



DOI: <https://doi.org/10.56124/tj.v6i11.0075>

VIDEOJUEGO EDUCATIVO Y SU INCIDENCIA EN LA VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO Y MEMORIA

EDUCATIONAL VIDEO GAME AND ITS IMPACT ON PROCESSING SPEED AND MEMORY

Cuadrado-Moreno Emilio Roberto ¹

Bravo-Mancero Patricia Cecilia ²

Alarcón-Parra Pepita Ivonn ²

¹ Universidad Nacional de Chimborazo, UNACH. Riobamba, Ecuador. Correo: emiliorcuadrado@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4513-9359>.

² Universidad Nacional de Chimborazo, UNACH. Riobamba, Ecuador. Correo: pbravo@unach.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4671-8611>.

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. Correo: palarcon@epoch.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4726-4519>.

RESUMEN:

El presente artículo realiza un análisis de las zonas cerebrales de niños en edades comprendidas entre 8 y 10 años de quinto año de básica que son estimuladas mediante el uso de un videojuego didáctico llamado CIMOGSYS KIDS - KIDS IN ACTION; motor de videojuego multiplataforma para la asignatura de matemática del Quinto año de Educación General Básica. Para lograr los objetivos hemos utilizados dos métodos de investigación lógicos: inductivo-deductivo, y de observación. En el resultado de la interacción con el software libre interactivo, se comprobó un cambio significativo en el rendimiento de los estudiantes con resultados positivos de 1,54 puntos con respecto a la percepción inicial; revelado en la etapa de evaluación y con respecto a las zonas cerebrales activadas en estos niños mediante el videojuego: mejora en la capacidad de atención, mayor habilidad para interpretar mapas, más rapidez en la toma de decisiones, velocidad de procesamiento y sistema nervioso.

Palabras Clave: neuro educación, video juego, velocidad de procesamiento, atención, concentración.

ABSTRACT:

This article analyzes the brain zones of children between the ages of 9 and 10 in the fifth year of elementary school that are stimulated through the use of a didactic video game called CIMOGSYS KIDS- KIDS IN ACTION; Multiplatform video game engine for the subject of mathematics of the Fifth year of Basic General Education. To achieve the objective we have used two logical research methods: deductive and inductive, and an empirical research method that was observation. In the result of the interaction with the interactive free software, a significant change was found in the performance of the students with positive results of 1.54 points with respect to the initial perception; revealed in the evaluation stage and with respect to the brain areas activated in these children through the video game, improved attention span, greater ability to interpret maps, more speed in decision making, processing speed and nervous system.

Keywords: neuro educación, video juego, velocidad de procesamiento, atención, concentración.





1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los centros educativos han programado nuevas técnicas, métodos y estrategias de enseñanza, así como también han creado nuevas políticas educativas, con la finalidad de facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes para que enfrenten los retos de una sociedad globalizada y en constante cambio. Una de esas estrategias metodológicas son los videojuegos que son aplicaciones interactivas educativas encaminadas a mejorar funciones cognitivas y ejecutivas sin dejar a un lado las emociones y el centro de procesamiento y control de todas las funciones del cuerpo (sistema nervioso central) diversión que, mediante algunos comandos, desafíos y fases simula experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora, celular u otro dispositivo electrónico. Los videojuegos tienen varias similitudes con los juegos tradicionales ya que proporcionan beneficios adicionales como la interacción virtual con personas que se hallan en sitios diversos, posibilitando la circulación de contenidos en ambientes educativos tradicionales, siendo una poderosa estrategia para mejorar la calidad de la educación. Los videojuegos aportan

con aspectos clave en el desarrollo de los estudiantes, como diversión y motivación, además fortalece habilidades mentales y motoras ya que el proceso de aprendizaje se hace más profundo que el tradicional.

