



**Diseño de una Caja de Herramientas Digital Orientada a Fortalecer la Práctica Pedagógica
en Estudiantes con TDA en Tercero Primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial**

Bilingüe de Bucaramanga

Erika Paola Flórez Arias

Víctor Hugo Serrano Peña

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Maestría en Educación
para la Inclusión y la Discapacidad**

Asesor(a)

Angelica Nohemy Rangel Pico

Magíster en Educación para la Inclusión y la Discapacidad

Yohanna Milena Rueda Mahecha

Magíster en Educación con Énfasis en Lectura Escrita y Matemáticas

Corporación Universitaria Minuto De Dios

Rectoría Oriente Centro Regional Bucaramanga

Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

En un primer momento a Dios, por siempre ser mi guía y darme la fortaleza en los momentos que lo he necesitado, así como la claridad para avanzar en mi camino. A mi mamá, quien con su apoyo incondicional siempre se encuentra presente en cada momento de mi vida. A mi esposo por siempre estar para mí, su compañía permanente y por ir conmigo de la mano en cada etapa de mi vida, y a mi hija que es mi inspiración, motivación y parte de mi proyecto de vida, que hoy se puede plasmar en este logro académico.

Erika Paola Flórez Arias

A Dios que siempre ha sido mi guía.

A mis padres,

quienes han sido la raíz firme de mis sueños y la luz constante en cada paso de este camino.

A mi esposa y a mi hijo,

quienes son el motor de mi vida y la razón de mi crecimiento personal y profesional.

Víctor Hugo Serrano Peña

Agradecimientos

Al colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, en especial a la señora Rectora Diana Virginia Velásquez Vega por abrirnos las puertas de la institución y permitirnos desarrollar esta investigación.

Gracias por la disposición, el acompañamiento y por confiar en nuestro trabajo.

A UNIMINUTO, por brindarnos un espacio de continuo aprendizaje.

A nuestras familias, por acompañarnos y motivarnos a culminar esta maravillosa etapa.

A los docentes, padres de familia y estudiantes que fueron partícipes directa e indirectamente del desarrollo de este proyecto.

A nuestros compañeros, Mariana Esparza y Cristian Nova y, a nuestros docentes en especial a Sergio Torres y Angélica Rangel por animarnos y contribuir con aportes significativos al proyecto.

A la doctora Laura Vallejo por su participación y experiencia en los análisis de los tests implementados

A Martha Janeth Díaz y Aleck Daniel Serrano por su contribución y apoyo para el desarrollo de este proyecto.

A nuestras tutoras, Angelica y Yohanna, por compartirnos su experiencia y aportes significativos en el desarrollo de este proyecto.

A todos los que, de una u otra forma, hicieron parte de este proceso, nos acompañaron, nos motivaron y creyeron en nosotros.

Tabla de Contenido

| | Pág. |
|---|-------------|
| Introducción | 13 |
| 1. Justificación | 16 |
| 2. Descripción del Problema | 18 |
| 2.1 Planteamiento del Problema | 18 |
| 2.2 Formulación del Problema | 19 |
| 3. Objetivos | 20 |
| 3.1 Objetivo General | 20 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 20 |
| 4. Marco Referencial | 21 |
| 4.1 Estado del Arte | 21 |
| 4.2 Marco Teórico | 41 |
| 4.3 Marco Conceptual | 44 |
| 4.4 Marco Legal | 46 |
| 5. Metodología | 50 |
| 5.1 Tipo de Investigación | 50 |
| 5.2 Enfoque de Investigación | 51 |
| 5.3 Diseño de Investigación | 53 |
| 5.3.1 Fases de Investigación | 54 |
| 5.4 Propósito de Investigación | 56 |
| 5.5 Población y Muestra Poblacional | 57 |

| | |
|---|-----|
| CAJA DE HERRAMIENTAS PARA INCLUSIÓN EDUCATIVA | 5 |
| 5.6 Técnicas de Recolección de la Información | 63 |
| 5.7 Técnicas de Análisis de la Información | 67 |
| 6. Presupuesto | 71 |
| 7. Cronograma..... | 73 |
| 8. Desarrollo de Objetivos | 75 |
| 8.1 Objetivo específico 1. Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe..... | 75 |
| 8.1.1 Actas del Comité de Seguimiento al Desempeño Escolar | 76 |
| 8.1.2. Test de Percepción de Diferencias CARAS-R..... | 80 |
| 8.1.3. Test de Colores y Palabras de Stroop | 89 |
| 8.2 Objetivo específico 2. Proponer una caja de herramienta digital para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles..... | 111 |
| 8.2.1 Comprensión del Problema (Análisis)..... | 112 |
| 8.2.2. Definir la Solución (Ideación) | 114 |
| 8.2.3 Diseño de la Experiencia de Usuario (UX/UI Pedagógica)..... | 118 |
| 8.2.4 Desarrollo y Construcción del Prototipo..... | 129 |
| 8.2.5 Evidencia Visual | 136 |
| 8.2.5.1 Interfaz de usuario Pública..... | 137 |
| 8.2.5.2 Interfaz de Usuario Privada: Administrador – Docente..... | 139 |
| 8.2.5.3. Interfaz de usuario Privada: Estudiante | 140 |

| | |
|--|-----|
| 8.3 Objetivo Específico 3. Validar la Usabilidad y Pertinencia Pedagógica de la Caja de Herramientas Mediante Aplicación Piloto con Docentes para el Fortalecimiento de su Práctica Pedagógica. | 141 |
| 8.3.1 Fase de Planificación del Grupo Focal | 143 |
| 8.3.2 Fase de Ejecución del Grupo Focal | 146 |
| 8.3.3 Fase de Análisis del Grupo Focal | 150 |
| 9. Conclusiones | 163 |
| 10. Recomendaciones | 166 |
| Referencias Bibliográficas | 168 |
| Apéndices..... | 185 |

Lista de Tablas

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1 <i>Descripción desarrollo de objetivos</i> | 54 |
| Tabla 2 <i>Presupuesto</i> | 71 |
| Tabla 3 <i>Cronograma de actividades</i> | 73 |
| Tabla 4 <i>Estudiantes con dificultades identificadas en actas de comité de seguimiento (2024–2025)</i> | 77 |
| Tabla 5 <i>Resultados de la aplicación del Test CARAS-R</i> | 84 |
| Tabla 6 <i>Resultados del Índice de control atencional (ICA)</i> | 87 |
| Tabla 7 <i>Resultados del Test Stroop por estudiante (Aciertos y Errores)</i> | 91 |
| Tabla 8 <i>Clasificación del índice de interferencia en estudiantes evaluados con el Test Stroop</i> . | 95 |
| Tabla 9 <i>Categorización de encuesta aplicada a docentes, tipo Likert</i> | 101 |
| Tabla 10 <i>Modelo de Tabla de transcripción de apreciaciones de docentes</i> | 152 |
| Tabla 11 <i>Codificación de Apreciaciones de los participantes</i> | 153 |
| Tabla 12 <i>Fragmento de la Matriz de análisis categorial</i> | 155 |

Lista de Figuras

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1 <i>Desarrollo prueba piloto Test CARAS-R</i> | 82 |
| Figura 2 <i>Aplicación de test CARAS- R</i> | 83 |
| Figura 3 <i>Resultados de la aplicación del Test CARAS -R</i> | 85 |
| Figura 4 <i>Índice de Control Atencional (ICA) por estudiante – Test CARAS -R</i> | 87 |
| Figura 5 <i>Aplicación del test de Stroop</i> | 90 |
| Figura 6 <i>Resultados del Test Stroop por estudiante (Aciertos y Errores)</i> | 93 |
| Figura 7 <i>Análisis variable problemas de atención y memoria en estudiantes con TDA</i> | 108 |
| Figura 8 <i>Análisis variable práctica pedagógica de los docentes</i> | 109 |
| Figura 9 <i>Análisis variable caja de herramientas digitales y praxis docente</i> | 110 |
| Figura 10 <i>Representación gráfica de la experiencia de usuario</i> | 119 |
| Figura 11 <i>Diagrama de flujo de la caja de herramientas InclusiónTDA</i> | 121 |
| Figura 12 <i>Interfaz de usuario (UI) – Interfaz pública</i> | 122 |
| Figura 13 <i>Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú: ¿Qué es?</i> | 122 |
| Figura 14 <i>Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú: ¿Cómo funciona?</i> | 123 |
| Figura 15 <i>Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Soporte Técnico</i> | 123 |
| Figura 16 <i>Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Actividades</i> | 124 |
| Figura 17 <i>Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Testimonios</i> | 124 |
| Figura 18 <i>Interfaz de usuario (UI) – Interfaz Privada</i> | 125 |
| Figura 19 <i>Pantalla 2: ACCESO</i> | 126 |
| Figura 20 <i>Pantalla 3: Usuario Docente</i> | 127 |

| | |
|--|-----|
| Figura 21 <i>Interfaz usuario (UI) panel de estudiante</i> | 128 |
| Figura 22 <i>Pantalla 4: Usuario Estudiante</i> | 128 |
| Figura 23 <i>Pantalla de inicio – Caja de herramientas InclusionTDA</i> | 130 |
| Figura 24 <i>Entorno menú. ¿Cómo funciona?</i> | 131 |
| Figura 25 <i>Pantalla de acceso a interfaz privada</i> | 132 |
| Figura 26 <i>Entorno de usuarios InclusionTDA</i> | 133 |
| Figura 27 <i>Área de interacción, gestión y seguimiento</i> | 134 |
| Figura 28 <i>Área de comunicación de usuario – estudiante</i> | 135 |
| Figura 29 <i>Interfaz de usuario Pública</i> | 137 |
| Figura 30 <i>Interfaz de usuario Privada: Administrador – Docente</i> | 139 |
| Figura 31 <i>Interfaz de usuario Privada: Estudiante</i> | 140 |
| Figura 32 <i>Interacción herramienta InclusionTDA con docentes</i> | 148 |
| Figura 33 <i>Presentación manual de usuario</i> | 160 |

Listado de Apéndices

| | Pág. |
|--|-------------|
| Apéndice A. <i>Validación de proyecto</i> | 185 |
| Apéndice B <i>Validación de instrumentos</i> | 191 |
| Apéndice C <i>Autorización de rectoría</i> | 197 |
| Apéndice D <i>Autorizaciones padres de familia</i> | 199 |
| Apéndice E <i>Uso de imagen padres de familia</i> | 200 |
| Apéndice F <i>Autorización de los niños</i> | 203 |
| Apéndice G <i>Autorización uso de imagen psicóloga</i> | 205 |
| Apéndice H <i>Test Caras- R / Test Stroop</i> | 207 |
| Apéndice I <i>Informe de aplicación test CARAS-R/ test Stroop</i> | 211 |

Resumen

La investigación tuvo como propósito diseñar una herramienta digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes de grado tercero del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe de Bucaramanga, a partir de la identificación de necesidades relacionadas con los procesos de atención y memoria; se sustentó en referentes sobre funciones ejecutivas, educación inclusiva y Diseño Universal para el Aprendizaje, y se desarrolló mediante un enfoque no experimental de carácter descriptivo, empleando observación pedagógica, pruebas estandarizadas y validación docente. Como resultado, se estructuró una propuesta pertinente y aplicable en el aula, lo que permite comprender que la integración de estrategias ajustadas al contexto fortalece el aprendizaje y la labor docente, generando una base para futuras investigaciones y discusiones en el campo educativo.

Palabras clave: atención, memoria, práctica pedagógica, herramienta digital, educación inclusiva.

Abstract

The research aimed to design a digital tool focused on strengthening pedagogical practice among third-grade students at the Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe de Bucaramanga School, based on identifying needs related to attention and memory processes. It was supported by references on executive functions, inclusive education, and Universal Design for Learning, and was developed through a non-experimental, descriptive approach, using pedagogical observation, standardized tests, and teacher validation. As a result, a relevant and applicable classroom proposal was structured, which helps to understand that integrating strategies tailored to the context enhances learning and teaching efforts, creating a foundation for future research and discussions in the educational field.

Keywords: attention, memory, pedagogical practice, digital tool, inclusive education.

Introducción

En el contexto educativo actual, comprender el aprendizaje implica reconocer que la atención y la memoria se integran en la dinámica del aula e influyen en la participación y comprensión de los estudiantes, especialmente en los primeros años donde estas funciones son base de aprendizajes posteriores; así, la influencia de las funciones ejecutivas en el rendimiento académico y la autorregulación impulsa a trabajarlas a partir de propuestas pedagógicas contextualizadas (Diamond, 2021; Barkley, 2015), en este sentido, se presentan dificultades recurrentes en algunos estudiantes relacionados con la falta de atención, el seguimiento de instrucciones o la finalización de tareas que dificultan su aprendizaje evidenciando la necesidad de herramientas que les permitan intervenir de manera oportuna y fortalecer estos procesos en el aula.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación busca responder a la siguiente pregunta: ¿de qué manera una herramienta digital puede contribuir al fortalecimiento de la práctica pedagógica en estudiantes de grado tercero, particularmente en relación con los procesos de atención y memoria?; esta pregunta surge de la observación directa del aula y de la necesidad de presentar alternativas que incidan en condiciones reales del contexto educativo; al mismo tiempo, esta pregunta tanto delimita el objeto de estudio como ayuda a desarrollar una propuesta que reúna la teoría y la práctica, evitando soluciones descontextualizadas.

La relevancia de este estudio se da en la contribución a los docentes para mejorar la práctica pedagógica desde una visión inclusiva, en la que existen estudiantes que aprenden a ritmos y estilos diferentes en el aula y necesitan estrategias que les permitan abordar estas diferencias de manera equitativa; el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje sugiere

entornos flexibles que fomenten niveles más altos de participación por parte de los estudiantes, lo cual constituye un referente clave para la construcción de recursos educativos que respondan a estas demandas (CAST 2018); asimismo, el proyecto adquiere relevancia al proponer una estrategia concreta que puede ser utilizada por los docentes en su quehacer diario.

En ese sentido, este estudio en particular está orientado a un objetivo general, con el diseño de una herramienta digital para contribuir al fortalecimiento de la práctica pedagógica en estudiantes de tercer año; y a objetivos específicos asociados a la identificación de necesidades relativas a los procesos de atención y memoria, estructurados en una propuesta y a la validación de su relevancia en el contexto educativo; estos objetivos se elaboran de forma articulada, lo que ayuda a responder la pregunta de investigación y a dirigir el procedimiento metodológico.

Teóricamente, la investigación se basa en contribuciones tanto del desarrollo de la atención y la memoria como de enfoques pedagógicos que promueven la inclusión y el uso de recursos digitales como mediadores del aprendizaje; esta relación permite comprender que las dificultades evidenciadas en el aula no deben interpretarse como una limitación específica de algunos estudiantes, sino como un ajuste necesario en la enseñanza de acuerdo con sus características; de esta forma, el proyecto se enmarca en una perspectiva de conocimiento teórico y práctica educativa.

En términos de metodología, la investigación se llevó a cabo bajo un enfoque con una aproximación no experimental y descriptiva, intentando comprender el fenómeno en su contexto natural y sin introducir nuevas variables en el estudio; la población se encuentra conformada por estudiantes de grado tercero y docentes de básica primaria; en la que se abordan diversas estrategias de recolección de información en distintas fuentes lo cual favorece una comprensión

más amplia del proceso; este enfoque metodológico permite mantener la coherencia entre los objetivos planteados y las condiciones reales del contexto.

Como resultado del proceso investigativo se diseña un recurso digital orientado a las necesidades de los docentes, siendo reconocido y valorado como relevante y útil en la práctica pedagógica; también, la implementación de estrategias para fortalecer la atención y la memoria enriquecen la práctica pedagógica al vincular alternativas concretas frente a las dificultades observadas, de este modo, el proyecto no solo permite comprender este fenómeno, sino también vincular la teoría con la práctica propuesta que puede ser retomada por docentes e investigadores interesados en promover procesos educativos inclusivos y contextualizados.

1. Justificación

Como lo señala el Ministerio de Educación Nacional, el TDA es una condición neurobiológica que genera una significativa afectación en el desempeño académico y bienestar emocional de los estudiantes en el ámbito escolar (Corte Constitucional de Colombia, 2025). El MEN, a través de los lineamientos curriculares de primera infancia (2014), referencia al grado tercero como la transición que establece el fortalecimiento de procesos pedagógicos orientados al desarrollo cognitivo, emocional, social, motor y del lenguaje. Como lo expresa Bálsamo Estévez (2022), apoyada en la teoría de Jean Piaget, los niños en este grado se enfrentan a tareas donde la concentración y la organización son primordiales; desafíos que, según Álvarez y González (2023), pueden convertirse en barreras que afectan el rendimiento académico si no se proporcionan herramientas adecuadas.

Por otro lado, se propone la implementación de las TIC, las cuales han sido eficaces en la individualización del aprendizaje mediante estrategias adaptativas. Las metodologías digitales posibilitan la aplicación de estrategias que se fundamentan en el interés y la atención de los estudiantes, lo cual exige una participación activa en el salón de clase. Según Domínguez y Fernández (2022), el principal beneficio de las TIC brinda a las aulas de inclusión múltiples que la mediación de los niños con TDA puede ser una oportunidad para sobrepasar sus limitaciones, motivándolos a involucrarse y facilitando un acceso a los contenidos de una forma llamativa (p. 210).

Al identificar a los estudiantes con TDA, Paredes Escobar et al. (2024) sostienen que esta población suele estar sujeta a metodologías universales sin secuencias personalizadas, y pocas veces se implementan recursos didácticos para apoyar la atención y la memoria. En el colegio

Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, se pretende abordar esta necesidad latente mediante la implementación de medios tecnológicos como ayuda en el fortalecimiento de los dispositivos básicos de aprendizaje, identificando además las estrategias que ejecutan los docentes para captar la atención y potenciar la memoria en el aula.

La presente investigación generará un impacto positivo a nivel individual, familiar, social e institucional. Como se expresa en la publicación del Banco de Desarrollo de América Latina (2021), estas estrategias motivan a la implementación de diferentes espacios de aprendizaje próximos, permitiendo un avance en el rendimiento académico, y a su vez mejorar su autoestima y las habilidades sociales. La presente investigación es pertinente, ya que su foco son los estudiantes de tercero primaria y en el impacto de las TIC como mediadoras, abriendo la posibilidad que esta herramienta digital se pueda implementar en un futuro en diferentes grados de la básica primaria.

Este proyecto podrá ser un punto de referencia para otros investigadores, quienes podrán implementar los instrumentos de caracterización considerados y las secuencias metodológicas planteadas por medio de la participación de docentes y estudiantes con la vinculación metodologías interactivas (Tablet o computadores). Las bases obtenidas por esta investigación permitirán el inicio de otros proyectos que favorecerán la recopilación de estrategias dirigidas a niños con bajos niveles de atención y memoria. Como establece la revista Educare (2022), es importante permitir el acceso a herramientas novedosas que fortalezcan el aprendizaje, que permitan proponer soluciones prácticas y contribuir a la vinculación de acciones pedagógicas inclusivas y con relación directa al contexto actual.

2. Descripción del Problema

2.1 Planteamiento del Problema

De acuerdo con los avances que ha tenido la tecnología, la sociedad está experimentando cambios en todos los campos, incluyendo el educativo, proponiendo cambios en la forma en que los docentes acceden a las herramientas pedagógicas (Hernández et al, 2023). En este ámbito, se ha observado un equilibrio significativo de los desafíos relacionados con la atención, la autorregulación y la memoria. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) dio a conocer un aumento del 12% en el diagnóstico del Trastorno por Déficit de Atención (TDA) entre 2022 y 2024. Este fenómeno puede, en parte, generarse a exposiciones clínicas debido a la presencia de estímulos en el entorno que afectan los procesos cognitivos del niño.

La Universidad Nacional (2021) subraya que las herramientas digitales proporcionan el acceso a materiales acondicionados, estos avances no siempre se pueden tomar como apoyos para estudiantes con TDA. La grieta no es únicamente tecnológica, sino pedagógica; como advierten Bouffard y Renaud (2020), la poca formación docente en el uso inclusivo de las TIC crea un nuevo dilema con eso uso de dichas herramientas.

Desde el punto de vista de la neuropsicológica, el modelo de memoria de trabajo de Baddeley (2012) propone que una capacidad limitada en esta área restringe el procesamiento de información, afectando directamente la comprensión lectora y la resolución de problemas.

Aunque existe el marco normativo nacional sobre inclusión, García y Martínez (2023) señalan que persiste una poca formación en estrategias para el manejo del TDA en estudiantes de primaria mediante herramientas digitales. Este enigma se puede evidenciar concretamente en el colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe (GSEB) de Bucaramanga. De acuerdo con el

informe del comité de seguimiento al desempeño escolar (2024-2025), se registran de manera periódica dificultades en un grupo de estudiantes de básica primaria, caracterizadas por atención dispersa, bajo rendimiento académico y ritmo de trabajo lento. Estos descubrimientos, plasmados en actas y bitácoras académicas, muestran que las falencias tienden a mantenerse a lo largo del año escolar aun cuando los estudiantes participan de procesos de nivelación tradicionales.

El grado tercero de primaria se convierte en un escenario crítico para esta intervención. Según los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017), este grado es primordial para consolidar habilidades académicas básicas y realizar la transición hacia procesos cognitivos más avanzados de acuerdo con su edad. En el GSEB, aunque se dispone de infraestructura tecnológica (tabletas y aulas de informática), no existe una caja de herramientas pedagógicas estructurada ni procesos sistemáticos de capacitación docente que permitan utilizar estos recursos para el fortalecimiento específico de la atención y la memoria en la población con TDA. Por lo tanto, la situación problemática radica en la inexistencia de una propuesta pedagógica mediada por TIC que responda a las necesidades cognitivas particulares de los estudiantes de tercer grado del GSEB. Esta carencia perpetúa la brecha entre el potencial tecnológico institucional y el desempeño académico real de los estudiantes referidos por dificultades atencionales. De allí surge la necesidad de diseñar una estrategia que, bajo el título “InclusionTDA”, brinde soluciones prácticas y contextualizadas para mejorar los procesos de aprendizaje y la calidad educativa en el marco de la inclusión.

2.2 Formulación del Problema

¿Cómo la caja de herramientas InclusionTDA aporta al mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención en el grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar una caja de herramientas digital orientada al fortalecimiento de la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con TDA en tercer grado de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.
- Proponer una caja de herramienta digital para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles.
- Validar la usabilidad y pertinencia pedagógica de la caja de herramienta mediante aplicación piloto con docentes para el fortalecimiento su práctica pedagógica

4. Marco Referencial

4.1 Estado del Arte

Posteriormente, se presenta la revisión de los antecedentes de investigación que fundamentan el presente estudio. Estos proyectos han sido elegidos por su pertinencia en la comprensión del Trastorno por Déficit de Atención (TDA/TDAH), su impacto en los procesos cognitivos y la posibilidad de implementar estrategias de apoyo pedagógico y tecnológico.

La investigación doctoral de Muñoz Pradas (s.f.) se convierte en un referente importante para comprender la interacción entre la Memoria de Trabajo (MT) y la Inteligencia en contextos de normodesarrollo y de Trastorno por Déficit de Atención (TDA). El propósito principal de este proyecto transversal fue examinar la MT y su vínculo con la inteligencia (tan cristalizada como fluida) en individuos de entre 6 y 29 años, analizando el orden de maduración de sus elementos: Ejecutivo Central (EC), Bucle Fonológico (BF) y Agenda Visoespacial (AV). En términos de metodología, este estudio se fundamentó en el Modelo Multicomponente de Baddeley y Hitch, empleando herramientas ajustadas y adaptadas como la batería WMTB-C para evaluar la memoria de trabajo o el Test Breve de Inteligencia de K-BIT Kaufman para funciones cognitivas. Este diseño también permitió que se compararan grupos de individuos con desarrollo típico (DT) y otros con diagnósticos de TDA.

Entre los descubrimientos de más notabilidad, se encuentra el estudio realizado sobre la maduración de los componentes de la MT que sigue un orden diferenciado: el Bucle Fonológico es el primero en estabilizarse (aproximadamente a los 8-9 años), seguido por la Agenda Visoespacial (cerca de los 11 años), y siendo el Ejecutivo Central el último en hacerlo (alrededor de los 14-15 años). Un resultado particularmente importante para esta tesis es la diferencia en la

relación MT-Inteligencia entre grupos: mientras en el grupo ND se observó un patrón modular, en el grupo con TDA, el componente Visoespacial (AV) y la Inteligencia Fluida mostraron un papel más robusto en el procesamiento. Muñoz Pradas concluye que esta comprensión del desarrollo y la variabilidad de la MT es fundamental para que los docentes desarrollen una metodología didáctica inclusiva que se adapte a las necesidades individuales del alumnado.

Los hallazgos de Muñoz Pradas son de alta pertinencia para esta investigación, pues no solo validan el impacto de la Memoria de Trabajo en el rendimiento académico de estudiantes con TDA, sino que también subrayan la necesidad de estrategias didácticas y evaluativas que sean sensibles a la maduración tardía de las funciones ejecutivas. Teniendo en cuenta la necesidad de estrategias inclusivas e individualizadas, resulta obvia la forma en que la tecnología puede facilitar este proceso, un aspecto central abordado en el siguiente estudio.

Al respecto Arévalo Cáceres (2023), propone por medio del proyecto Integración de tecnologías emergentes en la evaluación educativa para estudiantes con TDA, proponen la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza como impacto en las Necesidades Educativas Especiales (NEE). Por lo tanto, el estudio busca evaluar la usabilidad de LEAS, un apoyo electrónico que fue creado como herramienta de apoyo en la evaluación académica que a su vez mide la concentración, y propone su mejora mediante el juego; mediado por la intervención del docente en su práctica pedagógica con estudiantes entre 6 y 8 años con TDA. En lo que corresponde a la metodología, se utilizó la Investigación-Acción Participativa (IAP), lo que permitió la construcción y validación de un prototipo (LEAS v2), de acuerdo con los métodos ágil SCRUM. En ese sentido, se diseñó a partir de una revisión bibliográfica sistemática, el enfoque STEAM y el construccionismo, que aporta el aprendizaje haciendo objetos reales funcionales.

El principal descubrimiento del estudio demostró que el nuevo dispositivo LEAS V2 tiene un alto nivel de viabilidad (93%) para su uso en entornos educativos, en particular como ayuda para evaluar la concentración en niños con TDA. Este prototipo, construido con la placa Arduino, utiliza la retroalimentación visual mediante luces LED (verde para acierto) y una pantalla que simula emociones positivas, actuando como un robot educativo que incrementa la motivación y atención del estudiante durante los procesos de evaluación. La ausencia de recursos específicos y estandarizados basados en tecnología que apoyen la ANNE para el TDA. Arévalo Cáceres (2023), resalta la base por la se desarrollaron proyectos como LEAS. Esta última recomendación apoya por la implicación institucional para la formación permanente del profesorado en la legislación de enseñanza/aprendizaje, la innovación a corto plazo de pruebas de campo que midan los efectos prácticos del dispositivo.

Esta investigación es esencial para fundamentar la viabilidad tecnológica de este proyecto, al demostrar que la implementación de dispositivos electrónicos, como el asistente LEAS, no solo es factible sino altamente necesaria para abordar la falta de herramientas en el apoyo al TDA. Si bien Arévalo Cáceres se concentra en la evaluación de la atención mediante un robot físico, la efectividad demostrada de la gamificación y la retroalimentación inmediata en este contexto (6-8 años) valida el uso de herramientas lúdicas e interactivas para apoyar a esta población.

El trabajo de titulación de Sigua Guarango (2020) se enfoca en la realidad del aula mediante una *Propuesta metodológica: Estrategias para mejorar el déficit de atención en los niños del tercer grado*. El objetivo general fue elaborar una propuesta metodológica concreta, basada en estrategias activas y participativas, para ser utilizada por docentes con niños diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Se eligió un

enfoque mixto para la investigación, de tipo descriptivo, ya que describe las características del fenómeno. La metodología consiste en la aplicación de las Escalas de Connors (versión abreviada) a docentes y padres, integrada con métodos de observación y entrevistas semiestructuradas, lo que permite diagnosticar la presencia de TDAH y su impacto en el contexto escolar ecuatoriano.

Los resultados confirmaron la presencia de estudiantes con características de TDAH, permitiendo evidenciar que el 44% de los participantes evaluados por los docentes presentaban el trastorno. Otro factor relevante fue si los padres de familia negaban o desconocían el diagnóstico en comparación con la información procedente de una evaluación del docente. Las causas atribuidas a este diagnóstico fueron directas al bajo rendimiento académico, ya que los niños que participaron obtuvieron resultados bajos. Sigua Guarango (2020) recomienda, en particular, la necesidad de capacitar a los docentes y los padres en los procesos de formación sobre el TDAH, donde recomiendan realizar un ejercicio sostenido de implementación de estrategias metodológicas específicas. La propuesta sugiere que las estrategias se centren en actividades lúdicas, la organización del aula, el trabajo en grupo y la construcción de una matriz de seguimiento para la detección temprana.

Mientras los estudios anteriores resaltaron la complejidad de la Memoria de Trabajo (Muñoz Pradas, s.f.) y la viabilidad del apoyo tecnológico (Arévalo Cáceres, 2023), Sigua Guarango (2020) contribuye la evidencia directa que se brinda desde el aula al confirmar la correlación entre el TDAH y el bajo rendimiento escolar, de este modo la brecha entre el conocimiento de docentes y padres. Esta investigación resalta que la solución a la problemática del TDAH no solo requiere tecnología, sino una intervención metodológica lúdica y bien estructurada que integre a toda la comunidad educativa.

Cusme Vélez et al. (2025) analiza en su investigación el Impacto del trastorno por déficit de atención en los procesos académico y estrategias de mediación disponibles en niños de 7 a 13 años, donde el objetivo era explorar cómo el Trastorno por Déficit de Atención (TDA), se pudo considerar como un trastorno neurobiológico bajo el criterio del DSM-5, y cómo influye directamente el desempeño escolar y el bienestar de los estudiantes. Además, el estudio tuvo como objetivo identificar estrategias de intervención dirigidas a la población educativa. Se realizó bajo un enfoque mixto; el tipo de investigación fue no experimental y descriptivo, considerando el tamaño de la muestra de 36 niños con diagnóstico de TDA. Mediante encuesta de Likert para estimar la atención y los comportamientos de apoyo por parte de los docentes, estos investigadores también se respaldaron en entrevistas semiestructuradas con docentes.

Los resultados confirman que el TDA está vinculado a las dificultades que se pueden identificar en las funciones ejecutivas, específicamente con dificultades en la concentración, memoria de trabajo y autorregulación de las emociones. Principalmente, en la investigación se evidencia que este problema se refleja en el bajo rendimiento académico, y relacionándose directamente con el área socioemocional: el 85% de los encuestados reportó reacciones emocionales desproporcionadas en comparación los demás, y el 70% reportó haber sido rechazado o intimidado por sus pares. Cusme Vélez et al. (2025) sugiere, mediante rutina estructurada, (esquemas mentales), encadenamiento de tareas y la necesidad de un refuerzo inmediato y resultante. Justamente en eso se enfocan estas recomendaciones hacen hincapié en la capacitar a los docentes para identificar quién tiene TDA y cómo involucrar a las familias.

Este proyecto ofrece una evidencia sólida al mencionar que las dificultades académicas del TDA están asociadas a un deterioro específico en la autorregulación emocional y la memoria de trabajo de estas personas (Muñoz Pradas, s.f.), y que, en última instancia, conduce a que estos,

debido a disfunciones socioemocionales, que puede presentar el estudiante. La recomendación de implementar apoyos visuales, rutinas estructuradas y refuerzos positivos valida la necesidad de estrategias metodológicas bien definidas (Sigua Guarango, 2020) y con un fuerte componente lúdico o de interacción.

La tesis de maestría de Blanquicett Infante y Castro Ruíz (2023), Tecnología educativa: un análisis de los beneficios en el aprendizaje mediante el uso de plataformas digitales tuvo como objetivo analizar los beneficios en el aprendizaje que evidencian docentes y estudiantes a partir de la interacción de plataformas educativas digitales. El estudio se centró en caracterizar los procesos cognitivos asociados a estos beneficios e identificar las vivencias de los estudiantes. El estudio empleó un diseño descriptivo con enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos (uso de IBM SPSS) y cualitativos, y se colocó en práctica con una muestra de 30 docentes y 92 estudiantes de grados décimo y once (15 a 18 años). La Teoría del Procesamiento de la Información de Gagné, el Aprendizaje Significativo de Ausubel y el concepto de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), dieron una base teórica para desarrollar dicho modelo en el análisis de la tecnología como herramienta fundamental.

Uno de los principales hallazgos de esta investigación muestra que el uso de herramientas tecnológicas favorece los procesos de atención en un 65,2% de los estudiantes encuestados, lo que a su vez contribuye al desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje más eficaces y pertinentes; en la misma línea, el 59,8% de los estudiantes considera que las plataformas virtuales ofrecen una experiencia más favorable en comparación con las herramientas tradicionales, lo que abre la posibilidad de mejorar el rendimiento académico; según Blanquicett Infante y Castro Ruíz (2023), a partir de estos resultados, se hace evidente la necesidad de que los docentes seleccionen de manera intencionada los recursos audiovisuales y fortalezcan sus

competencias en el uso de estas herramientas, con el fin de potenciar sus beneficios a nivel cognitivo; aunque el estudio se centra en grados superiores, sus resultados respaldan la idea de que las plataformas digitales constituyen un apoyo significativo para el fortalecimiento de la atención y el aprendizaje.

Los resultados de Blanquicett Infante y Castro Ruíz (2023) son fundamentales, pues establecen el marco de justificación tecnológica para esta tesis: si las plataformas digitales demuestran ser eficaces para potencializar la atención en estudiantes de décimo y once (un proceso deficitario en el TDA), su aplicación estratégica en el contexto del TDA (Muñoz Pradas, s.f.) se vuelve imperativa. Todos los referentes anteriores han solicitado capacitación docente y el uso de estrategias lúdicas/visuales (Cusme Vélez et al., 2025; Sigua Guarango, 2020), y este estudio demuestra que la tecnología es el medio más efectivo para implementar dichas estrategias.

El proyecto de maestría de Arévalo Gómez et al. (2023), *Los Recursos Tecnológicos como Estrategia Pedagógica con Estudiantes de Necesidades Educativas Diversas (NED)*, aborda el desafío de la inclusión tecnológica desde la perspectiva docente. Su objetivo era fomentar las competencias digitales en los docentes y proporcionarles una guía de herramientas tecnológicas que pudieran lograr un efecto superior en los procesos de apoyo a estudiantes con déficit cognitivo. La metodología investigación cualitativa, utilizada fue la Investigación Acción Pedagógica (IAP), que permitió reflexionar y describir las experiencias de los participantes mediante entrevistas no estructuradas y semiestructuradas, también aplicar una lista de verificación para la selección de las herramientas. El marco teórico se estableció a partir de los principios de la Educación Inclusiva y la enseñanza de la competencia digital para el docente.

La investigación encontró una incoherencia donde se logra identificar un interés por enseñar intentando implementar prácticas inclusivas, aunque existen barreras sistémicas que lo impiden debido a la falta de capacitación y al desconocimiento sobre los recursos y la utilización de plataformas tecnológicas. Sin embargo, hay otras barreras que también impiden la implementación de políticas de inclusión pública que enfatizan, por ejemplo: la ausencia de garantías institucionales y de un marco legal que lo permita. El estudio finaliza mencionando la guía de recursos tecnológicos es, entre otras cosas, una herramienta para superar esas barreras, y a su vez, refuerza las competencias digitales que permiten abordar la diversidad. Los investigadores proporcionan algunas sugerencias, tales como recomendaciones para que las instituciones equipen aulas con los elementos tecnológicos adecuados y permitan potenciar la formación continua del grupo docente, con el fin de asegurar que la tecnología se traduzca en procesos de capacitación de manera efectiva para atender sus necesidades específicas.

Este último trabajo de Arévalo Gómez et al. (2023) se busca fortalecer la necesidad de identificar a los demás referentes: la cual consiste en la brecha que tiene la capacitación docente. Las investigaciones previas evidenciaron la complejidad de la Memoria de Trabajo en el TDA (Muñoz Pradas, s.f.), la urgencia de intervenciones metodológicas estructuradas (Sigua Guarango, 2020), y la facilidad de la tecnología para potencializar la atención (Blanquicett Infante y Castro Ruíz, 2023). Sin embargo, la materialización de estas soluciones depende directamente de que el docente posea la competencia digital necesaria para seleccionar y aplicar herramientas lúdicas e interactivas (Arévalo Cáceres, 2023) que aborden los déficits cognitivos y socioemocionales (Cusme Vélez et al., 2025). Por lo tanto, los antecedentes presentados convergen en una única tesis central: cualquier propuesta de intervención tecnológica para

estudiantes con TDA debe estar mediada por el fortalecimiento y la capacitación continua de las competencias digitales y pedagógicas del docente.

El trabajo de grado de Salazar Toscano y Smith Gómez (2023) se centró en la creación y validación de una *Estrategia pedagógica que fomente la comprensión lectora utilizando tecnologías digitales en espacios inteligentes para estudiantes con TDA/TDAH*. El objetivo era conectar y evaluar una estrategia de enseñanza particular en el Colegio Sister Johanna. Presenta un enfoque cualitativo y corresponde al tipo Investigación-Acción, buscando la identificación de fenómenos a partir de la perspectiva de la muestra (10 estudiantes con TDA/TDAH) y el desarrollo de propuestas para resolver el problema. Se le da relevancia a la parte metodológica, donde se utiliza la observación (participante y no participante) y las entrevistas personales fueron los métodos utilizados para determinar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes, diseñar la estrategia y evaluar su efectividad. El constructivismo y la enseñanza para la comprensión (EPC) fueron dos modelos teóricos clave sobre los que se basó.

El estudio prueba su tesis, la cual corresponde a la puesta en práctica de la estrategia AMOR (Adecuación, Motivación, Organización, Retroalimentación) elevó notablemente el nivel de conducta en tareas y la hiperactividad de los estudiantes a nivel nacional y condujo grandes avances en las habilidades de lectura literal e inferencial. La investigación señala que la tecnología digital actuó como un "aliado" para cualquiera de los casos mediante el uso de la app Google Classroom; lo que ayudó a mejorar la organización de las actividades adaptadas y permitió que los estudiantes fueran incluidos. Se encontró que los momentos de "desconexión" (pausas activas) fueron esenciales para que los estudiantes lograran una mejor concentración posterior. Salazar Toscano y Smith Gómez (2023) recomiendan no subestimar a esta población y

centrarse en la motivación y la escucha activa de sus gustos para seleccionar contenidos que fomenten el hábito lector autónomo.

Este último trabajo de Salazar Toscano y Smith Gómez (2023) consolida la necesidad crítica identificada por los demás referentes, pues actúa como la prueba de concepto empírica de la propuesta. Los estudios anteriores establecieron la base teórica sobre el déficit en la Memoria de Trabajo (Muñoz Pradas, s.f.) y la necesidad de abordar el impacto socioemocional del TDA (Cusme Vélez et al., 2025). La tecnología (Arévalo Cáceres, 2023; Blanquicett Infante y Castro Ruíz, 2023) y la metodología lúdica y estructurada (Sigua Guarango, 2020) fueron identificadas como la solución. Finalmente, la implementación de la estrategia AMOR y el uso efectivo de Google Classroom por Salazar Toscano y Smith Gómez (2023) demuestran que, con la capacitación docente adecuada (Arévalo Gómez et al., 2023), es posible lograr avances significativos en funciones ejecutivas y habilidades lectoras en estudiantes con TDA/TDAH.

Hinestroza Quiceno et al. (2023) en su investigación se centró en el diseño de una estrategia pedagógica orientada a fortalecer la concentración en niños con Trastorno por Déficit de Atención (TDA) entre los 8 y 10 años, planteando el uso de mándalas como una herramienta lúdica capaz de incidir de manera positiva en el proceso de aprendizaje, especialmente si se considera que esta población requiere metodologías dinámicas y llamativas; el estudio se abordó desde un enfoque cualitativo con método etnográfico educativo, lo que permitió una comprensión más profunda e interpretativa de las dinámicas de los estudiantes; para ello se realizó una recolección amplia de información que incluyó entrevistas a docentes, encuestas dirigidas a padres de familia con el fin de contextualizar el entorno sociofamiliar, así como diarios de campo contruidos a partir de observaciones participantes y no participantes realizadas por el investigador.

