

## **Il sesso nell'epoca del metaverso e della realtà virtuale: cosa è cambiato rispetto al passato e quali sono i nuovi parametri di riferimento ed i nuovi strumenti del piacere sessuale?**

*di Francesco Gaeta*

È da un po' di tempo, ormai, che il termine "Metaverso" sta diventando sempre più popolare, anche se parlarne oggi è un po' come ritornare ad Internet negli anni Settanta, ossia a qualcosa che esiste ma di cui pochi sanno realmente che cosa sia o come funzioni. Il Metaverso può essere definito come uno spazio tridimensionale, che si sovrappone al mondo fisico della vita reale, all'interno del quale le persone possono muoversi, condividere e interagire attraverso "digital twin", ovvero rappresentazioni digitali e tridimensionali di sé, gli avatar, interagendo in modo più diretto e immediato rispetto ai comuni social network. Questa esperienza è resa possibile da un mix di dispositivi ed infrastrutture quali la realtà aumentata (AR, cioè quella che arricchisce di elementi virtuali), la realtà virtuale (VR, cioè quella interamente digitale, visibile attraverso i cosiddetti "occhiali"), la connessione superveloce 5G, blockchain ed altro.

Al contrario di ciò che si può pensare, non si tratta di un concetto emerso di recente: fu infatti l'autore statunitense Neal Town Stephenson a coniare il termine che compare all'interno del suo romanzo di fantascienza dal titolo "Snow Crash", pubblicato nel 1992.

In realtà, benché si tenda a parlarne utilizzando il singolare, sarebbe più opportuno parlare di "metaversi". Infatti, le piattaforme esistenti per entrare nel Metaverso sono molteplici. Per accedere al Metaverso è necessario prima di tutto procurarsi un computer o uno smartphone, disporre di una connessione a Internet per poter interagire con i contenuti digitali e avere un account su una delle piattaforme del mondo virtuale. Per rendere l'esperienza più immersiva e realistica è inoltre consigliabile procurarsi un visore di Realtà Aumentata per provare la sensazione di essere davvero in quel luogo e interagire come se ci si trovasse di persona. Una volta entrati nel Metaverso si dovrà anche creare un avatar come rappresentanza digitale di sé stessi, che potrà poi essere personalizzato come piace. Questo nuovo universo parallelo virtuale, in cui si può esplorare, interagire e creare contenuti, è una realtà sempre più presente ed accessibile anche a chi è meno esperto; quindi, non è necessario avere competenze informatiche speciali per accedervi e scoprire come sfruttare le sue potenzialità. Le principali piattaforme per entrare nel metaverso sono attualmente: Decentraland (è un mondo 3D in cui gli utenti, una volta iscritti, possono giocare, esplorare, creare edifici virtuali e partecipare a compravendite di diverso tipo. Gli elementi virtuali di Decentraland possono essere acquistati con una criptovaluta chiamata MANA), the Sandbox (anche questo luogo virtuale è collegato alla blockchain della criptovaluta Ethereum e ogni oggetto è un NFT che può essere comprato o scambiato con gli altri utenti), Stageverse (è una delle più recenti piattaforme ed è un Metaverso specializzato in eventi live e concerti, accessibile attraverso l'app Oculus Quest disponibile per dispositivi iOS e Android), Horizon Worlds (lo spazio virtuale lanciato da Mark Zuckerberg e a cui si può accedere con il proprio account Facebook e indossando i visori Oculus).

