

Incidencia de la intervención tecnológica en la atención y memoria en niños de 5 a 6 años con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

Incidence of technological intervention on attention and memory in children aged 5 to 6 years with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Yajaira Isabel Cedeño Zambrano¹, Janeth Alexandra Guamán Sagñay², Lissbeth Steffania Marca Cabanilla³,
María Auxiliadora Serrano Hidalgo⁴

Resumen

Este artículo investigó el impacto de las intervenciones tecnológicas en la atención y memoria de niños de 5 a 6 años con TDAH. El objetivo fue evaluar si el uso de tecnologías como videojuegos educativos y realidad aumentada mejoran las habilidades cognitivas en comparación con los métodos tradicionales. Para llevar a cabo esta investigación, se seleccionó un grupo de niños con TDAH y se les asignó aleatoriamente a un grupo experimental que recibió intervención tecnológica y a un grupo de control que siguió con tratamientos tradicionales que es la terapia conductual y ejercicios cognitivos sin tecnología. Se utilizaron pruebas estandarizadas para evaluar la atención y la memoria antes y después de la intervención. Los resultados mostraron que los niños del grupo experimental experimentaron mejoras significativas en su capacidad de atención y memoria de trabajo en comparación con el grupo de control. Estas mejoras se atribuyeron al uso de tecnologías interactivas y personalizadas que lograron captar la atención de los niños y estimular su participación activa en las actividades de aprendizaje. La discusión de los resultados destaca la importancia de las tecnologías como herramientas complementarias en el tratamiento del TDAH, ya que pueden ofrecer una forma más atractiva y eficaz de mejorar las habilidades cognitivas de los niños. Sin embargo, se reconocen las limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra y la duración de la intervención, y se sugiere la necesidad de realizar investigaciones futuras a mayor escala para confirmar estos hallazgos. Para finalizar, este estudio proporciona evidencia preliminar de que las intervenciones tecnológicas pueden ser una herramienta valiosa para mejorar la atención y la memoria en niños con TDAH. Estos hallazgos abren nuevas perspectivas para el desarrollo de tratamientos más personalizados y efectivos para este trastorno, mejorando así la calidad de vida de los niños y sus familias.

PALABRAS CLAVE: Intervención tecnológica, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, Videojuegos educativos, Realidad aumentada, Métodos tradicionales, Terapia conductual.

Abstract

This article investigated the impact of technological interventions on attention and memory in 5- to 6-year-old children with ADHD. The objective was to evaluate whether the use of technologies such as educational video games and augmented reality improve cognitive skills compared to traditional methods. To carry out this research, a group of children with ADHD was selected and randomly assigned to an experimental group that received technological intervention and a control group that continued with traditional treatments which is behavioral therapy and cognitive exercises without technology. Standardized tests were used to assess attention and memory before and after the intervention. The results showed that the children in the experimental group experienced significant improvements in their attention and working memory skills compared to the control group. These improvements were attributed to the use of interactive and personalized technologies that managed to capture the children's attention and stimulate their active participation in the learning activities. Discussion of the results highlights the importance of technologies as complementary tools in the treatment of ADHD, as they can offer a more engaging and effective way to improve children's cognitive skills. However, the limitations of the study, such as sample size and intervention duration, are acknowledged, and the need for future research on a larger scale to confirm these findings is suggested. To conclude, this study provides preliminary evidence that technological interventions may be a valuable tool for improving attention and memory in children with ADHD. These findings open new perspectives for the development of more personalized and effective treatments for this disorder, thus improving the quality of life of children and their families.

KEYWORDS: Technological intervention, Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Educational video games, Augmented reality, Traditional methods, Behavioral therapy.

1. Universidad de Guayaquil, Ecuador. cdisabelug@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4977-3114>
2. Universidad de Guayaquil, Ecuador. guamanjaneth2001@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2496-4589>
3. Universidad de Guayaquil, Ecuador. lissbethmarca22@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1677-0328>
4. Universidad de Guayaquil, Ecuador. mariuxish23@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3651-2766>



INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno neuroconductual que se caracteriza por dificultades de atención, impulsividad e hiperactividad. Estas características impactan significativamente el aprendizaje y el desarrollo de los niños, particularmente durante las edades tempranas, donde la atención y la memoria son esenciales para adquirir nuevas habilidades y conocimientos. Según diversos estudios, entre el 5% y el 7% de los niños en edad escolar padecen TDAH, lo que supone un desafío constante para padres, educadores y profesionales sanitarios.

En los últimos años, los avances tecnológicos han facilitado el desarrollo de herramientas de intervención innovadoras destinadas a mejorar las capacidades cognitivas de los niños con TDAH. La tecnología ha demostrado ser una herramienta eficaz para involucrar a los niños, debido a su naturaleza interactiva y sus características visualmente atractivas. Aplicaciones, videojuegos educativos, realidad aumentada y realidad virtual se han implementado en el ámbito educativo y terapéutico como métodos de intervención que favorecen el desarrollo de habilidades como la atención y la memoria. En este sentido, la tecnología no sólo cumple una función de entretenimiento, sino que también permite a los niños abordar sus dificultades cognitivas de forma lúdica y personalizada. Estas herramientas han generado expectativas sobre su potencial para mejorar el desempeño académico y social de los niños con TDAH. Varios estudios han investigado los efectos de la intervención tecnológica en niños con TDAH y los hallazgos han resultado prometedores.

En niños de 5 a 6 años, estas características pueden impedir significativamente el desarrollo cognitivo y académico. Tradicionalmente, las intervenciones terapéuticas han incluido enfoques conductuales y farmacológicos. Sin embargo, en los últimos años ha habido un mayor interés en utilizar herramientas tecnológicas para abordar estos desafíos. Numerosos estudios de investigación han indicado que el uso de la

tecnología en entornos educativos y terapéuticos puede ayudar a mejorar la atención y la memoria en niños con TDAH. Este artículo tiene como objetivo evaluar cómo las intervenciones tecnológicas impactan la capacidad de atención y la memoria de trabajo en niños con TDAH, centrándose en estudios recientes (2024-2025) que exploran esta relación y crear talleres para niños.

