

Juegos de realidad virtual como facilitador de aprendizaje de habilidades físicas en jóvenes con PC

Virtual reality games as a facilitator of learning physical skills in young people with PC

Jesús Alonso Maldonado Marquez^{1,*}, Oscar Núñez Enríquez^{1,2}, Azaneth Laguna Celia¹, Ramón Alfonso González Rivas¹, y Pamela Franco Díaz¹

¹ Facultad de Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua

² School of Kinesiology and Recreation, Illinois State University, EEUU.

* Autor de Correspondencia: p309417@uach.mx

Resumen: La parálisis cerebral (PC) es un desorden crónico de la función motora presente mayormente en edades infantiles, provocando limitaciones motoras y socioafectivas. Sin embargo, existe una necesidad de crear alternativas para promover el desarrollo de estas habilidades. **Objetivo:** El objetivo fue analizar el beneficio del uso de juegos de realidad virtual como facilitador de aprendizaje de habilidades físicas en jóvenes con PC. **Metodología:** Estudio cualitativo con diseño de estudio de caso. Un total de 2 participantes de 19 y 28 años, pertenecientes a un centro de atención múltiple de la ciudad de Chihuahua. Sesiones con ayuda de los lentes de realidad virtual "oculus meta quest 2". Los juegos utilizados para sesiones fueron: "La experiencia del tablón de Richie" y fit XR. Los instrumentos empleados fueron: entrevistas semiestructuradas y diario de campo del investigador. **Resultados:** Los resultados para este trabajo se dividieron en dos segmentos: 1) Desempeño de las participantes en juego fit xr y 2) Desempeño de las participantes en el juego de la experiencia del tablón de Richie's. **Conclusiones:** La promoción del uso de videojuegos a través de la herramienta de Realidad Virtual, es un elemento poco explorado y con gran potencial. El uso de alternativas como la RV es un elemento de alta motivación siendo bastante atractivo para su implementación educativa. También, el uso de RV mostro su desventaja, la memorización de los aspectos de participación como las características de los juegos, lo que es poco motivante y retador para su uso por un periodo continuo.

Palabras Clave: Parálisis Cerebral; Realidad Virtual; Aprendizaje; Ejercicio.

Abstract: Cerebral palsy (CP) is a chronic disorder of motor function present mostly in childhood ages, causing motor and socio-affective limitations. However, there is a need to create alternatives to promote the development of these skills. **Objective:** The objective was to analyze the benefit of using virtual reality games such as facilitator of learning physical skills in young people with CP. **Methodology:** Study Qualitative with case study design. A total of 2 participants aged 19 and 28, belonging to a multiple care center in the city of Chihuahua. Sessions with the help of virtual reality glasses "oculus meta quest 2". The games used for sessions were: "Richie's plank experience" and fit XR. The instruments used were interviews semi-structured and researcher's field diary. **Results:** The results for this work were divided into two segments: 1) Performance of the participants in the fit XR game and 2) Performance of the participants in the Richie's plank experience game. **Conclusions:** The promotion of the use of video games through the Virtual Reality tool, is an element little explored and with great potential. The use of alternatives such as VR is a high element motivation being quite attractive for its educational implementation. Also, the use of VR showed its disadvantage, the memorization of participation aspects such as the characteristics of the games, which is unmotivating and challenging to use for a continuous period.

Keywords: Cerebral Palsy; Virtual Reality; Learning; Exercise.

Cómo Citar: Maldonado-Marquez, J.A., Nuñez Enriquez, O., Laguna-Celia, A., González-Rivas, R.A., & Franco-Díaz, P. (2024). Juegos de realidad virtual como facilitador de aprendizaje de habilidades físicas en jóvenes con PC. *Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física*, 3(8), 1-7. DOI 10.54167/rmccf.v3i8.1580.

Recibido: Mayo Aceptado: Junio Publicado: Julio

Introducción

La parálisis cerebral (PC) se refiere a un conjunto de desórdenes crónicos de la función motora que no son progresivos y se presenta en niños y niñas a causa de una lesión en el cerebro, que tuvo lugar durante el desarrollo fetal o antes de cumplir los 5 años (Misca, 2021). Es la principal causa de discapacidad infantil y es considerada un problema de salud pública a nivel mundial, dicho padecimiento excede los 17 millones de personas y tiene una incidencia de 2-3 niños por cada 1000 nacidos vivos aproximadamente (Vela y Ruiz, 2014).

