REPÚBLICA DEL ECUADOR

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA
Tecnología, Innovación y Desarrollo

DESARROLLO DE SOFTWARE

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB INTERACTIVO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE A NIÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH).

Trabajo de Integración Curricular, presentado como requisito parcial para optar por el titulo de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Sofware.

AUTORA: Sandra Judith Carrión Shiguango
TUTOR: Ing. Martha Janina Duarte Mora

Tena - Ecuador
2025 - IIS

REPÚBLICA DEL ECUADOR

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB INTERACTIVO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE A NIÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH).

Trabajo de Integración Curricular, presentado como requisito parcial para optar por el título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

AUTORA: Sandra Judith Carrión Shiguango

TUTOR: Ing. Matha Janina Duarte Mora

Tena – Ecuador

2025-IIS

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Martha Duarte

PROFESOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA.

CERTIFICA:

En calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular denominado: DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB INTERACTIVO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE A NIÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH), de autoría de la señorita Sandra Judith Carrión Shiguango, con CC. 1500856750 estudiante de la Carrera en Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, CERTIFICO que se ha realizado la revisión prolija del Trabajo antes citado, cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones.

Tena, 05 de enero de 2026

Ing. Matha Janina Duarte Mora., Mg.

TUTOR DEL TIC

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

Tena, 23 de enero de 2026

Los Miembros del Tribunal de Titulación abajo firmantes, certificamos que el Trabajo de integración Curricular denominado: **DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB INTERACTIVO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE A NIÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)**, presentado por Sandra Judith Carrión Shiguango, con CC: 1500856750, estudiante de la Carrera en Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Tena, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

Atentamente;

Ing. Agustin Guanipatin
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Fausto Claudio
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

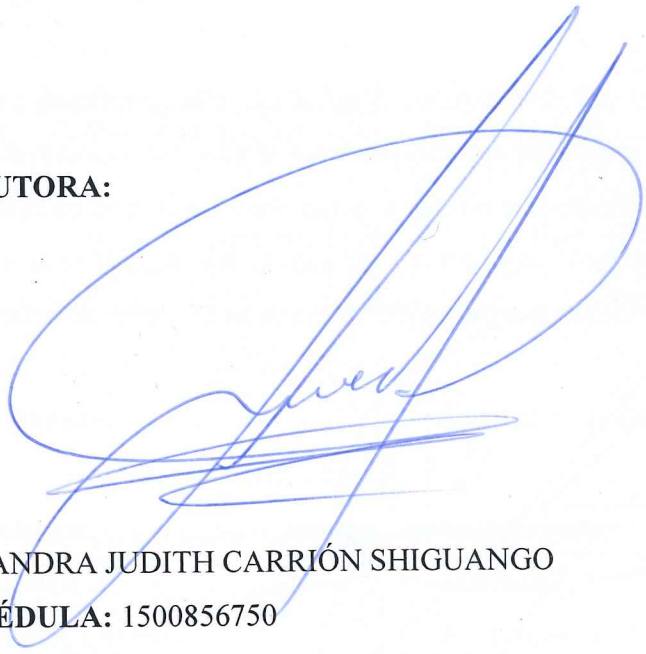
Ing. Marco Guanipatin
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, Sandra Judith Carrión Shiguango, con CC: 1500856750, declaro ser autora del presente Trabajo de integración Curricular denominado: **Desarrollo de un prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje a niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH).** y absuelvo expresamente al Instituto Superior Tecnológico Tena, y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo al Instituto Superior Tecnológico Tena, la publicación de mi trabajo de Titulación en el repositorio institucional- biblioteca Virtual.

AUTORA:



SANDRA JUDITH CARRIÓN SHIGUANGO

CÉDULA: 1500856750

FECHA: Tena, 09 de diciembre de 2026

CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR

Yo, SANDRA JUDITH CARRIÓN SHIGUANGO, declaro ser autora del Trabajo de Titulación titulado: Desarrollo de un prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje a niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), como requisito para la obtención del Título de: TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE: autorizo al Sistema Bibliotecario del Instituto Superior Tecnológico Tena, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual del Instituto, a través de la visualización de su contenido que constará en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio el Instituto. El Instituto Superior Tecnológico Tena, no se responsabiliza por el plagió o copia del presente trabajo que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Tena, 22 de enero de 2026, firma el autor.

AUTOR: SANDRA JUDITH CARRIÓN SHIGUANGO

FIRMA:

CÉDULA: 1500856750

DIRECCIÓN: Av. Perimetral, Tena

CORREO ELECTRÓNICO: sandra.carrion@est.itstena.edu.ec

CELULAR: 0969740206

DATOS COMPLEMENTARIOS

TUTOR: Ing. Martha Duarte

TRIBUNAL DEL GRADO:

Ing. Agustin Guanipatin. (Presidente).
Ing. Fausto Claudio. (Miembro).
Lcda. Marco Guanipatin. (Miembro).

DEDICATORIA

A **Dios**, el programador supremo de mi destino, por guiar cada línea de mi vida y darme la fuerza para no rendirme.

A mi familia, por ser mi "base de datos" de amor y motivación.
A mis maestros, por ayudarme a "depurar" mis errores.
A mis amigos, por cada "debug" compartido.

Y a mí misma, por ejecutar el código de mi vida sin miedo a los errores, porque cada "bug" me enseñó a mejorar la versión que soy hoy, demostrando que los sueños pueden programarse en la realidad.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser el mejor arquitecto de mi sistema, por guiar mi código cuando aparecían errores y por mantener siempre activa mi conexión con la fe.

A mi familia, por ser mi "servidor principal" de amor, apoyo y motivación. Gracias por reiniciar mi ánimo cuando el sistema caía y por estar siempre en línea, incluso en los momentos más difíciles.

A mis docentes, verdaderos "desarrolladores de conocimiento", por ayudarme a depurar mis errores, actualizar mis habilidades y enseñarme que cada bug es una oportunidad para aprender algo nuevo.

A mis compañeros y amigos, por cada proyecto compartido, cada línea de código, cada "debug" a medianoche y por demostrarme que la colaboración es el mejor lenguaje de programación.

Y a mí misma, por ejecutar el código de mi vida con constancia, por no rendirme ante los errores de compilación y por mejorar mi versión día a día. Porque aprendí que, con fe, esfuerzo y pasión, los sueños también pueden programarse en la realidad.

ÍNDICE DE GENERAL

REPÚBLICA DEL ECUADOR i

APROBACIÓN DEL TUTOR ii

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR iii

AUTORÍA iv

CARTA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

ÍNDICE DE GENERAL viii

ÍNDICE DE TABLAS xiv

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓNES xv

1. TEMA 15

2 RESUMEN 16

3 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA 18

3.1 Necesidad 18

3.2 Actualidad 19

3.3 Importancia 20

3.4 Presentación del problema profesional a responder 21

3.5 Delimitación 23

3.5.1 Delimitación espacial 23

3.5.2 Delimitación temporal 23

3.5.3 Delimitación técnica 23

3.5.4 Unidades de observación 23

3.6 Beneficiarios 23

3.6.1 Beneficiarios directos: 23

3.6.2 Beneficiarios indirectos: 24

4 OBJETIVOS 25

4.1 Objetivo General 25

4.2 Objetivos Específicos 25

5 ASIGNATURAS INTEGRADORAS 26

6 FUNDAMENTACION TEORICA 27

6.1 Variable independiente: Prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje 27

6.2 Recursos digitales en el ámbito educativo 27

6.3 Definición de prototipo web interactivo 27

6.4 Principios del diseño instruccional en entornos digitales 28

6.5 Interactividad como eje motivador del aprendizaje 29

6.6 Variable dependiente: Aprendizaje en niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) 29

6.7 Conceptualización del Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad 29

6.8 Procesos cognitivos y aprendizaje en niños con TDAH 30

6.9 Estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje con TDAH ... 31

6.10 Beneficios de las tecnologías interactivas en la educación inclusiva 31

6.11 Marco Legal 32

6.11.1 Constitución de la República 32

6.11.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) 33

6.11.3 Código de la Niñez y Adolescencia 33

6.11.4 Plan Nacional de Desarrollo 34

6.11.5 Normas Internacionales 34

6.11.6 Normas Técnicas de Accesibilidad y Diseño Universal 35

7 METODOLOGIA 36

7.1 Materiales 36

7.1.1 Hardware 36

7.1.2 Software 36

7.1.3 Materiales pedagógicos 37

7.2 Ubicación del área de estudio 37

7.3 Tipo de investigación y diseño del estudio 38

7.4 Metodología para cada objetivo 38

7.4.1 Aplicación de la metodología ágil Scrum 39

7.4.2 Objetivo 1: Analizar las características cognitivas y pedagógicas de los niños con TDAH 40

7.4.3 Objetivo 2: Diseñar un prototipo web interactivo adaptado a las necesidades de aprendizaje de los niños con TDAH 41

7.4.4 Objetivo 3: Implementar y probar el prototipo web con la población objetivo 41

7.4.5 Objetivo 4: Evaluar la efectividad del prototipo web como recurso de aprendizaje 42

8 RESULTADOS 43

8.1 Resultado del Objetivo 1 43

8.1.1 Analizar las características cognitivas y pedagógicas de los niños con TDAH. 43

8.1.2 Tabla de Indicadores de Observación 43

8.1.3 Cuadro Resumen de Entrevistas a Docentes 45

8.2 RESULTADO DEL OBJETIVO 2 48

8.2.1 Diseñar la estructura e interfaz del prototipo 48

8.2.2 Diagramas de Flujo Finales del Prototipo 48

8.2.3 Pantallas Principales del Prototipo 50

8.2.4 Componentes Interactivos Implementados 55

8.2.5 Justificación Pedagógica del Diseño 55

8.2.6 Tabla de Componentes y Funciones 55

8.3 RESULTADO DEL OBJETIVO 3 56

8.3.1 Desarrollar el prototipo web interactivo 56

8.3.2 Estructura general del prototipo (HTML semántico) 56

8.3.3 Barra superior y controles de accesibilidad 57

8.3.4 Sección de inicio y bienvenida 58

8.3.5 **Sección informativa: ¿Qué es el TDAH?** 59

8.3.6 Mitos, realidades y comprensión del TDAH 60

8.3.7 Sección de recursos educativos 61

8.3.8 Juegos educativos interactivos 62

8.3.9 **Cuentos interactivos** 64

8.3.10 Pie de página y cierre del prototipo 64

8.3.11 Relación del HTML con los componentes pedagógicos 65

8.4 RESULTADO DEL OBJETIVO 4 66

8.4.1 Resultados de encuestas de satisfacción 66

8.4.2 Análisis del comportamiento del niño durante el uso del prototipo 69

8.4.3 Tabla comparativa antes y después del uso del prototipo 69

8.4.4 Valoración global de la efectividad del prototipo 70

9 CONCLUSIONES 71

10 RECOMENDACIONES 73

11 BIBLIOGRAFÍA 74

12 ANEXOS 76

12.1 Encuesta aplicada a docentes 76

12.2 Encuesta aplicada a representantes legales 77

12.3 Fichas de observación 78

12.4 Evidencias del prototipo 80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Indicadores de observación de comportamientos atencionales y pedagógicos en niños con TDAH 43

Tabla 2. Cuadro resumen de entrevistas a docentes 45

Tabla 3. Componentes interactivos del prototipo 55

Tabla 4. Componentes principales del prototipo web y sus funciones 55

Tabla 5 65

Tabla 6. Comparación del comportamiento antes y después del uso del prototipo 69

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓNES

Ilustración 1 Gráficos porcentuales ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 2 *Gráfico porcentual de atención* **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 3 *Gráfico porcentual de respuesta a estímulos* 67

Ilustración 4 *Gráfico porcentual de motivación*..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 5 *Gráfico porcentual de usabilidad*..... **¡Error! Marcador no definido.**

1. TEMA

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO WEB INTERACTIVO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE A NIÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH).

2 RESUMEN

El presente Trabajo de Integración Curricular tiene como finalidad desarrollar un prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje dirigido a niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), considerando la necesidad de herramientas educativas inclusivas que estimulen la atención, la motivación y la comprensión de contenidos. El estudio responde a la problemática existente en el ámbito educativo, donde los recursos tradicionales no se ajustan a las características cognitivas de esta población, dificultando su proceso de aprendizaje. La metodología aplicada es de enfoque mixto, con un diseño no experimental de tipo descriptivo y una modalidad de investigación tecnológica–educativa. Se emplearon técnicas de observación, encuestas y entrevistas para identificar necesidades pedagógicas y validar la usabilidad del prototipo. Como resultado, se obtuvo una herramienta digital interactiva estructurada con elementos visuales y actividades multisensoriales. El prototipo constituye un apoyo significativo para docentes y estudiantes, fortaleciendo la atención y la participación activa en entornos educativos inclusivos.

Palabras clave: prototipo web, TDAH, aprendizaje interactivo, educación inclusiva, TIC.

ABSTRACT

This Integrative Curricular Project presents the development of an interactive web prototype designed as a learning resource for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). The study arises from the educational need for inclusive digital tools capable of stimulating attention, motivation, and comprehension. The methodology follows a mixed approach with a non-experimental, descriptive design, applying observation, surveys, and interviews to identify pedagogical requirements and evaluate the usability of the prototype. The system was developed using HTML, CSS, and JavaScript, integrating multimedia elements and multisensory activities that support attention maintenance and meaningful learning. Preliminary evaluations show positive acceptance from teachers and parents, who highlight its usability, clarity, and pedagogical relevance. The prototype represents a valuable digital aid for promoting inclusive education and improving classroom participation.

Keywords: ADHD, Attention, Digital learning, Inclusive education, Interactive web prototype

Reviewed by

B.A.: Carolina Romero, M.Ed.,

Professor, Language Center

3 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

3.1 Necesidad

La necesidad de desarrollar un prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje para niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) surge ante la evidente carencia de herramientas pedagógicas adaptadas a las particularidades cognitivas y conductuales de esta población. A pesar de los avances en el ámbito educativo, los métodos de enseñanza tradicionales continúan centrados en la transmisión pasiva de información, lo que dificulta la participación activa y sostenida de los estudiantes con TDAH en el proceso de aprendizaje (American Psychiatric Association, 2022; Posner & Rothbart, 2007). Esta brecha evidencia la necesidad de innovar en la aplicación de recursos tecnológicos que respondan a las demandas de atención, motivación y estimulación de los estudiantes con este trastorno.

En el contexto escolar, los niños con TDAH suelen enfrentar dificultades para mantener la concentración, seguir instrucciones de manera secuencial y finalizar las tareas asignadas. Estas limitaciones no solo repercuten en su rendimiento académico, sino también en su autoestima y en su interacción con el entorno educativo (Barkley, 2014). Las aulas inclusivas requieren de materiales didácticos que no solo transmitan contenidos, sino que también se adapten a los ritmos de aprendizaje individuales, permitiendo a los estudiantes con TDAH participar activamente sin sentirse rezagados frente a sus compañeros.

Frente a esta realidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se presentan como una alternativa eficaz para mejorar la experiencia educativa. Diversos autores han demostrado que el uso de recursos digitales interactivos puede contribuir a reforzar la atención, estimular la memoria y fomentar la autonomía del estudiante (Moreno & Mayer, 2019). El desarrollo de un prototipo web interactivo, en este sentido, representa una respuesta concreta a la necesidad de integrar la tecnología

en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de potenciar la inclusión y la equidad educativa.

Este tipo de herramienta digital permitiría al docente adaptar los contenidos y actividades a las necesidades cognitivas del estudiante con TDAH, ofreciendo una interfaz visualmente atractiva, con dinámicas interactivas y retroalimentación inmediata.