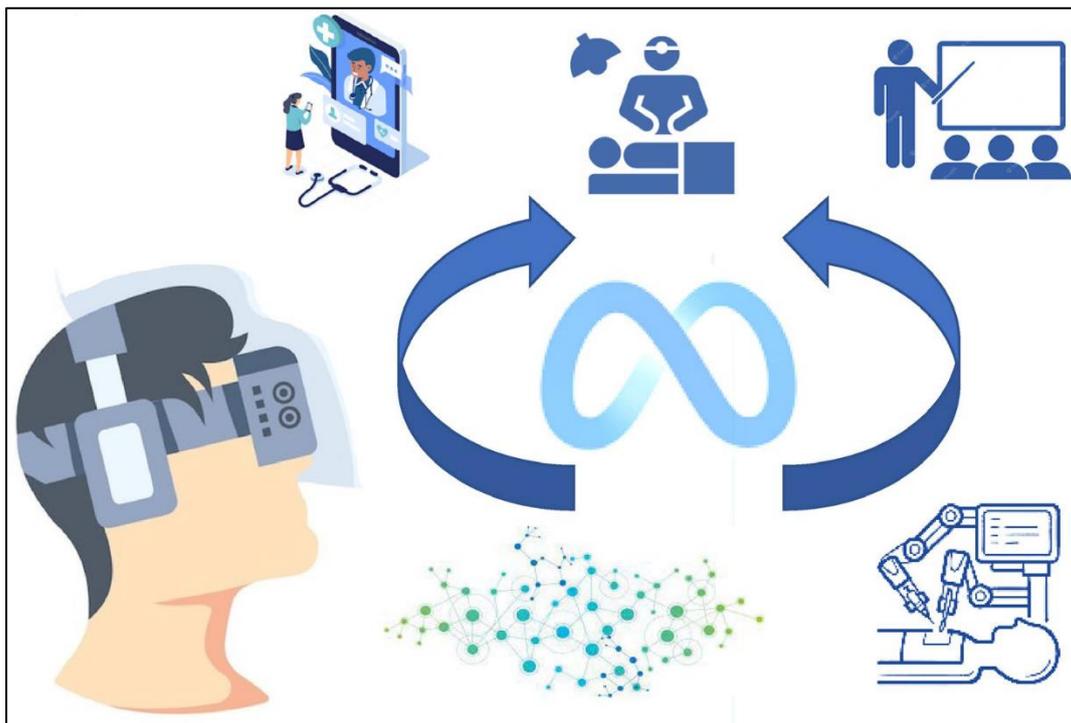


La Commissione Europea ha presentato a luglio un piano con l'obiettivo di assumere un ruolo di primo piano nel metaverso, al fine di impedire il dominio delle Big Tech in questo settore emergente che potrebbe stimolare la crescita economica. L'esecutivo dell'UE ha dichiarato che la sua iniziativa mira a rispecchiare i valori e i diritti fondamentali dell'UE, creando un metaverso aperto e interoperabile. Il progetto prevede la creazione di un ecosistema industriale che coinvolga creatori, aziende di media e altri attori, l'istituzione di sandbox normativi per aiutare le aziende a testare il metaverso e la realizzazione di programmi di sviluppo delle competenze, oltre a servizi pubblici virtuali. "L'obiettivo è quello di mettere le persone al centro e plasmare il metaverso secondo i diritti e i principi digitali dell'UE, per affrontare i rischi legati alla privacy o alla disinformazione, assicurando che diventi un ambiente digitale aperto, sicuro, affidabile, equo e inclusivo per tutti", ha dichiarato in una dichiarazione la Vicepresidente della Commissione, Margrethe Vestager, affermando che per ora non ci sono piani per regolamentare il metaverso, ma ci si aspetta che le regole promulgate negli ultimi anni, comprese quelle sulla privacy, il potere di mercato e la prossima regolamentazione sull'intelligenza artificiale, si applichino al nuovo campo.

Di fatto, il metaverso è una sorta di internet che si sovrappone al mondo fisico, permettendo agli utenti di interagire in modo più diretto e meno artificioso e partecipare a eventi pianificati o spontanei. Cosa cambierà rispetto al passato? Oggi per le riunioni coi colleghi ci si collega a piattaforme come Zoom, restando seduti alla propria scrivania e scrutando i rettangolini con le loro facce inquadrare da una webcam. Una modalità che ha letteralmente salvato milioni di aziende durante il lockdown, ma che risulta anche artificiosa e stancante (a dirlo sono i ricercatori di Harvard). Con il metaverso ci si potrà dare appuntamento in una stanza virtuale, popolata da avatar realistici e in 3D dei colleghi. Oltre a modificare documenti condivisi in cloud, ci si potrà passare di mano in mano un prototipo di un macchinario o un abito della nuova stagione. Gli specializzandi in medicina, invece di guardare il video di un intervento, potranno affiancare virtualmente il chirurgo. I possibili utilizzi ed applicazioni del Metaverso sono innumerevoli, ed ancora tutti da esplorare, nati per soddisfare le esigenze di un'utenza estremamente variegata, passando dal Food & Beverage, alla moda, al gaming, fino all'arte, al marketing, al design, alle attività di svago, alla partecipazione ad eventi senza uscire di casa, come al recente matrimonio di una coppia indiana celebrato nel Metaverso con circa 2000 invitati, tutti rappresentati da un avatar e tra questi, era "presente" addirittura il defunto padre della sposa.

