



## El impacto de la realidad extendida en el comercio electrónico B2C

Nguyen Minh Ngoc,  
*University of Finance – Marketing, Ho Chi Minh City, Vietnam,*  
Pham Thi Khanh Linh (\*),  
(\* Corresponding author  
*Open University of Malaysia, Malaysia,*  
*Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH), Vietnam,*  
Nguyen Hoang Tien,  
*WSB Merito University Gdansk, Poland,*  
Tran Viet Tam,  
*Ho Chi Minh City University of Banking, Vietnam,*

**Resumen:** La tecnología de realidad extendida (XR), que incluye la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV), es una de las tecnologías digitales que ha evolucionado rápidamente en los últimos años y se está incorporando a industrias importantes como el comercio electrónico (e-commerce). Este estudio tiene como objetivo explorar cómo la XR afecta a los clientes vietnamitas de empresa a consumidor (B2C) en relación con el ODS 9 examinando los estímulos, los aspectos externos que moderan los efectos de los estímulos y las reacciones de los clientes al comercio electrónico basado en XR. Destaca el potencial de XR para mejorar la infraestructura de comercio electrónico de Vietnam, promover la eficiencia e impulsar prácticas sostenibles al reducir la necesidad de recursos físicos y permitir la inclusión tecnológica para empresas de todos los tamaños. El modelo SOR es un marco teórico apropiado para el estudio actual para proporcionar una comprensión metódica de las preocupaciones sobre los impactos de XR en las compras en línea. El presente artículo aplica un método de análisis conceptual y teórico sistemático para investigar de manera holística los impactos de XR en los clientes de comercio electrónico B2C. Como resultado, se investigan críticamente las reacciones cognitivas, emocionales, actitudinales y conductuales de los clientes de comercio electrónico a los estímulos de XR, como los entornos de tienda basados en XR, las presentaciones de productos y las interacciones multisensoriales. Los hallazgos de la investigación sugieren varias sugerencias útiles para que los minoristas en línea mejoren el desempeño comercial y el desarrollo sostenible en Vietnam. Al mostrar el potencial de XR para transformar el comercio electrónico y la educación a través de aplicaciones del mundo real, este estudio ofrece perspectivas novedosas al tiempo que promueve la innovación, una infraestructura digital sólida y un crecimiento sostenible de acuerdo con el ODS 9.

**Palabras clave:** Realidad extendida; Realidad virtual; Realidad aumentada; B2C; Comercio electrónico.

### 1. Introducción

El rápido crecimiento del comercio electrónico (e-commerce) ha convertido a Vietnam en uno de los mercados más prometedores de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático. El análisis de comercio electrónico de GlobalData proyecta que el sector del comercio electrónico de Vietnam crecerá hasta los 26 mil millones de dólares en 2024. Con una tasa de crecimiento anual promedio de más del 18%, Vietnam se encuentra entre los mercados de comercio electrónico del Sudeste Asiático que está creciendo más rápido. Esta es una etapa de desarrollo necesaria que sigue las tendencias globales. Varias empresas minoristas en línea, como Tiki Vietnam, Shopee Vietnam y Lazada Vietnam, están incorporando tecnologías digitales de vanguardia como la Realidad



Extendida (XR), que consiste en Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR) en sus operaciones para mejorar el servicio al cliente, satisfacer las demandas de los clientes y mantener ventajas competitivas. A pesar de estas fantásticas perspectivas, el comercio electrónico en Vietnam enfrenta varios obstáculos y problemas. Comprender cómo la XR afecta a ciertos clientes a lo largo de sus compras en línea es esencial para impulsar el uso de XR en el comercio electrónico de empresa a consumidor (B2C), ya que la aceptación del cliente de XR durante este proceso es fundamental para el éxito de la adopción de XR en las compras en línea.

XR tiene el potencial de revolucionar las compras en línea al ofrecer a los clientes pruebas virtuales de productos a través de experiencias tridimensionales (3D) inmersivas que replican la experiencia en la tienda. Pero incluso con todo su potencial, hay muchos obstáculos que superar antes de que XR pueda usarse ampliamente en las compras en línea. Las empresas de comercio electrónico podrían perder participación de mercado y ventaja competitiva si las tecnologías XR no se utilizan correctamente. Los clientes individuales vietnamitas se ven afectados porque no tienen las experiencias de compra mejoradas que XR dice ofrecer, lo que podría hacer que se sientan menos comprometidos y descontentos. Los desarrolladores de tecnología también se ven afectados porque el éxito de sus productos depende de su integración exitosa en los modelos comerciales y su amplia adopción. La cuestión de incorporar XR al comercio electrónico es más significativa ya que ilustra las mayores dificultades en el uso de nuevas tecnologías en varios sectores en Vietnam. Se pueden observar problemas comparables en sectores como el de la atención sanitaria, donde la realidad aumentada y la realidad virtual se emplean en la atención al paciente y la educación médica, y la educación, donde la realidad extendida se utiliza para experiencias de aprendizaje inmersivas. La integración de nuevas tecnologías en sistemas preexistentes y la garantía de la aceptación y la participación de los usuarios plantean desafíos importantes en todas las situaciones. Para hacer frente a estos obstáculos es necesario comprender a fondo las variables que afectan al comportamiento de los consumidores vietnamitas, integrar de manera eficiente la tecnología y seguir innovando en las aplicaciones de realidad extendida.

En el contexto del comercio electrónico basado en la realidad extendida en Vietnam, el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 (ODS 9) es muy relevante, ya que hace hincapié en el avance tecnológico y la transformación digital para impulsar el crecimiento económico y la sostenibilidad. Al fomentar la innovación del modelo de negocio y mejorar la infraestructura digital, la integración de la realidad extendida en el comercio electrónico puede alinearse con el ODS 9 en Vietnam. Al reducir la necesidad de pruebas y devoluciones físicas de productos, las tecnologías de realidad extendida como la realidad virtual y la realidad aumentada pueden mejorar la participación de los consumidores, agilizar las operaciones y reducir su impacto en el medio ambiente, todo lo cual favorece las prácticas industriales sostenibles. Además, al brindar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) acceso a tecnologías de vanguardia, la integración de XR en el comercio electrónico puede catalizar una industrialización digital más amplia y ayudar a Vietnam a lograr una mayor inclusión. Sin embargo, la investigación sobre el potencial de la tecnología XR en el contexto en línea para el desarrollo de la sostenibilidad aún se encuentra en las primeras etapas y no existe una síntesis clara estudiada en este campo.