Los resultados más relevantes fueron las mándalas para usar como estrategia de enseñanza. Hinestroza Quiceno et al. (2023), dicha propuesta se enfoca en la atención, la concentración y las emociones de los niños, lo que permite que mantengan su atención durante largos periodos de tiempo. Igualmente, se pudo observar que el uso de colores y formas no es solo dinámico, sino que también logra avances en el aprendizaje del lenguaje y las matemáticas, además de crear un ambiente positivo para la inclusión y la asertividad. Los investigadores proponen estrategias basadas en mándalas implementadas por los docentes como un espacio de refuerzo cognitivo-afectivo, que da paso a la escolaridad posterior al apoyarse mediante formación y desarrollo continuos dirigidos a las necesidades específicas de aprendizaje de estudiantes con TDA.

Este último trabajo de Hinestroza Quiceno et al. (2023) suministra la prueba de concepto práctica y no tecnológica que complementa y resalta todos los referentes anteriores. Los estudios previos evidenciaron la complejidad del TDA y la necesidad de una metodología que contrarreste el déficit en la Memoria de Trabajo (Muñoz Pradas, s.f.) y la autorregulación emocional (Cusme Vélez et al., 2025). La tecnología (Arévalo Cáceres, 2023; Blanquicett Infante y Castro Ruíz, 2023) y las estrategias lúdicas y estructuradas (Sigua Guarango, 2020) fueron identificadas como la solución. Ahora, el uso exitoso de los mandalas demuestra que una herramienta visualmente estructurada y motivadora logra los mismos fines de fortalecimiento de la atención, tal como lo hizo la estrategia AMOR con tecnologías (Salazar Toscano y Smith Gómez, 2023).

El trabajo de grado de Segura Jaimés y Castiblanco Rodríguez (2021), *El juego como estrategia pedagógica para favorecer la atención en un niño con posible cuadro de Trastorno de Déficit de Atención - TDA*, tuvo como objetivo general favorecer la atención de un niño con

posible TDA mediante la aplicación del juego. La investigación se basó en un estudio de caso con un enfoque cualitativo y un paradigma hermenéutico analítico, lo que permitió una comprensión e interpretación profunda de la problemática del infante AFS. El marco teórico se centró en la Teoría del Juego como actividad rectora y motivadora, la Atención (rapidez, precisión, continuidad) y el TDA. La recolección de datos incluyó observación registrada en un Diario de Campo, entrevistas a la madre y al niño, y la aplicación de un Test de Estilo de Aprendizaje para personalizar la intervención.

Esta evidencia demostró que los niños cuyos periodos atención al principio habían sido solo 15 minutos cada vez permanecían más atentos, hasta llegar a 20 minutos seguidos. Esto fue un avance, que evidenció que personalizar el juego con el interés de los niños, como es el caso de la caricatura favorita de un infante, puede motivar el proceso de aprendizaje de manera significativa. La convivencia familiar y en la relación con los pares también mejoraron debido a la intervención. Según Segura Jaimes y Castiblanco Rodríguez (2021), el juego debe ser propuesto de manera táctica por los padres y profesores mediante instrucciones breves, explícitamente orientadas a liberar energía y gestionar las habilidades sociales; ambos elementos fundamentales para el manejo efectivo del TDA.

En esta investigación de Segura Jaimes y Castiblanco Rodríguez (2021), muestra que el juego personalizado puede utilizarse para ampliar los períodos de atención. Lo que no admite duda es la consistencia de los antecedentes, como lo es la solución eficaz para el Trastorno por Déficit de Atención en un entorno académico el cual requiere una intervención multinivel que involucre la Memoria de Trabajo, el uso de tecnología digital como herramienta de gamificación y estructuración visual, y un fuerte compromiso con la capacitación docente para implementar

prácticas pedagógicas atractivas, centradas en la intención y personalizadas de acuerdo a cada estudiante.

La investigación permitió evaluar la aplicación de la estimulación cognitiva en una población educativa enfocada en proporcionar nuevos instrumentos para fortalecer las funciones ejecutivas en niños entre 6 y 8 años con diagnóstico de TDAH, teniendo en cuenta una muestra de la Institución Técnico Rafael García Herreros de Bucaramanga; el proyecto se orientó desde un enfoque mixto, combinando elementos descriptivos y de trabajo de campo, apoyada en el Modelo Multicomponente de Baddeley y Hitch, los aportes de Russell Barkley y el enfoque constructivista propuesto por Vygotsky y Piaget; en cuanto a la metodología, se empleó la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil para valorar los dominios de atención y memoria, bajo un diseño Pretest y Posttest con una muestra no probabilística de seis niños, complementando el proceso con entrevistas semiestructuradas a los padres y un análisis cualitativo que permitió interpretar los resultados en relación con el impacto socioemocional.

Los hallazgos permiten una aprobación a nivel local. Mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (estadística no paramétrica), la investigación demostró mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.05$) después de la implementación de la estimulación cognitiva. Concretamente, se observó un avance en siete pruebas que evalúan la memoria visual inmediata, el recobro asistido y la cancelación de dibujos, lo que ratifica el fortalecimiento de las funciones ejecutivas. El estudio también resaltó el componente socioemocional: las familias expresan sobrecargadas y confundidas, recurriendo al ensayo y error, lo que resalta la necesidad de una articulación efectiva entre escuela, familia e instituciones. Se recomienda la réplica de esta estrategia y la incorporación del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), así como la formación docente continua en funciones ejecutivas y estimulación cognitiva.

Este estudio se enmarca precisamente en el diseño de dicha estrategia sinérgica y validada empíricamente.

Finalmente, el estudio de *Desarrollo de una estrategia de estimulación cognitiva...* (s.f.) realizado en Bucaramanga aporta la evidencia neuropsicológica y local definitiva a esta argumentación. Este trabajo confirma, con la prueba de Wilcoxon aplicada a la Batería ENI, que la estimulación cognitiva impacta de forma significativa la memoria verbal y visual y otras funciones ejecutivas. La convergencia de los once antecedentes es total: el manejo del TDAH requiere la comprensión de la base neuropsicológica (Muñoz Pradas, s.f.; y estudio de Bucaramanga, s.f.), el abordaje del impacto socioemocional y familiar (Cusme Vélez et al., 2025; estudio de Bucaramanga, s.f.), y la implementación de estrategias lúdicas, visualmente estructuradas y probadas (mandalas, juego, estrategia AMOR) a través de plataformas digitales (Arévalo Cáceres, 2023; Blanquicett Infante y Castro Ruíz, 2023). Por lo tanto, esta tesis se justifica en la imperiosa necesidad de articular y sistematizar esta evidencia empírica en una estrategia de capacitación docente efectiva (Arévalo Gómez et al., 2023), que es el eslabón final para la verdadera inclusión educativa.

La investigación de Mendoza Angulo y Vanegas Ramírez (2020), presenta una tesis titulada Estrategia didáctica basada en gamificación con "Educaplay" para el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes con TDAH; el cual bajo la implementación y monitoreo de una estrategia didáctica gamificada desarrolla las competencias necesarias, y así poder realizar una investigación centrada en la atención y concentración de un estudiante de grado 7° con TDAH. Este estudio utilizó un diseño cualitativo de caso único (n=1), y un diseño experimental AB (Línea Base y Aplicación de Intervención) propio de la investigación con métodos mixtos; tomo como fundamento teórico en la Gamificación como estrategia de

aprendizaje activo y en el Aprendizaje Experiencial de Kolb, mediante la selección a Educaplay como plataforma tecnológica para el desarrollo de actividades interactivas que refuercen la memoria de trabajo y la atención.

La investigación concluyo que implementar la gamificación en EducaPlay mejora significativamente las habilidades de investigación del estudiante. Es decir, la destreza pasó del 50% (Deficiente) a un 83% (Excelente), y las aptitudes intelectuales para entender situaciones complejas pasó del 33% (Deficiente) a un 100% (Excelente); dejando ver que los avances no solo se dan en términos académicos; sino también en la gamificación se demostró un factor de motivación alto que se interpreta en una disminución de la hiperactividad del estudiante y en el aumento de su capacidad atencional al involucrarlo en desafíos lúdicos. Los autores sugirieron compartir nuevas estrategias (TIC y gamificación) con otros docentes, para que también puedan demostrarles a los jóvenes con TDAH la capacidad de modificar sus condiciones cognitivas mediante herramientas tecnológicas atractivas.

El estudio de caso presentado por Mendoza Angulo y Vanegas Ramírez (2020) emerge como el modelo de validación más sólido, donde se muestra a través de resultados tabulados de Educaplay que la gamificación digital mejora estas habilidades de manera muy específica, pero también genera un impacto directo en la atención y concentración de los estudiantes con TDAH, como lo hicieron estrategias lúdicas como las mándalas Hinestroza Quiceno et al., (2023) o el juego personalizado en este mismo sentido Segura Jaimes y Castiblanco Rodríguez, (2021). Los nueve antecedentes convergen en una conclusión final ineludible: la solución efectiva para el Trastorno por Déficit de Atención en el ámbito académico es una intervención integral que integra los fundamentos de la Memoria de Trabajo (Muñoz Pradas, s.f.), el abordaje del impacto socioemocional (Cusme Vélez et al., 2025), el uso validado de la tecnología digital como medio

de ludificación estructurada (Arévalo Cáceres, 2023; Blanquicett Infante y Castro Ruíz, 2023), y un compromiso de capacitación docente (Arévalo Gómez et al., 2023) para aplicar metodologías intencionales (Sigua Guarango, 2020).

La investigación realizada por Carrascal Quintero y Ramírez Urrego (2022) propone el acompañamiento a los estudiantes de primer grado con TDAH mediante una estrategia de aprendizaje respaldada por una aplicación móvil. Su propósito es crear una aplicación móvil como método educativo para mejorar las competencias vinculadas con el estudio de la lengua castellana. Fue un estudio mixto que se fundamentó en el diagnóstico inicial (mediante la prueba Connors) y en la aplicación e implementación de la estrategia. Además, los elementos teóricos se basaron en diversos modelos cognitivos que explican el TDAH, con autores como Sergeant, Barkley y Mirsky). Brindando relevancia al uso de las TIC y aplicaciones móviles promover el aprendizaje según necesidades educativas específicas, de manera motivadora y personalizada.

Lo más relevante de la investigación fue el aumento positivo y significativo en desempeño académico del grupo; de igual forma la puesta en marcha de la aplicación móvil (Escribo), dejó ver un avance significativo en los promedios del área de lengua castellana, pasando de 3.2 a 3.7). Un 20% al 0%. Se notó, además del impacto en términos académico, un progreso en la escritura y el manejo del renglón, así como una actitud más receptiva en clase, lo que corrobora que el uso de las TIC es un componente que cuenta con un efecto motivador. Las autoras recomiendan dar continuidad a la integración de estas estrategias y, de manera fundamental, involucrar a los padres para aprovechar las herramientas en casa, abordando de esta manera la limitación de la falta de dispositivos en el hogar.

Esta investigación local, enfocada en la Institución Técnico Rafael García Herreros de Bucaramanga, tuvo como objetivo analizar la incidencia de la estimulación cognitiva en el

fortalecimiento de las funciones de atención y memoria en niños de 6 a 8 años con diagnóstico de TDAH. El estudio se enmarcó en un enfoque mixto (descriptivo y de campo) y se basó teóricamente en el Modelo Multicomponente de Baddeley y Hitch y las contribuciones de Russell Barkley, junto con el enfoque Constructivista (Vygotsky y Piaget). La metodología fue rigurosa: se utilizó la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) para medir los dominios de atención y memoria en un diseño Pretest-Posttest con una muestra no probabilística de 6 niños. Además, se complementó con entrevistas semiestructuradas a los padres para un análisis cualitativo del impacto socioemocional.

La investigación de Carrascal Quintero y Ramírez Urrego (2022), titulada *"Estrategia de aprendizaje soportada en una aplicación móvil para atender estudiantes con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en primer grado"*, se planteó con el objetivo de fortalecer las competencias en el área de lengua castellana en estudiantes de primer grado con TDAH, mediante la implementación de un aplicativo móvil como estrategia de aprendizaje cognitivo. La problemática central abordada es la necesidad de enfoques inclusivos y adaptados a las necesidades educativas específicas del TDAH, sustentando su marco teórico en modelos cognitivos explicativos del trastorno (como los de Barkley, Mirsky, Pennington y Ozono, entre otros) y resaltando la importancia de las TIC y aplicaciones móviles para un aprendizaje motivador e individualizado. El estudio adoptó un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), dividiendo su desarrollo en cuatro fases: Diagnóstico, Diseño de la estrategia, Aplicación/Implementación y Evaluación. Para la recolección de datos, se utilizaron diversos instrumentos como el Test de Conners (para la caracterización poblacional inicial), diarios de campo, entrevistas y encuestas, aplicados a una muestra de 85 estudiantes de primaria.

El análisis de los resultados, siguiendo la teoría fundamentada para la parte cualitativa y estadísticas descriptivas/inferenciales para la cuantitativa, demostró que la aplicación móvil (Escribo) generó una mejora significativa en la valoración del área de lengua castellana para el grupo de estudio. Específicamente, el promedio general de los estudiantes se incrementó de 3.2 (pre-intervención) a 3.7 (post-intervención). Además, se observó un cambio notable en el desempeño académico: si inicialmente el 70% se encontraba en Desempeño Básico y el 20% en Bajo, tras la intervención el 80% alcanzó el nivel Básico y hubo un aumento de estudiantes en los niveles Alto y Superior (10% en cada uno), eliminando el Desempeño Bajo (0%). Los hallazgos también señalaron mejoras cualitativas, como una caligrafía más legible y un comportamiento en clase más receptivo, atribuibles al componente tecnológico motivador.

La recomendación principal del estudio de Carrascal Quintero y Ramírez Urrego (2022) fue dar continuidad a la integración de esta estrategia pedagógica en otras áreas, haciendo énfasis en una planeación estratégica y la participación activa de los padres para superar la limitación de la falta de dispositivos adecuados en el hogar. Esta línea de investigación, que vincula la tecnología con el soporte cognitivo, es complementada por el estudio de Agudelo Sánchez y Tarazona Umaña (2024), el cual se centró en el Diseño de una estrategia lúdico-pedagógica para el soporte cognitivo (Atención - Memoria) en niños de 7 a 12 años durante su estadía en el Hospital Internacional de Colombia (HIC). El objetivo principal fue diseñar una herramienta que promoviera específicamente las funciones de la atención y la memoria en el contexto particular de aulas hospitalarias.

El marco teórico de la investigación de Agudelo Sánchez y Tarazona Umaña (2024) se sustentó en ejes temáticos centrales como la Estimulación Cognitiva (Blázquez et al., 2009), los modelos de la Atención (Sohlberg y Mateer) y la Memoria (Atkinson y Shiffrin), y la pertinencia

del Juego como estrategia de aprendizaje (Torres, 2017) en entornos de Aulas Hospitalarias (Guillén y Mejía, 2002). Metodológicamente, el proyecto se enmarcó en el paradigma Sociocrítico, bajo un Enfoque Mixto y un Diseño de Investigación Acción (IA), abordando el proceso mediante sus fases interrelacionadas de planificación, acción, observación y reflexión. La valoración de la información se llevó utilizando la triangulación como técnica de análisis, combinando información de Diarios de campo, observación, Encuestas a padres, y el análisis estadístico de los tiempos de ejecución, aciertos y errores en las actividades lúdicas. Los resultados más relevantes de la investigación verificaron un progreso significativo en el diseño de la estrategia, que fue aplicada en el enfoque del "Aprendizaje Basado en el Juego" mediante planificaciones ajustadas a las estancias de niños que se encuentran con apoyo pedagógico hospitalario. Sin embargo, se detectaron obstáculos frecuentes como el ambiente en el que se encuentran los niños (clínica) y las interrupciones familiares o médicas que perjudican la concentración y la atención de los niños. Además, se notó que los niños sin escolarizar presentaron un rendimiento inferior en tareas elementales de matemáticas, lectura y escritura, a diferencia de sus pares que se encuentran en el entorno escolar.

Estas dos investigaciones demuestran la realidad de las estrategias pedagógicas mediadas por recursos innovadores para abordar las funciones cognitivas esenciales (atención y memoria) en poblaciones con necesidades específicas o en contextos atípicos (TDAH y entornos hospitalarios). A continuación, se presentan otros antecedentes que refuerzan la viabilidad de la propuesta y profundizan en el diseño instruccional y tecnológico.

Los antecedentes analizados, aunque funcionan en contextos diferentes (TDAH y hospitalario), coinciden en varios aspectos importantes que respaldan este proyecto de tesis. En primer lugar, los dos corroboran que las intervenciones lúdico-tecnológicas son efectivas para

inducir transformaciones importantes en el rendimiento académico. La investigación de Carrascal Quintero y Ramírez Urrego (2022) valida el uso de una aplicación móvil como factor motivador, mientras que Agudelo Sánchez y Tarazona Umaña (2024) enfatiza el poder del Aprendizaje Basado en el Juego para soportar las funciones de atención y memoria.

Esto enfatiza la importancia de que cualquier táctica sugerida en este proyecto de tesis no solo sea sólida en su diseño pedagógico, sino también capaz de adaptarse y ser flexible a las circunstancias del usuario. Por último, las metodologías mixtas empleadas (Investigación Acción y Mixta) son las adecuadas, ya que pueden triangular información cualitativa (observaciones y diarios de campo) con cuantitativas (estadísticas de rendimiento). Esto permite tener una visión completa del impacto, lo cual puede ser útil para la etapa de evaluación de esta tesis.

La revisión de antecedentes determina una conclusión para tratar el el Trastorno por Déficit de Atención (TDA/TDAH) en el ámbito académico, y que corresponde a la necesidad de un enfoque sinérgico y respaldado empíricamente para lograr una solución eficaz. (Muñoz Pradas, s.f.) confirma la deficiencia en la Memoria de Trabajo; por otro lado, Cusme Vélez et al., (2025) afirman que es necesario abordar el impacto socioemocional. Se verifica que emplear la tecnología digital de manera estratégica, por ejemplo, usando la gamificación (Mendoza Angulo y Vanegas Ramírez, 2020; Arévalo Cáceres, 2023) o la estructuración visual/lúdica (juego, mándalas, estrategia AMOR) potencia el rendimiento académico y la atención (Carrascal Quintero y Ramírez Urrego, 2022). Por lo tanto, esta tesis se justifica en la imperiosa necesidad de articular y sistematizar esta evidencia en una estrategia de capacitación docente (Arévalo Gómez et al., 2023), que es el eslabón final para la verdadera inclusión educativa.

4.2 Marco Teórico

El marco teórico de la presente investigación se articula mediante una visión jerárquica que transita desde la etiología biológica del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) hasta los modelos pedagógicos y el marco social de la inclusión. Esta estructura no solo busca explicar el trastorno, sino fundamentar científicamente la "Caja de Herramientas" diseñada para intervenir los procesos de atención y memoria en el contexto específico del grado tercero.

1. Fundamentación Neurobiológica y del Desarrollo (Teorías de Base)

La comprensión del TDAH se fundamenta en el Modelo Neurobiológico, que lo define como una alteración del neurodesarrollo con base orgánica. La investigación actual destaca disfunciones en los circuitos frontoestriatales, donde un desequilibrio en los sistemas de neurotransmisión de dopamina y noradrenalina afecta la red de la corteza prefrontal y los ganglios basales (Bustamante, 2012; Rubia, 2008). Esta hipoactivación es crítica para el control inhibitorio y la memoria de trabajo.

La "Caja de Herramientas" podría no ser solo un archivo de actividades, sino una oportunidad para favorecer espacios que se ajustan a los ritmos biológicos de los educandos. Esto es particularmente relevante para el tercer grado del Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe (GSEB), dado que la demanda académica requiere madurez en estos procesos.

El Modelo Neuroconstructivista también propone que el desarrollo cognitivo se produce a partir de la interacción dinámica entre las limitaciones neurales y la experiencia (Westermann et al., 2007). A partir de esto, el TDAH no es una condición inalterable; por el contrario, es un camino de desarrollo atípico que se ve influenciado por el entorno; es así como el proyecto cuenta con el apoyo de recursos tecnológicos que actúan como mediadores fundamentales. La

tecnología, permite cambiar el entorno de aprendizaje para "modificar" estos caminos, fortaleciendo la atención sostenida mediante estímulos significativos y controlados.

2. Modelos de Funciones Ejecutivas: Atención y Memoria de Trabajo

Colocando en práctica la investigación, se incorporan modelos que explican cómo funciona el estudiante en el salón de clases:

2.1. Modelo de Inhibición Conductual (Barkley): Barkley (1997) sostiene que el déficit es la ausencia de retraimiento conductual, también conocida como "freno motor". Esta incapacidad evita que el estudiante de tercer grado inicie procesos de planificación y reflexión, lo cual restringe su autonomía, en este caso la relación con la caja de herramientas es una propuesta pedagógica que funciona como un soporte de autorregulación externa, al ofrecer estructuras definidas que ayudan a los estudiantes a detener sus impulsos y organizar tareas de manera independiente.

2.2. Modelo Multicomponente de Memoria de Trabajo (Baddeley): Baddeley (2000) describe un sistema de capacidad limitada compuesto por el Ejecutivo Central, el Bucle Fonológico y la Agenda Visoespacial. En el estudiante con TDA, el Ejecutivo Central falla en la distribución de recursos atencionales, provocando dificultades en la autorregulación atencional (anteriormente denominada atención dispersa). Aporte al diseño: La "Caja de Herramientas" busca mitigar la saturación de la memoria de trabajo mediante apoyos visuales y auditivos que descargan la demanda cognitiva, facilitando el procesamiento de información compleja.

3. Marcos Teóricos Pedagógicos (Constructivismo y Conectivismo)

El Constructivismo ofrece el marco pedagógico en el que el saber se concibe como una construcción activa del individuo Rodríguez (2022). En este caso, el docente mediador es

fundamental para convertir obstáculos en oportunidades a través de la empatía y el apoyo constante.

Para que los estudiantes con TDA tengan un aprendizaje significativo, el docente debe utilizar herramientas digitales que conecten el nuevo conocimiento con esquemas anteriores de manera dinámica. Cárdenas & Hinojo, (2010) indican que el conectivismo contribuye a esto al afirmar que la información se encuentra en redes; y la caja de herramientas, brinda la posibilidad que el estudiante no solo adquiera conocimiento sobre "qué" sino también aprenda a "navegar" y vincular información digital para mejorar su atención y memoria en un ambiente inclusivo.

4. Modelo de Intervención: Aprendizaje Mediado y Andamiaje

El progreso cognitivo es un proceso social que sigue la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), según lo postula la Teoría del Aprendizaje Mediado de Vygotsky. El andamiaje, que es el soporte temporal para finalizar tareas en la ZDP (Flores & Herrera, 2005), es utilizado por el mediador.

La investigación convierte esta estructura en recursos digitales intencionados. El GSEB proporciona al maestro una guía mediante la "Caja de Herramientas" para llevar a cabo intervenciones progresivas y organizadas, lo que posibilita que el estudiante con TDA mantenga una participación autónoma y activa conforme el soporte digital se adecúa a su progreso personal.

5. Marco Social e Inclusión (Modelo Social y DUA)

El Modelo Social desplaza la discapacidad del individuo hacia las barreras del entorno (Dueñas, 2010). Este enfoque ético prioriza los derechos humanos y la eliminación de muros sistémicos (Gamboa, 2024).

Síntesis final y aporte del DUA: El recurso para este modelo es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que exige flexibilidad curricular desde la planificación. En consecuencia, en el tercer grado: El DUA se ha concretado en el GSEB a través de la "Caja de Herramientas Digital". No es una medida correctiva, sino un enfoque de mediación adaptable que brinda diversas maneras de expresión y representación, posibilitando que los estudiantes de tercer grado con TDA logren los estándares académicos sin que sus problemas de atención y memoria se vuelvan un obstáculo para su derecho a recibir una educación de calidad.

4.3 Marco Conceptual

Varias teorías respaldan el enfoque basado en la evidencia de este marco educativo para niños con TDA, sustentando por la tesis. Se reconoce que, cuando más se amplíen estos conceptos, sería favorable para el diseño de la caja de herramientas digital sirva como una herramienta pedagógica. Por eso, la educación inclusiva debe proporcionar acceso, presencia y participación de todos los estudiantes, respetando la barrera, pero también mediante la adaptación de prácticas que pueden requerir un ajuste razonable en el aula. Arthur-Kelly et al (2017). Fundamentándose en necesidades, la UNESCO (2020) ha reaccionado ahora mediante una práctica docente adecuada, ya que la investigación proporciona estrategias pedagógicas a los docentes para favorecer a los estudiantes con TDA, y va a permitir fortalecer el proceso de aprendizaje dentro del aula.

Con base en lo anterior, el término diversidad funcional se relaciona como una categoría que permite entender las diferencias en las formas de aprender sin asociarlas a déficits, sino a variaciones propias inherentes a la condición humana. De este modo, Palacios (2020) sostiene que este elemento plantea un enfoque en las capacidades, reconociendo que los individuos presentan diferentes maneras de interactuar con su entorno. Esto es importante para el diseñar la

caja de herramientas, ya que guía la creación de actividades pedagógicas adaptables y accesibles que respeten los ritmos de aprendizaje de estudiantes con TDA y previene enfoques similares que podrían limitar su participación activa.

Por otra parte, las funciones cognitivas constituyen un eje central en la investigación, en la medida en que permiten comprender el control ejecutivo que se relaciona directamente con el aprendizaje, especialmente las que tienen que ver con la atención y la memoria; autores como César Coll (2010) plantean que el aprendizaje escolar implica la activación de procesos cognitivos complejos que deben ser mediados pedagógicamente, lo cual justifica la inclusión de actividades específicas dentro de la herramienta digital orientadas al fortalecimiento de dichas funciones, facilitando que los docentes cuenten con recursos estructurados para intervenir de manera intencionada en las dificultades asociadas al TDA.

En este contexto, la atención se presenta como una función cognitiva esencial, se define como la habilidad de concentrarse, mantener y regular el procesamiento de la información ante diversos estímulos. Según Barkley (2015), en el TDA hay alteraciones en los mecanismos de autorregulación atencional, lo que impacta directamente en el rendimiento académico y en cómo se organizan las tareas escolares. Por lo tanto, la caja de herramientas incluye actividades breves, secuenciadas y con una estructura visual que buscan promover la concentración y reducir la dispersión, adaptándose a las características específicas de estos estudiantes.

Esta investigación también abarca la memoria de trabajo, que se reconoce como un proceso fundamental en la realización de tareas escolares, dado que permite almacenar y manipular información de forma temporal para apoyar actividades como la comprensión, el razonamiento y la resolución de problemas; Baddeley (2012) la define como un sistema activo que integra almacenamiento y procesamiento simultáneo, mientras que Funahashi (2017) resalta

su relación con funciones ejecutivas como la atención y la flexibilidad cognitiva, lo cual resulta especialmente relevante en estudiantes con TDA, quienes suelen presentar dificultades en este componente; es así, como la propuesta pedagógica incorpora ejercicios orientados a fortalecer la retención y manipulación de la información para su aprendizaje, contribuyendo a mejorar el desempeño académico de manera progresiva.

Igualmente, se vincula el trastorno por déficit de atención (TDA) el cual se aborda como una condición del neurodesarrollo que afecta principalmente la regulación de la atención, el control inhibitorio y la organización de la conducta, lo que impacta en los procesos de aprendizaje dentro del contexto escolar; de acuerdo con American Psychiatric Association (2013), estas características requieren intervenciones pedagógicas estructuradas y adaptadas a las necesidades del estudiante, lo que justifica el diseño de la caja de herramientas digital como un recurso que traduce estos fundamentos teóricos en estrategias concretas, facilitando la práctica docente y promoviendo entornos de aprendizaje más inclusivos, organizados y sensibles a la diversidad.

4.4 Marco Legal

El presente marco se fundamenta en aspectos jurídicos colombianos que reconocen la educación como un derecho fundamental y orienta su prestación bajo criterios de calidad, equidad e inclusión, incorporando gradualmente el uso de tecnologías como mediadoras del aprendizaje; en este orden de ideas, la garantía de una educación de calidad implica no solo el acceso al sistema educativo, sino también la implementación de estrategias pedagógicas acordes con las necesidades de los educandos, formación docente continua y el uso de recursos didácticos innovadores que respondan a las características y necesidades de los estudiantes, guardando una relación directa con la propuesta de la caja de herramientas digital como apoyo a

la práctica pedagógica, en coherencia con lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional al establecer que la calidad educativa se fortalece mediante la integración de enfoques inclusivos y el uso pedagógico de las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

En la cumbre del ordenamiento jurídico, la Constitución Política de Colombia (1991) establece en su artículo 67 que la educación es un derecho de la persona y un servicio público con función social, lo que implica el deber del Estado de garantizar su calidad y accesibilidad; de igual manera, el artículo 13 resalta el principio de igualdad material, obligando a adoptar medidas en favor de grupos que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad, mientras que el artículo 68 reconoce la libertad de enseñanza y la autonomía pedagógica, aspectos que permiten la incorporación de estrategias diferenciadas y el uso de herramientas tecnológicas en el aula; estos fundamentos constitucionales dan soporte a la propuesta pedagógica plasmada en este proyecto.

En la Ley 115 de 1994 se establece el marco general del sistema educativo colombiano y reconoce la diversidad de los estudiantes como un elemento constitutivo del proceso formativo; si bien el artículo 21 no regula de manera directa la inclusión educativa, sí dispone la incorporación del área de tecnología e informática en el currículo, lo cual puede interpretarse en relación con la necesidad de integrar herramientas digitales que fortalezcan los procesos de aprendizaje en estudiantes con necesidades educativas especiales, dando carta abierta a la articulación del diseño de la herramienta digital propuesta en el estudio en mención.

En materia de inclusión, la Ley 1346 de 2009, mediante la cual se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, establece el compromiso del Estado colombiano con la garantía de una educación inclusiva basada en la igualdad de oportunidades; no obstante, es importante precisar que el trastorno por déficit de atención (TDA) no siempre es

reconocido jurídicamente como una discapacidad, lo que exige un análisis cuidadoso en cada caso, evitando generalizaciones y promoviendo una lectura pedagógica más amplia que permita atender las necesidades educativas sin depender exclusivamente de una categorización clínica; en este contexto, la investigación se orienta hacia la implementación de estrategias didácticas que favorezcan la participación y el aprendizaje, más allá de la clasificación normativa.

En coherencia con lo anterior, la Ley 2216 de 2022 establece disposiciones relacionadas con la atención educativa de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje, incorporando elementos asociados a funciones cognitivas como la atención y la memoria; aunque la norma no menciona expresamente el TDA, sí reconoce la necesidad de adoptar estrategias pedagógicas diferenciadas que garanticen la permanencia y el progreso académico, permitiendo que se convierta en un recurso que favorece el proceso de aprendizaje en el aula.

En el ámbito reglamentario, el Decreto 1421 de 2017 regula la atención educativa a la población con discapacidad, estableciendo la obligación de realizar ajustes razonables y de implementar el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) cuando corresponda; si bien este decreto se dirige específicamente a población con discapacidad, sus principios pueden orientar prácticas pedagógicas inclusivas en sentido amplio, favoreciendo la flexibilización curricular y metodológica; por su parte, el Decreto 1075 de 2015 compila la normativa del sector educación e incorpora lineamientos generales sobre atención a la diversidad, constituyéndose en un referente para la organización de propuestas pedagógicas que respondan a diferentes necesidades educativas.

Con relación a las tecnologías, la Ley 1341 de 2009 reconoce las Tecnologías de la Información y la Comunicación como un componente estratégico para el desarrollo social y educativo, promoviendo su acceso y uso en diferentes contextos; esta disposición se

complementa con la Ley 1978 de 2019, que fortalece el ecosistema digital y fomenta la conectividad, generando condiciones para la incorporación de recursos tecnológicos en el ámbito educativo; en este marco, la caja de herramientas digital propuesta en la investigación se configura como una aplicación concreta de estas disposiciones, al utilizar entornos digitales para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes con TDA.

De igual manera, el Decreto 1860 de 1994 establece orientaciones sobre la organización del servicio educativo, incluyendo la integración de áreas como tecnología e informática, lo que respalda el uso pedagógico de herramientas digitales; por su parte, el Decreto 1290 de 2009 regula la evaluación del aprendizaje, promoviendo criterios de flexibilidad y equidad que permiten adaptar los procesos evaluativos a las características de los estudiantes, aspecto especialmente relevante en el caso de estudiantes con TDA, quienes pueden requerir ajustes en los tiempos, las estrategias y los instrumentos de evaluación.

Por último, los documentos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional, como la Guía 30 (2008) y el marco de Competencias TIC para el desarrollo profesional docente (2013), constituyen lineamientos orientadores no normas jurídicas que promueven la integración de la tecnología en los procesos educativos y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas; en este sentido, dichos lineamientos respaldan la pertinencia de la caja de herramientas digital como un recurso que contribuye al desarrollo de competencias docentes y a la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por TIC, particularmente en las necesidades de estudiantes con dificultades en la atención y la memoria.

5. Metodología

5.1 Tipo de Investigación

El proyecto se desarrolla en un enfoque de investigación aplicada, teniendo en cuenta que parte de una situación educativa concreta, la cual consiste en las dificultades de atención y memoria en estudiantes con TDA, y se orienta hacia la construcción de una respuesta pedagógica empleada; más allá de la descripción del fenómeno, se busca incidir en la práctica educativa mediante el diseño de una herramienta que pueda ser utilizada directamente por los docentes en el aula; es así como la investigación aplicada se caracteriza por vincular el conocimiento teórico con contextos reales, permitiendo que los hallazgos se traduzcan en acciones concretas dentro de escenarios específicos, tal como lo plantean Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) al señalar que este tipo de estudios utiliza el saber acumulado para atender necesidades prácticas y contextuales.

Desde esta perspectiva, el proyecto no se limita a reconocer las manifestaciones asociadas al TDA en el ámbito escolar, sino que propone una estrategia pedagógica materializada en una caja de herramientas digital, la cual constituye el producto central de la investigación; dicho recurso integra actividades y estrategias diseñadas para fortalecer procesos atencionales y de memoria, facilitando el proceso pedagógico en el aula de clase. En coherencia con los planteamientos de autores como Mario Bunge (2004), la investigación aplicada adquiere sentido cuando el conocimiento científico se orienta hacia la acción, aportando elementos que permiten mejorar prácticas y contextos específicos, especialmente en el campo educativo donde la pertinencia y la utilidad resultan fundamentales.

En ese orden de ideas, lo que se busca incidir no es únicamente el reconocimiento de una necesidad, sino la manera en que los docentes abordan pedagógicamente las dificultades de atención y memoria, promoviendo prácticas más estructuradas, accesibles e inclusivas; la herramienta digital diseñada se convierte así en un medio para enriquecer la mediación pedagógica, fortalecer la planificación de actividades y favorecer procesos de aprendizaje más organizados en estudiantes de tercer grado. De esta forma, el proyecto “Diseño de una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes con TDA en tercero primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe de Bucaramanga” se alinea con la esencia de la investigación aplicada, en tanto establece un puente claro entre el reconocimiento de estudiantes con problemas de atención y memoria, y la implementación de estrategias concretas, permitiendo que el conocimiento no permanezca en el plano teórico, sino que adquiera sentido en la realidad educativa y contribuya al mejoramiento de las prácticas docentes (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018; Bunge, 2004).

5.2 Enfoque de Investigación

El estudio adopta un enfoque mixto, articulando de manera intencionada estrategias cualitativas y cuantitativas para lograr una comprensión amplia y profunda del fenómeno de estudio, vinculando información numérica con interpretaciones pedagógicas situadas; esta combinación permite reconocer no solo las manifestaciones observables de las dificultades de atención y memoria en estudiantes con TDA, sino también los significados y prácticas que emergen en el contexto escolar. Del mismo modo Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que el enfoque mixto posibilita la integración sistemática de datos de distinta naturaleza, fortaleciendo la interpretación de los hallazgos y ampliando el alcance explicativo de la investigación.

La investigación deja ver un modelo mixto de tipo secuencial explicativo (QUAN → QUAL), dado que en una primera fase se recurre a la recolección y análisis de datos cuantitativos mediante técnicas estandarizadas de valoración pedagógica como instrumentos diagnósticos de atención y memoria, cuyos resultados permiten identificar niveles de desempeño y necesidades específicas en los estudiantes; posteriormente, en una segunda fase, se incorporan técnicas cualitativas orientadas a la interpretación de los resultados obtenidos, también a la comprensión de las prácticas docentes y del contexto educativo en el que se desarrollan. Este tipo de diseño, como señalan Creswell y Plano Clark (2018), resulta especialmente pertinente cuando los datos cuantitativos requieren ser ampliados e interpretados a través de información cualitativa que otorgue sentido a los resultados obtenidos.

Este enfoque permite orientar la toma de decisiones pedagógicas a lo largo de las distintas fases del proyecto; como es el caso de la fase diagnóstica, donde las técnicas cuantitativas permiten establecer un punto de partida claro sobre las habilidades atencionales y mnésicas de los estudiantes, mientras que en la fase de diseño e interpretación, el componente cualitativo aporta elementos para comprender cómo dichas dificultades se manifiestan en la práctica y cómo pueden ser abordadas mediante recursos pertinentes. Esta articulación metodológica favorece la triangulación de la información, incrementando la consistencia de los resultados y otorgando mayor solidez al proceso investigativo, tal como lo plantean autores como Norman K. Denzin (2012), quien resalta la triangulación como una estrategia clave para fortalecer la validez y la riqueza interpretativa en estudios de carácter mixto, en coherencia con lo planteado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) y Creswell y Plano Clark (2018), quienes destacan que la integración de métodos permite enriquecer la comprensión del fenómeno y sustentar decisiones fundamentadas en evidencia.

5.3 Diseño de Investigación

El desarrollo de este proyecto de investigación se tiene en cuenta un diseño no experimental, de corte transversal, que responde a un entendimiento metodológico que prioriza la observación de los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural sin que exista manipulación deliberada de las variables de estudio. Esto significa que no se generan condiciones experimentales ni se busca aplicar tratamientos que modifiquen el comportamiento de los participantes. En investigaciones con estas características, el rol del investigador es el de observador sistemático de la realidad, recogiendo datos que emergen de situaciones ya existentes en la práctica educativa y que, por tanto, permiten describir rasgos, patrones y tendencias del fenómeno estudiado (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; citado en Sampieri et al., 2020). Esta perspectiva se ajusta perfectamente al propósito de nuestro estudio, donde se recogen resultados de pruebas aplicadas y encuestas sin alterar el ambiente escolar para evaluar la atención, la memoria y la valoración docente de la herramienta diseñada.

El componente temporal de la investigación es también un elemento definitorio del diseño metodológico adoptado. En este caso, los datos se recolectan en un único momento del proceso, es decir, no existe un seguimiento longitudinal ni se evalúa evolución de las variables a lo largo del tiempo. En el lenguaje metodológico esto se denomina diseño de corte transversal o transeccional, y su finalidad es capturar una “fotografía” detallada de la situación en un instante específico, describiendo las condiciones y características de atención y memoria de los estudiantes, así como las percepciones de los docentes respecto a la caja de herramientas, todo ello sin introducir seguimiento temporal o intervenciones continuas (Hernández et al., 2020; Hoyos & Espinoza, 2013).