Questi solo alcuni degli esempi ed ovviamente il metaverso può essere utilizzato anche in medicina in diversi modi: dalla creazione di ospedali virtuali, come l'Hospital Alfa nella città virtuale chiamata Aimedis Health City, dove medici e pazienti di diversa provenienza e nazionalità si incontrano e interagiscono, condividendo la propria esperienza e conoscenza, alla possibilità di eseguire interventi chirurgici a distanza di migliaia di chilometri. La capacità di gestire un'enorme quantità di dati consente l'archiviazione di informazioni più complesse per la consultazione, come immagini tridimensionali (3D) complete. Inoltre, gli interventi chirurgici possono essere provati con un simulatore virtuale che richiede l'accesso in tempo reale a una grande quantità di dati. Ci sarà, infatti, la possibilità di eseguire trattamenti medici e adottare protocolli farmacologici su avatar umani clinicamente simili ai pazienti, osservando così gli effetti del trattamento in anticipo e riducendo significativamente la durata degli studi clinici. In termini di applicazioni intraoperatorie, sono state riportate alcune esperienze con la trasmissione in tempo reale di immagini biottiche. La telepatologia "in tempo reale" può essere eseguita nello stesso ospedale e in qualsiasi altro luogo,

consentendo la consultazione di esperti per casi complessi o indefiniti. Concentrandoci sulla chirurgia, possiamo aspettarci robot chirurgici autonomi guidati dall'intelligenza artificiale nei prossimi anni? La chirurgia automatizzata potrebbe essere possibile in un lontano futuro, ma, come riportato da Heller et al., l'IA è attualmente in grado di eseguire piccoli passaggi chirurgici automatizzati nelle procedure urologiche. Possiamo ipotizzare, nel prossimo futuro, una discussione di gruppo multidisciplinare (MTD) pianificata in un ambiente virtuale con avatar digitali in cui tutti gli esperti necessari per una specifica malattia sono riuniti in una stanza virtuale per migliorare la qualità dell'assistenza ai pazienti. Gli elementi virtuali saranno reali, aiutando a superare le barriere della distanza nelle aree più remote del mondo. I modelli 3D dell'anatomia e della malattia di un paziente possono essere esplorati, navigati e discussi da clinici (radiologi, urologi, oncologi) e ingegneri, come in un videogioco, grazie a sistemi di visualizzazione immersivi VR montati sulla testa che offrono livelli di dettaglio e interazione senza precedenti. Per quanto riguarda la didattica sanitaria ci sarà la possibilità di lezioni digitali interattive con possibilità di vedere l'evoluzione del processo patologico, e di simulare in anticipo procedure chirurgiche o mediche su pazienti virtuali. Nel metaverso, i chirurghi saranno in grado di esercitarsi praticamente tutte le volte che sarà necessario prima di mettere le mani su un paziente reale.



Da andrologo mi ha particolarmente colpito e interessato il rapporto tra Metaverso e sessualità, in particolare sul tema dell'interazione sessuale in contesti digitali e sul dibattito, tra gli studiosi della materia, se questa rappresenti un'opportunità (un miglioramento dell'intimità e del benessere) o un rischio per la salute sessuale (dipendenza dalla pornografia online e l'abuso sessuale online). I rapporti sessuali avviati attraverso una piattaforma online di incontri sessuali, la comunicazione interpersonale sessualmente allusiva tramite un'applicazione di messaggistica o il flirt con un assistente vocale sono esempi di interazione sessuale in contesti digitali. In tutti questi casi l'interazione è legata sia all'eccitazione sessuale che alla tecnologia digitale. La digitalizzazione della



