

PROPUESTA EDUCATIVA PARA ATENUAR LOS EFECTOS PSICOLÓGICOS ANTE LA EXPOSICIÓN A LA REALIDAD VIRTUAL. (UCT)

EDUCATIONAL PROPOSAL TO MITIGATE THE PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF EXPOSURE TO VIRTUAL REALITY. (UCT)

Ernesto Patterson Hernández, abelp2005@nauta.cu, IDNS FAR, Cuba, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular.

Luisa Elisa Dedieu Toledo, luisaelisadedieu@gmail.com, ITM, Cuba, Master en Ciencias, Profesora Auxiliar, ITM “José Martí”.

RESUMEN

La realidad virtual gana lugar en los espacios educativos y brinda mejoras significativas al proceso de enseñanza y aprendizaje. La exposición a la realidad virtual genera efectos psicológicos que pueden influir de manera negativa en el aprendizaje y se requiere explorar en las buenas prácticas que aconsejan identificar acciones educativas para atenuarlos. El presente trabajo pretende sistematizar ideas y criterios dispersos en la literatura relacionada al tema, que sirva para guiar a los educadores en su empleo y las formas de utilización de esta tecnología en los espacios educativos.

Palabras claves: Realidad Virtual, efectos psicológicos, espacios educativos.

ABSTRACT

Exposures to virtual reality today have a great impact on large groups of young people. Currently, this technique is entering the area of education with the development of educational systems based on immersive, augmented or mixed experiences. However, the appearance of feelings of fear, panic, situations of dependency or addiction (gambling) has been verified as effects at the level of the psyche that can appear during or after exposure to virtual reality. Research in the area of medical sciences does not provide a concrete explanation for the appearance of the aforementioned effects and limits the possibility of establishing the optimal moment to abandon virtual reality before the unwanted effects or their symptoms appear and thus avoid the triggering of diseases in subjects with high sensitivity. However, in the scientific literature, experiences are accumulating that allow these effects to be minimized or attenuated. The following work is an exploratory study to implement educational actions that contribute to good practices implemented worldwide to minimize the unwanted effects of exposure to virtual reality in young people.

Keyword: Virtual reality, psychological effects, education.

INTRODUCCIÓN

La realidad virtual en la actualidad gana lugar en la sociedad actual, brindando mejoras significativas al proceso de enseñanza y aprendizaje. Como herramienta ha ido incrementando su uso en el entorno docente-educativo, a partir del incremento del uso de las tecnologías de la información y la comunicación digital en la escuela, así como por la necesidad de contextualizar la educación a escenarios simulados.

Los entornos de aprendizaje inmersivos cada vez más frecuente, cuentan con enfoque de aprendizaje interactivo, los cuales generan entornos de conocimiento, habilidades y experiencias mediante la acción práctica. Entre sus ventajas está acercar a los sujetos participantes, a escenarios más reales, lo cual ha contribuido a desarrollar una mayor motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto hace posible que los estudiantes exploren el entorno a través de recursos tridimensionales, lo que permite el aprendizaje con independencia de pensamiento y acción.

Entre los retos que enfrenta la educación ante el incremento de experiencias inmersivas, aumentadas o mixtas que brinda la realidad virtual, se ha podido constatar la aparición de efectos al nivel de la psiquis como sentimientos de miedo, pánico, situaciones de dependencia o adicción (ludopatía), en algunos adolescentes y jóvenes expuestos durante o después de las sesiones.

Las indagaciones realizadas ante la aparición de estos procesos, no dan una explicación concreta del momento óptimo de abandono de la realidad virtual, ante la aparición de síntomas no deseados. En el caso de las investigaciones en el campo de las ciencias médicas y psicológicas, existe cierta preocupación ante enfermedades con alta sensibilidad a la exposición de la realidad virtual y la aparición de algunas consecuencias en sujetos expuestos a la misma. Por ello se hace necesario por parte de los docentes, identificar acciones a tener en cuenta al emplear la realidad virtual, lo que permitirá atenuar efectos psicológicos no deseados, ante la exposición a la realidad virtual en los estudiantes.

Materiales y Métodos

La metodología de investigación aplicada se define como mixta (Macías, J. y otros, 2020) brindando una perspectiva holística de los procesos sistemáticos, empíricos y críticos acerca de la necesidad del estudio de los factores psicológicos que se generan ante la exposición a la realidad virtual. Los métodos empleados facilitan el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta para un mayor entendimiento de los entornos virtuales, como escenarios de aprendizaje en el contexto académico.

Resultados: El trabajo explora y sistematiza experiencias acumuladas sobre el tema, el cual aporta acciones que garantizan las buenas prácticas a realizar por los profesores que emplean en sus clases la realidad virtual.

DESARROLLO

La realidad virtual en el ambiente educativo y sus tipos.