Los niños con PC, a raíz de sus limitaciones motoras y socioafectivas, tienden al sedentarismo y a tener problemas de depresión (Misca 2021; Ramos, 2015; González et al., 2011). Por esta razón el uso de alternativas que permitan el desarrollo de estas diferentes habilidades a través de alternativas no tradicionales es un incentivo que debería de explorarse a profundidad.

Dentro de estas alternativas no tradicionales se encuentra el uso de la realidad virtual (RV). La RV se puede definir como la utilización de software y hardware para crear una simulación interactiva de un entorno o ambiente determinado, pudiendo brindar un panorama propicio, útil y motivador para los participantes (Macana y Monroy, 2018) y de acuerdo con Magris y Rolan (2022) puede ser una posibilidad adicional al tratamiento motriz tradicional para la población con PC, ya que esta alternativa permite no solo estimular al paciente de forma física, sino que se logra mayor motivación y compromiso por parte de este esto debido al panorama que los mismos juegos de RV te muestran.

Objetivo

Analizar el beneficio del uso de juegos de realidad virtual como facilitador de aprendizaje de habilidades físicas en jóvenes con PC.

Método

Diseño de investigación y variables de estudio

Estudio cualitativo con diseño de estudio de caso que de acuerdo con Ramírez-Sánchez et al., (2019) menciona que *“es una herramienta útil en la investigación, y su validez radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas incluidas en el fenómeno estudiado”* (p.01).

En esta investigación se pretendió observar el beneficio que tienen los juegos de RV en los jóvenes con PC a nivel físico y socioemocional por medio de entrevistas a los participantes y diario de campo del investigador.

Herramientas/Instrumentos

Para este proyecto de investigación se utilizó el laboratorio de estimulación temprana del CAM 7507 perteneciente a la SEECH, en el cual se llevaron a cabo las sesiones de RV con ayuda de los lentes de realidad virtual “*oculus meta quest 2*”. Los juegos utilizados para estas sesiones fueron: “La experiencia del tablón de Richie” y “fit XR”.

Los instrumentos empleados fueron: entrevistas semiestructuradas y diario de campo. El primero se refiere a entrevistas que parten de preguntas planteadas que pueden ajustarse a los entrevistados, con la ventaja de que pueden adecuarse al contexto y a los participantes (Ferrari et al., 2022). Estas se aplicaron a los participantes al terminar cada sesión de RV. El diario de campo del investigador se define como un registro de lo realizado durante las sesiones (descripciones del ambiente que abarcan: lugares, personas, relaciones, etc.) siempre vinculado a lo que se busca en la investigación (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Sujetos, muestra y procedimiento

Se hizo una invitación abierta a participar en el proyecto a estudiantes de nivel de educación básica con parálisis cerebral a través de los Servicios Educativos del Estado de Chihuahua (SEECH). Participaron dos estudiantes con PC de diferentes grados en la escala de GMF-66, los cuales fue un muestreo por conveniencia, refiriéndose a muestras disponibles a las cuales tenemos acceso para nuestra investigación (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Los participantes asisten a clases en el centro de atención múltiple (CAM) 7507. Dichas participantes fueron dos mujeres jóvenes Alba y Nancy (estos nombres son pseudónimos para mantener su anonimato) con edades de 28 y 19 años respectivamente. Ambas diagnosticadas con Parálisis Cerebral Infantil (PCI).

En total se aplicaron cinco sesiones de una hora de RV, con una periodicidad de dos semanas entre sesión, de septiembre a noviembre 2023. En las sesiones de RV se jugaron dos juegos: el *fit xr* y la experiencia del tablón de Richie's. el primero es un juego de boxeo que consiste en golpear y esquivar objetos que vienen hacia ti y el segundo radica en cruzar un tablón que sobresale de un elevador a 85 pisos de altura. El *fit xr* se jugó las primeras dos sesiones, el juego de la experiencia del tablón de Richie's se jugó las próximas 2 sesiones y en la última sesión se jugaron los dos juegos. Cabe mencionar que la asistencia de las participantes no fue del 100% de las sesiones ya que alba asistió a tres sesiones y Nancy a cuatro pero las dos tuvieron la experiencia de jugar ambos juegos.

Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se utilizó el método inductivo de colaboración de análisis de datos cualitativos (Richards y Hemphill, 2018). El cual consiste en crear una guía práctica de 6 pasos: (a) organización preliminar y planeación; (b) codificación abierta y axial; (c) desarrollo preliminar de las unidades de análisis; (d) pilotaje/prueba de las unidades de análisis; (e) procesos finales de codificación de los datos; y (f) revisar las unidades de análisis y finalización de las mismas.