La integración de elementos lúdicos y multisensoriales no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también incrementa la motivación intrínseca, elemento clave para mantener la atención sostenida durante el proceso de aprendizaje (DuPaul & Stoner, 2014). Además, el uso de un entorno digital favorece la autonomía, permitiendo que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y desarrollen habilidades de autorregulación.

En suma, la creación de un prototipo web interactivo no solo responde a una necesidad pedagógica, sino también social, ya que busca garantizar el derecho de todos los niños a una educación inclusiva y de calidad, en consonancia con los principios establecidos por la UNESCO (2017). De esta manera, se plantea una propuesta innovadora que contribuye a reducir las brechas en el aprendizaje, fortalecer las estrategias docentes y promover el desarrollo integral de los niños con TDAH en entornos educativos formales.

3.2 Actualidad

El tema de la investigación es altamente actual, ya que se enmarca en la tendencia global de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación y en la creciente preocupación por la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales. La UNESCO (2020) enfatiza que los recursos tecnológicos interactivos son herramientas clave para la inclusión educativa, el aprendizaje significativo y la mejora del rendimiento académico.

Además, el contexto educativo actual demanda innovación en metodologías de enseñanza debido a los cambios en los estilos de aprendizaje y el acceso creciente a dispositivos digitales. La educación debe responder a la diversidad cognitiva, incorporando recursos que sean flexibles, dinámicos y adaptados a distintos perfiles de estudiantes.

En particular, el estudio de recursos digitales dirigidos a niños con TDAH cobra relevancia porque permite evaluar el impacto de la tecnología en la atención, motivación y aprendizaje, temas que han sido objeto de creciente interés en investigaciones recientes sobre neuroeducación, pedagogía inclusiva y diseño instruccional digital.

3.3 Importancia

La investigación adquiere importancia por su contribución en **tres dimensiones principales: pedagógica, tecnológica y social**:

1. **Pedagógica:** Proporciona a docentes y especialistas un recurso educativo diseñado para mejorar la atención, motivación y desempeño académico de los niños con TDAH. Permite implementar estrategias de enseñanza diferenciadas y basadas en evidencia, promoviendo la inclusión y equidad educativa (Ausubel, 1983).
2. **Tecnológica:** Genera un prototipo web interactivo que integra principios de diseño instruccional y TIC, contribuyendo al desarrollo de herramientas digitales aplicables en entornos educativos diversos. Este recurso puede servir como modelo para futuras aplicaciones educativas orientadas a estudiantes con necesidades especiales.
3. **Social:** Favorece la inclusión de los niños con TDAH, garantizando su participación activa en el proceso educativo y fomentando el respeto a la diversidad. Asimismo, ayuda a fortalecer la autonomía y autoestima del estudiante, permitiendo que se sienta capaz de aprender y superar obstáculos académicos.

En consecuencia, el estudio justifica su relevancia académica, científica y social, pues promueve la innovación pedagógica, contribuye al desarrollo tecnológico educativo y responde a la necesidad de una educación inclusiva, equitativa y adaptada a la diversidad de los estudiantes.

3.4 Presentación del problema profesional a responder

En el contexto actual de la educación digital, el Instituto Superior Tecnológico

Tena enfrenta una problemática relevante en relación con el diseño e implementación de recursos tecnológicos inclusivos que atiendan a estudiantes con necesidades educativas específicas, como aquellos diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). A pesar de los avances tecnológicos y el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se evidencia la ausencia de herramientas digitales adaptadas a las características cognitivas y conductuales de este grupo estudiantil, lo que limita la eficacia de los procesos de enseñanza aprendizaje.

El campo de esta investigación se enmarca dentro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con un enfoque educativo aplicado al desarrollo de soluciones digitales interactivas. Dentro de este campo, el área específica corresponde al diseño y desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje inclusivos, los cuales buscan integrar estrategias tecnológicas al servicio de la educación especial. El aspecto central del estudio radica en la implementación de un prototipo web interactivo, diseñado para responder a las necesidades de los niños con TDAH, favoreciendo la atención, la concentración y la comprensión de los contenidos académicos mediante recursos digitales atractivos y accesibles.

En cuanto al sector, el proyecto se sitúa dentro del ámbito educativo tecnológico, específicamente en la integración de herramientas TIC al proceso pedagógico, con el propósito de fortalecer las capacidades cognitivas de los estudiantes y optimizar la labor docente. La línea de investigación a la que pertenece este estudio

es la de Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación, la cual busca innovar en el uso de recursos tecnológicos que promuevan aprendizajes significativos, inclusivos y equitativos.

El problema profesional identificado radica en que actualmente no existen políticas ni estrategias institucionales que promuevan el diseño e implementación de herramientas digitales interactivas para atender las necesidades de los niños con TDAH. Esta carencia ha generado una brecha en la aplicación práctica de la tecnología educativa, traduciéndose en una enseñanza poco adaptada a los estilos de aprendizaje de esta población estudiantil. Como consecuencia, los niños con TDAH suelen presentar bajos niveles de atención, desmotivación y dificultades en la asimilación de contenidos, lo que afecta su rendimiento académico y su integración social dentro del aula.

En este sentido, se plantea la necesidad de desarrollar un prototipo web interactivo que actúe como recurso pedagógico adaptativo, capaz de captar y mantener la atención de los estudiantes con TDAH mediante el uso de estrategias visuales, auditivas y de retroalimentación inmediata. Dicho prototipo pretende ser un apoyo tanto para los docentes, en la planificación de sus clases, como para los estudiantes, en la adquisición autónoma y lúdica del conocimiento.

De esta manera, el problema profesional que guía la investigación puede formularse en los siguientes términos:

¿Cómo contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje de los niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) mediante el desarrollo de un prototipo web interactivo que estimule la atención, la concentración y la comprensión de contenidos educativos?

En consecuencia, este estudio busca ofrecer una solución tecnológica innovadora que integre el conocimiento pedagógico con las TIC, fortaleciendo la educación inclusiva a través de la creación de recursos digitales adaptados a las necesidades de todos los estudiantes, en especial de aquellos con TDAH.

3.5 Delimitación

3.5.1 Delimitación espacial

El Trabajo de Integración Curricular se realizó en el Instituto Superior Tecnológico Tena, el cual estuvo ubicado en la vía Tena-Archidona en el km 1,5. En la provincia de Napo, Ecuador

3.5.2 Delimitación temporal

El proyecto se efectuó en el Periodo Académico 2025-IIS, conforme el cronograma institucional de la carrera de Desarrollo de Software. Las actividades contemplaron fases de investigación, diseño y desarrollo de una página web, distribuidas entre los meses de septiembre y diciembre del año 2025.

3.5.3 Delimitación técnica

Desde el punto de vista técnico, el proyecto integró tecnologías de desarrollo web. Se desarrolló un prototipo de página web interactiva utilizando tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, para los niños con TDAH.

3.5.4 Unidades de observación

Niños de 3 a 6 años diagnosticados con TDAH que utilizan la plataforma educativa.

3.6 Beneficiarios

3.6.1 Beneficiarios directos:

- Niños de 3 a 6 años con diagnóstico de TDAH.

3.6.2 *Beneficiarios indirectos:*

- Docentes de educación básica.
- Padres de familia y representantes legales.
- Institución educativa.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje orientado a mejorar la atención, motivación y comprensión de contenidos en niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

4.2 Objetivos Específicos

Analizar las características cognitivas, atencionales y pedagógicas de los niños con TDAH para identificar los requerimientos funcionales del prototipo web.

Diseñar la estructura, interfaz y componentes interactivos del prototipo web en función de los principios de accesibilidad, usabilidad y diseño instruccional.

Desarrollar el prototipo web interactivo mediante tecnologías HTML, CSS y JavaScript, integrando actividades multisensoriales adaptadas a las necesidades del TDAH.

Evaluar la usabilidad, funcionalidad y aporte pedagógico del prototipo web a través de pruebas piloto con estudiantes y docentes.

5 ASIGNATURAS INTEGRADORAS

Tabla 1

Asignaturas integradoras

ASIGNATURAS INTEGRADORAS

Asignaturas	Resultados de Aprendizaje
Programación web	• Brinda asistencia técnica en el desarrollo de páginas de software, desde el análisis del problema y la planificación del proyecto, hasta la implementación, el mantenimiento, la prueba y la documentación.
Diseño de interfaz	• Aplica conceptos, técnicas, herramientas de programación, que contribuyan con la implementación de soluciones de software.
Métricas de calidad	• Brinda asistencia técnica en el desarrollo de aplicaciones de software, desde el análisis del problema y la planificación del proyecto, hasta la implementación, el mantenimiento, la prueba y la documentación. • Aplica conceptos, técnicas, herramientas de programación, que contribuyan con la implementación de soluciones de software.

Fuente: Malla curricular del Instituto Tecnológico Tena

6 FUNDAMENTACION TEORICA

6.1 Variable independiente: Prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje

6.2 Recursos digitales en el ámbito educativo

En la actualidad, el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha transformado los procesos educativos, impulsando la creación de entornos digitales que fomentan un aprendizaje más participativo y significativo. Los recursos de aprendizaje digitales se definen como materiales didácticos diseñados en formato electrónico con la finalidad de apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la interactividad y la accesibilidad (Cabero & Llorente, 2019).

Estos recursos, al ser flexibles y adaptables, permiten atender las diferencias individuales de los estudiantes, favoreciendo especialmente a aquellos con necesidades educativas especiales. Según Área y Pessoa (2020), el uso de materiales digitales fomenta el aprendizaje autónomo, mejora la retención del conocimiento y despierta la curiosidad a través de la estimulación multisensorial. En este sentido, los recursos digitales se convierten en herramientas fundamentales dentro de la educación inclusiva, al permitir que todos los estudiantes, sin distinción, participen activamente en su propio proceso de aprendizaje.

6.3 Definición de prototipo web interactivo

Un prototipo web interactivo puede entenderse como un modelo funcional inicial de una aplicación o sitio web que simula la experiencia del usuario final antes de su desarrollo definitivo. De acuerdo con Pressman y Maxim (2020), los prototipos interactivos son representaciones preliminares que permiten evaluar la usabilidad, la estructura y la funcionalidad de un sistema digital.

En el contexto educativo, estos prototipos adquieren un propósito pedagógico al ser diseñados como entornos que facilitan la comprensión de contenidos a través de la interacción. Su principal característica es la **interactividad**, entendida como la capacidad de respuesta inmediata del sistema ante las acciones del usuario, lo que genera una experiencia más dinámica y atractiva. Además, el diseño de un prototipo web debe incorporar principios de accesibilidad, de modo que pueda ser utilizado por estudiantes con diferentes capacidades cognitivas, sensoriales o motoras.

Los prototipos web interactivos pueden integrar elementos multimedia como imágenes, sonidos, colores y animaciones que potencian la atención y la motivación. Según Mayer (2017), la combinación adecuada de estos estímulos favorece el aprendizaje activo, ya que involucra simultáneamente los canales visual y auditivo del estudiante, lo cual resulta especialmente beneficioso en contextos donde se requiere mantener la concentración, como en el caso de los niños con TDAH.

6.4 Principios del diseño instruccional en entornos digitales

El diseño instruccional constituye el proceso sistemático de planificación, desarrollo e implementación de materiales educativos con el propósito de garantizar la eficacia del aprendizaje (Reigeluth, 2018). En el ámbito del aprendizaje digital, este proceso requiere adaptar los contenidos y actividades al entorno tecnológico, priorizando la claridad, la usabilidad y la retroalimentación.

Uno de los modelos más utilizados en el diseño de recursos educativos digitales es el modelo ADDIE, que contempla cinco etapas: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Branch, 2018). Este enfoque metodológico permite estructurar los contenidos en función de las necesidades del usuario, garantizando coherencia entre los objetivos de aprendizaje y las estrategias didácticas empleadas.

Para el caso de niños con TDAH, los principios del diseño instruccional deben enfocarse en la simplicidad, la estimulación visual controlada y la estructuración secuencial del contenido. Los entornos digitales diseñados para este grupo deben evitar la sobrecarga de información y ofrecer una navegación lineal, promoviendo tareas cortas, dinámicas y con refuerzos positivos inmediatos (Barkley, 2018).

6.5 Interactividad como eje motivador del aprendizaje

La interactividad constituye un elemento esencial en el desarrollo de recursos educativos digitales, pues transforma al estudiante en un agente activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Moreno y Mayer (2017), la interactividad incrementa la motivación, la retención de la información y la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones.

En este contexto, la interactividad no se limita a la manipulación de elementos gráficos, sino que implica una relación constante entre el usuario y el contenido, donde cada acción genera una respuesta inmediata que refuerza la atención y el interés. Este tipo de interacción es fundamental en el aprendizaje de niños con TDAH, ya que contribuye a canalizar su energía e impulsividad hacia actividades estructuradas y con recompensas inmediatas.

Por lo tanto, el **prototipo web interactivo**, entendido como un entorno que combina la tecnología con el diseño pedagógico, se erige como una herramienta innovadora para potenciar el aprendizaje significativo en contextos inclusivos, especialmente para estudiantes con dificultades atencionales.

6.6 Variable dependiente: Aprendizaje en niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

6.7 Conceptualización del Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por un patrón persistente de

inatención, hiperactividad e impulsividad que interfiere significativamente en el funcionamiento académico y social del individuo (American Psychiatric Association [APA], 2022). Este trastorno afecta entre un 5 % y un 7 % de la población infantil a nivel mundial y suele manifestarse desde los primeros años de escolaridad (Barkley, 2018).

Los síntomas del TDAH se dividen en tres dimensiones: inatención, hiperactividad e impulsividad. La inatención se evidencia en la dificultad para mantener la concentración o seguir instrucciones; la hiperactividad se refleja en la necesidad constante de movimiento o actividad física, y la impulsividad se manifiesta en la incapacidad para esperar o reflexionar antes de actuar (APA, 2022). Estas características repercuten directamente en el proceso de aprendizaje, ya que dificultan la adquisición de conocimientos y la adaptación al entorno escolar tradicional.

6.8 Procesos cognitivos y aprendizaje en niños con TDAH

El aprendizaje en niños con TDAH está estrechamente relacionado con las funciones ejecutivas, las cuales incluyen la memoria de trabajo, la planificación, el control inhibitorio y la regulación emocional (Brown, 2019). Las deficiencias en estas funciones limitan la capacidad de los estudiantes para mantener la atención y completar tareas prolongadas.

Sin embargo, diversos estudios demuestran que los niños con TDAH responden positivamente a entornos de aprendizaje dinámicos, visuales y multisensoriales. Según Miranda et al. (2021), los materiales interactivos permiten que estos estudiantes mantengan la concentración durante períodos más prolongados, ya que combinan la estimulación visual, auditiva y motriz.

Por tanto, el aprendizaje de los niños con TDAH puede fortalecerse mediante estrategias que incluyan elementos tecnológicos, siempre que estos sean estructurados y adaptados a su ritmo de atención.

6.9 Estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje con TDAH

Las estrategias pedagógicas dirigidas a estudiantes con TDAH deben enfocarse en la motivación, la participación activa y la retroalimentación constante. Entre las más efectivas se encuentran:

1. **La gamificación:** incorporar elementos del juego dentro del aprendizaje fomenta la motivación y la recompensa inmediata (Kapp, 2019).
2. **El aprendizaje visual:** utilizar recursos gráficos y animaciones facilita la comprensión de conceptos complejos.
3. **La fragmentación de tareas:** dividir las actividades en pequeñas unidades permite mantener la atención y evitar la frustración.
4. **El refuerzo positivo:** reconocer los logros mejora la autoestima y estimula la perseverancia.