La combinación entre simulación computarizada, gráficos en tres dimensiones (3D) generados por computadora y la comunicación online, son tecnologías que permiten crear espacios donde el sujeto se desconecta de su realidad física y se introduce en una realidad alterada o inexistente, donde percibe sensaciones reales dado a su interacción con otros sujetos y objetos.

En estos espacios, los sujetos viven una realidad aparente dado a la activación de los órganos sensoriales, en ellos logran observar, estuchar, palpar, oler y en algunos casos degustar objetos que no están presentes físicamente o no existen. Mientras más órganos sensoriales se activan, mayor es la inmersión y mayor la experiencia del sujeto de la realidad virtual.

La realidad virtual es clasificada de diferentes formas, unas se refieren al grado de inmersión que logra el sujeto al interactuar con el escenario virtual (inmersiva, no immersiva y semi immersiva) y otras al contexto de interacción (mixta y aumentada).

Entre los autores consultados se enfatizan en tres características principales de la realidad virtual:

- Inmersión.
- Interacción
- Imaginación

La inmersión es parte de la capacidad de la tecnología para activar los órganos sensoriales y remplazar el espacio físico por el artificial. Bajo esta característica se define la realidad virtual como: no immersiva, semi immersiva o immersiva.

En la realidad virtual no immersiva el sujeto no reemplaza el espacio físico por el virtual, sabe que está observando algo que no es real. La realidad virtual semi immersiva es un punto intermedio entre la no immersiva y la immersiva. Permite a los usuarios experimentar sensaciones del entorno virtual, pero manteniéndose conectado a la información del mundo real y con el control de objetos físicos reales. En la immersiva se logra reemplazar la realidad física del usuario al entorno artificial.

La interacción es la manera de modificar la realidad virtual por el sujeto. Esta se realiza empleando dispositivos de salida y entrada de información como gafas de realidad virtual, guantes y trajes apticos, joestyc etc...) y puede realizarse entre el sujeto y el objeto, entre los sujetos o entre los sujetos y los objetos. La inmersión y la interacción en la realidad virtual, facilita la “construcción de imágenes” al nivel mental del objeto de interacción, para lograr la imaginación. (Petrosvski, A, 1980)

La relación entre inmersión, interacción e imaginación en la realidad virtual se establece dentro de un mundo, entorno o escenario virtual. Los autores consultados hasta el momento no diferencian entre estos conceptos; sin embargo, se considera válido hacer la discriminación, pues las características de la realidad virtual dependen del espacio de interacción.

El mundo virtual lo entendemos como todo el espacio conocido y desconocido donde es posible interactuar entre sujetos y objetos. Tomando como ejemplo a Facebook, el mundo virtual puede ser asumido como toda la red social, donde el sujeto tiene acceso

y puede realizar sus interacciones. En los videojuegos, es todo el espacio visible o no, donde el sujeto puede interactuar con el objeto de juego.

El entorno virtual, es la parte del mundo donde se concentra la interacción, es el grupo de Facebook o WhatsApp que hacemos para interactuar con una determinada comunidad o el chat directo que hacemos con un miembro del grupo de WhatsApp o Facebook. En el caso de los videojuegos, es el espacio del mundo por donde nos movemos. Es la vista que tenemos en la pantalla del ordenador del mundo donde jugamos. Es decir, el escenario virtual es la parte del entorno virtual donde interactuamos.

La realidad virtual es el espacio de interacción entre sujetos y objetos, donde los órganos sensoriales juegan un papel principal. Mientras mayor es la inmersión, mayor es la imaginación que el sujeto desarrolla del objeto. El ambiente de que se genera en los espacios de la realidad virtual, aumenta significativamente el aprendizaje de los sujetos.

Experiencias del empleo de la realidad virtual en la educación

En el ambiente de aprendizaje mediado por la realidad virtual, se generan interacciones que modifican el estado emocional y mental de los sujetos. Estas modificaciones facilitan los procesos de aprendizaje, ya que tiene todo el potencial para poder trabajar con las emociones de los alumnos, por ello la realidad virtual, se está consolidando entre los profesionales de la educación.

Los estímulos generados en la realidad virtual optimizan los procesos de codificación y decodificación de la información que llegan por los sentidos y el mayor trabajo se centra en el incorporar las nuevas experiencias, haciendo del proceso de aprendizaje más activo y duradero en el tiempo.

En investigaciones en el campo de la realidad virtual educativa (Colect, 2023) se describen algunas ventajas como:

- Incrementa la competitividad de los estudiantes porque se obtienen entre sus resultados el egreso mejor preparado para los retos de la vida real.
- Fomenta la inclusividad y la accesibilidad, permitiendo que estudiantes con alguna discapacidad tengan acceso a una experiencia igual o muy similar al resto.
- Complementa las herramientas del aprendizaje remoto o híbrido.
- Un visor de realidad virtual (VR) puede funcionar como un laboratorio de ciencias o como un museo completo.
- Se está convirtiendo en una tecnología cada vez más asequible, especialmente cuando la comparamos con los costos de otras experiencias educativas, como visitar museos o manipular equipo sofisticado.