De ahí que, el Neuroaprendizaje al combinar la Psicología, la Pedagogía y la Neurociencia, expone en su parte pertinente que los procesos de aprendizaje son más efectivos si lo hacemos mediante la gamificación, se tiene conocimiento de su efectividad al ser aplicado en edades tempranas, adolescentes y adultos incluso llegando a ser parte del tratamiento para el Alzheimer, los videojuegos atraen a todas las edades, ya que muestran un mundo fantástico, mágico; plantean acción, mejora en el desarrollo de habilidades como la atención, la creatividad, la memoria, los idiomas y el trabajo en equipo, demanda de mucha concentración y retos constantes por sus atractivos visuales que contienen: movimiento, sonido, realismo por lo que se genera un feedback de inmediato; se acostumbra a obtener el objetivo final lo que permite aumentar la autoestima y el reconocimiento social frente a sus compañeros. La felicidad originada al pasar cada reto superado produce en su



cuerpo dopamina que es considerado el neurotransmisor de la felicidad dotándole de momentos alegres y olvido del mundo exterior, la motivación del jugador por obtener recompensas se nutre por el reconocimiento del cerebro al hacer una elección repetida por conseguir un resultado positivo, estas acciones que incitan la repetición producen placer y permiten al cerebro liberar en cantidades altas dopamina esta acción como respuesta al resultado de una profunda satisfacción y fluidez a más de permitir que se realice sinapsis a otras áreas del cerebro, permitiendo así a las neuronas del sistema nervioso central formar una red de circuitos neuronales proceso biológico donde está la percepción y el pensamiento, implícita acción que permite la transmisión de información entre el hipocampo y la corteza prefrontal, llegando a situarse en la memoria de trabajo. Podríamos decir que los aprendizajes desde la gamificación inciden en la parte emocional llegando a motivar al jugador para que continúe con su proceso de aprendizaje desde el factor de percepción, debemos estar muy conscientes que la investigación en este campo es altamente

compleja, ya que el factor emocional es la base del aprendizaje.

Por consiguiente, conocer el funcionamiento del cerebro para utilizar de mejor manera los videojuegos en el proceso educativo, es importante, pues identificar los elementos por los que las nuevas informaciones se convierten en aprendizajes en función de sus características, intereses del receptor, motivación, entre otros, entran en acción filtros como la atención (activa el sistema reticular), el emocional (la amígdala profunda del sistema límbico) y la neuroplasticidad que crea nuevas conexiones con la información existente, esto se genera en dos áreas: a) corteza prefrontal que reflexiona o; b) al cerebro automático que reacciona instintivamente. Si el estudiante está en un estado de ansiedad, aburrido, triste o frustrado la nueva información pasa al cerebro reactivo, la respuesta puede ser una experiencia negativa y ser evitada, y no será procesada ni recordada. Cabe señalar que las actividades metabólicas del cerebro analizadas mediante escáneres cerebrales muestran cómo la información pasa de la entrada sensorial a la corteza somatosensorial, a la activación reticular y



sistema límbico, es preciso conocer que la amígdala que forma parte del sistema límbico, se sobre activa cuando detecta una amenaza, y en este estado de estrés ocasionado por el exceso de activación, se reduce la transmisión de información a través de las vías nerviosas de la amígdala a los centros cognitivos superiores del cerebro incluyendo la corteza prefrontal donde se procesa la información asociada y se almacena para su posterior recuperación.

Además, diversos estudios de la actividad cerebral realizados a través de la neuroimagen señalan que otros elementos de la amígdala como el hipocampo y el resto del sistema límbico, la medición de la dopamina y otros transmisores químicos durante el proceso de aprendizaje, presentan un impacto positivo en la transmisión y almacenamiento de información cuando los sujetos estudiados, se hallan cómodos, con bajo estrés, con autoconfianza y sentimientos positivos. En este sentido la información transferida por los videojuegos debe ser relevante para el estudiante ya que la actividad de videojuego tiene ciertas dosis de estrés, el hecho de que éstos permitan victorias de pequeñas metas provocan a que el usuario se sienta

satisfecho y desee conseguir nuevos objetivos como el ir superando retos y niveles permitiendo el aprendizaje por descubrimiento, liberando dopamina en el cerebro y consolidando memoria relacional, siendo propensos a recordar y entender nuevos aprendizajes ya que lo consiguen por sí mismos.

