

## **Audizioni Senato - 01 - Manfred Spitzer**

[Speaker 8] (0:27 - 0:46)

Se non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il proseguo dei nostri lavori. Ricordo inoltre che sarà redatto a resoconto stenografico, avverto inoltre che assicurata l'interpretazione simultanea tra audizione che sta per iniziare. Do subito la parola al professor Spitzer.

[Speaker 1] (0:55 - 27:05)

Buongiorno, innanzitutto permettetemi di presentarmi con una frase. Sono primario all'ospedale psichiatrico di Ulma e ho scritto molto sui rischi e gli effetti collaterali della tecnologia dell'informazione e dell'informatica. Da 15 anni mi occupo di questo settore e voglio dire sin da inizio che non sono antidigitale, non sono contro i computer, non sono contro gli smartphone, anzi, al contrario, questi sono spendi di strumenti che direi che la mia professione medica non sarebbe possibile senza questa tecnologia, senza l'informatica e la scienza in generale non sarebbe possibile senza questo supporto.

Quindi sono qui come scienziato, come dottore, non sono contro questa tecnologia ma qualsiasi cosa che ha degli effetti ha dei rischi, ha dei rischi di effetti collaterali e questi rischi, questi effetti collaterali non vengono citati, non vengono sottolineati e soprattutto per quanto riguarda i smartphone, che sono l'ultima incarnazione dell'informatica digitale, non sono mai stati valutati seriamente per quanto riguarda le conseguenze, né sul punto di appunto sulla salute, né sull'istruzione, né sulla società.

E queste conseguenze involontarie sono serie e anche gravi e questo volevo dirlo dall'inizio. Quindi cominciamo direttamente con alcuni rischi di effetti collaterali per quanto riguarda il corpo, il fisico. Innanzitutto una postura, postura, sovrappeso, diabete, ipertensione, sono fattori di rischio questi che sono causa di morte numero 1 riguardo alle tecnologie informatiche.

E non sto scherzando, c'è evidenza medica sul fatto che per esempio aumentano i disturbi del sonno, aumentano i disturbi in tema di diabete, ipertensione, ictus, infarti, questo può aumentare e ridoppiare il rischio di queste malattie nella popolazione. Oltretutto, oltre a questo, l'amiopia è un altro impatto importante. Guardiamo, qui ci sono dei ragazzini che usano uno smartphone e tutti e due portano gli occhiali perché l'occhio deve crescere, l'occhio si ingrandisce per mettere a fuoco.

I bambini, noi bambini la pupilla cresce finché sta a fuoco, finché riesce a mettere a fuoco. Ma per un bambino che è troppo piccolo, questo strumento viene usato da bambini a volte da 3 a 5 ore al giorno, è molto piccolo, lo si guarda troppo da vicino per un bambino e quando lo si guarda troppo da vicino significa che l'occhio diventa più lungo, si allunga e quindi diventando lungo l'occhio, il paziente diventa miope, il bambino

diventa miope. Ora, in Europa l'effetto è, normalmente è dal 1 al 5%, il tasso di miopia, ma fra i giovani è tra il 30 e il 50%.

In Europa e in Cina è l'80%, quella del sud 95%. Questa è una pandemia, quella che noi medici chiamiamo pandemia, non sto scherzando, perché qui c'è poi questo aumento del rischio di cecità più tardi nella vita, una percentuale molto piccola, però 5% d'aumento, per esempio in Cina l'80% di un miliardo e mezzo di persone significa che ci saranno 15 milioni di ciechi in più fra qualche decennio, solo in Cina. Quindi sto parlando di numeri reali, di malattie reali, non è uno scherzo, è una cosa preoccupante.

Allora, che cosa possiamo fare? Questa è una cosa importante, perché lo sviluppo normale dell'occhio riceve un'interferenza dall'uso dei smartphone, lo stesso avviene per l'istruzione, perché il normale sviluppo cerebrale riceve un'interferenza dagli smartphone. E non c'è un modo giusto in cui guardare lo smartphone, se uno lo usa per 5 minuti l'ora va bene, però per i bambini, per gli adolescenti questo è un problema grosso.

Per noi non è un problema, perché i nostri occhi ormai sono stati formati, magari sì i nostri occhi vorrebbero danneggiare un pochino, ma soltanto un pochettino. Per i bambini i cui occhi sono in sviluppo è un problema un po' più grosso. E ora ci sono tante altre malattie che possono insorgere dall'uso dei smartphone, ma c'è soltanto una slide che volevo presentare.

Io sono uno psichiatra e in psichiatria si studia la dipendenza, l'aggressione, l'ansia, la depressione, la diminuzione dell'empatia, la diminuzione della soddisfazione nella vita. In Gran Bretagna si è fatto uno studio in cui si mostra che le ragazze che passano più di 3 ore su Facebook a 13 anni, hanno il doppio dei rischi di essere depresse a 18 anni. E questo studio americano ha guardato per esempio il centrale di suicidi e ha visto che il tasso di suicidi negli ultimi sette anni tra le ragazze giovani è raddoppiato.

Si è raddoppiato, cioè il raddoppio del tasso di suicidi in un paese grosso significa migliaia di persone che muoiono in più. Negli uomini è aumentato del 30%, tra le ragazze è aumentato del 100%. Poi hanno esaminato 500.000 giovani e hanno visto che il numero di ore che questi ragazzi e ragazze passano di fronte agli schermi aumenta linearmente i comportamenti suicidi. Questo è uno studio pubblicato un anno e mezzo fa. Più si passa tempo allo smartphone, più si diventa potenzialmente suicidi. C'è una correlazione diretta, c'è un raddoppio dei numeri nelle persone che usano questi media e quindi sicuramente c'è qualcosa che non funziona, c'è qualcosa che non va bene.

Questa cosa non la leggiamo nei giornali. Nel giornale tutti dicono che il digitale è il futuro perché c'è una lobby molto grossa con delle tasche molto grosse, portafogli molto grossi che ci raccontano continuamente quanto è splendida questo progresso. Questa lobby ogni anno ci costerà 7 milioni di morti nei prossimi dieci anni.

Una lobby digitale che è molto potente, una lobby che creerà molti molti morti. E se non crediamo a queste cifre, guardate alle cifre mediche, all'evidenza medica. Questi dati provengono dalla letteratura medica.

Poi passiamo all'istruzione. Vediamo, eccolo. Il rischio di effetti collaterali sull'istruzione.

Ci sono effetti che portano a una diminuzione dell'istruzione, cioè diminuzione dell'attenzione, dell'apprendimento, della conoscenza e più demenza. E sappiamo che il primo libro che è parso in Italia è quello che si chiama demenza digitale, il mio libro. Non è una mia scelta, nel termine mio i dati sono miei, ma c'è una diminuzione dell'attenzione.