Finalmente, el alcance predominante del estudio es descriptivo, lo cual implica que la intención principal no es establecer relaciones causales entre variables ni probar efectos de una intervención experimental, sino más bien caracterizar, documentar y analizar las situaciones tal y como se presentan en la práctica educativa. El enfoque descriptivo permite detallar las manifestaciones de la atención y la memoria en estudiantes con TDA, identificar tendencias en los resultados de las pruebas aplicadas, y capturar la percepción de los docentes sobre la pertinencia y usabilidad de la herramienta pedagógica propuesta. Es decir, se busca entender y describir los fenómenos tal y como son, ofreciendo una base sólida de información que pueda sustentar propuestas futuras de intervención educativa sin atribuir causalidad directa entre variables de estudio (Sampieri et al., 2020)

5.3.1 Fases de Investigación

Tabla 1

Descripción desarrollo de objetivos

| Título | Objetivo | | Fases | Resultados |
|--|---|--|--|---|
| | Objetivo general | Objetivos Específicos | | |
| Diseño de una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes con TDA en tercero primaria del | Diseñar una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con | Objetivo específico 1: Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de | Actividad 1: Diseño y adaptación de instrumentos pedagógicos para la valoración de atención y memoria. Actividad 2: Aplicación de pruebas pedagógicas a | Adquisición de los test CARAS-R y Stroop. Análisis de informes presentados por la especialista con los |

| Título | Objetivo | | Fases | Resultados |
|--|---|---|---|---|
| | Objetivo general | Objetivos Específicos | | |
| colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe de Bucaramanga | TDA en tercer grado de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe. | tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe. Objetivo específico 2: Proponer una caja de herramientas digitales para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles. | estudiantes de tercero de primaria. Actividad 3: Sistematización y análisis descriptivo de los resultados diagnósticos. Actividad 1: Definición de la estructura pedagógica y componentes de la caja de herramientas. Actividad 2: Diseño y selección de recursos digitales para el fortalecimiento de la atención y la memoria. Actividad 3: Elaboración del prototipo de la caja de herramientas y guías didácticas para docentes. | resultados de los test especializados. Generación de triangulación de actas de desempeño, test CARAS -R y Stroop. Presentación de diagrama de flujo del proceso de diseño de la caja de herramientas. Selección de entorno y retos para el fortalecimiento de habilidades en atención y en memoria. Diseño de caja de herramientas con sus ambientes públicos y privados. |

| Título | Objetivo | | Fases | Resultados |
|--------|------------------|--|---|--|
| | Objetivo general | Objetivos Específicos | | |
| | | <p>Objetivo</p> <p>específico 3:</p> <p>Validar la usabilidad y pertinencia pedagógica de la caja de herramientas mediante aplicación piloto con docentes para fortalecer su práctica pedagógica</p> | <p>Actividad 1: Diseño de instrumentos de validación de usabilidad y pertinencia pedagógica.</p> <p>Actividad 2: Aplicación piloto de la caja de herramientas con docentes.</p> <p>Actividad 3: Análisis de resultados de validación y ajuste final de la herramienta.</p> | <p>Organización de grupo focal con participantes e instrumentos de recolección de información.</p> <p>Socialización a integrantes del grupo focal del entorno de la herramienta y su interacción.</p> <p>Matriz de apreciaciones y diseño de matriz de resultados.</p> |

5.4 Propósito de Investigación

Teniendo en cuenta el objetivo planteado en la investigación, se diseñó como un estudio de carácter aplicado, en el sentido de que no se centró de manera estrecha en avanzar en la comprensión teórica del TDA ni en procesos como la atención y memoria, sino por el contrario buscó responder una demanda conocida en el contexto escolar. Este trabajo tiene como intención ofrecer un alivio de emergencia mediante una caja de herramienta digital diseñado para la enseñanza de tercer grado. Según Hernández, Fernández y Baptista (2020), se considera investigación aplicada porque su noción está enfocada en ofrecer una resolución a un problema

específico o en el uso del conocimiento con fines prácticos. De este modo, el objetivo de la investigación no fue solo diseñar un panorama, sino crear un instrumento con una aplicación práctica y significativa para mejorar la práctica pedagógica en la institución.

Asimismo, el procedimiento de investigación incluyó la recopilación y análisis de datos empíricos que posibilitaron establecer las bases para el diseño de la herramienta y evaluar su pertinencia desde la experiencia docente. Esta guía práctica reafirmó su naturaleza aplicada, ya que los resultados logrados no se limitaron al ámbito conceptual, sino que se tradujeron en avances en las estrategias pedagógicas vinculadas a la memoria y la atención de los estudiantes con TDA. Como explican Hernández et al. (2020), la investigación aplicada tiene como finalidad intervenir en realidades concretas y producir aportes que puedan ser implementados en contextos determinados. En este caso, el estudio generó un insumo pedagógico con utilidad directa para el Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, evidenciando su naturaleza aplicada.

5.5 Población y Muestra Poblacional

La población en el marco de la investigación científica se entendió como la totalidad de elementos que compartían un conjunto definido y características relevantes con respecto al fenómeno objeto de estudio; es decir, no se limitó a un grupo, sino que implicó una delimitación intencional sustentada en criterios teóricos que orientaron la coherencia metodológica del proceso; desde esta perspectiva, la población era la referencia principal a partir de la cual se derivaban las decisiones relacionadas con la selección de participantes y el alcance de los resultados; cabe señalar que, desde una postura actual, se pretendía que la población corresponde al grupo de unidades de análisis definido por una serie de condiciones previamente establecidas por el investigador, lo cual permite delimitar el campo de estudio y garantizar la correspondencia

entre el problema investigado y el diseño metodológico adoptado (Leyva Vázquez et al., 2021; Arellano-Rojas et al., 2022).

Después de esto, la población se concibió como un elemento estructural dentro del diseño de investigación, porque posibilitó organizar de manera clara los sujetos potenciales de análisis sin anticipar aún procesos de selección específicos, lo que a su vez conduce a conclusiones sobre la comprensión del proceso de investigación como algo gradual en su desarrollo; por ende, se entendió que la población no se caracteriza únicamente por su tamaño; por el contrario, las características de relevancia en relación con los objetivos propuestos resultan interesantes, un punto que se vuelve más determinante en la investigación con matices educativos, ya que el contexto y la interacción pedagógica tienen un valor determinante; al respecto, estudios recientes en el ámbito educativo han reiterado que la definición de la población requiere una lógica metodológica, coherente con la forma en que seleccionamos la muestra y con la validez de los contextos reales de enseñanza-aprendizaje (Velázquez, 2024; González-Osorio, 2023).

Los participantes de este estudio fueron la comunidad educativa de la Institución Educativa Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, una institución privada ubicada en la ciudad de Bucaramanga, municipio del departamento de Santander en Colombia, donde se desarrolló el proceso de investigación; En este marco, el foco principal recayó en aquellos actores involucrados directamente con las dinámicas de atención y memoria alrededor del nivel de educación básica primaria, grado tercero, quienes motivaron el desarrollo de la propuesta; así, esta delimitación de la población respondió a un criterio contextual y pedagógico que privilegió la coherencia entre el problema de investigación y el contexto real donde se manifestó, ya que permite situar el estudio en una realidad educativa pertinente (García-Martínez & Pérez-Navío, 2022).

Con respecto a lo anterior, la muestra estuvo conformada tanto por 14 estudiantes de tercer grado de primaria como población de referencia y por 11 docentes a cargo de guiar su proceso de formación como población de validación, ya que se consideran como dos actores complementarios en términos del desarrollo de esta investigación; por un lado, estos estudiantes de referencia permitieron identificar necesidades relacionadas con los procesos de atención y memoria; por otro lado, los docentes aportaron desde una perspectiva pedagógica que permitió orientar y valorar la pertinencia de la herramienta digital propuesta. Esta diferenciación no implica una población desvinculada, sino una perspectiva integrada del contexto educativo donde las interacciones en el aula se asumieron como un aspecto importante a analizar con respecto al tema objeto de estudio (Rodríguez-García et al., 2021).

Por esta razón, la definición de la población de estudio se vinculó directamente con el entorno escolar y su relación con los objetivos planteados, evitando ampliar el análisis hacia contextos que no estuvieran relacionados con los asuntos en cuestión; con estas consideraciones, se favorece una población accesible y concreta que sea coherente tanto con la práctica real como con las condiciones en las que se desarrolla el proceso educativo, maximizando la relevancia al interpretar los resultados; esta delimitación es congruente con una comprensión de la investigación educativa que sitúa sus hallazgos en contextos y los matiza para construir interpretaciones mejor ajustadas a la realidad pedagógica (Sánchez-Mendiola & Martínez-Hernández, 2023).

La caracterización de los sujetos se realizó inicialmente eligiendo estudiantes de tercer grado de educación básica primaria con edades entre 7 y 9 años; este es el período en el que se consolidan los procesos cognitivos relacionados con la atención y la memoria, esenciales para el aprendizaje en la educación básica; los estudiantes participaron en un entorno educativo formal y

mostraron patrones de interacción en el aula que permitieron estudiar diferencias en términos de atención, retención de información y seguimiento de instrucciones; todo lo cual fue un factor clave para los fines de este estudio; desde esta perspectiva, este estudio no comenzó desde una perspectiva clínica, sino desde la observación pedagógica situada, identificando expresiones cotidianas del desempeño cognitivo en el contexto escolar; esto permitió analizar a los estudiantes de manera integral y contextualizada, consistente con las tendencias actuales que favorecen análisis del proceso de aprendizaje mediante situaciones de la vida real (OCDE, 2021; UNICEF, 2022).

Asimismo, los docentes elegidos pertenecientes a tercer grado de la básica primaria se caracterizaron por ser profesionales activos en este nivel educativo y en diferentes áreas formativas, con un bagaje que les permitió acompañar de manera cercana los procesos de aprendizaje y dinamizar prácticas pedagógicas centradas en el desarrollo de habilidades cognitivas en el aula; su trabajo fue más allá de la simple transmisión de contenidos, ya que implicó una participación permanente en la evaluación de las necesidades individuales de aprendizaje y la selección crítica de recursos didácticos, elementos que influyeron de manera directa en cómo se desarrollaría el estudio; desde esta perspectiva, su familiaridad y conocimiento del grupo permitieron una percepción más concreta de las dinámicas que surgen del proceso de aprendizaje, así como de posibles vías de intervención, en coherencia con enfoques contemporáneos que consideran al docente como uno de los principales actores que impulsan el cambio pedagógico y la toma de decisiones educativas basadas en la práctica (Darling-Hammond et al., 2021; Redecker, 2022).

Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico, específicamente del tipo intencional, en la medida en que no se utilizaron procedimientos

aleatorios, sino que se dio preferencia a la elección de sujetos que cumplieran condiciones estrechamente relacionadas con lo que se espera en esta investigación; esta elección fue resultado de la naturaleza aplicada de la investigación y de la necesidad de trabajar con un subgrupo particular, en un contexto educativo limitado que permitió focalizar el análisis en escenarios reales sin comprometer la coherencia metodológica; así fue como se realizó el muestreo con un criterio de relevancia y accesibilidad, a través de la disponibilidad del participante y su relación directa con el fenómeno en estudio; esto se alinea con el pensamiento actual en investigación educativa, donde los diseños no probabilísticos son cada vez más aceptados por aportar datos útiles y esenciales sobre el entorno o la práctica pedagógica de interés, donde la generalización estadística no es una prioridad, sino comprender un contexto específico (Etikan & Bala, 2021; Palinkas et al., 2022).

El tamaño de la muestra se decidió en función de la cantidad de personas disponibles y la pertinencia de su vinculación con el contexto en el que se desarrolló la investigación; fue por esta razón que se trató de una muestra intencional de 14 estudiantes de educación básica de tercer grado y 11 de sus correspondientes docentes encargados de la orientación pedagógica; esta delimitación no respondió a criterios de representatividad estadística, sino a la intención de profundizar en un escenario concreto que permitiera comprender de manera situada las dinámicas relacionadas con los procesos de atención y memoria; así, dado su propósito de recopilar información relevante a partir de la experiencia directa de los participantes, desde esta perspectiva la muestra se consideró suficiente para la investigación, enfatizando que en los estudios contextuales aplicados la magnitud matemática desempeña un papel menor, dado que el tamaño de la muestra se define no tanto por la cantidad de personas, sino por la riqueza de la

información, priorizando así la profundidad de los datos sobre la generalización de los resultados (Creswell & Guetterman, 2021; Hennink & Kaiser, 2022).

Las variables sociodemográficas permitieron una descripción general de las características de los participantes sin intentar sobredimensionarlas y con el objetivo de ubicar los hallazgos en un contexto interpretable y acorde con un entorno educativo en el que se llevó a cabo esta investigación; para los estudiantes, se consideraron como variables quienes reportaron (entre 7 y 9 años), el nivel de grado correspondiente a tercer grado de educación primaria y su vinculación a un contexto institucional de carácter privado, mientras que, para los docentes se tuvieron en cuenta variables como el rol desempeñado dentro del aula, la experiencia profesional en el nivel de primaria y su participación activa en procesos formativos; esta selección respondió a la necesidad de contar con información básica que conduzca a resultados interpretativos sin desviar el enfoque del estudio, en coherencia con indicaciones recientes que señalan el uso de variables sociodemográficas como elementos de apoyo para la comprensión del contexto, algo más que simples ejes para la contextualización en la investigación educativa aplicada (Creswell & Creswell, 2021; Cohen et al., 2022).

Los criterios de inclusión/exclusión se definieron con el propósito de delimitar con precisión a los participantes del estudio, alineando lo que está escrito en los objetivos con las personas que realmente participaron en este proceso de investigación; de esta forma, se incluyó a estudiantes de tercer grado de educación primaria obligatoria, con la condición de asistir de manera constante a las actividades académicas y participación en las dinámicas de aula; además, los docentes directamente vinculados a este nivel educativo con disposición para aportar desde su experiencia pedagógica; por otra parte, se excluyeron aquellos casos en los que la inasistencia recurrente o la falta de vinculación directa con el grupo pudieran afectar la continuidad del

proceso o la consistencia de la información recolectada; la delimitación permitió un marco de trabajo organizado y pertinente, evitando la inclusión de elementos que pudieran desdibujar el alcance de la investigación, coincidiendo con las recomendaciones metodológicas actuales para establecer puntos de referencia claros que contribuyan a mejorar la validez y la coherencia interna en la investigación educativa aplicada (Patino & Ferreira, 2021; Munthe-Kaas et al., 2022).

5.6 Técnicas de Recolección de la Información

La interacción con las técnicas de recopilación de información se estructuraron como un componente vital del proceso investigativo, ya que permitieron obtener datos muy coherentes y contextualizados que dieron respuesta de manera directa a los objetivos planteados, la elección de estas técnicas no fue aleatoria, fueron determinadas teniendo en cuenta las características del estudio y las del contexto educativo en el que se realiza la investigación; los enfoques recientes indican que la elección de técnicas en investigaciones educativas debe orientarse por su capacidad para captar la complejidad de los procesos de aprendizaje en contextos auténticos, favoreciendo la obtención de información relevante sin desarticular el escenario en el que ocurre (Creswell & Creswell, 2021; Flick, 2022); de esta forma, las técnicas seleccionadas se organizaron de forma complementaria, permitiendo una trayectoria gradual en relación con el fenómeno estudiado, evitando la excesiva similitud y garantizando que cada una, aporte elementos específicos para comprender el problema.

Según Uwe Flick (2022) y Cohen et al., la observación pedagógica en el aula se utilizó como una técnica inicial que permitió reconocer directamente la dinámica del aula relacionada con los procesos de atención y memoria en los estudiantes, sin intervenir artificialmente en su conducta (Bliess, el instrumento de entrevista aplicada a los docentes, hizo posible registrar

situaciones rutinarias asociadas con la concentración, el seguimiento de las instrucciones y la participación en las actividades propuestas, facilitando al mismo tiempo una comprensión situada del fenómeno en su escenario natural. Esta técnica se implementó en el contexto escolar regular, ya que se decidió favorecer información espontánea y coherente con el mundo real educativo, lo que permitió captar comportamiento de los estudiantes en condiciones reales de aprendizaje.

También se emplearon pruebas estandarizadas como el Test CARAS-R y el Test de Stroop para profundizar en parámetros de la atención selectiva, la velocidad de procesamiento y el control inhibitorio; estos instrumentos proporcionaron datos cuantificables que complementaron la interpretación de las manifestaciones a nivel de aula, sin trasladar el estudio a un enfoque clínico; el uso de estas técnicas respondió a la necesidad de complementar la información cualitativa mediante mediciones estructuradas, incorporando múltiples perspectivas en el proceso de investigación (Sánchez-Gómez et al., 2021), lo cual complementó el conocimiento y profundizó la comprensión de los procesos cognitivos desde una perspectiva pedagógica.

Mientras tanto, la revisión documental surgió como una técnica que permite validar la información recopilada a través de otras fuentes, basándose en la revisión de los registros institucionales de los estudiantes sobre su desempeño escolar; se consideraron las Actas del seguimiento al desempeño escolar emitidas durante los periodos 2024 y 2025 y los informes pedagógicos, para comprender las trayectorias de aprendizaje; esta técnica permitió una visión más completa del proceso educativo, al incorporar información que normalmente se registra dentro de la institución, lo cual contribuyó a reforzar la consistencia del análisis (Bowen, 2021), permitiendo contextualizar los datos sin romper los vínculos con su entorno.

La técnica de validación con los docentes se llevó a cabo con la implementación de un grupo focal con preguntas abiertas, instrumento diseñado para obtener las opiniones de los docentes sobre la herramienta digital propuesta en cuanto a claridad, usabilidad y adecuación en el aula; este método facilitó la incorporación de la experiencia pedagógica de los docentes como una referencia importante para evaluar la propuesta sin desvincularla de la práctica educativa real; los datos de esta implementación arrojaron luz sobre cómo la herramienta puede abordar las necesidades identificadas de una manera consistente con modelos que demuestran la participación del docente en los procesos de innovación educativa (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021; Redecker, 2022).

Las técnicas de recolección de información elegidas para este estudio se justificaron por la necesidad de mantener alineados entre sí el problema de investigación, el contexto del estudio y el tipo de datos requeridos, de modo que todos contribuyeran a comprender el fenómeno sin fragmentarlo; al formular estrategias se definieron en función del acercamiento a la realidad del aula desde diversas perspectivas; lo cual permitió integrar información proveniente tanto de la interacción directa como de registros más estructurados, en vista de esto, promovió un análisis equilibrado que va de acuerdo con la naturaleza del proceso educativo, evitando depender de una única fuente de información y fortaleciendo la consistencia metodológica del estudio, en concordancia con lo planteado por Creswell y Creswell (2021).

De esta forma, la selección de las técnicas se realizó con un enfoque específico de mantener el vínculo con el contexto escolar real, es decir, entendiendo que los procesos de atención y memoria deben considerarse en el marco de su función, sin aislarlos ni descontextualizarlos; con este fin, se priorizaron procedimientos que respeten la dinámica regular del aula y permitan la recopilación de información sin modificar en gran medida el entorno de

aprendizaje; siguiendo tendencias más amplias que destacan la necesidad de técnicas más flexibles y contextualizados en la investigación educativa, lo cual equivale a lograr fenómenos pedagógicos realmente válidos (Flick, 2022; Cohen et al., 2022).

En la misma línea, la combinación de diferentes técnicas respondió a la intención de complementarse con los datos obtenidos, permitiendo contrastar la información a través de diversas fuentes y evitando interpretaciones parciales; esta articulación favoreció una visión más integrada del fenómeno, al señalar que los procesos cognitivos en el aula no se expresan de una sola manera, sino que aún necesitan abordarse desde varios ángulos; la literatura reciente ha puesto de relieve que el uso de combinaciones de técnicas fortalece la calidad del análisis realizado en la investigación aplicada, particularmente en contextos educativos donde las variables independientes y dependientes tienen aspectos pedagógicos y sociales (Creswell & Guetterman, 2021; Hennink & Kaiser, 2022).

Se asumió que la triangulación de la información es una estrategia de síntesis, cuyo objetivo es integrar los datos obtenidos mediante las diversas técnicas aplicadas para sustentar la coherencia del análisis sin recurrir a la duplicidad ni a lecturas fragmentadas; es decir, la información proveniente de la observación pedagógica, las pruebas estandarizadas, el análisis de documentos y una validación con docentes ejercida de manera complementaria que permite contrastar desde diversas fuentes o niveles de aproximación; esta integración facilitó una lectura más amplia del fenómeno, en la que cada técnica aportó elementos complementarios que, al ser analizados de manera conjunta permitieron construir una mejor comprensión del proceso estudiado, en coherencia con las propuestas actuales sobre la triangulación como una de las principales estrategias para la calidad y la credibilidad de los resultados en la investigación educativa aplicada (Flick, 2022; Carter et al., 2021).

5.7 Técnicas de Análisis de la Información

De acuerdo con Matthew B. Miles et al. (2021) y John W. Creswell (2021), el análisis de la información para la investigación educativa es un proceso en el que la información recopilada se organiza, se examina y se interpreta en relación con lo que originalmente se estableció en los objetivos, de modo que los alcances construidos sean coherentes internamente con el contexto del que surgen; en el presente estudio, este proceso se desarrolló gradualmente, con la intención de interpretar la información recopilada sin fragmentarla ni reducirla a porciones descriptivas, en consecuencia, hasta este punto el análisis no se ha tratado simplemente como una fase posterior a la recopilación de información, sino como una práctica articulada capaz de descubrir patrones, relaciones y particularidades en los datos que permitirían una lectura holística del fenómeno estudiado que sea significativa dentro de la naturaleza aplicada de nuestra investigación (Saldaña 2021).

El procesamiento de la información se llevó a cabo organizando progresivamente los datos recopilados, clasificándolos según su técnica de origen y su naturaleza, con el fin de establecer un orden que facilitara su posterior análisis; para los resultados derivados de las pruebas aplicadas fueron sistematizados en matrices que nos permitieron una lectura comparativa, mientras que lo obtenido mediante la observación y las fuentes documentales lo agrupamos en categorías iniciales orientadas a reconocer patrones en el comportamiento y el rendimiento de los estudiantes; no solo se revisaron los datos, fueron procesados cuidadosamente, manteniendo la coherencia interna de la información y su relación con los propósitos del estudio, tal como afirma Johnny Saldaña (2021), quien resalta la importancia de estructurar los datos de manera sistemática para facilitar su interpretación posterior; este

procesamiento también permitió disponer de información organizada y accesible, evitando datos desordenados que podrían dificultar el análisis de la información.

El análisis de esta información se desarrolló mediante una combinación de datos cuantitativos y cualitativos, lo que permitió que los resultados se interpretaran con una mirada más amplia acorde con el contexto educativo del cual se derivaron; por lo tanto, los datos obtenidos de las pruebas aplicadas se analizaron con base en procedimientos de estadística descriptiva, organizando la información en tablas, calculando frecuencias e identificando tendencias básicas relacionadas con los procesos de atención y memoria de los estudiantes; este tipo de análisis permitió organizar mejor la información de manera clara y comprensible, facilitando su lectura e interpretación sin requerir procedimientos complejos, según lo que indican John W. Creswell y J. David Creswell (2021) respecto a la utilidad de la estadística descriptiva en estudios educativos aplicados.

Los datos cualitativos se examinaron mediante un proceso de categorización para identificar patrones y relaciones en la información relacionada con el aula, obtenida a través de la observación pedagógica y de los aportes de los docentes; este proceso tuvo como objetivo identificar elementos recurrentes en la dinámica del aula, sin fragmentar los datos ni aislarlos de su contexto; en ese sentido, se realizó sucesivamente un análisis cualitativo, sistematizando la información en diferentes categorías que contribuyeron a dar sentido a los hallazgos, en coherencia con enfoques actuales que resaltan la interpretación de los datos de acuerdo con su sentido contextual y no solo su descripción (Saldaña, 2021; Miles et al., 2021).

En última instancia, el análisis de los datos se sintetizó coordinando los resultados de ambas perspectivas, lo que permitió establecer vínculos entre los datos cuantificados y las interpretaciones sustentadas en el contexto para crear una comprensión más completa de cada

caso complejo; este proceso de vinculación no se planteó como una comparación aislada, sino como la construcción de sentido en el que los diferentes tipos de información se enlazaron entre sí; esto incorporó un análisis lógico que se ajustó a la naturaleza del estudio y a sus objetivos, también en armonía con propuestas que sugieren combinar diversas formas de análisis para una mayor validez en la investigación educativa (Creswell & Creswell, 2021; Hennink & Kaiser, 2022).

En cuanto a las herramientas informáticas, el procesamiento de la información y el análisis se realizaban principalmente registrando los datos en hojas de cálculo, lo que permitía organizar sistemáticamente los datos, clasificarlos jerárquicamente y realizar cálculos matemáticos básicos asociados con estadísticas descriptivas; mediante estas herramientas se estructuraban matrices que permitían comparar resultados e identificar patrones en los datos obtenidos, favoreciendo una lectura organizada e comprensible de la información; los recursos de este tipo se eligieron específicamente porque son fácilmente accesibles, algo que puede ser adecuado en contextos educativos donde no necesitamos software especializado y altamente complejo, sino herramientas que hagan más claro y efectivo el manejo de la información para el desarrollo de pruebas temáticas, en coherencia con las ideas propuestas por John W. Creswell y J. David Creswell (2021) sobre recursos digitales básicos para estudios aplicados.

Por otra parte, los datos se representaron en tablas y gráficos que permitieron una visualización organizada de los mismos, facilitando su interpretación y comprensión durante la investigación; las representaciones se construyeron para garantizar la claridad en la presentación y la coherencia con los resultados obtenidos, evitando la sobrecarga de información y priorizando siempre estos elementos que contribuyeron al análisis del fenómeno estudiado; el uso de recursos visuales respondió a la necesidad de comunicar los hallazgos de manera

comprensible, manteniendo a la vez la rigurosidad metodológica; lo cual se alinea con orientaciones actuales que resaltan la importancia de la visualización de datos que ayudan a proporcionar una investigación educativa interpretable y favorecen la toma de decisiones (Knafllic, 2021; Evergreen, 2021).

6. Presupuesto**Tabla 2***Presupuesto*

| Elemento | Tipo de recurso | Tipo de unidad | Unidades | Precio por unidad | Costo |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------|
| Personal | Honorarios Investigador 1 | Profesional | 1 | \$ 5.000.000 | \$ 5.000.000 |
| Personal | Honorarios Investigador 2 | Profesional | 1 | \$ 5.000.000 | \$ 5.000.000 |
| Personal | Honorario Psicóloga | Profesional | 1 | \$1.000.000 | \$1.000.000 |
| Personal | Honorario Diseñador Web | Profesional | 1 | \$1.500.000 | \$1.500.000 |
| Papelería | Resmas de papel | Resma | 2 | \$ 17.000 | \$ 34.000 |
| | Caja de lápices | Caja | 1 | \$10.000 | \$10.000 |
| | Fotocopias | Hoja | 150 | \$100 | \$15.000 |
| Tóner de Impresión | Impresiones del proyecto | Pieza | 1 | \$ 50.000 | \$ 50.000 |
| Herramientas Tecnológicas | Valor dominio Web | Pieza | 1 | \$160.000 | \$ 160.000 |
| | Pruebas estandarizadas | Pieza | 2 | \$ 100.000 | \$ 200.000 |

| Elemento | Tipo de recurso | Tipo de unidad | Unidades | Precio por unidad | Costo |
|-----------------|------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|---------------|
| Viáticos | Transporte | Recorrido | 20 | \$ 15.000 | \$ 300.000 |
| Viáticos | Alimentación | Almuerzo | 10 | \$ 40.000 | \$ 400.000 |
| Total | | | | \$ 12.892.100 | \$ 13.669.000 |

Nota. La presente tabla proporciona una descripción detallada de los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

7. Cronograma

Tabla 3

Cronograma de actividades.

| Tarea | Agosto 2024 | Septiembre 2024 | Octubre 2024 | Noviembre 2024 | Febrero 2025 | Marzo 2025 | Abril 2025 | Mayo 2025 | Agosto 2025 | Septiembre 2025 | Octubre 2025 | Noviembre 2025 | Diciembre 2025 | Enero 2026 | Febrero 2026 | Marzo 2026 | Abril 2026 | Mayo 2026 |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|------------|------------|-----------|-------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------|--------------|------------|------------|-----------|
| Definición de idea de proyecto | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Título del proyecto | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Objetivos (general y específicos) | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| Introducción | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Justificación | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción del Problema | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Estado del Arte | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| Metodología de la investigación | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| Socialización 1 | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| Desarrollo de los objetivos | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |

| | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Aplicación de los instrumentos | X | X | X | X | | |
| Recolección de datos | | | X | X | X | X |
| Aprobación y sustentación final | | | | | | X |

Nota. La presente tabla proporciona una descripción detallada de las actividades que dirigen esta investigación.

8. Desarrollo de Objetivos

8.1 Objetivo específico 1. Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.

Con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo específico de esta investigación, se procedió a la **identificación de las dificultades de atención y memoria** en estudiantes de tercer grado de primaria del Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, empleando para ello diversas pruebas pedagógicas. Se reconoce que estos procesos cognitivos constituyen la base del aprendizaje escolar; mientras la atención faculta al estudiante para focalizar y mantener el interés en estímulos relevantes, la memoria permite la retención y posterior recuperación de la información necesaria en la construcción de nuevos saberes. En el contexto del trastorno por déficit de atención (TDA), es habitual observar debilidades que afectan la concentración, la organización de tareas y la capacidad de recordar contenidos trabajados en el aula (Barkley, 2015; Tirapu-Ustárriz et al., 2017).

Desde la perspectiva de la evaluación psicopedagógica, se establece que la identificación de estas particularidades debe trascender la observación informal en el salón de clases. Por lo tanto, es esencial aplicar instrumentos estructurados que faciliten la realización de una evaluación formal del desempeño académico de los alumnos, especialmente en campos como el control inhibitorio y la atención selectiva. No solo ayudan a detectar los problemas existentes, sino que además brindan un insumo técnico fundamental para hacer elecciones pedagógicas y crear estrategias de intervención que se ajusten a las necesidades educativas de los estudiantes (Lezak et al., 2012).

8.1.1 Actas del Comité de Seguimiento al Desempeño Escolar

Al examinar las actas del **Comité de Seguimiento al Desempeño Escolar correspondientes a 2024 (grado segundo) y 2025 (grado tercero)**, se pueden detectar ciertos componentes que brindan información significativa para el desarrollo del primer objetivo específico del proyecto: reconocer problemas relacionados con la atención y la memoria en los estudiantes. Aunque las actas no describen diagnósticos clínicos individuales, sí registran situaciones pedagógicas que permiten reconocer señales asociadas a estas funciones cognitivas, especialmente en relación con el bajo desempeño académico, la necesidad de refuerzo constante y las dificultades para mantener la concentración durante las actividades escolares (ver anexo 1).

En ambos documentos se observa una preocupación reiterada por el bajo rendimiento en áreas fundamentales como lengua castellana y matemáticas, lo que llevó a los docentes a recomendar actividades de refuerzo y material adicional para consolidar los aprendizajes. Este tipo de situaciones suele estar vinculado con dificultades en procesos atencionales y de memoria de trabajo, ya que estas funciones cognitivas permiten que los estudiantes mantengan la información activa mientras realizan tareas escolares y comprendan instrucciones o conceptos nuevos. De acuerdo con Barkley (2015), los estudiantes con dificultades atencionales suelen presentar problemas para sostener la concentración durante periodos prolongados, organizar la información recibida y transferir lo aprendido a nuevas situaciones, lo cual repercute directamente en su desempeño académico.

Otro aspecto identificado en las actas se relaciona con elementos del contexto escolar que pueden afectar la capacidad de atención de los estudiantes, coherente con lo expresado por la psicología educativa en diversos estudios que, señalan que la presencia de distractores externos reduce la capacidad de concentración y afecta los procesos de codificación de la información en

la memoria (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2020). En consecuencia, el entorno escolar se convierte en un factor clave que puede facilitar o dificultar el desarrollo de habilidades atencionales, especialmente en estudiantes que ya presentan vulnerabilidad en estas funciones cognitivas.

Las actas del Comité de Seguimiento al Desempeño Escolar de 2024 (grado segundo) y 2025 (grado tercero), permiten organizar la información identificando los estudiantes mencionados en los casos especiales y clasificando las situaciones reportadas en tres categorías de análisis útiles para el proyecto:

- Problemas de atención (distracción, baja concentración, baja participación, dificultad para sostener la atención).
- Problemas de memoria (olvido de instrucciones, dificultad para recordar pasos o registrar información).
- Otros factores asociados (hábitos de estudio, dificultades específicas en áreas académicas, convivencia u otros aspectos no directamente relacionados con procesos atencionales).

Tabla 4

Estudiantes con dificultades identificadas en actas de comité de seguimiento (2024–2025)

| Año | Periodo académico | Estudiantes con dificultades de atención | Estudiantes con dificultades de memoria | Estudiantes con otros factores académicos o conductuales | Total de estudiantes reportados |
|------------|--------------------------|---|--|---|--|
| 2024 | Primer periodo | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 2024 | Segundo periodo | 0 | 0 | 4 | 4 |

| Año | Periodo académico | Estudiantes con dificultades de atención | Estudiantes con dificultades de memoria | Estudiantes con otros factores académicos o conductuales | Total de estudiantes reportados |
|------------|--------------------------|---|--|---|--|
| 2024 | Tercer periodo | 0 | 0 | 3 | 3 |
| 2024 | Periodo final | 0 | 0 | 3 | 3 |
| 2025 | Primer periodo | 7 | 6 | 1 | 8 |
| 2025 | Segundo periodo | 7 | 6 | 1 | 8 |
| 2025 | Tercer periodo | 7 | 6 | 1 | 8 |
| 2025 | Periodo final | 7 | 6 | 1 | 8 |

La información sintetizada en la tabla permite observar que, mientras en el año 2024 las actas del comité registraban principalmente dificultades de carácter académico general, en el año 2025 comenzaron a aparecer descripciones más específicas relacionadas con comportamientos asociados a la atención y la memoria. Situaciones como la distracción frecuente durante las actividades escolares, la dificultad para seguir instrucciones o el registro incompleto de información en los cuadernos son manifestaciones que, en el contexto educativo, suelen relacionarse con debilidades en los procesos atencionales y en la memoria de trabajo. Estos procesos cumplen un papel central en el aprendizaje, ya que permiten que el estudiante mantenga activa la información mientras realiza una tarea, procese instrucciones y organice los pasos necesarios para resolver una actividad. Cuando estas funciones presentan dificultades, es común que el rendimiento académico se vea afectado, especialmente en áreas que requieren concentración sostenida y manejo simultáneo de información, como la lectura comprensiva o la resolución de problemas matemáticos (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2020).

Las diferencias identificadas entre los registros de estos años también pueden interpretarse en términos de la identificación gradual de desafíos cognitivos en el entorno educativo. Después de terminar los primeros años de primaria, dificultades que quizás solo se habían visto como bajo rendimiento académico o como una necesidad de mayor refuerzo, que van surgiendo y parecen difíciles de pasar por alto, especialmente cuando el grado de dificultad académica aumenta, y estos retos comienzan a relacionarse con aspectos particulares del funcionamiento cognitivo, como la atención sostenida, la memoria de trabajo o el control inhibitorio. Según Barkley (2015), estas manifestaciones a menudo se observan como pérdida de materiales, olvido de instrucciones o la dificultad para mantener la concentración durante las actividades escolares en estudiantes con dificultades atencionales. Es debido a esto que el seguimiento realizado por los docentes y registrado en las actas institucionales se vuelve importante, ya que permite identificar patrones de conducta que pueden informar procesos de evaluación más específicos.

Además, las actas incluyen estrategias que los docentes proponen para potenciar tanto las habilidades académicas, así como las habilidades socioemocionales, por mencionar algunas se encuentran las competencias matemáticas y de deletreo, las cuales van acompañadas de las campañas realizadas por el área de psicología; estos planteamientos demuestran que es esencial desarrollar estrategias pedagógicas que fomenten el interés, la motivación y la participación activa de los educandos, elementos que tienen una conexión directa con el control de la atención y el aprendizaje significativo. En esta línea, Posner y Rothbart (2007) subrayan que la atención no solo depende de los procesos cognitivos individuales, sino también del grado de participación que consigan los estudiantes en las tareas propuestas y de las estrategias pedagógicas empleadas en el salón de clases.

En términos generales, el estudio de las actas revela que hay antecedentes pedagógicos a nivel institucional que respaldan la necesidad de investigar más a fondo los problemas de atención y la memoria en los estudiantes de primaria. Estos datos apoyan la relevancia primer objetivo específico del proyecto, el cual consiste en tener herramientas pedagógicas que posibiliten caracterizar estas dificultades y, después, diseñar estrategias didácticas que respalden a los profesores en su labor pedagógica. La información que se recoge en los comités de seguimiento se convierte en un recurso importante para entender las dinámicas del aula y guiar el diseño de instrumentos educativos que respondan a las verdaderas necesidades del entorno escolar.

8.1.2. Test de Percepción de Diferencias CARAS-R

La implementación de la Prueba CARAS-R de Percepción de Diferencias como herramienta de evaluación pedagógica ayudó a la definición del primer objetivo específico del proyecto, para identificar dificultades en los procesos de atención y memoria entre los estudiantes de tercer grado del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe, esta prueba aporta cierta información sobre los procesos de atención selectiva, la velocidad perceptual y el control de impulso al analizar la capacidad para discriminar entre estímulos visuales similares, lo que indica si los estudiantes pudieron mantener una atención centrada durante una tarea breve y estructurada. Consiste en una serie de 60 estímulos gráficos, en los cuales el evaluado debe averiguar la figura diferente entre tres opciones, lo que permite evaluar su desempeño mediante el número de respuestas correctas, errores y el índice de control atencional derivado de su aplicación (Thurstone & Yela, 2021).

El CARAS-R es una herramienta particularmente útil en escenarios educativos dado que permite observar cómo los estudiantes se concentran, son rápidos y precisos en situaciones que

requieren atención, destrezas esenciales para el aprendizaje escolar. Asimismo, diversos estudios han señalado que este tipo de pruebas perceptivo-atencionales contribuyen a identificar patrones de atención sostenida y control inhibitorio en niños, lo cual resulta pertinente para la detección de posibles dificultades asociadas al trastorno por déficit de atención y para orientar estrategias pedagógicas de intervención (Crespo-Eguílaz et al., 2006). En este sentido, la aplicación del CARAS-R dentro del proyecto Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes con TDA del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe permitió obtener evidencias objetivas sobre el nivel de atención de los estudiantes participantes, información que posteriormente fue triangulada con otros instrumentos y observaciones pedagógicas para fundamentar el diseño de la caja de herramientas dirigida al fortalecimiento de la atención y la memoria en el aula.

La realización de una prueba piloto constituyó una fase previa fundamental para garantizar la adecuada implementación del Test de Percepción de Diferencias CARAS-R dentro del desarrollo del primer objetivo específico del proyecto. Esta solicitud, llevada a cabo con tres estudiantes de tercer grado, proporcionó la oportunidad no solo de observar cómo los participantes completan la prueba, sino también de identificar las condiciones necesarias para asegurar una administración clara y comprensible para este grupo. Al hacerlo, se pudo identificar elementos relevantes sobre el seguimiento de instrucciones, la ansiedad significativamente elevada que sentían en el momento en que debían completar una tarea con tiempo, y la necesidad de contar con evidencias al explicar algo, ya que siempre se requerían ejemplos que ayudaran a dar sentido a lo que debía comunicarse; este tipo de muestras es especialmente valiosas en la investigación educativa, ya que permite implementar algunos ajustes iniciales a la administración

de un instrumento antes de que pueda aplicarse a la muestra completa. Permitiendo que ayudará a mejorar la validez del proceso de evaluación y a minimizar influencias extrañas derivadas de otros factores que puedan afectar el desempeño de los estudiantes (Thurstone & Yela, 2021).

Figura 1

Desarrollo prueba piloto Test CARAS-R



Nota: Se aprecia en la figura a un estudiante desarrollando el test CARAS-R, mientras se efectuaba medición de tiempo y se recolectaba información sobre aspectos de la prueba desde la perspectiva del estudiante.

Asimismo, las observaciones que la psicóloga hizo durante el ensayo piloto pusieron de manifiesto lo relevante que es tener en cuenta variables emocionales y conductuales que pueden influir en la realización de las tareas atencionales, como por ejemplo el nerviosismo inicial, la inquietud acerca del resultado o la presión provocada por el tiempo de respuesta. Con base en estas observaciones, se formularon sugerencias para la implementación final del instrumento, entre las que se incluyen proporcionar instrucciones claras y pausadas, comprobar la comprensión individual de la consigna, crear un pequeño periodo de familiarización con el

material y tratar de asegurar condiciones ambientales con los menores distractores posibles. Estos ajustes metodológicos permiten que la aplicación del CARAS-R se desarrolle en un contexto más controlado y pedagógicamente pertinente, favoreciendo que los resultados obtenidos reflejen con mayor precisión los procesos de atención selectiva de los estudiantes evaluados y aporten información confiable para el análisis de las dificultades atencionales dentro del proyecto de investigación (Crespo-Eguílaz et al., 2006; Thurstone & Yela, 2021).

Después de realizar un análisis de las actas emitidas por el comité de seguimiento al desempeño escolar de los años 2024 y 2025, se tuvieron en cuenta 11 estudiantes del grado tercero participes del seguimiento, como muestra objeto de investigación para la aplicación del test Caras -R contribuyendo al desarrollo del primer objetivo del proyecto.

Figura 2

Aplicación de test CARAS- R



Nota: Se aprecia en la figura el desarrollo del test CARAS-R por parte de estudiantes del grado tercero, en compañía de la psicóloga.

Dando continuidad a la implementación del test Caras- R se toma como insumo de entrada el informe piloto de aplicación test Caras-R, emitido por la psicóloga especialista en inclusión, fortaleciendo el entorno y las condiciones para la aplicación del test en los onces estudiantes seleccionados, garantizando condiciones aptas y oportunas de desarrollo y la obtención de resultados coherentes.