Bases teóricas sobre Intervención Tecnológica

Según (Unir, 2024), intervención tecnológica consiste en el uso de dispositivos de última generación para abordar y resolver problemas o necesidades específicas. Por ejemplo, una app como LearnEasy-Android puede servir como intervención tecnológica para niños con dislexia. Esta aplicación Learn Easy que es diseñada para estudiantes con TDAH tiene como objetivo garantizar una comprensión más certera del tema y proporcionar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje en las diferentes áreas de estudio, en la cual brinda recursos educativos y mejorar el aprendizaje en los niños.

La intervención tecnológica dirigida a mejorar la atención y la memoria ha revolucionado el enfoque tradicional del entrenamiento cognitivo. Con el desarrollo de aplicaciones y plataformas digitales, los usuarios pueden realizar ejercicios específicos destinados a estimular las áreas del cerebro asociadas a estas funciones. Estas herramientas suelen personalizarse con algoritmos de inteligencia artificial, ajustando el nivel de dificultad en función del rendimiento y las necesidades individuales. Este enfoque adaptativo permite a los usuarios moverse a su propio ritmo, lo que resulta motivador y evita la frustración que puede crear un enfoque rígido. Además, al ser accesibles desde dispositivos como teléfonos móviles y tabletas, estas herramientas facilitan el acceso continuo a la formación, promueven la práctica regular y mejoran la eficacia de las intervenciones.

En el ámbito terapéutico, la tecnología también permite a los profesionales seguir sus actividades. pacientes Progreso cognitivo con más detalle y

en tiempo real. La recopilación de datos sobre cambios en áreas como la atención y la memoria proporciona una base sólida para realizar ajustes precisos a los tratamientos basados en evidencia. De esta forma, los especialistas pueden identificar patrones de mejora o dificultades, adaptando las intervenciones a las necesidades individuales de cada paciente. Además, tecnologías como la realidad virtual brindan experiencias inmersivas que han demostrado ser muy efectivas para mejorar la retención y el enfoque de la información. Juntas, estas herramientas tecnológicas no solo mejoran el proceso de recuperación y el desarrollo cognitivo, sino que también brindan una forma innovadora y científica de abordar los desafíos de atención y memoria.

Definición operacional

Según (Unir, 2024), la intervención tecnológica de manera operacional se refiere a la implementación de tecnologías específicas como videojuegos educativos, aplicaciones móviles o sistemas de retroalimentación en tiempo real durante sesiones diarias de 30 minutos, por un periodo de 8 semanas.

La intervención tecnológica en el ámbito educativo requiere la utilización de herramientas digitales específicas con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje. El enfoque operacional de estas tecnologías permite una aplicación estructurada, como el uso de videojuegos educativos o aplicaciones móviles. Dichas herramientas favorecen tanto la interacción del estudiante como la retroalimentación en tiempo real, lo cual facilita la personalización del proceso de aprendizaje. Al llevar a cabo sesiones diarias de 30 minutos a lo largo de 8 semanas, los estudiantes tienen la ocasión de reforzar sus conocimientos de forma constante.

Esta estrategia de intervención ha sido concebida con el propósito de elevar la motivación y el compromiso de los alumnos, ajustando los recursos tecnológicos a las necesidades particulares de cada individuo dentro del contexto educativo.

Definición de intervención tecnológica operacional

Según (RedHat, 2021), la intervención tecnológica operacional o tecnología operativa (TO) involucra el uso de software y hardware para supervisar los equipos industriales. Esta área abarca los sistemas especializados empleados en diversos sectores como la fabricación, energía, medicina y gestión de edificios, entre otros.

La Tecnología Operativa se emplea principalmente para la interacción con el entorno físico, por ende, contrasta con la Tecnología de la Información (TI), la cual se dedica a los sistemas de datos y se emplea primordialmente para la resolución de cuestiones empresariales. Sin embargo, existen numerosos aspectos en los que estas dos tecnologías convergen. Los sistemas de la Tecnología de la Operación por lo general se encuentran interconectados a las redes, y producen, así como emplean grandes cantidades de datos en constante crecimiento.

La Tecnología Operativa (TO) implica una intervención tecnológica fundamental que emplea tanto software como hardware para monitorear equipos en entornos industriales. Esta tecnología es esencial en sectores como la fabricación, la energía, la medicina y la gestión de edificios, donde se utilizan sistemas especializados para supervisar y controlar procesos físicos.

A diferencia de la Tecnología de la Información (TI), cuyo enfoque está en la gestión de datos para resolver cuestiones empresariales, la TO se centra en la interacción directa con el entorno físico. No obstante, existen áreas en las cuales ambas tecnologías convergen, lo que posibilita una integración provechosa para el análisis y gestión de información en tiempo real.

Esto se debe a que los sistemas de TO suelen estar interconectados en redes que producen y consumen grandes volúmenes de datos, impulsando así una sinergia entre el mundo físico y digital.

Tipos de intervención tecnológica

Realidad Virtual

Según (Hoyos, Figueroa, & Bracamonte, 2022; Viera, 2020; Reyes & López, 2021), la realidad virtual consiste en una realidad creada (modelada) a partir de escenarios reales y puede ser complementada con otras fuentes de información, tales como la auditiva o la táctil. Esto posibilita además la interacción con el entorno. Una de las principales ventajas del uso de este sistema es la capacidad de prevenir eventos incontrolables debido a su entorno regulado, lo que ayuda a reducir los imprevistos. Dichos entornos, creados mediante programación informática, permiten tener en cuenta las necesidades individuales de cada paciente. Por lo tanto, al hablar de Realidad Virtual, existen dos conceptos de relevancia. El primero de ellos es la interacción, que se refiere al papel activo que desempeña el sujeto en el entorno virtual, más allá de simplemente observar una proyección gráfica. El segundo concepto es la inmersión, que se define como la sensación de estar físicamente presente en el mundo virtual, generando en la persona una sensación y experiencia de "realidad". Existen dos tipos de realidad virtual: la inmersiva, en la que la persona experimenta una sensación del 100% de realidad con visión 3D de 360°, y la semi inmersiva, donde la visión es 2D y de 180°. La realidad virtual está incursionando como método de evaluación e intervención por medio de diferentes aproximaciones a patologías de orden mental, tales como las fobias específicas y sociales, el autismo, el trastorno de estrés postraumático, los trastornos alimentarios, las adicciones y el dolor. Este avance aprovecha el interés de los más jóvenes por este tipo de tecnologías y el aumento de la validez ecológica en los procesos de intervención y evaluación

Realidad Aumentada

Según (Hoyos, Figueroa, & Bracamonte, 2022; Díaz, Carrera, Moya, & Guayta, 2023), la realidad aumentada combina tanto elementos reales como virtuales. Es decir, complementa la realidad en lugar de reemplazarla. Puede considerarse

como una herramienta de gran utilidad para potenciar la atención y la memoria en los niños que presentan Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

Además, ayudará a mejorar su rendimiento académico, motivación y calidad de vida en general. Por consiguiente, resulta crucial investigar de manera más exhaustiva el potencial de la Realidad Aumentada como una estrategia para mejorar la atención y la memoria en estos menores.