Por lo expuesto, despertar zonas cerebrales como el hipocampo derecho y la corteza prefrontal, esta última encargada del control ejecutivo, mejora la capacidad de atención, mayor habilidad para interpretar mapas, más rapidez en la toma de decisiones, velocidad de procesamiento y sistema nervioso, empleando una divertida forma de aprender la matemática jugando CIMOGSYS KIDS- KIDS IN ACTION, una aplicación dirigida a niños de edades comprendidas entre 8 y 10 años. Los efectos causados en los jugadores de videojuegos son:

- Capacidad de atención en especial la atención selectiva y sostenida, la “atención selectiva nos permite atender algo que nos interesa sin que los elementos externos nos distraigan y la sostenida nos permite ser capaces de mantenerla”.



- Mayor habilidad para interpretar mapas, quienes juegan tienen mejor capacidad para leer mapas, estimar distancias entre objetos, realizar operaciones de cálculo mental u orientarse en entornos nuevos, estas habilidades visoespaciales están optimizadas por los jugadores según apuntan los autores del estudio, algunas regiones del cerebro como el hipocampo derecho y regiones occipitoparietales relacionadas con estas habilidades, muestran un aumento de volumen al experimentar con los videojuegos (Redolar, 2017,pág.1)
- Mayor rapidez en la toma de decisiones llamada también memoria de trabajo es una de las áreas que se modifica en los jugadores de videojuegos y los no jugadores. Este tipo de memoria es con la que logramos llevar a cabo una tarea al concentrar toda la información que requerimos para llevarla a cabo, se activa por dos áreas del cerebro que aumentan de volumen en el caso de los jugadores. En el hipocampo en la zona occipitoparietal se presenta un aumento del volumen y una optimización de su utilización, afirma Muñoz.
- Velocidad de Procesamiento, algunos estudios han indicado que los jugadores de videojuegos consiguen aumentar la velocidad de procesamiento de la información. Por ende, la mejora sería aplicada en las labores diarias (multitareas) o multitasking.
- Sistema Nervioso el consumo de videojuegos no solo está cambiando la manera en que nos relacionamos con la realidad que nos rodea, sino también la configuración de nuestro sistema nervioso. Jugar puede generar cambios neuronales tanto relacionados con la estructura como vinculados con la organización funcional de regiones críticas para diferentes dominios cognitivos.
- Reducción de distractores externos tal como dice Davison que <<la emoción y la atención se encuentran estrechamente emparejadas>>. Dado que los estímulos emocionales dirigen gran parte de nuestra atención, un aspecto relevante para la salud y el bienestar consiste en mantener un equilibrio interno estable que nos



permita concentrarnos con calma y resistir a las distracciones. (Navarro, 2019, pág.3).

2. METODOLOGÍA (MATERIALES Y MÉTODOS)

Para medir de manera precisa el nivel cognitivo general, y concretamente, evaluar la velocidad de procesamiento es necesario realizar una evaluación neuropsicológica completa y valorar de manera eficaz y fiable la velocidad de procesamiento de cualquier persona, podría realizarse a través de una batería de evaluación computarizada para evaluar el nivel cognitivo o Cognitive Assesment Battery (CAB), podemos, al igual evaluar la rapidez de procesamiento, realizar un test que mide la velocidad de procesamiento basado en el test clásico de Connors (CPT) en la prueba de dígitos directos e indirectos de Wechsler Memory Scale (WMS).

Tomando en cuenta lo mencionado el videojuego que fue aplicado a una población de estudio de 29 niños de un rango de edad de entre 8 a 10 años de quinto año de Educación General Básica (EGB) y con la ayuda del profesor de la cátedra se evaluó la velocidad que tenían en procesar la