Dunque, qui ci sono tanti studi che sono fatti. 7 mila adolescenti cinesi sono stati studiati sulla base di quanto tempo passano allo smartphone, che è il dispositivo digitale più utilizzato. E il collegamento tra l'uso di questo mezzo e l'operatività e i disturbi dell'apprendimento, ADHD si chiama questa malattia.

Cosa significa? Significa che c'è una diminuzione dell'attenzione e c'è una diminuzione della memoria. Quando il telefono squilla e quando si misura l'attenzione in quel momento, si misuriamo che cosa è memorizzata.

Lì già c'è una diminuzione, cosa evidente, ma dieci anni fa non si sapeva, non c'erano questi dati. Più recentemente, nel 2017, si è studiato che succede se il telefono è qui, poggiato qui, non fa nulla. C'è un condizionamento diverso a seconda se il telefono sta sul tavolo, nello zaino o nella stanza a fianco.

Poi si fa un test computerizzato sulle capacità, dei test di memoria, si fanno dei test molto standard che si fanno da decenni, che misurano l'attenzione. Allora che succede? Se il telefono è sul tavolo, diminuisce la capacità di memoria e la capacità di pensiero.

Su questo lato, il lato B, è quanto si pensa e di là, a sinistra, il punto A, è la capacità di memoria. Da sinistra a destra abbiamo se il telefono è sul tavolo, nella tasca o nello zaino e nell'altra stanza. Lì tra la scuola media e il ginnasio si forma il consiglio di intelligenza di una persona e questo influisce sullo super consiglio di intelligenza.

E' un test facile da fare questo e non avrei mai pensato che gli effetti di questo test sarebbero stati così importanti. Perché? Perché se il telefono sta sul tavolo, la vostra attenzione va sempre al telefono, non riuscite a non guardarlo.

Ci vuole una forza di volontà per non guardare il telefono e questa forza di volontà ve la ritroverete a vostro vantaggio se il telefono è nell'altra stanza. Allora questo è un grosso strumento di apprendimento, ci dicono, non è vero, è soprattutto uno strumento di distrazione. Poi, dimensione dell'apprendimento, ci sono molti studi, molte ricerche che dimostrano questo e cominciamo da un studio del gennaio 2019, fatto su 2.500 bambini e c'è stata e si vede una chiara associazione fra lo sviluppo cognitivo all'età di asilo, da

2-5 anni quindi, e l'uso di media proiettate su schermi, media che proiettano schermi, che utilizzano schermi. Quindi hanno esaminato questi 2.500 bambini, anche insieme con i genitori, e le evidenze oggi vengono pubblicate, degli studi scientifici vengono pubblicati in modo molto criptico, questo è il risultato dello studio. Ora, per capire qual è il risultato, quello è il tempo che un bambino di 2 anni passa allo schermo e quello è il test del loro sviluppo cognitivo. Vedete che c'è un numero nella freccia, un numero positivo, quindi c'è una relazione positiva fra tempo allo schermo a 2 e capacità cognitiva a 3 anni.

Poi c'è una linea tratteggiata che scende dall'altra sinistra al centro, perché chi ha meno sviluppo cognitivo l'anno successivo, chi avrà avuto meno sviluppo cognitivo avrà una maggiore propensione a guardare gli schermi, e la maggiore propensione a guardare lo schermo porta ad una ulteriore diminuzione della capacità cognitiva a 5 anni. Il processo spesso non è reversibile, questo è un studio molto potente pubblicato su un giornale medico molto importante, e questo dice che gli schermi non dovrebbero entrare negli asili, punto, tutto il resto è retorica. Spesso si dice che c'è bisogno dei tablet negli asili perché i bambini devono utilizzare questa tecnologia, no perché impareranno ad usare le mani soltanto per passarla sullo schermo.

Dal punto di vista delle neuroscienze invece, la finalizzazione sensoria, motoria è quella che ci porterà ad una cognizione di alto livello, perché le aree di conoscenza cognitiva collegate ad uno schermo non hanno rapporti con il mondo esterno, e se si fa solo così con la manina, il bambino non sarà mai in grado di sviluppare questa capacità di afferrare, di tirare su, di toccare, perché non gli si può toccare questi oggetti, e il ritorno sensorio su uno schermo è zero, il bambino non capisce questo è metallo, questo è panno, questo è ferro, questo è legno eccetera. Quindi quando un bambino d'asilo lo mettiamo di fronte ad un touch screen e gli facciamo usare l'iPad, quello è un modo per ridurre la propria capacità cognitiva, non è per niente istruttivo, e chi dice che è meglio avere toilette per bambini con gli schermi, con gli stand per gli iPad, con i leggi per gli iPad, tutto questo non funziona.

Ora passiamo alla scuola elementare, bambini di 8-11 anni, qui si parla di 4.500 bambini di 21 scuole negli Stati Uniti, studio fatto dal settembre 2016-2017, si è studiato il sonno, lo sport e i mezzi e gli schermi, in particolare i dispositivi con schermo, c'era un piccolo effetto positivo sul sonno, un piccolo miglioramento sullo sport, e invece un enorme sviluppo negativo per quanto riguarda i mezzi con lo schermo. Quindi il sonno e lo sport vengono entrambi danneggiati quando si usano mezzi con lo schermo, questo è un studio che riguarda i quattordicenni, i quattordicenni che usano più smartphone, e più si usa lo smartphone e meno è lo sviluppo accademico, aumenta l'ansia e l'insoddisfazione con la vita, e questo si tratta dei ragazzi da 14-16 anni con effetti molto chiari. Poi, quando si impara meno, si conosce meno, e questa di nuovo non è un'opinione mia, questo è un documento pubblicato nel 2012 che dice che gli studenti stanno meglio senza un laptop in classe, e questo riassume molte prove che sono state raccolte, e do

soltanto alcuni piccoli studi originali che poi hanno portato a questo, che quindi nascono prima di questo, che sono la radice di questo.