Estas estrategias pueden ser integradas en un prototipo web interactivo para ofrecer una experiencia educativa más personalizada, estructurada y efectiva.

6.10 Beneficios de las tecnologías interactivas en la educación inclusiva

La inclusión educativa promueve la igualdad de oportunidades al garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones, puedan acceder al aprendizaje. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021), las tecnologías interactivas contribuyen a la inclusión al ofrecer herramientas adaptadas a las necesidades de cada estudiante.

En el caso de los niños con TDAH, los entornos digitales interactivos brindan los siguientes beneficios:

- **Favorecen la atención sostenida** mediante estímulos audiovisuales controlados.
- **Promueven la autoevaluación y el aprendizaje autónomo** gracias a la retroalimentación inmediata.

- **Incrementan la motivación** al permitir que el estudiante sea protagonista de su propio proceso de aprendizaje.
- **Fortalecen la autoestima y la autorregulación**, al proporcionar experiencias de éxito inmediatas.

De esta manera, el desarrollo de un **prototipo web interactivo** enfocado en el aprendizaje de niños con TDAH se posiciona como una alternativa pedagógica innovadora que combina los avances tecnológicos con la atención a la diversidad educativa.

6.11 Marco Legal

El marco legal constituye el conjunto de normas, leyes, reglamentos y disposiciones nacionales e internacionales que sustentan y respaldan la ejecución de un proyecto investigativo. En este caso, la investigación se encuentra amparada por diversas disposiciones que promueven la inclusión educativa, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza–aprendizaje, y la protección integral de los derechos de los niños, niñas y adolescentes con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

6.11.1 Constitución de la República

La **Constitución de la República del Ecuador (2008)** establece, en su **artículo 26**, que la educación es un derecho de las personas a lo largo de toda la vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. De igual manera, el **artículo 27** señala que la educación debe centrarse en el desarrollo integral del ser humano, potenciando sus capacidades cognitivas, emocionales y sociales mediante procesos de aprendizaje significativos.

Asimismo, el **artículo 47, numeral 1**, garantiza el derecho a la educación de las personas con discapacidad, asegurando la inclusión en instituciones regulares y la provisión de recursos adecuados para su aprendizaje. Aunque el TDAH no siempre se considera una discapacidad en términos estrictos, sí se reconoce como una condición neuropsicológica que requiere atención educativa diferenciada.

Por tanto, esta investigación se enmarca dentro del principio constitucional de equidad e inclusión, promoviendo recursos tecnológicos que favorezcan la participación activa y el aprendizaje de estudiantes con TDAH.

6.11.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

La **Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)**, en su **artículo 2**, establece que la educación es un proceso integral que busca el desarrollo armónico de las dimensiones cognitivas, afectivas y sociales del ser humano. Además, el **artículo 47** garantiza la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales, temporales o permanentes, dentro del sistema educativo ordinario, con el apoyo de recursos y estrategias adaptadas a sus condiciones.

Del mismo modo, el **artículo 345** del Reglamento General de la LOEI enfatiza la importancia del uso de las TIC en la educación como herramientas que fortalecen la calidad del aprendizaje y fomentan la innovación pedagógica. En este sentido, la creación de un **prototipo web interactivo** se ajusta al marco legal al constituirse en un medio tecnológico de apoyo para el proceso de enseñanza–aprendizaje de niños con TDAH.

6.11.3 Código de la Niñez y Adolescencia

El **Código de la Niñez y Adolescencia (2003)**, en su **artículo 37**, dispone que todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad, que respete sus diferencias individuales y promueva el desarrollo de todas sus potencialidades. A su vez, el **artículo 47** establece la obligación de las instituciones educativas de garantizar la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales mediante estrategias y recursos pedagógicos adecuados.

Por tanto, el desarrollo de un prototipo web interactivo se convierte en una medida concreta para garantizar el cumplimiento de este derecho, permitiendo que los niños con TDAH accedan a recursos digitales diseñados según sus características y ritmos de aprendizaje.

6.11.4 Plan Nacional de Desarrollo

El **Plan Nacional de Desarrollo 2021–2025 "Creando Oportunidades"** reconoce el papel esencial de la innovación tecnológica en el fortalecimiento del sistema educativo. En su **Eje 2**, se promueve la mejora de la calidad educativa y el acceso equitativo a la tecnología, con énfasis en el desarrollo de herramientas digitales que favorezcan la inclusión y la atención a la diversidad.

El proyecto investigativo responde directamente a estos lineamientos, al proponer una solución tecnológica que busca optimizar el aprendizaje y la participación de estudiantes con TDAH en entornos digitales, garantizando la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo.

6.11.5 Normas Internacionales

A nivel internacional, la **Convención sobre los Derechos del Niño (ONU, 1989)** establece en su **artículo 23** que los Estados deben asegurar que los niños con discapacidad o dificultades de aprendizaje reciban cuidados y educación especiales, en condiciones que garanticen su desarrollo y dignidad.

Asimismo, la **Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006)**, ratificada por Ecuador, establece en su **artículo 24** el derecho de toda persona a una educación inclusiva y de calidad, con acceso a ajustes razonables, materiales adaptados y tecnologías de apoyo que faciliten su proceso educativo.

En el mismo sentido, la **UNESCO (2015)**, en el marco del programa **Educación 2030**, resalta el papel de las TIC como herramientas que fortalecen la equidad y la inclusión, permitiendo que los estudiantes con dificultades de atención o aprendizaje participen activamente en la sociedad del conocimiento.

6.11.6 Normas Técnicas de Accesibilidad y Diseño Universal

El **Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)** ha emitido normas sobre **accesibilidad y diseño universal**, orientadas a garantizar que los recursos tecnológicos y educativos sean utilizables por todas las personas, independientemente de sus condiciones físicas o cognitivas. Dichas normas se alinean con el **principio de accesibilidad digital**, que busca que las plataformas y prototipos web sean comprensibles, navegables e interactivos para todos los usuarios, especialmente para aquellos con TDAH u otras condiciones neurodivergentes.

7 METODOLOGIA

La metodología constituye el eje central que orienta el desarrollo de la presente investigación, permitiendo estructurar y organizar las acciones necesarias para alcanzar los objetivos planteados. En este apartado se describen los materiales utilizados, el área de estudio, el tipo de investigación, el diseño metodológico y los procedimientos específicos aplicados para cada objetivo. Asimismo, se detallan los métodos, técnicas e instrumentos empleados durante las diferentes fases del estudio, asegurando la coherencia entre el marco teórico, el enfoque investigativo y la validación práctica del prototipo web interactivo.

7.1 Materiales

Para la ejecución del proyecto y el desarrollo del prototipo web interactivo dirigido a niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se emplearon recursos tecnológicos, digitales y pedagógicos que garantizaron un entorno adecuado de producción y evaluación. Estos materiales se agrupan en tres categorías principales:

7.1.1 Hardware

- Computadoras de escritorio y portátiles con capacidad para ejecutar entornos de desarrollo web y software de diseño.
- Dispositivos móviles y tabletas, utilizados para las pruebas de compatibilidad, accesibilidad y usabilidad del prototipo.
- Proyector multimedia y pantalla para las presentaciones y sesiones grupales con los estudiantes.

7.1.2 Software

- Tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript, complementadas con herramientas inteligentes de generación emergente (emergent AI) para la elaboración de interfaces interactivas.

- Programas de diseño gráfico y edición multimedia utilizados para la creación de elementos visuales, iconografía y materiales pedagógicos.
- Herramientas de animación y desarrollo interactivo (incluyendo emergent AI) empleadas para construir recursos dinámicos y actividades lúdico-educativas.

7.1.3 Materiales pedagógicos

- Fichas de observación estructurada y rúbricas de evaluación del desempeño atencional y académico.
- Cuestionarios y guías de entrevista dirigidas a docentes y padres de familia.
- Manual de uso del prototipo y guías didácticas para su integración en el aula.

El uso articulado de estos recursos permitió garantizar la validez técnica, pedagógica y metodológica del prototipo web y de los resultados obtenidos durante el proceso investigativo.

7.2 Ubicación del área de estudio

El prototipo se desarrolló pensado en servir de instrumento tecnológico de ayuda para las instituciones educativas de nivel básico ubicada en la ciudad de Tena, provincia de Napo, Ecuador.

Las pruebas del prototipo se efectuaron principalmente en dos espacios:

- El aula regular, con la autorización verbal de la docente a cargo de una institución de nivel básico de la ciudad de Tena, para observar comportamientos naturales de los niños identificados con TDAH.
- El laboratorio de informática, donde se realizaron las pruebas controladas de uso del prototipo.

Esta distribución permitió analizar tanto la conducta atencional de los estudiantes como su interacción tecnológica, asegurando condiciones adecuadas para la obtención de datos pedagógicos y funcionales.

7.3 Tipo de investigación y diseño del estudio

La investigación es de tipo **aplicada**, ya que propone una solución tecnológica funcional un prototipo web interactivo orientada a mejorar la atención, la motivación y el aprendizaje de los niños con TDAH. Complementariamente, presenta características de **investigación descriptiva y de desarrollo tecnológico**, pues:

- Describe las características cognitivas y conductuales relacionadas con el aprendizaje de niños con TDAH.
- Diseña, implementa y evalúa un recurso digital adaptado a esas características.

Diseño del estudio

El diseño metodológico es:

- **No experimental**, porque no se manipulan intencionalmente las variables; el fenómeno se analiza en su contexto natural.
- **Transeccional**, debido a que la recolección de datos se realiza en un periodo determinado.
- **Descriptivo**, pues se analizan los efectos del prototipo sin establecer relaciones causales directas.

Este enfoque permite comprender el fenómeno educativo desde una perspectiva integral, combinando la observación pedagógica, la sistematización de datos y el desarrollo tecnológico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

7.4 Metodología para cada objetivo

Con el fin de asegurar la coherencia entre los objetivos específicos y los procedimientos aplicados, se detalla a continuación la metodología empleada para cada

uno de ellos, estructurada bajo los principios del ciclo de vida del software y la metodología ágil Scrum.

7.4.1 Aplicación de la metodología ágil Scrum

Para el desarrollo del prototipo web y la consecución de los objetivos específicos, se aplicó la metodología ágil **Scrum**, basada en procesos iterativos e incrementales. Esta metodología facilita la retroalimentación continua, la mejora progresiva del producto y la adaptación a las necesidades pedagógicas de los estudiantes.

Según Schwaber y Sutherland (2020), Scrum promueve una gestión eficiente de proyectos mediante ciclos cortos de trabajo (sprints), revisiones constantes y colaboración activa entre los responsables del proceso.

Las fases implementadas fueron:

1. Inicio o planificación del producto (Product Backlog)

Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales, así como las necesidades pedagógicas de los niños con TDAH. Se priorizaron las funcionalidades de acuerdo con los objetivos investigativos.

2. Planificación del sprint (Sprint Planning)

Se definieron tareas y entregables para cada sprint, con duraciones de una a dos semanas, permitiendo control y ajuste oportuno del desarrollo.

3. Desarrollo e implementación (Sprint Execution)

Se diseñaron y programaron los componentes interactivos del prototipo, garantizando su coherencia con los objetivos pedagógicos.

4. Revisión y retroalimentación (Sprint Review)

Se realizaron pruebas funcionales con estudiantes y docentes, obteniendo información valiosa para optimizar la interfaz, la usabilidad y las actividades.

5. Evaluación y cierre (Sprint Retrospective)

Se analizaron los resultados generales, identificando logros, limitaciones y oportunidades de mejora para futuras versiones.

7.4.2 Objetivo 1: Analizar las características cognitivas y pedagógicas de los niños con TDAH

Método: Observación directa y revisión documental.
Técnicas e instrumentos: Fichas de observación, entrevistas a docentes, revisión de expedientes académicos y psicopedagógicos.

Procedimiento:

1. Revisión de expedientes escolares y reportes psicopedagógicos de los estudiantes con TDAH.
2. Aplicación de fichas de observación durante sesiones de clase para registrar indicadores atencionales, impulsividad, interacción y disposición hacia las tareas.
3. Realización de entrevistas semiestructuradas a docentes para identificar estrategias pedagógicas y necesidades del aula.
4. Sistematización de la información para construir un perfil cognitivo y conductual que sirviera como base para el diseño del prototipo.

7.4.3 Objetivo 2: Diseñar un prototipo web interactivo adaptado a las necesidades de aprendizaje de los niños con TDAH

Método: Diseño instruccional y desarrollo tecnológico.
Técnicas e instrumentos: Diagramas de flujo, wireframes, storyboards, matrices de contenido.

Procedimiento:

1. Definición de los objetivos pedagógicos y estructura modular del contenido.
2. Creación de diagramas de flujo y wireframes representando la lógica del sistema.
3. Elaboración de storyboards para planificar actividades interactivas con estímulos visuales y auditivos.
4. Aplicación de principios de diseño centrado en el usuario y accesibilidad.
5. Integración de interfaces, elementos multimedia y recursos interactivos mediante HTML, CSS, JavaScript y React.

7.4.4 Objetivo 3: Implementar y probar el prototipo web con la población objetivo

Método: Evaluación tecnológica y observación no participante.
Técnicas e instrumentos: Pruebas piloto, rúbricas, cuestionarios y registros de observación.

Procedimiento:

1. Realización de una prueba piloto para verificar el funcionamiento técnico del prototipo.
2. Implementación del prototipo en sesiones controladas dentro del laboratorio de informática.
3. Registro de conductas de atención, motivación e interacción mediante fichas de observación.

4. Aplicación de cuestionarios a estudiantes y docentes para evaluar la facilidad de uso y utilidad educativa.
5. Organización y análisis de los datos obtenidos en matrices comparativas.

7.4.5 Objetivo 4: Evaluar la efectividad del prototipo web como recurso de aprendizaje

Método: Análisis cuantitativo y cualitativo.
Técnicas e instrumentos: Rúbricas, encuestas, entrevistas y estadística descriptiva.

Procedimiento:

1. Recopilación de datos cuantitativos mediante rúbricas y encuestas aplicadas antes y después del uso del prototipo.
2. Procesamiento estadístico descriptivo para medir cambios en atención, motivación y desempeño académico.
3. Análisis cualitativo de entrevistas y observaciones mediante categorización y análisis de contenido.
4. Triangulación de ambos tipos de datos para obtener conclusiones integrales.
5. Elaboración de conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora continua del recurso.

8 RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan de acuerdo con los objetivos específicos planteados en la investigación. Se describen los hallazgos más relevantes derivados del análisis pedagógico, el diseño, desarrollo y evaluación del prototipo web interactivo dirigido a niños con TDAH. Además, se incluyen cuadros, gráficos y descripciones que permiten comprender el aporte del prototipo al proceso de aprendizaje.

8.1 Resultado del Objetivo 1

8.1.1 Analizar las características cognitivas y pedagógicas de los niños con TDAH.

El análisis se realizó mediante observación directa en el aula y entrevistas semiestructuradas a docentes que trabajan con niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Esto permitió identificar patrones de comportamiento, estilos de aprendizaje, tiempos de atención y necesidades pedagógicas relevantes para el diseño del prototipo.

8.1.2 Tabla de Indicadores de Observación

Tabla 2 . Indicadores de observación de comportamientos atencionales y pedagógicos en niños con TDAH

Indicador observado	Siempre	A veces	Nunca	Observaciones relevantes
Mantiene la atención en actividades breves	☐	✔	☐	La atención sostenida dura pocos minutos.
Sigue instrucciones simples	☐	✔	☐	Responde mejor con instrucciones visuales.
Se distrae por estímulos externos	✔	☐	☐	Sonidos o movimientos interrumpen su concentración.
Controla impulsos durante actividades	☐	✔	☐	Mejora cuando hay actividades cortas.
Completa tareas sin abandonar	☐	✔	☐	Abandona cuando la actividad es larga o monótona.
Responde a estímulos visuales	✔	☐	☐	Los colores y animaciones leves captan su atención.