Independientemente de las experiencias positivas en los sujetos ante la realidad virtual, puede provocar efectos psicológicos no deseados, cuando ocurre una exposición prolongada o sin control en los estudiantes y tenga repercusión en el logro de un óptimo aprendizaje.

Efectos psicológicos no deseados y su impacto en el aprendizaje

La ciencia psicológica se refiere a aquellos efectos psicológicos como un atributo, relacionado a la causa–efecto que describen las conductas típicas que ocurren ante determinados procesos o fenómenos, a los cuales se exponen los sujetos. Entre los resultados en investigaciones asociados a la realidad virtual,¹ se pueden identificar entre los efectos no deseados más comunes producto a la exposición, los siguientes:

- Malestar generalizado
- Mareos
- Náuseas
- Fatiga visual
- Cefaleas
- Somnolencia
- Dolor abdominal
- Sudoraciones generalizadas
- Sofocación
- Aumento de la salivación
- Eructos
- Vómitos

Un ejemplo de lo anterior es cuando nos trasladamos en un vehículo y leemos un libro. Los ojos reconocen un espacio inmóvil (el libro) y un espacio móvil (la carretera).

El oído interno y el cerebro, están ocupados compensando las aceleraciones y movimientos abruptos del desplazamiento del carro y evitan el conflicto sensorial.

Un estudio realizado en el 2013 (Cuevas. B y Valero L, 2013).reveló que sujetos expuestos a la realidad virtual sufrieron pérdida de equilibrio, malestares, ansiedad entre otros efectos. En algunos casos llegaron a abandonar la exposición a la realidad virtual antes de lo planificado. Otros estudios acerca del tema (Chang E y Davis S, 2018), centran la atención a factores asociados a la aparición de los efectos indeseados, los cuales exponen cinco elementos a tener en cuenta ante la exposición de la realidad virtual:

1. Contenido de la realidad virtual.

Estos se relacionan con el entorno virtual que se proyecta en el dispositivo, los cuales influyen en el parpadeo, flujo óptico, retraso visual, la modificación del campo de visión (FOV) la sensación de inmovilidad.

2. La interacción con la realidad virtual.

Asociados a la relación que existe entre las acciones que realiza el usuario en la realidad y su interacción con el mundo virtual. En este aspecto los dispositivos joystick y de visualización (óculos) con los que se ejecutan las tareas (ejemplo, navegar, explorar, velocidad de traslación o rotación y aceleración), los controles del movimiento (por ejemplo: control y estilos de navegación) y las funciones relacionadas con el juego (narración, sonido) juegan un papel fundamental.

3. Las características de la persona que se expone a la realidad virtual.

Está relacionado al usuario que se expone a la realidad virtual. Estás pueden clasificarse como intrínsecas y extrínsecas. La primera ocurre cuando se circunscriben a las características demográficas innatas: (ejemplo edad, género, ocupación), susceptibilidad del usuario al mareo y cibermareo. Entendida esta última como la

sensación subjetiva de que el entorno se mueve alrededor de uno (Semiología neurológica). Esta característica se encuentra relacionada con la salud y se manifiesta en algunas personas con enfermedades relacionadas con el aparato vestibular o mala visión, específicamente en enfermedades de baja visión y en la personalidad del individuo. Las extrínsecas se expresan cuando la experiencia adquirida es en videojuegos (en 3D como experiencia en juegos (cascos) y otras experiencias en simulaciones).

4. Los elementos del hardware con los que se experimenta la realidad virtual.

Generalmente se refieren a los aspectos tecnológicos: Cascos de visualización (HMD), campo de visión (FOV), profundidad de campo, las características del hardware (errores de seguimiento, resolución, latencia), los dispositivos acoplados al movimiento (controles de simulación de automóviles).

5. La forma de experimentar la realidad virtual.

Aquí se incluyen aspectos que pueden influir en la gravedad de los efectos no deseados por la exposición a la realidad virtual de los juegos: el uso de drogas (alcohol y otras), la postura, la duración y repetición de la exposición a la RV, las pruebas antes de la exposición y el tiempo de descanso entre ensayos.

Aunque nuestro organismo lleva siglos adaptándose a diversos conflictos y hoy hacemos ambas actividades sin percibir efectos graves, la media de los humanos no percibe efectos indeseados; los efectos psicológicos no deseados pueden tener un impacto en el aprendizaje de los estudiantes, a partir de los conflictos en la información sensorial que recibe el cerebro en el proceso de aprendizaje con el empleo de la realidad virtual.