Según algunos estudios nacionales, la integración de la tecnología VR o AR en la educación y el mercado digital presenta tanto potencial como desafíos (Nguyen, 2023; Chu et al., 2023; Nguyen y Kim, 2024; Trinh et al., 2024). El papel de XR en los negocios, el papel de AR en las compras en línea y los efectos de AR/VR en los clientes en las compras en línea han sido explicados de manera efectiva por estudios de revisión de la literatura internacional (Yung y Khoo



Lattimore, 2019; Xi y Hamari, 2021; Lavoye et al., 2022; Kazmi et al., 2021; Brito et al., 2018; Altarteer y Charissis, 2019). El uso de XR para los ODS es común tanto en ecología como en educación (Cosio et al., 2023; Kunitake, 2023). Sin embargo, los estudios previos nacionales y extranjeros no pudieron ofrecer una comprensión integral de las formas multifacéticas en que la XR influye en los consumidores individuales en el contexto del comercio electrónico B2C, ni pudieron proporcionar una investigación exhaustiva de cómo los diferentes aspectos de las compras en línea basadas en XR, como los factores tecnológicos, de producto o relacionados con el consumidor, afectan al comercio electrónico basado en XR.

Para llenar estos vacíos de investigación, este estudio tiene como objetivo explicar cómo la XR afecta a los clientes B2C vietnamitas investigando los estímulos y las respuestas de los clientes a las compras en línea basadas en XR. Puede ayudar a implementar y utilizar tecnologías XR dentro del comercio minorista en línea de Vietnam para ser más eficiente. El estudio se centra en el uso de tecnologías XR para mejorar las experiencias de los consumidores y desarrollar la infraestructura digital del sector de comercio electrónico de Vietnam, lo que permite que las empresas de todos los tamaños participen en el cambio tecnológico. Las empresas pueden usar XR para eliminar la demanda de recursos físicos como muestras de productos o devoluciones, lo que resulta en patrones de consumo y fabricación más sostenibles. Comprender los elementos que influyen en la adopción de XR por parte de los consumidores ayudará al desarrollo de sistemas sólidos que sean adaptables y escalables para una mayor aplicación en todos los sectores.

## 2. Revisión de las teorías existentes y estudios anteriores

### 2.1. Análisis conceptual

#### *Realidad extendida*

Todos los entornos integrados reales y virtuales, así como las interacciones hombre-máquina producidas por dispositivos portátiles y tecnología informática, se conocen como XR. En particular, es un término general que abarca tanto la realidad virtual como la aumentada, así como los controles hápticos, los hologramas y, en general, los métodos totalmente inmersivos que pueden aumentar o engañar a nuestros sentidos naturales, o ambos. Convergencia de realidad extendida (Morotti et al., 2021). La realidad extendida, o XR como se abrevia a veces, se utiliza como un término general para algunas ideas diferentes, las más populares son la realidad aumentada y la realidad virtual (Rauschnabel et al., 2022). Mientras que Rauschnabel et al. definen XR como un campo en curso que puede incluir avances futuros más allá de AR y VR, Morotti et al. consideran XR como un amplio espectro de tecnologías inmersivas. Tras una comparación de dos definiciones, se dice que la realidad extendida (XR) abarca la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), que permiten a los usuarios de ordenadores o wearables interactuar con la tecnología en entornos reales, virtuales y combinados para estimular sus sentidos (Chen et al., 2024). Las tecnologías de computación inmersiva y espacial se denominan tecnología de "realidad extendida" en esta investigación.

#### *Realidad virtual*

En un entorno virtual no inmersivo, la información virtual se muestra en una pantalla o monitor de ordenador de tamaño estándar, y los usuarios solo pueden interactuar con interfaces típicas como teclados y ratón (Suh & Prophet, 2018; Zeng & Richardson, 2016). La frase "realidad virtual" se ha utilizado de forma imprecisa para describir una variedad de elementos, entre ellos Internet en su totalidad, mundos virtuales, interfaces 3D y vídeo estereoscópico de 360 grados (Xi & Hamari, 2021). Whyte (2002) define la realidad virtual como un medio caracterizado por la



interacción, la tridimensionalidad y la capacidad de respuesta en tiempo real a las acciones. En este enfoque, la realidad virtual brinda la oportunidad de suscitar una inmersión, es decir, la condición de estar profundamente inmerso en el entorno virtual (Sherman y Craig, 2002), lo que permite que las interacciones entre los usuarios y el entorno virtual sean más intuitivas y naturales, y puede acelerar potencialmente los procedimientos de aprendizaje temprano y familiarización en entornos simulados (Schnack et al., 2019). La realidad virtual crea un mundo 3D en el que los usuarios pueden interactuar con elementos virtuales mediante el uso de tecnología de mediación (Cowan y Ketron, 2019). La realidad virtual (RV) emplea presentaciones 3D de productos que utilizan señales visuales y espaciales para involucrar a los consumidores en mundos realistas a través de sus sentidos del tacto, la audición y la visión mediante dispositivos virtuales montados en la cabeza (HMD; Jin et al., 2021). Esto contrasta con las presentaciones de imágenes estáticas 2D. Además, la realidad virtual incluye tres tipos: realidad virtual de escritorio no inmersiva, realidad virtual con sistema de proyección semiinmersiva y realidad virtual con HMD totalmente inmersiva (Chen et al., 2024). Aunque la realidad virtual se analiza y conceptualiza principalmente en términos de salida visual y tecnología de visualización, con frecuencia coexisten modalidades adicionales en la experiencia del usuario de realidad virtual. La tecnología de realidad virtual es y debe ser independiente y no estar limitada por ningún sentido humano. Como resultado, en este estudio la realidad virtual se define como "tecnologías para sustituir la realidad percibida".

### ***Realidad aumentada***

La realidad aumentada se diferencia de la realidad virtual en que introduce información en el entorno en el que se encuentran los usuarios, lo que da como resultado una realidad alterada que surge de la fusión de la realidad virtual y la vida real (Yoon y Oh, 2022). Mientras que la realidad virtual se ocupa principalmente de la telepresencia, el núcleo conceptual de la realidad aumentada es la presencia local, que se refiere a cómo los consumidores perciben el material virtual en su entorno físico (Rauschnabel, Felix, et al., 2022). La RA es compatible con una variedad de dispositivos, incluidos los teléfonos inteligentes y tabletas comunes, las instalaciones fijas y las gafas "inteligentes" de RA que se pueden llevar puestas. Ambas definiciones enfatizan que la RA mejora la experiencia del usuario al combinar el entorno real con aspectos virtuales. Yoon y Oh están más preocupados por la forma en que la RA es atractiva debido a su accesibilidad (no requiere un auricular), pero Rauschnabel et al. destacan la relevancia de la presencia local de la RA al fusionar el material virtual con el entorno real del usuario. En resumen, la RA integra componentes virtuales en entornos del mundo real, lo que permite diferentes vistas de la realidad.

### ***RA/VR en un contexto en línea***

Jang y Hsieh (2021) demostraron las características de la VR para investigar su aplicabilidad en el comercio electrónico, sugiriendo que la VR tiene tres características distintivas: presencia, inmersión e interacción. Tanto el disfrute como la activación en la gamificación tuvieron un impacto fuerte y beneficioso en la riqueza de los medios. La RA produce un mundo altamente realista y una experiencia inmersiva que facilita la toma de decisiones del cliente, particularmente en un entorno en línea (Kumar, 2021). La RA disminuye la carga cognitiva de los clientes a través de imágenes mentales y mejora la eficiencia en la toma de decisiones, lo que eventualmente conduce al boca a boca (WOM), a decisiones de compra y a la disposición a pagar.