Se conforma el equipo liderado por la psicóloga especialista y las coordinaciones académicas para la aplicación del test Caras-R con 11 estudiantes seleccionados del grado tercero de primaria del GSEB; los resultados obtenidos se expresan en la siguiente tabla que contiene los ejercicios realizados por cada estudiante, los aciertos obtenidos al igual que los errores y finalmente los ejercicios no alcanzados durante los tres minutos establecidos para la aplicación de la prueba.

Tabla 5

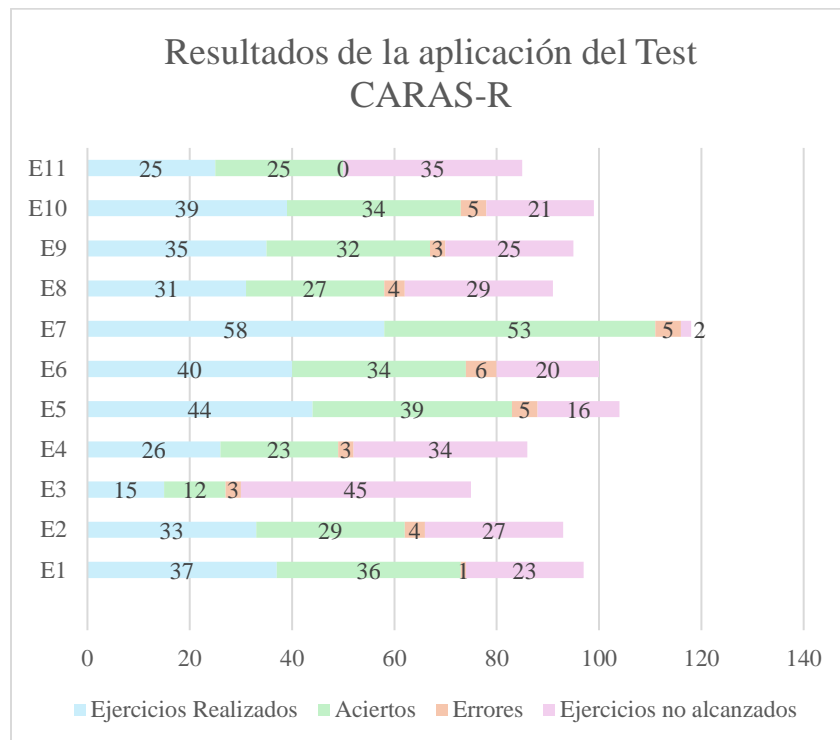
Resultados de la aplicación del Test CARAS-R

| Estudiante | Ejercicios realizados | Aciertos | Errores | Ejercicios no alcanzados |
|-------------------|------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| E1 | 37 | 36 | 1 | 23 |
| E2 | 33 | 29 | 4 | 27 |
| E3 | 15 | 12 | 3 | 45 |
| E4 | 26 | 23 | 3 | 34 |
| E5 | 44 | 39 | 5 | 16 |
| E6 | 40 | 34 | 6 | 20 |
| E7 | 58 | 53 | 5 | 2 |
| E8 | 31 | 27 | 4 | 29 |
| E9 | 35 | 32 | 3 | 25 |
| E10 | 39 | 34 | 5 | 21 |
| E11 | 25 | 25 | 0 | 35 |

El análisis de los resultados obtenidos en la aplicación del Test de Percepción de Diferencias CARAS-R a los once estudiantes del grado tercero permitió generar una aproximación inicial al funcionamiento de los procesos atencionales dentro del grupo participante. A partir de la revisión de los indicadores de ejercicios realizados, aciertos, errores y ejercicios no alcanzados, se evidenciaron diferencias en el ritmo de ejecución y en la precisión de las respuestas, lo que sugiere variaciones en la capacidad de atención selectiva, control inhibitorio y velocidad perceptiva entre los estudiantes evaluados. Algunos participantes lograron resolver un mayor número de estímulos con niveles bajos de error, mientras que otros presentaron menor cantidad de respuestas completadas o mayores dificultades para mantener la continuidad de la tarea dentro del tiempo establecido; esta variación puede ser más evidenciable a través de la siguiente gráfica.

Figura 3

Resultados de la aplicación del Test CARAS -R

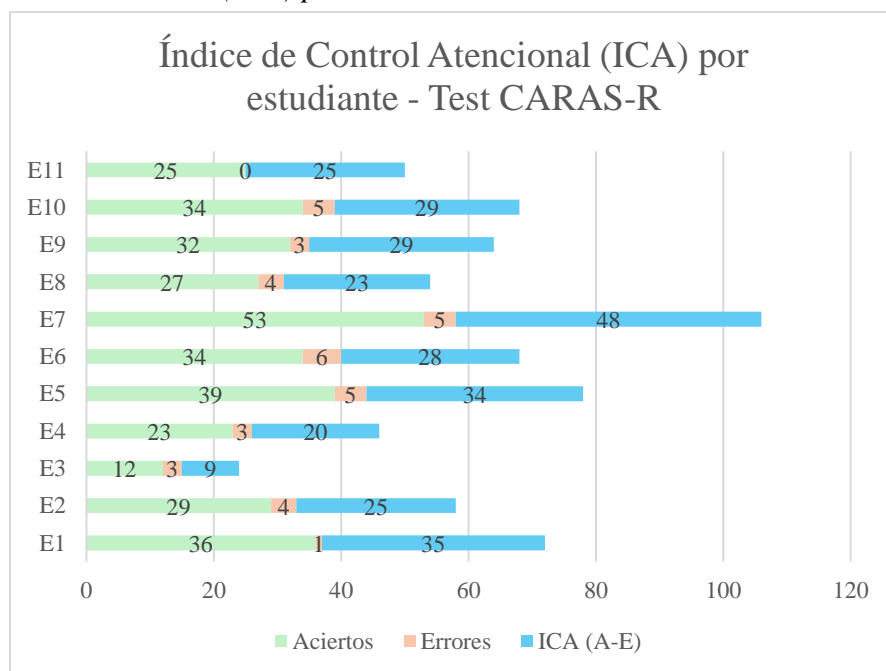


Un factor importante que proporciona el Test de Percepción de Diferencias CARAS-R es el índice de control atencional (ICA), que corresponde a un indicador que permite apreciar el grado de eficiencia con el que una persona regula su atención durante la ejecución de la tarea; este índice se obtiene a partir de la relación entre el número de aciertos y el número de errores cometidos, lo que permite valorar no solo la cantidad de respuestas correctas, sino también el control de la impulsividad y la precisión con la que el estudiante discrimina los estímulos visuales presentados en la prueba. En otras palabras, el ICA refleja el equilibrio entre rapidez y exactitud en la respuesta, ofreciendo una aproximación al modo en que el evaluado gestiona su atención frente a una actividad que exige concentración sostenida y discriminación perceptiva (Thurstone & Yela, 2021).

En CARAS-R, este indicador es relevante, ya que permite interpretar el rendimiento el rendimiento en relación con el número de respuestas correctas, pero también con un análisis relacionada con la impulsividad o el estilo de respuesta después de realizar la tarea; en el marco del proyecto “Diseño de una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes con TDA en tercero primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe”, el ICA resulta ser una referencia clave que contribuye a comprender algunos funcionamientos atencionales en estudiantes de tercer grado, ya que identifica patrones de control atencional asociados con dificultades para regular o resistir los impulsos durante las tareas escolares. Con este análisis, es posible fundamentar la identificación de probables dificultades en los procesos de atencionales y su conexión con la memoria de trabajo; a continuación, se muestra una tabla que refleja los resultados del ICA obtenidos a partir de los 11 estudiantes.

Tabla 6*Resultados del Índice de control atencional (ICA)*

| Estudiante | Aciertos | Errores | ICA (A-E) |
|------------|----------|---------|-----------|
| E1 | 36 | 1 | 35 |
| E2 | 29 | 4 | 25 |
| E3 | 12 | 3 | 9 |
| E4 | 23 | 3 | 20 |
| E5 | 39 | 5 | 34 |
| E6 | 34 | 6 | 28 |
| E7 | 53 | 5 | 48 |
| E8 | 27 | 4 | 23 |
| E9 | 32 | 3 | 29 |
| E10 | 34 | 5 | 29 |
| E11 | 25 | 0 | 25 |

Figura 4*Índice de Control Atencional (ICA) por estudiante – Test CARAS -R*

En esta gráfica se puede identificar claramente: E7 presenta el ICA más alto (48), lo que indica un alto control atencional durante la prueba. Mientras que el E1 y E5 muestran también niveles elevados de control atencional.

E3 presenta el ICA más bajo (9), lo que sugiere mayores dificultades en el control de la atención durante la tarea; el resto de los estudiantes se ubica en niveles intermedios de control atencional, con valores entre 20 y 29; este tipo de visualización es muy útil para el capítulo de análisis de resultados del proyecto, ya que permite identificar rápidamente diferencias en el desempeño atencional del grupo evaluado. El análisis cualitativo realizado por la especialista a partir de la aplicación del Test de Percepción de Diferencias CARAS-R en los once estudiantes participantes permitió identificar distintos niveles de funcionamiento atencional dentro del grupo evaluado, evidenciando perfiles que oscilan entre niveles muy altos, adecuados, medios y algunos casos con dificultades más marcadas en la estabilidad de la atención. En varios estudiantes se observó una adecuada capacidad para discriminar estímulos visuales, mantener la consigna y responder con precisión durante el tiempo de aplicación, lo que refleja un control atencional funcional y un equilibrio favorable entre velocidad y exactitud.

Por otra parte, se detectaron situaciones en las que un procesamiento lento, la existencia de fallos o la cantidad de ejercicios no completados indican variaciones en la atención sostenida o problemas con la autorregulación de la respuesta. Estos resultados son relevantes para la realización del primer objetivo del proyecto, que se centra en detectar problemas de memoria y atención a través de pruebas pedagógicas en estudiantes de tercer grado, ya que permiten identificar objetivamente las diferencias individuales en los procesos atencionales y guiar la decisión pedagógica posterior.

En este contexto, CARAS-R se establece como una herramienta importante dentro del proyecto, ya que brinda la oportunidad de examinar la atención selectiva, la rapidez perceptiva y el control inhibitorio en entornos escolares; de igual manera, brinda la información significativa para entender de qué modo estos procesos pueden afectar el rendimiento académico y en la necesidad de estrategias de apoyo en la propuesta pedagógica presentada (Thurstone & Yela, 2021). Por consiguiente, los resultados adquiridos son una base diagnóstica inicial que ayuda a guiar la creación de la caja de herramientas para mejorar el enfoque y la memoria, aspecto central del proyecto Diseño de una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes con TDA en tercero primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe de Bucaramanga.

8.1.3. Test de Colores y Palabras de Stroop

Apoyando la recolección de datos para el desarrollo del primer objetivo, se incorporó el Test de Colores y Palabras de Stroop como un instrumento pertinente para la evaluación de procesos cognitivos asociados al aprendizaje escolar, esta prueba permite analizar la capacidad del estudiante para mantener la atención, inhibir respuestas automáticas y gestionar la interferencia entre estímulos, habilidades que se relacionan directamente con el funcionamiento de la memoria de trabajo y los procesos ejecutivos; a través de sus tres condiciones de aplicación: lectura de palabras, denominación de colores y condición palabra-color, el test ofrece información sobre la velocidad de procesamiento, el control inhibitorio y la capacidad para responder selectivamente a estímulos relevantes, aspectos fundamentales para comprender el desempeño atencional en contextos educativos (Golden, 2020). En este sentido, su aplicación dentro del proyecto permite identificar posibles dificultades cognitivas que pueden incidir en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, aportando evidencia para orientar estrategias

pedagógicas que favorezcan el fortalecimiento de la atención y la memoria en el aula. La realización de una prueba piloto previa a la aplicación formal del Test de Stroop constituyó un paso metodológico fundamental dentro del desarrollo del primer objetivo específico del proyecto, orientado a identificar posibles dificultades de atención y memoria en estudiantes de tercer grado. A través de la aplicación del instrumento a tres estudiantes, la psicóloga especialista en inclusión responsable pudo registrar comportamientos, reacciones emocionales y aspectos procedimentales que influyen en la ejecución de la prueba, tales como inseguridad inicial, ansiedad frente al tiempo límite o necesidad de reiterar las instrucciones. Estas observaciones permitieron reconocer que la comprensión clara de la consigna, el acompañamiento inicial y la familiarización con el material son factores clave para garantizar que el desempeño del estudiante refleje realmente sus procesos cognitivos y no únicamente reacciones emocionales ante la evaluación (Golden, 2020; Vallejo Sandoval, 2025).

Figura 5

Aplicación del test de Stroop



Nota: Se aprecia en la figura una estudiante del grado tercero de primaria desarrollando la prueba Test de Stroop

De igual manera, el pre-test permitió identificar condiciones ambientales y pedagógicas que deben considerarse en la aplicación del instrumento a la muestra total del estudio, tales como la reducción de distractores externos, la claridad en la explicación de las tareas, la supervisión equilibrada del tiempo y la posibilidad de realizar pausas breves entre pruebas para evitar la fatiga atencional. Estos ajustes contribuyen a fortalecer la validez y confiabilidad del proceso evaluativo, ya que favorecen que los estudiantes comprendan adecuadamente la dinámica de la prueba y respondan en un contexto que minimice factores de ansiedad o presión por el desempeño.

En consecuencia, la prueba piloto se convierte en un recurso metodológico valioso que permite optimizar la aplicación del Test de Stroop dentro del proyecto, asegurando condiciones más adecuadas para la identificación de indicadores relacionados con el control inhibitorio, la atención y la memoria de trabajo en la población escolar participante (Golden, 2020; Vallejo Sandoval, 2025).

Tabla 7

Resultados del Test Stroop por estudiante (Aciertos y Errores)

| Estudiante | P Aciertos | P Errores | C Aciertos | C Errores | PC Aciertos | PC Errores |
|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| E1 | 60 | 2 | 32 | 3 | 15 | 3 |
| E2 | 82 | 2 | 45 | 3 | 21 | 3 |
| E3 | 54 | 3 | 60 | 0 | 24 | 1 |
| E4 | 46 | 0 | 55 | 1 | 37 | 3 |
| E5 | 73 | 1 | 54 | 6 | 27 | 6 |
| E6 | 50 | 0 | 42 | 1 | 23 | 1 |
| E7 | 56 | 2 | 34 | 4 | 12 | 3 |
| E8 | 62 | 3 | 34 | 4 | 6 | 8 |
| E9 | 57 | 0 | 40 | 1 | 19 | 4 |

| Estudiante | P Aciertos | P Errores | C Aciertos | C Errores | PC Aciertos | PC Errores |
|------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|
| E10 | 54 | 1 | 34 | 2 | 17 | 1 |
| E11 | 65 | 2 | 32 | 5 | 15 | 3 |

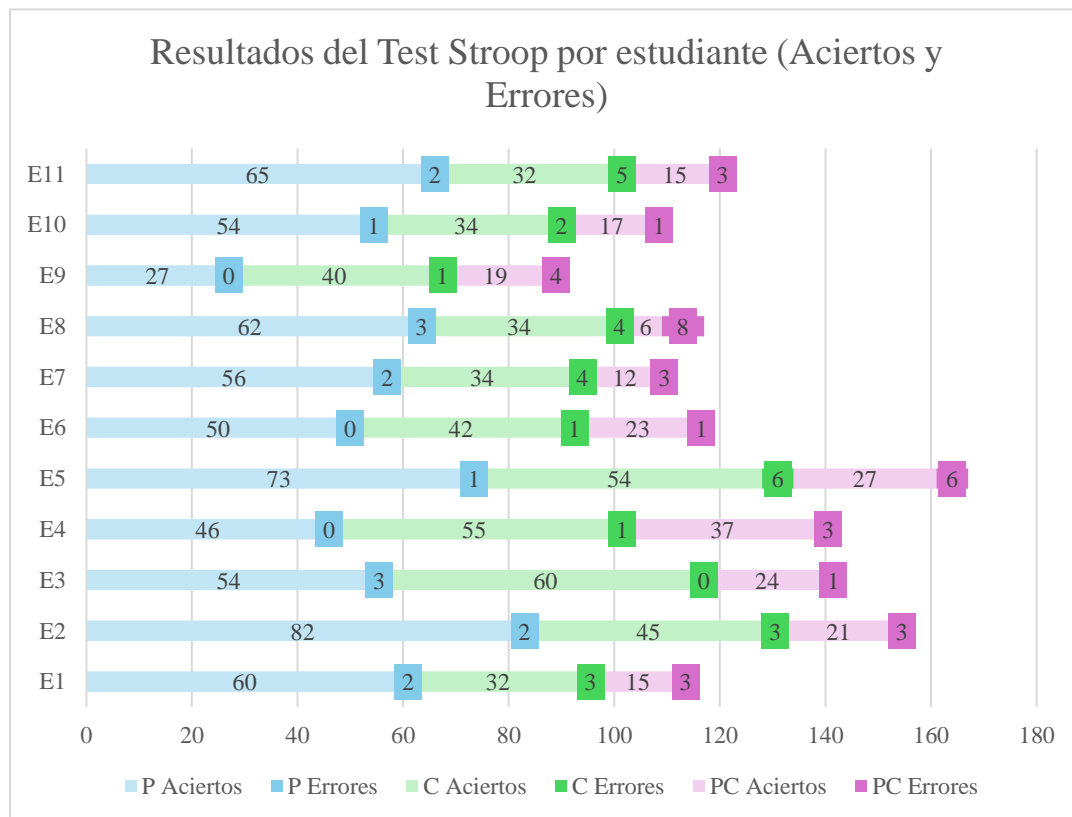
Los resultados de los onces estudiantes fueron sometidos a un análisis comparativo que condujo a ciertas observaciones clave sobre el rendimiento individual en el Test de Colores y Palabras de Stroop. En la plantilla P (Palabras) se puede observar niveles altos, como es el caso de los estudiantes E2, E5 y E11, los niveles altos de respuestas correctas demuestran que su lectura básica es lo suficientemente adecuada como para considerarse automática; junto con ciertos niveles de atención básica. En comparación la velocidad de lectura más lenta proporcionada por E9 muestra el menor número de respuestas correctas. Sin embargo, también se observan excepciones para E3 y E4 al lograr valores altos de la respuesta correcta en condición C (colores), lo que indica buen control de la atención sostenida, mientras que E1 y E11 muestran valores más bajos. Por otro lado, lo más variable entre los estudiantes fue la plantilla PC (Palabra–Color), y E4 y E5 obtuvieron altos niveles de respuestas correctas, lo que indica una capacidad intensificada para inhibir el control, mientras que E7 y E8 recibieron puntuaciones bajas en el extremo, que pueden indicar mayor dificultad para sostener la atención selectiva o para manipular su contenido con mayores exigencias cognitivas.

Asimismo, el análisis del error destaca la variación existente entre los estudiantes, lo cual proporciona un marco de referencia para entender adecuadamente cómo funcionan algunos de los procesos cognitivos que se analizan. En la plantilla P, por lo general, los niveles de error son bajos, lo que demuestra que la mayoría de los estudiantes pueden entender correctamente la tarea de lectura; sin embargo, en ciertos casos E5 y E11 ocurren segundas variables en los errores para la plantilla C, esto podría significar dificultades para sostener la atención. Nuevamente se

observa una mayor variabilidad en la condición PC, donde E8 y E5 muestran los niveles más altos de errores, lo que deja al descubierto mayores dificultades para inhibir las respuestas automáticas y ser precisos bajo interferencias. No obstante, E3, E6 y E10 presentaron niveles bajos de error, lo que apunta a un control de respuesta superior inclusión con mayores dificultades cognitivas. Estas diferencias en las proporciones de respuestas correctas y errores, junto con la multiplicidad de permutaciones, facilita la identificación de una variedad de perfiles de función atencional y tipos de memoria de trabajo dentro del grupo (Golden 2020), lo cual es coherente con el objetivo del estudio y también contribuye a identificar posibles necesidades de apoyo pedagógico en el aula.

Figura 6

Resultados del Test Stroop por estudiante (Aciertos y Errores)



En las tres plantillas de la prueba de Stroop, cada una cumple un papel distinto asociada con los procesos cognitivos de los educandos. Plantilla P (Palabras), consiste en una prueba automática de velocidad de lectura: este test en primera instancia mide y evalúa la velocidad de lectura automática y la atención básica del estudiante al reconocer palabras a nivel de palabra y la verbalización de esa información. Para esta segunda plantilla (Plantilla C, Colores), facilite el reconocimiento y la calificación de colores, se necesita un control atencional alto y una velocidad de procesamiento adecuado; es decir, la Plantilla PC (Palabra-Color) proporciona una medida de interferencia cognitiva en la que el estudiante tiene que dejar de leer y limitarse a nombrar solo el color de la tinta. Esto permite obtener una medición del control inhibitorio, la atención selectiva y la memoria de trabajo, procesos elementales de aprendizaje que son básicos para tener éxito en el colegio (Golden, 2020).

El estudio observado en la gráfica se consolida con el análisis conjunto de las puntuaciones, lo que indica el resultado común: a más respuestas correctas corresponde a la plantilla P que cuando se aplicaron las condiciones C y PC (resultado esperado relacionado con un aumento progresivo de la demanda cognitiva por cada fase de la prueba). No obstante, las diferencias individuales entre los estudiantes nos permiten identificar niveles de eficiencia atencionales y de memoria de trabajo. La condición PC es especialmente pertinente para el objetivo del proyecto porque demuestra que el estudiante sabe cómo seguir las instrucciones de la actividad, implementar el control sobre la respuesta y equilibrar la interferencia entre estímulos en competencia. Esto facilita una indicación de que, cuando el desempeño en esta tarea disminuye o cuando ha aumentado el número de errores, es más difícil mantener la atención y manipular información al mismo tiempo: habilidades que dependen en gran medida del funcionamiento de la memoria de trabajo; de esta manera que, al realizar el Test Stroop dentro

del proyecto, se podrán identificar patrones de desempeño que conducen al diagnóstico de posibles alteraciones de la atención y de memoria en el aula, aportando insumos importantes para adaptar las estrategias pedagógicas destinadas a fortalecer estos procesos cognitivos en los estudiantes evaluados (Golden, 2020).

A partir de los datos de aciertos en las tres plantillas P, C y PC consignados en el Informe de aplicación del Test Stroop, es posible calcular el Índice de Interferencia (I) de cada estudiante mediante la fórmula propuesta por Golden:

$$PC_{esperado} = \frac{P \times C}{P + C}$$

$$\text{Índice de interferencia} = PC_{real} - PC_{esperado}$$

Este índice permite estimar en qué medida la interferencia cognitiva afecta el desempeño del estudiante, comparando el rendimiento real en la condición PC con el rendimiento esperado a partir de sus habilidades de lectura y denominación de colores. Los valores fueron calculados a partir de los resultados presentados en el Informe de aplicación del Test Stroop.

Tabla 8

Clasificación del índice de interferencia en estudiantes evaluados con el Test Stroop

| Estudiante | Índice de interferencia | Nivel de interferencia | Interpretación general |
|------------|-------------------------|------------------------|---|
| E1 | -5.87 | Interferencia moderada | Dificultad media para inhibir la lectura automática |
| E2 | -8.06 | Interferencia moderada | Control inhibitorio en desarrollo |

| Estudiante | Índice de interferencia | Nivel de interferencia | Interpretación general |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| E3 | -4.42 | Interferencia moderada | Interferencia cognitiva esperable para la edad |
| E4 | +11.95 | Control inhibitorio alto | Excelente manejo de la interferencia |
| E5 | -4.06 | Interferencia moderada | Control inhibitorio funcional |
| E6 | +0.17 | Interferencia baja | Rendimiento acorde a lo esperado |
| E7 | -9.16 | Interferencia alta | Dificultad significativa de control inhibitorio |
| E8 | -15.96 | Interferencia alta | Interferencia cognitiva severa |
| E9 | +2.88 | Interferencia baja | Buen manejo de la interferencia |
| E10 | -3.86 | Interferencia moderada | Interferencia moderada |
| E11 | -6.44 | Interferencia moderada | Control inhibitorio con dificultad relativa |

El análisis del índice de interferencia obtenido en la aplicación del Test de Colores y Palabras de Stroop en los once estudiantes evaluados permite identificar distintos niveles de funcionamiento en los procesos de atención selectiva, control inhibitorio y memoria de trabajo. En primer lugar, se observa que dos estudiantes (E7 y E8) presentan niveles altos de interferencia, lo que sugiere mayores dificultades para inhibir la lectura automática y mantener la atención dirigida al estímulo relevante cuando la tarea exige mayor control cognitivo.

Por otra parte, la mayor parte del grupo, que está formada por seis estudiantes (E1, E2, E3, E5, E10 y E11), se encuentra en un nivel de interferencia moderada. Esto muestra que

entienden y llevan a cabo apropiadamente la consigna; sin embargo, la existencia de estímulos competitivos genera un esfuerzo cognitivo extra que tiene un potencial de influir en una parte de la rapidez o exactitud de sus respuestas. De igual manera, dos educandos (E6 y E9) demuestran niveles mínimos de interferencia, lo que indica un manejo apropiado de la interferencia cognitiva y una capacidad funcional para mantener la atención a lo largo de la tarea. En el caso de E4, quien tiene un elevado nivel alto de control inhibitorio, ya que su rendimiento en la condición de interferencia es superior al esperado, mostrando una gran capacidad para manejar estímulos competitivos.

En resumen, estos resultados revelan la variedad de perfiles cognitivos en el grupo y brindan información importante para el proyecto, que consiste en identificar con pruebas pedagógicas problemas de memoria y atención en estudiantes de tercer grado. Esto posibilita identificar a los niños que podrían necesitar más apoyo para fortalecer estos procesos cognitivos (Golden, 2020).

Se considera que es necesario implementar un proceso de triangulación, que consiste en contrastar datos obtenidos de distintas fuentes, con el objetivo de fortalecer la validez de los hallazgos y lograr una visión más completa del fenómeno investigado (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En esta investigación se integraron tres fuentes principales de información: las actas del Comité de Seguimiento al Desempeño Escolar, el Test de Percepción de Diferencias CARAS-R y el Test de Colores y Palabras de Stroop. Es decir, La aplicación de estos instrumentos permitió analizar el fenómeno desde distintas perspectivas: la observación pedagógica institucional, la medición del control atencional y la evaluación del control inhibitorio y la interferencia cognitiva, es así como la triangulación de datos permitió relacionar los registros cualitativos del contexto escolar con evidencias cuantitativas derivadas de pruebas

psicopedagógicas, fortaleciendo la consistencia interpretativa del análisis realizado en torno a los procesos de atención y memoria en los estudiantes participantes del estudio.

Siguiendo el procedimiento de triangulación propuesto por Hernández Sampieri, el primer momento consistió en el análisis independiente de cada instrumento aplicado; en este sentido, las actas institucionales permitieron identificar indicios pedagógicos asociados a dificultades de atención y memoria, tales como distracción frecuente, dificultades para mantener la concentración durante las actividades escolares, olvido de instrucciones y bajo registro de información en los cuadernos, lo que lleva a identificar que estos hallazgos se relacionan con lo planteado en la literatura sobre funcionamiento cognitivo escolar, donde se reconoce que la atención sostenida y la memoria de trabajo constituyen procesos fundamentales para el aprendizaje y la organización de la información en el aula (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2020). El Test CARAS-R, por otro lado, permitió la evaluación de la habilidad de los estudiantes para distinguir estímulos visuales y conservar la atención selectiva a lo largo de una tarea estructurada, lo que demostró variaciones en el índice de control atencional entre los individuos que participaron. Asimismo, el Test de Stroop aportó información sobre el control inhibitorio y la capacidad para gestionar la interferencia cognitiva, procesos estrechamente relacionados con la regulación de la atención y la memoria operativa en contextos educativos (Golden, 2020).

En el segundo momento del proceso metodológico se realizó la comparación e integración de los resultados obtenidos en los tres instrumentos, identificando categorías comunes que permitieran interpretar el fenómeno de manera conjunta. Entre las categorías convergentes se destacan la atención sostenida, la atención selectiva, el control inhibitorio, la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo; estas categorías emergen de la relación entre los comportamientos observados en el aula y el desempeño de los estudiantes en las

pruebas aplicadas. Por ejemplo, los estudiantes que presentaron mayores niveles de distracción o dificultad para finalizar tareas según los registros pedagógicos también evidenciaron menor cantidad de ejercicios completados o índices de control atencional más bajos en el Test CARAS-R; asimismo, algunos estudiantes que manifestaban dificultades para seguir instrucciones o mantener la consigna durante las actividades escolares presentaron mayores niveles de interferencia cognitiva en el Test de Stroop, lo que sugiere dificultades en la regulación de la respuesta automática y en el manejo simultáneo de información.

El proceso de triangulación permitió realizar una interpretación integrada de los resultados, fortaleciendo la validez del diagnóstico pedagógico en relación con el objetivo específico del proyecto, permitiendo la convergencia entre las observaciones registradas en las actas institucionales y los resultados obtenidos en las pruebas psicopedagógicas evidencia que las dificultades identificadas en el aula no se limitan únicamente a situaciones académicas aisladas, sino que también se relacionan con el funcionamiento de procesos cognitivos específicos asociados a la atención y la memoria. En concordancia con lo planteado por Barkley (2015), las dificultades en estos procesos suelen manifestarse en comportamientos como la pérdida de información, la dificultad para sostener la concentración o la necesidad de apoyo constante durante la realización de tareas escolares; en consecuencia, la triangulación de datos realizada en la investigación no solo respalda el cumplimiento del primer objetivo específico, sino que también proporciona una base diagnóstica sólida para orientar el diseño de la caja de herramientas digital destinada a fortalecer la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con TDA.

A partir del proceso de triangulación, se identificó la necesidad de profundizar en el análisis del contexto pedagógico en el que se desarrollan los procesos de aprendizaje de los

estudiantes del grado tercero. En este sentido, se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a los docentes que orientan clases en este nivel, con el propósito de recoger información sobre sus conocimientos, percepciones y prácticas pedagógicas frente a la atención de estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención (TDA); es así como se planteó una estrategia complementaria dentro del enfoque metodológico mixto del proyecto, permitiendo incorporar la perspectiva docente como una fuente adicional de información relevante para comprender las dinámicas del aula y las estrategias utilizadas en la práctica educativa; de acuerdo con lo planteado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la incorporación de diferentes instrumentos en la recolección de datos permite ampliar la comprensión del fenómeno investigado y fortalecer la validez de los hallazgos mediante la integración de diversas perspectivas.

La finalidad de la encuesta fue evaluar el conocimiento, percepción y el empleo de estrategias pedagógicas y recursos digitales por parte de los profesores para apoyar a estudiantes con TDA, destacando las capacidades y necesidades de formación que promueven la inclusivas en el aula. Por lo tanto, el instrumento se diseñó considerando tres variables clave identificadas en un análisis previo, que son los problemas de memoria y atención en estudiantes con TDA; las pedagogías implementadas por los docentes; y la función de las herramientas digitales como soporte dentro de la práctica educativa; se encuentran vinculadas a procesos que se han descrito detalladamente en la literatura educativa, reconociendo que las dificultades atencionales modifican no solo la organización de la información, sino también el control comportamental y la constancia para las tareas escolares (Barkley, 2015); de manera parecida, en el ámbito pedagógico se ha descubierto que las estrategias estructuradas, de la mano con recursos visuales, actividades interactivas y herramientas tecnológicas, tienen un potencial positivo de mejora en la

atención y la motivación de estudiantes con diferentes necesidades de aprendizaje (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2015).

Desde una perspectiva pedagógica, la aplicación de esta encuesta permitió identificar percepciones y prácticas docentes relacionadas con el manejo de estudiantes con dificultades atencionales, así como reconocer oportunidades de fortalecimiento en el uso de recursos digitales dentro del aula; de esta forma, diversos estudios coinciden en que el desarrollo de prácticas educativas inclusivas requiere no solo del conocimiento sobre las características del TDA, sino también de la implementación de estrategias didácticas flexibles y mediadas por tecnología que faciliten la participación activa de los estudiantes (Area, 2017). En este sentido, la información obtenida a través del instrumento constituye un insumo relevante para orientar el diseño de la caja de herramientas digital propuesta en el proyecto, ya que permite vincular las necesidades identificadas en los procesos cognitivos de los estudiantes con las prácticas pedagógicas y recursos que los docentes utilizan en su labor diaria. De esta manera, la encuesta contribuye a fortalecer la comprensión integral del fenómeno estudiado y a orientar propuestas pedagógicas que favorezcan la inclusión y el aprendizaje significativo en el contexto escolar.

Tabla 9

Categorización de encuesta aplicada a docentes, tipo Likert

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|------------------------------------|-----------|---|---|----------|----------------------|--------------|
| Problemas de atención y memoria en | Atención | Dificultad para mantener la concentración | 1. Observo que los estudiantes con TDA muestran dificultades para mantener la | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|---------------------|-----------|--------------------------------------|--|----------|----------------------|--------------|
| estudiantes con TDA | | Distracción frecuente | atención durante el desarrollo de las actividades académicas | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | | 2. Los estudiantes con TDA evidencian una disminución en su nivel de atención y concentración, en la jornada escolar | | | |
| | | | 3. Los estudiantes con TDA muestran conductas impulsivas que afectan su aprendizaje | | | |
| | Memoria | Dificultad para seguir instrucciones | 4. Los estudiantes con TDA presentan dificultad para recordar o seguir instrucciones verbales. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|----------|----------------------|--------------|
| | | Problemas en la memoria de trabajo | 5. Los estudiantes con TDA muestran dificultades en la memoria de trabajo al realizar actividades escolares. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Problemas en la memoria de trabajo | 6. Los estudiantes con TDA requieren recordatorios o apoyos digitales para completar tareas escolares. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| Práctica pedagógica de los docentes | Estrategias metodológicas | Uso de adaptaciones curriculares | 7. Implemento estrategias pedagógicas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes con TDA. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Aplicación de metodologías activas | 8. Obtengo resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes con TDA cuando implemento | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|----------|---------------------------|------------------------------------|--|----------|----------------------|--------------|
| | | | estrategias pedagógicas. | | | |
| | | Aplicación de metodologías activas | 9. Tengo formación y conocimiento practico de herramientas digitales para trabajar con niños TDA en aula | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | Uso de recursos digitales | Frecuencia de uso de TIC | 10. En mi práctica pedagógica con estudiantes que presentan TDA, incorporo recursos digitales para apoyar su aprendizaje | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Finalidad pedagógica | 11. Considero que las herramientas digitales que genero son fáciles de usar y se adaptan a las necesidades de los estudiantes con TDA. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|--------------------------------|--------------------------------|--|---|----------|----------------------|--------------|
| Caja de herramientas digitales | Accesibilidad y usabilidad | Facilidad de uso | 12. Considero que el uso de herramientas digitales puede favorecer los niveles de atención y memoria de los estudiantes con TDA | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Adaptabilidad a necesidades de estudiantes | 13. Considero que el uso de herramientas digitales puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes con TDA. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| Praxis docente | Impacto en la práctica docente | Aumento en la participación | 14. Percibo un mejor desempeño en los estudiantes con TDA cuando utilizo herramientas digitales para apoyar mi labor docente. | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Aumento en la participación | 15. Adapto mis actividades o | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|----------|-----------|------------------------|--|----------|----------------------|--------------|
| | | | explicaciones para facilitar la comprensión de estudiantes con TDA. | | | |
| | | | 16. Al implementar estrategias inclusivas con herramientas digitales en estudiantes con TDA, encuentro barreras o limitaciones | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Percepción de utilidad | 17. Implemento adaptaciones curriculares para estudiantes con TDA incorporando herramientas digitales en mi práctica docente | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |
| | | Percepción de utilidad | 18. Estoy dispuesto/a a participar en la validación de una caja | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) | Técnica | Instrumento | Escala |
|----------|-----------|-----------|---|----------|----------------------|--------------|
| | | | de herramientas digitales para estudiantes con TDA | | | |
| | | | 19. Considero que la implementación de herramientas y recursos digitales facilita los aprendizajes en estudiantes con TDA | Encuesta | Cuestionario docente | Likert (1-5) |

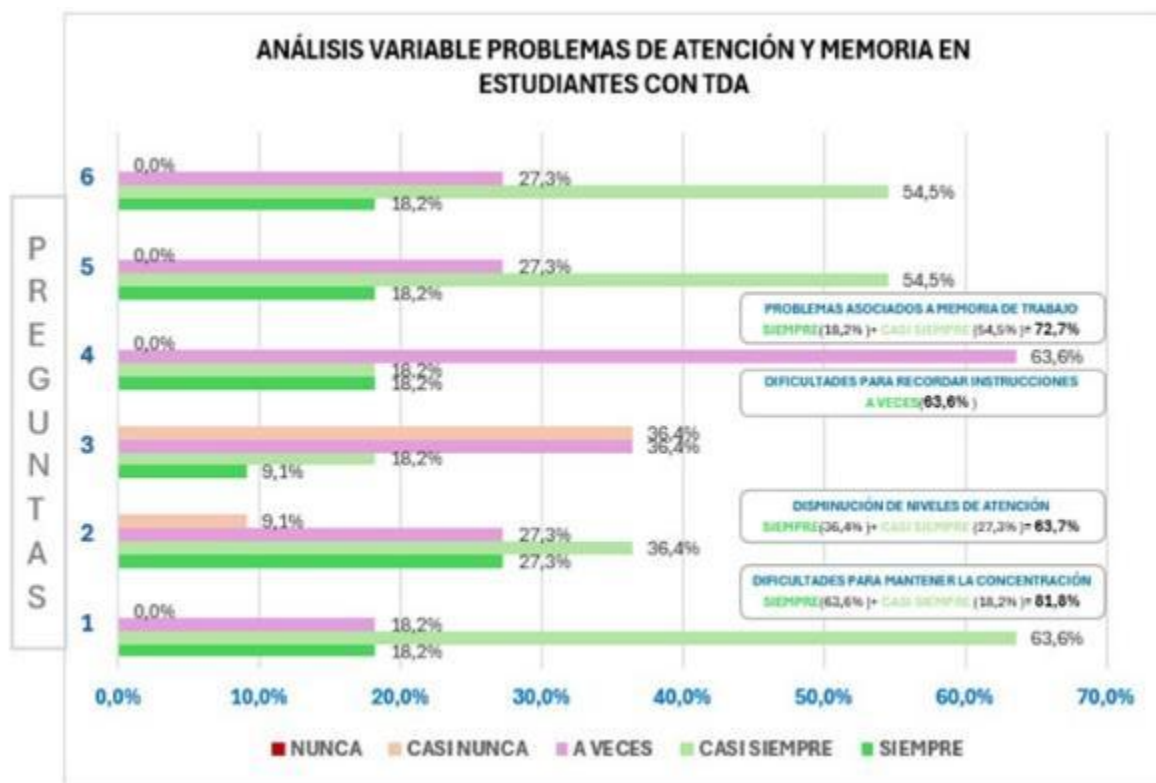
Nota: Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial mediante ChatGPT (2026), a partir de los datos recolectados en la investigación.

El análisis de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes permite comprender, desde la experiencia pedagógica en el aula, cómo se perciben las dificultades asociadas a la atención y la memoria en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención (TDA); en relación con esta variable, los datos evidencian que una proporción significativa de docentes reconoce la presencia de dificultades para mantener la concentración durante las actividades académicas, pues el 81,8 % señala que esta situación ocurre siempre o casi siempre. Asimismo, el 63,7 % manifiesta que la disminución en los niveles de atención se presenta con alta frecuencia a lo largo de la jornada escolar. Estos resultados reflejan que las dificultades atencionales son percibidas como un fenómeno recurrente dentro del contexto educativo, lo cual coincide con lo señalado por Barkley (2015), quien explica que el TDA se caracteriza por

alteraciones en los procesos de autorregulación y control de la atención, afectando directamente el desempeño académico y la participación en las actividades escolares; del mismo modo, investigaciones educativas destacan que la atención sostenida es una de las funciones cognitivas más comprometidas en estudiantes con este trastorno, influyendo en su capacidad para seguir el ritmo de las dinámicas del aula (DuPaul & Stoner, 2014).