Acciones educativas y recomendaciones para atenuar los efectos psicológicos no deseados de la exposición a la realidad virtual

Las acciones educativas son aquellas que se planifican, organizan, ejecutan y controlan para el logro de un objetivo determinado en función de un proceso educativo, en este caso ajustado a atenuar los efectos psicológicos no deseados a la exposición a la realidad virtual. Para lo cual se recomienda en sus buenas prácticas:

- Tomar descansos regulares de 10 a 15 minutos por cada 30 minutos de exposición a la realidad virtual.
- Emplear como tiempo máximo de exposición entre los 15 ó 20 minutos por sesión. No es recomendable sobrepasar estos límites, incluso cuando el sujeto se sienta en buena forma física.
- Mientras se está bajo la exposición a la realidad virtual, no debe realizarse actividades físicas fuertes.
- El volumen de los equipos debe permitir escuchar hablar al instructor o profesor la mientras esta expuesto a la exposición a la realidad virtual.

- Los profesores deben estar atentos a las contracciones musculares involuntarias y la pérdida de equilibrio como una señal de un posible problema en los estudiantes.
- Tomar en cuenta al emplear estímulos audiovisuales de la realidad virtual, a estudiantes que padezcan trastornos de tipo nervioso y/o relacionados con la epilepsia.
- Los profesores como parte de la base orientadora de la acción educativa, deben preparar al sujeto en cuanto al contenido de la realidad virtual, atendiendo a que el estudiante puede desarrollar ansiedad, miedo o incluso trastorno de estrés postraumático, el aumento de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea.
- Los profesores como parte de la preparación de la clase, deben identificar la existencia de cansancio u otros síntomas que puedan provocar vértigo, náuseas entre otros síntomas anteriormente referidos en el trabajo.
- En caso de emplearse cascos, espejuelos virtuales, ante la aparición de los síntomas, se recomienda quitarse los cascos de inmediato y tomarse un descanso si experimentan esta sensación.
- Se recomienda a los docentes, realizar un análisis a profundidad de las particularidades del grupo y a las posibles patologías susceptibles de algunos estudiantes como:
 - antecedentes de epilepsia, convulsiones, pérdida de conocimiento o en estudio por actividad eléctrica cerebral anormal (electroencefalograma anormal)
 - anomalías en la visión como la miopía o hipermetropía.
 - trastornos neurológicos, psiquiátricos.
 - afecciones cardíacas o hipertensión arterial o antecedentes de enfermedad cerebrovascular (isquemia o hemorragia cerebrales)
 - dispositivos médicos implantados (como marcapasos, prótesis auditivas, valvulares o circulatorias y desfibriladores)

Las acciones educativas constituyen buenas prácticas aconsejables para el trabajo con la realidad virtual, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que permite atenuar efectos psicológicos no deseados que pueden aparecer en los estudiantes durante la exposición a la realidad virtual.

CONCLUSIONES

Los entornos virtuales constituyen espacios favorecedores a buenas prácticas encaminadas desde la educación a desarrollar actitudes críticas y reflexivas y formar sujetos activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Continuar potenciando el empleo de la enseñanza virtual, ya que constituyen espacios educativos para compartir contenidos, herramientas y fomentar una cultura digital caracterizada por la participación, la convergencia de medios y la interactividad entre los diferentes sujetos, es tarea de la educación en los tiempos actuales.

Las acciones educativas para atenuar los efectos psicológicos no deseados a la exposición de la realidad virtual en estudiantes, constituyen la base fundamental por los docentes para una correcta utilización de la realidad virtual, la tecnología y los espacios educativos, donde el núcleo esencial constituye una correcta selección de los entornos y medios virtuales en correspondencia con los objetivos a lograr en los estudiantes en el proceso docente - educativo.

BIBLIOGRAFIA

- Macías, J., López, J., Ramos, G. y Lozada, F. (2020). Los entornos virtuales como nuevos escenarios de aprendizaje: el manejo de plataformas online en el contexto académico. *Rehuso*, 5(3)62-69. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/rehuso/article/view/1684>
- Petrovski, A. (1980) *Psicología General Manual didáctico para los institutos de pedagogía*. Edit. Progreso Moscú.
- Guerrero, B (5 de abril 2023). Efectos psicológicos de la realidad virtual. <https://blog.pearsonlatam.com/educaciónelfuturo/> 7 ideas para aplicar la realidad virtual en la educación.
- Cuevas. B y Valero L (2013). Efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego, *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13, 2, 163-178.
- Chang E, Seo D, Kim HT, Yoo B (2018) An integrated model of cyber sickness: understanding user's discomfort in virtual reality. *J KIISE* 45(3):251–279.
- Sousa R, Aparecido X, Rodríguez A (2020). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, vol. 19, núm. 33, pp. 223-241, 2021. <https://www.redalyc.org/journal/4762/476268269011/html/>
-