Questo studio è stato pubblicato nel 2018, pardon, nel 2017, fine del 2017, e cosa hanno fatto? Allora, la Germania spende 5 miliardi di euro per cablare le classi, abbiamo cablato tutte le classi, spendendo 5 miliardi di euro, e questa cosa non riesco a dirla senza arrabbiarmi, perché vi darò i dati di quello che sta succedendo in Germania a causa di questo, e poi abbiamo voluto dare un computer per ogni ragazzino, poi abbiamo fatto una nuova classe dove tutto è computerizzato, si spende, si passa tempo di fronte al computer, tra bambini, tra studenti e insegnanti a volte si parla attraverso il computer, la giornata scolastica è molto computerizzata, e poi c'è il mainframe, il server che controlla quello che fa ogni ragazzo, ogni studente sul computer, e poi si scrive un esame dopo 15 ore di corso sull'utilizzo del computer, e il primo risultato di questo corso, di questo esame, è che il 34% del tempo nel corso è stato speso per programmi di studio non accademici, quindi hanno passato tempo su Facebook, hanno fatto shopping, hanno guardato le mail, hanno chattato, hanno guardato i video, hanno giocato col computer, e ognuno di questi impegni ha portato ad un risultato negativo all'esame, ovviamente, è ovvio perché se si passa il tempo a non studiare, non si impara, e questo l'abbiamo visto chiaramente in questo studio.

Poi c'è una seconda cosa che si è determinata, che abbiamo visto, è che questo studio è stato fatto su un centinaio di bambini, di ragazzi, e ogni ragazzo ha studiato al computer quattro materie scolastiche, e la correlazione tra l'attività al computer, su materie di studio, su materie curricolari, e il risultato all'esame finale è stato di zero, cioè il miglioramento dato al computer è stato zero, non è vero che più tempo passano al computer studiando la materia più tempo imparano, il computer non ha alcun effetto per il miglioramento della conoscenza, ed ha molti effetti collaterali negativi, e per esempio un ente pubblico come l'FDA in America, cioè l'azienda che si occupa, l'amministrazione che si occupa della sicurezza alimentare, se si fosse adattato ad un prodotto alimentare non avrebbe mai autorizzato il computer.

Poi ora vediamo ad un studio fatto alle scuole militari, all'accademia militare americana, un studio randomizzato con 50 classi, 726 studenti, 17 classi hanno ricevuto un laptop e un tablet, 15 classi hanno ricevuto soltanto un tablet, e 18 classi non avevano nulla, e poi cosa hanno fatto? Hanno fatto business as usual, cioè l'ordinare e l'amministrazione hanno studiato queste classi per sei mesi, un intero semestre, o diciamo un quadrimestre, hanno fatto poi un esame alla fine, e il risultato quale è stato? Che quelli che non avevano mezzi digitali, avevano risultati del 20% migliori di quelli di altri due gruppi, e gli autori hanno detto, questo è West Point, qui si tratta di gente molto motivata, molto impegnata, giovani, molto dedicati, che spendono tanti soldi perché vogliono fare una carriera, vogliono imbarcarsi in una carriera, e se va così male a West Point, sarà molto peggio in tutte le altre strutture di istruzione, molto peggio sarà nelle scuole dove i ragazzi ricevono meno informazioni, andrà forse peggio in tante università,

i studenti già in qualche modo vanno lì a villeggiare per qualche anno, solo per avere l'assicurazione sanitaria, quindi anche su persone, su ragazzi, che vanno all'Accademia Militare di West Point, quindi molto determinati, c'è questo effetto negativo.

Poi, da ultimo, lo studio Pisa, lo studio Pisa lo conosciamo tutti, lo conoscete anche voi, ovviamente si tratta di quindicenni che vengono studiati ogni 2-3 anni, si fanno la valutazione nei paesi Ocse e in altri 25 paesi non-Ocse, e il direttore del Dipartimento di Istruzione dell'Ocse, nel settembre 2015, ha pubblicato un studio nel quale ha studiato il rendimento dei quindicenni, dei 50 più o meno paesi che sono stati misurati a livello di competenza di questi ragazzi, negli ultimi 10 anni, miglioravano o peggioravano?

E ha fatto un grafico, 0 è a metà, quindi quelli che stanno sopra 0 nella metà superiore sono quelli più bravi, che hanno migliorato, quelli che stanno sotto sono quelli che hanno peggiorato, e l'asse spiega da conto di quanto è stato speso nel paese a livello di computer pro capite, soldi per computer pro capite, uno si aspetterebbe che più si spende, se il computer fosse una cosa buona per istruzione, più si spenderebbe, più migliorerebbero i ragazzi, se si spende meno, migliorano meno, eccola qua invece la linea qual è, più un paese spende sulla informatica digitale, meno si sviluppa la conoscenza nei prossimi 20 anni, l'Australia ha investito 2 miliardi e mezzo, 2 miliardi e 400 mila dollari australiani, e sono peggiorati notevolmente negli 10 anni successivi, la Germania non ha investito tantissimo, e tuttosommato la Germania è andata, ha migliorato, ha avuto un miglioramento del 10% nell'ultimo decennio, se guardiamo questo grafico, cioè dati di oltre un milione di ragazzi, di studenti, di 50 paesi, non si può concludere, allora andiamo a digitalizzare le scuole, così impareranno di più, non c'è alcuna prova che ciò sia vero, sicuramente tanti vi diranno in questa indagine ufficiativa quanto è bella la digitalizzazione, e allora chiedete, dammi le prove, fammi vedere quali studi ho utilizzato, quali studi utilizzi, sicuramente ci sono gli studi, io quando dicono lo studio esiste te lo farò avere, vedo che nessuno mi manda mai niente, e se qualcuno mi ha mandato qualche studio, qualche ricerca, sono ricerche che sono state guidate dall'interesse, e se uno è uno scienziato, si rende facilmente conto al primo sguardo che queste ricerche che dicono il contrario di quello che vi sto dicendo io, sono nonsense, sono fesserie.

Studio del Regno Unito, cosa succede quando si vieta il cellulare nelle scuole? Questo è un economista di Londra che ha fatto, su 90 scuole, 90 scuole che tra 2002 e 2012 hanno introdotto un divieto del telefonino a scuola, e poi hanno esaminato tutti i voti di centinaia di migliaia di ragazzi e studenti ogni anno, cinque anni prima e dopo, il divieto dello smartphone, hanno messo insieme i dati, hanno dato zero il momento in cui è nata e cominciata l'osservazione, e poi hanno valutato 130.000 voti ricevuti dagli studenti a fine anno.

Ecco i dati. Allora, zero è il momento in cui è iniziato il divieto dei cellulari, un anno dopo sono andati meglio nei voti, un anno dopo ancora meglio, e hanno cominciato a

migliorare dal giorno in cui hanno tolto gli smartphone nelle scuole, e questo dimostra che gli smartphone sono una distrazione, non servono per apprendere, per l'apprendimento. Prima c'era una curva che saliva, all'inizio c'era una curva che sale e scende intorno allo zero, e poi dopo il primo anno subito si va e si parte con una tendenza in aumento.