Figura 7

Análisis variable problemas de atención y memoria en estudiantes con TDA

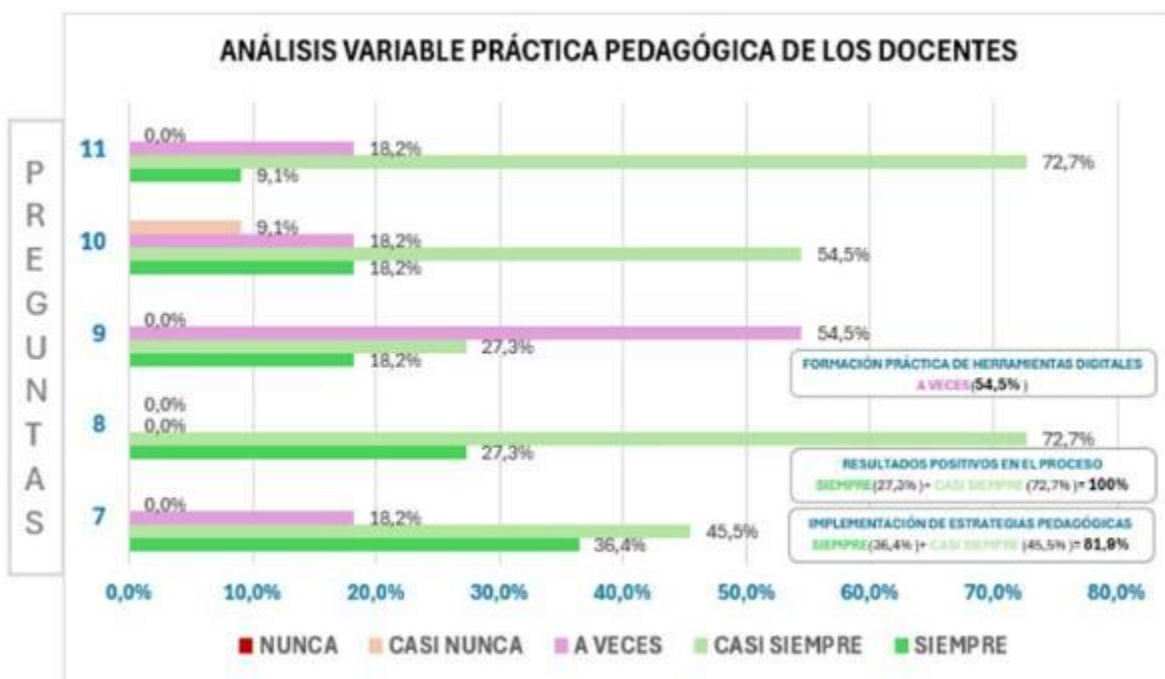


En relación con la dimensión de memoria, particularmente la memoria de trabajo y la capacidad para seguir instrucciones, los resultados evidencian que los docentes identifican estas dificultades como parte del proceso cotidiano de aprendizaje. El 63,6 % señala que los estudiantes presentan dificultades para recordar o seguir instrucciones verbales en determinadas ocasiones, mientras que más del 70 % considera que los problemas asociados a la memoria de

trabajo se presentan siempre o casi siempre durante el desarrollo de las actividades escolares; más aún, una proporción similar reconoce que los estudiantes requieren recordatorios o apoyos para completar las tareas asignadas. Estas percepciones están vinculadas a lo que Baddeley (2012) menciona sobre la memoria de trabajo, como un sistema cognitivo fundamental para sostener y manejar información al realizar tareas complejas, por ejemplo, entender instrucciones complejas o resolver problemas. En estudiantes con TDA, las limitaciones en esta función pueden generar dificultades para organizar la información y sostener el proceso de aprendizaje (Gathercole & Alloway, 2008).

Figura 8

Análisis variable práctica pedagógica de los docentes

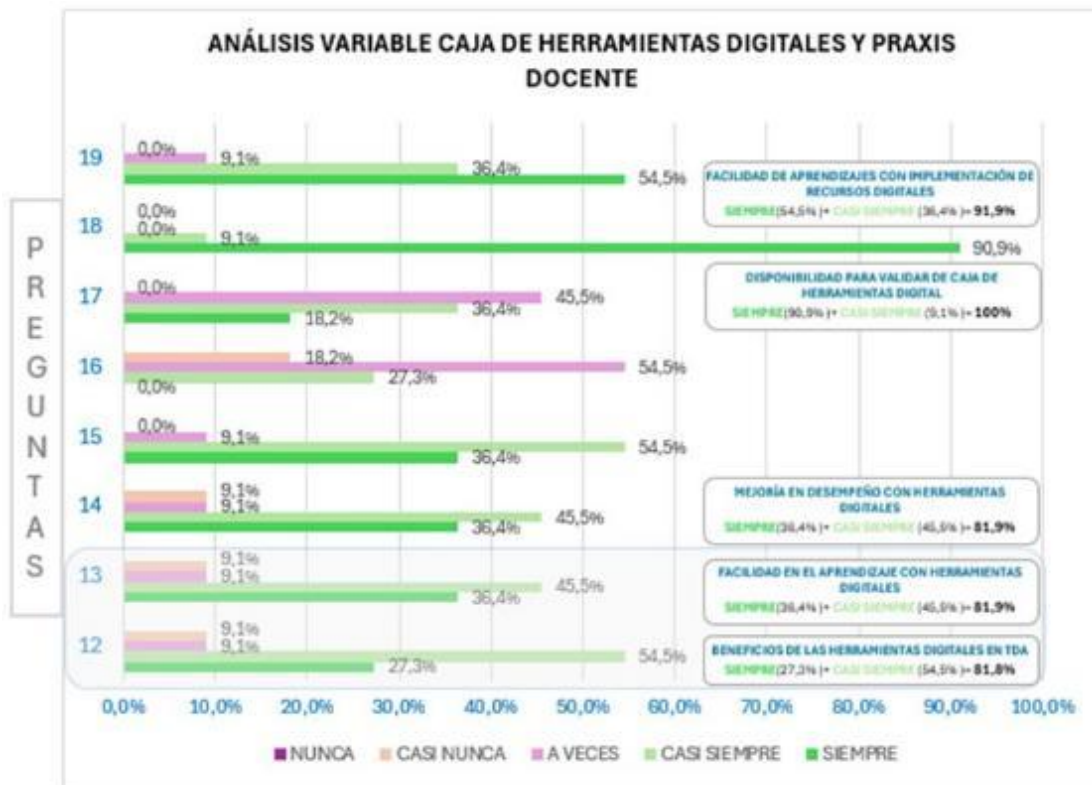


Respecto a la variable práctica pedagógica docente, los resultados evidencian una actitud favorable hacia la implementación de estrategias que permitan responder a las necesidades de estos estudiantes. El 81,9 % de los docentes afirma que siempre o casi siempre implementa estrategias pedagógicas orientadas a favorecer el aprendizaje de estudiantes con TDA, y el 100

% reconoce que dichas estrategias generan resultados positivos en el proceso educativo; es así como este hallazgo se relaciona con lo planteado por Tomlinson (2017), quien sostiene que la diversificación de estrategias pedagógicas y las adaptaciones curriculares constituyen elementos fundamentales para atender la diversidad en el aula. Sin embargo, al analizar el conocimiento y manejo de herramientas digitales específicas, se observa que el 54,5 % de los docentes manifiesta que solo algunas veces cuenta con formación práctica en este ámbito; agregando a lo anterior, esta situación evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de formación docente en el uso pedagógico de tecnologías educativas, aspecto que diversos estudios reconocen como clave para favorecer prácticas inclusivas y promover experiencias de aprendizaje más significativas (Cabero & Llorente, 2020).

Figura 9

Análisis variable caja de herramientas digitales y praxis docente



Seguidamente, los resultados asociados con la variable caja de herramientas digitales y la praxis docente evidencian una percepción altamente positiva frente al potencial de los recursos tecnológicos en el aprendizaje. Más del 80 % de los docentes considera que las herramientas digitales pueden favorecer la atención, la memoria y el aprendizaje de los estudiantes con TDA, mientras que una proporción similar percibe mejoras en el desempeño y la participación cuando estos recursos se incorporan en las dinámicas de aula; del mismo modo, estos resultados coinciden con investigaciones recientes que destacan el papel de las tecnologías educativas y la gamificación en la motivación, el compromiso y la regulación atencional de los estudiantes (Deterding et al., 2011; Área-Moreira, 2017). No obstante, algunos docentes mencionan la presencia ocasional de barreras para implementar estrategias inclusivas mediadas por tecnología, lo cual puede relacionarse con factores institucionales, de formación o disponibilidad de recursos; por otra parte, destaca la disposición del 100 % de los participantes para participar en la validación de una caja de herramientas digitales, lo que evidencia apertura hacia procesos de innovación pedagógica orientados a fortalecer prácticas educativas más inclusivas y contextualizadas.

8.2 Objetivo específico 2. Proponer una caja de herramienta digital para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles.

El desarrollo del presente objetivo dentro del proyecto de investigación se orienta hacia la construcción de una propuesta pedagógica concreta materializada en el diseño de una caja de herramientas digital, para lo cual se plantea una secuencia articulada de tres actividades que permiten transformar la problemática identificada en una solución estructurada y funcional; en un primer momento se define la organización pedagógica y los componentes que darán sentido a

la herramienta, posteriormente se avanza en el diseño y selección de recursos digitales orientados al fortalecimiento de la atención y la memoria, y finalmente se consolida la elaboración de un prototipo que integra dichos elementos como estrategia aplicable en el contexto educativo; este proceso se sustenta en una lógica metodológica estructurada que recoge aportes del modelo ADDIE, especialmente en su capacidad para organizar el diseño de recursos educativos de manera sistemática (Branch, 2009), y se complementa con enfoques centrados en el usuario que permiten comprender y responder a las necesidades reales del aula, tal como lo plantea el Design Thinking (Brown, 2008); de esta manera, el desarrollo del objetivo posibilita articular el diagnóstico de las necesidades cognitivas con la construcción de una propuesta pedagógica funcional, centrada en el docente como mediador y orientada al fortalecimiento de los procesos de atención y memoria en estudiantes con TDA.

8.2.1 Comprensión del Problema (Análisis)

En continuidad con los hallazgos obtenidos durante el desarrollo del primer objetivo específico, orientado a la identificación de dificultades en los procesos de atención y memoria, se reconoce la necesidad de avanzar hacia la construcción de una respuesta pedagógica estructurada que permita atender dichas problemáticas dentro del aula; teniendo en cuenta que los resultados evidenciaron que los estudiantes presentan dificultades para mantener la concentración, seguir instrucciones de manera secuencial y retener información durante el desarrollo de las actividades académicas, lo cual incide directamente en su desempeño escolar. Estas expresiones están vinculadas con cambios en las funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo y la atención sostenida. De acuerdo con Baddeley (2012), estos procesos esenciales para el aprendizaje y la autorregulación en entornos educativos formales.

De este modo, la muestra de la investigación se integra por estudiantes de tercer grado de primaria que presentan rasgos vinculados al Trastorno por Déficit de Atención (TDA), quienes se encuentran en un entorno educativo regular que hace evidente la necesidad de un acompañamiento pedagógico intencionado; en este contexto, el docente cumple una función mediadora que orienta y da sentido a los procesos de aprendizaje, a partir del reconocimiento de las particularidades propias del aula. Desde una mirada inclusiva, no se plantea la implementación de acciones paralelas, sino la incorporación de ajustes dentro de la dinámica escolar que permitan fortalecer la práctica pedagógica mediante estrategias pertinentes; en coherencia con ello, el Ministerio de Educación Nacional (2017), a través del Decreto 1421, orienta la generación de apoyos y ajustes razonables que favorecen la participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo la diversidad como un elemento fundamental para la transformación de las prácticas educativas.

Al revisar el contexto educativo colombiano, se observa que los docentes han venido incorporando diferentes estrategias para apoyar a estudiantes con dificultades atencionales, entre ellas el uso de instrucciones claras, la división de actividades, el apoyo visual y el refuerzo positivo; por otra parte, estas acciones suelen surgir desde la experiencia docente y se aplican de manera aislada, lo que dificulta su organización, seguimiento y valoración dentro del proceso pedagógico. En otras palabras, investigaciones como la de Agudelo y Ramos (2021) evidencian que, aunque existe una disposición docente hacia la adaptación de sus prácticas, persisten dificultades para estructurar propuestas coherentes y sostenibles a largo plazo; de igual forma, Sánchez-Dumez (2020) advierte que la ausencia de herramientas prácticas y accesibles limita la implementación efectiva de estrategias inclusivas en el aula, lo que pone en evidencia la

necesidad de contar con recursos que orienten la intervención pedagógica de manera clara y sistemática.

A partir de lo anterior, se reconoce como problemática principal la falta de herramientas pedagógicas organizadas que orientan al docente en el abordaje intencionado de las dificultades de atención y memoria en estudiantes con TDA; más allá de la presencia de estas dificultades, se hace evidente la necesidad de contar con recursos que faciliten su manejo dentro de la práctica cotidiana. Es así como, la literatura sobre procesos cognitivos señala que la memoria de trabajo y la atención requieren apoyos externos que contribuyan a disminuir la carga cognitiva y a favorecer la comprensión de las tareas (Baddeley, 2012); esto supone que el docente necesita herramientas que no solo indiquen qué hacer, sino que también orienten de manera clara cómo llevarlo a cabo en situaciones cotidianas en el aula de clase.

8.2.2. Definir la Solución (Ideación)

En respuesta a las necesidades identificadas, se plantea el diseño de una caja de herramientas digital entendida como un recurso pedagógico estructurado que busca fortalecer la práctica docente en la atención de estudiantes con TDA; esta propuesta reúne estrategias didácticas, actividades prácticas y recursos digitales organizados en torno a las funciones cognitivas de la atención y memoria, lo que facilita su uso en el aula de forma clara y accesible. De este modo, la herramienta actúa como un vínculo entre identificación de las dificultades y la intervención pedagógica, promoviendo prácticas inclusivas centradas en el estudiante y alineadas con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (CAST, 2018).

Durante el proceso de elaboración de la solución, la herramienta deja de ser visto como un conjunto de actividades aisladas y comienza a crearse un sistema pedagógico intencionado que orienta el trabajo docente en situaciones reales del salón de clase. De este modo, se convierte

en un ambiente estructurado que favorece el reconocimiento de necesidades, la elección de estrategias adecuadas y la implementación de actividades adaptadas al ambiente, promoviendo procesos para la autorregulación y el aprendizaje, tales como la atención sostenida y la memoria de trabajo (Barkley, 2015). En este sentido, el educando asume un rol activo al interactuar con recursos que son dinámicos y claros. Esto fomenta su participación y contribuye a que entienda mejor las tareas.

Desde este punto de vista, la herramienta se plantea a partir de funciones clave que se relacionan directamente con la práctica docente, tales como la identificación de dificultades, el acceso a estrategias pedagógicas específicas, la disponibilidad de actividades listas para su aplicación y el uso de apoyos visuales y digitales que facilitan la comprensión; con ello se busca reducir la carga del docente, priorizando la pertinencia y la posibilidad de uso inmediato en el aula. En coherencia con lo anterior, diversas investigaciones en el campo educativo señalan que estrategias como la segmentación de tareas, el empleo de apoyos visuales y la adecuada organización del tiempo resultan especialmente efectivas en estudiantes con TDA, lo cual refuerza la necesidad de integrar estos elementos de manera estructurada dentro de la práctica pedagógica (Tirapu-Ustárrroz et al., 2017; Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Durante el proceso de ideación se reconoce la necesidad de priorizar funcionalidades, comprendiendo que la herramienta debe desarrollarse de manera gradual y acorde con las demandas del aula; en este sentido, se otorga mayor relevancia a aquellos componentes que inciden directamente en la experiencia tanto del docente como del estudiante, como una navegación automática, el acceso sencillo a los recursos y la aplicabilidad de aplicar las actividades de forma inmediata. Esta perspectiva se articula con enfoques centrados en el usuario, que sugieren la construcción de soluciones que se ajustan y transforman a partir de su

uso en situaciones reales (Norman, 2013); de esta manera, la herramienta se muestra como un sistema flexible y dinámico, capaz de progresar en función de las necesidades propias del entorno educativo.

A partir del propósito del proyecto y de las necesidades identificadas en la práctica pedagógica, se procede al diseño y selección de recursos digitales para favorecer una estructura de la caja de herramientas digital coherente con las necesidades pedagógicas evidenciadas, para ello el mapa de funcionalidades de la caja se concibe como una propuesta clara, accesible y organizada que responda tanto a las dinámicas del aula como a las particularidades de los estudiantes con TDA; desde la mirada del docente, más que una plataforma compleja, se espera una herramienta intuitiva que oriente, acompañe y facilite la toma de decisiones pedagógicas en tiempo real, permitiendo actuar con mayor seguridad frente a situaciones de distracción, desorganización o dificultades en la retención de información.

En este sentido, se plantea una interfaz de acceso público concebida como el primer punto de encuentro entre el usuario y la herramienta, en la que se presentará una descripción clara que permita comprender su intención pedagógica y su utilidad dentro del aula; a su vez, se incluirán indicaciones de uso sencillas, escritas en un lenguaje amigable, que faciliten el reconocimiento del entorno digital tanto para docentes como para estudiantes, evitando confusiones. De igual manera, se incorporará un respaldo científico que sustente el diseño de las actividades, brindando confianza sobre la pertinencia de las estrategias y su relación con el fortalecimiento de la atención y la memoria; adicionalmente, el usuario podrá acceder a un conjunto de actividades o retos organizados, acompañados de descripciones breves que orienten su elección según la necesidad identificada y cómo este último paso, esta interfaz integrará

testimonios o experiencias de otros usuarios, permitiendo reconocer el valor práctico de la herramienta desde vivencias reales del contexto educativo.

Por otra parte, la caja de herramientas contará con una interfaz privada, concebida como el espacio de interacción directa con las actividades, donde el usuario podrá acceder a un entorno más personalizado y funcional; en este nivel se integrará un sistema de roles que permita diferenciar claramente las funciones del docente y del estudiante, favoreciendo la organización del uso de la herramienta; en el caso del estudiante, se prioriza una experiencia dinámica y motivadora, donde pueda desarrollar actividades estructuradas en torno a las funciones cognitivas de atención y memoria, organizadas de manera progresiva, de tal forma que avance desde ejercicios sencillos hacia retos que impliquen mayor nivel de concentración y procesamiento; este proceso se acompañará de un sistema de recompensas simbólicas que fortalezca la motivación, reconociendo el esfuerzo y promoviendo la permanencia en la actividad.

La interfaz privada es considerada como un espacio de apoyo para el docente, donde tienen la oportunidad de manera cercana de acompañar los procesos de aprendizaje, estableciendo actividades de acuerdo con las necesidades identificadas y orientando el uso de la herramienta en el aula de clase; desde esta perspectiva, se fortalece el seguimiento al proceso formativo. A su vez, se suma un componente de seguimiento que facilita reconocer avances y evidenciar dificultades que se mantiene con el paso del tiempo, lo que favorece una toma de decisiones más reflexivas sobre su práctica pedagógica; en este sentido, no se trata de un sistema evaluativo rígido, sino de un recurso que brinda información significativa sobre el proceso del estudiante, permitiendo ajustar estrategias de manera pertinente según las dinámicas del aprendizaje.

8.2.3 Diseño de la Experiencia de Usuario (UX/UI Pedagógica)

La experiencia de usuario (UX) y la interfaz de usuario (UI) se comprenden como dos dimensiones complementarias en el diseño de herramientas digitales, orientadas a garantizar que la interacción entre la persona y el sistema sea clara, intuitiva y significativa; mientras la UX se enfoca en cómo el usuario percibe, entiende y vive el uso de una aplicación, la UI se relaciona con los elementos visuales y funcionales que hacen posible dicha interacción, como botones, menús y organización de la información; partiendo de lo anterior, diseñar la experiencia no implica únicamente aspectos estéticos, sino la construcción de entornos que respondan a necesidades reales, reduzcan la carga cognitiva y faciliten el logro de objetivos de manera eficiente, tal como lo plantea Norman (2013) al resaltar que los sistemas deben adaptarse a las capacidades del usuario y no al contrario; desde esta perspectiva, el diseño UX/UI adquiere un valor pedagógico relevante, ya que no solo organiza la interacción, sino que también orienta el aprendizaje y favorece procesos más accesibles y significativos.

En el proceso de construcción de la caja de herramientas digital, el diseño de la experiencia de usuario (UX) se orienta a propiciar una interacción clara y funcional, ajustada a las dinámicas del aula de clase, reconociendo al docente como mediador del aprendizaje y al estudiante como participante activo en el uso del recurso; desde esta mirada, la herramienta trasciende su carácter tecnológico y se comprende como un apoyo pedagógico que facilita la toma de decisiones en situaciones concretas relacionadas con la atención y la memoria. En este sentido, se busca ofrecer una experiencia de uso que disminuya los procesos cognitivos y favorezca la comprensión de las actividades propuestas, en coherencia con los planteamientos de Norman (2013), quien destaca la importancia de diseñar sistemas centrados en las necesidades del usuario.

La estructura de la herramienta se organiza a partir de una lógica de navegación progresiva, que permite al usuario reconocer con facilidad el propósito de cada sección y acceder a los recursos sin necesidad de instrucciones complejas; en este sentido, la interfaz inicial proporciona una visión general de la caja de herramientas, lo que permite entender su propósito pedagógico y orienta su recorrido, para posteriormente, facilitar la elección de las rutas de acción basadas en las dificultades específicas del estudiante, como aquellas relacionadas con la atención o la memoria, esto permite una articulación entre el diagnóstico y la intervención pedagógica. Esta organización se basa en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, que promueven la flexibilidad y la accesibilidad en los entornos educativos (CAST, 2018), y da el primer paso hacia la representación gráfica de la experiencia de usuario al crear la herramienta.

Figura 10

Representación gráfica de la experiencia de usuario



Nota: Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial (Gemini, 2026) La figura representa la organización de la caja de herramientas digital en dos componentes principales: interfaz pública e interfaz privada.

En lo que respecta a la interacción, la herramienta distingue los roles del docente y del estudiante, posibilitando que cada uno tenga acceso a funcionalidades que se ajusten a su participación en el proceso educativo; el docente dispone de un entorno que le permite orientar el uso de la herramienta, seleccionar actividades, vincular estudiantes y realizar seguimiento a los avances, mientras que el estudiante interactúa con actividades organizadas por niveles de complejidad, estructuradas en torno a las funciones cognitivas de atención y memoria; este diseño favorece la autonomía progresiva del estudiante y fortalece la mediación pedagógica, en concordancia con los planteamientos de Vygotsky sobre el aprendizaje guiado y el andamiaje.

El diseño de la experiencia de usuario está relacionado con la construcción de un recurso que sea funcional y coherente desde el punto de vista pedagógico. Esta herramienta contribuye a que los profesores respondan con mayor utilidad a los estudiantes al combinar, en una plataforma, estrategias, recursos y guías; logrando así, la posibilidad de volver más fácil su labor docente. De esta manera, se comprende que la caja de herramientas digital es simplemente un conjunto de funciones organizativas con contenidos específicos a ser recolectado de maneras determinadas; más bien, es un recurso que organiza la práctica pedagógica y proporciona insumos para implementar estrategias inclusivas que propicien aprendizajes significativos, conforme a las posturas sobre atención a la diversidad y educación inclusiva.

El diagrama de flujo permite identificar de manera clara la estructura funcional de la herramienta. Este permite ver con claridad cuándo y cómo interactúan el docente y el estudiante, además de mostrar cómo están organizadas las rutas de uso que guían el proceso pedagógico. Esto permite comprender mejor el funcionamiento general de la propuesta y su aplicación educativa.

Figura 11

Diagrama de flujo de la caja de herramientas InclusiónTDA



Nota: Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial (Gemini, 2026) La figura representa el diagrama de flujo de la caja de herramientas digital.

La disposición de los elementos en la interfaz de usuario que cuenta con los principios de simplicidad y claridad visual, sin permitir la sobrecarga de información al incluir componentes que realmente aportan un valor importante a la experiencia de enseñanza y aprendizaje. De este modo, cada actividad se presenta con instrucciones claras, apoyos visuales y tiempos estimados que permiten que se lleve a cabo en el aula, donde tanto el tiempo como la atención son factores esenciales. Además, se consideran los aspectos motivacionales; se implementan los retos progresivos y recompensas simbólicas para que el estudiante se sienta motivado en la actividad, teniendo en cuenta que los estímulos son parte importante en los procesos de aprendizaje (Barkley, 2015), especialmente para aquellos que presentan dificultades atencionales

Figura 12*Interfaz de usuario (UI) – Interfaz pública*

INTERFAZ DE USUARIO (UI) PROPUESTA PARA LA CAJA DE HERRAMIENTAS

1. Interfaz pública (primer contacto del usuario)

Intención de la UI
Generar comprensión inmediata, confianza y facilidad de acceso.

Características visuales

- Diseño limpio, sin sobrecarga de información
- Uso de íconos claros (libro, engranaje, cerebro)
- Colores suaves (verde/azul) que transmitan orientación y calma
- Tipografía legible y amigable

Componentes visuales (según diagrama)

- **Descripción** → tarjeta informativa breve
- **Cómo funciona** → pasos visuales tipo guía
- **Soporte teórico** → íconos + texto corto
- **Vista de actividades** → minitarjetas visuales
- **Testimonios** → burbujas tipo chat

Todo organizado en bloques tipo "tarjetas" (cards), muy importante para no saturar.

Figura 13*Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú: ¿Qué es?**Estilo tipo tarjetas**Navegación simple*

Figura 14

Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú: ¿Cómo funciona?



Estilo tipo tarjetas

Navegación simple

Figura 15

Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Soporte Técnico

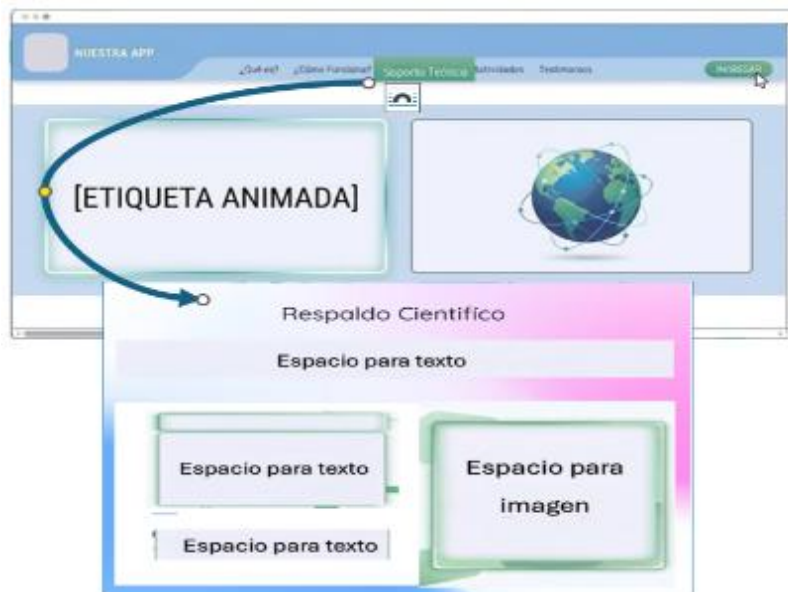


Figura 16

Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Actividades



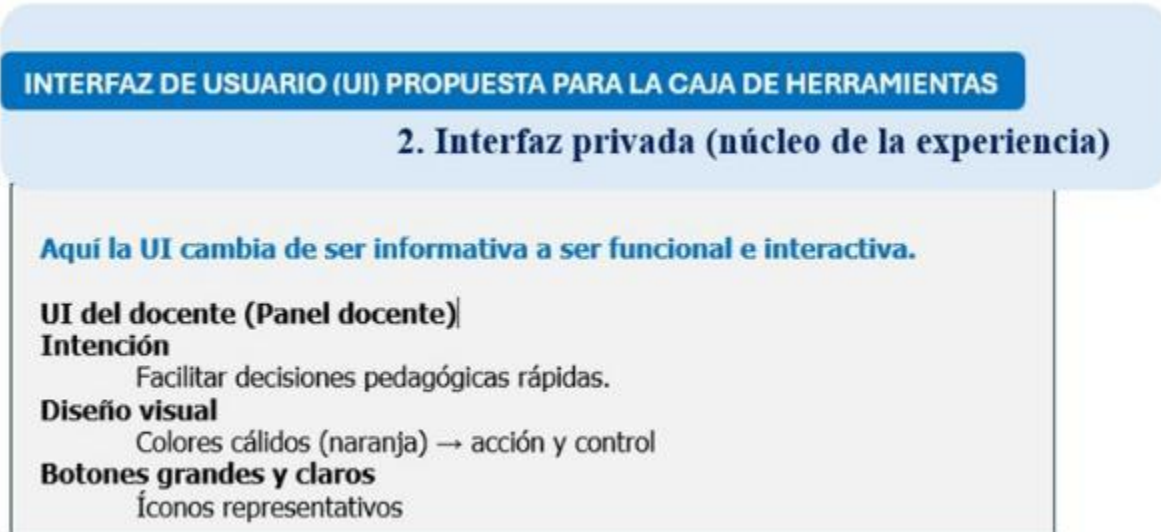
Estilo tipo tarjetas

Navegación simple

Figura 17

Pantalla 1: INICIO - Estructura visual: Menú Testimonios



Figura 18*Interfaz de usuario (UI) – Interfaz Privada*

INTERFAZ DE USUARIO (UI) PROPUESTA PARA LA CAJA DE HERRAMIENTAS

2. Interfaz privada (núcleo de la experiencia)

Aquí la UI cambia de ser informativa a ser funcional e interactiva.

UI del docente (Panel docente)

Intención
Facilitar decisiones pedagógicas rápidas.

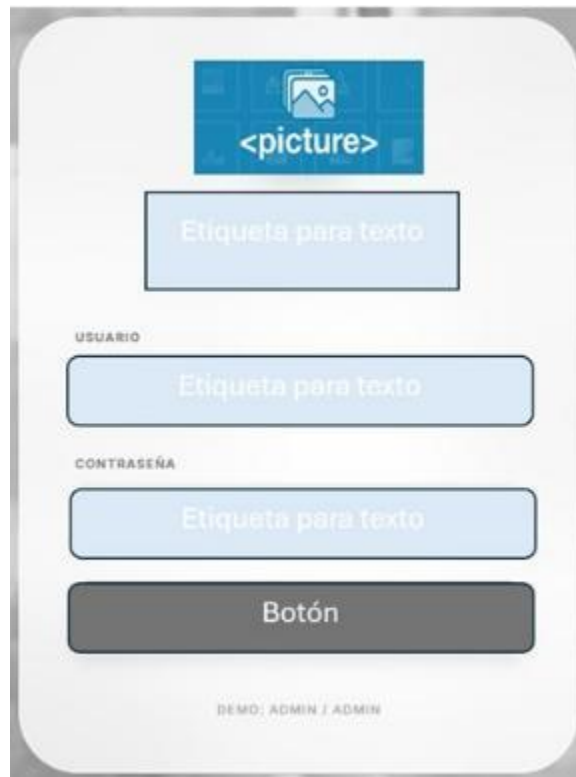
Diseño visual
Colores cálidos (naranja) → acción y control

Botones grandes y claros
Íconos representativos

La interfaz está estructurada en dos niveles, una privada y otra pública. Cada una tiene un propósito pedagógico específico. La primera, la pública, permite un acercamiento a la herramienta al mostrar su propósito y principios teóricos, esto genera confianza y ayuda a entender su utilidad. La segunda, es privada, es el espacio donde se producen las acciones pedagógicas mediante una interacción directa. Esta organización responde a la necesidad de brindar diversas maneras de acceder a la información como a la acción, en coherencia con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, que promueven ambientes educativos inclusivos y accesibles para todos los estudiantes (CAST, 2018).

Figura 19

Pantalla 2: ACCESO

**Desarrollo**

- Instrucciones cortas
- Apoyo visual

Figura 20*Pantalla 3: Usuario Docente**Organización en pantalla**Bloque 1: Gestión*

- Vincular estudiantes
- Lista visual de grupo

En el caso del docente, la interfaz se diseña priorizando la funcionalidad y la claridad, integrando opciones que le permitan gestionar estudiantes, identificar dificultades asociadas a la atención y la memoria, asignar actividades y realizar seguimiento a los avances; esta organización no solo optimiza el tiempo de intervención, sino que también fortalece la mediación pedagógica, al ofrecer rutas de acción concretas frente a situaciones reales del aula; por su parte, la interfaz del estudiante se estructura desde una lógica más dinámica e interactiva, en la que se incorporan actividades progresivas, apoyos visuales, retroalimentación inmediata y sistemas de recompensa que favorecen la motivación y la permanencia en la tarea, elementos que han demostrado ser relevantes en el trabajo con estudiantes que presentan dificultades atencionales (Barkley, 2015).

Figura 21*Interfaz usuario (UI) panel de estudiante*

INTERFAZ DE USUARIO (UI) PROPUESTA PARA LA CAJA DE HERRAMIENTAS

2. Interfaz privada (núcleo de la experiencia)

UI del estudiante (Panel estudiante)

Intención
Motivar, guiar y facilitar la concentración.

Diseño visual

- Colores más dinámicos (morado/azul)
- Íconos grandes
- Interfaz tipo "juego"

Botones grandes y claros
Íconos representativos

Flujo visual del estudiante (según tu diagrama)

Selección de módulo

- Atención
- Memoria

Figura 22*Pantalla 4: Usuario Estudiante*

Actividades / retos

- *Tarjetas con:*
- *Nombre*
- *Imagen*
- *Nivel*

De esta manera, la interfaz de usuario no se limita a organizar contenidos, sino que se convierte en un elemento articulador de la experiencia de aprendizaje, en el que la disposición visual, la navegación y la interacción se integran para facilitar el uso de la herramienta y potenciar su impacto pedagógico; siguiendo a Garrett (2011), una experiencia digital efectiva se logra cuando la estructura, el diseño visual y la funcionalidad se articulan de manera coherente, permitiendo al usuario actuar con seguridad y comprender cada paso del proceso; en este sentido, la UI de la caja de herramientas digital se consolida como un componente clave que orienta la práctica docente y promueve experiencias de aprendizaje más accesibles, organizadas y significativas.

8.2.4 Desarrollo y Construcción del Prototipo

El desarrollo de la fase de diseño del prototipo se materializa en la construcción de una caja de herramientas digital concebida como un entorno pedagógico interactivo, accesible mediante dominio web y complementado con un aula virtual que permite gestionar usuarios y desarrollar actividades orientadas al fortalecimiento de la atención y la memoria en estudiantes con TDA; en este sentido, la herramienta trasciende la idea de recurso tecnológico aislado y se configura como una propuesta estructurada que integra lo pedagógico con lo digital, facilitando su implementación en escenarios reales de aula y respondiendo de manera directa a las necesidades previamente identificadas en el proceso investigativo.

Figura 23

Pantalla de inicio – Caja de herramientas InclusionTDA



En su diseño, el prototipo incorpora principios de gamificación y aprendizaje basado en juegos, integrando actividades tipo serious games que permiten trabajar funciones ejecutivas como la atención selectiva, la memoria de trabajo y el control inhibitorio mediante dinámicas interactivas que favorecen la participación activa del estudiante; este enfoque se sustenta en evidencias que destacan que los entornos digitales gamificados pueden mejorar la atención, la motivación y el compromiso en estudiantes con TDA, especialmente cuando incluyen retroalimentación inmediata y sistemas de recompensa que fortalecen la autorregulación (Deterding et al., 2011; Kollins et al., 2020; Lin et al., 2025).

Figura 24

Entorno menú. ¿Cómo funciona?



Desde una perspectiva estructural, la herramienta se organiza como un sistema progresivo que orienta al usuario desde su primer contacto hasta la interacción directa con las actividades, permitiendo una navegación clara y comprensible que evita la sobrecarga cognitiva; en este sentido, la plataforma articula espacios que facilitan la comprensión de su propósito, el reconocimiento de sus componentes y el acceso ordenado a sus funciones, lo cual favorece la apropiación del recurso tanto por parte del docente como del estudiante; esta organización responde a los principios del diseño centrado en el usuario, en los cuales la claridad estructural y la anticipación de la acción son elementos clave para una experiencia efectiva (Garrett, 2011).

Figura 25

Pantalla de acceso a interfaz privada

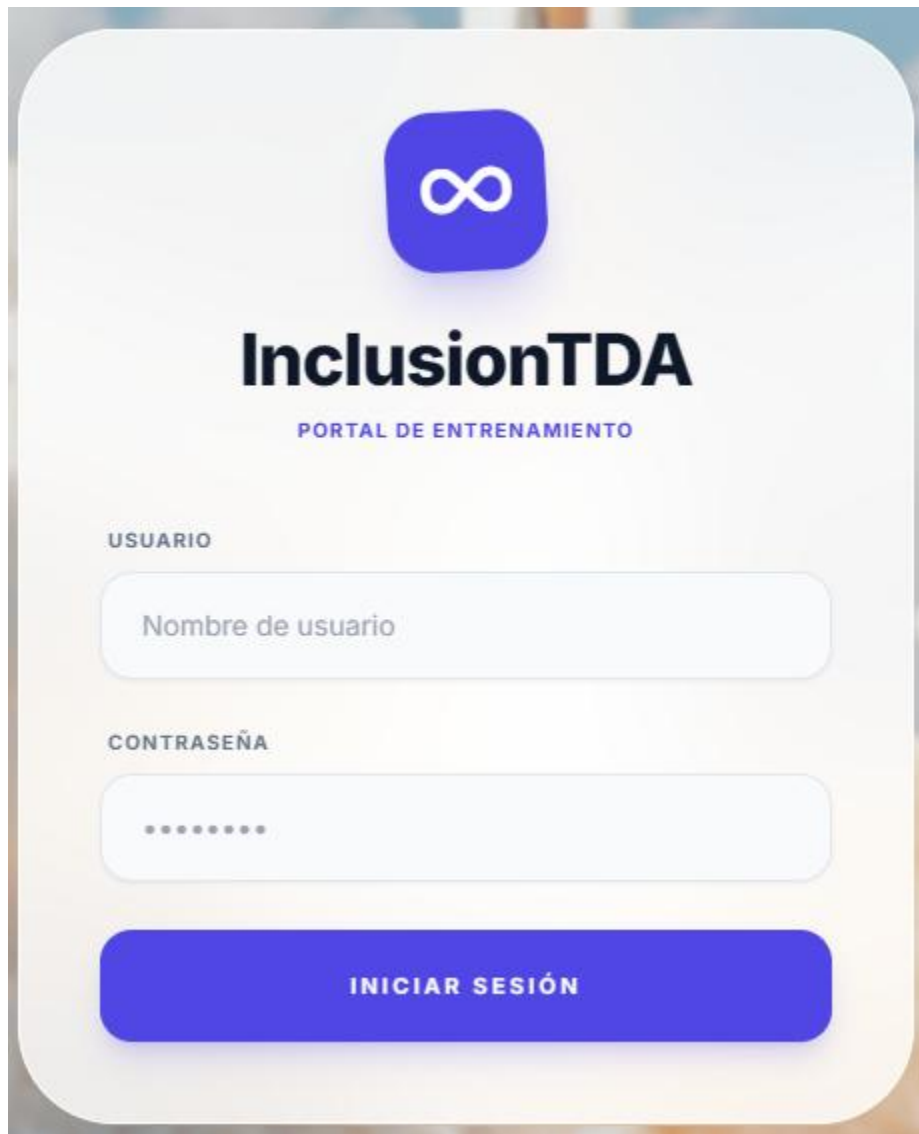
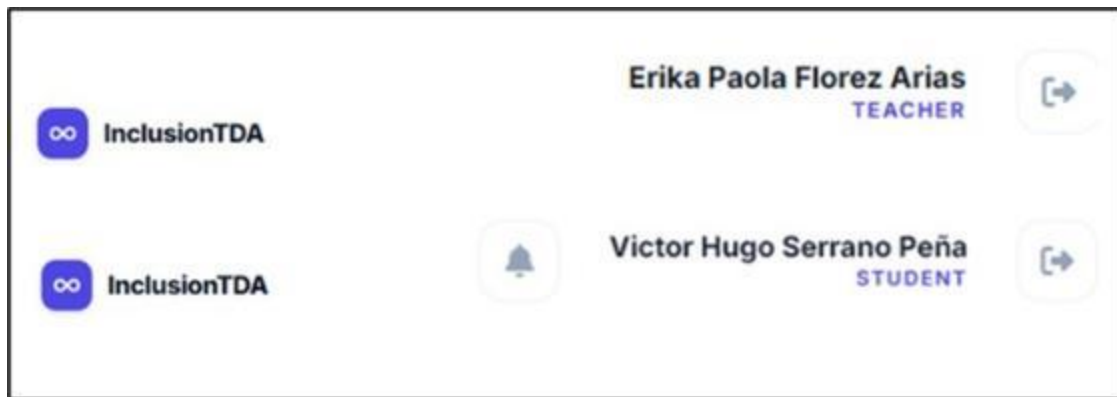
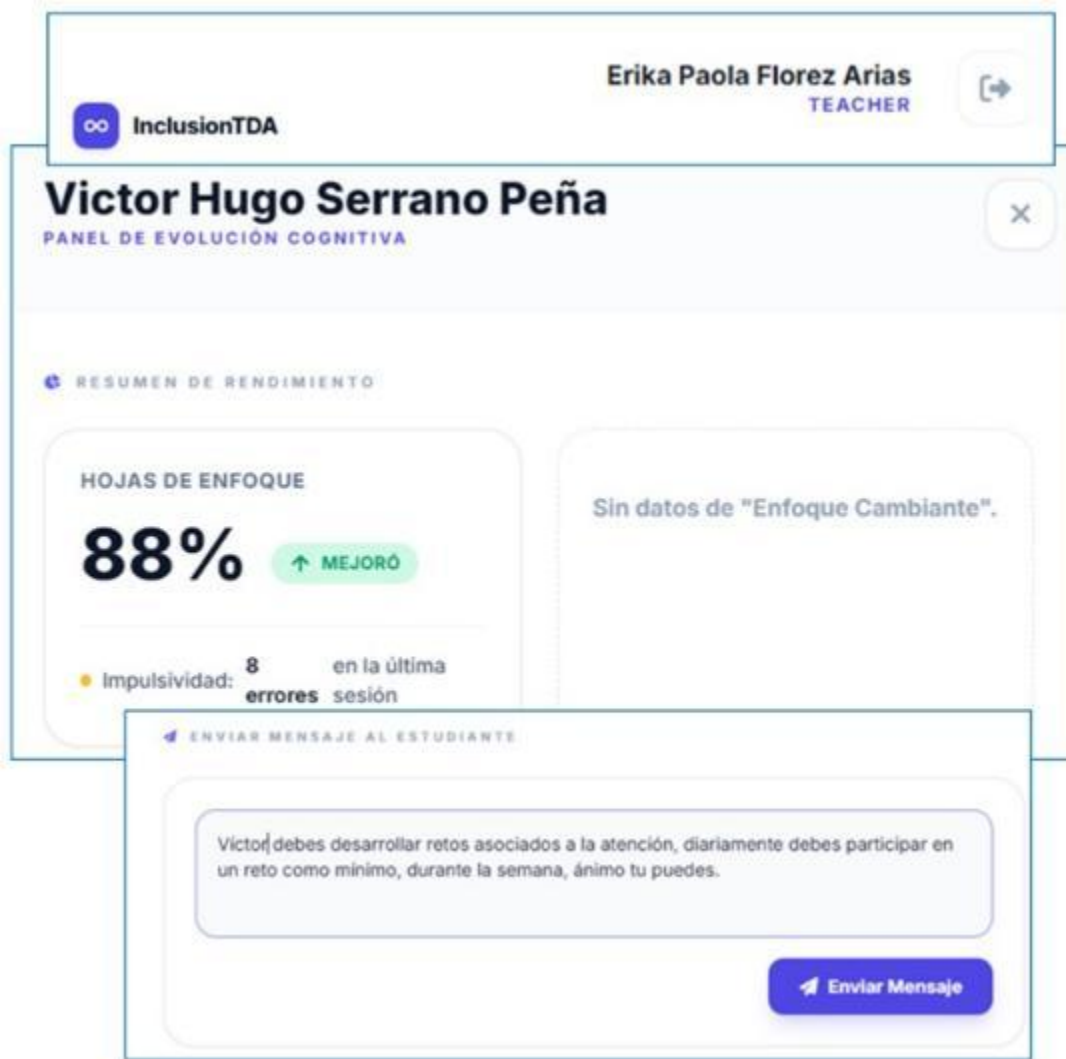


Figura 26*Entorno de usuarios InclusionTDA*

A medida que se profundiza en el uso de la herramienta, la estructura integra procesos de gestión, interacción y seguimiento que permiten dar sentido pedagógico a la experiencia digital, destacándose la presencia de perfiles diferenciados administrador, docente y estudiante que organizan las funciones y facilitan la mediación en el aula; esta configuración no solo permite el acceso a las actividades, sino que también posibilita el análisis del desempeño del estudiante a partir de indicadores que aportan información significativa para la toma de decisiones pedagógicas, consolidando una práctica más reflexiva y contextualizada.