## **2.2. Análisis de las teorías de fondo**

En este estudio, se ha examinado el impacto de la XR en el comercio electrónico utilizando una variedad de teorías, como los sistemas de información, la psicología y la sociedad.

### ***Teoría del procesamiento de la información humana***



Según Wickens et al. en 2022, la representación teórica en psicología es el procesamiento de la información. El estudio del procesamiento de la información tiene como objetivo esencial comprender la cognición humana mediante la formulación de hipótesis sobre varias operaciones o procesos mentales básicos que se pueden combinar para generar un comportamiento cognitivo humano. El procesamiento de la información es el proceso que tiene lugar entre la sensación y la respuesta (Moriarty, 2022). Aunque la sensación y la respuesta son las entradas y salidas del proceso, a menudo se incluyen en el procesamiento de la información. Hay cinco pasos en el paradigma de procesamiento de información humana:

1. Sensación: captar información sensorial
2. Atención: concentrarse únicamente en los datos sensoriales que percibimos como pertinentes en el momento
3. Percepción: crear un modelo mental utilizando los datos sensoriales a los que se ha prestado atención
4. Toma de decisiones: determinar nuestro curso de acción apropiado
5. Reacción: llevar a cabo nuestra elección

### ***Teoría de la cognición social***

Según la teoría de la cognición social situada, las personas comparten naturalmente sus experiencias diarias con otras para llegar a conclusiones o juicios grupales pertinentes (Hilken et al., 2020). Las personas pueden confiar en los recursos especiales de los demás (como un punto de vista distinto sobre una elección o la experiencia en un producto) para fortalecer su toma de decisiones. Puede prever dos aspectos de la RA social gracias a estas ideas fundamentales. Primero, es necesario un punto de vista compartido para que la comunicación diádica sea efectiva. Esto implica ser capaz de usar el propio cuerpo para imitar las acciones de otro para aprender el contexto y comprender su situación. Los especialistas en marketing pueden utilizar tecnologías virtuales que permitan a los consumidores tener un punto de vista compartido durante las compras en línea. En segundo lugar, los clientes pueden apoyar o colaborar con otra persona a través de algunos actos comunicativos o formas manifiestas de comunicación.

### ***Modelo de estímulo-organismo-respuesta (SOR)***

Chan et al. (2017) dividieron los estímulos vinculados a la impulsividad en las compras en línea en dos categorías: estímulos internos de características humanas (como la impulsividad, las motivaciones hedónicas y las influencias sociales informativas) y estímulos externos de características ambientales (como las características del sitio web, las estrategias de marketing y la disponibilidad del producto). Según un estudio previo de Suh y Prophet (2018), los organismos emplean evaluaciones internas como reacción al uso de la tecnología en un entorno inmersivo. El resultado de un estímulo y un organismo se conoce como el elemento "respuesta" (Chen et al., 2022). Las acciones de aproximación y evitación son las dos categorías en las que se puede dividir la reacción. La compra impulsiva se considera un comportamiento de aproximación que exhibe una respuesta favorable de acuerdo con la evaluación y las percepciones del cliente.

Tras la comparación, se dice que el fundamento teórico más utilizado en VR/AR y marketing minorista es el modelo SOR. Mientras tanto, la compra impulsiva pone un fuerte énfasis en las reglas generales de los motivos y los vínculos de estímulos. Es importante señalar que el proceso de tres fases que se enmarca dentro del modelo SOR se corresponde con los itinerarios de compra de los clientes. Según Farah et al. (2019), un viaje de compra en el comercio minorista normalmente consta de tres fases principales: considerar (impulsado por estímulos), involucrar/evaluar (percepciones y emociones inducidas) y comprar (enfoque conductual). Para



dar una comprensión sistemática de las preocupaciones de investigación de los efectos de XR en las compras en línea, el modelo SOR es un marco adecuado para el estudio actual.

### **2.3. Revisión de estudios nacionales y extranjeros**

Si bien la investigación nacional sobre XR en el comercio electrónico en Vietnam es modesta pero está en expansión, algunos estudios previos destacan las oportunidades y limitaciones de incorporar estas tecnologías en la educación y el mercado digital (Nguyen, 2023; Chu et al., 2023; Nguyen y Kim, 2024; Trinh et al., 2024). Estos estudios de revisión de la literatura internacional han explicado con éxito el papel de XR en los negocios, el papel de AR en las compras en línea y los impactos de AR/VR en los clientes en las compras en línea (Yung y Khoo Lattimore, 2019; Xi y Hamari, 2021; Lavoye et al., 2022; Kazmi et al., 2021; Brito et al., 2018; Altarteer y Charissis, 2019). Sin embargo, no han logrado describir cómo el avance de la tecnología XR en los años anteriores ha afectado a los consumidores individuales en el comercio electrónico. Los estudios de revisión de la literatura anteriores no permitieron comprender en profundidad las múltiples formas en que la realidad extendida influye en los consumidores individuales en el contexto del comercio electrónico B2C, ni tampoco pudieron proporcionar una investigación en profundidad de cómo se ven afectados los distintos aspectos de las compras en línea basadas en XR. Con énfasis en el aprendizaje, la retención de conocimientos y el cultivo de actitudes proambientales, la XR hacia los ODS se utiliza con frecuencia en la ecología y la educación. La XR mejora la participación del usuario y aborda los obstáculos psicológicos a la acción ambiental, como la lejanía percibida y la autoeficacia, al incorporar elementos inmersivos e interactivos como juegos de roles, exploración y narración de historias (Cosio et al., 2023; Kunitake, 2023).

### **2.4. Propuesta de investigación propia**

Enriquecimiento de la literatura: Al examinar cómo la XR impacta a los clientes B2C vietnamitas, este estudio hace una contribución significativa al conjunto de la literatura. También apunta al ODS 9, que pone un fuerte énfasis en promover la innovación y crear infraestructura resiliente. Mediante el uso del paradigma SOR para analizar las respuestas de los consumidores, la investigación ayuda a la creación de infraestructuras digitales adaptables y sostenibles para la industria del comercio electrónico en rápida expansión de Vietnam. Los hallazgos también respaldan la incorporación de tecnología XR de vanguardia para mejorar las experiencias de los consumidores y reducir la dependencia de los recursos.