sessualità umana è stata per decenni oggetto di dibattiti pubblici e accademici polarizzati. Le preoccupazioni per gli esiti negativi sulla salute vanno di pari passo con le speranze di effetti positivi sulla salute. Il futuro delle relazioni? L'avvento del metaverso e la presenza sempre più forte della tecnologia nella vita quotidiana stanno cambiando anche la nostra sfera intima. Una recente ricerca GfK su di un campione d'intervistati di età dai 18 ai 65 anni ci mostra che il futuro delle relazioni per un terzo degli italiani passa per il sesso digitale, ossia un italiano su tre considera la tecnologia un alleato per migliorare le proprie dinamiche sessuali o sentimentali. A dire la verità questo mi spaventa un po' anche in prospettiva perché, nel giro di pochi anni si è passati da un inizio di relazione interpersonale basata sul corteggiamento, sugli sguardi, sugli sfioramenti corporei, sugli odori del corpo ad un diverso approccio, con l'avvento di Internet, un approccio molto più freddo e spersonalizzato, basato sulla messagistica, sulle chat, sui siti di incontri virtuali mentre ora, sempre più rapidamente, il tutto si sta evolvendo verso un mondo virtuale in cui anche le esperienze sessuali diventano di una realtà "diversa", in cui quattro dei nostri sensi sono impegnati all'interno dell'online e in cui l'interazione sarà tra avatar, ossia rappresentazioni digitali di noi stessi.

Quanto inciderà il sesso digitale nella vita virtuale del metaverso? È ancora presto per dirlo. Quello che è certo è che, nella realtà che tutti conosciamo, l'incidenza della dimensione sessuale nella vita quotidiana degli italiani è molto alta. Coloro che rispondono che l'eros conta "molto" o comunque "tanto" è il 73% (in pratica oltre 7 su 10). Una percentuale che, andando a esaminare i dati, si fa più alta tra gli uomini (79%) rispetto alle donne (67%), cresce nella fascia d'età fra i 36 e i 50 anni (77%) e risulta maggiore al sud (79) rispetto che al nord (67%). Con i crescenti progressi nel mondo della realtà virtuale, è naturale che le persone si chiedano cosa potrebbe succedere dopo.

Ma come si presentano effettivamente il sesso e l'intimità nel metaverso? I motivi per cui qualcuno cerca l'intimità sono rimasti gli stessi, ma per alcuni il prelude è cambiato da una cena e un film all'accesso dal proprio salotto. Gli spazi online, come il metaverso, offrono alle persone uno spazio potenzialmente più sicuro per esplorare desideri, fantasie, perversioni, feticci e cose che non si sentono a proprio agio o che non sono in grado di perseguire nella loro vita fisica. Uno spazio digitale può anche essere un luogo per persone con meno mobilità fisica o che non hanno la possibilità di provare determinati tipi di piacere nella vita reale. Ma nel complesso il metaverso è un parco giochi aperto a chiunque. Sembrerebbe falso, però, il mito che le persone che partecipano virtualmente al sesso o alle relazioni intime siano solo persone che non possono ottenerlo nella vita reale, in quanto sembra ci siano così tante ragioni diverse per cui le persone si impegnano in relazioni intime virtualmente.

Quindi come appare e, soprattutto, come si sente il sesso nel metaverso? Beh, un po' dipende. Proprio come il sesso nella vita reale è vario e diversificato, così lo sono anche le esperienze sessuali nella realtà virtuale. A riguardo, nel libro, *"The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything"* l'autore-imprenditore statunitense Matthew Ball teorizza come potrebbe essere il sesso con gli sviluppi in corso nel Metaverso, indicando lo sviluppo di body e gilet tattili, che consentano di sentire gli ambienti virtuali e stimolare il senso del tatto, come sentire la pioggia sulla pelle o un massaggio sulle spalle. E in realtà l'industria sta già producendo tali ausili sensoriali, come la Teslasuit, un abito che utilizza la stimolazione muscolare per simulare sentimenti e sensazioni reali sul corpo, al costo attuale di soli 20.000 dollari per cui per ora solo i milionari correranno a comprarle. O come le aziende produttrici di sex toys le quali stanno producendo prodotti sempre più sofisticati che



