres webs d’internet, durant les classes a l’institut i a casa**, la qual cosa interfereix en el seu aprenentatge i incrementa el temps d’exposició a les pantalles.

## **Quines són les problemàtiques que des del vostre punt de vista afecten els joves d'entre 3 i 16 anys en relació amb l'ús de mòbils, dispositius mòbils i pantalles?**

En el document lliurat a la Consellera, vam identificar set problemàtiques principals:

1. Impacte negatiu en l'aprenentatge.
2. Efectes perjudicials sobre la salut física i mental.
3. Desigualtat de gènere, agreujada per l'ús de les pantalles.
4. Riscos per a la protecció de dades dels alumnes.
5. Exposició a fake news i missatges de la ultradreta impulsats pels algoritmes de les xarxes socials.
6. Vulnerabilitat davant els interessos econòmics de les Big Tech.
7. Impacte ambiental considerable, amb conseqüències per al planeta i el futur dels joves.

Avui ens centrarem especialment en dos d'aquests punts (aprenentatge i protecció de dades) i farem només menció a tres més. Recordem a la Consellera que disposa del document resum amb totes les referències, lliurat el primer dia.

### **1) Impacte Negatiu en l'Aprenentatge**

**L'ús de les pantalles com a eina principal en el procés educatiu deteriora la qualitat de l'ensenyament i afecta negativament l'alumnat.**

En el cas dels infants més petits, els especialistes ja fa temps que alerten sobre els riscos de les pantalles i en reclamen la seva eliminació. Els nens aprenen mitjançant la manipulació d'objectes reals en tres dimensions i la interacció amb persones, no amb imatges virtuals en dues dimensions. Un infant aparentment concentrat davant d'una pantalla no està rebent un estímul adequat per al seu desenvolupament neuronal, i aquesta exposició pot fomentar la impulsivitat i perjudicar la seva capacitat d'atenció a mitjà termini.

El temps dedicat a les pantalles, en el millor dels casos, no contribueix al desenvolupament cognitiu i emocional dels infants. Per tant, el seu ús a l'escola hauria de ser qüestionat radicalment.

Ens centrarem, doncs, en l'alumnat de primària i secundària, on s'han observat efectes negatius en:

- Rendiment en matemàtiques
- Comprensió lectora
- Adquisició de la lectoescriptura

- Memòria i capacitat de retenció d'idees i conceptes
- Atenció i concentració, afectant també el pensament reflexiu, computacional i crític
- Desenvolupament cerebral, incloent-hi afectacions a la matèria grisa
- Aprofitament del temps d'aprenentatge

Aquests impactes posen en dubte la incorporació massiva de dispositius digitals a l'ensenyament i fan necessari replantejar-ne el seu ús.

### **Impacte Negatiu de la Tecnologia en l'Aprenentatge**

L'ús intensiu de la tecnologia a l'aula redueix el rendiment acadèmic, especialment en àrees com les matemàtiques (1). Aquest impacte és més pronunciat en alumnes de famílies amb menor nivell socioeconòmic i en les noies.

Un dels principals factors que expliquen aquest efecte és el **multitasking**, que es defineix com la capacitat d'atendre simultàniament dos estímuls amb plena atenció. No obstant això, la recerca ha confirmat que ni adolescents ni adults tenen realment aquesta habilitat. Alternar entre tasques implica un alt cost cognitiu i interfereix en els processos d'aprenentatge.

Aquesta dificultat explica per què les pantalles sovint esdevenen una font de distracció per a l'alumnat, desviant la seva atenció del professorat i de les activitats escolars. Això és especialment evident quan hi ha múltiples finestres obertes amb continguts tant acadèmics com aliens a l'aula, com xats, xarxes socials o vídeos.

### **Lectura i Escriptura: Paper vs. Digital**

#### **Lectura:**

Els estudis indiquen que el format en **paper** afavoreix una **comprensió més profunda**, millora la **capacitat de concentració** i facilita la **retenció de la informació a llarg termini** (2)(3). A més, segons l'informe **PISA de l'OCDE (2021)**, hi ha una correlació **negativa** entre l'ús de les TIC i el rendiment en comprensió lectora en la majoria dels casos (4).

#### **Escriptura:**

Les investigacions mostren que **prendre apunts amb ordinador és menys efectiu** que fer-ho a mà. Tot i que una part d'aquest efecte es pot atribuir al **multitasking**, s'ha observat que fins i tot quan l'ordinador s'utilitza exclusivament per escriure, el **processament de la informació és més superficial**.