Perspectivas de la evolución tecnológica: El informe explora el desarrollo de la tecnología XR, es decir, su uso en el comercio minorista en línea en Vietnam, y enfatiza cómo XR podría respaldar el ODS 9 de industrialización sostenible. El estudio destaca los beneficios de la VR o AR basada en computadora, auriculares o dispositivos móviles, demostrando cómo las innovaciones en tecnología pueden brindar experiencias de compra atractivas e inmersivas. Las empresas de todos los tamaños pueden adoptar y beneficiarse de estas innovaciones debido a los avances tecnológicos que promueven el crecimiento industrial inclusivo. Implicaciones prácticas: Los resultados ofrecen métodos prácticos para la implementación de la tecnología XR en las empresas de comercio electrónico de Vietnam, lo que da como resultado el desarrollo de una infraestructura de economía digital sólida y expandible. Estas empresas apoyan patrones sostenibles de producción y consumo, que es un elemento clave del ODS 9, al eliminar la necesidad de recursos tangibles como devoluciones de productos o muestras. Además, generar satisfacción y confianza en los consumidores a través de experiencias de compra mejoradas fomenta el crecimiento sostenible y establece a Vietnam como pionero en el comercio digital de vanguardia y respetuoso con el medio ambiente.



### **3. Investigación empírica del problema de investigación**

#### **3.1. El contexto socioeconómico de la investigación**

Vietnam, que se espera que su mercado de comercio electrónico alcance los 60 mil millones de dólares estadounidenses en 2030, no solo se mantiene al día con la revolución digital, sino que se está convirtiendo en un pionero en la economía en línea del sudeste asiático (statista.com). Vietnam es un lugar ideal para que las empresas de comercio electrónico prosperen debido a su población experta en tecnología y al uso de Internet en rápida expansión. Como resultado, las ventas de comercio electrónico están superando a las de los establecimientos minoristas más avanzados, y el negocio de compras en línea del país está floreciendo. La necesidad de soluciones creativas para mejorar las experiencias de los clientes y preservar la competitividad ha aumentado como resultado de esta rápida revolución digital. Al ofrecer experiencias de compra inmersivas e interactivas, la tecnología de realidad extendida, que incluye la realidad virtual y la realidad aumentada, ofrece una gran oportunidad para transformar el mercado de comercio electrónico de empresa a consumidor de Vietnam.

La implementación de XR está en línea con las prioridades socioeconómicas de Vietnam, que incluyen el desarrollo de la infraestructura digital y la industrialización sostenible, y la innovación tecnológica, los principales objetivos del ODS 9. Vietnam ofrece un entorno ideal para la implementación de la tecnología XR para abordar las ineficiencias de los modelos de comercio electrónico convencionales, como las altas tasas de retorno y la dependencia de recursos tangibles como las muestras de productos, debido a su considerable y creciente población conocedora de la tecnología. Al proporcionar experiencias de compra realistas y muestras de productos virtuales, XR promueve hábitos de consumo sostenibles y reduce el desperdicio, lo que ayuda en la transición del país hacia una economía más ecológica. Además, las tecnologías XR pueden promover el crecimiento industrial inclusivo al nivelar el campo de juego para empresas de todos los tamaños. Las soluciones XR accesibles y escalables pueden ayudar a las pymes, que son la base de la economía de Vietnam, a competir en un mercado digital cambiante. Además de influir en las tácticas de las empresas, esta investigación aborda cuestiones socioeconómicas más generales, como la necesidad de un crecimiento económico impulsado por la innovación y prácticas respetuosas con el medio ambiente, examinando los estímulos y las respuestas de los consumidores a las compras basadas en XR.

El estudio tiene como objetivo esencial mejorar el ecosistema de comercio electrónico de Vietnam y, al mismo tiempo, respaldar los objetivos de desarrollo sostenible de la nación al ocupar el espacio entre la innovación tecnológica y el desarrollo socioeconómico.

#### **3.2. Problema de investigación a la luz de la propia propuesta de investigación**

Aunque la industria del comercio electrónico de Vietnam se está expandiendo rápidamente, aún existen dificultades para brindarles a los clientes experiencias de compra agradables, efectivas y sostenibles. Los modelos de venta minorista por Internet convencionales dependen con frecuencia de devoluciones y muestras de productos en persona, lo que puede generar ineficiencias y efectos ambientales negativos. Al ofrecer soluciones inmersivas, interactivas y eficientes en el uso de los recursos, la tecnología VR/AR es muy prometedora para resolver estos problemas. Sin embargo, existen lagunas en el conocimiento de las reacciones de los clientes y las variables que influyen en el uso de esta tecnología, lo que contribuye a la adopción de XR en el comercio electrónico B2C de Vietnam.



La necesidad de coordinar los desarrollos tecnológicos con el objetivo de desarrollo sostenible 9, que prioriza la innovación, la infraestructura resiliente y la industrialización sostenible, resalta aún más esta cuestión de investigación. Si bien las tecnologías XR tienen el potencial de transformar las experiencias de los clientes y reducir el impacto ambiental, las empresas con frecuencia carecen de una estrategia de implementación definida. Esta disparidad se agrava por la escasez de investigación empírica sobre las percepciones e interacciones de los clientes vietnamitas con el comercio basado en XR, lo que deja a las empresas inseguras sobre el retorno de la inversión en las tecnologías. Se espera que este estudio llene los vacíos en la literatura al identificar los estímulos de XR, sus efectos en las reacciones de los consumidores de Vietnam y los factores externos que se pueden encontrar para moderar el impacto de los estímulos en XR en los consumidores. Estos son los hallazgos sugeridos de la investigación actual:

- Explicación de cómo XR afecta a los consumidores de comercio electrónico B2C en Vietnam.
- Los factores que afectan las reacciones de los clientes individuales vietnamitas a las compras en línea basadas en XR.
- Factores externos que moderan el impacto de los estímulos en VR o AR en los clientes vietnamitas.
- Investigar cómo los desarrollos en tecnologías XR basadas en computadoras, auriculares y dispositivos móviles pueden ofrecer soluciones inclusivas y escalables que se ajusten al entorno socioeconómico de Vietnam.
- Describir cómo XR podría ayudar a lograr el ODS 9 al reducir la dependencia de los recursos, mejorar la eficacia operativa y fomentar métodos sostenibles de producción y consumo.
- Posibles direcciones de investigación para futuras investigaciones.

El estudio ayuda a la industria del comercio electrónico de Vietnam a desarrollar una infraestructura digital sólida y flexible al abordar estos problemas. Proporciona a las empresas consejos prácticos para incorporar con éxito la tecnología XR, promover la satisfacción y la confianza de los clientes y facilitar el crecimiento a largo plazo. Además de llenar lagunas en la literatura, este estudio considera a Vietnam como pionero en el comercio digital de vanguardia y ecológico.