Indicador observado	Siempre	A veces	Nunca	Observaciones relevantes
Muestra frustración ante tareas difíciles	✔	☐	☐	Requiere apoyo o retroalimentación inmediata.

Interpretación:

Los indicadores analizados permiten evidenciar que el estudiante con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad presenta una limitada capacidad para mantener la atención sostenida durante períodos prolongados, así como dificultades para procesar instrucciones extensas o poco estructuradas. En este contexto, se observa que las actividades cortas, visuales y dinámicas favorecen significativamente su concentración, comprensión y disposición hacia la tarea, especialmente cuando las instrucciones son claras, concretas y repetibles.

Asimismo, la información recopilada demuestra que la utilización de estímulos visuales controlados y secuencias de trabajo simples contribuye a reducir la distracción y la frustración, permitiendo que el estudiante se involucre de manera más activa en el proceso de aprendizaje. Estas características resultan fundamentales para atender las necesidades cognitivas y conductuales propias del TDAH, ya que facilitan la organización de la información y promueven una respuesta más adecuada ante las actividades académicas.

En consecuencia, los resultados obtenidos fundamentan de manera clara la necesidad de implementar un prototipo web interactivo, diseñado bajo principios de accesibilidad y usabilidad, que integre actividades breves, instrucciones visuales y retroalimentación inmediata. Dicho recurso se presenta como una alternativa pedagógica pertinente para apoyar el proceso de enseñanza–aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de la atención, la motivación y la autonomía del estudiante.

8.1.3 Cuadro Resumen de Entrevistas a Docentes

Tabla 3. Cuadro resumen de entrevistas a docentes

Pregunta	Respuesta sintetizada del docente
¿Cuáles son las principales dificultades del niño con TDAH en el aula?	Dificultad para mantener la atención, impulsividad, distracción constante, poca tolerancia a la frustración.
¿Qué tipo de recursos pedagógicos funcionan mejor con ellos?	Actividades visuales, interactivas, breves; uso de colores, sonidos suaves y recompensas inmediatas.
¿Qué elementos debería incluir un recurso digital para este grupo?	Instrucciones simples, interfaz clara, estímulos visuales controlados, retroalimentación inmediata.
¿Considera útil un prototipo web para apoyar su aprendizaje?	Sí; facilita motivación, trabaja atención y permite un ambiente más dinámico.
¿Qué recomendaciones daría para su diseño?	Evitar saturación visual, incluir actividades cortas, reforzar con sonidos breves y claros.

Interpretación:

Las respuestas obtenidas a partir de las entrevistas realizadas a los docentes evidencian coincidencias claras respecto a las principales dificultades que presentan los niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad en el contexto del aula. De manera general, se identifica que la inatención, la impulsividad, la distracción constante y la baja tolerancia a la frustración constituyen factores que afectan significativamente el desarrollo de las actividades académicas y el rendimiento escolar del estudiante.

Asimismo, los docentes coinciden en que los recursos pedagógicos tradicionales no siempre resultan efectivos para este grupo, señalando que las actividades visuales, interactivas y de corta duración generan mejores resultados. El uso controlado de colores, sonidos suaves y recompensas inmediatas se reconoce como

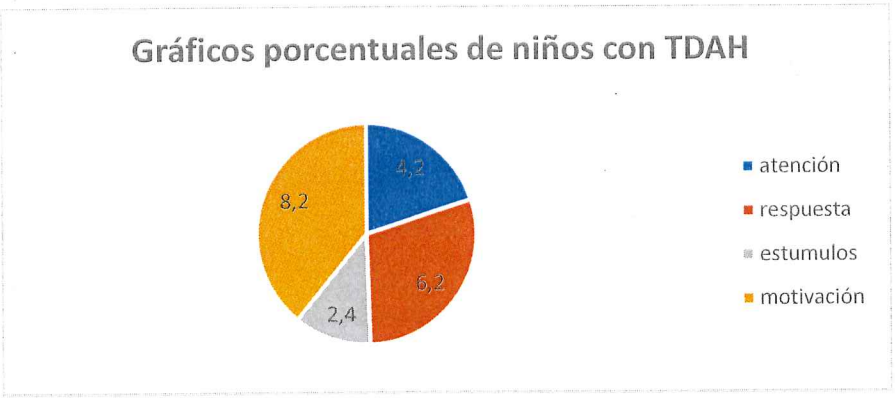
una estrategia favorable para captar y mantener la atención del estudiante, así como para incrementar su motivación durante el proceso de aprendizaje.

En relación con el diseño de recursos digitales, los docentes enfatizan la importancia de incorporar interfaces claras, instrucciones simples y estímulos visuales cuidadosamente dosificados, evitando la saturación que pueda generar distracción o ansiedad. La retroalimentación inmediata es considerada un elemento clave para guiar al estudiante, reforzar conductas positivas y reducir la frustración ante el error.

De igual manera, la totalidad de los docentes entrevistados considera que un prototipo web interactivo constituye una herramienta útil para apoyar el aprendizaje de los niños con TDAH, ya que permite crear un entorno educativo más dinámico, motivador y adaptado a sus necesidades cognitivas. Las recomendaciones aportadas refuerzan la necesidad de un diseño pedagógico basado en actividades breves, navegación simple y refuerzos sensoriales moderados, lo cual fundamenta la pertinencia del prototipo web desarrollado en este proyecto como una alternativa efectiva para el apoyo educativo inclusivo.

Gráficos porcentuales (atención, respuesta a estímulos, motivación)

Ilustración 1 Gráficos porcentuales



NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

Interpretación

El gráfico porcentual evidencia la distribución de los principales indicadores asociados al comportamiento de los niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), específicamente en las dimensiones de atención, respuesta a estímulos, estimulación y motivación. Los resultados muestran diferencias significativas entre los indicadores evaluados, lo que permite comprender con mayor claridad las necesidades cognitivas y emocionales del estudiante.

Se observa que la **motivación** presenta el valor más alto dentro del gráfico, lo que indica que, cuando el niño es expuesto a estímulos adecuados y actividades atractivas, muestra una disposición positiva hacia la participación y el aprendizaje. Este resultado sugiere que la motivación es un factor clave que puede ser potenciado mediante recursos pedagógicos interactivos.

En cuanto a la **respuesta a estímulos**, el gráfico refleja un nivel intermedio, lo que indica que el estudiante reacciona de manera favorable ante estímulos visuales y auditivos, aunque dicha respuesta depende de que estos sean claros, controlados y no excesivos. Esto confirma la importancia de utilizar estímulos moderados para evitar la distracción o la sobrecarga sensorial.

Por otro lado, la **atención** presenta un porcentaje menor en comparación con la motivación, lo que evidencia la dificultad del estudiante para mantener la concentración durante períodos prolongados. Este resultado es característico del TDAH y refuerza la necesidad de emplear actividades cortas, dinámicas y estructuradas que favorezcan la atención sostenida.

Finalmente, el indicador relacionado con la **estimulación** muestra el valor más bajo, lo cual sugiere que los estímulos tradicionales no resultan suficientes para captar de manera constante el interés del niño. Esto evidencia la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas innovadoras que integren estímulos visuales y sensoriales adecuados, como los propuestos en el prototipo web interactivo.

En conjunto, los resultados del gráfico confirman que la atención y la respuesta a estímulos pueden mejorar significativamente cuando se implementan recursos digitales diseñados específicamente para las características del TDAH, justificando así el desarrollo y uso del prototipo web como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza–aprendizaje.

8.2 RESULTADO DEL OBJETIVO 2

8.2.1 Diseñar la estructura e interfaz del prototipo

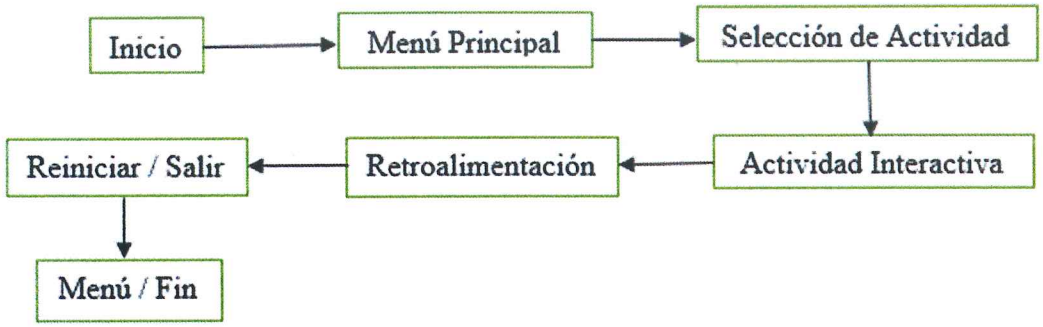
Con el fin de garantizar que el prototipo web interactivo responda a las necesidades cognitivas, atencionales y pedagógicas de los niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se desarrolló un proceso de diseño centrado en el usuario. Este proceso incluyó la elaboración de diagramas de flujo, el diseño de pantallas principales y la definición de componentes interactivos, los cuales permiten una navegación simple, clara y coherente.

El diseño se fundamentó en los principios de accesibilidad, usabilidad, neurodiversidad y diseño instruccional, integrando actividades breves, estímulos visuales moderados y una interfaz minimalista que evita la sobrecarga cognitiva y favorece la comprensión de las actividades.

8.2.2 Diagramas de Flujo Finales del Prototipo

Figura 1. Diagrama de flujo general del prototipo

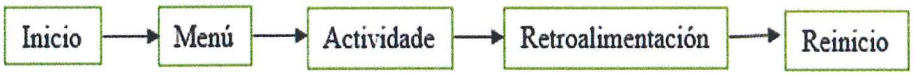
Secuencia del flujo general:



Interpretación de la Figura 1

El diagrama de flujo general evidencia una estructura de navegación lineal y sencilla, diseñada para evitar confusión y distracción en el estudiante con TDAH. La secuencia permite que el usuario acceda rápidamente a las actividades, reciba retroalimentación inmediata y decida continuar o finalizar, promoviendo autonomía y control sobre su proceso de aprendizaje.

Figura 2. Diagrama de flujo detallado del prototipo



Descripción resumida:

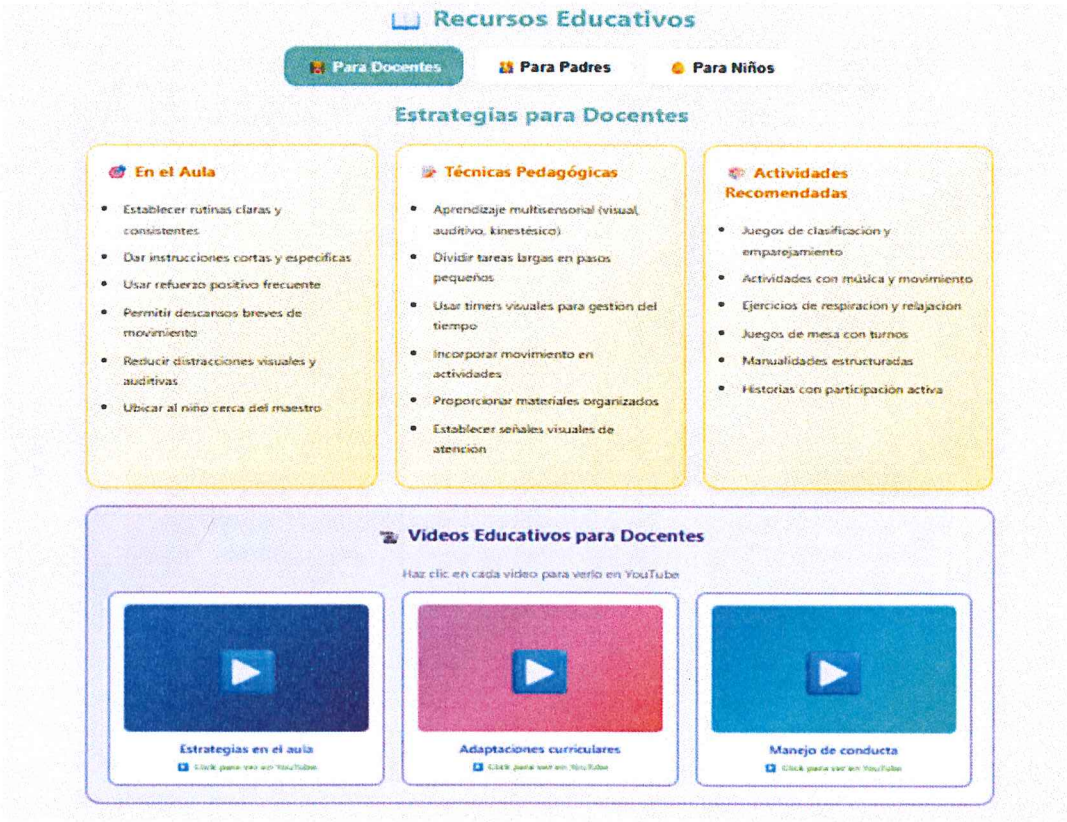
- Pantalla de Inicio: botón "Comenzar".
- Menú Principal: Actividad 1, Actividad 2 y Salir.
- Actividades Interactivas: instrucciones visuales, interacción, retroalimentación.
- Finalización: reiniciar o volver al menú.

Interpretación de la Figura 2

El diagrama de flujo detallado muestra cómo cada pantalla cumple una función específica dentro del prototipo, asegurando una transición clara entre acciones. Este diseño reduce la carga cognitiva del estudiante, facilita la comprensión del sistema y disminuye la frustración durante el uso, aspectos fundamentales en niños con TDAH.

8.2.3 Pantallas Principales del Prototipo

Figura 3. Pantalla de recursos educativos para docentes



Interpretación de la Figura 3

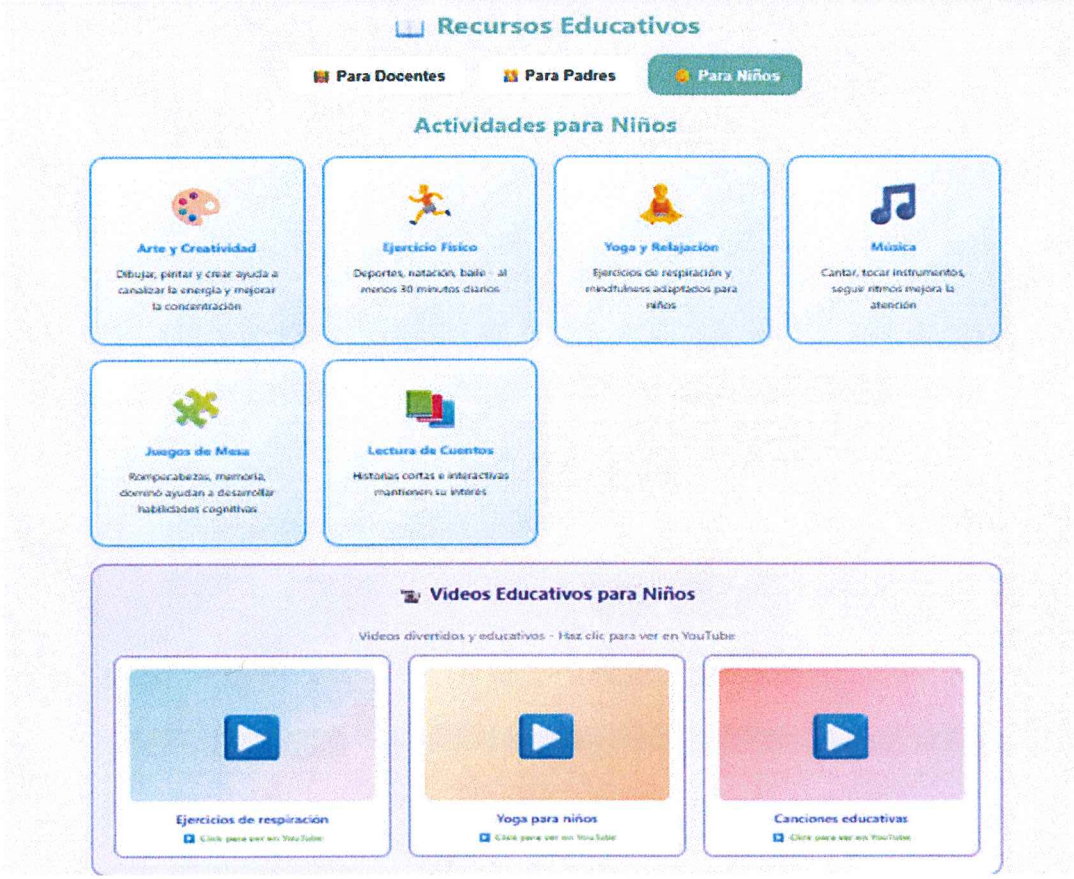
Esta pantalla presenta estrategias pedagógicas organizadas de forma visual y estructurada, permitiendo a los docentes acceder fácilmente a orientaciones metodológicas. Su diseño limpio y segmentado facilita la lectura y evita la saturación visual, favoreciendo su uso como herramienta de apoyo educativo.