permettono attraverso applicazioni dedicate di comandare a distanza l'oggetto (la teledildonica è ormai una realtà), oltre a garantire stimolazione e piacere sempre più coinvolgente. Alcune aziende di giocattoli sessuali hanno applicazioni in cui tu potresti essere collegato in Australia su questa app e la tua partner potrebbe essere in Italia e utilizzare il vibratore e tu potresti essere capace di regolare attraverso l'applicazione il grado di stimolazione e percepire il piacere che lei prova.

Ed anche la pornografia si sta adattando a questa nuova realtà attraverso la Virtual Reality, ritenuta più eccitante e intima rispetto alla tradizionale pornografia 2D, che ha già dimostrato di avere un effetto considerevole sull'eccitazione grazie a visori VR e diversi tipi di tecnologie teledildoniche sincronizzate con le esperienze di VR. La realtà virtuale (VR) è stata proposta come un mezzo potenzialmente rivoluzionario per la pornografia. Inoltre, si sostiene che l'aumento del realismo della pornografia VR rivoluzionerà l'esperienza della pornografia e sarà un motore significativo del primo business della Virtual Reality. Come si addice a una tecnologia relativamente nuova, la gamma di contenuti nella pornografia VR è più limitata rispetto alla pornografia 2D e la creazione di pornografia VR amatoriale/non mainstream è limitata dai costi e dall'uso di telecamere specializzate per la produzione di pornografia VR. La proposta alla base del potenziale della pornografia VR è che la tecnologia può essere più eccitante e intima rispetto alla tradizionale pornografia 2D, che ha già dimostrato di avere un effetto considerevole sull'eccitazione tanto che alcune ricerche hanno valutato se la pornografia VR invochi più eccitazione fisiologica rispetto alla pornografia 2D tradizionale, con argomentazioni in letteratura asserenti che la pornografia VR possa essere una forma di pornografia più umanizzante e meno oggettivante rispetto alla pornografia convenzionale, e quanto questo possa essere utilizzato in termini di interventi terapeutici per i disturbi e le ansie sessuali. D'altra parte, però, ciò potrebbe avere implicazioni significative per la dipendenza dalla pornografia e altri comportamenti problematici associati al consumo di pornografia. Gli studiosi prevedono che il 25% degli utenti trascorrerà almeno un'ora al giorno nel metaverso entro il 2026.

Quali i rischi allora comporterà tutto questo? Tra i vari benefici ed esperienze attesi dal metaverso, le sue conseguenze negative rimangono relativamente sconosciute. Naturalmente, come per ogni cosa, ci sono sfide e svantaggi. La discussione sul lato oscuro del metaverso può essere vista da due punti di vista: la tecnologia e il punto di vista degli utenti. Dal punto di vista tecnologico, il design tecnico e le funzionalità possono essere la fonte di molti problemi relativi all'utente e il comportamento dell'utente può variare, con conseguenze negative all'interno del metaverso. Dal punto di vista degli impatti psicologici e fisiologici la ricerca in cyberpsicologia ha spiegato che gli esseri umani raccolgono piacere ed esperienza dallo spazio virtuale a scapito della salute fisica e mentale. Nel metaverso, i benefici e il flusso di esperienze che gli utenti ne derivano, possono comportare costi psicologici e fisiologici. Secondo gli studiosi l'uso regolare del metaverso può creare una coscienza offuscata tra realtà e virtualità e a lungo andare questi effetti possono generare stress e creare più disagio psicologico e fisiologico, ponendo significativi rischi a lungo termine per la salute mentale degli utenti potendo creare un'esperienza traumatica. A causa della natura primaria dell'interazione nel metaverso che è digitale, c'è la possibilità che le persone possano perdere o avere una ridotta sensibilità verso gli altri quando si trovano nel metaverso. Ci sono preoccupazioni per la sicurezza intorno agli incontri indesiderati e alcuni vedono il metaverso come un potenziale terreno per i predatori. A maggio di quest'anno, è stato pubblicato un rapporto che descrive in dettaglio diversi resoconti di aggressioni e molestie sessuali nel metaverso. Gli studiosi dicono, però, che il vero problema che circonda il sesso negli spazi virtuali ha più a che fare con noi come persone

– e la mentalità intorno all'intimità virtuale – che con la tecnologia stessa. In pratica la tecnologia si è evoluta più velocemente della nostra etica sul sesso e sulle relazioni in quegli spazi. Dovremmo trattare il sesso virtuale con la stessa etica e gli stessi valori che faremmo nelle nostre relazioni di persona, dicono e quindi affrontarlo con autenticità ed empatia.