#### **4. Discusión para ampliar el marco teórico**

##### **4.1. Hallazgos y significado práctico de la investigación**

###### ***Resultados de la investigación***

Sin la necesidad de equipos de realidad virtual específicos, la realidad aumentada mejora la usabilidad y la accesibilidad del comercio electrónico, al tiempo que proporciona soluciones escalables para los mercados nacionales e internacionales. Los métodos innovadores y el diseño fácil de usar son esenciales para una integración exitosa (Nguyen, 2023). Según Chu et al. (2023), la realidad aumentada mejora la instrucción al fusionar la teoría y la práctica, mientras que recursos como EON-XR impulsan la motivación, la curiosidad y el trabajo en equipo. Además, promueve la educación sanitaria al ofrecer una plataforma sólida para enseñar a los niños sobre enfermedades infecciosas como la COVID-19. EON-XR aumenta la participación de los estudiantes al utilizar experiencias virtuales para enseñar temas microscópicos como las células procariotas y eucariotas. El aprendizaje eficaz se garantiza a través de un enfoque de enseñanza basado en la realidad virtual de cuatro pasos (Nguyen y Kim, 2024). Según Trinh et al. (2024), la realidad aumentada y la realidad virtual ayudan a los estudiantes al establecer mundos virtuales que aumentan la



participación y la comprensión, lo que impulsa el rendimiento académico. La adopción de estas herramientas está significativamente influenciada por la familiaridad con ellas. Los estímulos examinados en los artículos anteriores se pueden clasificar en tres grupos en el comercio electrónico. El primer grupo incluía entornos de tiendas en línea basados en XR. La capacidad de simular fuertemente la realidad para los sentidos es un componente crucial de los entornos de realidad virtual altamente inmersivos, y tiene el potencial de alterar significativamente el comportamiento de decisión del consumidor en comparación con la compra en línea (Meißner et al., 2020). Examinaron las opciones disponibles para los clientes en los estantes virtuales en dos entornos diferentes: (1) un entorno de baja inmersión donde los artículos se mostraban como modelos 3D giratorios en una pantalla de computadora de escritorio; (2) un entorno de VR de alta inmersión que usaba una pantalla montada en la cabeza y controles portátiles. Para los experimentos, se emplearon dos tipos de estímulos que producían diversas experiencias (Kim et al., 2022). Los factores de las presentaciones de productos basadas en XR se incluyeron en la segunda categoría. La informatividad percibida y la diversión aumentan en gran medida mediante la interacción y las señales visuales-espaciales; Sin embargo, se demostró que la importancia de la calidad de los gráficos es mayor para las pantallas 2D que para los entornos de realidad virtual 3D (Kang et al., 2020). El estudio compara tres medios de representación virtual (fotografías, video de 360° y realidad virtual) que representan la ciudad de Nueva York utilizando un diseño experimental entre sujetos (Willems, 2019). Por último, los elementos que contribuyeron a la estimulación multisensorial, incluido el tacto y el sonido, se incluyeron en el tercer grupo. Según Ringler et al. (2021), los clientes pueden adoptar una perspectiva de proceso cuando escuchan sonidos de productos consecuentes. La disposición a pagar por artículos más ruidosos frente a los más silenciosos aumenta con la potencia del producto. En los anuncios, se requiere tocar un producto con la mano; tener una mano sola es insuficiente (Luangrath et al., 2022).

Diversos estímulos en el comercio electrónico de VR o AR provocan procesos cognitivos, emocionales, actitudinales y conductuales entre los clientes. La interactividad, las señales visuales y espaciales y la calidad gráfica son tres aspectos de la realidad virtual que interactúan para afectar la forma en que las personas la encuentran informativa y lúdica (Kang et al., 2020). Según Goel et al. (2023), las aplicaciones de RA tienen un tremendo impacto en los estados emocionales de los consumidores a través de sus impresiones sensoriales, que a su vez impulsan la RBU. El grado en que la participación en el producto mitigó los efectos de los estados emocionales en la RBU fue igualmente significativo. Los valores hedónicos sobre la satisfacción se ven afectados por la interactividad y la novedad de la RA (Gabriel et al., 2023). A través de la evaluación hedónica y utilitaria, la RA afecta positivamente la propensión a patrocinar y realizar una compra (Bonnin, 2020). Por lo tanto, las variables dependientes son las cogniciones, las emociones, las actitudes y los comportamientos en el marco de la investigación. Es necesario un examen exhaustivo de los efectos de los límites de los moderadores, dados los impactos mixtos de la VR y la AR en las reacciones de los clientes, incluida la actitud hacia la marca, la recomendación del consumidor y la interacción con los agentes virtuales, que se han visto en el contexto del comercio electrónico (Hilken et al., 2020, Smink et al., 2020, Silva y Bonetti, 2021). Investigaciones anteriores han demostrado que el impacto de los estímulos de VR o AR en las actitudes, comportamientos, emociones y procesos cognitivos de los clientes está moderado por aspectos relacionados con la tecnología, los productos y los consumidores. Las variables moderadoras son factores tecnológicos, factores relacionados con el producto y el consumidor.



Los estímulos (S) del x-commerce, como el entorno de la tienda en línea basada en VR o AR, la presentación del producto y múltiples sentidos, pueden influir en las cogniciones y emociones (O) de los consumidores durante la compra en línea basada en XR. Como resultado, las actitudes y comportamientos de los clientes sobre un producto o marca, o sus respuestas de compra en línea (R), se verían influenciadas. A continuación se presenta el modelo de investigación sobre los efectos de XR en los clientes B2C en Vietnam basado en el marco SOR.

*Efectos de los estímulos en las reacciones de los consumidores:*

La realidad virtual no solo puede replicar la experiencia de comprar en una tienda física, sino que también puede producir mejores resultados en algunas circunstancias que otras interfaces de compra. El uso de tecnología interactiva de vanguardia e interfaces visuales es crucial para mejorar la eficacia y la facilidad de uso de los entornos minoristas de realidad virtual. La tecnología multisensorial y los dispositivos sensoriales tienen el potencial de aumentar la experiencia visual de compra e influir en la percepción, la toma de decisiones y el comportamiento de los consumidores en los mundos virtuales (Xi y Hamari, 2021). Los elementos sociales que pueden afectar la experiencia de compra en realidad virtual incluyen la presencia de otras personas (como clientes y asociados de ventas) y los tipos de interacciones sociales que existen (Wang et al., 2023). Esto demuestra que los estímulos influyen positivamente en las reacciones cognitivas de los consumidores.

Los hallazgos son consistentes con investigaciones anteriores sobre realidad virtual en el comercio minorista, que confirmaron que los sentimientos presentes a través de la realidad virtual influyen positivamente en el placer y la excitación (Jin et al., 2021). Cuando Li et al. analizaron cómo las tecnologías XR afectaron al comercio electrónico y descubrieron que la mayoría de los clientes que usaban compras basadas en XR tenían buenas reacciones emocionales. Las emociones positivas se ven reforzadas por la emoción y el deleite que crea esta interacción (Li et al., 2023). Las respuestas emocionales positivas son dominantes en el comercio electrónico basado en XR en la literatura revisada (Jin et al., 2021, Li et al., 2023). Muestra que los estímulos influyen positivamente en las reacciones emocionales de los consumidores.