Figura 4. Pantalla de recursos educativos para padres

Interpretación de la Figura 4

La interfaz dirigida a los padres proporciona orientaciones claras para el acompañamiento del niño en casa. La organización por secciones permite una rápida comprensión de la información, fortaleciendo la colaboración entre familia y escuela en el proceso educativo del niño con TDAH.

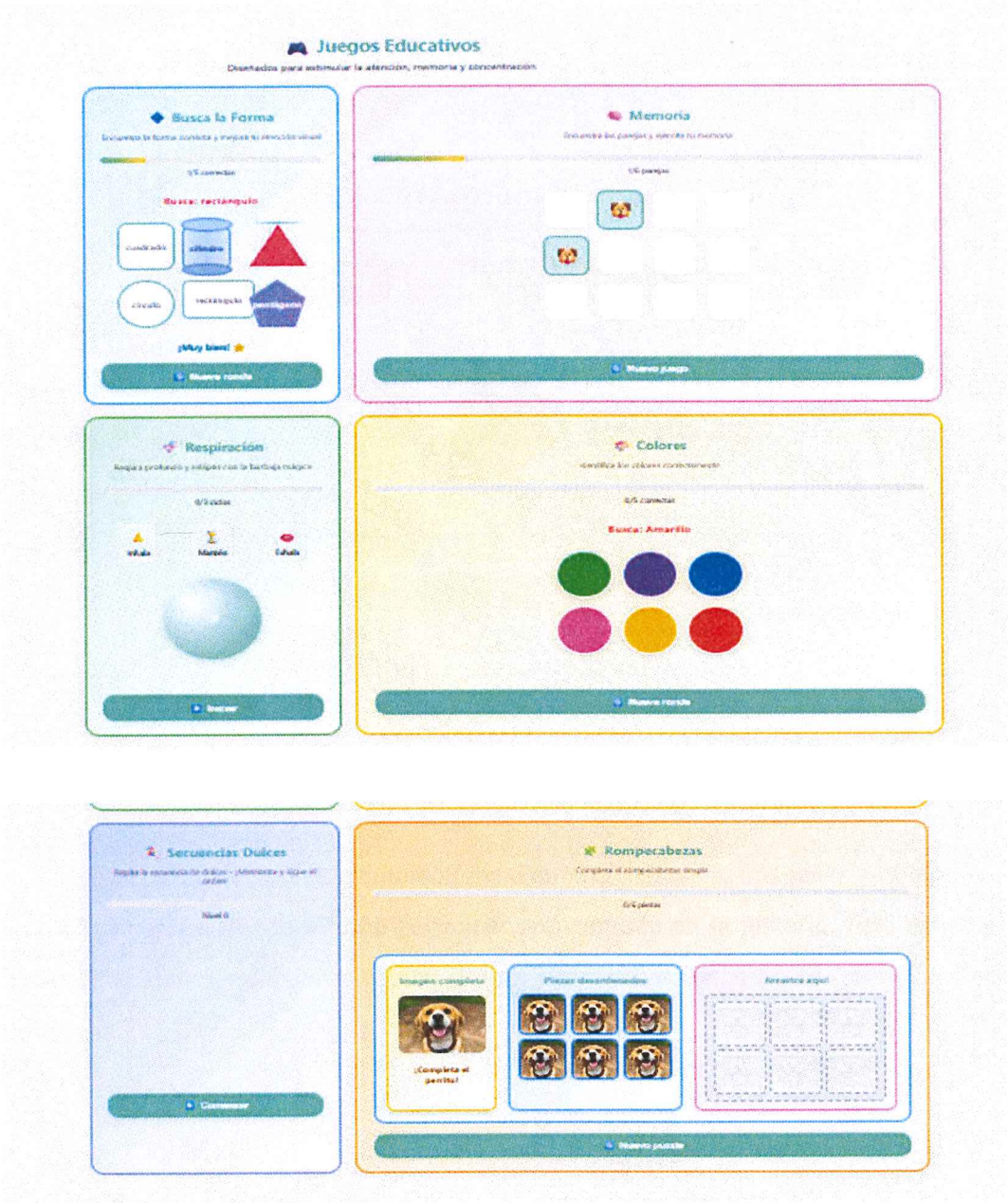
Figura 5. Pantalla de actividades para niños



Interpretación de la Figura 5

Esta pantalla integra actividades lúdicas y educativas mediante íconos visuales grandes y colores suaves. Su diseño favorece la motivación y la atención del niño, permitiéndole identificar fácilmente cada actividad sin necesidad de instrucciones extensas.

Figura 6. Pantalla de juegos educativos



Interpretación de la Figura 6

Los juegos educativos están diseñados para estimular la atención, la memoria y la concentración a través de actividades interactivas breves. La retroalimentación

inmediata y el uso de estímulos visuales controlados contribuyen a mejorar la permanencia del niño en la actividad.

Figura 7. Pantalla de cuentos interactivos

Interpretación de la Figura 7

La pantalla de cuentos interactivos combina narrativa, imágenes y opciones de interacción, permitiendo al niño participar activamente en la historia. Esta estrategia fortalece la atención, la comprensión lectora y la motivación, aspectos esenciales para niños con TDAH.

8.2.4 Componentes Interactivos Implementados

Tabla 4. Componentes interactivos del prototipo

Componente	Función técnica	Función pedagógica
Botones grandes	Eventos click	Facilitan la selección
Animaciones suaves	Transiciones CSS	Motivan sin distraer
Drag and drop	Eventos JS	Mejoran atención
Sonidos moderados	Audio JS	Refuerzo positivo
Retroalimentación	Mensajes dinámicos	Apoyo inmediato
Indicadores visuales	Iconos claros	Mejor comprensión
Reinicio	Función reset	Reduce frustración
Navegación lineal	Flujo simple	Evita pérdida de foco

8.2.5 Justificación Pedagógica del Diseño

El diseño del prototipo se fundamenta en la estimulación multisensorial moderada, el uso de actividades breves y la retroalimentación inmediata, estrategias que permiten mantener la atención sin generar cansancio mental. La navegación simple y la estructura visual clara contribuyen a la organización cognitiva del estudiante y facilitan su autonomía durante el uso del recurso digital.

8.2.6 Tabla de Componentes y Funciones

Tabla 5. Componentes principales del prototipo web y sus funciones

N.º	Componente	Función técnica	Finalidad pedagógica
1	Pantalla de inicio	Introducción al prototipo	Permite una transición suave hacia el aprendizaje
2	Menú principal	Navegación entre actividades	Facilita la orientación y reduce la confusión

N.º	Componente	Función técnica	Finalidad pedagógica
3	Actividad 1	Juegos visuales	Mejora atención y asociación
4	Actividad 2	Orden de secuencias	Fortalece funciones ejecutivas
5	Botón de ayuda	Muestra instrucciones	Acompaña en el proceso sin intervención docente
6	Retroalimentación	Muestra aciertos y errores	Refuerza la conducta positiva
7	Reiniciar	Restablece actividad	Evita frustración y promueve repetición
8	Salir	Finaliza interacción	Control adecuado del flujo del estudiante

NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

8.3 RESULTADO DEL OBJETIVO 3

8.3.1 Desarrollar el prototipo web interactivo

El desarrollo del prototipo web se materializó mediante la implementación de una estructura HTML semántica, complementada con estilos CSS y lógica en JavaScript, orientada a crear un entorno educativo interactivo, accesible y motivador para niños de 3 a 6 años con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

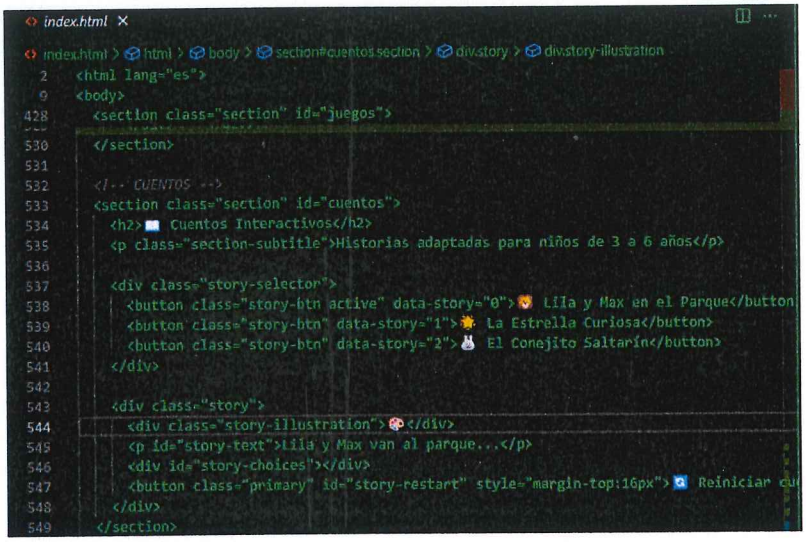
La estructura del documento HTML organiza el contenido en secciones funcionales claramente definidas, lo que garantiza una navegación intuitiva y coherente.

8.3.2 Estructura general del prototipo (HTML semántico)

El prototipo inicia con una estructura base que incluye:

Definición del idioma (lang="es").

Metadatos de accesibilidad y adaptación a dispositivos móviles.



Vinculación de la hoja de estilos (styles.css) y del archivo de lógica (app.js).

Interpretación:

El uso de HTML semántico favorece la accesibilidad, mejora la comprensión de la interfaz y permite que el contenido sea interpretado correctamente por navegadores, lectores de pantalla y otros recursos de apoyo.

8.3.3 Barra superior y controles de accesibilidad

La sección <header class="topbar"> integra:

Identidad visual del prototipo (*TDAH Kids*).

Controles de accesibilidad:

Activación de lector de texto (Text to Speech).

Modo de alto contraste.

Barra de navegación con botones iconográficos.

Interpretación:

Estos controles permiten adaptar la experiencia a las necesidades individuales del niño, promoviendo inclusión, autonomía y accesibilidad cognitiva, principios fundamentales en el diseño para estudiantes con TDAH.

8.3.4 Sección de inicio y bienvenida

La sección Inicio presenta:

Mensaje de bienvenida motivador.

Botón de acceso directo a los juegos.

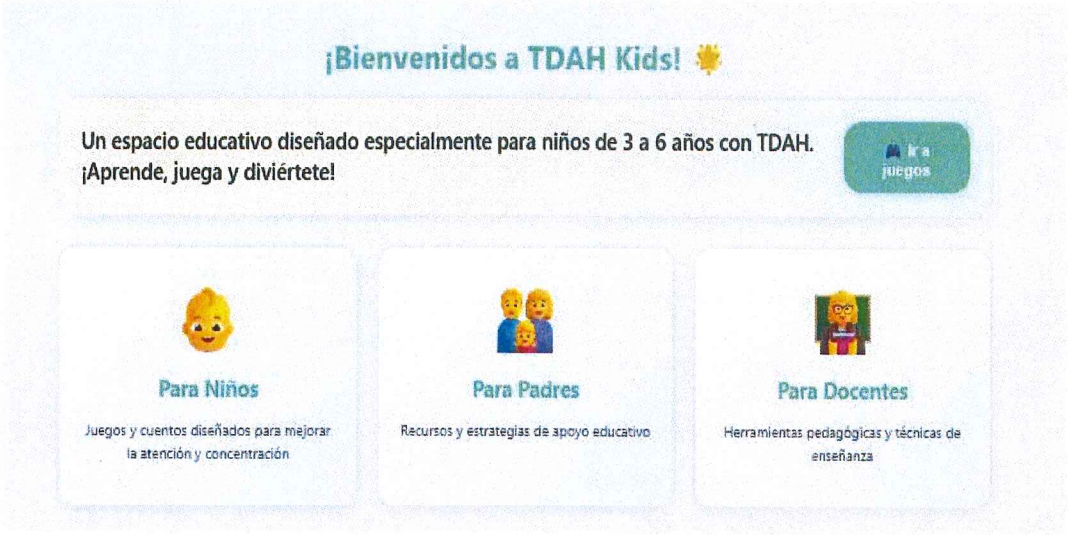
Tarjetas informativas dirigidas a:

Niños

Padres

Docentes

Sistema visual de recompensas (stickers).



Interpretación:

Esta sección cumple una función motivacional inicial, reduciendo la ansiedad del usuario y generando una conexión positiva con el entorno digital desde el primer contacto.

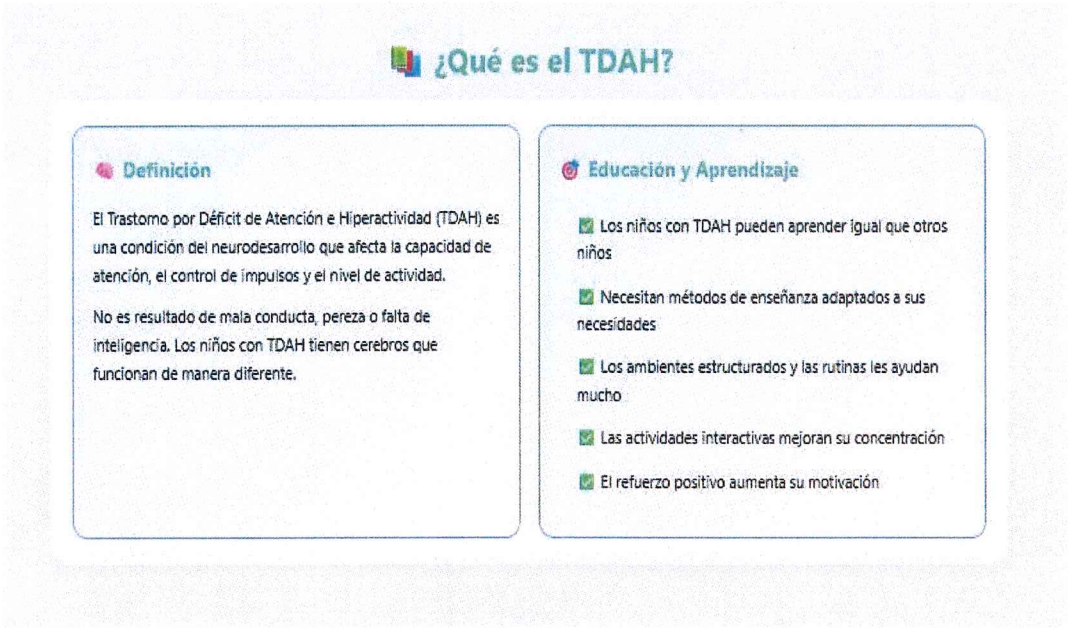
8.3.5 Sección informativa: ¿Qué es el TDAH?

