

## SCHEMA-TIPO POSTER

### **Metaverso ed E-commerce: Il contributo della Consumer Neuroscience nell'esplorazione dei comportamenti d'acquisto**

Autori: Cristina Rossi <sup>1,2</sup>, Alessandro Fici <sup>1,2</sup>, Marco Bilucaglia <sup>1,2</sup>, Chiara Casiraghi <sup>1,2</sup>, Simone Chiarelli<sup>1,2</sup>, Martina Columbano <sup>3</sup>, Valeria Micheletto <sup>1</sup>, Margherita Zito <sup>1,2</sup> e Vincenzo Russo <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Business, Law, Economics and Consumer Behaviour “Carlo A. Ricciardi”, Università IULM, 20143 Milan, Italy

<sup>2</sup>Behavior and Brain Lab IULM—Neuromarketing Research Center, Università IULM, 20143 Milan, Italy

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali Università degli Studi di Parma, 43121 Parma, Italy

#### **Introduzione**

Il metaverso è un ambiente multiutente che supera i confini tradizionali e fonde spazi reali con quelli virtuali (Mystakidis 2022). Negli ultimi anni, esso ha sperimentato le più varie applicazioni, tra cui lo shopping virtuale (Xi et al., 2023). Grazie agli avatar, gli utenti possono vivere esperienze immersive e interagire in modo coinvolgente con persone e oggetti (Koohang et al., 2023; Ramadan et al., 2023). Questo apre nuove opportunità per il marketing e le esperienze d'acquisto (Dwivedi et al., 2022a). Tra le piattaforme di metaverso, Second Life (SL) si distingue come una delle più importanti per il commercio, soprattutto tra i giovani della Gen-Z (Kinikoglu, 2023; Allan, 2023). Per comprendere a fondo queste esperienze, le tecniche neurofisiologiche sono essenziali per rilevare le risposte inconsce dei consumatori (Barrientos-Báez et al., 2023; Crespo-Pereira et al., 2023). Gli strumenti della Consumer Neuroscience, applicati nell'esplorazione dell'acquisto su piattaforme di metaverso come SL, potrebbero aiutare le aziende a ottimizzare gli investimenti, migliorare l'esperienza utente e incrementare le vendite. La ricerca, però, in questo campo resta limitata e manca una chiara comprensione degli aspetti cognitivi ed emotivi (Kakaria et al., 2023). Un loro approfondimento può offrire nuove prospettive sul comportamento dei consumatori (Mandolfo et al., 2023) e sul ruolo delle caratteristiche ambientali nell'influenzare risposte cognitive ed emotive (Dozio et al., 2022). Il nostro studio mira, dunque, a esplorare come l'esperienza di acquisto nel metaverso si differenzi da quella su una piattaforma e-commerce tradizionale, analizzando gli aspetti cognitivi ed emotivi.

#### **Domande di ricerca**

Nello studio, sono stati impiegati gli strumenti della Consumer Neuroscience per analizzare le variabili cognitive ed emotive. In particolare, si propone di rispondere a alle seguenti ipotesi di ricerca:

RQ1: Dal punto di vista neurofisiologico, SL offre un coinvolgimento cognitivo ed emotivo superiore rispetto all'e-commerce tradizionale?

RQ2: Attraverso l'analisi del Modello di Accettazione della Tecnologia (TAM), l'esperienza ottimale (flow) e lo sforzo cognitivo, la piattaforma SL viene percepita come più efficace dell'e-commerce classico?

Un obiettivo secondario è stato quello di valutare se gli indicatori neurofisiologici usati riescano a catturare appieno l'esperienza emotiva e cognitiva sulle piattaforme di metaverso.

#### **Metodologia**

Lo studio ha coinvolto 33 partecipanti, di età compresa tra 20 e 31 anni, che hanno eseguito un compito d'acquisto sia su Second Life (SL) che su una piattaforma di e-commerce (EC), in ordine