Ora, con tutti questi dati, hanno fatto, a disposizione, gli analisi dei sottogruppi, si sono divertiti ad articolare la ricerca in vari gruppi, e quindi hanno esaminato i cambiamenti apportati dal divieto di smartphone alle capacità ai voti, hanno misurato i voti, e hanno visto al 20% dei ragazzi che hanno avuto i voti peggiori, poi il 20% ha fatto un po' meglio, il 20% centrale, e così via. E hanno diviso quindi i 5 gruppi per voto. Allora, le ragazze che hanno fatto, che facevano peggio, hanno beneficiato di più, cioè le ragazze che andavano peggio a scuola hanno beneficiato di più.

Le migliori non hanno cambiato quasi per niente. E questo corrisponde a tutti i dati, ho letto altre 6 ricerche in cui hanno fatto questa misurazione, e tutte queste 6 ricerche hanno dimostrato che i ragazzi, gli studenti, che non vanno bene, peggiorano se ci sono i telefonini, quelle che vanno meglio continuano ad andare meglio, però la rilevanza, l'influenza dello smartphone è forte sui ragazzi e le ragazze che vanno peggio a scuola. Le industrie telefoniche, le industrie dei telefonini, anche in Germania, dicono continuamente sulla pubblicità che per ogni ragazzo, figlio di un disoccupato, c'è bisogno di dare accesso al web gratuito, c'è bisogno di far recuperare il gap digitale in modo che possano avere a disposizione tutta la conoscenza del mondo, e la digitalizzazione si permetterà di chiudere il divario fra chi ha e chi non ha, soprattutto nel livello di conoscenza. Questo è un pio desiderio, anzi è il contrario. Se si introduce con i mezzi digitali nella scuola, si aumenta il divario fra chi ha e chi non ha.

Il diario di apprendimento. Quindi l'idea di digitalizzare per dare una chance ai poveri è sbagliata. La digitalizzazione toglie le possibilità ai poveri, non gliele dà.

Questo è un punto politico molto importante a sottolineare.

[Speaker 2] (27:08 - 40:39)

Abbiamo parlato della minore conoscenza. Ci sono tantissimi studi, questo è uno studio pubblicato su una rivista scientifica, condotto da un professore di Harvard, della Columbia, che è stato pubblicato nel 2011. Hanno condotto cinque esperimenti, molto semplici.

Hanno dato delle informazioni attraverso dei libri, delle riviste scientifiche, Google, oppure dei libricini, degli opuscoli. Cinque giorni dopo hanno valutato quanto rimaneva nella loro memoria, quanto avevano imparato. E hanno riscontrato per cinque volte la stessa cosa, ovvero se si danno le informazioni tramite Google, si impara di meno.

Si impara il minimo. E questo è importante. Non si impara di più utilizzando Google, si impara di meno in realtà utilizzando Google.

Sono riviste scientifiche, professore di Harvard, professore della Columbia. Questo studio è stato condotto circa dieci anni fa. Forse è la prima volta che ne sentite parlare.

Ma sono informazioni che sono disponibili, sono pubbliche, e i dati parlano chiaro. Poi, i libri di testo elettronici. Questa nuovamente è una rivista scientifica del 2012.

Si impara di meno utilizzando questi libri di testo elettronici. Non si impara di più rispetto ai libri cartacei. Adesso sono state pubblicate una serie di meta-analisi che raffrontano diverse centinaia di studi che comparano la lettura su carta e la lettura su schermo.

A novembre del 2018 sono usciti i risultati di queste meta-analisi. Cosa è emerso? Leggere da un libro cartaceo consente di memorizzare meglio rispetto a leggere da uno schermo.

Ci sono centinaia di studi che giungono alla stessa conclusione. I cervelli non fanno download. Questo computer può scaricare qualcosa, perché ha un hard drive e ha una CPU.

La CPU si occupa del calcolo dei numeri e l'hard drive si occupa della memoria. Il vostro cervello contiene 100 miliardi di neuroni che elaborano le informazioni attraverso un sistema di segnalazione che collega tutti questi neuroni. Tutto ciò cambia le connessioni tra i neuroni, quindi il grado di connettività.

Più c'è cross-feeding, più c'è questo fuoco incrociato, maggiore la connettività e questo migliora la performance del dispositivo. Il nostro dispositivo è la memoria. Non abbiamo una divisione tra la memoria e l'elaborazione dei numeri.

Qui, l'elaborazione dei numeri e la memoria sono la stessa cosa, sono i neuroni, i neuroni e le loro connessioni. Quindi i cervelli cambiano attraverso il loro utilizzo, che è la cosa più importante. È il fatto più importante che possiamo derivare dagli studi delle neuroscienze negli ultimi 50 anni.

I cervelli, l'encefalo, si modifica attraverso l'utilizzo. Più si utilizza il cervello, più cambia. È una cosa molto importante.

Quindi quando a volte si dice, avete letto molto dei nativi digitali, ad esempio, a volte si legge, beh, outsource, beh, quando c'è outsource, chiaramente hanno più spazio per fare altre cose e possono fare meglio altre cose. No, questa cosa è una sciocchezza, perché non si migliora la capacità di imparare il cinese a 20 anni. Quando magari si è saltato l'inglese al ginnasio perché si è liberato spazio nel centro che si occupa dell'elaborazione linguistica, perché migliore è l'utilizzo di questo centro linguistico, migliore si è ad imparare altre lingue.



Quindi non c'è questo concetto del risparmio di spazio nel cervello. Quello che non si è imparato da giovani o da ragazzi non ci dà più spazio per imparare altre cose. In realtà vi impedisce di imparare altro.

Ed è una cosa molto importante, un'informazione che in realtà non è contenuta nelle notizie che si diffondono sui nativi digitali. Si dice sempre che è fantastico che non sanno nulla perché sono tabula rasa, possono imparare tante altre cose. No, è proprio il contrario.

Più si sa, migliore è l'apprendimento in qualsiasi aspetto. Ed è una cosa ovvia, veramente banale. A volte, spesso si dice il contrario nelle pubblicazioni più recenti.

E in realtà è un'affermazione totalmente fuorviante. Non c'è bisogno di conoscere nulla perché possiamo googolare tutto. Anche questa è una sciocchezza perché per usare Google dovete conoscere delle cose.

Ed è la vostra conoscenza preesistente che vi consente di selezionare i risultati che ottenete attraverso la ricerca su Google. E se non avete una conoscenza preesistente, non avete domande da porvi, quindi non utilizzereste comunque Google, se non sapete nulla, non sarete in grado di utilizzare Google. È la vostra conoscenza pregressa che vi consente di utilizzare Google.

Non so se conoscete Morbos Google, è un bellissimo esempio proprio di quello che vi ho appena detto. È stato pubblicato da ingegneri della Microsoft. Nel 2009 sono state analizzate diverse migliaia di ricerche mediche nel più grande motore di ricerca del mondo.