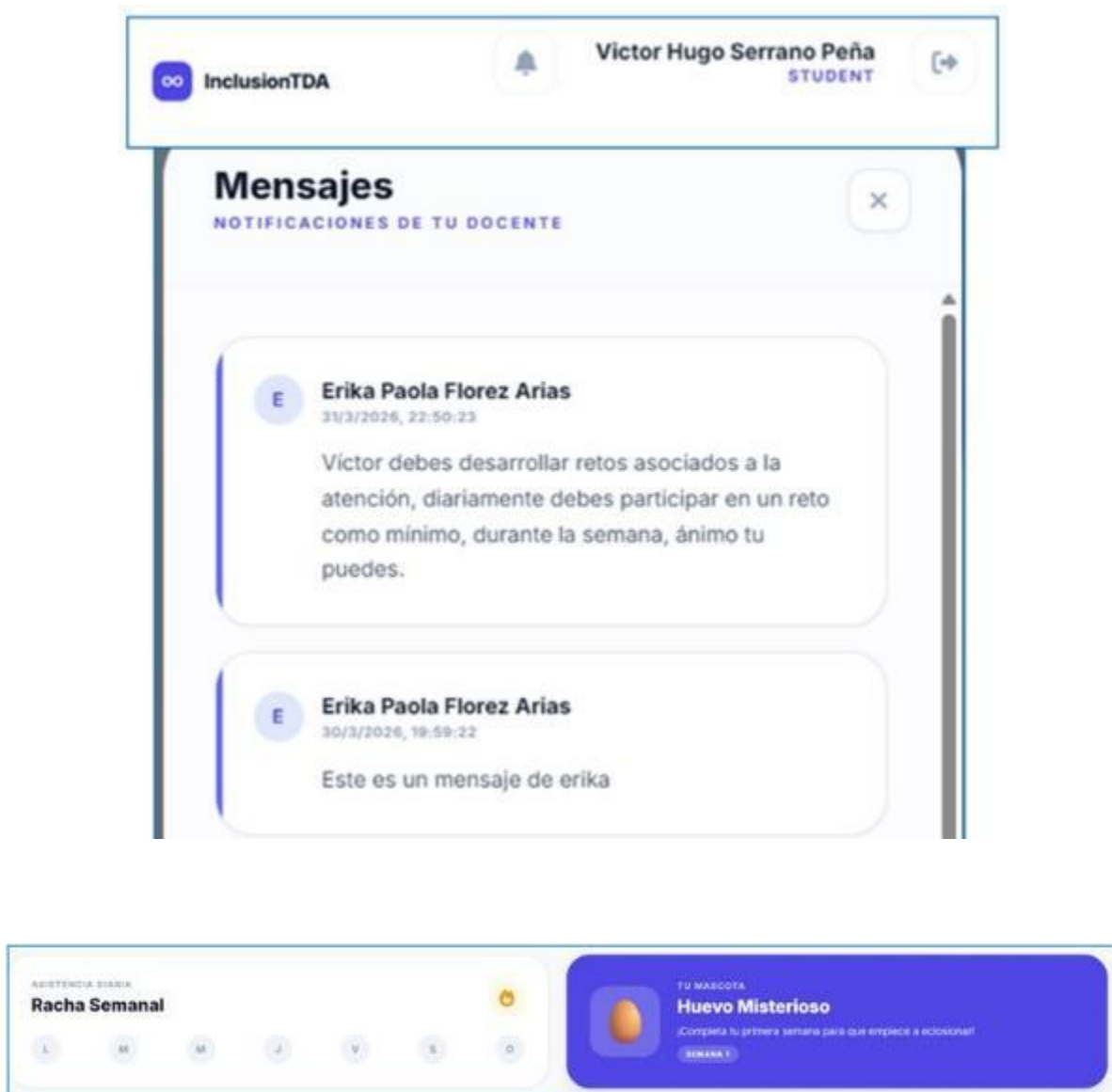
Figura 27*Área de interacción, gestión y seguimiento*

En cuanto a las funcionalidades, la caja de herramientas digital se configura como un sistema que acompaña de manera continua el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo al estudiante interactuar con actividades organizadas de forma progresiva que fortalecen habilidades cognitivas específicas, mientras el docente dispone de herramientas para asignar tareas, orientar procesos y realizar seguimiento; la incorporación de retroalimentación inmediata y dinámicas de avance gradual favorece la permanencia en la actividad, aspecto especialmente

relevante en estudiantes con TDA debido a sus características atencionales y motivacionales; investigaciones recientes han demostrado que los entornos gamificados pueden contribuir significativamente al desarrollo de la atención sostenida y la participación activa en el aula (Dai et al., 2025).

Figura 28

Área de comunicación de usuario – estudiante



De manera complementaria, la herramienta integra funcionalidades orientadas a la motivación y al seguimiento del proceso, mediante sistemas de recompensas simbólicas y componentes de analítica que permiten visualizar el desempeño del estudiante en términos de aciertos, errores e indicadores de impulsividad, transformando la interacción en información útil para la intervención pedagógica; este tipo de funcionalidades responde a la necesidad de generar experiencias significativas y sostenidas en el tiempo, favoreciendo no solo el aprendizaje inmediato sino también el desarrollo de habilidades de autorregulación, lo cual ha sido señalado como un aspecto clave en la intervención educativa con estudiantes con TDA (Zheng et al., 2021; Lin et al., 2025).

8.2.5 Evidencia Visual

Con el propósito de ofrecer una comprensión más cercana y tangible de la propuesta desarrollada, a continuación, se presenta la evidencia visual de la caja de herramientas digital, en la cual se reflejan los principales elementos de su diseño, organización y funcionamiento; estas imágenes no solo permiten reconocer la estructura de la herramienta, sino que también facilitan visualizar la experiencia del usuario dentro del entorno, evidenciando cómo se articulan los componentes pedagógicos y tecnológicos en un recurso pensado para el uso real en el aula.

8.2.5.1 Interfaz de usuario Pública

Figura 29

Interfaz de usuario Pública



Retos

Nuestros juegos capturan la atención del estudiante mientras miden su evolución en tiempo real. ¡Convierte la diversión en progreso cognitivo hoy mismo!



Hojas del Enfoque

Mejora la agilidad mental y la atención sostenida con este desafío dinámico de orientación.



Tarjetas Cambiantes

Mejora la flexibilidad cognitiva cambiando entre reglas de números y letras.



Gotas de Lluvia

Un desafío dinámico que fortalece el cálculo mental, mejora el enfoque y reduce la impulsividad mientras se divierten.



Ojo de Águila

Diseñado para expandir la memoria de trabajo visoespacial, entrenando a tu hijo para retener información a corto plazo sin distraerse.

★★★★★

Mi hijo de 9 años con TDA jugaba horas sin aprender nada. Con esta plataforma, veo que realmente mejora su concentración. ¡Por primera vez hace las tareas sin pelear!



Johana Rios

Madre de Nico de 10 años

★★★★★

Pensé que los videojuegos eran el problema, pero estos juegos lo tienen ENFOCADO 30 minutos seguidos. Ahora pide jugar porque quiere 'subir de nivel'. ¡Es un milagro!



Jaime Rosso

Padre de Simon 7 años

★★★★★

Como profesora, necesitaba datos reales del progreso de mi hijo aca me muestra gráficos de su atención y memoria. ¡Ahora sé que está mejorando, no solo lo siento!



Susana Becerra

Dicente



Inclusión TDA es un proyecto privado que busca mejorar el rendimiento de estudiantes con tda, esta alternativa NO reemplaza por completo las terapias que se hayan importado a los niños.

Seamos parte del descubrimiento real de tu hijo.

[Iniciar Sesión →](#)

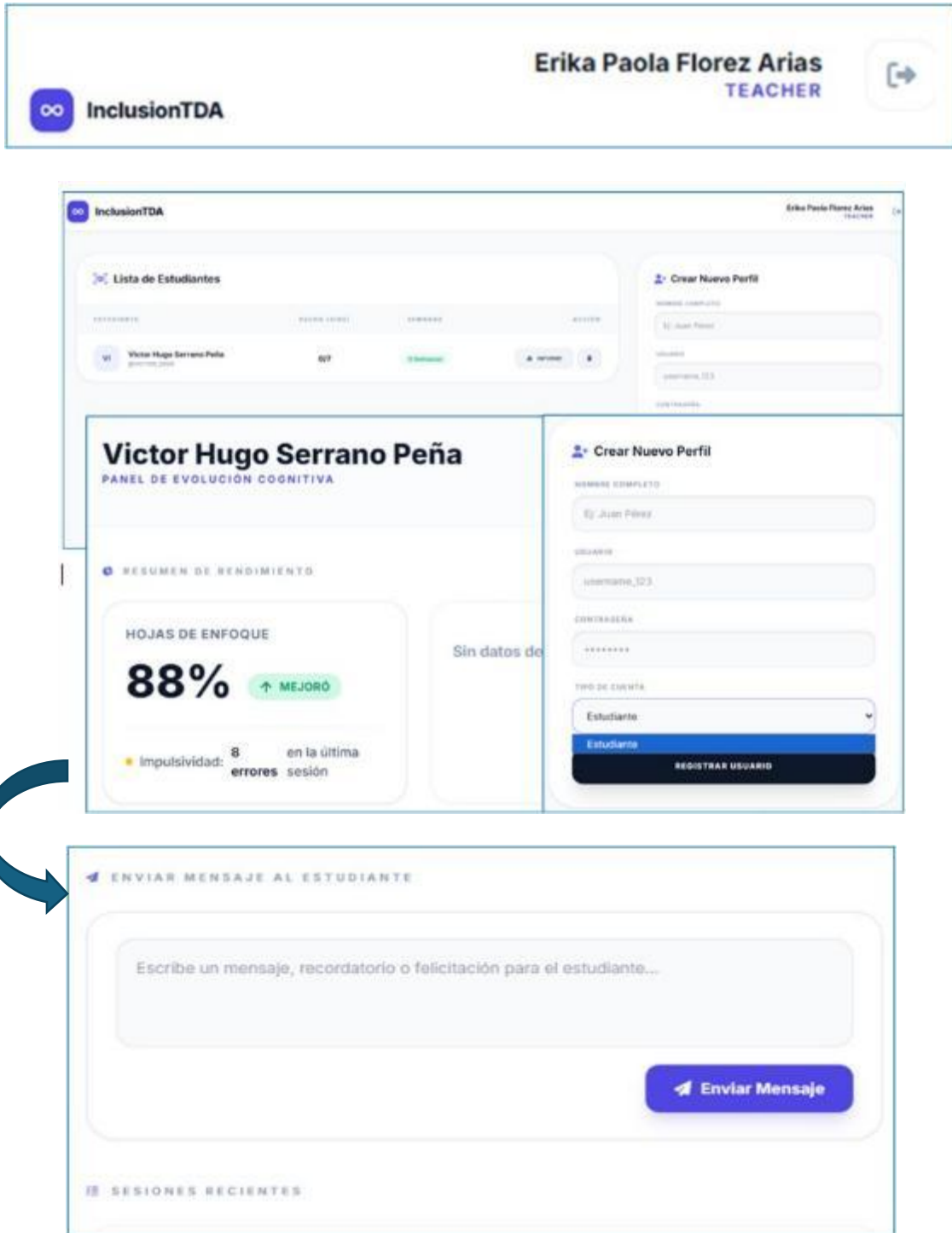
©2026, INCLUSIONTDA. All Rights Reserved

[Inicio](#) [Juegos](#) [Testimonios](#) [Contacto](#)

8.2.5.2 Interfaz de Usuario Privada: Administrador – Docente

Figura 30

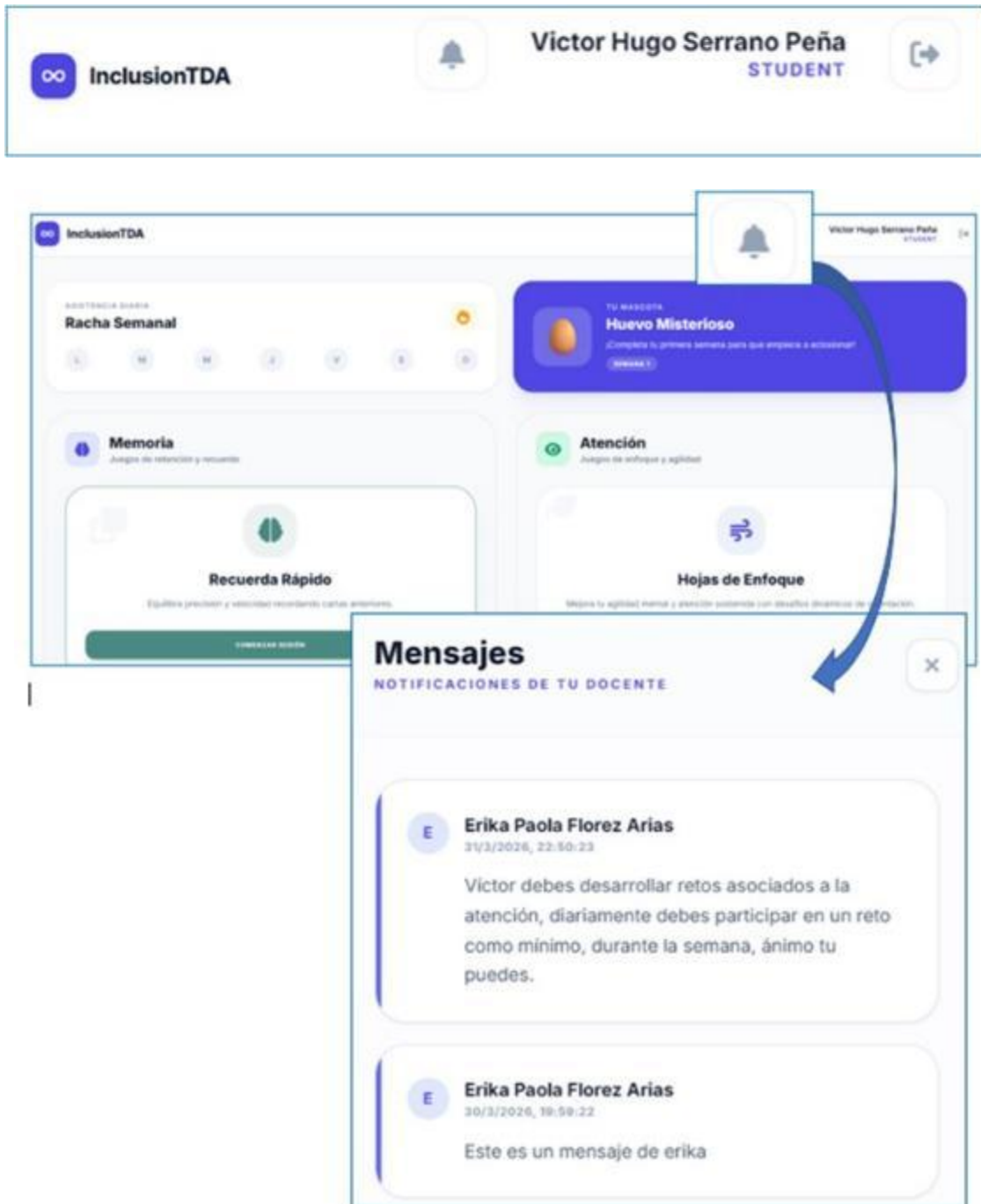
Interfaz de usuario Privada: Administrador – Docente



8.2.5.3. Interfaz de usuario Privada: Estudiante

Figura 31

Interfaz de usuario Privada: Estudiante



En la actualidad, la caja de herramientas digital se encuentra publicada y disponible en un entorno web de acceso real *www.inclusiontda.com*, lo cual permite evidenciar su funcionamiento en condiciones auténticas de uso educativo; a través de este entorno, los usuarios pueden ingresar mediante credenciales diferenciadas, gestionar perfiles y acceder a las actividades diseñadas, lo que posibilita no solo la interacción directa con la herramienta, sino también la organización y seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes, consolidándose como un recurso activo que trasciende el diseño teórico y se inserta en la práctica pedagógica cotidiana; las instrucciones para manejo por parte de docentes y estudiantes, se incluyen en el manual de usuario de la herramienta InclusionTDA (ver Apéndice B).

El desarrollo del presente objetivo dio lugar a la construcción de una caja de herramientas digital que se configura como un entorno funcional y coherente, en el que se integran de manera intencionada elementos pedagógicos y tecnológicos orientados al fortalecimiento de la atención y la memoria en estudiantes con TDA; más que representar una propuesta conceptual, la herramienta se convierte en un recurso concreto, accesible y aplicable en el aula, que acompaña al docente en la toma de decisiones y en la mediación de los procesos de aprendizaje, favoreciendo experiencias más organizadas e inclusivas; de esta forma, se logra conectar el reconocimiento de las necesidades identificadas con una solución pertinente y contextualizada, que puede ser utilizada, evaluada y ajustada en función de la realidad educativa.

8.3 Objetivo Específico 3. Validar la Usabilidad y Pertinencia Pedagógica de la Caja de Herramientas Mediante Aplicación Piloto con Docentes para el Fortalecimiento de su Práctica Pedagógica.

El desarrollo del Objetivo 3 del presente proyecto marca un punto clave en el proceso de investigación, ya que permite aproximar el diseño propuesto con la dinámica concreta del aula y

con la experiencia directa de los docentes, quienes son los verdaderos protagonistas de la mediación pedagógica; que se centra en validar la usabilidad y la relevancia pedagógica de esta herramienta digital, es por ello que, la validación deja de ser exclusivamente técnico-operativa y se orienta hacia comprender cómo interactúa la herramienta con las demandas de aprendizaje vinculadas a los procesos de atención y memoria, pero también en torno a las acciones inclusivas tal como se las refiere en el contexto escolar. Desde esta perspectiva, son pertinentes técnicas cualitativas como el grupo focal, ya que permiten recuperar las voces de las personas participantes, interpretar sus valoraciones y también cómo entienden el uso de recursos digitales en su práctica docente (Krueger & Casey, 2021; Braun & Clarke, 2021).

Se propusieron tres actividades interrelacionadas que responden a una lógica progresiva destinada a lograr la realización de este objetivo. Inicialmente, se considera la elaboración de instrumentos de validación teniendo en cuenta criterios de usabilidad y relevancia pedagógica que orientan el recaudo de datos desde una perspectiva estructurada pero flexible; posteriormente, la herramienta se pilotea con docentes, favoreciendo un acercamiento directo que permite evidenciar la interacción con la plataforma en escenarios cercanos a la realidad educativa, por último, se realiza el análisis de la información obtenida; de este modo, encontramos categorías, valoraciones y oportunidades de mejora que son esenciales para el ajuste final de la herramienta; Esta secuencia de acciones está en consonancia con metodologías actuales para evaluar tecnologías educativas, en las que se consideran como elementos fundamentales para garantizar la eficacia la experiencia de usuario y la pertinencia contextual (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

En relación con lo anterior, el esquema adoptado para alcanzar este objetivo incorpora los pasos metodológicos en el desarrollo de un grupo de discusión: Fase de planificación, donde se

definen objetivos y se diseñan los instrumentos, fase de ejecución que se refiere a la implementación piloto y a la discusión moderada con docentes y la fase de análisis para la gestión de datos, donde se codifica la información recopilada e interpretación de la misma; este marco crea un espacio tanto para sostener el carácter sistemático del proceso, como para permitir que las actividades propuestas se expresen de manera coherente con el enfoque metodológico del estudio, y esto posibilita llegar a conclusiones bien fundamentadas que conducen a mejoras en la herramienta, así como a su consolidación como recurso pedagógico inclusivo. Por consiguiente, la culminación de este objetivo no implica que se haya finalizado una fase funcional del proyecto; se configura como un espacio de reflexión crítica en el que la evidencia obtenida se vuelve insumo para la toma de decisiones pedagógicas, en coherencia con los principios de investigación aplicada en educación (UNESCO, 2023).

8.3.1 Fase de Planificación del Grupo Focal

El abordaje metodológico de este objetivo se establece en un enfoque cualitativo, integrado de manera coherente al diseño mixto del estudio, dado que busca comprender la experiencia de los docentes de acuerdo con el uso de la herramienta digital desde una perspectiva reflexiva; de esta forma, más que medir variables de forma aislada, se pretende analizar cómo perciben la usabilidad y la pertinencia pedagógica en relación con su práctica cotidiana, lo que permite el acceso a apreciaciones que no siempre son visibles en registros cuantitativos; este tipo de propuesta resulta oportuna en investigaciones educativas donde la utilización de recursos digitales involucra aspectos subjetivos, tales como la apropiación, la percepción de utilidad y la conexión con las necesidades reales del aula de clase (Braun & Clarke, 2021).

El grupo focal surge como una técnica de recolección de datos apropiada para esta parte del proyecto, ya que nos permite establecer un espacio de diálogo entre docentes que comparten

experiencias, contrastan ideas y construyen significados de manera conjunta; esta dinámica favorece la aparición de opiniones más elaboradas, identificando puntos comunes y emergentes en relación con el uso de la herramienta, lo cual enriquece el análisis de la información; lo que conlleva a establecer que una propuesta de grupo focal ofrece a los investigadores la oportunidad de ver no solo en qué trabajan los participantes, sino cómo lo hacen; es decir, cómo un participante responde a los demás mientras interviene y qué aspectos se vuelven más relevantes dentro de la conversación (Krueger & Casey, 2021).

Por lo tanto, la adopción de esta técnica se justifica no solo por un aspecto instrumental, sino también por la intención de que la validación debe ocurrir en un entorno participativo, donde la voz de los docentes sea central en la construcción del conocimiento sobre la herramienta; esto básicamente impulsa un procedimiento de evaluación más orientado a la realidad; uno en el que las percepciones recopiladas aportan piezas clave para comprender la relación entre el recurso digital y las prácticas pedagógicas que se han creado en el aula. Esta postura metodológica corresponde a las nuevas líneas de la investigación educativa, donde la experiencia del usuario da cuenta de uno de los primeros parámetros al evaluar tecnologías aplicadas a la enseñanza (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

Los objetivos del grupo focal se orientan a profundizar en la comprensión de cómo los docentes interpretan y valoran la InclusiónTDA como un recurso educativo, no solo en términos de sus cualidades funcionales, sino también en relación con lo que consideran compatible con la dinámica real del aula y los procesos de atención-memoria que responden a necesidades específicas; por lo tanto, con este ejercicio se pretende crear un espacio para docentes donde las percepciones, experiencias y reflexiones puedan compartirse libremente para dar paso a un panorama más amplio del significado pedagógico del recurso. Este enfoque favorece el

conocimiento situado, en el que la experiencia docente se reconoce como una contribución para evaluar la pertinencia de propuestas de educación mediadas por tecnología (Pimmer et al., 2021).

Simultáneamente, el grupo focal también busca detectar pautas que permitan adaptar y reforzar la herramienta a partir de los aportes de sus participantes, quienes están en condiciones desde su experiencia de reconocer aspectos que potencian su uso y otros que requieren ser revisados para mejorar su implementación en el aula; este proceso se complementa mediante el trabajo en grupo, donde los intercambios permiten comparar opiniones y construir comprensiones comunes sobre el recurso. Este marco vincula la participación activa de los usuarios en la validación con los métodos contemporáneos de diseño centrado en el usuario, que enfatizan el papel de incluir a los docentes siempre que y dondequiera que las herramientas digitales educativas se desarrollen y mejoren para mantener su relevancia y contextos sostenibles para la experiencia real de los usuarios (Bond et al, 2022).

Los criterios para diseñar los instrumentos de validación se construyeron a partir de una categorización intencional, en términos de estructura y contenido, que permita organizar la recolección de información de manera clara y consistente según el propósito del estudio, evitando la dispersión de datos y apoyando una lectura global sobre las concepciones docentes; de esta manera, se establecen los ejes centrales: la presentación y estructura de la herramienta, la usabilidad y la pertinencia pedagógica, entendidas no como elementos aislados, sino como dimensiones complementarias que permiten valorar el recurso desde su estructura técnica y su sentido educativo. Esta estructuración atiende la necesidad de construir instrumentos que conecten el uso de la tecnología y su práctica pedagógica, fomentando una reflexión más alineada con la dinámica de la realidad de lo que sucede en las aulas de clase (Braun & Clarke, 2021).

A partir de estas dimensiones se generaron preguntas abiertas que permiten examinar de manera gradual la experiencia de los docentes; es decir, comenzando por aspectos relacionados con la claridad, organización y accesibilidad del instrumento; características que posibilitan un primer contacto para la interacción en la plataforma, seguidamente, Las preguntas siguientes versan sobre la accesibilidad y su potencial para la práctica en el aula, empezando a reconocer el grado en que un recurso puede integrarse en el diseño de las actividades de clase. Este orden en la formulación de los ítems permite que se desarrolle una conversación natural, donde las personas pueden pasar de las primeras impresiones a reflexiones más profundas sobre su experiencia (Saldaña, 2021).

La herramienta también presenta preguntas sobre la relevancia pedagógica que buscan captar cómo los docentes valoran el aporte del instrumento para fortalecer estrategias dirigidas a estudiantes con dificultades de atención y memoria, a fin de reconocer sus potencialidades de mediación como instrumento de procesos educativos inclusivos; garantizando que la validación no se vuelva únicamente funcional, sino que siempre esté integrada como un aspecto fundamental del proceso en términos de su dimensión pedagógica para el análisis. Por ello, el diseño del instrumento se plantea como un aspecto crucial de una práctica investigativa más amplia y orienta la captura de datos significativos y determinantes necesarios para llevar a cabo lo que sigue (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

8.3.2 Fase de Ejecución del Grupo Focal

Los participantes para la aplicación piloto fueron seleccionados de manera intencional en respuesta a docentes que, a través de su práctica cotidiana, se involucraban con procesos de atención y memoria en el aula en el nivel de educación primaria; de esta forma, este proceso de selección permitió conformar un equipo de 10 docentes de la institución Gimnasio superior

empresarial Bilingüe, que no solo conocen el entorno educativo, sino que también cuenta con reflexiones profundas respaldadas por sus trayectorias formativas; en este sentido, la integración del grupo focal respondió a criterios de pertinencia más que de representación estadística, lo que corresponde a lo recomendado por los enfoques de calidad (Creswell y Poth, 2021), ya que enfatizan la profundidad de la información por encima del número de participantes.

Los docentes que participan en el grupo focal comparten características comunes, entre ellas, que son docentes del grado tercero de primaria, realizan tareas de manera similar con los mismos estudiantes con TDA y muestran interés en el uso de herramientas digitales como apoyo docente, expresado en el análisis del recurso de la entrevista inicial del proyecto; las características homogéneas de este grupo permiten un nivel de confianza en el que los participantes pueden compartir sus ideas con mayor libertad y crear espacios para identificar consensos dentro de sus experiencias; por ello, la elección del grupo no solo tiene un propósito operativo en el proceso de recopilación de información, sino que también se convierte en un componente central para mantener la calidad del diálogo y generar contribuciones significativas a lo largo de la discusión (Morgan, 2022).

La experiencia de pilotar la caja de herramientas InclusionTDA se diseñó en el marco de una práctica educativa interactiva, en la que los docentes pudieran navegar en la plataforma de forma natural dentro de su dinámica tradicional de planificación o durante la implementación de actividades pedagógicas; permitiendo identificar la estructura de la interfaz pública y la interfaz privada, explorar su contenido, conocer las opciones de su rol como docente dentro de la plataforma, además de vivir la experiencia de participar en rol de estudiante, interactuando con los retos propuestos e identificando los informes otorgados por la herramienta para orientación y seguimiento del proceso; esta dinámica buscaba evitar que el uso pareciera desconectado de las

situaciones del aula y que su funcionalidad pudiera evaluarse de manera más genuina; esto implicó buscar oportunidades para construir la experiencia a partir de vivencias típicas, donde los docentes pudieran ver de inmediato cómo la herramienta podía relacionarse con las necesidades de sus estudiantes (Redecker, 2021).

En cuanto al tiempo de interacción con la caja de herramientas InclusionTDA, se desarrolla una interacción práctica, proporcionando cerca de 60 minutos, tiempo suficiente para que los participantes naveguen libremente y de forma progresiva por la herramienta, a fin de familiarizarse con la estructura, actividades y el potencial para el uso en el aula de interacción con los retos; no se trató de una observación superficial, sino de una oportunidad para la reflexión, en la que los docentes pudieran identificar fortalezas y dificultades, así como posibles ajustes a partir de su experiencia; es decir, permite una comprensión más sólida de cómo opera la herramienta y de su potencial pedagógico (Bond et al., 2022), lo cual es pertinente en los procesos de validación de recursos digitales.

Figura 32

Interacción herramienta InclusionTDA con docentes



Nota: Se aprecia en la figura la interacción de docentes del grado tercero con la herramienta InclusionTDA

El contexto de implementación del piloto se propone en un espacio de interacción digital, la sala de informática de la institución con equipos de mediana tecnología que permiten la interacción con la caja de herramientas para la indagación exploratoria, también se presentó a través de tabletas para apreciar la disponibilidad de la herramienta en cualquier espacio con recursos básicos de conectividad, en el que el papel de InclusionTDA estuvo mediado por la profesionalidad docente y por condiciones específicas del contexto educativo; de este modo, se reflexionó sobre escenarios de uso reales, aportando mayor solidez al proceso de validación; los participantes construyeron sus propios criterios sobre si esta herramienta aportaría beneficios o no, algo que es esencial en estudios de investigación orientados a comprender la integración de las tecnologías en educación (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

La elaboración del grupo focal se orienta en una estructura simple pero intencionada, asignando media hora a la socialización y a la discusión de las preguntas diseñadas previamente a un ritmo conversacional que permita equilibrar la participación de los docentes asistentes; esta delimitación temporal sirvió para mantener a los participantes centrados en los temas principales sin llevarlos al agotamiento, contribuyendo así a sostener la atención y la calidad de las intervenciones; de este modo, la sesión se concibió como un espacio de diálogo ágil en el que las contribuciones pudieran fluir hacia la síntesis de ideas mediante un formato y un proceso continuo de uno a todos (Morgan, 2022).

El grupo focal se organiza teniendo en cuenta el aprovechamiento de las opiniones y la experiencia de los participantes, el grupo de diez docentes se divide en dos subgrupos con 5 participantes cada uno, el primer grupo acompañado por el Investigador 1 y el segundo grupo por el investigador 2, permitiendo con esta disposición, discutir en entornos más pequeños e interactuar más fluidamente; se comparten experiencias en una dinámica menos rígida donde el

rol del moderador se centra en la responsabilidad de dirigir la conversación manteniendo el foco en las preguntas formuladas, asegurando una participación equitativa sin influir en las respuestas de los participantes y permitiendo al mismo tiempo que las ideas surgieran de forma natural (Barbour 2021).

En cuanto al registro de la información, se seleccionó la grabación de audios en cada subgrupo y las notas de campo se complementaron para registrar aspectos relevantes de los términos de conversación, como el énfasis en ciertas ideas o las reacciones a los aportes de otros participantes; este procedimiento tuvo como objetivo asegurar la fidelidad de la información recolectada y facilitar su posterior organización para el análisis; de este modo, la grabación no solo cumple una función técnica en el marco del proceso de investigación, sino que también se convierte en un insumo indispensable para reconstruir el sentido de las intervenciones y comprender la riqueza del intercambio que se generó a lo largo de la sesión (Gibbs, 2022).

8.3.3 Fase de Análisis del Grupo Focal

Paso 1: Transcripción

Se inicia la transcripción con la escucha de ambas grabaciones de audio de los subgrupos de docentes, en su totalidad y con detalle para identificar tanto el sentido global de lo que expresan los participantes como para señalar momentos relevantes en la conversación antes de transcribirla; este método inicial permite observar indicios tonales énfasis en ciertas ideas y relaciones entre las respuestas, enriqueciendo la comprensión contextual más allá de lo que se dice literalmente; la información se verifica en este primer momento y se transcribe, respetando la fidelidad del contenido de lo que se registra y la intención comunicativa de los participantes, lo cual es un paso fundamental para asegurar la calidad de futuros análisis en estudios cualitativos (Gibbs, 2022; Saldaña et al., 2021).

Se utiliza un enfoque semiverbatim en la transcripción de la información; esto permite capturar las ideas principales de las intervenciones de los docentes, evitando deliberadamente repeticiones o muletillas y manteniendo la claridad en la escritura, características comunes del lenguaje hablado que no aportan significado al análisis; este tipo de transcripción permite una lectura del discurso basado en texto, más clara y organizada, mantiene intacta la intención comunicativa que hay detrás al no perder sus pliegues lingüísticos y matices, facilitando el procesamiento analítico posterior; de esta manera, se da énfasis a la fidelidad de las ideas expresadas, respetando la estructura de las respuestas, así como asegurando que cada intervención reflejara lo que el docente percibía; estos aspectos son una garantía fundamental de calidad e integridad en el análisis cualitativo (Saldaña, 2021; Braun y Clarke, 2021).

Para la transcripción, se utiliza un código alfanumérico que consiste en una referencia de grupo y un número de participante para clasificar la información de manera ordenada, garantizando al mismo tiempo el anonimato de los docentes; así, los dos subgrupos se diferencian mediante G1 y G2, seguidos de la letra D y un número consecutivo para cada docente, como G1D1 o G2D5, lo que facilita el seguimiento de las intervenciones junto con la identificación en el análisis; se crea posteriormente una tabla con los códigos de los participantes y las ideas expuestas por cada uno ante las tres preguntas realizadas y orientadas por cada moderador, esto permite establecer relaciones entre los aportes, identificar coincidencias y mantener la trazabilidad de la información sin comprometer la confidencialidad de los participantes, aspecto importante que se aborda en el procedimiento de investigación cualitativa (Gibbs, 2022; Creswell & Poth, 2021).

Tabla 10*Modelo de Tabla de transcripción de apreciaciones de docentes*

| Código | Pregunta 1 | Pregunta 2 | Pregunta 3 |
|---------------|---|--|---|
| G1D1 | Es una herramienta muy fácil de utilizar, visualmente agradable, muy organizada. La herramienta es llamativa y genera motivación e interés. | Muy pertinente porque este tipo de retos, llaman poderosamente la atención de los estudiantes con TDA causando un impacto significativo. | Contribuye a diversificar las metodologías, incorporando recursos visuales, dinámicos e interactivos que captan mejor el interés y mantiene la motivación. Favorece la organización y secuencia de actividades y esto es fundamental en estudiantes con TDA, se presentan tareas claras, paso a paso y con objetivos definidos. |

Paso 2: Codificación

El proceso de codificación se logra a través de una lectura disciplinada de las transcripciones que permite que surjan grandes aspectos del discurso docente, para asignarles códigos iniciales abiertos; los siguientes códigos ofrecen una síntesis breve de la justificación clave de cada intervención; en esta actividad, se elige el uso de términos claros que se acercan al lenguaje de los participantes, ya que esto hace más fácil mantener la fidelidad con la forma en que los participantes expresan el significado y permite una primera clasificación de la información; de este modo, las frases que se refieren a la experiencia de uso, la interacción con la herramienta o la aplicación en el aula se agrupan bajo códigos que, posteriormente, guían la categorización siguiendo una lógica inductiva o deductiva que reconoce el valor de los datos en la construcción del análisis (Saldaña 2021).

Dentro de los límites de este estudio, la extracción de estos códigos permite identificar patrones recurrentes en las percepciones de los docentes, y conceptos únicos que no se habían considerado previamente como parte del desarrollo inicial de los instrumentos, esto nos permite no solo organizar la información, sino también proporcionar un primer enfoque interpretativo, en el que permite identificar coincidencias, matices y énfasis entre las respuestas; en consecuencia, la codificación abierta se convierte en un paso crítico en el análisis cualitativo porque establece un vínculo inicial entre los datos recopilados y el desarrollo de conceptos que pueden ayudar a configurar la interpretación final (Gibbs, 2022). 1).

En las intervenciones que los docentes aplicaron, también se detectaron unidades de significado a partir de las cuales fue posible tomar códigos abiertos iniciales que condensaran las ideas principales expresadas en el grupo focal; para ello, se asignaron etiquetas específicas a los fragmentos de texto que reflejaran las percepciones sobre la herramienta, por ejemplo, “facilidad de uso”, “motivación del estudiante” o “organización de los contenidos”, con el fin de facilitar una organización inicial del material sin restringir la riqueza del discurso; la codificación abierta de este modo es relevante para los estudios cualitativos, ya que permite examinar los datos con una perspectiva abierta y preparar el terreno para niveles posteriores de análisis más estructurados (Saldaña, 2021; Gibbs, 2022).