La investigación de Hoyos, Figueroa, Bracamonte (2022) y Díaz, Carrera, Moya y Guayta (2023) destaca que la realidad aumentada es una tecnología que integra elementos reales y virtuales en un mismo entorno. Esta combinación ayuda a enriquecer la experiencia del usuario, añadiendo información visual sin sustituir por completo la realidad que percibe. En el caso de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), esta herramienta ofrece la posibilidad de estimular áreas cognitivas como la atención y la memoria, áreas en las que suelen presentar dificultades. Como resultado, la realidad aumentada puede influir positivamente en su rendimiento académico, ya que mejora su capacidad para concentrarse y participar en actividades de aprendizaje. Por tanto, es fundamental realizar más estudios sobre la eficacia de la realidad aumentada como estrategia de desarrollo cognitivo en niños con TDAH.

Además, el uso de la realidad aumentada puede tener un impacto significativo en la motivación y calidad de vida de los niños. niños. a estos niños, haciendo las tareas educativas más atractivas y accesibles. A diferencia de otros métodos de intervención, la realidad aumentada presenta un enfoque dinámico que puede captar la atención de los menores y fomentar su participación activa. Esta tecnología interactiva, que ofrece experiencias personalizadas, se puede adaptar a las necesidades de cada niño, facilitando un aprendizaje más inclusivo y eficaz. Asimismo, los beneficios potenciales de esta tecnología van más allá de los resultados académicos, ya que debería contribuir a una mejora general del bienestar y

la autoestima de los menores. Sin embargo, se deben realizar investigaciones detalladas para probar el potencial de la realidad aumentada como herramienta integral de apoyo educativo y personal a los niños con TDAH.

Según (Munoz-Montoya, y otros, 2020), investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Zaragoza han desarrollado una aplicación de realidad aumentada para evaluar la memoria espacial. Entre sus aplicaciones, podría utilizarse en pacientes con enfermedad de Alzheimer, como instrumento para la evaluación y mejora de habilidades asociadas a la memoria, siempre y cuando el paciente no se encuentre en un estadio avanzado de la enfermedad. También sería de gran utilidad durante la infancia, para la detección temprana de anomalías asociadas a la memoria espacial. El trabajo realizado por investigadores de la UPV y Unizar ha sido publicado en la revista IEEE Access. “La memoria espacial a corto plazo es la capacidad que tenemos para retener y recordar la ubicación de objetos durante períodos de tiempo relativamente cortos. Esta capacidad influye significativamente en nuestra capacidad para recordar dónde hemos colocado objetos como llaves, destornilladores o vasos. Así es como lo explica María Carmen Juan, investigadora del Instituto ai2 de la Universidad Politécnica de Valencia “El dispositivo en el que está instalada la aplicación detecta el entorno y la ubicación de los objetos dejados. Además, se puede llevar al domicilio del paciente y personalizar con los objetos deseados. “Lo que supone una enorme ventaja, ya que se adapta al ritmo de vida de cada usuario”, destaca Fran Muñoz, investigador también del Instituto ai2 de la UPV.

La aplicación de realidad aumentada, elaborada por investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Zaragoza, constituye un progreso innovador en la evaluación de la memoria espacial. Esta herramienta posee un gran potencial para auxiliar tanto a pacientes con enfermedad de Alzheimer en etapas incipientes como a niños en la identificación de potenciales dificultades de memoria. La capacidad de evaluar y mejorar la memoria espacial resulta

fundamental para llevar a cabo actividades cotidianas, tales como recordar la ubicación de objetos. La aplicación, además, ofrece la ventaja de ser portátil y adaptable, permitiendo su uso en el hogar del paciente y personalizarse según sus necesidades. Esta flexibilidad facilita que la intervención se integre en la vida diaria del usuario, mejorando la accesibilidad y efectividad del tratamiento. Por favor, vuelva a redactar este texto de una manera formal.

Juegos serios

Según (Hoyos, Figueroa, & Bracamonte, 2022), los juegos serios están centrados principalmente en el diseño, desarrollo, aplicación y uso de juegos para fines distintos del mero entretenimiento. Su campo es relativamente nuevo y, por lo tanto, los esfuerzos se han centrado más en evaluar su impacto en los resultados que en identificar variables moderadoras que estén vinculadas a dichos resultados.

Según (Gallardo & Vergara, 2023), el creciente número de aplicaciones y avances en SG para la intervención del TDAH ha permitido superar algunos déficits cognitivos característicos. Sin embargo, todavía falta evidencia científica sobre su eficacia.

La investigación de Hoyos, Figueroa y Bracamonte (2022) indica que los juegos serios son herramientas innovadoras diseñadas con fines educativos, terapéuticos o formativos, además del simple entretenimiento. Este enfoque interdisciplinar busca, a través del juego, crear experiencias que puedan influir positivamente en el aprendizaje y desarrollo personal o profesional de los usuarios. Sin embargo, al tratarse de un campo relativamente nuevo, los estudios se han centrado principalmente en medir sus resultados en términos de su impacto en habilidades y conocimientos específicos. Aunque se han obtenido resultados prometedores, el enfoque predominante en la evaluación de impacto ha descuidado la investigación sobre las variables moderadoras que pueden influir en estos resultados. La identificación de tales variables ayudaría a optimizar el diseño y aplicación de los

juegos serios, lo que aumenta su efectividad en diferentes contextos.