Resultados

Dentro de los resultados encontrados podemos decir que estos se dividieron en dos segmentos: 1) Desempeño de las participantes en juego fit xr y 2) Desempeño de las participantes en el juego de la experiencia del tablón de Richie's. Se relatan los resultados de forma descriptiva para su mayor entendimiento.

1) Desempeño de las participantes en juego fit xr

Dentro de las observaciones anotadas por un servidor en el diario de campo que a nivel físico en el juego *fit xr* fueron que los movimientos de las participantes eran *torpes, bruscos, se presentaba una pérdida de equilibrio constante, falta de movimiento para esquivar los objetos, falta de buena postura al golpear los objetos y falta de fuerza en los golpes*. Abonado a esto al momento de estar jugando eran pocos los objetos a los que les lograban golpear de forma correcta y con la mano correcta ya que el juego te da un color específico para golpear con cada mano y tú tienes que golpear los objetos que vienen hacia ti con el color que corresponde al color del objeto.

1.1) Desempeño de Alba en juego fit xr

Entre las dos participantes se notaba diferencia en el desempeño de este juego debido a sus distintas capacidades, ya que Alba estaba más comprometida a nivel físico, se le complicaba más desarrollarse de forma correcta al momento de jugar, pero sí se notó el progreso ya que en la primera sesión se le complicaba mucho tomar el mando derecho que es la mano con más espasticidad, pero para la siguiente sesión ya no tuvimos ese problema. A pesar de que comprendía las instrucciones, atinarles a los objetos y esquivarlos le era muy complicado sobre todo porque a pesar de que el juego se ponía en el nivel más básico este era demasiado rápido para ella.

Un punto positivo que se pudo observar fue que durante todo el tiempo de juego Alba estuvo en movimiento y muy motivada al estar jugando debido a los escenarios que el mismo juego le presentaba. La motivación es un aspecto muy importante para el mejoramiento de las capacidades físicas al momento de estar trabajando con personas con PC porque es un modulador crítico en la plasticidad neuronal y funcional (Magris y Roldan, 2022).

1.2) Desempeño de Nancy en juego fit xr

El desempeño de Nancy al momento de jugar el juego fit xr fue un poco mejor ya que ella sólo tenía comprometidos los miembros inferiores, por lo que al momento de tener que golpear los objetos no se le complicaba la tarea y tenía buena coordinación óculo-manual y buena lateralidad ya que sí golpeaba los objetos con el color de guante que correspondía, pero si se le complicaba mucho esquivar los objetos tanto hacia los lados cómo hacia abajo perdiendo el equilibrio cuando lo intentaba, también se le complicaba mantener una postura correcta con los pies para dar los golpes y por falta de esa buena postura sus golpes eran con muy poca fuerza.

2) Desempeño de las participantes en el juego de la experiencia del tablón de Richie's

En el juego de la experiencia del tablón de Richie's se buscaba trabajar principalmente el equilibrio en las participantes al pasar por un tablón que sobresalía de un elevador a 85 pisos de altura. En este juego las participantes tuvieron actitudes muy distintas ya que Alba pasaba con mucha confianza y entusiasmo por el tablón dando pasos seguros y firmes a pesar de tener una visión de un panorama en el que está en las alturas y si cae del tablón cae al precipicio. Por supuesto tenía cuidado en sus pasos, pero no se le notaba nerviosa ni ansiosa por la situación que el juego le planteaba más bien disfrutaba de todos los escenarios que podía ver ya que el juego te pone dentro de una ciudad en un rascacielos por lo que se ven edificios, carros, el sol, el cielo, globos aerostáticos etc. todo muy real y eso la motivaba a seguir jugando y esforzarse por lograr cumplir el reto.

Al contrario de la Alba, Nancy, tuvo otra experiencia al momento de jugar el juego de la experiencia del tablón de Richie's ya que durante el juego se veía insegura, con miedo a caer, nerviosa, sus movimientos eran demasiado lentos y sus pasos cortos. A pesar de esta situación logro superar el reto del juego y cada vez se le ponía más complicado ya que se reduce el ancho del tablón obligándola a reducir su base de sustentación y modificar su centro de gravedad para estimular el trabajo del equilibrio dinámico.