Kang et al. investigaron la variedad de consecuencias que los distintos estímulos en el comercio electrónico basado en XR pueden tener en el comportamiento del cliente, incluidos resultados desfavorables o inconsistentes. La sobrecarga cognitiva puede ser resultado de configuraciones XR con altos grados de complejidad o participación. Pueden surgir sentimientos negativos como tensión o irritación cuando un entorno virtual es demasiado complejo o desafiante de usar (Kang et al., 2020). Los clientes esperan que la RA mejore, no interrumpa, su experiencia de compra. Según el informe, los clientes son reacios a usar la RA junto con las compras de belleza en línea porque creen que es intrusiva. Se espera que la participación de los consumidores con la RA disminuya si se considera que perjudica la privacidad o altera la experiencia de compra (Smink et al., 2019). Verifica que los estímulos influyen negativamente en las reacciones actitudinales o conductuales de los consumidores.

*Efecto de moderación:*

Los factores tecnológicos moderan los efectos de los estímulos en VR o AR en las reacciones de los consumidores. Liu et al. (2020) descubrieron que al inducir un alto sentido de sí mismos en los usuarios y alentar su participación en autorreferencias a avatares virtuales que se ponen prendas virtuales, una aplicación de prueba en 3D de realidad aumentada visualiza la calidad de la ropa de manera más efectiva que la realidad virtual. Sin embargo, el estudio de Silva y Bonetti



(2021) analizó la inclinación de los consumidores a usar dispositivos tecnológicos para comunicarse con humanos digitales.

Los factores relacionados con el producto moderan los efectos de los estímulos en VR o AR en las reacciones de los consumidores. La realidad aumentada crea una sensación de presencia espacial más fuerte que una aplicación que no es de realidad aumentada porque permite a los usuarios superponer elementos virtuales en su área física en tiempo real y experimentar los objetos virtuales como si fueran reales (Smink et al., 2020). Wang et al. investigaron cómo los atributos de varios productos afectan los sentidos en entornos de realidad aumentada. El estudio probablemente analizó cómo se muestran en realidad aumentada las diferentes características del producto, como el tamaño, el color y la sensación, y con qué precisión esas representaciones afectan las impresiones sensoriales de los clientes (Wang et al., 2019).

Los factores relacionados con el consumidor moderan los efectos de los estímulos en realidad virtual o realidad aumentada en las reacciones de los consumidores. Según Zhao et al. (2017), cuando se trata de compras en línea basadas en realidad virtual, los consumidores masculinos tienen más probabilidades de verse influenciados por artículos de alto valor que las consumidoras porque los clientes masculinos tienden a estar más preocupados por las funciones prácticas de los productos, y la realidad virtual los ayuda a evaluar el valor de dichos productos presentándolos en profundidad. Además, debido a que los hombres son más propensos que las mujeres a adoptar nuevas tecnologías digitales, también es más probable que empleen agentes digitales cuando compran en línea para VR (Silva y Bonetti, 2021).

### ***Significado práctico de la investigación***

#### *Aplicar conceptos de AR/VR en educación:*

Al incorporar experiencias inmersivas, promover la educación para la salud y ayudar a los estudiantes reacios, las tecnologías educativas como EON-XR mejoran la participación, la cooperación y los resultados de aprendizaje en Vietnam.

#### *Mejorar la participación y la experiencia del consumidor vietnamita en el contexto en línea:*

Al crear entornos inmersivos e interactivos, la tecnología XR puede imitar, e incluso superar, la experiencia de compra convencional en la tienda. La presentación realista del producto y los componentes multisensoriales ayudan a los clientes a tomar decisiones mejor informadas y satisfactorias.

Los estímulos positivos en los entornos XR fomentan sentimientos de entusiasmo y deleite, que impulsan la felicidad y la participación del cliente y ayudan directamente a la expansión del comercio electrónico innovador.

#### *Consideraciones de diseño y usabilidad:*

Los sistemas XR deben priorizar la usabilidad y abstenerse de sobrecargar a los usuarios con complejidad para promover la aceptación del consumidor en Vietnam. En línea con el objetivo de promover una infraestructura tecnológica inclusiva y accesible, las interfaces simplificadas y fáciles de usar pueden reducir la sobrecarga cognitiva y evitar la irritación.

#### *Personalización y moderación tecnológica:*

Los aspectos tecnológicos, específicos del consumidor y relacionados con el producto mitigan los impactos de la XR. La AR hace que las compras sean más tangibles al permitir que los consumidores incorporen productos virtuales en su entorno del mundo real, mejorando la presencia espacial. La necesidad de aplicaciones XR personalizadas que sirvan a una variedad de grupos de usuarios se destaca por el hecho de que las preferencias de los consumidores difieren según la demografía, incluido el género y el valor del producto.



*Posibles desafíos:*

Los clientes pueden sentirse desanimados por las aplicaciones XR que son excesivamente invasivas o interfieren con su privacidad, especialmente en sectores como la moda o la belleza. La adopción sostenible requiere lograr un equilibrio entre facilidad, privacidad e innovación.

*Relevancia de la investigación para el ODS 9:*

El énfasis del ODS 9 en la creación de industrias resilientes y sostenibles está respaldado por esta investigación, que promueve el avance de la tecnología minorista innovadora y mejora la infraestructura digital en Vietnam. Para desarrollar las compras en línea, reducir los efectos ambientales del comercio minorista tradicional y promover el crecimiento económico a través de métodos digitales, la tecnología XR es una herramienta de cambio.

#### **4.2. Contribución a la extensión conceptual y teórica**

En primer lugar, al explicar cómo la XR afecta a los clientes individualmente en el contexto del comercio electrónico B2C y al proponer una metodología que utiliza el modelo SOR para demostrar el efecto de la XR en los clientes, el estudio contribuye al conjunto de conocimientos. Los estímulos para la compra en línea basada en XR son la interacción multisensorial, la presentación del producto basada en XR y el entorno de la tienda en línea basado en XR. El estudio investiga las formas en que los estímulos afectan el comportamiento, la actitud, la emoción y la cognición de los clientes B2C. Este estudio también señaló los efectos moderadores de los factores relacionados con los consumidores, los productos y la tecnología.

En segundo lugar, el estudio actual demostró cómo los estímulos del comercio electrónico basados en XR han cambiado con el tiempo junto con los avances tecnológicos. En particular, este estudio encontró una variedad de estímulos para VR o AR que pueden usarse en computadoras, auriculares o dispositivos móviles. También proporcionó nuevas perspectivas sobre cómo usar las tecnologías XR para mejorar las experiencias de compra en línea de los clientes. Además, la calidad de las presentaciones virtuales se ve mejorada por la realidad virtual basada en auriculares gracias a sus vibrantes efectos visuales en 3D y estimulación multisensorial, que incluye el tacto y el sonido. La realidad aumentada basada en dispositivos móviles amplía las aplicaciones de venta minorista en línea de la realidad aumentada al ofrecer experiencias realistas que imitan las de los negocios físicos, gracias a la facilidad de los teléfonos móviles y la integración del mundo real en los entornos de realidad aumentada.