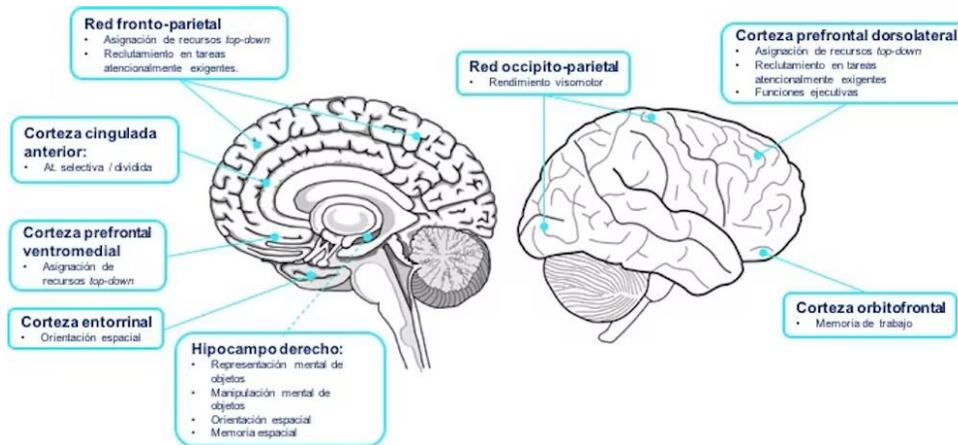
información que se presentó en cada imagen del juego, así como también se pudo evidenciar la atención y concentración que tenían al ir pasando por cada una de las cifras matemáticas, al finalizar el juego habiendo pasado por las cuatro operaciones matemáticas se pudo mirar que el desarrollo cognitivo (atención, concentración, memoria a corto plazo y velocidad de procesamiento) tenían un mayor desarrollo, también se observó una mayor actividad visual y episódica, (hipocampo derecho) y la corteza prefrontal.

La corteza prefrontal que es la región del lóbulo frontal del encéfalo, también conocida como el "centro de la personalidad". Es la porción del encéfalo que se desarrolla por completo en último lugar, específicamente, al final de la adolescencia. A través de sus tantas conexiones a otras áreas de la corteza, la corteza prefrontal está involucrada en muchos procesos cognitivos superiores o complejos como la toma de decisiones, el razonamiento, la expresión de la personalidad y la cognición social.

En la siguiente figura se resumen las principales regiones cerebrales en las que se han encontrado cambios asociados al uso de videojuegos:



Gráfico 1. Regiones cerebrales en las que se han encontrado cambios estructurales y funcionales por el uso de videojuegos



Fuente: Palaus M. (2018)

Regiones cerebrales en las que se han encontrado cambios estructurales y funcionales por el uso de videojuegos. 'Mejora cognitiva mediante TMS y entrenamiento con videojuegos: efectos sinérgicos' (Tesis doctoral) recuperado de: <https://theconversation.com/efectos-cerebrales-de-los-videojuegos-nos-convierten-en-zombis-o-en-superheroes-135457>.

El proyecto de investigación se ejecutó bajo tres modelos los mismos que ayudaron primero a definir preferencias y construcción gráfica del mismo (modelo MEDOA), el segundo es la metodología SCRUM mismo que nos ayuda a definir la arquitectura del video juego, y la tercera mediante la Batería online de Evaluación Cognitiva General

(CAB) nos ayudó a evaluar desarrollo cognitivo (nivel de atención, concentración y memoria en el niño), Evaluación Cognitiva General.Cognifit.com

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo MEDOA basada en una estructura en espiral y cascada; este es un proceso sistemático en varias fases como: el análisis, diseño, planeación, implementación y validación de la creación del video juego. Al finalizar estas etapas de actividades, se retorna al ciclo del esquema espiral, para establecer resultados en evaluaciones. Una vez, terminadas las etapas anteriores se procede a dos etapas de cascada llamadas implantación y mantenimiento.



Primera fase: la planeación permite que las acciones sean efectivas ya que se consideran las estrategias, técnicas, recursos y reflexiones previas; necesarias para conseguir los objetivos de la investigación ya que se analizaron las necesidades que tienen los estudiantes en el proceso de asimilación de contenidos en las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división); y se proyectó de la metodológica de aprendizaje.

Segunda fase: se analizó de manera general el área pedagógica y educativa, es importante mencionar que la investigación se desarrolla en el ámbito de educación básica pública; la forma en que los pedagogos llevaban a cabo su práctica diaria contemplaba diferentes posibilidades de interacción con los estudiantes; por esta razón la creación de un motor de videojuego multiplataforma para estudiantes del Quinto Año de Educación Básica generó una transformación digital que permitió la optimización de la práctica alumno-profesor y se evidenció una respuesta positiva en las diferentes evaluaciones. Como herramienta de recolección de datos se aplicó un pre-test diagnóstico que permitió examinar el rendimiento académico de los estudiantes

esta evaluación, pre-test se realizó bajo lineamientos de valoración sugeridos por el profesor y con estándares del plan de clases obteniendo un porcentaje sobre 10 puntos de cada estudiante. Luego de la revisión del test se examinó el promedio de 29 estudiantes reflejando un valor de 6,14 puntos sobre 10 puntos.