Això es deu al fet que **escriure a mà requereix reformular el contingut**, fet que implica una comprensió més profunda i afavoreix l'aprenentatge (5).

En definitiva, l'ús del portàtil pot afectar negativament **l'adquisició de la lectoescriptura** i la **comprensió** del que es llegeix i s'escriu.

## **Addicció a Internet i Desenvolupament Cognitiu**

Un altre factor preocupant és la **correlació entre l'addicció a internet i els efectes negatius en el cervell i les capacitats cognitives**, i, per tant, també en l'aprenentatge. Diversos estudis científics basats en escàners cerebrals (vegeu les referències aportades de revistes de neurociència i biomedicina) han identificat aquests efectes.

Segons les dades estadístiques, el **temps que passen els adolescents catalans en línia és proper o equiparable a nivells d'addicció**. Les hores que infants i adolescents dediquen a internet tenen un impacte directe en el **desenvolupament cerebral** i en funcions essencials per a l'aprenentatge, com la **regulació emocional, les capacitats cognitives i el pensament reflexiu**.

El sistema educatiu, en promoure **un ús constant de les pantalles**, des que els adolescents es lleven fins que se'n van a dormir, contribueix indirectament a aquesta addicció. Això entra en **contradicció amb els esforços de moltes famílies** per regular l'accés digital.

Els estudis amb escàners cerebrals han identificat diverses conseqüències neurològiques derivades d'un ús excessiu d'internet, com ara:

- Atròfia de la matèria grisa
- Integritat compromesa de la substància blanca
- Reducció de l'espessor cortical
- Deteriorament del funcionament cognitiu

Aquests canvis afecten àrees fonamentals per a l'aprenentatge i poden tenir **repercussions a llarg termini en el desenvolupament acadèmic i personal** dels infants i joves.

## **Dificultats en el control de l'ús de pantalles a l'escola**

A l'escola, **no hi ha ni pot haver-hi un control efectiu** sobre l'ús que fan els alumnes de les pantalles en grups de 30 estudiants. El professorat **no pot supervisar simultàniament totes les pantalles** ni gestionar una pàgina de control parental per a tot l'alumnat.

Aquesta manca de supervisió fa que, sovint, els estudiants **utilitzin els dispositius per a activitats no relacionades amb l'aprenentatge**, com ara:

- Correus electrònics i xats
- Xarxes socials i vídeos
- Jocs i esports en línia
- Fins i tot continguts inapropiats com la pornografia

## **Problemes pràctics que interfereixen en l'aprenentatge**

L'ús intensiu dels portàtils també genera **dificultats tècniques i organitzatives** que perjudiquen el procés educatiu:

- Alguns alumnes **perden el fil de diverses assignatures** perquè el seu dispositiu s'ha espatllat i poden passar **dies o setmanes** sense accés.
- Molts arriben a classe **amb la bateria esgotada**.
- La xarxa wifi del centre **no suporta tants dispositius connectats alhora**, provocant problemes de connexió.
- La presència de **múltiples finestres obertes** esdevé una font constant de distracció.
- Fora de l'aula, els alumnes tendeixen a **entretindre's amb les pantalles en lloc de fer els deures amb llapis i paper**, afectant la seva **capacitat de concentració i retenció de coneixements**.

(Aquesta informació prové del que expliquen docents i famílies de la plataforma, en resposta a la qüestió 2.)

Finalment, cal recordar que **la responsabilitat de demostrar l'absència d'efectes perjudicials recau en aquells que defensen la introducció dels mitjans digitals a la infància i l'adolescència** (6).

**Punt clau: No rebutgem la tecnologia, però sí el seu ús indiscriminat**

No estem dient que els dispositius tecnològics **no puguin ser útils** en moments puntuals, especialment a secundària o fins i tot a cicle superior de primària. El problema és que **l'evidència científica demostra els efectes molt negatius de fer-ne un ús habitual i transversal** (com a eina vehicular) en l'aprenentatge.