En tercer lugar, la creación de empresas resilientes y respetuosas con el medio ambiente requiere métodos de fabricación y consumo sostenibles, que las tecnologías XR ayudan a promover al reducir la dependencia de recursos físicos como muestras de productos o devoluciones. El artículo hace especial hincapié en la comprensión de las variables que afectan a la adopción de XR por parte de los consumidores, ofreciendo orientación para desarrollar soluciones flexibles y escalables que puedan utilizarse en una variedad de industrias. Además de impulsar la transformación digital en el sector del comercio electrónico de Vietnam, estos esfuerzos respaldan el énfasis del ODS 9 en la infraestructura resiliente y la industrialización sostenible.

Por último, las futuras vías de investigación relacionadas con la tecnología XR en el contexto en línea pueden explorar múltiples sentidos y características de los entornos de las tiendas en línea. La creación de sistemas digitales inmersivos y efectivos para el comercio electrónico escalable se puede implementar examinando los efectos de las funciones XR avanzadas, como imágenes en 3D o estímulos auditivos, en las experiencias de los consumidores en entornos en línea multisensoriales y ricos en funciones.



## 5. Conclusiones

### 5.1. Observaciones finales

El presente artículo emplea un enfoque de análisis conceptual y teórico metódico, basado en la literatura revisada, para examinar exhaustivamente cómo la XR afecta a los clientes de comercio electrónico B2C vietnamitas en relación con el ODS 9. De acuerdo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9, que pone un fuerte énfasis en la innovación, la infraestructura y la industria sostenible, este estudio investiga críticamente las reacciones cognitivas, emocionales, actitudinales y conductuales de los clientes de comercio electrónico a los estímulos de XR, como entornos de tienda basados en XR, presentaciones de productos e interacciones multisensoriales, utilizando el modelo SOR como marco analítico.

Los resultados destacan cómo XR puede revolucionar la toma de decisiones, aumentar la participación del consumidor y brindar experiencias minoristas inmersivas. Con sus simulaciones de productos realistas, imágenes de alta calidad y funciones interactivas, las aplicaciones de AR y VR son especialmente buenas para imitar o incluso superar la experiencia convencional en la tienda. Además, al reducir la dependencia de recursos tangibles como devoluciones de productos y muestras, estas soluciones promueven la sostenibilidad.

Es importante destacar que el estudio señala los impactos moderadores de los aspectos técnicos, relacionados con el producto y específicos del consumidor. Por ejemplo, mientras que los entornos de realidad virtual ofrecen experiencias inmersivas que estimulan la satisfacción emocional y las intenciones de compra, la capacidad de la realidad aumentada para incorporar cosas virtuales en lugares del mundo real mejora la interacción con el cliente a través de la presencia espacial. La necesidad de tener en cuenta cuidadosamente el diseño y la usabilidad se ve resaltada por cuestiones como la sobrecarga cognitiva, las preocupaciones por la privacidad y la intrusión de las aplicaciones de realidad extendida en ciertas industrias como la moda y la belleza. Estos resultados resaltan lo crucial que es lograr un equilibrio entre la innovación y la accesibilidad e inclusión del usuario para garantizar una adopción generalizada por parte de los clientes.

### 5.2. La importancia de la investigación

Más allá de sus contribuciones teóricas, esta investigación tiene aplicaciones prácticas en el comercio electrónico y la educación. Ilustra cómo las tecnologías XR, como EON-XR, mejoran los resultados del aprendizaje al facilitar la educación sobre la salud, fomentar la participación y fusionar la teoría y la práctica. Al crear entornos de compra realistas, alentar selecciones bien informadas y estimular reacciones emocionales positivas como la emoción y el deleite, la XR también mejora el comercio electrónico.

Al demostrar cómo las tecnologías XR pueden respaldar las prácticas minoristas creativas, el desarrollo de una infraestructura digital sólida y el crecimiento económico sostenible, el estudio respalda el ODS 9. Esta investigación ofrece información práctica para crear sistemas XR escalables, inclusivos y fáciles de usar al abordar los elementos moderadores que impulsan la adopción de XR.

### 5.3. Posibilidades para futuras investigaciones

Este estudio ofrece un análisis exhaustivo de los efectos de la XR en el comercio electrónico B2C, pero también abre el camino a más investigaciones. Una mayor investigación sobre elementos XR sofisticados, como imágenes 3D mejoradas y estímulos auditivos, puede arrojar luz sobre las experiencias de compra en línea multimodales. La literatura se enriquecería aún más investigando los impactos a largo plazo de las tecnologías XR en la lealtad del cliente, la



confianza y el valor de marca. Además, la investigación sobre las diferencias culturales y demográficas en la adopción de XR puede ayudar a crear aplicaciones XR personalizadas y globalmente flexibles.

### Referencias:

- 1 Nguyen, T. T. Q., Kim, T. L. (2024). Application EON-XR Virtual Reality Technology in the Design of Cell Biology Lesson of the Biology 10. *Journal of Science, Education Research*.
- 2 Trinh, L. T., Nguyen, T. T. H., Nguyen, C. N. K., Le, T. T. H., Vo, T. H. U. (2024). Researching influences of learner experience on AR/VR adoption - the case of Vietnamese universities. *Journal of Information Technology Education: Research*.
- 3 Yung, R., Khoo-Lattimore, C. (2019). New realities: A systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 22 (17), 2056-2081.
- 4 Xi, N., Hamari, J. (2021). Shopping in virtual reality: A literature review and future agenda. *Journal of Business Research*, 134 (4), 37-58.
- 5 Lavoye, V., Mero, J. & Tarkiainen, A. (2022). Augmented Reality in Retail and E-commerce: A Literature Review: An Abstract. In F. Pantoja & S. Wu (Eds.), *From micro to macro: Dealing with uncertainties in the global marketplace. AMSAC 2020. Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science*, pp. 265-266. Springer, Cham.
- 6 Kazmi, S. S. A. S., Hassan, M., Khawaj, S. A., & Padlee, S. F. (2021). The use of AR technology to overcome online shopping phobia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(5), 127-139.
- 7 Brito, P. Q., Stoyanova, J. (2018). Marker versus markerless augmented reality. Which has more impact on users? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34 (9), 819-833.
- 8 Altarteer, S., Charissis, V. (2019). Technology acceptance model for 3D virtual reality system in luxury brands online stores. *IEEE Access*, 7.
- 9 Cosio, L. D., Buruk, O. O., Galeote, D. F., Bosman, I. D. V., Hamari, J. (2023). Virtual and Augmented Reality for Environmental Sustainability: A Systematic Review. *The 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- 10 Kunitake, Y. (2023). The Potential of Virtual Reality for the SDGs: Infrastructure Development through Content and Cultural Policies.
- 11 Morotti, E., Stacchio, L., Donatiello, L., Rocchetti, M., Tarabelli, J., Marfia, G. (2021). Exploiting fashion x-commerce through the empowerment of voice in the fashion virtual reality arena: Integrating voice assistant and virtual reality technologies for fashion communication. *Virtual Reality*, 1-14.
- 12 Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., Alt, F. (2022). What is XR? Towards a Framework for Augmented and Virtual Reality. *Computers in Human Behaviors*.
- 13 Chen, H., Li, H., Pirkkalainen, H. (2024). How extended reality influences e-commerce consumers: A literature review. *Electronic Commerce Research and Applications*, 65.
- 14 Suh, A., Prophet. J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human Behavior*, 86, 77-90