Tercera fase: consiste en el diseño que se realiza posterior del análisis de resultados del pre-test y dos encuestas de requerimientos pedagógicos y de preferencia visuales respectivamente; se obtuvo información imprescindible que sirvió de guía para la ejecución del software interactivo libre. Empleando la metodología SCRUM para planificación y control de actividades por parte del equipo técnico seguido a esto se enlistaron los requerimientos técnicos para la construcción del sistema multiplataforma con la finalidad de establecer acciones operativas necesarias.

Continuando con la estructura de base interactiva y de navegación, se centró el proceso operativo y se implementó en un computador específicamente para estudiantes de 8 y 10 años; los mismos que requirieron de un entorno amigable de fácil



comprensión que permitió mantener un contacto inicial y permanecía de interacción en el uso del software. Se organizó la información en un entorno rico en recursos visuales con detalles innovadores que determinen la participación activa del estudiante. Por lo tanto, el diseño del entorno, exigió un desarrollo del sistema, con prioridades que permitieron gestionar la aplicación de manera eficiente y sencilla especificadas a continuación:

- Definir la arquitectura del sistema interactivo.
- Establecer un estándar de codificación y de la interfaz de usuario con un entorno diverso y creativo a través de acciones.
- Observar pantallas que me faciliten conocer cuando un nivel se está cargando, si el estudiante ha agotado las oportunidades o si ha superado el nivel con alto puntaje.
- Poder observar guías de ayuda que me permita conocer el manejo o la información del nivel.
- Escuchar fondos musicales y efectos de audio mientras interactúa con escenario del juego.
- Observar los menús de acceso y finalización.

- Visualizar Puntaje obtenido o agregado luego de contestar preguntas evaluativas.
- Alertar mediante un timer la disponibilidad de tiempo que tiene el estudiante para cumplir las acciones.
- Entregar el puntaje obtenido al terminar la actividad o evaluación mediante una pantalla con especificaciones y retroalimentaciones.

Consecutivamente los detalles de la construcción del software interactivo CIMOGSYS KIDS - KIDS IN ACTION; motor de videojuego multiplataforma se conecta con un estándar de codificación que cumple las siguientes finalidades:

- Entregar un aspecto coherente al código, de modo que los lectores pueden centrar su atención en el contenido.
- Permitir a los lectores entender el código con más rapidez, ya que pueden hacer suposiciones en función de su experiencia anterior.
- Facilitar la copia, modificación y mantenimiento del código.
- Mostrar procedimientos recomendados



Se procedió a validar la experiencia didáctica, interactividad, aspectos técnicos y la asimilación de contenidos; descifrados a continuación:

Para verificar la experiencia pedagógica de los estudiantes con el sistema multiplataforma se aplicó un post-test que evaluó los contenidos asimilados luego de la interacción con el nuevo recurso de aprendizaje obteniendo un puntaje diferenciado y alto de 1,58 puntos con respecto a la percepción inicial.

La motivación implica involucrar a la innovación en los recursos pedagógicos, de competencia y de ejecución de acciones maestro, alumno y padres de familia. Por lo mencionado, el análisis de aspectos técnicos del software se empleó una encuesta de verificación con indicadores que evaluaron el fácil acceso, recursos digitales, gráficos, así como también la experiencia de aprendizaje; se confirma un resultado del 85% del nivel de aceptación en una encuesta de verificación realizada luego de la interacción software-alumno. Además, motivaron en los estudiantes el deseo de seguir aprendiendo mediante un juego interactivo. Por otro lado, en el profesor evidenció una aprobación del material

pedagógico ya que, positivamente mejoró el rendimiento en evaluación de contenidos; datos comparativos entre pre-test y post-test.