## 2) Efectes perjudicials sobre la salut física i mental

Riscos de l'ús excessiu de mòbils i pantalles en general en infants i joves:

- Dependència i addicció: l'ús excessiu de mòbils pot conduir a una forma d'addicció, dificultant la capacitat dels joves per desconnectar i participar i sentir-se motivats en activitats sense pantalles.
- Problemes de salut física: l'ús prolongat de pantalles pot provocar problemes de visió, fatiga ocular i una disminució de l'activitat física, contribuint a l'augment de l'obesitat infantil.
- Interferència en el son: L'ús de dispositius abans de dormir pot alterar els hàbits de son, causant insomni i afectant la capacitat de concentració durant el dia.
- Impacte en la salut mental: L'exposició constant a xarxes socials pot afectar l'autoestima i la imatge corporal dels joves, així com provocar baix ànim, malestar, ansietat, depressió i com hem dit anteriorment, addicció.
- Falta de connexions socials reals: Encara que els mòbils faciliten la comunicació, també poden reduir les interaccions en persona. La manca de connexions socials autèntiques pot contribuir a la sensació d'aïllament i solitud, factors que són perjudicials per a la salut mental.

- Contingut inapropiat: Accés fàcil a contingut inadequat o perillós que pot influir negativament en els valors i comportaments dels joves.
- Estrès i Pressió Social: Els joves sovint senten la necessitat de respondre immediatament als missatges o de mantenir-se actualitzats amb les tendències. Aquesta pressió constant pot provocar estrès i esgotament emocional.
- Ciberassetjament: Les xarxes socials poden ser un espai on es produeix ciberassetjament, afectant la salut emocional i el benestar dels joves.

### 3) Desigualtat de gènere, agreujada per l'ús de les pantalles

#### ***L'impacte de la tecnologia en les adolescents: hipersexualització i violència de gènere***

*Pertànyer a un grup i tenir rellevància dins d'ell és un motor del comportament adolescent. Les noies, en particular, es veuen pressionades per adaptar-se a les exigències de les xarxes socials per obtenir reconeixement i "likes". Això les porta sovint a assumir rols estètics i de conducta determinats, molts d'ells marcats per la hipersexualització i l'exigència d'una determinada imatge.*

*A més, la cultura masclista és molt més accentuada a internet que en el món real, fet que genera una major exposició de les noies a pressions estètiques i de gènere. Segons informes sobre infància i adolescència, com els de **Save the Children**, ser noia és un factor de risc per patir violència sexual i altres formes de violència, especialment quan es combina amb una situació de vulnerabilitat econòmica.*

#### ***Augment de la violència de gènere entre els menors***

*Les noves formes de violència sexual vinculades a la tecnologia estan afectant de manera molt més profunda les nenes i adolescents que els nois. A més, les estadístiques mostren un augment del nombre de nois menors agressors, relacionat directament amb el consum de pornografia violenta a internet.*

*Aquest fenomen també està alterant la percepció dels joves sobre el seu propi cos, el seu valor dins la societat i el seu paper en les relacions de parella. L'exposició constant a continguts misògins i pornogràfics està contribuint a la construcció d'una idea distorsionada de les relacions afectives i sexuals.*

#### ***Regulació pendent***

*Davant d'aquesta realitat, és urgent una regulació efectiva de l'accés a la pornografia per part dels menors, tal com havia promès el govern espanyol fa gairebé un any.*

*(Nota: Entenem que les afectacions a la salut mental seran abordades pels metges i psicòlegs en el grup d'experts i, per tant, no ens hi estenem més.)*

*(Per a més informació, la bibliografia completa es troba al document lliurat el primer dia, que inclou informes de **Save the Children**, investigacions científiques i llibres d'experts com el del Dr. Ballester.)*

#### **4) Riscos per a la protecció de dades dels alumnes. Privacitat i gestió de dades**

##### Vulneració de la protecció de dades a les escoles públiques de Catalunya

A les escoles del sistema públic s'està incomplint sistemàticament la llei de protecció de dades dels alumnes, amb conseqüències greus per a la seva privacitat. La digitalització del sistema educatiu públic (escola pública i concertada) a Catalunya està provocant el robatori massiu de dades més gran d'Europa, sense que es conegui encara l'impacte futur en els infants.

Actualment, moltes escoles exigeixen l'ús de plataformes com Canva, Kahoot, i fins i tot conviden a visitar xarxes socials com Instagram i Facebook per fer algunes tasques de deures. Aquestes eines requereixen l'acceptació obligatòria de cookies, que en realitat són contractes de cessió de dades personals. Els alumnes, menors d'edat, accepten aquestes condicions sense ser conscients de les implicacions legals ni comptar amb el coneixement o consentiment de les seves famílies. Un cop donat aquest consentiment—malgrat ser il·lícit en el cas de menors de 14 anys—, l'empresa recull i comercialitza les seves dades actuals i futures, compartint-les amb socis i tercers sense cap control. En realitat, aquestes plataformes no són gratuïtes: el pagament es fa en espècies amb les dades dels alumnes.