Come possiamo affrontare e arginare gli effetti negativi per la salute di un ambiente immersivo in cui i postumi di una sbornia VR, il dolore post-VR e la dipendenza informatica sarebbero reali? Come evitare una riduzione della sensibilità e dell'empatia a causa della natura primaria dell'interazione nel metaverso che è digitale? Come proteggere i bambini e le donne nel metaverso? Secondo il Prof. Sam Vaknin, scrittore e psicologo israeliano, il metaverso è un fenomeno molto pericoloso, non a causa della pornografia, ma perché ci incoraggerà a migrare dal mondo reale – o a ciò che ne rimane – in quello che viene chiamato un paracosmo, una sorta di fantasia che è onnicomprensiva, autoconclusiva e crea un'illusione di autosufficienza, sottolineando che i narcisisti – o le persone che sono narcisiste – non cercheranno più partner nella vita reale perché avranno tutti i loro bisogni soddisfatti online e tramite il metaverso.

Anche perché i mondi virtuali possono essere anche tali, ma le azioni in essi contenute possono avere conseguenze molto reali e tangibili, ed è questo che preoccupa gli specialisti del settore, tra cui andrologi e sessuologi, ma anche, tra gli altri, la giurisprudenza che si troverà a competere, eventualmente, con dei reati immateriali. Questo è il motivo per cui è spesso più appropriato riferirsi ai mondi virtuali come mondi sintetici, al fine di evidenziare il fatto che questi mondi sono prodotti di azioni umane. Tali connessioni con il mondo reale dovrebbero essere trattate come un modo per riconoscere che le due cose devono esistere armoniosamente e il confine tra il mondo sintetico e quello reale è, secondo Castronova, come una membrana porosa: troviamo la società umana su entrambi i lati della membrana, e poiché la società è il luogo ultimo di convalida per tutte le nostre importanti nozioni condivise – valore, fatto, emozione, significato – troveremo nozioni condivise anche da entrambe le parti. Tuttavia, attualmente, le regole sono create e applicate dalle aziende che hanno creato il metaverso e hanno un interesse commerciale a mantenerlo. Se tali interessi siano allineati con gli interessi degli utenti è oggetto di dibattito. Le piattaforme di social media sono la testimonianza delle sfide che le aziende e gli utenti devono affrontare quando si tratta di questioni come la libertà di parola, la gestione dell'identità o le molestie sessuali. E sono proprio queste le importanti sfide che le aziende che hanno creato il metaverso e che gli utenti che lo utilizzeranno dovranno affrontare nell'immediato futuro.

#### Riferimenti bibliografici:

1. Tech - Che cos'è il metaverso e a che punto siamo con il suo sviluppo - Il metaverso è una vera e propria rivoluzione o un grande bluff? – di Luca Pierattini - 8 febbraio 2023
2. <https://www.punto-informatico.it/metaverso-guida/>
3. <https://www.nicolaporro.it/economia-finanza/futuro/e-lora-del-meta-sesso/>
4. Döring N, Krämer N, Brand M, Krüger THC, van Oosten JMF and Vowe G (2022) Editorial: Sexual Interaction in Digital Contexts: Opportunities and Risks for Sexual Health. *Front. Psychol.* 13:872445. doi: 10.3389/fpsyg.2022.872445