E' stato riscontrato che solitamente si comincia, non so, con mal di testa, tremori e poi ad un certo punto e nello 0,1 secondi si sviluppa un tumore cerebrale o ASL e si può arrivare al decesso. Ci sono persone che sono devastate dopo questo e la ricerca non giunge ad una conclusione perché magari, non so, il giorno dopo si fa una nuova ricerca poi si va da un medico. La società tedesca è costato l'1-2% della spesa sanitaria.

Questo è il Morbos Google, il morbo di Google, un miliardo al giorno, fondamentalmente. Nessuno ha una conoscenza medica al di fuori del personale medico. Si utilizza Google per una diagnosi e bisogna essere un medico prima perché allora si può utilizzare veramente Google.

Si hanno le conoscenze per capire cosa ci dice Google. Non esiste nulla come la competenza mediatica o l'alfabetizzazione mediatica che ci consente di utilizzare Google e capire cosa è vero e cosa è falso se non si sa nulla prima. Queste capacità non esistono e questo è dimostrato chiaramente.

Non possono esistere. Si sa qualcosa e allora si può sapere qualcosa di più. Nel nostro reame, nel nostro regno di conoscenze, possiamo conoscere qualcosa in più.

Ma in che modo la conoscenza arriva nel nostro cervello? Non usando Google. Vi ho fatto vedere la rivista scientifica che dimostrava proprio questo.

Quindi, se ci si vuole preparare, se si vuole preparare la prossima generazione per l'era digitale, c'è una cosa che non dovete fare durante la scuola. Usare Google perché è importante che questa generazione acquisisca delle conoscenze. Una volta in possesso di queste conoscenze, saranno in grado di utilizzare Google.

Non potete imparare a usare Google usando Google perché non ha senso. Questi sono dati di 1,8 di corsi online. Per darvi un'idea di quanta sia la letteratura su questo.

Illustra la percentuale di successo a seconda dell'indice di sviluppo del paese dell'utente. Quindi, potete vedere la percentuale di successo dell'e-learning che è tra il 2% e l'8%. Che è una cosa pessima se pensiamo.

Perché se fossi un dottore e avessi inventato un nuovo metodo operativo e il 98% di questi pazienti morisse sul tavolo operatorio, non diventerai famoso. L'e-learning invece viene considerato il modo migliore in assoluto per imparare. Non lo è.

Qui vedete una correlazione molto chiara tra la conoscenza pregressa e la conoscenza acquisita. Migliore la conoscenza pregressa, migliori sono le possibilità di avere successo in un corso di e-learning. E questo è stato dimostrato molte volte.

L'e-learning è pessimo nel trasferimento delle informazioni, speramente nei confronti di coloro che non hanno conoscenze. Io potrei seguire un corso online perché sono professore, ho dottorati di ricerca, quindi ce la farei a superare un corso online, ma gli studenti giovani che vanno a scuola, no, non potrebbero. Ed è molto importante sottolineare questo aspetto.

Scrivere a macchina o al computer non facilita l'apprendimento rispetto alla scrittura a mano. Questo è uno studio condotto nel 2014 da alcuni americani, il loro nome è Hammer, della Silicon Valley, di Princeton. Nuovamente hanno fatto quattro esperimenti con una classe molto numerosa, metà degli studenti hanno utilizzato una penna, gli altri hanno utilizzato un dispositivo elettronico.

Chi aveva scritto a mano era andato molto meglio degli altri nel test. Il motivo è molto semplice, perché quando si scrive al computer si dimentica quello che la persona sta dicendo. Non si pensa, ci rimane solo la voce in testa, si trascrive e il pensiero che si elabora quando si ascolta qualcuno che cambia il nostro cervello.

Quindi normalmente il cervello cambia con l'utilizzo. Quindi se si scrive, non si può scrivere velocemente quanto una persona che sta parlando. Quindi bisogna concentrarsi su quello che è importante, cosa dobbiamo annotare per ricordinare un fatto, come dobbiamo organizzare gli appunti.

Quindi si pensa molto online, in concomitanza con una presentazione di un professore. Quindi si utilizza il cervello, non ci si addormenta e si clicca soltanto scrivendo col pilota automatico. Quindi i libri di testo, se hanno dei riferimenti o una bibliografia sostituita dagli hyperlink o le fotografie sostituite dai video, l'apprendimento peggiora.

Se si mette un libro su uno schermo con PDF, l'apprendimento peggiora, ma non peggiora quanto una digitalizzazione completa di un libro di testo. Perché le capacità digitali che ci sono possono essere sfruttate, ma nell'ambito di un libro di testo con hyperlink e video, peggiorano l'esito educativo. È molto importante perché a volte si dice ma bisogna imparare come utilizzare meglio queste tecnologie digitali dobbiamo approfondire maggiori sforzi nell'utilizzare queste capacità meglio.

Beh, in realtà gli sforzi profusi in tal senso vanno ad inficiare l'apprendimento. È una cosa molto importante. Salto la parte sulla società, ma vi posso dire che ci sono chiare evidenze su Science e su Nature, che sono due riviste scientifiche molto importanti, che quando c'è Twitter si hanno subito fake news.

Si ha la radicalizzazione della popolazione mondiale da quando c'è YouTube, perché l'algoritmo principale solitamente vi raccomanda la visione di video radicali da visionare, quindi l'80% del contenuto YouTube è raccomandato da YouTube e l'algoritmo vuole incollarci allo schermo. Ecco perché ci dà un video più radicale ogni volta che propone un video diverso. Quindi, data che la popolazione mondiale guarda un miliardo di ore di video YouTube al giorno, ciò si riduce a 800 ore di video più radicali al giorno, che sono visionati dalla popolazione mondiale.

E questa è radicalizzazione per definizione, perché si visionano più video radicali rispetto a quelli che loro inizialmente volevano visionare su YouTube. Poi, Facebook. Conoscete lo scandalo della Cambridge Analytics.

Quello che mi ha colpito è che tutto era pubblicato già sulle principali riviste scientifiche prima dello scandalo. C'è uno studio su Nature pubblicato nel 2012 su 61 milioni di persone, un esperimento su come influenzare le elezioni e sì, funziona le elezioni del congresso nel 2010 ed è stato dimostrato che potessero essere influenzate in questo modo ed è uno studio pubblicato su Nature, è un articolo che parla di ricerca. Poi, su PNS nel 2014 è stato pubblicato un esperimento con diverse migliaia di persone, è possibile influenzare il loro stato emotivo, è importante come formulare il news feed, quindi il thread delle notizie.