##### **L'ús d'internet a l'escola: Una il·legalitat sistemàtica**

Segons la legislació vigent, la navegació lliure per internet estaria prohibida en l'entorn escolar perquè implica l'acceptació automàtica de cookies. A més, la llei exigeix que els pares o tutors supervisin tot ús d'internet que facin els seus fills. No obstant això, a l'escola això és impossible, fet que suposa un incompliment legal greu. Per tant, és responsabilitat de l'escola garantir la confidencialitat absoluta de les dades dels alumnes. La responsabilitat del pagament de les sancions que es puguin derivar pels tractaments il·lícits pot abastar els centres educatius com a guardadors de facto dels menors, tal com recull el document editat per l'agència espanyola de protecció de dades (AEPD) "Responsabilidades y Obligaciones en la utilización de dispositivos digitales móviles en la enseñanza" de setembre de 2024.

##### **Exemple d'incompliment: Canva i la cessió de dades a Stripe**

Moltes escoles han triat Canva com a eina per fer treballs, però no informen que el seu ús comporta la cessió de dades a Stripe, una entitat financera especialitzada en la creació i venda de perfils crediticis. Això significa que, des de la seva infància, els alumnes veuran rastrejada la seva activitat i les seves dades comercials seran explotades al llarg de la seva vida, fins i tot sense que hagin iniciat sessió.

**Conclusió:** La digitalització de l'educació no pot anar en contra dels drets dels infants. És imprescindible que l'escola prengui mesures per garantir la protecció de les dades dels alumnes i evitar que empreses privades es beneficiïn de la seva informació personal.

## **5) Exposició a fake news i missatges de la ultradreta impulsats pels algoritmes de les xarxes socials**

**(Informació inclosa en el document lliurat a la Consellera el primer dia.)**

Diversos estudis i investigacions confirmen que els algoritmes de determinades xarxes socials molt utilitzades amplifiquen missatges d'ultradreta, incloent-hi continguts antidemocràtics, feixistes i misògins. Aquest fenomen està fent que aquests missatges arribin cada vegada més als adolescents i joves catalans a través dels dispositius tecnològics i internet.

Aquest fet suposa un risc greu per a la formació del pensament crític i democràtic dels joves, ja que els continguts que consumeixen poden influenciar la seva percepció del món i els seus valors. És imprescindible prendre mesures per garantir un ús segur i conscient de les tecnologies digitals en l'àmbit educatiu i familiar.

## **6) Vulnerabilitat davant els interessos econòmics de les Big Tech.**

La velocitat a la qual s'ha fet la transició cap a la digitalització de la educació ha promogut l'entrada de grans corporacions tecnològiques a les aules, que s'han fet amb l'hegemonia del sistema davant d'altres opcions de proveïdors de serveis digitals locals o eines específicament dissenyades per l'àmbit educatiu per la pròpia administració. El que va començar al 2010 com un conveni per proveir el correu electrònic (amb google) ha acabat convertint-se en una presència ubíqua d'aquesta companyia, amb tot el paquet de serveis que s'ofereix actualment. Són eines que es fan servir a escoles i instituts, les quals no s'han ideat concretament ni únicament amb objectius pedagògics. D'aquesta manera, l'alumnat es torna dependent d'aquestes companyies (Google, Microsoft) ja que les assumeix com a model únic per tots els serveis digitals que pugui necessitar. Aquest fet minva la seva capacitat crítica en no mostrar altres models com poden ser els recursos abans esmentats o el programari lliure. No només l'alumnat sinó també l'equip docent dels centres educatius estan ara molt lligats a aquestes grans empreses foranes, fet que comporta en certa manera la privatització del sistema educatiu i la pèrdua de la sobeïria digital.

En termes de geopolítica, aquestes empreses són totes de fora de la unió europea (majoritàriament nord-americanes) i, en virtut del "2018 US CLOUD Act" les agències d'aplicació de la llei d'EUA poden accedir a les dades d'estrangers allotjades en empreses americanes i les seves filials, també quan són dades allotjades a Europa. És a dir, les dades dels alumnes catalans poden estar sotmeses a espionatge. És per aquest motiu que des de fa anys Europa està invertint fortament en infraestructura europea, com a punt estratègic. No cal dir que això suposa una transgressió dels drets de privacitat i protecció de dades dels alumnes.