Incluye contenido estructurado mediante:

Paneles informativos.

Listas visuales tipo checklist.

Información clara y adaptada sobre el TDAH.



Interpretación:

Esta sección fortalece el componente educativo del prototipo, permitiendo que padres y docentes comprendan el trastorno y refuercen el uso del recurso como apoyo pedagógico y orientador.

8.3.6 Mitos, realidades y comprensión del TDAH

Se implementó un sistema de acordeones interactivos que agrupan:

Tipos de TDAH.

Diagnóstico.

Causas.

Estadísticas.

Síntomas.

Apoyo y tratamiento.

Interpretación:

El uso de acordeones reduce la sobrecarga de información, permitiendo acceder al contenido de manera progresiva, lo que favorece la atención sostenida y la comprensión secuencial.

8.3.7 Sección de recursos educativos

La sección Recursos utiliza un sistema de pestañas (tabs) para segmentar la información en:

Recursos para docentes.

Recursos para padres.

Actividades para niños.

Incluye:

Tarjetas informativas.

Estrategias pedagógicas.

Videos educativos externos.

Interpretación:

La segmentación por perfiles facilita la organización de la información y permite que cada usuario acceda únicamente al contenido relevante, evitando distracciones innecesarias.

8.3.8 Juegos educativos interactivos

La sección Juegos constituye el núcleo interactivo del prototipo e integra:

Juegos de formas.

Juegos de memoria.

Ejercicios de respiración.

Identificación de colores.

Secuencias visuales.

Rompecabezas.

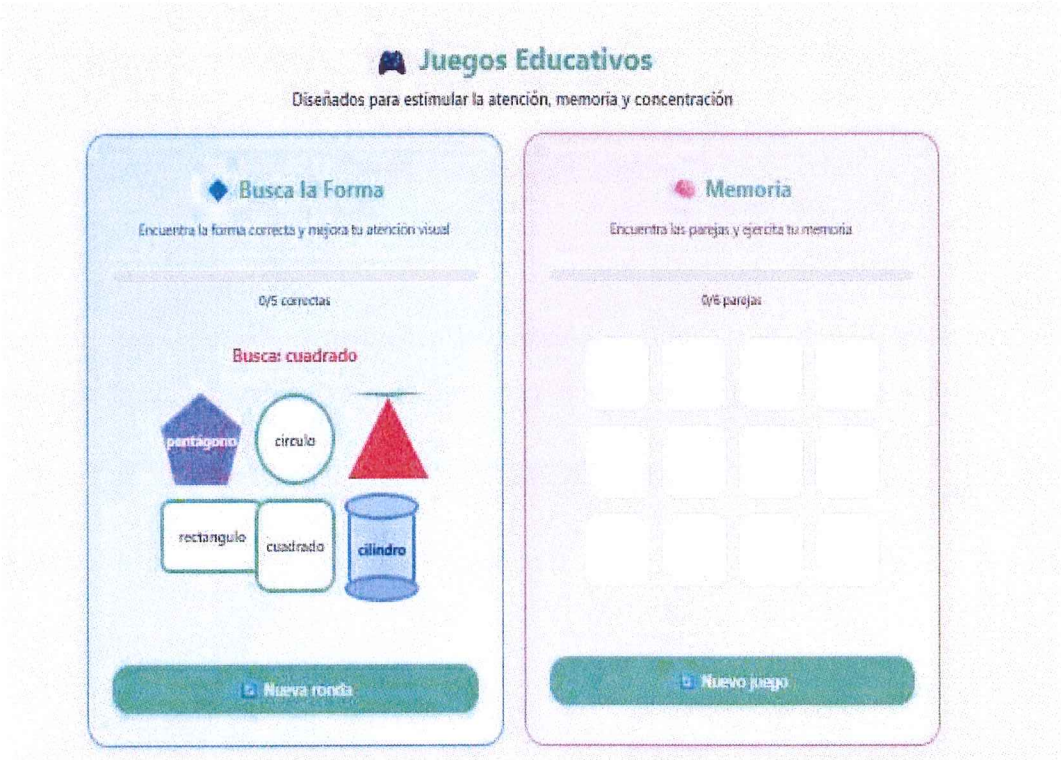
Cada juego incorpora:

Indicadores de progreso.

Retroalimentación inmediata.

Botones de reinicio.

Recompensas visuales.



Interpretación:

Los juegos fueron diseñados para estimular funciones ejecutivas como la atención, la memoria y el autocontrol, manteniendo actividades cortas, dinámicas y altamente visuales, acordes a las características del TDAH.

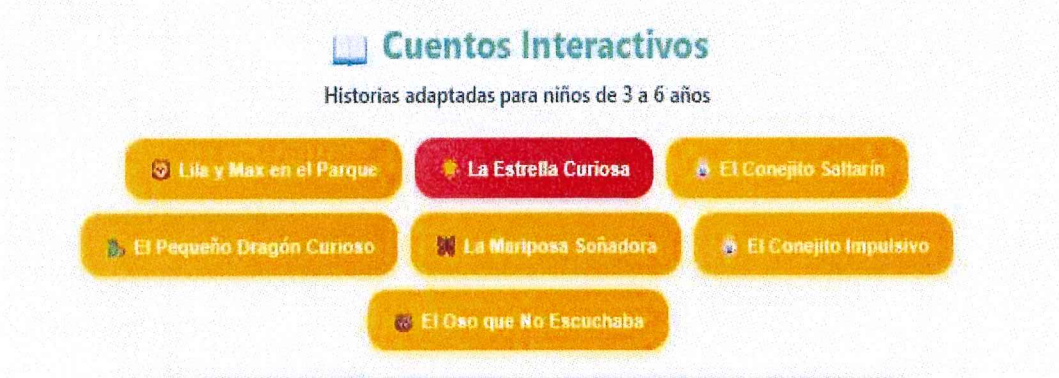
8.3.9 Cuentos interactivos

La sección Cuentos presenta:

Historias cortas con ilustraciones.

Opciones de interacción.

Reinicio del relato.



Interpretación:

Los cuentos interactivos favorecen la atención auditiva, la comprensión lectora y la regulación emocional, además de fortalecer la motivación intrínseca del niño.

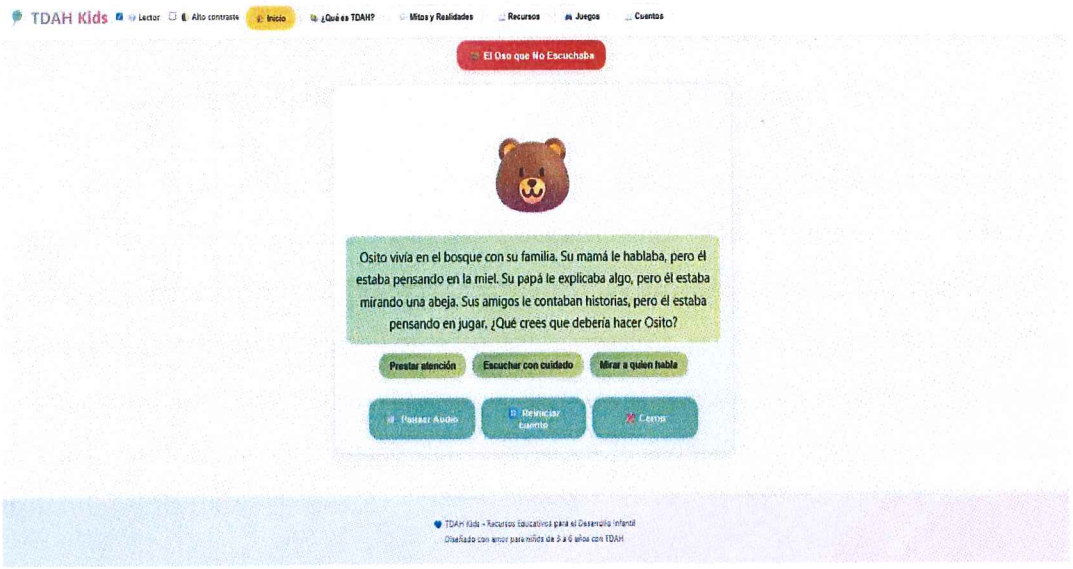
8.3.10 Pie de página y cierre del prototipo

El footer refuerza:

Identidad del proyecto.

Enfoque afectivo e inclusivo.

Público objetivo (niños de 3 a 6 años con TDAH).



Interpretación:

El cierre del prototipo mantiene coherencia visual y refuerza el carácter educativo y humano del recurso.

8.3.11 Relación del HTML con los componentes pedagógicos

Tabla 6

Sección HTML	Función técnica	Finalidad pedagógica
Header y navegación	Control de flujo	Orientación y autonomía
Inicio	Presentación	Motivación inicial
Información TDAH	Contenido informativo	Sensibilización
Mitos y realidades	Acordeones	Comprensión progresiva
Recursos	Tabs y tarjetas	Apoyo a docentes y padres
Juegos	Interactividad	Atención y memoria
Cuentos	Narrativa interactiva	Lenguaje y emoción
Footer	Cierre	Identidad educativa

8.4 RESULTADO DEL OBJETIVO 4

Evaluar la efectividad y usabilidad del prototipo web interactivo

Con el propósito de determinar la efectividad y usabilidad del prototipo web interactivo como recurso de aprendizaje para niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se realizó un proceso de evaluación mediante la aplicación de encuestas tipo Likert a docentes y padres, así como la observación directa del comportamiento del niño durante el uso del prototipo. Los resultados obtenidos permitieron analizar el impacto del recurso en la atención, motivación, respuesta a estímulos y facilidad de uso.

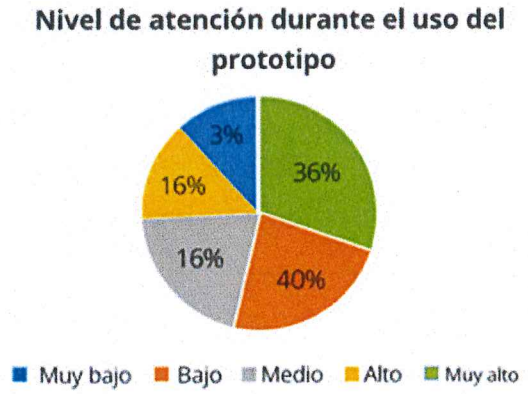
8.4.1 Resultados de encuestas de satisfacción

Las encuestas se aplicaron utilizando una escala tipo Likert de cinco niveles (Muy bajo, Bajo, Medio, Alto, Muy alto), orientadas a medir la percepción de satisfacción y utilidad del prototipo.

Gráfico 1. Nivel de atención del niño durante el uso del prototipo

(Gráfico porcentual de atención)

Ilustración 2 ***Gráfico porcentual de atención***



NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

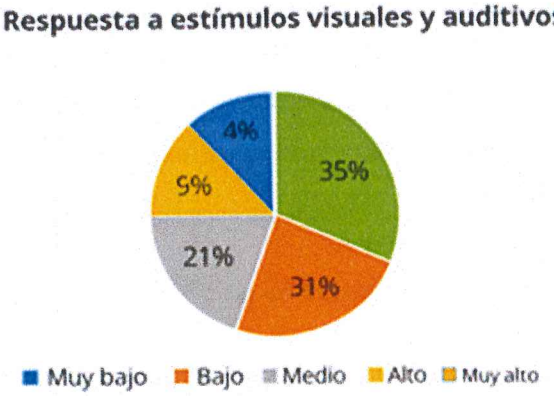
Interpretación:

Los resultados del gráfico evidencian un incremento significativo en el nivel de atención del niño durante el uso del prototipo web. La mayoría de los encuestados valoraron este indicador en niveles altos, lo que demuestra que las actividades interactivas, el diseño visual atractivo y la estructura del recurso contribuyen a mantener el foco atencional por períodos más prolongados en comparación con métodos tradicionales.

Gráfico 2. Respuesta del niño a los estímulos visuales y auditivos

(Gráfico porcentual de respuesta a estímulos)

Ilustración 3 ***Gráfico porcentual de respuesta a estímulos***



NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

Interpretación:

El gráfico muestra que la respuesta del niño ante los estímulos implementados en el prototipo fue mayoritariamente positiva. Esto indica que los estímulos visuales moderados, los sonidos suaves y la retroalimentación inmediata fueron adecuados, evitando la sobreestimulación y favoreciendo una interacción controlada y efectiva.

Gráfico 3. Nivel de motivación durante el uso del prototipo

Ilustración 4 ***Gráfico porcentual de motivación***

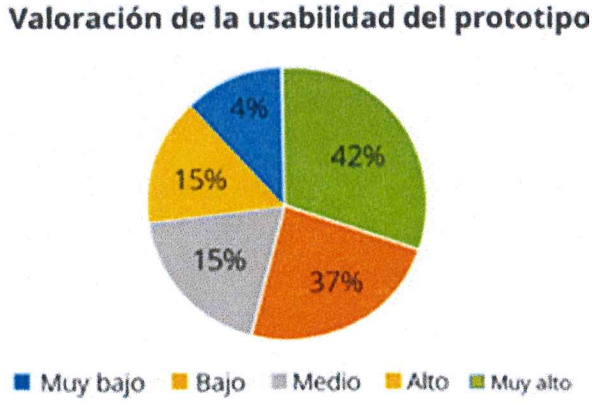
NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

Interpretación:

Los resultados reflejan que la motivación alcanzó uno de los valores más altos dentro de la evaluación. Esto confirma que el uso de recompensas visuales, animaciones suaves y actividades lúdicas genera interés y entusiasmo en el niño, promoviendo una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Gráfico 4. Valoración de la usabilidad del prototipo

Ilustración 5 ***Gráfico porcentual de usabilidad***



NOTA: Elaborado por Sandra Carrión

Interpretación:

El gráfico evidencia una valoración favorable en cuanto a la facilidad de uso del prototipo. Los docentes y padres indicaron que la navegación es clara, intuitiva y adecuada para niños pequeños, lo que permite su uso autónomo o con mínima supervisión adulta.

8.4.2 Análisis del comportamiento del niño durante el uso del prototipo

Durante las sesiones de observación se identificaron los siguientes comportamientos relevantes:

- Mayor permanencia en la actividad sin abandono.
- Reducción de conductas impulsivas.
- Incremento en la participación activa.
- Mayor disposición a repetir las actividades.

Interpretación:

Estos comportamientos evidencian que el prototipo favorece la autorregulación, mejora la atención sostenida y promueve una interacción positiva con el recurso educativo.

8.4.3 Tabla comparativa antes y después del uso del prototipo

Tabla 7. Comparación del comportamiento antes y después del uso del prototipo

Indicador evaluado	Antes del prototipo	Después del prototipo
Nivel de atención	Bajo	Alto
Respuesta a estímulos	Irregular	Adecuada
Motivación	Baja	Alta
Permanencia en la actividad	Corta	Prolongada
Conducta impulsiva	Frecuente	Reducida
Autonomía	Limitada	Mayor

Interpretación:

La comparación evidencia una mejora notable en todos los indicadores evaluados después de la implementación del prototipo, lo que demuestra su efectividad como recurso de apoyo pedagógico para niños con TDAH.

8.4.4 Valoración global de la efectividad del prototipo

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el prototipo web interactivo:

Mejora la atención y concentración del niño.

Incrementa la motivación hacia el aprendizaje.

Favorece una respuesta adecuada a los estímulos.