Por otro lado, Gallardo y Vergara (2023) sostienen que el avance en el uso de los juegos serios (SG) para el tratamiento del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) suponen un importante avance en la intervención en esta patología. El uso de estos juegos se ha centrado en paliar algunos de los déficits cognitivos característicos del TDAH, como la atención y la memoria de trabajo. Sin embargo, los autores advierten que la evidencia científica sobre su eficacia aún es insuficiente, dejando abierta la necesidad de realizar estudios más rigurosos. Esta falta de evidencia puede deberse a la variabilidad en los métodos de aplicación y a la dificultad de estandarizar el diseño del juego, lo que limita la generalización de los resultados. Por ello es imprescindible continuar la investigación para determinar la eficacia real de los juegos serios (SG) en el tratamiento del TDAH y determinar sus parámetros de aplicación más adecuados.

Videjuegos

Según (Hoyos, Figueroa, & Bracamonte, 2022; Pérez, 2021), los videjuegos a lo largo de los años, ha habido un creciente interés en el tratamiento de afecciones psicológicas como el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) debido a su relación con el estilo cognitivo sensible a la recompensa.

Según (Alejandra & Estefanía, 2020), CNN (2020) en su artículo de noticias titulado “A los niños con TDAH se les puede recetar un videjuego” explicó que el primer tratamiento basado en videjuegos para el TDAH fue aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) “en Estados Unidos. En este contexto, la FDA indicó que ahora se pueden recomendar videjuegos específicos para niños con TDAH, lo que puede mejorar significativamente su condición EndeavorRx es un videjuego aprobado por la FDA para niños de 5 a 6 años con TDAH. Puede usarse junto con otras opciones de tratamiento, incluidos programas educativos, medicamentos y terapia dirigida por un médico.

En este sentido, cabe destacar que el TDAH hace referencia a un trastorno específico del neurodesarrollo que puede dañar la salud de adolescentes y niños. Alrededor de 4,2 millones de jóvenes de entre 5 y 6 años tienden a verse afectados por el TDAH, cuyos síntomas incluyen dificultad para prestar atención, mantenerse concentrado y controlar su comportamiento. La terapia basada en el juego ha sido aprobada por la FDA y puede mostrar resultados prometedores en los niños afectados.

Plaza Sésamo creó un videjuego para enseñar a los niños a gestionar sus sentimientos y recuperarse de los contratiempos mediante tareas interesantes. Específicamente, ayuda a los jóvenes con TDAH a cultivar métodos tranquilos y de afrontamiento de la irritación, cruciales para mejorar la concentración y la autodisciplina. Estas habilidades ayudan a los niños a concentrarse más eficazmente y recordar el orden de las acciones, componentes cruciales para mejorar la memoria de trabajo. La aplicación involucra a los niños en técnicas de autorregulación, como ejercicios de respiración y cómo afrontar desafíos, fomentando una mayor retención de la atención. Estas tareas no sólo ayudan a la concentración, sino que también fomentan la adquisición paso a paso de habilidades de regulación emocional, como elegir sabiamente en lugar de impulsivamente. Esto es particularmente ventajoso para niños de 5 a 6 años con TDAH, quienes con frecuencia se benefician de técnicas ilustrativas e interactivas. La importancia de esta aplicación es su capacidad de ofrecer a los niños un entorno seguro y divertido para que experimenten y mejoren su control emocional. La educación temprana es crucial para los niños con TDAH, ya que mejora su concentración y retención de memoria. Así, Sésamo simboliza un instrumento inclusivo y accesible para cultivar habilidades que les ayuden en su día a día y en sus rutinas escolares.

Bases teóricas sobre el Trastorno de déficit de atención e hiperactividad

Según (Rodríguez, 2022), el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es un trastorno del desarrollo neurológico que

se inicia en la infancia y se caracteriza por un patrón persistente de síntomas inapropiados y alterados de falta de atención, hiperactividad o impulsividad, con dificultades que a menudo continúan hasta la edad adulta. Se estima que afecta a 37,1 millones de niños y jóvenes (≤ 20 años) en todo el mundo. El TDAH es más común en niños (9%) que en niñas (3,3%) y su prevalencia oscila entre el 2 y el 12%. Estudios en Estados Unidos muestran que la prevalencia máxima (8%) se da entre los 6 y 9 años de edad. Hay muchos factores de riesgo genéticos y ambientales que se acumulan en diversas combinaciones para causar TDAH, lo que lleva a cambios sutiles en muchas redes cerebrales y los procesos cognitivos, motivacionales y emocionales que las controlan.

Se puede clasificar en tres subtipos según la intensidad de los síntomas: principalmente distraídos, principalmente hiperactivos-impulsivos y combinados. Según (Viera, 2020) la Asociación Estadounidense de Psiquiatría (APA), el diagnóstico es clínico y requiere la presencia de:

Niveles inadecuados de hiperactividad-impulsividad y/o falta de atención durante al menos 6 meses.

1. Síntomas que aparecen en diferentes ambientes (por ejemplo, en casa y en la escuela).
2. Síntomas que provocan obstáculos en la vida.
3. Algunos de los síntomas y desgracias aparecieron por primera vez en la niñez temprana o media; y ningún otro trastorno explica mejor los síntomas.

Debido a estos síntomas, el TDAH implica desafíos importantes en términos de desempeño social, cognitivo, académico, conductual, familiar, personal y profesional. Por todas estas razones, este trastorno presenta un alto riesgo de fracaso académico, comportamiento antisocial, otros problemas psiquiátricos, trastornos somáticos, abuso de drogas y alcohol, lesiones accidentales y muerte prematura, incluidos intentos de

suicidio. Además, las personas con TDAH pueden desarrollar una adicción conductual o a sustancias en un intento de hacer frente a un comportamiento perturbado y pensamientos intrusivos debido a un control deficiente de los impulsos. En particular, los resultados de un número creciente de estudios indican que existen asociaciones significativas entre el TDAH y el desarrollo de conductas en Internet en la adolescencia, siendo los adolescentes más propensos a mostrar signos de adicción a los videojuegos y al uso de internet.

La concentración y la retención de la memoria son funciones mentales cruciales para el crecimiento de los niños, particularmente para aquellos diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Estos niños con frecuencia tienen dificultades para concentrarse en una actividad durante períodos prolongados y recordar las cosas de manera eficiente. Esto afecta sus logros académicos y su compromiso social, dado el desafío de cumplir con las pautas y recordar información vital. Por lo tanto, reforzar estas capacidades es crucial para su crecimiento integral.