randomizzato. In entrambi i casi, i soggetti hanno acquistato lo stesso prodotto dello stesso marchio. L'esperienza d'acquisto sia in SL che in EC è stata suddivisa in quattro fasi uguali e specifiche: Esplorazione dell'ambiente (EEx), Esplorazione del prodotto (PEX), Valutazione dell'acquisto (PEV), Momento esatto dell'acquisto (PAC). Per la misurazione dei dati EEG, sono stati utilizzati tre indicatori: l'indice di memorizzazione (MI) (Kong et al., 2013), l'indice di coinvolgimento cognitivo (BATR) (Freeman et al., 1999) e l'indice di carico di lavoro cognitivo (WL) (Ismail & Karwowski, 2020). L'emotional index (EI) è stato calcolato combinando i dati relativi alla conduttanza cutanea (SC) e alla frequenza cardiaca (HR). Inoltre, è stato somministrato un questionario adattato del TAM (Davis, 1986), insieme a un questionario sull'esperienza di flow (Lee et al., 2019) e uno sullo sforzo cognitivo (CES) (Westbrook & Braver, 2015). Per ogni indicatore neurofisiologico, è stata effettuata una RM ANOVA a due vie con Ambiente e Fase come fattori. Per le misure self-report, è stata eseguita una RM ANOVA a due vie con Ambiente e Scala come fattori. Infine, sono state calcolate le correlazioni di Spearman tra gli indicatori neurofisiologici e le scale.

## Risultati

I risultati neurofisiologici hanno evidenziato una complessa interazione tra processi cognitivi ed emotivi, rivelando differenze tra le esperienze d'acquisto tra SL e EC. Il coinvolgimento cognitivo (BATR) ha mostrato un aumento progressivo nel tempo. Infatti, il confronto post hoc ha mostrato una differenza significativa tra la prima fase BATR\_EEx e l'ultima fase BATR\_PAc ( $p < 0,001$ ) e livelli generalmente più elevati in SL rispetto a EC. Questo potrebbe essere dovuto alle caratteristiche ambientali di SL, più impegnative a livello cognitivo.

Il WL ha registrato valori significativamente più alti durante la fase PAC su SL ( $p < .001$ ), suggerendo un'esperienza più impegnativa. Un elevato WL è associato spesso a prestazioni inferiori e minore soddisfazione durante l'acquisto, influenzando negativamente la qualità decisionale. Inoltre, è stata riscontrata una correlazione positiva tra BATR e WL in SL ( $p = .55$ ,  $p < .05$ ) e EC ( $p = .58$ ,  $p < .05$ ). Questo dato può essere spiegato dalla natura comune dei due indici, in quanto il carico di lavoro mentale fa parte delle risorse cognitive necessarie per completare un compito.

MI ha mostrato, come WL, valori più alti in SL durante la fase finale dell'acquisto ( $p < 0.001$ ). Poiché il carico di lavoro influisce sulla memoria di lavoro, è possibile che i consumatori attivino processi di memorizzazione per trattenere nuove informazioni. Nella condizione EC, è stato rilevato un punteggio di EI complessivamente più alto, indipendentemente dalla fase ( $p = 0.050$ ). L'EI è stato inferiore in SL, probabilmente a causa del maggior impegno cognitivo richiesto.

Questi dati suggeriscono che l'esperienza su SL sia più impegnativa dal punto di vista cognitivo rispetto all'EC, soprattutto nell'azione finale d'acquisto. Pertanto, rispetto alla RQ1, non si può affermare che SL sia superiore all'e-commerce tradizionale in termini di parametri cognitivi ed emotivi.

Infine, i questionari self-report hanno mostrato punteggi significativamente più alti in EC, per PI ( $p < 0.001$ ), PEOU ( $p < 0.001$ ) e il Flow ( $<0.001$ ). SL ha riportato punteggi più elevati per il questionario CES, confermando i risultati neurofisiologici ( $p < .001$ ). Quindi, rispetto alla RQ2, non si può concludere che SL offra un'esperienza percepita come migliore rispetto all'e-commerce tradizionale.

## Conclusioni

La condizione SL evidenzia che le caratteristiche ambientali del metaverso possono aumentare le richieste cognitive e ridurre la qualità dell'esperienza emotiva. Elementi come problemi di

navigazione, grafica non ottimale e scarsa immersività potrebbero aver contribuito a un sovraccarico cognitivo, specialmente durante l'acquisto. Un aspetto importante da considerare è il campione dello studio, costituito da Generazione Z e Millennials, per i quali l'esperienza online è altamente influenzata dalla tecnologia. Le limitazioni visive e spaziali (come i caricamenti delle mappe) di una piattaforma di metaverso basata su PC potrebbero aver influito negativamente sulla loro esperienza complessiva.

Ad ogni modo, in questo studio è stato dimostrato che l'uso sistematico di una metodologia mista, che combina tecniche neuroscientifiche e tradizionali, può portare a un aumento del potere analitico delle piattaforme di metaverso. Questi dati possono essere utili alle aziende e ai manager per ottimizzare gli investimenti e raccogliere nuove informazioni sulla risposta cognitiva ed emotiva all'ambiente virtuale. Con la continua evoluzione del metaverso, sarà fondamentale affrontare questi e altri problemi per creare un ambiente in cui i consumatori possano fare acquisti online in modo comodo e intuitivo, permettendo a queste piattaforme di raggiungere il loro pieno potenziale a livello commerciale.