Presenta una usabilidad óptima para niños, padres y docentes.

Interpretación final del Objetivo 4:

La evaluación realizada confirma que el prototipo web interactivo es una herramienta efectiva y funcional, capaz de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en niños con TDAH, validando así el cumplimiento del Objetivo 4 del proyecto.

9 CONCLUSIONES

Orientado al análisis de las características cognitivas y pedagógicas de los niños con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se concluye que los estudiantes presentan dificultades significativas para mantener la atención sostenida, alta impulsividad y una marcada sensibilidad ante estímulos excesivos. Los resultados de las observaciones y entrevistas a docentes evidenciaron la necesidad de implementar recursos educativos que integren actividades breves, altamente visuales y dinámicas, con instrucciones claras y repetibles. Este análisis permitió fundamentar pedagógicamente el diseño del prototipo web como una respuesta adecuada a las necesidades específicas del grupo objetivo.

Enfocado en el diseño de la estructura e interfaz del prototipo, se concluye que la aplicación de principios de accesibilidad, usabilidad y diseño centrado en la neurodiversidad permitió desarrollar una interfaz intuitiva, organizada y visualmente equilibrada. La inclusión de diagramas de flujo claros, pantallas funcionales y componentes interactivos bien definidos facilitó una navegación simple y coherente, reduciendo la sobrecarga cognitiva. El diseño logrado favorece la autonomía del niño y optimiza su interacción con el recurso educativo.

Relacionado con el desarrollo del prototipo web interactivo, se concluye que la implementación técnica mediante HTML, CSS y JavaScript permitió construir un recurso funcional, estable y adaptable a distintos dispositivos. Las pruebas funcionales internas demostraron que las actividades programadas responden de manera adecuada a las acciones del usuario, ofreciendo retroalimentación inmediata y refuerzo positivo. Asimismo, el correcto desempeño del prototipo en diferentes dispositivos confirma su viabilidad como herramienta tecnológica de apoyo al proceso de enseñanza–aprendizaje.

Orientado a evaluar la efectividad y usabilidad del prototipo, los resultados obtenidos a través de encuestas y observación directa evidencian mejoras significativas en la atención, motivación y respuesta a los estímulos por parte del niño durante el uso

del recurso. La tabla comparativa antes y después del uso del prototipo demuestra una reducción de conductas impulsivas y un aumento en la permanencia en la actividad. En consecuencia, se concluye que el prototipo web interactivo es un recurso educativo eficaz y pertinente para apoyar el aprendizaje de niños con TDAH.

10 RECOMENDACIONES

Referido al análisis de las características cognitivas y pedagógicas de los niños con TDAH, se recomienda que las instituciones educativas continúen realizando diagnósticos pedagógicos y observaciones sistemáticas que permitan identificar las necesidades atencionales, conductuales y emocionales de los estudiantes. Asimismo, se sugiere capacitar a docentes y padres en estrategias educativas inclusivas, con énfasis en el uso de recursos digitales adaptados que favorezcan la atención, la motivación y el aprendizaje significativo.

Eenfocada en el diseño de la estructura e interfaz del prototipo, se recomienda mantener y fortalecer el enfoque de diseño centrado en el usuario, considerando principios de accesibilidad cognitiva, usabilidad y neurodiversidad. Se sugiere que futuros desarrollos incorporen procesos de validación continua con docentes, especialistas y usuarios finales, así como la posibilidad de personalizar la interfaz (colores, tiempos de respuesta, niveles de dificultad) según las características individuales de cada niño.

Relacionado con el desarrollo técnico del prototipo web interactivo, se recomienda ampliar las funcionalidades del sistema incorporando nuevos módulos de aprendizaje, seguimiento del progreso del estudiante y almacenamiento de resultados. Además, se sugiere optimizar el rendimiento del prototipo para su uso en distintos entornos tecnológicos, garantizando su compatibilidad con diversos navegadores y dispositivos, así como la implementación de mejoras en seguridad y mantenimiento del código.

Orientado a la evaluación de la efectividad y usabilidad del prototipo, se recomienda realizar evaluaciones periódicas con muestras más amplias de estudiantes y aplicar instrumentos de medición estandarizados que permitan obtener resultados más robustos. Asimismo, se sugiere complementar la evaluación cuantitativa con estudios cualitativos que analicen el impacto del prototipo en el desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y conductuales a mediano y largo plazo.

11 BIBLIOGRAFÍA

American Psychiatric Association. (2022). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5.ª ed., texto revisado). Editorial Médica Panamericana.

Area, M., & Pessoa, T. (2020). *La escuela en la era digital: Competencias digitales, innovación y cambio educativo*. Octaedro.

Barkley, R. A. (2018). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4th ed.). Guilford Press.

Branch, R. M. (2018). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

Brown, T. E. (2019). *A new understanding of ADHD in children and adults: Executive function impairments*. Routledge.

Cabero, J., & Llorente, M. C. (2019). *Tecnologías digitales y educación inclusiva*. Editorial Síntesis.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Kapp, K. M. (2019). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.

Mayer, R. E. (2017). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Miranda, A., García, R., & Soriano, M. (2021). Estrategias de intervención educativa en niños con TDAH mediante recursos tecnológicos. *Revista Iberoamericana de Psicología y Educación*, 14(2), 45–61.

Moreno, R., & Mayer, R. (2017). *Interactive learning and multimedia*. Cambridge University Press.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Reigeluth, C. M. (2018). *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base*. Routledge.

UNESCO. (2021). *Guía para la inclusión educativa en entornos digitales*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

12 ANEXOS

12.1 Encuesta aplicada a docentes

Indicador evaluado	Muy satisfecho	Satisfecho	Indeciso	Insatisfecho
Claridad visual	70%	30%	0%	0%
Facilidad de uso	60%	40%	0%	0%
Pertinencia pedagógica	65%	35%	0%	0%
Estímulos adecuados	55%	45%	0%	0%
Motivación del estudiante	60%	40%	0%	0%

12.2 Encuesta aplicada a representantes legales

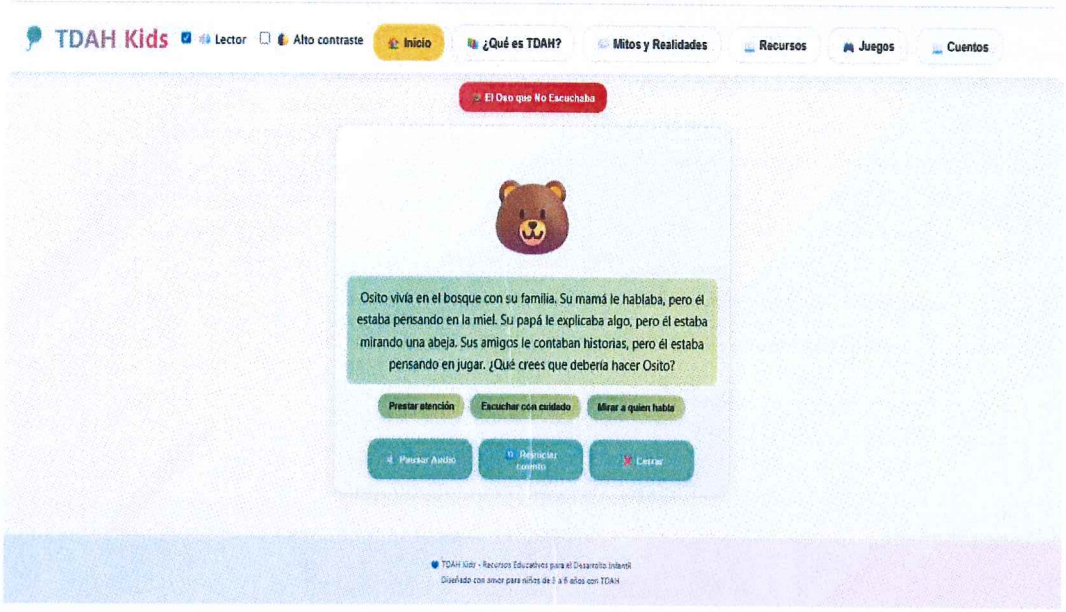
Indicador evaluado	Muy satisfecho	Satisfecho	Indeciso	Insatisfecho
Facilidad de uso	75%	25%	0%	0%
Motivación del niño	60%	40%	0%	0%
Comprensión de actividades	55%	45%	0%	0%
Diseño visual	65%	35%	0%	0%
Utilidad para el aprendizaje	70%	30%	0%	0%

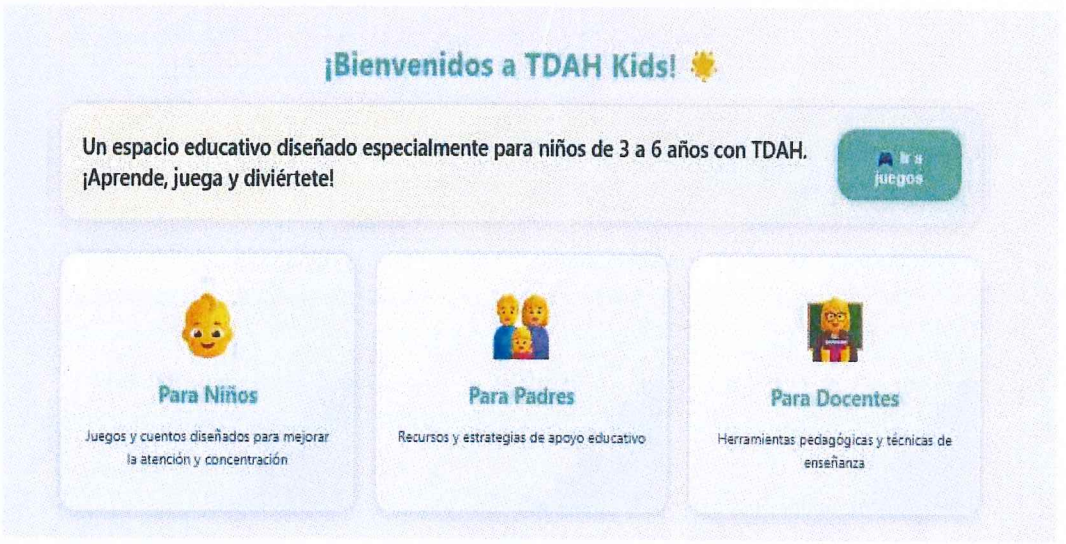
12.3 Fichas de observación

Indicador observado	Siempre	A veces	Nunca	Observaciones relevantes
Mantiene la atención en actividades breves	☐	✔	☐	La atención sostenida dura pocos minutos.
Sigue instrucciones simples	☐	✔	☐	Responde mejor con instrucciones visuales.
Se distrae por estímulos externos	✔	☐	☐	Sonidos o movimientos interrumpen su concentración.
Controla impulsos durante actividades	☐	✔	☐	Mejora cuando hay actividades cortas.

Indicador observado	Siempre	A veces	Nunca	Observaciones relevantes
Completa tareas sin abandonar	☐	✔	☐	Abandona cuando la actividad es larga o monótona.
Responde a estímulos visuales	✔	☐	☐	Los colores y animaciones leves captan su atención.
Muestra frustración ante tareas difíciles	✔	☐	☐	Requiere apoyo o retroalimentación inmediata.

12.4 Evidencias del prototipo





¿Qué es el TDAH?

Definición

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es una condición del neurodesarrollo que afecta la capacidad de atención, el control de impulsos y el nivel de actividad.

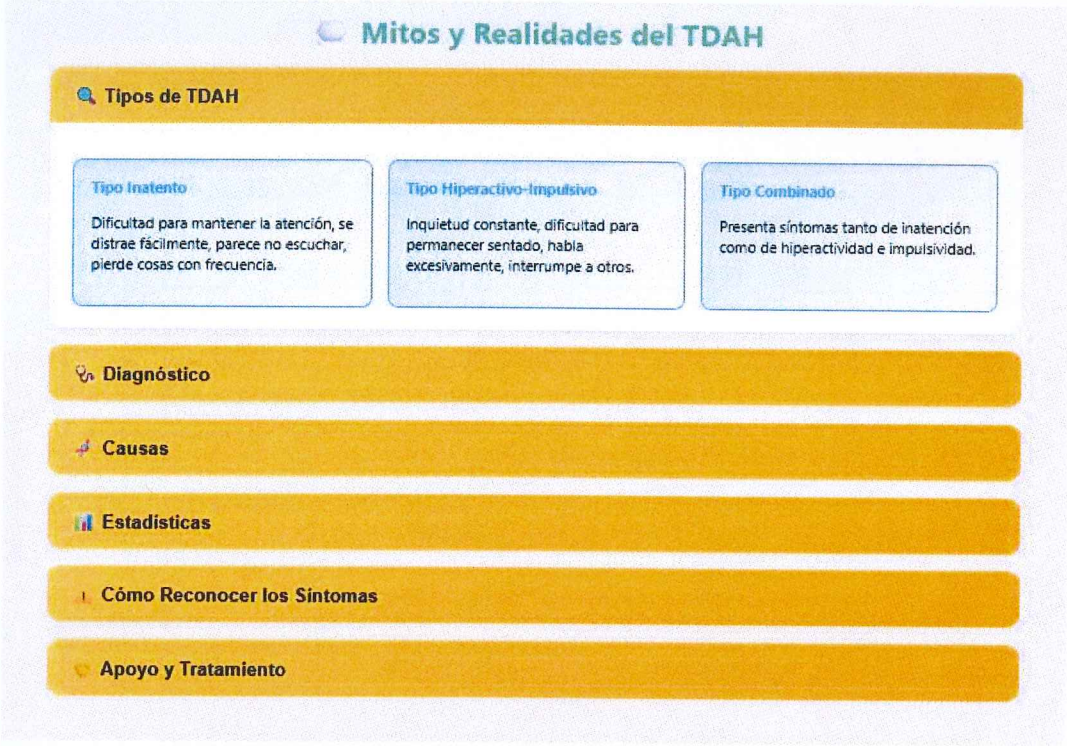
No es resultado de mala conducta, pereza o falta de inteligencia. Los niños con TDAH tienen cerebros que funcionan de manera diferente.