Por lo que podemos mencionar que desde una perspectiva física las participantes hicieron lo posible para desempeñarse de forma correcta en los juegos y siempre estuvieron en movimiento haciendo ejercicio, esto provocado gracias a los diferentes estímulos tanto a nivel motriz como intelectual fomentando el aprendizaje de la orientación espacial, la fuerza, el equilibrio, la lateralidad y agilidad. Esto es consistente con lo que menciona Bilde et al. (2011) los cuales encontraron que al utilizar RV en niños con PC hubo una mejora en la fuerza muscular, la capacidad visuoperceptual, equilibrio y la resistencia al caminar indicándonos que la RV es una herramienta factible para mejorar las capacidades física de las personas con este tipo de discapacidad motriz.

Discusión

Es importante resaltar que dentro de los aspectos que resultaron alentadores se encuentra que la promoción del uso de videojuegos a través de la herramienta de RV, es un elemento poco explorado y con un gran potencial. Ya que de acuerdo con Magris y Rolan (2022) el uso de alternativas no tradicionales como la RV es un elemento de alta motivación siendo bastante atractivo para su implementación educativa. Sin embargo, esto también tiene un aspecto desfavorable, el cual es la memorización de los aspectos de participación como las características de los juegos, lo que es poco motivante y retador para su uso por un periodo continuo. Por tanto, los resultados de este trabajo permiten justificar la continuidad de la investigación del uso de RV en estudiantes con discapacidad como lo es la PC. Por otro lado, también abre la oportunidad de explorar otros escenarios como su uso en diferentes discapacidades tanto a nivel motriz como a nivel socioafectiva.

Referencias

- Bilde, p., Kliim-Due, M., Rasmussen, B., Petersen, L., Petersen, T., Nielsen, J. (2011). Individualized, home-based interactive training of cerebral palsy children delivered through the Internet. *BMC Neurol.*,11, 32. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-11-32>
- Ferrari, C., Fernández, D., Muñoz, S., y Durán, C. (2022). *Trabajo colaborativo realizado por docentes de educación diferencial y docentes de asignaturas en programa de integración escolar a nivel de enseñanza media*. [Seminario de investigación para optar al grado académico de Licenciado en Educación y al título de Profesor de Educación Diferencial] Universidad Católica de la Santísima Concepción. <http://repositoriodigital.ucsc.cl/handle/25022009/2941>
- González, C. C., Alcocer, A., Lerma, S., Martínez, I., y Ruiz, M. P. (2011). Ejercicio físico en niños con parálisis cerebral. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 10(2), 13-24.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- Macana, N., y Monroy, D. (2018). *Efectos de la realidad virtual sobre el aprendizaje motor en niños con parálisis cerebral*. [Proyecto de investigación para optar al título de especialista en fisioterapia de neurorrehabilitación, institución universitaria escuela colombiana de rehabilitación, facultad de fisioterapia especialización neurorrehabilitación]. <https://repositorio.ecr.edu.co/server/api/core/bitstreams/e3cce37e-e72b-41fa-9f94-55dee7b68697/content>
- Magris, B., y Roldan, M. (2022). *El impacto de la realidad virtual en el tratamiento de la marcha y el equilibrio en niños con parálisis cerebral*. [Presentado para acceder al título de grado de la carrera de licenciatura en kinesiología y fisiatría, Universidad del Gran Rosario]. <https://hdl.handle.net/20.500.14125/370>
- Misca, A. M. (2021). *Efectividad del ejercicio físico en el tratamiento fisioterápico de la parálisis cerebral infantil (PCI): una revisión sistemática* [Trabajo fin de grado, Universidad de Salamanca]. <http://hdl.handle.net/10366/147070>

Ramirez-Sánchez, M., Rivas-Trujillo, E., y Cardona-Londoño, C. (2019). El estudio de caso como estrategia metodológica. *Revista Espacios*, 40(23), 1-8.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n23/a19v40n23p30.pdf>

Ramos de Agueda, O. (2015). *Propuesta de intervención con un alumno con parálisis cerebral. Una mirada inclusiva. Características evolutivas y de desarrollo*. [trabajo fin de grado, Universidad de Valladolid].
<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/12892>

Richards, K.A.R., y Hemphill, M.A. (2018). A Practical Guide to Collaborative Qualitative Data Analysis. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37(2), 225-231.

Vela, C., y Ruiz, C. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista mexicana de Ortopedia pediátrica*, 16(1), 6-10.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2014/op141b.pdf>



Copyright (c) 2024 Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física. Este documento se publica con la política de Acceso Abierto. Distribuido bajo los términos y condiciones de Creative Commons 4.0 Internacional <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.