Possiamo causare depressione, possiamo capire com'è la personalità di una persona con 9 clic o 60 mi piace su Facebook, 200 mi piace, ci consentono di conoscere una persona come se fosse il nostro coniuge. Quindi, nel 2017 un altro studio pubblicato su PNS ha riguardato mezzo milione di persone, questa conoscenza della personalità può essere utilizzata per migliorare i comportamenti di acquisto, perché si personalizzano gli annunci pubblicitari che funzionano, non so se avete notato, vi compare un annuncio

personalizzato di una cosa che avete già cercato, e poi per quanto riguarda la fiducia, l'empatia, la salute, tutte cose che ne verranno danneggiate, anche la verità, la diffusione della verità, perché queste notizie errate in realtà circolano molto più velocemente della verità, questo è stato scritto su Science l'anno scorso, quindi pensate ai rischi, pensate agli effetti collaterali, in particolare per quanto riguarda i giovani, la loro salute, la loro istruzione, per quanto riguarda la società, una società democratica, ovvero tutti noi, e questo è ciò che devo dire, e ovviamente sono disponibile a rispondere a eventuali domande e a darvi ulteriori dettagli nel caso ne aveste necessità, grazie.

[Speaker 8] (40:41 - 40:51)

Grazie, direi assolutamente interessante, quando abbiamo ascoltato c'è il senatore Cangini che credo voglia porre una domanda.

[Speaker 3] (40:52 - 44:31)

Sì, grazie, grazie Presidente, Professore, la ringrazio molto per aver accettato il nostro invito, non era scontato che lo facesse, credo per parlare a nome di tutti, grazie per essere qui. In realtà questo ciclo di audizioni che ho richiesto nasce proprio dalla lettura del suo primo libro, il primo suo libro che è stato tradotto in italiano da Mensa Digitale, a seguito della quale ho continuato a documentarmi percependo chiaramente che il problema cede, è un problema serio, si stanno perdendo tutte quelle facoltà che per millenni hanno rappresentato quella che sommariamente abbiamo sempre definito intelligenza, quindi la memoria, lo spirito critico, la capacità di concentrazione e questo ovviamente è un danno è un danno per qualsiasi società soprattutto per una società che vive velocemente e sulla superficie le cose come quella attuale e soprattutto perché è difficile non abusare credo del digitale dal momento che mi pare che sia nei suoi studi che in molti altri si faccia un legame abbastanza evidente ed esplicito tra i meccanismi chimici innescati dalla tecnologia digitale e per esempio quelli innescati dall'uso di droga insomma tra il digitale e la cocaina non c'è una gran differenza come effetti chimici la dopamina la serotonina e quant'altro e anche come effetti psicologici quindi teorizzare un uso contenuto soprattutto per i più giovani del digitale temo che sia difficile come difficile probabilmente è per un cocainomane usare moderatamente sostanze stupefacenti e quanto le ha detto sulla opportunità di tenere la tecnologia lontana dalle scuole credo che sia dimostrato da un'inchiesta che fece il New York Times se ricordo bene nel 2011 partirono da una domanda intelligente cioè andiamo a vedere che uso fanno della tecnologia digitale i figli dei boss del web dei colossi del web e scoprirono che quasi tutti avevano divieti stringenti in casa ma quasi assoluti e quasi tutti andavano a una certa scuola della Silicon Valley dove la lavagna era ancora con i gessetti e non entrava nulla di digitale e quindi viene da chiedersi perché evidentemente i figli i propri figli vengono tenuti al riparo dalle conseguenze di questo di questo meccanismo io posso testimoniare per aver diretto un giornale fino a un anno e mezzo fa che da un certo

giorno in poi noi abbiamo quasi del tutto abolito all'interno delle redazioni la carta stampata i giornali e i colleghi erano invitati a leggere i giornali su dispositivi elettronici dal giorno dopo esattamente dal giorno dopo le riunioni di redazione dove i capi servizio direttore e i vice direttori si confrontano sono diventati degli happening grotteschi nessuno si ricordava più con precisione cosa avesse letto dove e quando fino al giorno prima si diceva ho letto oggi il tal articolo firmato dal tal giornalista sulla pagina di destra o di sinistra del tal giornale che diceva la tal cosa dal giorno dopo la premessa di tutti gli interventi era mi sembra mi sembra di aver letto forse oggi forse ieri forse su un giornale forse su un sito ho letto qualcosa che più o meno dice la tal cosa quindi è evidente che il problema c'è visto che noi siamo non a un convegno ma siamo legislatori le chiederei però cosa si può fare per cercare di non credo sia impossibile eliminare ma di contenere i problemi soprattutto per quanto riguarda i più giovani e gli studenti

[Speaker 8] (44:32 - 44:34)

la parola di nuovo al professor Spitzer

[Speaker 1] (44:40 - 48:22)

microfono microfono il professore è spento a febbraio un consulente di un politico tedesco per la prima volta ha proposto seriamente di introdurre un divieto di smartphone agli infraquattordicenni questa è il più grosso la più grossa scena del crimine il più grosso distretto del quartiere luci rosse quindi forse andrebbe evitato a chi ha meno di 14 anni a Copenhagen è stata fatta una cosa simile è stato lanciato un pensiero simile e le madri soprattutto le madri ci hanno detto i telefonini diamo ai ragazzini a 8 anni in Germania oggi ogni ragazzino di 10 anni ha uno smartphone e credo che i genitori sanno si renderanno conto del danno che avranno fatto i loro figli se lo sapessero che il danno che fanno i loro figli non lo farebbero e quindi a mio modo di vedere quando si più giovane più piccolo è il bambino più dannoso è questo strumento allora il nostro dovere è quello di proteggere i giovani proteggere i ragazzini quando parliamo di ragazzi più grandi invece i ragazzi più grandi debbono imparare a utilizzarlo responsabilmente come imparano a utilizzare responsabilmente un'automobile però ecco l'età per guidare una macchina in Germania è 18 anni e credo che forse a 18 anni uno ha un qualche senso di urgenza morale ha un certo senso di responsabilità per utilizzare questo strumento c'è bisogno di molta più sensibilità morale molto più sensibilità rispetto all'automobile quindi ecco non c'è questo divieto però voglio dire una cosa in Corea del Sud il produttore numero uno mondiale di telefonini la Samsung dal 2015 hanno una legge per proteggere i giovani dalla sovrautilizzazione dello smartphone se si ha meno di 19 anni e si compra un smartphone in Sud Corea bisogna avere un un installato un software speciale che in primo luogo blocca la pornografia e la violenza estrema poi misura il tempo di uso al giorno e se quel tempo è al di là di una certa soglia viene inviata una notifica ai genitori e ai genitori si dice attenzione il ragazzo sta usando questo strumento da troppo tempo e in terzo luogo poi l'accesso ai server dei giochi viene vietato dopo mezzanotte quindi