Para evaluar el desarrollo cognitivo (nivel de atención, concentración y memoria en el niño) se hizo uso de los siguientes pasos mediante un video juego misma que se describe a continuación:

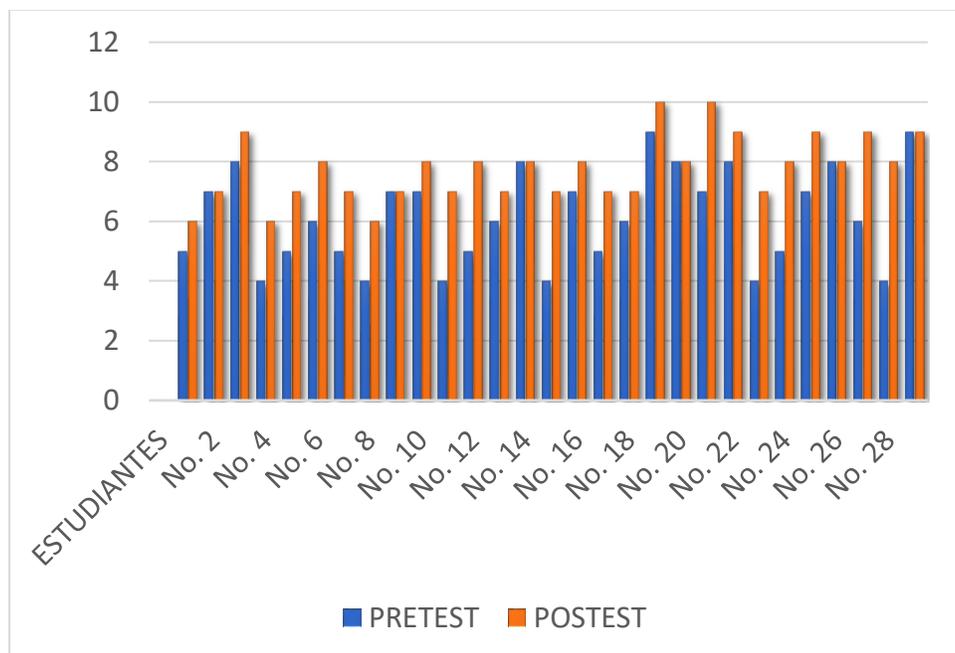
1. Toma de contacto
2. Apertura del video juego (usuario - clave)
3. Explicación de cómo van a jugar
4. Desarrollo de la primera fase del videojuego
5. Observación de concentración y atención
6. Observación de retención (memoria), emociones (gestos- gusto)
7. Evaluación al final del juego
8. Salida del videojuego
9. Dialogo con los estudiantes
10. Conclusión luego del videojuego



Los factores técnicos demuestran que la interacción responde rápidamente a las actividades prescritas y facilitan la comunicación entre el sistema interactivo con el estudiante. Se constató además que los niños se enfocan en superar su nivel de juego; adaptándose según su nivel y entendimiento del contenido implicado. Sin

lugar a duda los niños en la actualidad están interconectados con la tecnología y cada una de sus experiencias con aplicaciones de celular o videojuegos de consola favorecieron al fácil acceso y comprensión de instrucciones de la herramienta interactiva.

Figura 1. Resultados de pre-test y post-test



Fuente: Equipo Centro Cigmogsys (2021)

Una capacidad atencional en buen estado, principalmente en el caso de los sub-componentes más básicos, y para que funcione de manera apropiada y medir correctamente las capacidades cognitivas fue necesario evaluar los procesos atencionales.

Para la atención sostenida fue importante prestar atención a las actividades monótonas durante periodos largos de tiempo, no obstante, la atención sostenida se requiere en prácticamente todas las tareas.



Discusión

Es evidente comparar los resultados en el rendimiento de los estudiantes previo al uso del videojuego, comprobando la mejora en el aprendizaje en respuesta al uso del sistema multiplataforma; de esta manera el estudio de contenidos educativos aunado con la tecnología constituye una herramienta poderosa que contribuye a la motivación del aprendizaje, experiencias interactivas con personajes, planes de estudio y formación educativa del Quinto año de educación general básica.

La habilidad cognitiva, la velocidad de procesamiento se puede entrenar, aprender y mejorar, las bases para mejorar la velocidad de procesamiento están relacionadas con el desarrollo de estrategias metacognitivas. La clave para mejorar la velocidad de procesamiento consiste en realizar conexiones más sólidas en el cerebro, lo cual permite que las señales cerebrales viajen a más velocidad. Aunque la mayor parte de este tipo de conexiones del cerebro ocurre durante la niñez, a cualquier edad puedes tomar medidas para mantener e incluso mejorar potencialmente la velocidad de procesamiento de tu cerebro.