5. Malachi Willis (2020) Introduction to the special issue on sexual consent, *Psychology & Sexuality*, 11:4, 266-269, DOI: 10.1080/19419899.2020.1765412
6. <https://www.youtube.com/watch?v=CtJoUhb8grM>
7. <https://www.afrikaiswoke.com/the-future-of-sex-in-the-metaverse/>
8. <https://newslinklive.com/2021/08/04/sam-vaknin-the-metaverses-impact-on-the-narcissists-sexuality/>
9. <https://www.refinery29.com/en-us/2022/08/11063604/sex-in-metaverse-how-to>
10. Evans L. Virtual Reality Pornography: a Review of Health-Related Opportunities and Challenges. *Curr Sex Health Rep.* 2023;15(1):26-35. doi: 10.1007/s11930-022-00352-9. Epub 2022 Nov 21. PMID: 36467871; PMCID: PMC9684871.
11. Döring N, Mikhailova V, Noorishad PG. How Customers Evaluate Genitalia versus Torso Sex Toys on Amazon.com: A Content Analysis of Product Reviews. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022 Jun 1;12(6):563-578. doi: 10.3390/ejihpe12060042. PMID: 35735463; PMCID: PMC9221648.
12. Currin JM. Linking Sexting Expectancies with Motivations to Sext. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022 Feb 9;12(2):209-217. doi: 10.3390/ejihpe12020016. PMID: 35200238; PMCID: PMC8870843.
13. Kulibert, D.; Moran, J.B.; Preman, S.; Vannier, S.A.; Thompson, A.E. Sex on the Screen: A Content Analysis of Free Internet Pornography Depicting Mixed-Sex Threesomes from 2012–2020. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ.* 2021, 11, 1555-1570. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11040110>
14. Shaughnessy K, Fehr CJ, Ashley M, Braham J, Labelle PR, Ouimet AJ, Corsini-Munt S, Ashbaugh AR, Reissing ED. Technology-Mediated Sexual Interactions, Social Anxiety, and Sexual Wellbeing: A Scoping Review. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022 Jul 29;12(8):904-932. doi: 10.3390/ejihpe12080066. PMID: 36005215; PMCID: PMC9407275.
15. Courtice EL, Shaughnessy K, Blom K, Asrat Y, Daneback K, Döring N, Grov C, Byers ES. Young Adults' Qualitative Self-Reports of Their Outcomes of Online Sexual Activities. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2021 Mar 30;11(2):303-320. doi: 10.3390/ejihpe11020023. PMID: 34708815; PMCID: PMC8314359.
16. Bhugaonkar K, Bhugaonkar R, Masne N. The Trend of Metaverse and Augmented & Virtual Reality Extending to the Healthcare System. *Cureus.* 2022 Sep 12;14(9):e29071. doi: 10.7759/cureus.29071. PMID: 36258985; PMCID: PMC9559180.
17. Kwarase MA 4th, Anjankar A. Dynamics of Metaverse and Medicine: A Review Article. *Cureus.* 2022 Nov 8;14(11):e31232. doi: 10.7759/cureus.31232. PMID: 36514576; PMCID: PMC9733816.
18. Kye B, Han N, Kim E, Park Y, Jo S. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *J Educ Eval Health Prof.* 2021;18:32. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.32. Epub 2021 Dec 13. PMID: 34897242; PMCID: PMC8737403.
19. Zhang X, Chen Y, Hu L and Wang Y (2022) The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Front. Psychol.* 13:1016300. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1016300
20. Usmani SS, Sharath M, Mehendale M. Future of mental health in the metaverse. *Gen Psychiatr.* 2022 Jul 22;35(4):e100825. doi: 10.1136/gpsych-2022-100825. PMID: 36189180; PMCID: PMC9472101.