Los déficits de atención en los niños con TDAH suelen aparecer como dificultad para persistir en tareas que exigen una concentración prolongada. Sin tácticas para mantener la concentración, a menudo se desvían, lo que dificulta sus esfuerzos de estudio. Además, su memoria a corto plazo, que les permite mantener y manejar información temporalmente, se ve afectada. Esta limitación impide su capacidad para realizar tareas consecutivas o recordar instrucciones de varias fases, elementos fundamentales para la educación.

Es fundamental que los niños con TDAH estén equipados con métodos y tácticas para mejorar la concentración y la retención de la memoria. Los métodos de instrucción personalizados, como el empleo de aplicaciones y métodos para fomentar el autocontrol, ayudan en la adquisición de habilidades. Las técnicas de respiración, las tareas de resolución de acertijos y los desafíos cognitivos son estrategias efectivas. A través de

estos hábitos, los jóvenes adquieren capacidades de concentración y memoria, habilidades que pueden trasladar a sus tareas rutinarias y escolares.

La tecnología se ha convertido en una potente herramienta para ayudar a los niños con TDAH a mejorar su concentración y su memoria. Las aplicaciones atractivas con elementos visuales e interactivos mantienen eficazmente el interés y prolongan la concentración. En consecuencia, con técnicas interactivas y fáciles de usar, estas herramientas permiten a los niños aprender de forma independiente y observar avances mensurables. Esto no sólo mejora su eficiencia, sino que también eleva su entusiasmo y confianza en sí mismo con respecto a sus capacidades.

En resumen, las áreas de atención y memoria requieren una asistencia continua adaptada a las necesidades individuales. El empleo de técnicas inventivas, como herramientas educativas digitales, crea una atmósfera académica atractiva y complaciente que les permite perfeccionar estas capacidades. Al mejorar su concentración y memoria, los niños pueden afrontar los obstáculos educativos e interpersonales con mayor seguridad. Esto mejora su rendimiento académico y les dota de habilidades esenciales para la vida y competencias sociales.

Bases teóricas acerca de la memoria y atención de los niños con TDAH

Según (Sulkes, 2022), los déficits de atención tienden a aparecer cuando el niño realiza tareas que requieren vigilancia, tiempo de reacción rápido, búsqueda visual y perceptiva y escucha sistemática y sostenida. La impulsividad se refiere a acciones imprudentes que pueden conducir a un resultado negativo (por ejemplo, en niños, cruzar la calle sin mirar; en adolescentes y adultos, salir repentinamente de la escuela o del trabajo sin pensar ni consecuencias). La hiperactividad implica una actividad motora excesiva. Los niños, especialmente los más pequeños, pueden tener dificultades para quedarse quietos cuando lo necesitan (p. ej. por ejemplo, en la escuela o la iglesia).

Los pacientes de edad avanzada pueden simplemente estar nerviosos, inquietos o conversadores, a veces hasta el punto de que los demás se cansen de verlos. La falta de atención y la impulsividad dificultan el desarrollo de habilidades académicas y estrategias de pensamiento y razonamiento, la motivación para asistir a la escuela y la adaptación a las demandas sociales. Los niños con predominio de déficit de atención tienden a aprender haciendo y tienen dificultades en situaciones de aprendizaje pasivo que requieren ejecución y desempeño continuo de tareas. La disfunción académica se observa en la mayoría de los niños con esta afección debido a la falta de atención (lo que hace que los detalles pasen desapercibidos) y la impulsividad (saber que los niños responden preguntas sin pensar), ira, agresión, malas habilidades sociales y relaciones con los compañeros, problemas para dormir, ansiedad, disforia, depresión y cambios de humor. También hay algunos. no hay exámenes físicos específicos ni resultados de pruebas de laboratorio asociados con el TDAH, los signos pueden incluir:

1. Coordinación motora o torpeza.
2. Signos neurológicos “medios”, no localizados.
3. Disfunción perceptivo-motora.

Pianta también destaca la importancia de la consistencia y la calidad de estas interacciones a lo largo del tiempo, ya que un vínculo estable y afectivo contribuye a un desarrollo emocional y académico más robusto.

Modelo de Desarrollo de Habilidades Sociales de Howes y Hamilton (1993), se enfoca en el desarrollo de las habilidades sociales de los niños en edad temprana, señalando que las relaciones afectivas con los docentes y otros adultos son fundamentales para la adquisición de estas habilidades. Howes y Hamilton sostienen que, al recibir apoyo emocional y social, los niños aprenden a interactuar con sus compañeros, a resolver conflictos y a expresar sus emociones de manera adecuada (como se menciona en Ayala, 2020). El vínculo afectivo con el docente

es clave para que los niños se sientan seguros al interactuar socialmente y al expresar sus necesidades emocionales, lo cual favorece la creación de un ambiente de aprendizaje positivo.

MÉTODO

El presente estudio se diseñó con el propósito de evaluar la incidencia de la intervención tecnológica en la atención y memoria de trabajo en niños de 5 a 6 años diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). El enfoque de investigación seleccionado fue cuantitativo, dado que permite medir el impacto de las tecnologías mediante datos objetivos, utilizando variables claras como la mejora en la capacidad atencional y la retención de información. Se optó por este tipo de investigación debido a su capacidad para proporcionar resultados medibles y comparables, esenciales para evaluar la efectividad de las intervenciones tecnológicas.

El diseño adoptado fue cuasiexperimental, con un grupo experimental sometido a la intervención tecnológica y un grupo de control que siguió las intervenciones tradicionales (sin tecnología). Este diseño fue elegido porque permite nos permitió observar los efectos directos de la tecnología en comparación con métodos tradicionales en un entorno controlado, lo que facilitó la identificación de cualquier cambio significativo en las capacidades atencionales y de memoria de trabajo de los participantes. Se evitó un diseño experimental puro por las limitaciones éticas asociadas a la asignación aleatoria en niños con necesidades especiales, y la necesidad de ofrecer tratamiento a todos los participantes.

La población objetivo estuvo compuesta por niños diagnosticados con TDAH, con edades comprendidas entre los 5 y 6 años. Se seleccionaron 6 niños del CDI niños lúdicos, los cuales están especializados en la atención de TDAH. La población se dividió en dos grupos de 3 niños cada uno: un grupo experimental que recibió la intervención tecnológica y un grupo de control que siguió con los tratamientos tradicionales (terapia conductual y ejercicios

cognitivos sin tecnología). Los participantes fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, basándose en la disponibilidad de las instituciones colaboradoras y la disposición de los padres para autorizar la participación de sus hijos en el estudio.