Tabla 11

Codificación de Apreciaciones de los participantes.

| Código participante | Fragmento de transcripción | Código inicial (abierto) |
|----------------------------|--|------------------------------------|
| G1D1, G2D4, G2D2 | “Herramienta clara, organizada y comprensible” | Claridad y organización del diseño |
| G1D5, G2D1, G2D3 | “Navegación clara, fácil interacción, acceso sencillo” | Navegación intuitiva |
| G1D1, G2D5 | “Visualmente agradable, bonita, llamativa” | Atractivo visual |

| Código participante | Fragmento de transcripción | Código inicial (abierto) |
|---------------------|--|------------------------------|
| G1D3 | “Me gustaría más color y sonido” | Necesidad de mejora visual |
| G1D1, G1D2, G2D2 | “Genera motivación, retos llamativos” | Generación de motivación |
| G2D3, G1D5 | “Fácil de usar, práctica, útil en el aula” | Facilidad de uso aplicada |
| G2D2, G2D3 | “Actividades dinámicas e interactivas” | Interactividad del recurso |
| G1D5, G2D5 | “Uso en casa y colegio, ver avances” | Uso flexible y seguimiento |
| G2D1, G1D1, G2D2 | “Mejora la atención, mantiene el interés” | Fortalecimiento atencional |
| G2D2 | “Facilita comprensión y retención” | Apoyo a la memoria |
| G1D4, G2D2 | “Diversifica metodologías” | Diversificación pedagógica |
| G1D4, G2D2 | “Se adapta a estilos de aprendizaje” | Adaptación a diversidad |
| G2D1, G2D5 | “Trabaja a su ritmo, sin acompañamiento” | Desarrollo de autonomía |
| G1D1, G2D1 | “Actividades paso a paso, tareas claras” | Organización cognitiva |
| G1D5 | “Dar mejor uso al tiempo en pantallas” | Uso pedagógico de tecnología |
| G1D4 | “Apoyo para padres y docentes” | Vinculación educativa |

Nota. Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial mediante ChatGPT (2026), a partir de los datos recolectados en la investigación.

Paso 3: Categorización

El proceso de categorización se deriva de la organización de los códigos iniciales en torno a las tres categorías definidas previamente en el instrumento, relacionadas con presentación y estructura, usabilidad y pertinencia pedagógica, lo que permite el orden en el análisis sin perder de vista lo que se pretende con el estudio; en este sentido, cada código es revisado y ubicado según su relación conceptual con estas categorías que facilitan reconocer patrones en las percepciones de los docentes y reunir ideas cuyo significado es equivalente; esto no es una clasificación simple y mecánica; más bien, implica una lectura cuidadosa del contenido en la que

se observan matices y relaciones entre los aportes, construyendo así una estructura analítica que actúa como base para interpretar los resultados (Braun & Clarke 2021; Saldaña 2021).

De los códigos iniciales, surgen gradualmente subcategorías y categorías emergentes a partir del proceso de categorización; esto lleva a reconocer nuevos matices en las percepciones docentes, es decir, las subcategorías se consolidan agrupando aquellas con mayor similitud de significado dentro de cada categoría principal, mientras que las categorías emergentes aparecen cuando ciertos aportes revelan aspectos no previstos en el diseño inicial, como aspectos relacionados con la motivación y la autonomía o el uso pedagógico del entorno digital; se trata de una dinámica de análisis flexible que fortalece la comprensión del fenómeno estudiado y permite ampliar la mirada sobre la herramienta en contextos reales de uso (Braun & Clarke, 2021; Saldaña, 2021).

Tabla 12

Fragmento de la Matriz de análisis categorial.

| Objetivo | Categoría | Subcategoría | Categoría emergente |
|---|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Validar la usabilidad y pertinencia pedagógica de la caja de herramientas mediante aplicación piloto con docentes para fortalecer su práctica pedagógica. | Presentación y estructura | Claridad, organización | |
| | | Comprensibilidad del diseño | |
| | | Organización del diseño | Motivación |
| | Usabilidad | Organización del diseño | Mejora visual adaptativa |
| | | Facilidad de uso | Motivación |
| | | Integración pedagógica | Aplicación en contexto real |
| | | Facilidad de uso | Interactividad |

| Objetivo | Categoría | Subcategoría | Categoría emergente |
|----------|---------------------------|-------------------------|---|
| | | Integración pedagógica | Retroalimentación / flexibilidad |
| | Pertinencia pedagógica | Atención | Regulación atencional |
| | | Memoria | Procesos cognitivos |
| | | Estrategias pedagógicas | Innovación didáctica Inclusión educativa Autonomía |
| | | Atención | Secuenciación cognitiva Uso del tiempo digital Relación familia- escuela |

Categoría: Presentación y estructura

Los resultados para la presentación y la estructura evidencian una valoración positiva por parte de los docentes, perciben el diseño de la herramienta como como claro, organizado y fácil de entender; estas características se reconocen como facilitadores en la interacción inicial con la plataforma; en ese sentido, los usuarios ponen atención en la estructura de los contenidos y en la lógica de navegación, lo que permite acceder de forma intuitiva, haciendo posible su uso con un esfuerzo de adaptación reducido, descrito por el docente como “es una herramienta muy fácil de utilizar, visualmente agradable y muy organizada” (G1D1); otros refuerzan esta percepción afirmando que la plataforma es “clara y comprensible” (G2D4), lo que indica que la estructura del recurso responde adecuadamente a criterios básicos de diseño educativo digital (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021).

En relación a la navegación y la accesibilidad se identifican coincidencias sobre lo fácil que puede desplazarse el usuario dentro de la herramienta, así como sobre cómo los aspectos visuales guían al usuario en su interacción; los docentes resaltan que la navegación es “clara y organizada” (G2D2), el acceso a todas las secciones es sencillo, lo que contribuye a una experiencia de uso fluida, Este aspecto se refiere al diseño de entornos digitales que minimizan la sobrecarga cognitiva en estos primeros momentos, para que el usuario pueda dedicarse a la actividad pedagógica en lugar de preocuparse por el funcionamiento técnico de su plataforma, lo cual es especialmente relevante cuando los tiempos de implementación son escasos en contextos educativos (Hodges et al., 2022).

No obstante, para cada una de esas valoraciones positivas, también hay referencias a posibles mejoras en el diseño visual, especialmente en lo que se responde directamente a partir de características de los estudiantes; en este sentido, un docente afirma la necesidad de incluir “más color y sonido” (G1D3), lo que implica una expectativa de que la estética de la herramienta se ajuste según la edad y el perfil de los usuarios; este tipo de retroalimentación nos informa de que, si bien el marco general de la herramienta cumple su propósito, existen áreas de mejora y refinamiento que pueden conducir a una mejor usabilidad si se integran criterios de diseño más estrechamente alineados con las particularidades de los contextos de implementación (Bond et al., 2022).

Categoría: Usabilidad

En cuanto a la usabilidad, los resultados ponen de manifiesto que los docentes consideran la herramienta InclusionTDA, como fácil de usar para incorporarla a la práctica educativa, sin generar dificultades técnicas significativas; en esta línea, su usabilidad emerge como uno de los aspectos decisivos que llevan a su implementación en las aulas, permitiendo una mayor

concentración en la mediación pedagógica por parte de los docentes, como lo expresa uno de los participantes, “es muy práctica al momento de ingresar y encontrar las diferentes secciones” (G2D3); lo cual se complementa con apreciaciones que resaltan su carácter funcional y accesible, respondiendo a criterios básicos de usabilidad en entornos digitales educativos” (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

De manera complementaria, se identifican percepciones relacionadas con la integración de la herramienta en la práctica docente, especialmente en situaciones donde se requiere dinamizar el proceso de enseñanza. Saben que pueden usarla en el aula y también en otros entornos de aprendizaje, por lo que se abren muchas posibilidades para la implementación; en este contexto, expresiones como “se puede usar en el aula o en casa” (G2D5) subrayan la flexibilidad de uso que permite que el recurso se adapte y encuentre sentido para diferentes momentos del proceso educativo, favoreciendo su continuidad y fortaleciendo la relación entre los entornos de aprendizaje, aspecto que resulta relevante en el uso de tecnologías educativas contemporáneas (Bond et al., 2022).

De igual forma, se observa que se habla de la motivación y la interactividad, los cuales aportan valor a la experiencia de uso al generar mayor interés por parte de los estudiantes, las actividades propuestas en la herramienta logran poner en evidencia desafíos y dinámicas que fomentan implicarse en las acciones de manera activa; en este sentido, frases como “cada actividad es un reto” (G1D2) nos permiten entender que la usabilidad no se refiere únicamente al aspecto técnico, sino que también involucra la capacidad del recurso para sostener el interés y favorecer el compromiso del estudiante, lo que constituye un factor determinante en contextos donde se busca fortalecer procesos atencionales (Redecker, 2021).

Categoría: Pertinencia pedagógica

En la categoría de pertinencia pedagógica, los resultados ilustran que los docentes reconocen la herramienta InclusionTDA como un recurso coherente alineado con los requisitos de enseñanza sobre los procesos de atención y memoria, lo que favorece su incorporación como apoyo en el aula; en este sentido, se identifica una valoración positiva frente a su capacidad para contribuir al fortalecimiento de estos procesos, especialmente en estudiantes con TDA; un participante comenta que “facilita la comprensión y retención de la información” (G2D2), indicando que la herramienta no solo presenta contenidos, sino que también aporta a la consolidación de aprendizajes, que es fundamental en la práctica de aula inclusiva (CAST, 2021).

De la misma manera, la gran mayoría de los docentes señala que la herramienta InclusionTDA permite variar las estrategias pedagógicas, integrando recursos visuales, dinámicos e interactivos que enriquecen la labor docente y facilitan la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje; Expresiones como “permite implementar diferentes metodologías” (G1D4), se entienden como una posibilidad para dar respuesta a la diversidad del aula, ya que ofrece alternativas que elevan el nivel de la participación de todos los estudiantes; en coherencia con enfoques contemporáneos que promueven la flexibilidad y la inclusión en los procesos educativos (UNESCO, 2023).

De igual forma, surgen aportes sobre el desarrollo de la autonomía y la organización del aprendizaje, aspectos relevantes para docentes que trabajan con estudiantes propensos a dificultades atencionales; es así que, se destaca que la herramienta ayuda a organizar secuencialmente las tareas y facilita el cumplimiento de las instrucciones, lo que contribuye a reducir la dispersión y favorecer la concentración; así, frases como “él/ella trabaja a su ritmo sin acompañamiento” (G2D5) expresan que el recurso no solo ayuda a la enseñanza, sino que

promueve procesos de autorregulación, consolidándose como una herramienta mediadora pedagógica adecuada a las demandas del contexto educativo actual (Rose et al., 2022).

Paso 4: Resultados del grupo focal

Cerrar el Objetivo permite una lectura conjunta de los resultados obtenidos del análisis del grupo focal, en el que al mismo tiempo se articulan las categorías de presentación y estructura, usabilidad y pertinencia pedagógica, con los aportes emergentes hallados en la implementación de la estrategia, apreciando una comprensión amplia del desempeño de la herramienta InclusionTDA en escenarios reales de aplicación; las evaluaciones de los docentes indican que la herramienta presenta condiciones favorables en términos de organización, claridad y funcionalidad, aspectos que facilitan su incorporación a la práctica pedagógica, dejando ver que su uso se proyecta más allá de una experiencia puntual; esta integración de resultados está en línea con los modelos actuales para evaluar recursos digitales, donde la validación depende de la experiencia del usuario y la participación directa dentro del entorno de aprendizaje (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

Figura 33

Presentación manual de usuario



Nota: Se aprecia en la figura a los docentes del grado tercero interactuando con el manual de usuario de la herramienta inclusionTDA.

Desde esta perspectiva, el análisis no solo permitió confirmar lo que se esperaba en el diseño original, sino que también desveló nuevas dimensiones que contribuyen a obtener información sobre el impacto de la herramienta, como lo son, la motivación aportada por las actividades, la posibilidad de fomentar la autonomía del estudiante y la retroalimentación en tiempo real; las características mostradas en las evaluaciones de los docentes orientaron la toma de decisiones frente a ajustes puntuales, particularmente en aspectos relacionados con el fortalecimiento del diseño visual y la adecuación de ciertos componentes a las características de los estudiantes, aspectos que serán tenidos en cuenta con mayor rigor antes de su implementación con estudiantes; así, el proceso de validación puede establecerse como una práctica continua en la que no solo se comprueba que el recurso funcione, sino que también posibilita su mejora continua desde una perspectiva situada, en coherencia con enfoques de diseño centrado en el usuario (Bond et al., 2022).

Por lo tanto, en esta estructura se establece el cumplimiento del objetivo específico, en tanto la herramienta fue validada desde la experiencia docente; mostrando potencial adecuado para su uso y relevancia pedagógica junto con el cumplimiento de las necesidades relacionadas con los procesos de atención y memoria en el contexto escolar; además, los resultados obtenidos se articulan con la información proveniente de otros instrumentos aplicados en el estudio, lo que fortalece la consistencia del análisis y aporta mayor solidez a las conclusiones alcanzadas; en la medida en que este trabajo se basa en la triangulación, permite considerar la herramienta como parte de una propuesta pedagógica integrada donde convergen diversas fuentes de información para favorecer su valor para la práctica educativa (Gibbs, 2022).

Y por último, pero no menos importante, el ámbito pedagógico muestra cómo InclusionTDA fomenta una gran variedad de estrategias de enseñanza, involucra a los estudiantes en un aprendizaje más activo y habilita procesos de autorregulación, elementos que resultan especialmente relevantes en el trabajo con población que presenta dificultades de atención; en este sentido, se argumenta que esta herramienta es un instrumento adecuado para apoyar prácticas inclusivas al responder de manera coherente a las demandas del aula y a los retos actuales de la educación mediada por tecnología; Así, más allá de su validación técnica, InclusionTDA se configura como un aporte significativo al campo educativo, con posibilidades de ampliación a otros niveles y contextos, lo que abre nuevas líneas de trabajo orientadas a su consolidación y adaptación en escenarios diversos (UNESCO, 2023).

9. Conclusiones

La identificación de los procesos de atención y memoria en los estudiantes permite suponer que estas dificultades no son hechos aislados, sino que derivan de dinámicas que se manifiestan en la escuela, afectando el aprendizaje; de esta manera, los resultados indican que el desempeño de la atención sostenida, la discriminación del estímulo y el control inhibitorio en situaciones cotidianas del aula se ven afectados de manera adversa; esto coincide con enfoques más recientes que subrayan los efectos tempranos de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico; así, el diagnóstico realizado muestra no solo la importancia del problema planteado, sino que también indica un cambio en las estrategias pedagógicas para abordar estas condiciones desde la escuela.

En cuanto al diseño de la herramienta digital InclusionTDA, se concluye que su estructura responde de manera coherente a las necesidades identificadas, ya que articula principios de la educación inclusiva y del Diseño Universal para el Aprendizaje, posibilitando fundamentalmente su aplicación mediante actividades orientadas al fortalecimiento de las habilidades de atención y memoria en el aula; esta correlación entre el diagnóstico y la propuesta permite comprender el diseño no como un recurso aislado, sino como una construcción pedagógica intencional que se adapta a las características del contexto, y esta particularidad se alinea con los enfoques actuales que buscan emplear recursos digitales con el fin de mediar procesos de aprendizaje significativos.

La validación con docentes indica que la herramienta propuesta es relevante y aplicable al contexto escolar, considerando un recurso claro presentado en un formato accesible que articula la pedagogía con la dinámica del aula; así, la participación de los docentes en la

evaluación no solo aporta una valoración técnica de la herramienta, sino que enriquece su sentido pedagógico, dado que se fundamenta en la experiencia y en el conocimiento del grupo; esto refuerza la transición del docente a un impulsor clave del cambio, en los procesos de implementación y de toma de decisiones para mejorar la práctica pedagógica.

En relación con la pregunta de investigación, se concluye que, al establecer herramientas digitales construidas a partir de necesidades reales del aula, se fortalece la práctica pedagógica en el sentido de proporcionar al docente estrategias concretas para abordar las dificultades relacionadas con la atención y la memoria; esta relación entre el instrumento y la práctica nos permite comprender que el uso de recursos digitales adquiere sentido porque está directamente relacionado con el contexto y la dinámica del aprendizaje, rompiendo con la visión de la tecnología como un elemento accesorio dentro del proceso educativo.

Teniendo en cuenta el logro de los objetivos, podemos afirmar que cumple su propósito porque los desarrolla de manera coherente con lo que se propuso, ya que permite identificar las necesidades existentes en los estudiantes, diseñar una herramienta que responda a estas condiciones y verificarla en un ámbito educativo real, al tiempo que se reconocen algunas limitaciones inherentes a este proceso, como trabajar con grupos específicos y no mediante un diseño experimental en el que los resultados no puedan generalizarse, sino ubicarse en un contexto; esta delimitación, lejos de percibirse como una debilidad, responde a la naturaleza del estudio y le otorga valor tanto en términos de su practicidad y construcción desde la realidad del aula, como en sus aportes para mejorar la práctica docente.

Finalmente, esta investigación agrega valor al campo de la educación al vincular el marco teórico de la atención, la memoria y la educación inclusiva con una propuesta práctica para los docentes en contextos reales; además, los instrumentos validados como el Test CARAS-R y el

Test de Stroop también aumentan la objetividad del estudio, proporcionando una base para el diseño metodológico en futuras investigaciones; al hacerlo, el trabajo no solo contribuye a la comprensión del fenómeno estudiado, sino que abre posibilidades para otras propuestas nuevas que refuercen la práctica de la enseñanza desde un punto de vista situado e inclusivo.

10. Recomendaciones

Se sugiere un uso más amplio de la herramienta InclusionTDA en otros contextos educativos con características muy heterogéneas, tanto públicas como privadas, de carácter rural y urbano; esto nos permitiría identificar cómo funciona de manera diferente en las distintas dinámicas escolares; esta proyección es significativa, ya que el estudio se realizó en un contexto específico y, por tanto, aplicarlo a otros contextos puede aportar nuevas comprensiones y ajustes que fortalezcan su alcance pedagógico y su adaptabilidad.

Se recomienda que en futuras investigaciones se aborden grupos más numerosos y por tanto, más diversos, no solo más estudiantes; sino también diferentes grados escolares, porque ello permitiría una visión mucho más holística de los acontecimientos y sería adecuado para la comparación; en este sentido, comprender cómo se presentan los procesos de atención y memoria en distintos contextos educativos, esto daría mayor rigor y significado a los hallazgos.

Se espera que futuras investigaciones que deseen referenciarse de esta investigación puedan orientar sus objetivos a más largo plazo, haciendo seguimiento continuo a grupos o realizando comparaciones entre grados, lo que permitiría apreciar mucho mejor la mejora en el desempeño o el progreso de los estudiantes al desarrollar la herramienta de InclusionTDA; Además se podría realizar un mejor seguimiento al favorecimiento de la atención y la memoria, permitiendo hallazgos más consistentes de la implementación de la herramienta en los diferentes contextos educativos.

Se recomienda en futuras investigaciones, ampliar la comprensión de los procesos cognitivos que se analizaron en esta investigación, con la vinculación de nuevos elementos de análisis, tales como la autorregulación, la motivación o el desempeño académico; estas nuevas

variables podrían generar relaciones más complejas entre los diferentes factores que intervienen en el aprendizaje, permitiendo alcanzar una visión más integral del desarrollo de los estudiantes con TDA dentro del aula.

Por último, se considera esencial reforzar el proceso de formación de los docentes para desarrollar una pedagogía eficiente con herramientas digitales como InclusionTDA a través de espacios de capacitación que permitan la utilización de estos recursos de manera consciente en su práctica; una recomendación importante ya que la efectividad de InclusionTDA y herramientas similares dependen de un proceso de mediación; esto significa incorporar y utilizar correctamente los recursos para que tengan impacto en el enriquecimiento de las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

- Agudelo Córdoba, A., & Ramos Barragán, N. (2021). Estrategias didácticas para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con TDAH. Corporación Universitaria del Caribe – CECAR.
- Agudelo Sánchez, M. F., & Tarazona Umaña, N. D. (2024). Nota: La citación se genera con base en los autores principales del proyecto y el año de publicación indicado en el documento.
- Álvarez, M., & González, D. (2023). Estrategias metodológicas en el proceso de inclusión de estudiantes con TDAH en una escuela pública de la ciudad de Loja, periodo 2024. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/387359417>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.).
- Área, Moreira, M. (2017). La educación en la sociedad digital. Octaedro.
- Área-Moreira, M. (2017). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias digitales. *Revista Educación a Distancia*, 53, 1–20.
- Arellano-Rojas, P., Calisto-Breiding, C., & Peña-Pallauta, P. (2022). Evaluación de la investigación científica: mejorando las políticas científicas en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, 45(3), e336.
- Arévalo Cáceres, A. E. (2023). Integración de tecnologías emergentes en la evaluación educativa para estudiantes con TDA. *Sapiens Sciences International Journal*, 1(1), e-11007
- Artiles, I. (s. f.). Vygotsky y Piaget: Paralelismos y diferencias. Universidad de La Laguna.
- Baddeley, A. (2012). Memoria de trabajo: teorías, modelos y controversias. *Revista Anual de Psicología*, 63, <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100>

- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A., Eysenck, M., & Anderson, M. (2020). *Memory* (3rd ed.). Routledge.
- Bálsamo Estévez, María Gabriela. *Teoría Psicogenética de Jean Piaget. Aportes para comprender al niño de hoy que será el adulto del mañana*. Paraná: Facultad "Teresa de Ávila".
- Barbour, R. (2021). *Doing focus groups* (2nd ed.). SAGE.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Barkley, R. A. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4th ed.). New York: Guilford Press.
- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Blanquicett Infante, A. P., & Castro Ruíz, E. Y. (2023). *Tecnología educativa: un análisis de los beneficios en el aprendizaje mediante el uso de plataformas digitales en las aulas de clase*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2022). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1–24.
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- Bouffard, T., & Renaud, M. (2020). Integración e inclusión tecnológica en educación: desafíos y estrategias. *Revista de Tecnología Educativa y Sociedad*, 23 (2).
- Bowen, G. A. (2021). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Burns, A. (2010). *Doing Action Research in English Language Teaching: A Guide for Practitioners*. Routledge.
- Bustamante, B. (2012). Bases neurobiológicas del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(6), 751-758.
- Cabero, J., & Llorente, M. C. (2020). Tecnologías de la información y comunicación para la inclusión educativa. *Revista de Educación Inclusiva*, 13(2), 17–35.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2015). Tecnologías de la información y comunicación para la inclusión educativa. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(1), 25-42.
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 9–25. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29065>
- Cacua Carvajal, L. V., Gómez Rodríguez, R. A., & Prada Pinto, L. E. (2025). Desarrollo de una estrategia de estimulación cognitiva para el fortalecimiento de la atención y memoria, en niños de 6 a 8 años con diagnóstico de Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) de la Institución Rafael García Herreros de Bucaramanga, Santander [Tesis de Maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
- Cárdenas, J. G., & Hinojo, F. J. (2010). El conectivismo como teoría de aprendizaje de la era digital. *Revista de Educación*, 13(45), 7-22.
- Cardona, C.-A. (2023). TDAH y memoria de trabajo en niños. *Revista de neurociencia cognitiva aplicada*, 4 (2), e00384986. Disponible en: <https://doi.org/10.17981/JACN.4.2.2023.2>

- Carrascal Quintero, Y. P., & Ramírez Urrego, B. J. (2022). Estrategia de aprendizaje soportada en una aplicación móvil para atender estudiantes con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en primer grado [Trabajo de grado para optar al título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, Universidad de Santander].
- Carter, N., Bryant-Lukosius, D., DiCenso, A., Blythe, J., & Neville, A. J. (2021). The use of triangulation in qualitative research. *Oncology Nursing Forum*, 41(5), 545–547.
<https://doi.org/10.1188/14.ONF.545-547>
- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.
<http://udlguidelines.cast.org>
- CAST. (2021). Universal Design for Learning guidelines version 3.0. CAST.
- Castañeda, C. M., & Torres Sánchez, J. N. (2023). Los Recursos Tecnológicos como Estrategia Pedagógica con Estudiantes de Necesidades Educativas Diversas (NED) [Proyecto para optar al título de Magister en Educación Inclusiva e Intercultural, Universidad El Bosque].
- Castillo, J. M., García, R., & Pérez, L. (2022). Beneficios de las TIC en la educación de estudiantes con TDA. *Revista de Tecnología Educativa*, 15(1), 25-38
- Centro de Investigación Interdisciplinar en Valores, Integración y Desarrollo Social, 2022.
(Cuadernos de Psicología y Psicopedagogía; 7)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2022). *Research methods in education* (9th ed.). Routledge.
- Coll, C. (2010). *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las TIC*. Alianza.
- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). (2016). *Manual de lineamientos para proyectos de desarrollo tecnológico e innovación*. Gobierno de México

- Corte Constitucional de Colombia. (2025). Sentencia T-040 de 2025. Recuperado de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2025/T-040-25.htm>
- Crespo-Eguílaz, N., Narbona, J., Peralta, F., & Repáraz, C. (2006). Medida de la atención sostenida y del control de la impulsividad en niños: Nueva modalidad del Test de Percepción de Diferencias (CARAS). *Revista de Ciencias de la Educación*, 166, 265–280.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2021). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications. Recuperado de <https://biblioteca.uniandes.edu.co/es/designing-and-conducting-mixed>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (5th ed.). SAGE.
- Cusme Vélez, L. F., Almeida Mendoza, J. M., & Pacheco Ortiz, M. J. (2025). Impacto del trastorno por déficit de atención en el rendimiento académico y estrategias de intervención en niños de 7 a 13 años: estudio de caso en la Unidad Educativa 21 de septiembre, Esmeraldas. *Nexus Research Journal*, 4(2).

- Dai, J. M., et al. (2025). Effectiveness of a gamified educational application on attention and academic performance in children with ADHD. *Frontiers in Education*.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2021). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 25(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Delgado-Osorio, D.-C., Guzmán-González, C., Higueta-Tabares, N.-B., & Carmona-Cardona, C.-A. (2023). TDAH y memoria de trabajo en niños. *Revista de neurociencia cognitiva aplicada*, 4 (2), e00384986. Disponible en: <https://doi.org/10.17981/JACN.4.2.2023.2>
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15.
- Diamond, A. (2021). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 72, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-090419-053611>
- Domínguez, M., & Fernández, R. (2022). TIC y educación inclusiva: estrategias para el TDA. *Revista de Educación*, 45(2), 200-215.
- Dueñas, M. L. (2010). Educación inclusiva. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(2), 358-366.

EstimulacionCognitiva.info. (2021, septiembre 8). ¿Cuáles son las funciones cognitivas?

Recuperado de <https://www.estimulacioncognitiva.info/2021/09/08/cu%C3%A1les-son-las-funciones-cognitivas/>

Etikan, I., & Bala, K. (2021). Sampling and sampling methods. *Biometrics & Biostatistics*

International Journal, 10(1), 1–3. <https://doi.org/10.15406/bbij.2021.10.00326>

Fernández Enguita, M. (2012). La educación en la encrucijada. Entre la escuela del siglo XIX y

la sociedad del siglo XXI. Fundación Santillana.

FLACSO. (2019). Guía de investigación aplicada. Programa de Investigación Aplicada,

FLACSO Ecuador. https://www.flacso.edu.ec/cambioclimatico/wp-content/uploads/2021/04/D_PIA_Gui%CC%81a_IA_2019.pdf

Flick, U. (2020). *An Introduction to Qualitative Research* (6th ed.). SAGE Publications.

Flick, U. (2022). *An introduction to qualitative research* (7th ed.). SAGE Publications.

Flores, R., & Herrera, M. (2005). El aprendizaje mediado y la zona de desarrollo próximo en el aula. *Reencuentro*, (44), 10-18.

Funahashi, S. (2017). Prefrontal cortex and working memory functions. *Journal of Physiology-*

Paris, 111(6), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2017.05.001>

Funahashi, S. (2017). Working memory in the prefrontal cortex. *Brain Sciences*, 7(5), 49.

Fundación SES. (2021). Acompañamiento psicosocial individual, familiar y comunitario. *Revista scioteca CAF- banco de desarrollo de América Latina*.

Gallardo Vergara, R., & Monserrat Gallardo, M. (2023). Serious games para mejorar la atención en niños con TDAH: un estudio piloto. *Acta Colombiana de Psicología*, 26(2), 33–49.

Gamboa, J. (2024). El modelo social de la discapacidad y el Diseño Universal para el Aprendizaje. *Dialnet*.

- García, L., & Martínez, A. (2023). Barreras educativas para estudiantes con trastorno por déficit de atención en el contexto colombiano. *Revista Colombiana de Educación, 29*
- García-Martínez, I., & Pérez-Navío, E. (2022). La investigación educativa en contextos reales: desafíos y oportunidades para la mejora de la práctica docente. *Revista Complutense de Educación, 33(2)*, 251–262. <https://doi.org/10.5209/rced.74355>
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: User-centered design for the web and beyond* (2nd ed.). New Riders.
- Gathercole, S., & Alloway, T. (2008). *Working memory and learning: A practical guide for teachers*. Sage.
- George, E., & Hernández, R. (2009). Conectivismo: ¿Una teoría de aprendizaje para la era digital? *Apertura, 9(11)*, 118-129.
- Gibbs, G. R. (2022). *Analyzing qualitative data* (2nd ed.). SAGE
- Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe. (2024 -2025). Informe general del comité de seguimiento al desempeño escolar de la básica primaria. Bucaramanga, Colombia.
- Golden, C. J. (2001). *Stroop Color and Word Test: A manual for clinical and experimental uses*. Chicago: Stoelting Co.
- Golden, C. J. (2020). *Stroop Color and Word Test: A manual for clinical and experimental uses*. Stoelting.
- González Viera, N. (2021). Tratamiento del TDAH a través del uso de las TIC en la Educación: Revisión Bibliográfica [Tesis de maestría, Universidad de la Laguna].
- González-Osorio, G. (2023). La aplicación del pensamiento de diseño como herramienta de apoyo para la profesionalización docente. *Revista Eduscientia, 6(12)*, 23–42.
- Google. (2026). Gemini [Modelo de inteligencia artificial]. <https://gemini.google.com>

- Hennink, M., & Kaiser, B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine*, 292, 114523.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>
- Hernández, M., López, A., & Pérez, R. (2023). Avances en tecnología educativa y digitalización: Impacto en los procesos de aprendizaje. *Educational Technology Review*, 19
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2020). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Herr, K., & Anderson, G. L. (2015). *The Action Research Dissertation: A Guide for Students and Faculty* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Hidalgo, A., & Soutullo, C. (s. f.). *Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad*. SEMA.
- Hinestroza Quiceno, J., Trejos Rojas, J., & Manzano Piedrahita, M. (2023).
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2022). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 57(3), 1–12.
- Hoyos, A., & Espinoza, G. (2013). *Investigación científica en educación: fundamentos y métodos*. Editorial Académica Española.
<https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1417/Acompa%C3%B1amiento%20psicosocial%20individual,%20familiar%20y%20comunitario.pdf>

- Kollins, S. H., et al. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): A randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*, 2(4), e168–e178.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2021). *Focus groups: A practical guide for applied research* (6th ed.). SAGE.
- León, M. K. B., Villao, R. E. G., & Esparza, K. D. J. T. (2020). Atención dispersa en el proceso del inter-aprendizaje en la educación inicial en Ecuador. *UNIVERSCIENCIA*.
- Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. (2021). Diagnóstico de los retos de la investigación científica postpandemia en el Ecuador. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(spe1).
<https://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v9nspe1/2007-7890-dilemas-9-spe1-00053.pdf>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed.). New York: Oxford University Press.
- limitations in qualitative studies. *BMC Medical Research Methodology*, 22(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1186/s12874-022-01563-4>
- Lin, J., et al. (2025). Effectiveness of serious games as digital therapeutics for ADHD: A systematic review. *JMIR Serious Games*.
- Luengo, A. (2020). Diversidad funcional – La Constelación de los Comunes. Recuperado de <https://constelaciondeloscomunes.org/co-diccionario/diversidad-funcional/>
- McNiff, J., & Whitehead, J. (2011). *All You Need to Know About Action Research* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Mendoza Angulo, C. L., & Vanegas Ramírez, L. E. (2020).

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2021). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). *Investigación aplicada. Glosario de Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://www.colciencias.gov.co/glosario/investigacion-aplicada>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). *Lineamientos pedagógicos y curriculares para la educación inicial en el marco de la atención integral*. Bogotá, Colombia: MEN.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). *Lineamientos Curriculares para el Grado Tercero de Primaria*. Disponible en: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-364733_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2017). Decreto 1421 de 2017 por el cual se reglamenta la educación inclusiva para personas con discapacidad.

Morgan, D. L. (2022). *Basic and advanced focus groups*. SAGE.

Munthe-Kaas, H. M., Glenton, C., Booth, A., Noyes, J., Lewin, S., Bohren, M. A., & Tunçalp, Ö. (2022). Systematic mapping of tools and methods for assessing methodological

Muñoz Gonzabay, G. Z. (2024). La incidencia de la gamificación en el TDAH en niños de 9 años. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 4040–4050.

Muñoz Pradas, R. (Tesis de Doctorado). *Estudio de la Memoria de Trabajo desde la infancia a la adultez emergente y de su relación con la Inteligencia en sujetos en normodesarrollo y sujetos diagnosticados con TDA*. Departamento de Psicología Experimental. Facultad de

- Psicología. Universidad de Sevilla. (Autora), Directores: Dr. Carlos María Gómez González y Dra. Elena Isabel Rodríguez Martínez.
- Navarro Weckmann, M. A. (2024). La atención dispersa. *Revista Aula*.
<https://revistaaula.com/la-atencion-dispersa/>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised ed.). Basic Books.
- OECD. (2021). *21st-Century Readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OpenAI. (2026). ChatGPT [Modelo de inteligencia artificial]. <https://chat.openai.com>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción. Informe de seguimiento de la educación en el mundo – GEM 2020*. UNESCO. Disponible en:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). *Informe mundial sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad*. OMS.
- Palacios, A. (2020). *El modelo social de la discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Cinca.
- Palacios, A. (2020). Sobre el uso del lenguaje: ¿Personas con discapacidad o diversidad funcional? Recuperado de <https://www.ongirv.com/post/2019/01/03/discodivfuncional>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2022). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 49(2), 261–272. <https://doi.org/10.1007/s10488-021-01142-0>

- Paredes Escobar, D. R., Triviño Rodríguez, C. A., Sandoval Añapa, C., García Rivas, N. E., & Bejarano Navas, F. J. (2024). Estrategias metodológicas que benefician a estudiantes con TDAH. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4471–4485.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9014
- Patino, C. M., & Ferreira, J. C. (2021). Inclusion and exclusion criteria in research studies: definitions and why they matter. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 47(2), e20210129.
<https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210129>
- Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2021). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings: A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 63, 490–501. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057>
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Educating the human brain. American Psychological Association.
- Punjab State Open University. (2023). Investigación básica y aplicada (Material de curso). Disponible en: https://psou.ac.in/asset/docs/course_slm/20250214153136997eb6c6b3.pdf
- Rapley, T. (2023). *Doing conversation, discourse and document analysis* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Redecker, C. (2021). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Redecker, C. (2022). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. Disponible en: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
- Rodríguez, A. (2022). El constructivismo en la educación actual. *Revista Conrado*, 18(85), 190-1
- Rodríguez-García, A. M., López-Belmonte, J., & Fuentes-Cabrera, A. (2021). La

- innovación educativa desde la perspectiva docente: implicaciones para la investigación en el aula. *Education Sciences*, 11(5), 1–14. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/educsci1105023498>.
- Romañach Cabrero, J., & Lobato, M. (2005). Diversidad funcional: Un término erróneo. FAMMA. Disponible en: <https://famma.org/diversidad-funciona-un-termino-erroneo/>
- Rosales, J. (s. f.). Estrategias de aprendizaje desde el constructivismo. UNAM.
- Rose, D. H., Gravel, J. W., & Gordon, D. (2022). *Universal design for learning: Theory and practice* (Updated ed.). CAST Professional Publishing.
- Rubia, K. (2008). Neurobiología del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *Revista de Psicología y Educación*, 1(3), 127-142.
- Sabino, A., Supo, M., Caverro, P., & Alonso, J. (2012). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 16(31), 126–134. Disponible en:
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/19171>
- Salazar Toscano, S. N., & Smith Gómez, L. S. (2023). Estrategia pedagógica que fomente la comprensión lectora utilizando tecnologías digitales en espacios inteligentes en estudiantes con necesidades educativas especiales TDA/TDAH [Trabajo de grado de maestría no publicado]. Universidad de Santander.
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (4th ed.). SAGE Publications.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers* (4th ed.). SAGE.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7ª ed.). McGraw-Hill.

- Sánchez-Dumez, L. L. (2020). Estrategias pedagógicas para la inclusión de estudiantes con trastorno por déficit de atención. *Revista AIBI*, 8(1), 34–41.
- Sánchez-Gómez, M. C., Martín-Cilleros, M. V., & Olmos-Migueláñez, S. (2021). Evaluación de funciones cognitivas en contextos educativos: revisión de instrumentos. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 471–488.
- Sánchez-Mendiola, M., & Martínez-Hernández, A. M. (2023). Investigación educativa en contextos auténticos: una aproximación desde la práctica docente. *Perfiles Educativos*, 45(180), 132–148. Disponible en:
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.60589>
- Segura Jaimes, E., & Castiblanco Rodríguez, Y. A. (2021). El juego como estrategia pedagógica para favorecer la atención en un niño con posible cuadro de Trastorno de Déficit de Atención - TDA [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios].
- Sigua Guarango, M. D. (2020). Propuesta metodológica: Estrategias para mejorar el déficit de atención en los niños del tercer grado de la Escuela de Educación General Básica Cornelio Crespo Toral, del Cantón Cuenca, 2018-2019 (Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana).
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2022). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary (4th ed.)*. Oxford University Press.
- Tenesaca-Morales, C. A., et al. (2025). Gamificación adaptada para estudiantes con TDA: impacto en el desempeño escolar. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(4), 135–148.
- Thurstone, L. L., & Yela, M. (2012). *Test de percepción de diferencias: Caras-R*. Madrid: TEA Ediciones.

Thurstone, L. L., & Yela, M. (2021). *CARAS-R: Test de percepción de diferencias – Revisado* (14.ª ed.). TEA Ediciones / Hogrefe.

Tirapu-Ustárriz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., & Roig-Rovira, T. (2017). *Funciones ejecutivas y atención*. Madrid: Síntesis.

Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms* (3rd ed.). ASCD.

UDAX. (2022). *La pedagogía Montessori en el siglo XXI: Revolucionando la educación*. Revista Digital Experiencia UDAX. Disponible en: <https://udax.edu.mx/experiencia/pedagogia-y-educacion/la-pedagogia-montessori-en-el-siglo-xxi-revolucionando-la-educacion>

UNESCO. (2020). *Inclusion and education: All means all*. UNESCO.

UNESCO. (2023). *Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO Publishing.

UNESCO. (2024). *Celebrando la inclusión en la educación: 30º aniversario de la Declaración de Salamanca*. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articles/celebrando-la-inclusion-en-la-educacion-30o-aniversario-de-la-declaracion-de-salamanca>

UNICEF. (2022). *The State of the World's Children 2022: Learning recovery*. Disponible en: <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2022>

Universidad de La Guajira. (2024). *Informe estrategias pedagógicas y metodológicas en niños con síntomas del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad*.

UNIVERSIDAD NACIONAL CIDE (2022). *Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva*. *Revista Electrónica Educare*. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582022000200085

Universidad Nacional de Colombia. (2021). *Desafíos en la inclusión digital en Colombia: Barreras tecnológicas y geográficas*.

Velázquez, L. C. (2024). Impacto de la gestión educativa en la práctica docente en el nivel universitario. *Revista Científica de la Facultad de Filosofía*, 12(1).

Westermann, G., Mareschal, D., Johnson, M. H., Sirois, S., Spratling, M. W., & Thomas, M. S. (2007). Neuroconstructivism. *Developmental Science*, 10(1), 75-83.

Zheng, Y., et al. (2021). A review on serious games for ADHD. *arXiv*.