Font parlament europeu:

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS\\_BRI\(2020\)651992\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf)

A l'annex transcrivim un text de la Dra. Catherinye L'Ecuyer, que és part d'una compareixença seva al Parlament d'Euskadi, on assenyala els interessos creats per tal que aquestes companyies puguin accedir a través de l'escola als nostres fills i filles des que són infants, creant els seus clients del futur.

## **7) Impacte ambiental considerable: conseqüències per al planeta i el futur dels joves.**

### Contradicció entre digitalització escolar i sostenibilitat

Aquest tema ja es va abordar en el document lliurat el primer dia. Avui ens hem centrat principalment en els efectes negatius de la digitalització sobre l'aprenentatge i la privacitat de dades.

Tot i això, volem destacar la contradicció que suposa que el Departament d'Educació vulgui educar els infants en la sostenibilitat mentre impulsa la digitalització a les escoles. Aquest procés, a més de ser innecessari i fins i tot perjudicial des del punt de vista pedagògic, té un impacte ambiental devastador en termes de residus electrònics, consum energètic i ús d'aigua. Això converteix el discurs de sostenibilitat que es vol transmetre a l'alumnat en un exercici d'hipocresia davant la cruesa dels impactes de la tecnologia en l'entorn i la societat.

A més, no hem entrat a valorar l'impacte exponencial que provocarà la intel·ligència artificial en aquest àmbit, ni les possibles afectacions en el desenvolupament del cervell i les capacitats cognitives de l'alumnat. Un cop més, la tecnologia avança més ràpid que la ciència, però sembla imposar-se sense un debat previ sobre els seus riscos i beneficis.

## **Quines dades permeten dimensionar i entendre la naturalesa de la problemàtica?**

**Els estudis que fonamenten aquestes preocupacions estan citats en el document lliurat a la Consellera. En destaquem alguns que s'han esmentat al llarg d'aquest text, així com d'altres que han servit per reforçar l'argumentació prèvia.**

### **Sobre el punt1 (aprenentatge) :**

Considerem destacable l'informe de l'institut suec públic d'educació Karolinska (7), els resultats del qual han fet revertir les polítiques educatives al govern suec: Ha tret les pantalles de les aules com a eina transversal i ha tornat a introduir llibres en paper per a cada matèria.

Així mateix, l'informe editat per la Secretaria Tècnica del Ministerio de Educación al qual s'analitzen els resultats de l'alumnat espanyol mostra un empitjorament global dels coneixements de l'alumnat en matemàtiques, ciències i comprensió lectora a les proves de 2022 respecte les proves de l'any 2015, coincidint amb l'onada digitalitzadora que ha tingut lloc als darrers anys (7). En aquest sentit, l'informe de la Unesco (8) afirma que introduir tecnologies a les escoles no millora l'aprenentatge si se n'abusa o bé en absència de professors qualificats; que manquen estudis sòlids rigorosos i imparcials que demostrin el valor afegit de la tecnologia en l'aprenentatge; i que es requereix una major garantia que es respectin els drets dels usuaris (infants) en l'ús de les tecnologies. Posa de manifest la manca de regulació en l'entrada de les tecnologies digitals a les escoles.

Altres articles destacats, citats prèviament:

- (1) Tecnología en la educación: ¿cómo afecta al rendimiento del alumnado? Lucía Gorjón, Ainhoa Osés, Sara de la Rica. Informe 2021/1 ISEAK (2021).
- (2) Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. Pablo Delgado, Cristina Vargas, Rakefet Ackerman, Ladislao Salmerón. Educational Research Review (2018).
- (3) Middle-schoolers' reading and processing depth in response to digital and print media: An N400 study. Karen Froud, Lisa Levinson, Chaille Maddox, Paul Smith (2023).
- (4) OCDE (2021), 21st - Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World , PISA, OECD Publishing
- (5) The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. Pam A. Mueller and Daniel M. Oppenheimer. Psychological Science (2014).
- (6) Llamada a la prudencia en el uso de las pantallas: ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia. Maria Angustias Salmerón-Ruiz, Irene Montiel, Catherine L'Ecuyer. Anales de Pediatría (2024).
- (7) Dictamen sobre la propuesta de la Agencia Nacional Sueca de Educación relativa a una estrategia nacional de digitalización del sistema escolar 2023-2027. Karolinska institutet.