World of Warcraft non si può giocare dopo una mezzanotte che è quello che invece fanno tutti i ragazzini in Germania quindi la Corea del Sud è un buon esempio perché loro sono il paese che è più danneggiato ha un aumento del 90% della miopia e hanno diffusissima dipendenza dal telefonino tra i ragazzini o 30% e quindi hanno varato una legge per proteggere i giovani dagli effetti peggiori del telefonino alcuni giornali chiedono ha funzionato funziona in effetti non funziona benissimo però ci hanno provato e continueranno a provarci perché hanno visto che non possono continuare a continuare a permettere che la Samsung continui a guadagnare così tanto a discapito dei ragazzini dei loro figli dei figli dei coreani

[Speaker 8] (48:22 - 48:25)

dal professore Spizzo

[Speaker 4] (48:52 - 51:49)

un po' scherzando ma un po' no diciamo ci sono delle intuizioni filosofiche che il suo studio invece fonda da un punto di vista medico però è abbastanza intuibile se uno si concentra a quello che lei dice quando si dice che c'è un'intelligenza della mano ad esempio e che quindi le attività producono un'azione mentre la non attività non la produce perché noi non siamo solo occhio siamo mano siamo manipolazione io sono diciamo da un punto di vista pregiudiziale ma anche poi giudiziale convinto che non funzionino i meccanismi di proibizionismo lei adesso ci ha raccontato avevo chiesto di intervenire prima ma è utile intervenire dopo il secondo elemento perché anzi noi sappiamo come nei ragazzi siccome il collega giustamente diceva ci sono degli elementi chimici che assomigliano all'abuso di sostanze però sappiamo anche che come dire rendere proibita una sostanza ne aumenta l'attrattività quindi questi oggetti hanno già un'attività sufficiente dobbiamo stare attenti a non renderli ancora più attrattivi diciamo vietandoli il tema vero la grande scommessa che è propria di questa commissione è l'educazione mi sembra che dai suoi dati e qui viene la domanda dai suoi dati emergono i due elementi il primo è che dobbiamo proteggere i ragazzi nella scuola cioè dobbiamo non farci coinvolgere e sfatare il mito che ci sia una utilità educativa questi dati ci dicono che non c'è una utilità educativa e che anzi c'è un pericolo educativo secondo elemento probabilmente siamo ormai ampiamente nel tempo in cui dobbiamo costruire invece una educazione a questi strumenti siccome questi strumenti fanno parte del mondo noi dobbiamo costruire un sistema di formazione informazione che educi ai pericoli di questi strumenti quindi dare ai nostri ragazzi quegli strumenti cognitivi per reagire e terzo lo dico soprattutto ai colleghi io credo che noi dobbiamo rendere più attrattivi altri strumenti perché è chiaro che una scuola che funziona bene se tu hai davanti uno straordinario insegnante che cattura la tua attenzione e la cattura più di questo strumento non avrai bisogno perché questi strumenti sono il rifugio della noia e ovviamente loro hanno una loro attrattività ma in un mondo che non è noioso ce l'hanno di meno lo misuro ogni giorno sul mio bimbo che ha dieci anni e insomma ovviamente

sono i momenti di noia quelli verso cui lui corre a rifugiarsi in questo oggetto e poi lì diventiamo il cattivo genitore che ti deve difendere proteggere ma se non c'è la noia non c'è neanche bisogno di fare quello

[Speaker 8] (51:50 - 51:54)

c'è una domanda anche da parte della senatrice Montereccchi

[Speaker 7] (52:08 - 53:28)

Ringrazio anche io per l'audizione molto interessante io esco un attimo dal solco di quello che è l'oggetto più stretto diciamo dell'indagine conoscitiva per ampliare un attimo il focus perché comunque l'utilizzo delle tecnologie è possibile anche grazie alle tecnologie che fanno sì che i segnali possano essere trasmessi quindi mi riferisco chiaramente alle reti e alla potenza delle reti che è in continua evoluzione poiché io ho letto ho incontrato in alcune letture preoccupazioni e timori rispetto all'avvento del cosiddetto 5G quindi di un upgrade diciamo della potenza delle reti rispetto a quella attuale e volevo capire se lei si fosse interessato anche di questo aspetto e quanto fondamento ci possa essere nella preoccupazione che certi ripetitori certi strumentazioni possano essere installate in prossimità di scuole per esempio grazie

[Speaker 8] (53:29 - 53:37)

siccome stiamo andando fuori tempo massimo aggiungiamo anche l'ultima domanda da parte del senatore Marilotti e poi facciamo rispondere

[Speaker 5] (53:37 - 55:51)

sì velocissimo io sì mi associo ai ringraziamenti che i colleghi hanno fatti ringrazio anche il collega Cangini che a quanto ho capito è stato lui a volere questa audizione e viviamo in una società veloce dove le informazioni la conoscenza viaggia a velocità pazzesche io credo ho sempre pensato che l'uso dei media dei social in qualche modo sia da considerare nel doppio aspetto positivo e negativo ho avuto esperienze dirette del fatto che da che tutte le classi credo d'Italia ci siano i maxischermi dietro la cattedra le lezioni sono nettamente migliorate i docenti sono in condizione di svolgere lezioni io per vent'anni ho svolto delle lezioni credo dignitose ho avuto una marcia in più negli ultimi dodici quindici anni perché nello spiegare le mie materie di filosofia e di storia potevo ricorrere a video filmati cartine in tempo reale che aiutavano enormemente la concentrazione e la facilità anche di apprendimento dei ragazzi certo se uno volesse studiare su internet su google non lo potrebbe fare assolutamente però la massa di informazioni si concludo Presidente lo so che mi sta guardando male e allora termino qua la massa di informazioni che noi riceviamo dalla rete va disciplinata io credo che l'aspetto più negativo sia legato al fatto che la socializzazione ne stia risentendo tantissimo in qualunque città del mondo io vada trovo il 90% delle persone che guarda il

cellulare e che non guarda la realtà e a volte mi è capitato di vergognarmi di non farlo io e ho preso il cellulare e l'ho fatto anche io per non sentirmi da meno Grazie Signor Trecevanin

[Speaker 6] (55:52 - 57:56)