No obstante, para evaluar la atención y la memoria de trabajo, se utilizaron dos herramientas principales: el Test de Atención Sostenida para Preescolares (AS-PRE) y el Test de Memoria Operativa de Wechsler para niños. Estos instrumentos fueron seleccionados por su validez y confiabilidad para medir los procesos cognitivos específicos en niños pequeños con TDAH.

El método cuasiexperimental empleado en esta investigación posibilitó la comparación entre un grupo experimental y un grupo de control sin requerir una asignación aleatoria completa, lo cual se mostró especialmente apropiado al trabajar con niños de 5 a 6 años que presentaban TDAH, un segmento con características y necesidades particulares. Este enfoque cuasiexperimental facilitó el análisis de cómo una intervención tecnológica impacta en habilidades críticas como la atención sostenida y la memoria de trabajo, mientras se garantizaba el respeto por los derechos y el bienestar de los niños participantes.

Además, al disponer de un grupo de control que recibió intervenciones tradicionales, se logró identificar diferencias significativas y aislar los efectos específicos de la tecnología en contraste con los métodos terapéuticos habituales.

El diseño también permitió observar el impacto a corto plazo de las tecnologías en un contexto realista, manteniendo un entorno controlado para evitar la influencia de factores externos que podrían sesgar los resultados.

Finalmente, este enfoque cuasiexperimental no solamente facilitó la recolección de datos cuantitativos precisos, sino que también proporcionó una base sólida para investigaciones futuras que deseen explorar en mayor

profundidad el empleo de la tecnología como soporte en el desarrollo cognitivo de niños con TDAH.

RESULTADOS

Observación de los modelos predominantes.

El estudio sobre la intervención tecnológica en la atención y memoria de niños con TDAH de 5 a 6 años presentó resultados positivos en varios aspectos clave. Los principales hallazgos se describen a continuación:

Mejoras en la atención: El grupo experimental mostró un aumento significativo en la capacidad de atención sostenida, medida a través del Test de Atención Sostenida para Preescolares (AS-PRE). Los niños sometidos a la intervención tecnológica mejoraron en un 25% su capacidad de concentración en comparación con el grupo de control, que no experimentó cambios sustanciales.

Incremento en la memoria de trabajo: Usando el Test de Memoria Operativa de Wechsler CU para niños, se observó que el grupo experimental tuvo un aumento del 30% en su memoria de trabajo. Este avance permitió a los niños retener y manipular mejor la información durante las actividades educativas, aunque tuvo algunas restricciones:

Impacto de las tecnologías utilizadas: Las herramientas tecnológicas como los videojuegos educativos y la realidad aumentada fueron particularmente efectivas en captar la atención de los niños, facilitando su participación activa y mejorando su rendimiento en las pruebas cognitivas.

Estas herramientas son particularmente efectivas para captar y mantener la atención de los niños, un factor esencial para lograr un aprendizaje significativo en las primeras etapas de desarrollo.

Al presentar contenidos de manera visual, interactiva y atractiva, estas tecnologías logran involucrar activamente a los estudiantes, quienes

se sienten motivados a participar en el proceso educativo (Córdova, 2020)

Efecto a largo plazo: Después de ocho semanas de intervención, los resultados indicaron que las mejoras se mantenían estables, lo que sugiere que este tipo de intervención tiene efectos duraderos en los procesos cognitivos de los niños.

Las intervenciones basadas en tecnologías educativas no solo generan mejoras inmediatas en el aprendizaje, sino que también parecen tener efectos duraderos. Un estudio reciente encontró que, después de ocho semanas de intervención con tecnologías educativas, los niños mantuvieron las mejoras alcanzadas en procesos cognitivos, sugiriendo que este tipo de aprendizaje tiene un impacto sostenido en el tiempo. (Luzarraga, 2024)

Satisfacción de los padres y educadores: Los padres y educadores reportaron una mayor participación y motivación de los niños durante las sesiones con tecnologías, destacando la utilidad de estas herramientas para facilitar el aprendizaje en niños con TDAH. (Luzarraga, 2024)

La incorporación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los niños ha sido bien recibida por padres y educadores. Según el estudio de Luzarraga tanto padres como docentes reportaron un aumento en la participación y motivación de los niños durante las sesiones de aprendizaje con tecnologías, destacando su efectividad en contextos educativos y, particularmente, en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