21. Kye B, Han N, Kim E, Park Y, Jo S. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *J Educ Eval Health Prof.* 2021;18:32. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.32. Epub 2021 Dec 13. PMID: 34897242; PMCID: PMC8737403.
22. Petrigna L, Musumeci G. The Metaverse: A New Challenge for the Healthcare System: A Scoping Review. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2022 Aug 30;7(3):63. doi: 10.3390/jfmk7030063. PMID: 36135421; PMCID: PMC9501644.
23. Checcucci E, Cacciamani GE, Amparore D, Gozen A, Seitz C, Breda A, Liatsikos E, Porpiglia F. The Metaverse in Urology: Ready for Prime Time. *The ESUT, ERUS, EULIS, and ESU Perspective.* *Eur Urol Open Sci.* 2022 Nov 8;46:96-98. doi: 10.1016/j.euros.2022.10.011. PMID: 36388430; PMCID: PMC9647430.
24. Checcucci E, Verri P, Amparore D, Cacciamani GE, Rivas JG, Autorino R, Mottrie A, Breda A, Porpiglia F. The future of robotic surgery in urology: from augmented reality to the advent of metaverse. *Ther Adv Urol.* 2023 Jan 31;15:17562872231151853. doi: 10.1177/17562872231151853. PMID: 36744045; PMCID: PMC9893340.
25. Zhang X, Chen Y, Hu L, Wang Y. The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Front Psychol.* 2022 Oct 11;13:1016300. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1016300. PMID: 36304866; PMCID: PMC9595278.
26. Massetti M, Chiariello GA. The metaverse in medicine. *Eur Heart J Suppl.* 2023 Apr 21;25(Suppl B):B104-B107. doi: 10.1093/eurheartjsupp/suad083. PMID: 37091647; PMCID: PMC10120971.
27. Bhugaonkar K, Bhugaonkar R, Masne N. The Trend of Metaverse and Augmented & Virtual Reality Extending to the Healthcare System. *Cureus.* 2022 Sep 12;14(9):e29071. doi: 10.7759/cureus.29071. PMID: 36258985; PMCID: PMC9559180.
28. Chow YW, Susilo W, Li Y, Li N, Nguyen C. Visualization and Cybersecurity in the Metaverse: A Survey. *J Imaging.* 2022 Dec 31;9(1):11. doi: 10.3390/jimaging9010011. PMID: 36662109; PMCID: PMC9864884.
29. Riva G, Wiederhold BK. What the Metaverse Is (Really) and Why We Need to Know About It. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2022 Jun;25(6):355-359. doi: 10.1089/cyber.2022.0124. PMID: 35696299.
30. Subramaniam, Karthigan & Siang, Kwek. (2023). The Emerging Threat of Sexual Violence in the Metaverse.
31. Dwivedi YK, Kshetri N, Hughes L, Rana NP, Baabdullah AM, Kar AK, Koohang A, Ribeiro-Navarrete S, Belei N, Balakrishnan J, Basu S, Behl A, Davies GH, Dutot V, Dwivedi R, Evans L, Felix R, Foster-Fletcher R, Giannakis M, Gupta A, Hinsch C, Jain A, Jane Patel N, Jung T, Juneja S, Kamran Q, Mohamed Ab S, Pandey N, Papagiannidis S, Raman R, Rauschnabel PA, Tak P, Taylor A, Tom Dieck MC, Viglia G, Wang Y, Yan M. Exploring the Darkverse: A Multi-Perspective Analysis of the Negative Societal Impacts of the Metaverse. *Inf Syst Front.* 2023 Jun 2:1-44. doi: 10.1007/s10796-023-10400-x. Epub ahead of print. PMID: 37361890; PMCID: PMC10235847.
32. Sipe JM, Amos JD, Swarouth RF, Turner A, Wiesner MR, Hendren CO. Bringing sex toys out of the dark: exploring unmitigated risks. *Microplast nanoplast.* 2023;3(1):6. doi: 10.1186/s43591-023-00054-6. Epub 2023 Mar 23. PMID: 36974201; PMCID: PMC10034881.
33. <https://www.thesun.co.uk/tech/17041527/cyber-brothel-vr-experience-free/>



34. Randazzo G, Reitano G, Carletti F, Iafrate M, Betto G, Novara G, Dal Moro F, Zattoni F. Urology: a trip into metaverse. *World J Urol.* 2023 Oct;41(10):2647-2657. doi: 10.1007/s00345-023-04560-3. Epub 2023 Aug 8. PMID: 37552265; PMCID: PMC10582132.
35. Kwarase MA 4th, Anjankar A. Dynamics of Metaverse and Medicine: A Review Article. *Cureus.* 2022 Nov 8;14(11):e31232. doi: 10.7759/cureus.31232. PMID: 36514576; PMCID: PMC9733816.