(8) PISA 2022 Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes Informe español. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES (2023).

(9) Informe de seguiment de l'educació global 2023: tecnologia a l'educació: una eina en els termes de qui? UNESCO, 2023.

Referències sobre afectacions al cervell (dins de l'apartat aprenentatge):

*Atròfia de la matèria gris:* múltiples estudis han mostrat atròfia (contracció o pèrdua de volum de teixit) en àrees de matèria gris (on es produeix el “processament”) a l'addicció a internet/videojocs (Zhou 2011, Yuan 2011, Weng 2013 i Weng 2012). Les àrees afectades inclouen l'important lòbul frontal, que governa les funcions executives com la planificació, priorització, organització i control d'impulsos (“fer coses”). La pèrdua de volum també es va observar en el cos estriat, que està involucrat a les vies de recompensa i la supressió dels impulsos socialment inacceptables. Una troballa de particular preocupació va ser el dany a una àrea coneguda com a ínsula, que està involucrada a la nostra capacitat de desenvolupar empatia i compassió pels altres i a la capacitat d'integrar senyals físics amb l'emoció que mostren. A banda del vincle obvi amb el comportament violent, aquestes habilitats dicten la profunditat i qualitat de les relacions personals.

*Integritat compromesa de la substància blanca:* La investigació ha demostrat també la pèrdua d'integritat de la substància blanca del cervell (Lin 2012, Yuan 2011, Hong 2013 i Weng 2013). La substància blanca “amb taques” es tradueix en la pèrdua de comunicació dins el cervell, incloses les connexions cap a i des de diversos lòbuls del mateix hemisferi.

*Espessor cortical reduït:* Hong et al. van trobar un espessor cortical reduït (la part més externa del cervell) en adolescents addictes a Internet (Hong 2013), i Yuan et al. van trobar un espessor cortical reduït en el lòbul frontal dels addictes a jocs en línia (homes i dones en els darrers anys de la seva adolescència) correlacionats amb el deteriorament de la tasca cognitiva (Yuan 2013).

*Funcionament cognitiu deteriorat:* Els estudis dels escanejors han trobat un processament de la informació menys eficient i una inhibició dels impulsos reduïda (Dong & Devito 2013), una major sensibilitat a les recompenses i la insensibilitat a la pèrdua (Dong y Devito 2013) i una activitat cerebral espontània anormal associada amb un baix rendiment en l'execució de tasques (Yuan 2011). Altres investigacions sobre l'addicció a internet han trobat un nombre reduït de receptors i transportadors de dopamina (Kim 2011 i Hou 2012).

En resum, el temps de pantalla excessiu afecta l'estructura i la funció cerebral. Gran part del dany té lloc en el lòbul frontal del cervell, que pateix canvis massius des de la pubertat fins a mitjans de la vintena. El desenvolupament del lòbul frontal, alhora, determina en gran mesura l'èxit a totes les àrees de la vida, des de la sensació de benestar, l'èxit acadèmic o professional i les habilitats de relació.

Per últim, indicar que s'han citat només els efectes anomenants a les conclusions d'alguns dels múltiples estudis que existeixen, i si bé és cert que fins fa poc temps no hi havien tantes evidències sobre aquests perjudicis, actualment són cada cop més nombrosos.

Dong, Guangheng, Elise E Devito, Xiaoxia Du y Zhuoya Cui. "Impaired Inhibitory Control in 'Internet Addiction Disorder': A Functional Magnetic Resonance Imaging Study". *Psychiatry Research* 203, no. 2–3 (September 2012): 153–158. doi:10.1016/j.psychresns.2012.02.001.

Dong, Guangheng, Yanbo Hu, y Xiao Lin. "Reward/Punishment Sensitivities Among Internet Addicts: Implications for Their Addictive Behaviors". *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 46 (October 2013): 139–145. doi:10.1016/j.pnpbp.2013.07.007.

Hong, Pronto-Beom, Jae-Won Kim, Eun Jung Choi, Ho-Hyun Kim Jeong-Eun Suh, Chang-Dai Kim, Pablo Klauser, et al. "Reduced Orbitofrontal Cortical Thickness in Male Adolescents with Internet Addiction". *Behavioral and Brain Functions* 9, no. 1 (2013): 11. Referencias:

Dong, Guangheng, Elise E Devito, Xiaoxia Du y Zhuoya Cui. "Impaired Inhibitory Control in 'Internet Addiction Disorder': A Functional Magnetic Resonance Imaging Study". *Psychiatry Research* 203, no. 2–3 (September 2012): 153–158. doi:10.1016/j.psychresns.2012.02.001.