Professore anch'io mi associo ai colleghi nel ringraziarla per quanto sta condividendo con noi sarà molto sintetica per me anche io ho un'esperienza di scuola e in maniera imperativa obbligavo i miei studenti a spegnere il cellulare e a metterlo sulla mia cattedra ma era un'iniziativa personale Quali sono in questo senso i paesi che hanno preso con coraggio una decisione dicendo ai propri ministeri della cultura e dell'istruzione si agisce in maniera categorica poi invece per quanto riguarda alcune particolari situazioni di disabilità ad esempio penso ai ragazzi dislessici o discalculici che utilizzano invece in maniera importante i tablet per lavorare in classe io ho sempre visto che i risultati erano più che positivi allora bisogna distinguere a mio avviso l'utilizzo della tecnologia come diceva il collega noi nelle scuole adesso abbiamo la limba la lavagna interattiva eccetera invece dall'abuso del cellulare dello smartphone e non possiamo lavorare da soli dobbiamo lavorare con le famiglie io sono rimasta particolarmente colpita da ciò che lei ha detto per quanto riguarda i bimbi piccoli perché da noi forse i bambini cominciano ad avere lo smartphone alle scuole primarie cioè 6 anni 7 anni eccetera e invece sentire che bambini ancora più piccoli ce li hanno non in modo così sporadico ma continuativo veramente disastrosamente quindi la domanda era questa quali sono i paesi che sono intervenuti con una normativa specifica oltre alla Corea che lei ha citato grazie

[Speaker 8] (57:56 - 57:58)

la parola al professor Spitzer

[Speaker 1] (58:04 - 1:05:29)

cercherò di essere brevissimo brevissimo veramente allora la Francia dallo scorso agosto ha deciso di vietare le smartphone a scuola e la Cina d'ultimo ha fatto la stessa cosa per un motivo diverso perché hanno visto che non vogliamo decenni di milioni di ciechi fra qualche decennio per questo motivo perché si è visto si è dimostrato che durante la pausa durante la ricreazione i bambini debbono uscire fuori dalla scuola debbono uscire alla luce giocare alla luce perché questo agisce contro l'amiopia se invece durante la ricreazione i ragazzini si attaccano al telefonino e guardano quindi un oggetto vicino a loro questo non è un comportamento corretto per contrastare l'amiopia quindi la Cina e la Francia mi vengono immediatamente alla mente ci sono altri paesi che stanno pensando ad una limitazione di accesso per esempio la Baviera il Land della Baviera in Germania non permette l'uso degli smartphone a scuola e in Germania la cosa varia da Land a Land secondo nei vari Länder ci sono norme diverse poi per quanto riguarda l'uso dei computer per i bambini disabili dislessici ci sono dei dati che non sono così chiari non



almeno come si propagano normalmente quindi esiste una formazione computerizzata per i dislessici però i dati su gli eventuali effetti benefici non sono convincenti finora nel 96 c'è stata un articolo pubblicato su Science però in realtà la scienza alla base di questo articolo non c'è stato e l'insegnamento non è migliorato questa è una cosa che dico io spesso non è migliorato l'insegnamento con la digitazione della scuola se si guarda i risultati di PISA indagini fatte su milioni di studenti più si spende tempo digitale in classe meno imparano cioè questo è un risultato chiaro un messaggio chiaro che viene da molti studi io ne ho mostrati 5 ma ne ho 50 che potrei darvi potrei mostrarvi e non ce n'è neanche uno sul serio è neanche uno che dica che la digitazione nelle scuole migliora la capacità di apprendimento non ce n'è neanche uno se ne conoscete uno e se qualcuno vi dice ecco uno studio che dimostra il contrario di quello che ho detto io datemelo inviatemelo speditemelo mi interessa sapere se mi sbaglio ma negli ultimi 15 anni nessuno è stato in grado di convincermi che sbaglio su questo sul serio poi la società veloce sì certo viviamo in una società veloce ma la falsità viaggia molto più velocemente perché il nostro il nostro cervello è che riconosce la improbabilità di un messaggio falso se io vi dico che  $2 + 2 = 4$  questo è bene che lo ricordate anche io perché è una cosa molto ovvia se vi dico il Papa è incinto questo certo è una cosa che retweetate immediatamente perché è una cosa interessante è una cosa che sconvolge ma è interessante perché è sbagliato è interessante perché è falso e allora su scienze si hanno analizzato alcuni centinaia di migliaia di tweet e i milioni di retweet che hanno ricevuto e si sono resi conto che la scarpata sta che la verità sta ancora lacciandosi la scarpata quando la falsità ha già cominciato a correre ha finito di correre i cento metri poi infine su 5G non sono un esperto di radiazioni e di pericoli delle radiazioni perché questa domanda me la fanno sempre dovunque vada conosco la letteratura ho contatti con i colleghi che fanno ricerca su questo e so che fino a 4G non c'è un'evidenza chiara 5G significa che tutti friggiamo un pochino con le microonde e se questo andrebbe se questo sarà una cosa buona o no a lungo termine questo è un esperimento che verrà condotto su milioni e milioni di persone e la tecnologia che questa tecnologia che ora verrà messa in pratica e una risposta però non ce l'abbiamo chiara non so non si sa bene ancora quali saranno gli effetti collaterali ma ormai abbiamo deciso di imbarcarci sul 5G poi i giochi dei videogiochi alcuni studi dicono che alcuni videogiochi sono positivi per alcuni sviluppi capacità mentale ma sono falsi questi studi perché mostrano dei risultati e poi interpretano i risultati in modo sbagliato faccio un esempio molto recente al Max Planck Institute di Lizio o Berlino non mi ricordo quelli che fanno gli scan delle delle delle le risonanze dei cervelli dicono che chi fa i giochi online fa ha un cervello più spesso e allora tutti ah evviva è tutto questo studio è stato pubblicato con il logo Max Planck a fianco al Super Mario c'è scritto ecco qua i videogiochi i videogiochi sono fanno bene quello che non dicono è che però lo sviluppo normale del di un cervello giovanile va di pari di pari va va va mano nella mano con il con un restringimento della della corteccia cerebrale fino durante l'adolescenza a 26 anni si smette questo processo di assottigliamento della corteccia questo è l'assottigliamento della corteccia è un processo normale e sappiamo anche che i ragazzi che hanno l'HDCA hanno mancano una

diminuzione dell'assottigliamento corticale quindi l'assottigliamento corticale è in un vent'enne venticinquenne no anzi un aumento della corteccia cerebrale nei 20-25 anni indica un disturbo cerebrale quindi la dichiarazione era proprio l'interpretazione era proprio sbagliata sviluppo corticale maggiore significa minore intelligenza non maggiore e questa è stata fatta la stessa affermazione ora non fatemi ingannare attenzione c'è molta reclama che viene fatta in giro e siate critici e guardate alle prove provate

[Speaker 8] (1:05:44 - 1:05:45)

grazie a tutti