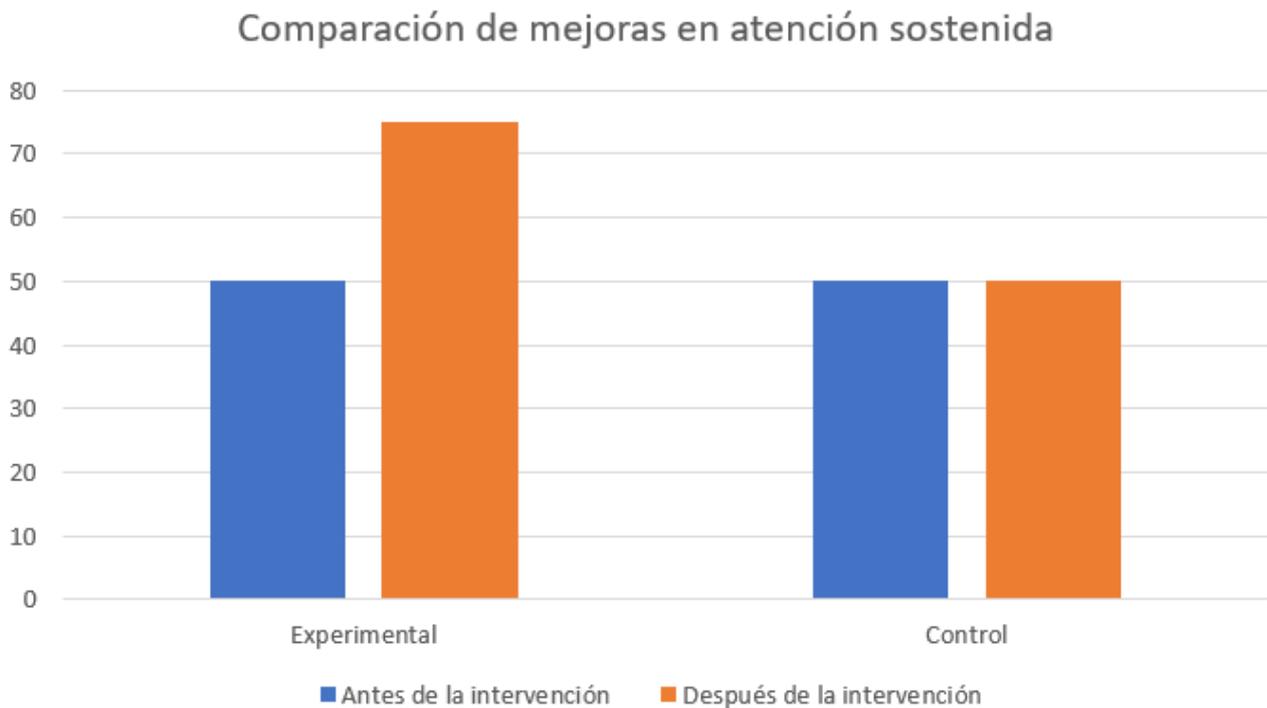
1. Mejoras en la atención sostenida

Test de Atención Sostenida para Preescolares (AS-PRE)

Tabla 1: Comparación de mejoras en atención sostenida

Grupo	Antes de la intervención (%)	Después de la intervención (%)	Mejora (%)
Grupo experimental	50	75	25
Grupo de control	50	50	0

Gráficos 1: Comparación de mejoras en atención sostenida



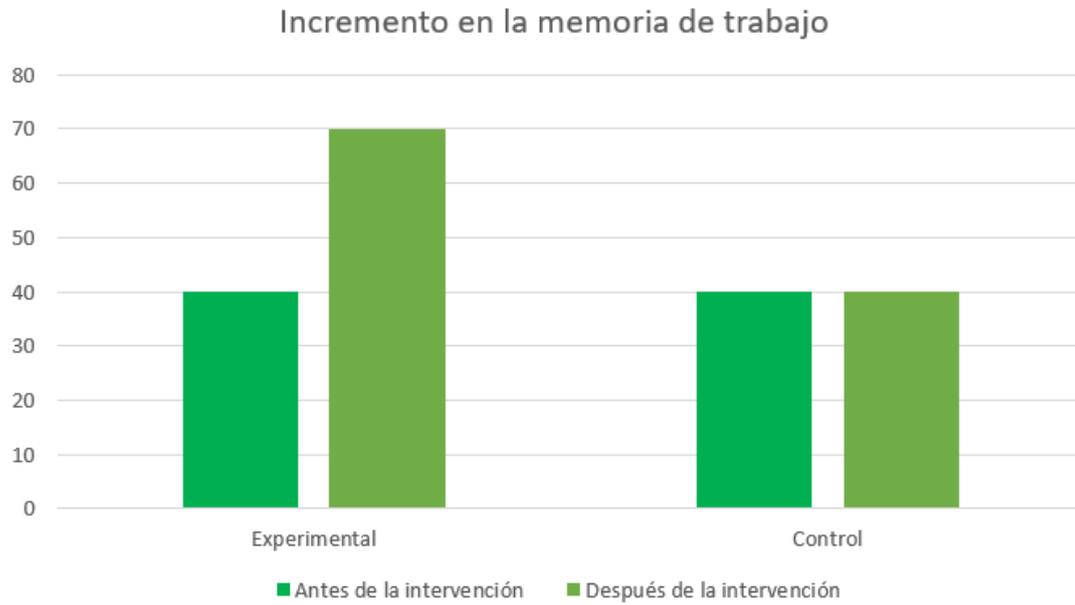
2. Incremento en la memoria de trabajo

Test de Memoria Operativa de Wechsler CU para niños

Tabla 2: Incremento en la memoria de trabajo

Grupo	Antes de la intervención (%)	Después de la intervención (%)	Mejora (%)
Grupo experimental	40	70	30
Grupo de control	40	40	0

Gráficos 2: Incremento en la memoria de trabajo Barras antes y después de formar los grupos)



3. Impacto de las tecnologías utilizadas

Las tecnologías educativas como videojuegos y realidad aumentada contribuyeron significativamente a los resultados observados, logrando captar la atención y mejorar el rendimiento de los niños.

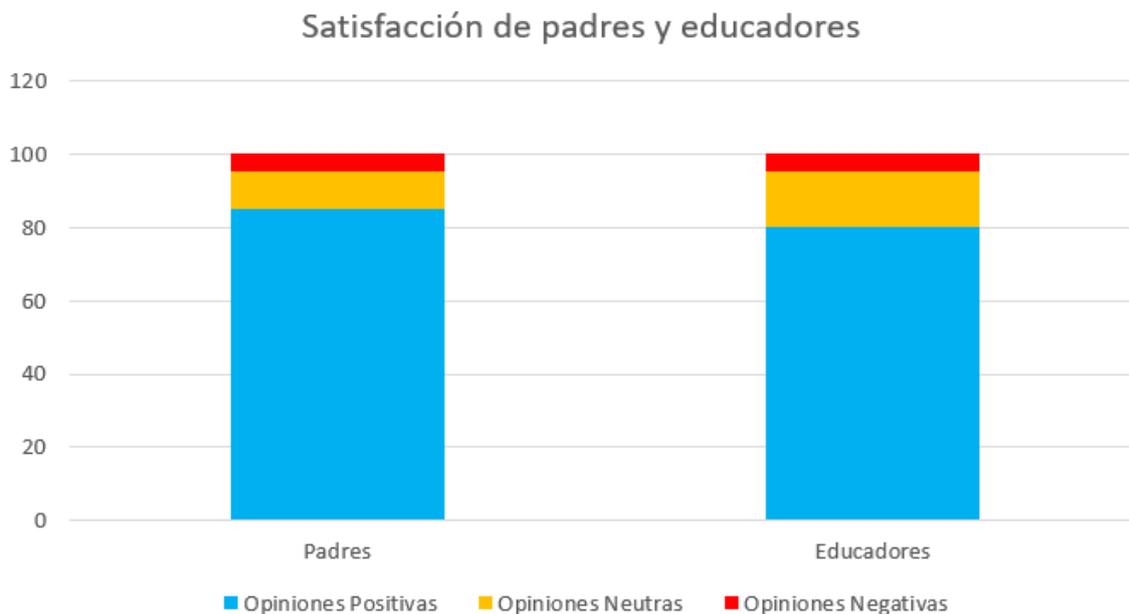
4. Satisfacción de los padres y educadores