Dong, Guangheng, Yanbo Hu, y Xiao Lin. "Reward/Punishment Sensitivities Among Internet Addicts: Implications for Their Addictive Behaviors". *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 46 (October 2013): 139–145. doi:10.1016/j.pnpbp.2013.07.007.

Hong, Pronto-Beom, Jae-Won Kim, Eun Jung Choi, Ho-Hyun Kim Jeong-Eun Suh, Chang-Dai Kim, Pablo Klauser, et al. "Reduced Orbitofrontal Cortical Thickness in Male Adolescents with Internet Addiction". *Behavioral and Brain Functions* 9, no. 1 (2013): 11. doi:10.1186/1744-9081-9-11.

Hong, Pronto-Beom, Andrew Zalesky, Luca Cocchi, Alex Fornito, Eun Jung Choi, Ho-Hyun Kim Jeong-Eun Suh, Chang-Dai Kim Jae-Won Kim, y Pronto-Hyung Yi. "Decreased Functional Brain Connectivity in Adolescents with Internet Addiction". Editado por Xi-Nian Zuo. *PLoS ONE* 8, no. 2 (25 de febrero de 2013): e57831. doi:10.1371/journal.pone.0057831.

Hou, Haifeng, Shaowe Jia, Shu Hu, Rong Fan, Wen Sun, Taotao Sun, y Hong Zhang. "Reduced Striatal Dopamine Transporters in People with Internet Addiction Disorder". *Journal of Biomedicine & Biotechnology* 2012 (2012): 854524. doi:10.1155/2012/854524.

Kim, Sang Hee, Sang-Hyun Baik, Chang Soo Park, Su Jin Kim, Sung Won Choi, y Sang Eun Kim. "Reduced Striatal Dopamine D2 Receptors in People with Internet Addiction". *Neuroreport* 22, no. 8 (June 11, 2011): 407–411. doi:10.1097/WNR.0b013e328346e16e.

### **Text de Lecuyer sobre les companyies de tecnologia :**

Per què, malgrat ser una qüestió de salut pública, l'opinió general ha estat refractària a aquest discurs fins fa uns mesos? Per què el discurs digital s'ha convertit no en una oportunitat sinó en una dictadura? Per què el que se'ns mana des de la Comissió Europea en l'àmbit de l'educació imposa als petits l'adquisició de les anomenades competències digitals, en tant que la literatura pediàtrica va per una altra banda?

Perquè estem davant d'una de les indústries més poderoses dels nostres temps, que tenen pressupostos il·limitats per fer-nos pensar que els seus productes contribueixin a un bon desenvolupament dels nostres fills. "Realitat digital", "competència digital", "salut digital", "nadiu digital", "bretxa digital", "futur digital", "paternitat digital"...la indústria ha estat molt hàbil en introduir al nostre llenguatge quotidià maneres d'entendre el món que han canviat la nostra mentalitat i ens han fet veure els seus productes com un factor imprescindible i ineludible per l'ésser humà.

Les empreses tecnològiques, tant les que venen dispositius com a aplicacions o plataformes web, no estan en el negoci de lliurar dispositius, o plataformes, o continguts als seus usuaris/clients; estan en el negoci d'entregar l'atenció dels usuaris/clients a les empreses que patrocinen els seus continguts o compren les dades privades dels usuaris. Amb aquest fi, contracten les ments més brillants (psicòlegs, enginyers) que saben incorporar millores tecnològiques (p. ex. l'*scrolling* infinit, el *Plug & Play*) o continguts addictius per retenir l'atenció en línia dels seus usuaris el temps més llarg possible.

Per créixer a borsa, aquestes empreses necessiten augmentar la seva base de clients, incorporant comptes de menors d'edat i venent les seves dades a tercers. Com deia un dels coneguts icones del capitalisme salvatge, Milton Freedman, "la responsabilitat de l'executiu és conduir el negoci d'acord amb els desitjos dels seus accionistes, que generalment consisteix a guanyar tants diners com sigui possible, complint amb les lleis i els costums ètics". Dit amb altres paraules, i no podem ser ingenus, els directius d'aquestes empreses tenen l'obligació "per llei" de posar els interessos dels accionistes per sobre dels interessos de la infància i els únics límits a aquesta lògica salvatge són les lleis que vosaltres feu per protegir als més vulnerables, que són els infants i el jovent. Per tant, pensar que la solució es trobi en l'autoregulació és desconèixer del tot l'ABC de la lògica empresarial.