Reference:

Allan, D. (2023). Marketing and the Metaverse. In *Proceedings of 2023 ARSI Metaverse Conference* (pp. 62-65).

Barrientos-Báez, A., Caldevilla-Domínguez, D., & González-Vallés, J. E. (2023). The metaverse in communication: reflections from neuroscience. In *The Future of Digital Communication* (pp. 15-26). CRC Press.

Crespo-Pereira, V., Sánchez-Amboage, E., & Membiola-Pollán, M. (2023). Facing the challenges of metaverse: a systematic literature review from Social Sciences and Marketing and Communication. *Profesional de la información*, 32(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.ene.02>

Davis, F. D. (1986). *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results* (PhD thesis). Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.

Dozio, N., Marcolin, F., Scurati, G. W., Ulrich, L., Nonis, F., Vezzetti, E., Marsocci, G., La Rosa, A., & Ferrise, F. (2022). A design methodology for affective Virtual Reality. *International Journal of Human-Computer Studies*, 162, 102791. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102791>

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., Barta, S., Belk, R. W., Buhalis, D., Dutot, V., Felix, R., Filieri, R., Flavián, C., Gustafsson, A., Hinsch, C., Hollensen, S., Jain, V., Kim, J., Krishen, A. S., Lartey, J. O., Pandey, N., Ribeiro-Navarrete, S., Raman, R., Rauschnabel, P. A., Sharma, A., Sigala, M., Veloutsou, C., & Wirtz, J. (2022a). Metaverse marketing: How the Metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750–776. <https://doi.org/10.1002/mar.21767>

Freeman, F. G., Mikulka, P. J., Prinzl, L. J., & Scerbo, M. W. (1999). Evaluation of an adaptive automation system using three EEG indices with a visual tracking task. *Biological Psychology*, 50(1), 61-76. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(99\)00002-2](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(99)00002-2)

Ismail, L. E., & Karwowski, W. (2020). Applications of EEG indices for the quantification of human cognitive performance: A systematic review and bibliometric analysis. *Plos one*, 15(12), e0242857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242857>

Kakaria, S., Saffari, F., Ramsøy, T. Z., & Bigné, E. (2023). Cognitive load during planned and unplanned virtual shopping: Evidence from a neurophysiological perspective. *International Journal of Information Management*, 72, 102667. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102667>

Kinikoglu, B. (2023). Liabilities of virtual world developers as intermediary service providers: the case of Second Life. *Queen Mary Journal of Intellectual Property*, 13(1), 121–140. <https://doi.org/10.4337/qmjip.2023.01.06>

Koohang, A., Nord, J. H., Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Aw, E. C. X., Baabdullah, A. M., Buhalis, D., Cham, T. H., Dennis, C., Dutot, V., Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Mogaji, E., Pandey, N., Phau, I., Raman, R., Sharma, A., Sigala, M., Ueno, A., & Wong, L. W. (2023). Shaping the Metaverse into reality: a holistic multidisciplinary understanding of opportunities, challenges, and avenues for future investigation. *Journal of Computer Information Systems*, 63(3), 735-765. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2165197>

Kong, W., Zhao, X., Hu, S., Vecchiato, G., & Babiloni, F. (2013). Electronic evaluation for video commercials by impression index. *Cognitive Neurodynamics*, 7(6), 531–535. <https://doi.org/10.1007/s11571-013-9255-z>

Lee, Y., Ha, S., & Johnson, Z. (2019). Antecedents and consequences of flow state in e-commerce. *Journal of Consumer Marketing*, 36(2), 264-275. <https://doi.org/10.1108/JCM-10-2015-1579>

Mandolfo, M., Baisi, F., & Lamberti, L. (2023). How did you feel during the navigation? Influence of emotions on browsing time and interaction frequency in immersive virtual environments. *Behaviour & Information Technology*, 42(8), 1216-1229. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2066570>

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>

Ramadan, Z. (2023). Marketing in the Metaverse era: toward an integrative channel approach. *Virtual Reality*, 27, 1905–1918. <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00783-2>

Westbrook, A., & Braver, T. (2015). Cognitive effort: A neuroeconomic approach. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 15, 395-415. <https://doi.org/10.3758/s13415-015-0334-y>

Xi, N., Chen, J., Gama, F., Riar, M., & Hamari, J. (2023). The challenges of entering the metaverse: An experiment on the effect of extended reality on workload. *Information Systems Frontiers*, 25(2), 659-680.