- 15 Zeng, W., Richardson, A. (2016). Adding dimension to content: Immersive virtual reality for e-commerce. In *Proceedings of the 27th Australasian Conference on Information Systems*, Wollongong, Australia
- 16 Whyte, J. (2002). Virtual reality and the built environment. *Architectural Press*, Oxford, Boston.
- 17 Schnack, A., Wright, M. J., Holdershaw, J. L. (2019). Immersive virtual reality technology in a three-dimensional virtual simulated store: Investigating telepresence and usability. *Food Research International*, 117, 40-49
- 18 Cowan, K., Ketron, S. (2019). A dual model of product involvement for effective virtual reality: The roles of imagination, co-creation, telepresence, and interactivity. *Journal of Business Research*, 100 (3), 483-492.
- 19 Jin, B., Kim, G., Moore, M., Rothenberg, L. (2021). Consumer store experience through virtual reality: Its effect on emotional states and perceived store attractiveness. *Fashion and Textiles*, 8 (1), 1-21
- 20 Yoon, S., Oh, J. (2022). A theory-based approach to the usability of augmented reality technology: A cost-benefit perspective. *Technology in Society*, 68, 1-9.
- 21 Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., Alt, F. (2022). What is XR? Towards a Framework for Augmented and Virtual Reality. *Computers in Human Behaviors*.
- 22 Jang, Y. T., Hsieh, P. S. (2021). Understanding consumer behavior in the multimedia context: Incorporating gamification in VR-enhanced web system for tourism e-commerce. *Multimedia Tools and Applications*, 80 (19), 29339-29365.
- 23 Kumar, H. (2021). Augmented reality in online retailing: A systematic review and research agenda. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- 24 Wickens, C. D., Helton, W. S., Hollands, J. G., & Banbury, S. (2022). *Engineering psychology and human performance*, 5th ed. Routledge.
- 25 Moriarty, D. (2022). *Designing and Managing Complex Systems*.
- 26 Hilken, T., Keeling, D. I., de Ruyter, K., Mahr, D., Chylinski, M. (2020). Seeing eye to eye: Social augmented reality and shared decision making in the marketplace. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48 (2), 143-164.
- 27 Chan, T., Cheung, C. M., Lee, Z. W. Y. (2017). The state of online impulse-buying research: A literature analysis. *Information & Management*.
- 28 Chen, J. V., Ha, Q. A., Vu, M. T. (2022). The influences of virtual reality shopping characteristics on consumers' impulse buying behavior. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39 (17), 3473-3491.
- 29 Farah, M. F., Ramadan, Z., Harb, D. H. (2019). The examination of virtual reality at the intersection of consumer experience, shopping journey and physical retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 48(May), 136-143.
- 30 Meißner, M., Pfeiffer, J., Peukert, C., Dietrich, H., Pfeiffer, T. (2020). How virtual reality affects consumer choice. *Journal of Business Research*, 117 (3), 219-231.
- 31 Kim, G., Jin, B., Shin, D. C. (2022). Virtual reality as a promotion tool for small independent stores. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64 (3), 1-8.
- 32 Kang, H. J., Shin, J., Hye, Ponto, K. (2020). How 3D virtual reality stores can shape consumer purchase decisions: The roles of informativeness and playfulness. *Journal of Interactive Marketing*, 49, 70-85.



- 33 Willems, K. (2019). The impact of representation media on customer engagement in tourism marketing among millennials. *European Journal of Marketing*, 53 (9), 1988-2017.
- 34 Ringler, C., Sirianni, N. J., Christenson, B. (2021). The power of consequential product sounds. *Journal of Retailing*, 97 (2), 288-300.
- 35 Luangrath, A. W., Peck, J., Hedgcock, W., Xu, Y. (2022). Observing product touch: The vicarious haptic effect in digital marketing and virtual reality. *Journal of Marketing Research*, 59 (2), 306-326.
- 36 Goel, P., Garg, A., Sharma, A., Rana, N. P. (2023). Impact of sensory perceptions on the urge to buy impulsively. *Journal of Computer Information Systems*, 1-17.
- 37 Gabriel, A., Ajriya, A. D., Fahmi, C. Z. N., Handayani, P. W. (2023). The influence of augmented reality on E-commerce: A case study on fashion and beauty products. *Cogent Business and Management*, 10 (2), 1-21.
- 38 Bonnin, G. (2020). The roles of perceived risk, the attractiveness of the online store, and familiarity with AR in the influence of AR on patronage intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 1-9.
- 39 Smink, A. R., van Reijmersdal, E. A., van Noort, G., Neijens, P. C. (2020). Shopping in augmented reality: The effects of spatial presence, personalization and intrusiveness on app and brand responses. *Journal of Business Research*, 118 (3), 474-485.
- 40 Silva, E. S., Bonetti, F. (2021). Digital humans in fashion: Will consumers interact? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60 (3), 1-11.
- 41 Wang, K., Wu, J., Sun, Y., Chen, J., Pu, Y., Qi, Y. (2023). Trust in human and virtual live streamers: The role of integrity and social presence. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-21.
- 42 Jin, B., Kim, G., Moore, M., Rothenberg, L. (2021). Consumer store experience through virtual reality: Its effect on emotional states and perceived store attractiveness. *Fashion and Textiles*, 8 (1), 1-21.
- 43 Li, S., Zhu, B., Yu, Z. (2023). The impact of cue-interaction stimulation on impulse buying intention on virtual reality tourism e-commerce platforms. *Journal of Travel Research*, 1-24.
- 44 Kang, H. J., Shin, J., Hye, Ponto, K. (2020). How 3D virtual reality stores can shape consumer purchase decisions: The roles of informativeness and playfulness. *Journal of Interactive Marketing*, 49, 70-85.
- 45 Smink, A. R., Frowijn, S., van Reijmersdal, E. A., van Noort, G., Neijens, P. C. (2019). Try online before you buy: How does shopping with augmented reality affect brand responses and personal data disclosure? *Electronic Commerce Research and Applications*, 35 (3), 1567-4223.
- 46 Liu, B., Tanaka, J. (2022). Integrating gamification and social interaction into an AR-based gamified point system. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4 (3) (2020), pp. 1-19.
- 47 Wang, Y., Yeh, C., Wang, Y., Tseng, T. H., Lin, H., Lin, S. (2019). Investigating online consumers' responses to product presentation modes Does product type really matter? *Internet Research*, 29 (6), 1233-1255.
- 48 Zhao, X., Shi, C., You, X., Zong, C. (2017). Analysis of mental workload in online shopping: Are augmented and virtual reality consistent? *Frontiers in Psychology*, 8, 1-8.
- 49 <https://www.statista.com/topics/5321/e-commerce-in-vietnam/#topicOverview>