És la mateixa indústria la que, dedicant molts milions a pressupostos de màrqueting, sota la bandera de la responsabilitat social corporativa, patrocina gran part de les investigacions sobre els seus productes, entabana als directors de les escoles amb invitacions o regals, paga càtedres a universitats sobre assumptes que poden impactar a la regulació de les seves activitats, com per exemple la protecció de dades. També patrocina nombrosos congressos educatius, premis a docents, paga els honoraris dels ponents en congressos dirigits a mestres, genera aliances amb experts plantejant col·laboracions pagades -experts que després són susceptibles de ser nomenats per estar en grups d'experts que assessoren al govern-, regala

títols ficticis als docents que fan servir els seus productes a les aules per erigir-los en experts sense cap mena de base objectiva dient-los “Distinguished Educators”, i inverteixen en publicitat, que representa un important percentatge dels ingressos d’uns mitjans de comunicació cada cop més necessitats de finançament. Ja és temps, estimats diputats, de posar ordre a tot això.

En un obvi conflicte d’interessos, tothom qui rep beneficis de les empreses tecnològiques difonen després la seva cara amable i les bondats dels seus productes, parlant el seu llenguatge (“salut digital”, “ús responsable”, “benestar digital”, “educació digital”, “competència digital”, “la tecnologia és neutra, depèn de com es fa servir”), o callen els inconvenients dels seus productes.

Llavors, el dilema que sentim ara sovint de “prohibir o no prohibir” als infants, és completament simplista i no té en compte l’arrel de la qüestió. No es tracta aquí de debatre si prohibir o no prohibir alguna cosa. Es tracta de protegir la infància davant d’una indústria els interessos de la qual no coincideixen amb el que reclama la seva naturalesa. Deixar a les empreses tecnològiques decidir sobre el que ha d’entrar o no a les llars i les aules és com encarregar a Pizza Hut l’elaboració del menú a les llars i menjadors escolars.

Llavors, la qüestió no és si hem de treure o no les tauletes, o els smartphones de les aules. La pregunta és: què ja passat perquè hàgim introduït aquests dispositius a les aules sense preguntar-nos si ho havien de fer? Com deia un dels protagonistes de la pel·lícula de Jurassic Park, “ens hem preguntat si podíem, però hem oblidat preguntar-nos si devíem”. Des del 2014, he estat una veu solitària al desert, dient que la introducció d’aquests dispositius era una errada de la qual ens en penediríem molt. Per què ho vaig dir, i ho continuo dient avui (i gràcies a Déu ja no estic sola dient-ho)?

Principalment, per dues raons: la primera raó és que no s’ha complert mai amb el pes de la prova. Què vol dir això? Imagineu-vos que sou una empresa tecnològica que vol fer créixer la seva quota de mercat a tot el món. No teniu *know-how* educatiu, però us agradaria fer-vos amb el mercat dels dispositius tecnològics de totes les aules del món. És un mos apetitós... Què és el que s’hauria de fer, si l’empresa està veritablement compromesa amb la societat, l’educació i les persones? Ha de complir una doble prova. D’una banda, ha de provar que aquesta introducció tindrà efectes positius en relació amb el fi de l’escola, és a dir, per a l’aprenentatge. En segon lloc, ha de provar que aquesta introducció no tindrà efectes perjudicials a la salut i l’aprenentatge dels alumnes. I després d’haver demostrat que hi ha beneficis i que no hi ha efectes adversos, o haver demostrat que hi ha beneficis i alguns pocs efectes adversos, doncs es sopesen els beneficis amb els desavantatges i es pren una decisió basada en el balanç que resulta. S’ha fet aquesta prova i aquest balanç abans d’introduir aquests dispositius? Temo que no. D’una banda, no existeix a avui dia un conjunt d’estudis rigorosos publicats a revistes indexades amb grup de control, que demostrin que les tecnologies aporten beneficis per l’aprenentatge. I, d’altra banda, estan sorgint un creixent conjunt d’estudis que demostrin que hi ha inconvenients.