4. CONCLUSIONES

La tecnología en la educación es un requerimiento fundamental para las nuevas generaciones digitales; por esta razón el desarrollo de un enfoque novedoso para el apoyo al aprendizaje mediante la ejecución software interactivos para la educación básica constituye una alternativa que responde necesidades de los estudiantes implementando una herramienta multiplataforma que cumple con especificaciones técnicas, gráficas y pedagógicas.

Gracias a la plasticidad cerebral o neuroplasticidad, el cerebro puede cambiar su estructura y funcionamiento. La plasticidad cerebral nos permite crear nuevas conexiones cerebrales y aumentar los circuitos neuronales, mejorando su funcionalidad. Si algo nos ha enseñado la neurociencia y el estudio de la plasticidad cerebral es que cuanto más usamos un circuito neuronal, más fuerte se hace, y esto es aplicable a la velocidad de procesamiento.

Se concluye que enseñar mediante el videojuego aplicado hizo más comprensible y factible el aprendizaje, redujo las distracciones, mejoró la concentración, la



atención y memoria, así como también mejoró notablemente su estado de ánimo demostrando emociones mucho más placenteras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, P., Soto, M., Tacuri, C., (2022), Desarrollo de una metodología para el apoyo al aprendizaje dirigido a estudiantes de educación básica mediante el uso de un software libre interactivo, *Revista TSE DE*, Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, e-ISSN: 2600-5557 Recuperado de: <http://tsachila.edu.ec/ojs/index.php/TSEDE/article/view/120/76>
- Bourgonjon, J., Vandermeersche, G., De Wever, B., Soetaert, R., Valcke, M. (2016), Players' perspectives on the positive impact of video games: A qualitative content analysis of online forum discussions, *Revista New Media & Society*, 18(8), 1732–1749, e-ISSN: 2228-9955. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/1461444815569723>.
- Eun Lee, J., Huang, C., Pope, Z., Gao, Z. (2015). Integration of Active Video Games in Extracurricular Activity at Schools. *Revista JTRM in Kinesiology*. 4(1), 1-10, Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1053416>
- Hathaway WR, Newton BW. (2022), Neuroanatomy, Prefrontal Cortex. NCBI Bookshelf. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. 5(4), 2-20, Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499919/>
- Netter, F. (2019). Atlas of Human Anatomy Editorial: Elsevier (7th ed.) Philadelphia, PA: Saunders. ISBN-13: 978-0323393225
- Rivera, E. (2019). El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas: la nueva propuesta educativa. *Revista Entorno*, Universidad Tecnológica de El Salvador, 4(67), 157-168, e-ISSN: 2218-3345. Recuperado de: <https://biblioteca2.utec.edu.sv/entorno/public/journals/67/584-1-2254-1-10-20190719/?page=2>
- Roncancio, A., Ortiz, M., Llano. H., Malpica, J., Bocanegra, J. (2017), El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje. *Revista Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17 (2), 36-46, e-ISSN: 2422-4324. Recuperado de: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/7184
- Ružić-Baf, M., Strnak, H., Debeljuh, A. (2016), Online Video Games and Young People. *Revista International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 93-103, e-ISSN: 2148-9955. Recuperado de:



<https://www.ijres.net/index.php/ijres/article/view/90>

Sampedro, B., McMullin, K. (2015), Videojuegos para la inclusión educativa. *Revista Digital Education Review*, 27(10), 122-137, e-ISSN: 2422-4224. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es>

Sánchez, F. (2017), Estrategias de aprendizaje con videojuegos a partir de la neuroeducación. *Revista Digital de Marketing Aplicado*, 1(19), 33-45, e-ISSN 1852-2300. Recuperado de: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/22874/Redmarka_19_1_2017_art_2.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Wechsler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 19(1), 87-95. e-ISSN: 978-1-4615-1185-4. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/00223980.1945.9917223>

Wechsler, D. (1997). *WAIS-III: Wechsler Adult Intelligence Scale - Third edition administration and scoring manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation. 19(2), 19-20. e- ISBN: 978-1-4615-1185-4. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1185-4_2