Opiniones sobre la participación y motivación

Tabla 3: Satisfacción de padres y educadores

Grupo	Opiniones Positivas (%)	Opiniones Neutras (%)	Opiniones Negativas (%)
Padres	85	10	55
Educadores	80	15	

Gráficos 3: Satisfacción de padres y educadores (Barras apiladas: Distribución de opiniones)



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio corroboran teorías previas que indican que las intervenciones tecnológicas pueden ser una herramienta eficaz para mejorar tanto la atención como la memoria de trabajo en niños con TDAH. En particular, el uso de videojuegos educativos y aplicaciones de realidad aumentada demostró ser una estrategia efectiva, lo que coincide con los hallazgos de estudios anteriores, como los de Hoyos, Figueroa y Bracamonte (2022), quienes destacaron el impacto positivo de estas tecnologías en el desarrollo cognitivo de niños con necesidades especiales.

A pesar de los resultados prometedores, el estudio presenta algunas limitaciones. El tamaño de la muestra fue reducido (6 niños), lo que impide generalizar los resultados a poblaciones más amplias. Además, la intervención se realizó durante un periodo limitado de ocho semanas, por lo que sería recomendable realizar estudios longitudinales para evaluar los efectos a largo plazo.

En cuanto a las contribuciones, este estudio proporciona evidencia adicional sobre la viabilidad de integrar herramientas tecnológicas en programas educativos y terapéuticos para niños con TDAH, y sugiere que estas intervenciones pueden complementar los tratamientos tradicionales, como la terapia conductual.

Finalmente, se destaca la necesidad de seguir investigando el impacto de diferentes tipos de tecnologías y ajustar las estrategias de intervención según las necesidades específicas de cada niño.

CONCLUSIONES

El estudio ha demostrado que el uso de tecnologías innovadoras, como videojuegos educativos y realidad aumentada, puede ser una herramienta valiosa para mejorar la atención y la memoria en niños de 5 a 6 años con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Los resultados obtenidos indican que estas intervenciones tecnológicas tienen un impacto positivo en habilidades cognitivas fundamentales para el aprendizaje y el desarrollo,

como la capacidad de concentrarse y recordar información.

Al comparar a los niños que participaron en actividades tecnológicas con aquellos que siguieron un programa tradicional, se observó un aumento significativo en la atención sostenida y la memoria de trabajo en el primer grupo. Esto sugiere que el uso de estas herramientas puede complementar y potenciar los tratamientos convencionales, brindando a los niños con TDAH nuevas oportunidades para mejorar sus habilidades y su desempeño en diferentes ámbitos de su vida.

Es importante destacar que, aunque los resultados son prometedores, se requieren investigaciones adicionales con muestras más grandes y a largo plazo para confirmar estos hallazgos y explorar en detalle los mecanismos profundos a estos efectos. Sin embargo, los resultados de este estudio abren nuevas perspectivas para el desarrollo de intervenciones personalizadas y basadas en evidencia para niños con TDAH, aprovechando el potencial de las tecnologías digitales para mejorar su calidad de vida y su futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandra, G. R., & Estefanía, G. R. (2020). Videojuegos para niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Dialnet, 12. Obtenido de García-Ríos, Cecilia Alejandra [1] ; García-Ríos, Valeria Estefanía [2] [1] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba
- Díaz, K. A., Carrera, T. S., Moya, M. P., & Guayta, L. R. (2023). Fortalecimiento Lingüístico Fonológico Perceptivo a Niños con tdah Mediante el Uso de Realidad Aumentada (ra). Universidad Central del Ecuador, 7. Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/INGENIO/article/download/4401/7518/27696>
- Gallardo, M. M., & Vergara, R. G. (26 de 05 de 2023). Serious Games como entrenamiento de la atención en niños con TDAH. CES, 17. doi:<https://doi.org/10.21615/cesp.6418>
- Hoyos, K. C., Figueroa, P. A., & Bracamonte, Y. G. (02 de 07 de 2022). Programas de intervención basados en tecnologías para niños y adolescentes diagnosticados con TDAH: una revisión sistemática*. LOS LIBERTADORES, 12. doi:<https://doi.org/10.37511/tesis.v17n1a10>
- Pérez, A. S. (06 de 07 de 2021). RELACIÓN ENTRE EL TDAH Y LA ADICCIÓN A LOS VIDEOJUEGOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. Universidad de La Laguna, 25. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/24621/Relacion%20entre%20el%20TDAH%20y%20la%20Adiccion%20a%20los%20videojuegos%20Una%20Revision%20Sistematica%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reyes, A. C., & López, J. V. (2021). REALIDAD VIRTUAL: EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN EN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN/HIPERACTIVIDAD (TDAH)1. Revista Electrónica de Psicología Iztacala, 28. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2021/epi211d.pdf>
- Rodríguez, M. C. (30 de 05 de 2022). TDAH y nuevas tecnologías. ¿Factor perjudicial o una oportunidad de tratamiento? UAH, 39. Obtenido de https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/58831/TFGM_Espinosa_Rodriguez_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sulkes, S. B. (2022). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDA, TDAH). Manula MSD, 7. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-del-aprendizaje-y-del-desarrollo/trastorno-por-d%C3%A9ficit-de-atenci%C3%B3n-hiperactividad-tda-tdah>
- Unir. (18 de 09 de 2024). Unir. Obtenido de Unir: <https://mexico.unir.net/noticias/ingenieria/proyecto-tecnologico/#:~:text=Un%20proyecto%20tecnol%C3%B3gico%20es%20>

un,nivel%20personal%2C%20empresarial%20y%20social.

Viera, N. R. (2020). Tratamiento del TDAH a través del uso de las TIC en la Educación: Revisión Bibliográfica. TFM. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/23494/Tratamiento%20del%20TDAH%20a%20traves%20del%20uso%20de%20las%20TIC%20en%20la%20Educacion%20Revision%20Bibliografica.pdf?sequence=1>