Apéndices

Apéndice A. Validación de proyecto

Aspectos éticos

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA ORIENTE

DECLARACIÓN DE ASPECTOS ÉTICOS Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL DEL PROYECTO

Nosotros Erika Paola Flórez Arias y Victor Hugo Serrano Peña investigadores principales del proyecto titulado Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe del programa Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO – Rectoría Orinoquía, declaro lo siguiente:

I. EQUIPO DE INVESTIGACION

En esta Investigación hacen parte:

Investigador Principal: Erika Paola Flórez Arias, Institución: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO
 Investigador Principal: Victor Hugo Serrano Peña, Institución: Corporación Universitaria Minuto de Dios- UNIMINUTO
 Co-investigadores: _____ Institución: _____
 _____ Institución: _____
 _____ Institución: _____

Nota: Agregar Líneas de ser necesario

II. RIESGO

La metodología del proyecto a mi cargo involucra los siguientes riesgos (identifique el riesgo en cada uno de las categorías):

| | Humanos | Animales | Ambiente | Biodiversidad | OGMs |
|---------------------|---------|----------|----------|---------------|------|
| Sin riesgo | | X | X | X | X |
| Mínimo | X | | | | |
| Mayor que el mínimo | | | | | |

OGMs (Organismos genéticamente modificados)

I. Manejo del riesgo:
 A continuación, establezco la manera en que se manejarán los riesgos identificados y los marco en la normatividad vigente:

| INFORMACION | DESCRIPCION |
|--|---|
| Aspecto (s) de la metodología que involucra (n) riesgo*: | La metodología del proyecto implica un riesgo mínimo para los participantes, por la |

Línea de Atención al Usuario: 593 30 04 • Línea Nacional: 01 8000 936670
www.uniminuto.edu



| | |
|--|--|
| | <p>utilización de dispositivos móviles (computadores, tabletas y celulares), se establecerán tiempos de interacción en pantallas con supervisión continua por parte del docente asignado.</p> |
| <p>Medidas que se tomarán para minimizar los riesgos que implica la metodología del proyecto</p> | <p>Se aplicarán consentimientos informados a los padres de familia de los niños participantes del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe. Se manejarán los resultados de la investigación de manera codificada y confidencial, en aras de salvaguardar la integridad de los niños vinculados al proyecto.</p> <p>Se aplicarán los asentimientos por parte de los niños donde ellos declaran su interés de participar en el proyecto.</p> <p>Se aplicará un documento de autorización de uso de derechos de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (vídeos) y de propiedad intelectual otorgado a la Corporación Universitaria Minuto de Dios.</p> <p>Se contará con la autorización por escrito del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe para el desarrollo del proyecto en la institución.</p> |
| <p>Normatividad vigente citada por el proyecto, en la cual se enmarcan las consideraciones propuestas:</p> | <p>Ley 1581 de 2012, busca proteger la privacidad y la intimidad de las personas respecto al uso de información personal. Ley 1098 de 2006, código de infancia y adolescencia. Ley 1649 de 2013; Protección de los derechos de los niños y niñas en Internet. Ministerio de Educación Nacional (MEN): Guías y recomendaciones sobre el uso de TIC Principio de no maleficencia. Principio de beneficencia.</p> |



ii. Autorización previa

A continuación, indico los acuerdos a los que he llegado con cada una de las entidades participantes en el proyecto:

| TIPO DE AUTORIZACIÓN | SI, NO, NO APLICA, EXPLICAR |
|---|---|
| Existe una autorización expresa y por escrito de las entidades y/o organizaciones sociales involucradas en el seno de las cuales se van a entrevistar sujetos o a hacer observaciones para una investigación relacionada con algún aspecto organizacional o funcional de las mismas | Si, Existe una autorización expresa y por escrito por parte del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe para el desarrollo del proyecto. |
| Existe un acuerdo expreso y por escrito con las entidades o personas que participan como sujetos de investigación de la manera como se hará la divulgación de los resultados. | Si, Existe una autorización expresa y por escrito por parte de los acudientes y estudiantes. |

La Dirección de Investigación podrá solicitar copia de los anteriores documentos debidamente firmados una vez el proyecto haya sido aprobado

iii. Consentimiento informado

Se obtendrá el consentimiento y asentimiento informado cuando se requiera, de todos y cada uno de los sujetos participantes en el proyecto quienes firmarán el documento por el cual se garantiza que la participación de los sujetos será voluntaria y que están informados adecuadamente de la finalidad de la investigación, se indicará la garantía de confidencialidad de los datos obtenidos y de la identidad de los sujetos y quedará claro la posibilidad de retirarse libremente y en cualquier momento de la investigación. *Para constancia de lo anterior anexo el formato de consentimiento (y asentimiento en caso de ser necesario) informado que firmarán los sujetos participantes en esta investigación.*

III. CONFLICTO DE INTERESES¹

A continuación, relaciono todas las entidades y/o personas naturales, sean estos entes jurídicamente constituidos o no, privados o públicos, nacionales o internacionales, y cualquier otro actor que esté involucrado en mi proyecto y con el cual eventualmente pueda presentarse un conflicto de intereses, y establezco el tipo de participación dentro del proyecto y las medidas para minimizar o manejar el conflicto:

| Entidad, empresa, organización o cualquier otro ente jurídico o persona que participa en el proyecto (ENTE) | Tipo de participación | Posible conflicto | Medidas de manejo o prevención |
|---|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| NA | NA | NA | NA |

¹ El conflicto de intereses se refiere a cualquier situación en la que se pueda percibir que un beneficio o interés personal o privado puede influir en el juicio o decisión profesional de relativo al cumplimiento de las obligaciones.



| | | | |
|----|----|----|----|
| NA | NA | NA | NA |
|----|----|----|----|

Tipo de participación: financiadora, beneficiaria, co-ejecutora, aportante, otro,

No aplica

III. PROPIEDAD INTELECTUAL

En este proyecto de investigación y en todos los documentos en los que se divulgan sus resultados, tendremos en cuenta y respetaremos la propiedad intelectual de aquellos que han trabajado previamente en el tema, haciendo la adecuada citación de trabajos y sus autores.

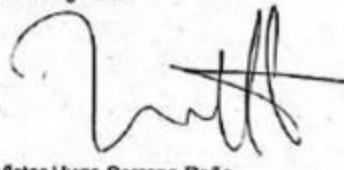
Entiendo, conozco y acojo el reglamento de propiedad intelectual vigente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, tanto en lo relacionado con derechos de autor como con propiedad Industrial. Para todos los efectos, me comprometo a dar los créditos correspondientes a la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

A continuación, describo el acuerdo al que hemos llegado con los terceros que participan en este proyecto, con relación a la propiedad intelectual (derechos de autor y/o derechos patrimoniales) de los resultados de esta investigación y a los posibles beneficios económicos que se deriven de este:

| Entidad/Persona Natural | Acuerdo de propiedad intelectual |
|-------------------------|----------------------------------|
| NA | NA |
| NA | NA |

Anexar formatos de cesión de derechos y cesión de investigación


Erika Paola Fíroz Arias
NOMBRE Y FIRMA INVESTIGADOR PRINCIPAL


Victor Hugo Serrano Peña
NOMBRE Y FIRMA INVESTIGADOR PRINCIPAL

No deje ningún campo sin diligenciar, en caso de que no aplique utilice NA.

Carta de intención

**Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Orinoquia
Centro Regional Bucaramanga**

Carta de Intención

Bucaramanga, 05 de abril de 2025

Señor
Angelica Nohemy Rangel Pico
Coordinación de programa académico **Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad**

Cordial saludo,

Nosotros, Erika Paola Flórez Arias identificada con documento de identidad nro. 1098625283 y Victor Hugo Serrano Peña identificado con documento de identidad nro. 91179971, presentamos a usted y al comité de investigaciones la siguiente propuesta anexa, para desarrollar como opción de grado (trabajo de grado), titulado:

Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe

Así mismo, expresamos que aceptamos los lineamientos dados por la Institución referente al proceso Opción de Grado (trabajo de grado) y acorde a las fechas estipuladas en el calendario de actividades para desarrollar la opción.

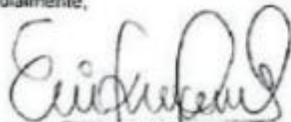
Información personal del o los contactos:

Nombre completo: Erika Paola Flórez Arias
Teléfono: 3158643629
Dirección: Cra. 17 # 98 -03. Apto 306 Torre: 2 Fontana
Correo electrónico: eflorezarias@uniminuto.edu.co
ID: 241537

Nombre completo: Victor Hugo Serrano Peña
Teléfono: 3112334773
Dirección: Calle Real 6 – 74 Torre2, Apto 502, Real de Minas
Correo electrónico: victor.serrano-p@uniminuto.edu.co
ID: 1006661

Observaciones: (diligencie este espacio en caso de tener un director externo y adjuntar la hoja de vida, la cual será sometida a estudio y aprobación por parte del comité)

Cordialmente,



Nombre: Erika Paola Flórez Arias
CC. 1098625283 de Bucaramanga



Nombre: Victor Hugo Serrano Peña
CC.91179971 de Girón

Aval del proyecto.

Villavicencio, mayo 30 de 2025

Señores

ERIKA PAOLA FLÓREZ ARIAS y
VICTOR HUGO SERRANO PEÑA

Investigadores Principales
Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad, CU Bucaramanga

**EL COMITÉ REGIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA - CREI DEL
25 DE 03 DE 2025**

OTORGA AVAL ÉTICO

Para la ejecución del proyecto de investigación identificado con el nombre **“TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJE: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y MEMORIA EN ESTUDIANTES DE GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR BILINGÜE”**, luego de haber revisado los aspectos referentes a la integridad científica e implicaciones sociales de la propuesta presentada en cuanto a objetivos, metodología y productos asociados, identificando el cumplimiento a los valores y principios institucionales, de la comunidad científica y de las leyes colombianas en relación con la I+D+i+C según Artículo 8, numeral 4 de la Resolución Rectoral 1593 del 25 de febrero de 2022.

Cordialmente



NUBIA ESTELLA CRUZ CASALLAS

Presidente Comité Regional de Ética e Integridad Científica - CREI
Corporación Universitaria Minuto de Dios – Rectoría Oriente

Apéndice B *Validación de instrumentos**Encuesta docente, tipo Linkert*

Bucaramanga, 08 de noviembre 2025

Docente (a):
Comité de investigación de programa
Corporación Universitaria Minuto de Dios Bucaramanga.

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido y de constructo del instrumento de recolección de datos a ser aplicado en el estudio denominado: TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJES: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA EN ESTUDIANTES CON TDA DEL GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores, y la redacción de estas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente;

Erika Paola Flórez Arias
Victor Hugo Serrano Peña

Directores:

Harold Wilson Serrano Castro

Identificación del Trabajo:

1. **Título del Trabajo:** Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes con TDA del grado tercero de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.

2. **Objetivos del Trabajo**

- 2.1 **Objetivo General:**

Diseñar una caja de herramientas mediante el uso de recursos digitales para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con TDA en tercer grado de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.

- 2.2 **Objetivos Específicos:**

- Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.
- Proponer una caja de herramientas digitales para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles.
- Describir la usabilidad del recurso digital a los profesores para fortalecer la atención y la memoria en estudiantes con TDA.

3. **Tipo de Investigación (Describir; tipo, enfoque y diseño)**

- 3.1. **Tipo:** Descriptiva

- 3.2. **Enfoque:** Mixto

- 3.3. **Diseño:** Investigación Acción Pedagógica

4. **Tipo de instrumento:**

Instrumento tipo cuestionario con escala de Likert.

Anexar Instrumento

ENCUESTA DOCENTE -Tipo Escala Likert

Introducción

El presente instrumento tiene como propósito recopilar información sobre las percepciones y prácticas pedagógicas de los docentes frente al uso de recursos digitales para favorecer la atención y la memoria en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención (TDA). Los resultados permitirán identificar fortalezas y necesidades de formación, así como orientar el diseño de estrategias inclusivas mediadas por herramientas digitales.

Objetivo del instrumento

Evaluar el nivel de conocimiento, uso y percepción que tienen los docentes sobre las estrategias pedagógicas y recursos digitales aplicados al trabajo con estudiantes con TDA, en relación con la atención, la memoria y la práctica inclusiva.

Aspectos que evalúa

| Variable | Dimensión | Indicador | Item del instrumento (pregunta) |
|--|----------------------------|--|---------------------------------|
| Problemas de atención y memoria en estudiantes con TDA | Atención | Dificultad para mantener la concentración | 1. |
| | Atención | Distracción frecuente | 2,3. |
| | Memoria | Dificultad para seguir instrucciones | 4. |
| | Memoria | Problemas en la memoria de trabajo | 5,6. |
| Práctica pedagógica de los docentes | Estrategias metodológicas | Uso de adaptaciones curriculares | 7. |
| | | Aplicación de metodologías activas | 8. |
| | Uso de recursos digitales | Uso de TIC | 9, 10 |
| | | Finalidad pedagógica | 11,12 |
| | Accesibilidad y usabilidad | Facilidad de uso | 13. |
| | | Adaptabilidad a necesidades de estudiantes | 14. |
| | | Aumento en la participación | 15,16, 17 |
| | | Percepción de utilidad | 18. |
| | | Acción Reflexiva | 19, 20. |

Bucaramanga, 03 de marzo 2026

Docente (a):

Dejar en blanco
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Bucaramanga.

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido y de constructo del instrumento de recolección de datos a ser aplicado en el estudio denominado: DISEÑO DE UNA CAJA DE HERRAMIENTAS DIGITAL ORIENTADA A FORTALECER LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN ESTUDIANTES CON TDA EN TERCERO PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE DE BUCARAMANGA

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores, y la redacción de estas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente;

Erika Paola Flórez Arias
Víctor Hugo Serrano Peña

Directores:

Yohanna Milena Rueda Mahecha
Angelica Nohemy Rangel Pico

1. Título del Trabajo: Diseño de una caja de herramientas digital orientada a fortalecer la práctica pedagógica en estudiantes con TDA en tercero primaria del colegio gimnasio superior empresarial bilingüe de Bucaramanga

2. Objetivos del Trabajo

2.1 Objetivo General:

Diseñar una caja de herramientas digital orientada al fortalecimiento de la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con TDA en tercer grado de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.

2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar problemas de atención y memoria mediante pruebas pedagógicas en estudiantes de tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe.
- Proponer una caja de herramientas digitales para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes, integrando recursos educativos prácticos y comprensibles.
- Validar la usabilidad y pertinencia pedagógica de la caja de herramientas mediante aplicación piloto con docentes para el fortalecimiento su práctica pedagógica

3. Tipo de Investigación (Describir; tipo, enfoque y diseño)

3.1. Tipo: Descriptiva

3.2. Enfoque: Mixto

3.3. Diseño: No experimental

4. Tipo de instrumento:

Preguntas abiertas

4.1. Objetivo del instrumento

Validar la percepción de los docentes sobre la presentación, usabilidad y pertinencia pedagógica de la caja de herramientas digital diseñada, con el fin de determinar su viabilidad como recurso para el fortalecimiento de la práctica pedagógica en el trabajo con estudiantes con TDA en tercer grado de primaria.

5. Factibilidad de aplicación

| Instrumento | Adecuada | Inadecuada |
|---------------|----------|------------|
| Instrumento I | x | |

Observaciones:

Firma Validador Comité de investigación posgrados

Anexar Instrumento

ENCUESTA DOCENTE

Pregunta abierta

| Variable | Dimensión | Indicador | Ítem del instrumento (pregunta) |
|--|---------------------------|---|---|
| Validación pedagógica de la caja de herramientas digital | Presentación y estructura | Claridad, organización y comprensibilidad del diseño de la herramienta. | En relación experiencia de uso y accesibilidad con la caja de herramientas digital, ¿cómo describiría su experiencia general al interactuar con la caja de herramientas digital en términos de accesibilidad, navegación, diseño visual y organización de contenidos? |
| | Usabilidad | Facilidad de uso e integración en la práctica pedagógica. | Desde su experiencia docente, ¿Qué tan pertinente considera la caja de herramientas para apoyar procesos de enseñanza dirigido a estudiantes con dificultades de atención y memoria? |
| | Pertinencia pedagógica | Contribución al fortalecimiento de la práctica docente en atención y memoria. | ¿De qué manera considera que la caja de herramientas puede contribuir al fortalecimiento de sus estrategias pedagógicas inclusivas, dirigidas a estudiantes con TDA? |

Observaciones:


5. Factibilidad de aplicación

| Instrumento | Adecuada | Inadecuada |
|---------------|----------|------------|
| Instrumento 1 | X | |

Observaciones:

Firma Validador _____ **Comité de Investigación**

Apéndice C Autorización de rectoría



Señora rectora
Mag. DIANA VIRGINIA VELÁSQUES VEGA
COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE
Presente

Asunto: Solicitud de autorización para desarrollar proyecto de investigación en la institución educativa.

Respetada Rectora:

Reciba un cordial saludo. Nos dirigimos a usted en calidad de investigadores principales, Erika Paola Fiórez Arias y Víctor Hugo Serrano Peña estudiantes de Maestría en educación para la inclusión y la discapacidad de la Universidad Minuto de Dios, con el fin de solicitar su autorización para desarrollar el proyecto de investigación: *Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria*, en las instalaciones de la institución educativa que usted dignamente representa.

El propósito de este proyecto es Diseñar una caja de herramientas mediante el uso de recursos digitales para el mejoramiento de la práctica pedagógica en docentes para implementar con estudiantes con TDA del grado tercero de primaria.

Para la adecuada ejecución de este proyecto, requerimos contar con la colaboración de la institución en los siguientes aspectos:

1. **Acceso a espacios físicos** como aulas, biblioteca o salas de informática, de acuerdo con la disponibilidad institucional.
2. **Uso de mobiliario y recursos tecnológicos** disponibles, estrictamente para fines del proyecto.
3. **Autorización para la participación como asistentes en algunas clases**, sin interferir con las dinámicas normales, con el fin de observar o aplicar instrumentos de recolección de información previamente aprobados por la institución.
4. **Permiso para la captura de imágenes y videos** en los que eventualmente se aprecie la infraestructura institucional, con el fin de usarlas como evidencia estrictamente en los informes y presentaciones del proyecto. Cabe aclarar que cualquier imagen o dato que involucre a menores de edad será manejado bajo estrictos protocolos de confidencialidad y con previa autorización de los padres de familia o acudientes.

Línea de Atención al Usuario: 593 30 04 • Línea Nacional: 01 8000 936670
www.uniminuto.edu



Nos comprometemos a respetar todas las normas de convivencia y funcionamiento del colegio, así como a coordinar previamente con los docentes y directivos cualquier actividad a realizar. De igual manera, estaremos dispuestos a entregar informes parciales y finales sobre los avances del proyecto, si la institución así lo requiere.

Agradecemos de antemano su atención y quedamos atentos a una respuesta favorable. Estaremos dispuestos a agendar una reunión para ampliar la información y resolver cualquier inquietud al respecto.

Cordialmente,

Erika Paola Florez Arias
NOMBRE Y FIRMA INVESTIGADOR
PRINCIPAL

Victor Hugo Serrano Peña
NOMBRE Y FIRMA INVESTIGADOR
PRINCIPAL

Autorización:
Diana Virginia Velásquez Vega
Rectora

Apéndice D Autorizaciones padres de familia



Consentimiento informado proyecto “Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe”

Ciudad y fecha: Bucaramanga, 22 de Abril de 2025

Mediante el presente documento, yo Marly Ximena Contreras Cabeza, identificado(a) con cédula de ciudadanía número 1098617154 expedida en la ciudad de Bucaramanga, manifiesto que he sido informado(a) sobre los propósitos, objetivos y procedimientos del proyecto de investigación: “Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe” desarrollado por docentes y estudiantes pertenecientes a la Corporación Universitaria Minuto de Dios – Rectoría Oriente.

De igual manera, se me informó que:

- Toda la información obtenida será manejada de manera *confidencial*, garantizando el respeto a la privacidad. Igualmente, los resultados obtenidos de este ejercicio investigativo serán utilizados con fines netamente académicos e investigativos.
- La información recopilada se sistematizará y mantendrá bajo una *cadena de custodia* a cargo del equipo de investigadores.
- Los datos recolectados mediante los talleres e intervenciones pedagógicas articuladas al liderazgo docente serán registrados de forma anónima y se tratarán conforme con la ley Orgánica de protección de datos de carácter personal (1581/2012), siendo almacenados únicamente en el disco duro de la profesora líder del proyecto de forma temporal mientras el proyecto esté activo, bajo contraseña.
- Me ha sido aclarado y garantizado que la información recolectada, *no será suministrada a ningún tercero*.

Además de lo anterior, manifestamos que los profesionales encargados de las jornadas nos han aclarado las dudas que han surgido de la participación voluntaria en dichos procesos.

Hago constar que he leído y comprendido el presente documento en su totalidad y que se me ha aclarado cualquier duda al respecto. Si requiero información adicional puedo ponerme en contacto con el investigador principal de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO, Erika Paola Flórez Arias, identificado con la cédula de ciudadanía No.1098625283 en el teléfono 3158643629 o en el correo electrónico: eflorezaria@uniminuto.edu o con el investigador principal de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO, Víctor Hugo Serrano Peña, identificado con la cédula de ciudadanía No. 91179971 o en el correo electrónico: victor.serrano-p@uniminuto.edu o con la Directora de Investigación de la Rectoría Oriente, Nubia Estella Cruz Casallas al teléfono 3203226655 y correo nubia.cruz@uniminuto.edu

Firma

C.C.1098617154 de B/manga

Apéndice E *Uso de imagen padres de familia*

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) Y DE PROPIEDAD INTELECTUAL OTORGADO A LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

PROYECTO TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJES: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE, del programa Maestría en Educación para la Inclusión y la Discapacidad de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO – Rectoría Orinoquía

Diana Virginia Velásquez Vega en adelante el CEDENTE identificado(a) con cédula de ciudadanía 27741270 expedida en La Playa, Norte de Santander autoriza a la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, y a la investigadora principal del proyecto: **PROYECTO TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJES: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE,** para utilizar, realizar, publicar, imprimir, reproducir y disponer de cualquier forma conocida o por conocer toda las tomas fotográficas y/o audiovisuales en las cuales aparezca su imagen, cabe anotar que no se realizarán en primer plano, así como toda fotografía y procedimientos análogos a la fotografía, o producción Audiovisual (Video), para fines, previas las siguientes CONSIDERACIONES:

Que el CEDENTE ha manifestado su consentimiento para que la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, realice una serie tomas fotográficas y/o videos o utilice las fotografía y procedimientos análogos a la fotografía, o producción Audiovisual (Video) cuyos derechos morales y patrimoniales le pertenecen, con el objeto de ser reproducidas en materiales educativos producidos por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, tales como libros de estudio, guías de estudio u otros materiales didácticos o materiales publicitarios del mismo, siempre y cuando no afecten su integridad personal ni vayan en contra de sus principios morales y éticos.

Que dada la naturaleza de UNIMINUTO como Institución de Educación Superior, con un modelo universitario innovador para ofrecer Educación de alta calidad, de fácil acceso, integral y flexible; para formar profesionales altamente competentes, éticamente responsables y líderes de procesos de transformación social, el CEDENTE ha manifestado su aceptación libre de posar para las tomas de fotografías y/o videos para la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, y/o ceder su material fotográfico o audiovisual.

Yo, Marly Ximena Contreras Cabeza, mayor de edad, domiciliado y residenciado en Bucaramanga, identificado con la cédula de ciudadanía, en mi calidad de persona natural acudiente del estudiante Luciana Serrano Contreras menor de edad, cuyo imagen será fijada en una fotografía o producción Audiovisual (Video) que utilizará y publicará la Corporación Universitaria Minuto de Dios, articulado al proyecto de investigación: **PROYECTO TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJES: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE,** suscribo el presente documento de



autorización de uso de derechos de imagen sobre fotografía y procedimientos análogos a la fotografía, o producción Audiovisual (Video), así como los patrimoniales de autor y derechos conexos, el cual se regirá por las normas legales aplicables.

CONDICIONES

PRIMERA - AUTORIZACIÓN: mediante el presente documento autorizo la utilización de los derechos de imagen sobre fotografías o procedimientos análogos a la fotografía, o producciones Audiovisuales (Videos), así como los derechos patrimoniales de autor (Reproducción, Comunicación Pública, Transformación y Distribución) y derechos conexos, a la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS** para incluirlos en fotografías o procedimientos análogos a la fotografía, o producciones Audiovisuales (Videos).

SEGUNDA - OBJETO: Por medio del presente escrito, autorizo a la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS** para que, de conformidad con las normas internacionales que sobre Propiedad Intelectual sean aplicables, así como bajo las normas vigentes en Colombia, usen los derechos de imagen sobre fotografías o procedimientos análogos a la fotografía, o producciones Audiovisuales (Videos), así como los derechos de propiedad intelectual y sobre Derechos Conexos que le puedan pertenecer para ser utilizados por la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**.

PARÁGRAFO - ALCANCE DEL OBJETO: La presente autorización de uso se otorga a la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**, para ser utilizada en ediciones impresas y electrónicas, digitales, ópticas y en la Red Internet. **PARÁGRAFO:** Tal uso se realizará por parte de la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS** y/o a quienes estas autoricen, para efectos de su publicación de manera directa, o a través de un tercero que se designe para tal fin.

TERCERA - TERRITORIO: Los derechos aquí Autorizados se dan sin limitación geográfica o territorial alguna.

CUARTA – ALCANCE: La presente autorización se da para formato o soporte material, y se extiende a la utilización en medio óptico, magnético, electrónico, en red, mensajes de datos o similar conocido o por conocer en el futuro.

QUINTA – EXCLUSIVIDAD: La autorización de uso aquí establecida no implica exclusividad en favor de la **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**. Por lo tanto, me reservo y conservaré el derecho de otorgar directamente, u otorgar a cualquier tercero, autorizaciones de uso similares o en los mismos términos aquí acordados.

SEXTA - DERECHOS MORALES (Créditos y mención): La Autorización de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre los mismos por cuanto en conformidad con lo establecido en el artículo 6 Bis del Convenio de Berna para la protección de las obras literarias, artísticas y científicas; artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. Por lo tanto, los mencionados derechos seguirán radicados en cabeza mía.

SÉPTIMA - La presente autorización se realiza a Título Gratuito, por lo que no se genera



ningún tipo de remuneración, vínculo laboral, ni obligación pecuniaria alguna entre las partes.

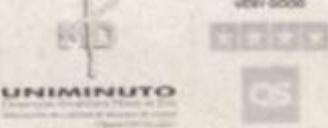
OCTAVA - La **Corporación Universitaria Minuto de Dios** se compromete a dar siempre el crédito al CEDENTE en los materiales impresos y digitales que se publiquen, cuando lo amerite.

Dada en Bucaramanga, a los Doce (12) días del mes de noviembre de 2025

LA PERSONA

C.C. N° 1.089.617154 de Bucaramanga

Apéndice F Autorización de los niños



Asentimiento informado proyecto "Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe"


Ciudad y fecha:

Descripción de la investigación:

Hola, nosotros somos Erika Paola Flórez Arias y Victor Hugo Serrano Peña, somos Profesionales en Investigación, nos encontramos desarrollando el proyecto *Transformando Desafíos en Aprendizajes: Caja de herramientas para el mejoramiento de la atención y la memoria en estudiantes del grado tercero de primaria del colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe*.

Le invitamos a participar con nosotros, todas las preguntas que desees saber serán resueltas en cualquier momento, tus padres están enterados de la investigación y puedes hablar con ellos antes de tomar la decisión de participar.

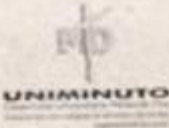

Le dejamos claro, que eliges participar o no en la investigación y que la decisión tomada no conllevará consecuencias de tipo personal, social, familiar, emocional, moral o económico.



Es importante participar, ya que podrás participar de actividades que te van a permitir mejorar tu atención y memoria.

Riesgos y beneficios:

Es fundamental que quede claro que no recibirás ningún beneficio económico por la participación en este estudio. Sin embargo, su participación contribuirá al desarrollo de estrategias que se podrán implementar en el plano académico y personal para mejorar la atención y la memoria. Su consentimiento para este estudio permitirá implementar estrategias

pedagógicas y tecnológicas para el mejoramiento del proceso pedagógico, si vemos que te sientes muy cansado dentro del desarrollo de las actividades incluiremos actividades como pausas activas que permitan descansar y continuar.

Almacenamiento de la información:

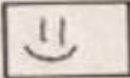
Tu identidad será tratada de forma confidencial y será protegida durante y después de la realización del estudio de varias formas:

Tu nombre y tus datos de identificación solamente serán registrados en el consentimiento informado que será archivado en un espacio seguro dentro de la Dirección de Investigación. Únicamente la investigadora principal y los coinvestigadores de investigación tendrán acceso a esta información.

Tiempo:

La participación en el estudio requiere de una asistencia durante el segundo semestre del año escolar, en esa medida será un día a la semana _____ con cumplimiento en la jornada escolar horario _____ en los grados de tercero de primaria


Marca con una carita feliz si quieres participar a continuación:

 He decidido participar en el estudio

He decidido NO participar en el estudio

En constancia de mi decisión, aquí escribo mi nombre completo:

Luziana Martinez Vargas
Línea de Atención al Usuario: 593 30 04 • Línea Nacional: 01 8000 936670
www.uniminuto.edu

Apéndice G *Autorización uso de imagen psicóloga*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Solicitamos a usted participar en la investigación "TRANSFORMANDO DESAFÍOS EN APRENDIZAJES: CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA EN ESTUDIANTES CON TDA DEL GRADO TERCERO DE PRIMARIA DEL COLEGIO GIMNASIO SUPERIOR EMPRESARIAL BILINGÜE"

El propósito de este informe de consentimiento informado es ayudarle a entender las características del estudio de forma que usted pueda decir voluntariamente si desea participar. Si después de leer este documento tiene alguna duda, solicite la explicación con los estudiantes investigadores los cuales le proporcionaran toda la información que necesite para entender el propósito del estudio.

El objetivo de este estudio es

"Diseñar una caja de herramientas mediante el uso de recursos digitales para fortalecer la práctica pedagógica de los docentes que trabajan con estudiantes con TDA en tercer grado de primaria del Colegio Gimnasio Superior Empresarial Bilingüe".

Este estudio no implica ningún riesgo físico ni psicológico para usted. Sus respuestas no le ocasionaran ningún riesgo ni tendrán consecuencias para su estado financiero, su empleo o su reputación.

El beneficio de participar en este estudio es el aporte que usted pueda hacer para poder generar e implementar acciones que mejoren situaciones nocivas identificadas.

Las únicas personas que sabrán que usted o su empresa participo en el estudio son los integrantes del equipo de investigación, no se divulgará ninguna información con nombres propios. Cuando los resultados de la investigación se publiquen o se discutan en conferencias

no se incluirá información que pueda revelar su identidad. Si durante el diligenciamiento del instrumento usted tiene alguna duda puede contactarse con:

El nombre del que está aplicando el instrumento.

Su participación en esta investigación es voluntaria. Su decisión de participar en este proyecto no afectará sus relaciones actuales o futuras con la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Si usted decide participar, está libre de retirarse en cualquier momento sin tener ninguna consecuencia para usted, y en el momento en el que solicite información relacionada con el proyecto los investigadores se la proporcionarán.

He leído y escuchado satisfactoriamente las explicaciones sobre este estudio y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Estoy enterado de los riesgos y beneficios potenciales, y sé que puedo retirarme de él en cualquier momento.

Autorizo el uso de la información para los propósitos de la investigación.

Nombre del participante: Maria Laura Vallejo Sandoval
Firma: [Firma]
Identificación: 145841114

Nombre del Investigador: Enka Paola Flórez Arias
Firma: [Firma]
Fecha: Noviembre 12 - 2025

Nombre del Investigador: Néstor Hugo Semano Peña
Firma: [Firma]
Fecha: Noviembre 12 - 2025

Apéndice H Test Caras- R / Test Stroop

CARAS-R

Apellidos y nombre

Sexo V M Edad Fecha / /

Centro/Entidad

Curso/Puesto

INSTRUCCIONES

Observa la siguiente fila de caras. Una de las caras es distinta a las otras. La cara que es distinta está marcada.

¿Ves el motivo por el cual la cara del medio está marcada? La boca es la parte distinta.

A continuación hay otra fila de caras. Míralas e identifica cuál es distinta a las otras dos (sin realizar ninguna marca).

Efectivamente, es la cara que está a la derecha ya que la *dirección del pelo* es diferente a las otras dos.

A continuación encontrarás otros dibujos parecidos para que te acostumbres a la dinámica de la prueba.

| | | |
|--------------|--|-------------|
| Cejas | | Pelo |
| Boca | | Ojos |
| Pelo | | Boca |

Cuando se te indique, vuelve la hoja y comienza la prueba. En cada grupo de tres caras marca con una cruz (X) la que es diferente, tal y como se ha explicado. Puedes trabajar por filas o por columnas, según prefieras. Trabaja rápidamente, pero trata de no cometer errores. **Dispones de TRES MINUTOS.**

ESPERA LA SEÑAL DE COMIENZO.

Copyright © 1973, 2009, 2012 by TEA Ediciones, S.A.U, Madrid, España.
 Edita: TEA Ediciones, S.A.U.; Fray Bernardino Sahagún, 24 - 28036 Madrid, España - Este ejemplar está impreso en **DOS TINTAS**. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, **NO LA UTILICE** - Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.

S
T
R
O
O
P


TEST DE COLORES Y PALABRAS

Nombre:

Edad: Sexo: V M Fecha: / /

| PARA USO DEL PROFESIONAL | PD | PT |
|----------------------------------|----|----|
| P | | |
| C | | |
| PC | | |
| $\frac{P \times C}{P + C} = PC'$ | | |
| $PC - PC' = \text{INTERF.}$ | | |

NO ABRA EL CUADERNILLO
HASTA QUE SE LE INDIQUE



Copyright de la edición española © 1993 by TEA Ediciones, S.A., Madrid (España).
 Traducido y adaptado con permiso del propietario original, Stoelting Company, Illinois (U.S.A.).
 Edita: TEA Ediciones, S.A.; Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados.
 Printed in Spain. Impreso en España.

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ROJO | AZUL | VERDE | ROJO | AZUL |
| VERDE | VERDE | ROJO | AZUL | VERDE |
| AZUL | ROJO | AZUL | VERDE | ROJO |
| VERDE | AZUL | ROJO | ROJO | AZUL |
| ROJO | ROJO | VERDE | AZUL | VERDE |
| AZUL | VERDE | AZUL | VERDE | ROJO |
| ROJO | AZUL | VERDE | AZUL | VERDE |
| AZUL | VERDE | ROJO | VERDE | ROJO |
| VERDE | ROJO | AZUL | ROJO | AZUL |
| AZUL | VERDE | VERDE | AZUL | VERDE |
| VERDE | ROJO | AZUL | ROJO | ROJO |
| ROJO | AZUL | ROJO | VERDE | AZUL |
| VERDE | ROJO | AZUL | ROJO | VERDE |
| AZUL | AZUL | ROJO | VERDE | ROJO |
| ROJO | VERDE | VERDE | AZUL | AZUL |
| AZUL | AZUL | ROJO | VERDE | ROJO |
| ROJO | VERDE | AZUL | ROJO | VERDE |
| VERDE | ROJO | VERDE | AZUL | AZUL |
| ROJO | AZUL | ROJO | VERDE | ROJO |
| VERDE | ROJO | VERDE | AZUL | VERDE |

Apéndice I Informe de aplicación test CARAS-R/ test Stroop**INFORME DE APLICACIÓN TESTS CARAS-R**

NOMBRE: _____
EDAD: 9 AÑOS
FECHA DE APLICACIÓN: 12 DE NOVIEMBRE DE 2025

Resultados cuantitativos

- Total, de ejercicios de la plantilla: 60
- Ejercicios realizados: 37
- Aciertos (A): 36
- Errores (E): 1
- Ejercicios no alcanzados: 23
- Tiempo de aplicación: 3 minutos

Interpretación cualitativa de los resultados

El desempeño del estudiante en el test CARAS-R evidencia un buen nivel de atención selectiva y precisión perceptiva, reflejado en el alto número de aciertos y la mínima presencia de errores. El Índice de Control Atencional (ICA = 35) sugiere una adecuada capacidad para discriminar estímulos visuales similares, manteniendo el foco atencional y controlando respuestas impulsivas.

Aunque el estudiante no alcanzó a completar la totalidad de los ejercicios, este aspecto no se interpreta como una dificultad atencional significativa, sino como un ritmo de procesamiento moderado, posiblemente asociado a un estilo cognitivo reflexivo, caracterizado por priorizar la exactitud sobre la velocidad. Este patrón se refuerza por la baja tasa de error, lo cual descarta impulsividad en la ejecución.

Desde el punto de vista de la atención sostenida, el rendimiento observado indica que el estudiante logra mantener la concentración durante el tiempo de aplicación, sin evidenciar desorganización, respuestas al azar o aumento significativo de errores, elementos que suelen asociarse a déficits atencionales.



Nivel atencional

En conjunto, los resultados permiten evidenciar que el estudiante presenta:

- **Nivel atencional adecuado a bueno**
- **Buen control inhibitorio**
- **Alta precisión en la discriminación perceptiva**
- **Estilo cognitivo reflexivo**
- **Ritmo de trabajo más enfocado en la calidad que en la rapidez**

No se evidencian indicadores compatibles con dificultades atencionales significativas. No obstante, en contextos escolares con alta demanda de velocidad, podría beneficiarse de estrategias de gestión del tiempo, sin que esto implique una afectación en su capacidad atencional.

El presente informe psicológico se da por culminado. La información contenida es de carácter confidencial y ha sido cedida exclusivamente al proyecto de investigación, bajo autorización de la especialista responsable y conforme a la normativa vigente.

Maria Laura Vallejo Sandoval



INFORME DE APLICACIÓN TESTS DE STROOP

NOMBRE:

EDAD: 9 AÑOS

FECHA DE APLICACIÓN: 12 DE NOVIEMBRE DE 2025

Resultados obtenidos

| Plantilla | Aciertos | Errores | Función evaluada |
|--------------------|----------|---------|---|
| P (Palabras) | 60 | 2 | Lectura automática y atención básica |
| C (Colores) | 32 | 3 | Atención sostenida y velocidad de procesamiento |
| PC (Palabra-Color) | 15 | 3 | Control inhibitorio y atención selectiva |

Análisis por condición

Plantilla P (Palabras)

- Rendimiento alto, acorde a lo esperado para este grado.
- Indica lectura automatizada y adecuada atención básica.
- Los errores son mínimos y no afectan significativamente el desempeño.

Plantilla C (Colores)

- Rendimiento medio, inferior a P.
- La disminución respecto a P es esperable, ya que la denominación de colores exige mayor control atencional.
- El número de errores sugiere cierta lentitud o fluctuación atencional, aunque dentro de rangos funcionales.

Plantilla PC (Interferencia)

- Rendimiento bajo en comparación con P y C.
- Se observa una caída marcada en el número de aciertos.
- Mantiene el mismo número de errores que en C, lo que indica dificultad para inhibir la lectura automática más que problemas de comprensión.





Interpretación del índice de interferencia

- El índice de interferencia es negativo y moderado.
- Esto indica que el rendimiento real del estudiante en la condición interferente es inferior al esperado según su desempeño en lectura y denominación de colores.
- Sugiere dificultad en el control inhibitorio, es decir, en la capacidad para suprimir respuestas automáticas (leer la palabra) y atender al estímulo relevante (el color).

Conclusión psicopedagógica

El desempeño de la estudiante en la condición de interferencia del Test de Stroop evidencia un rendimiento inferior al esperado, caracterizado por una disminución marcada en el número de aciertos sin incremento significativo de errores. Este patrón indica que la estudiante comprende y recuerda la consigna, pero presenta dificultades para mantenerla activa mientras inhibe respuestas automáticas. El índice de interferencia negativo y moderado sugiere una alteración en los procesos de control inhibitorio, lo que repercute directamente en la eficiencia del procesamiento cognitivo bajo condiciones de alta demanda atencional.

Desde una perspectiva psicológica, estos resultados son consistentes con una vulnerabilidad en la memoria de trabajo, particularmente en su componente ejecutivo, encargado de regular y supervisar la información relevante durante la tarea. Esta dificultad puede manifestarse en el contexto escolar como problemas para retener instrucciones complejas, lentificación en la ejecución de actividades y bajo rendimiento en tareas que exigen manipulación simultánea de información. No se evidencian afectaciones en la memoria a largo plazo; sin embargo, se recomienda fortalecer los procesos de memoria operativa y autorregulación cognitiva.

El presente informe psicológico se da por culminado. La información contenida es de carácter confidencial y ha sido cedida exclusivamente al proyecto de investigación, bajo autorización de la especialista responsable y conforme a la normativa vigente.

Maria Laura Vallejo Sandoval