Educación y Aprendizaje

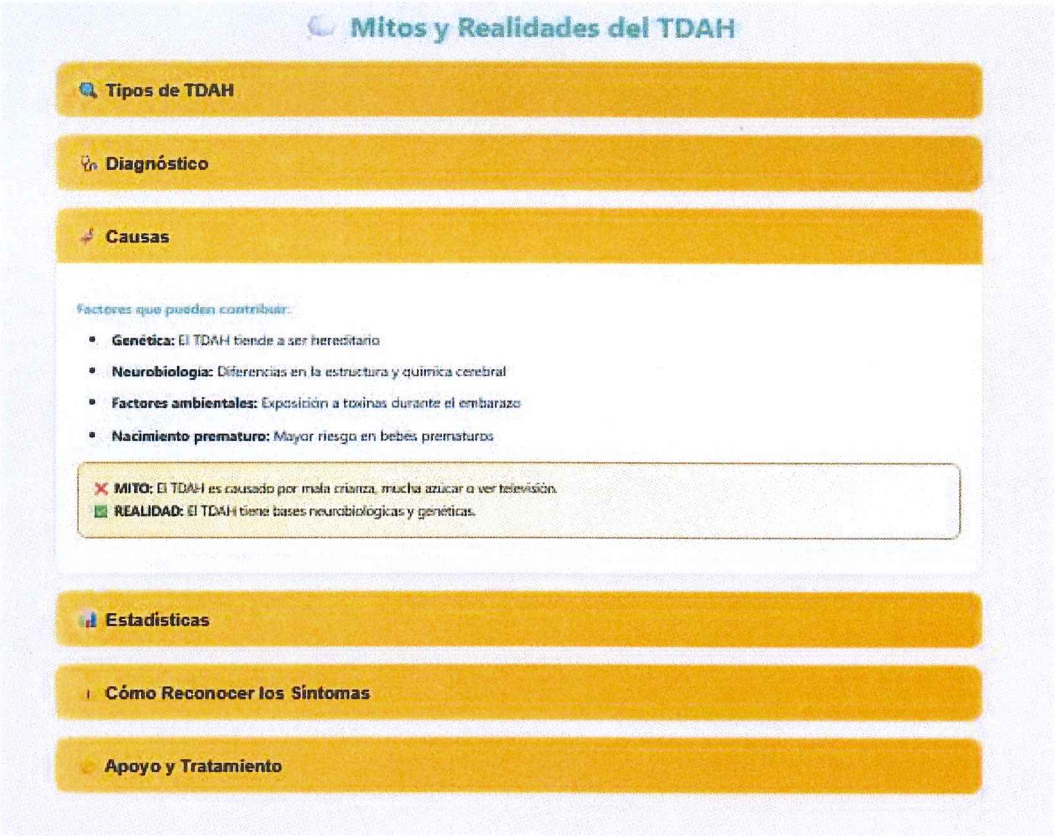
- ✅ Los niños con TDAH pueden aprender igual que otros niños
- ✅ Necesitan métodos de enseñanza adaptados a sus necesidades
- ✅ Los ambientes estructurados y las rutinas les ayudan mucho
- ✅ Las actividades interactivas mejoran su concentración
- ✅ El refuerzo positivo aumenta su motivación

Mitos y Realidades del TDAH

- Tipos de TDAH
- Diagnóstico
- Causas
- Estadísticas
- Cómo Reconocer los Síntomas
- Apoyo y Tratamiento

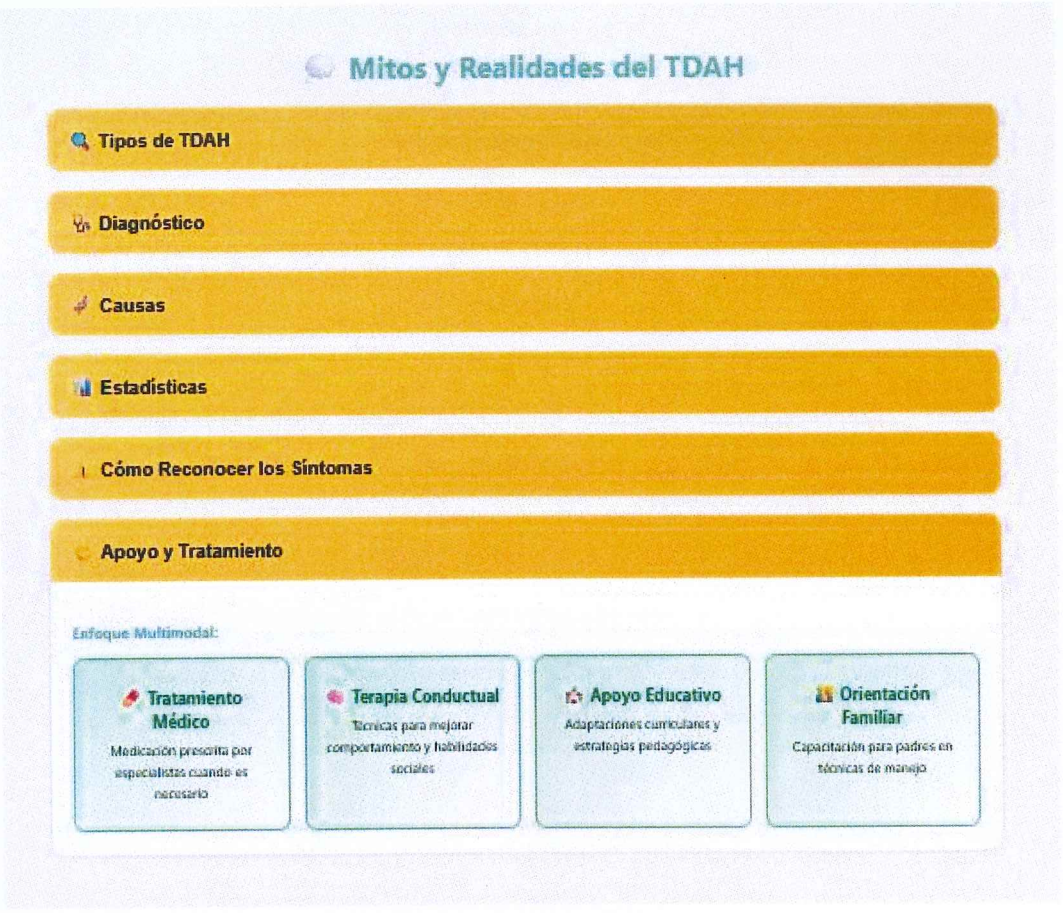

Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Tipo Inatento
Dificultad para mantener la atención, se distrae fácilmente, parece no escuchar, pierde cosas con frecuencia.
Tipo Hiperactivo-Impulsivo
Inquietud constante, dificultad para permanecer sentado, habla excesivamente, interrumpe a otros.
Tipo Combinado
Presenta síntomas tanto de inatención como de hiperactividad e impulsividad.
Diagnóstico
Causas
Estadísticas
Cómo Reconocer los Síntomas
Apoyo y Tratamiento

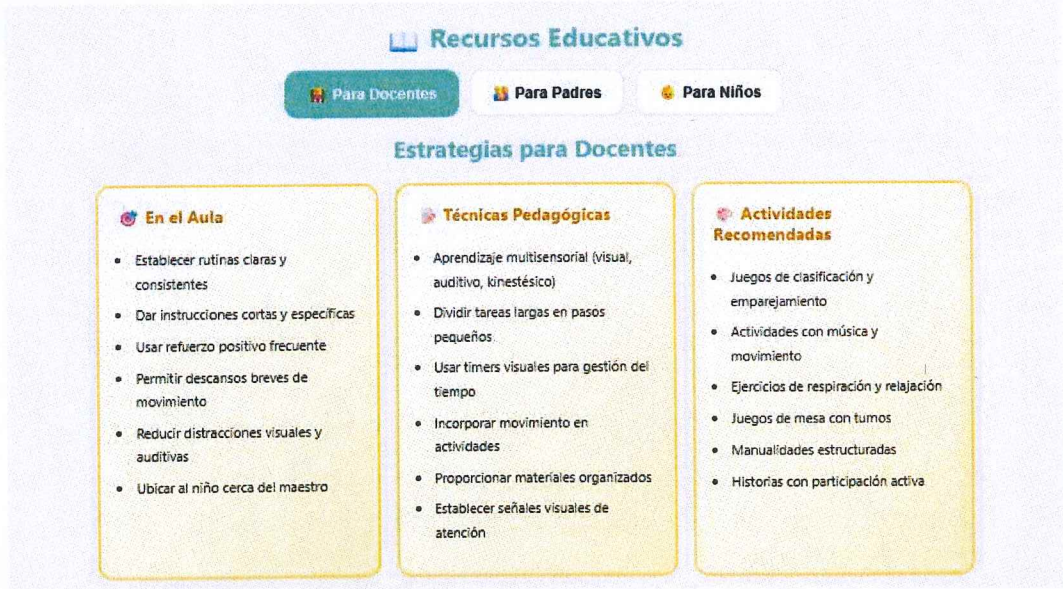
Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Diagnóstico
El diagnóstico del TDAH debe ser realizado por profesionales especializados (pediatras, psicólogos, neurólogos).
Se basa en la observación del comportamiento del niño en diferentes entornos
Requiere evaluaciones específicas y cuestionarios
No existe una prueba única que confirme el TDAH
Es importante descartar otras condiciones médicas
Causas
Estadísticas
Cómo Reconocer los Síntomas
Apoyo y Tratamiento

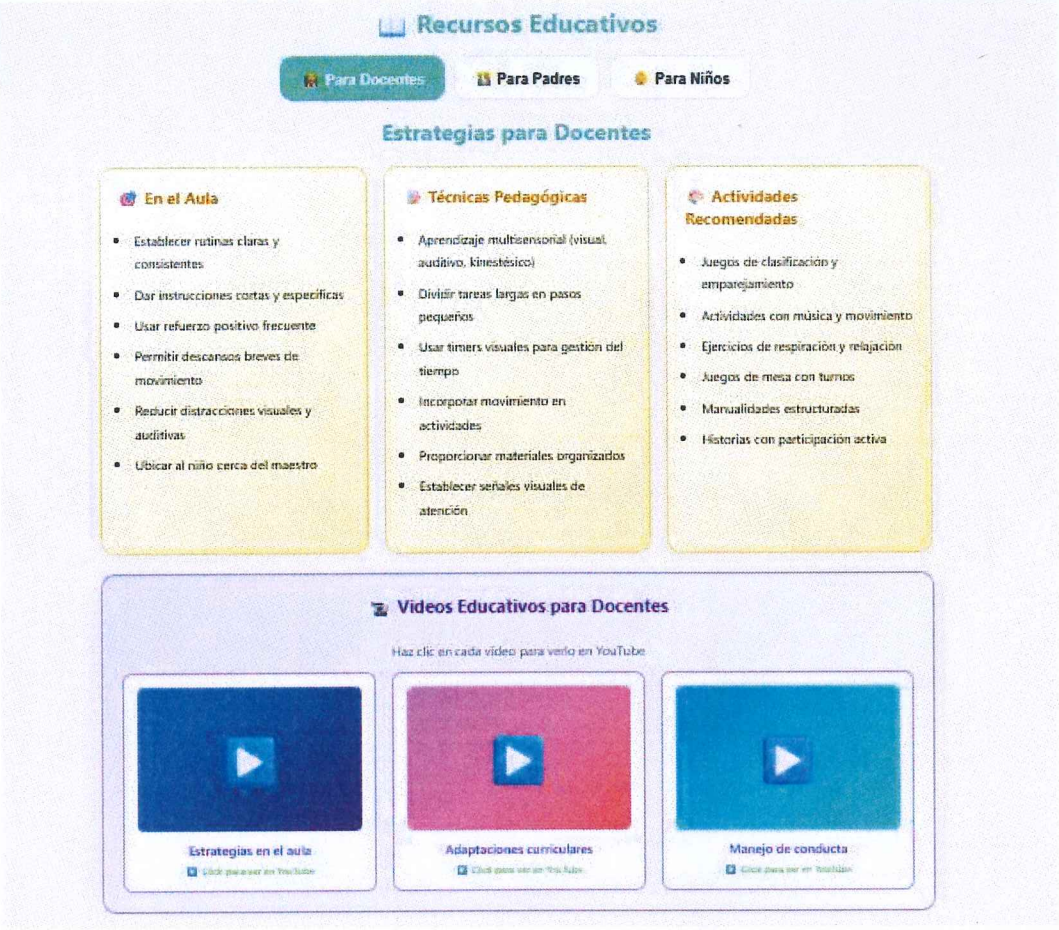

Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Diagnóstico
Causas
Factores que pueden contribuir:
Genética: El TDAH tiende a ser hereditario
Neurobiología: Diferencias en la estructura y química cerebral
Factores ambientales: Exposición a toxinas durante el embarazo
Nacimiento prematuro: Mayor riesgo en bebés prematuros
MITO: El TDAH es causado por mala crianza, mucha azúcar o ver televisión.
REALIDAD: El TDAH tiene bases neurobiológicas y genéticas.
Estadísticas
Cómo Reconocer los Síntomas
Apoyo y Tratamiento

Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Diagnóstico
Causas
Estadísticas
5-7%
de niños en edad escolar tienen TDAH
2:1
Relación niños vs niñas diagnosticados
60%
continúan con síntomas en la edad adulta
Cómo Reconocer los Síntomas
Apoyo y Tratamiento

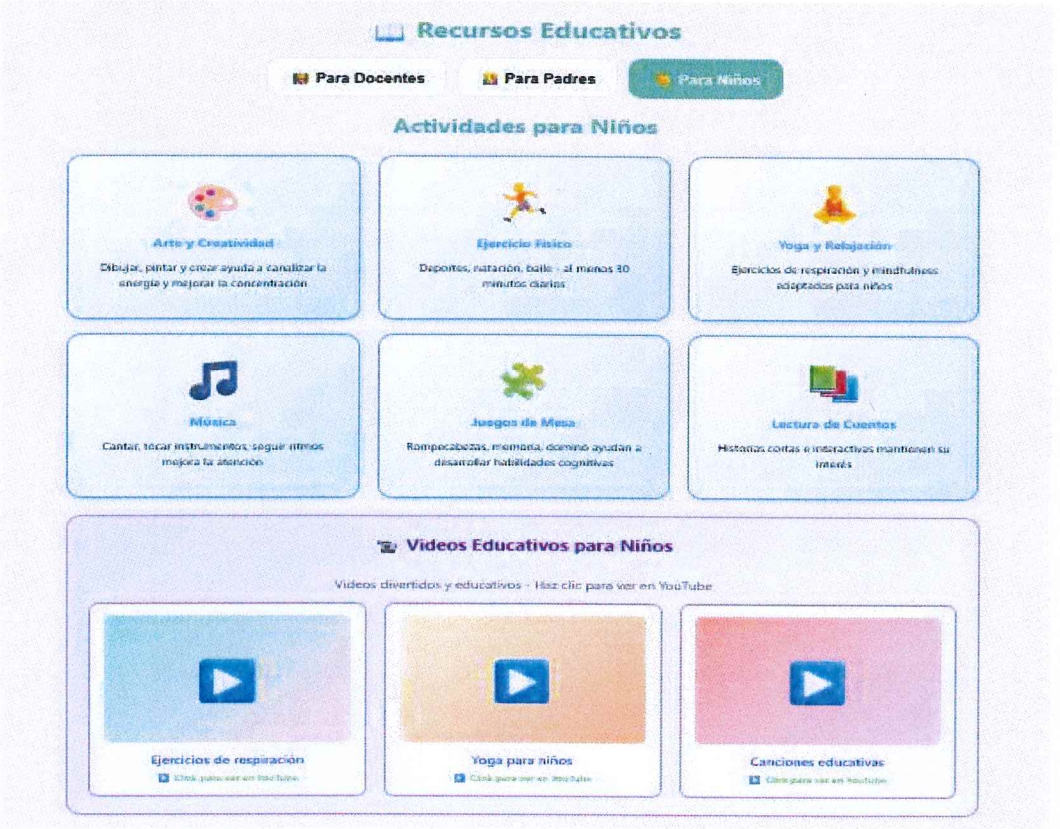
Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Diagnóstico
Causas
Estadísticas
Cómo Reconocer los Síntomas
Inatención
No presta atención a los detalles
Dificultad para seguir instrucciones
Pierde objetos frecuentemente
Se distrae con facilidad
Olvida actividades diarias
Hiperactividad
Inquietud constante
Corre o trepa en situaciones inapropiadas
No puede jugar tranquilamente
Habla excesivamente
Dificultad para estar sentado
Impulsividad
Interrumpe conversaciones
Dificultad para esperar su turno
Responde antes de escuchar la pregunta completa
Actúa sin pensar en consecuencias
Apoyo y Tratamiento


Mitos y Realidades del TDAH
Tipos de TDAH
Diagnóstico
Causas
Estadísticas
Cómo Reconocer los Síntomas
Apoyo y Tratamiento
Enfoque Multimodal:
Tratamiento Médico
Medicación prescrita por especialistas cuando es necesario
Terapia Conductual
Técnicas para mejorar comportamiento y habilidades sociales
Apoyo Educativo
Adaptaciones curriculares y estrategias pedagógicas
Orientación Familiar
Capacitación para padres en técnicas de manejo

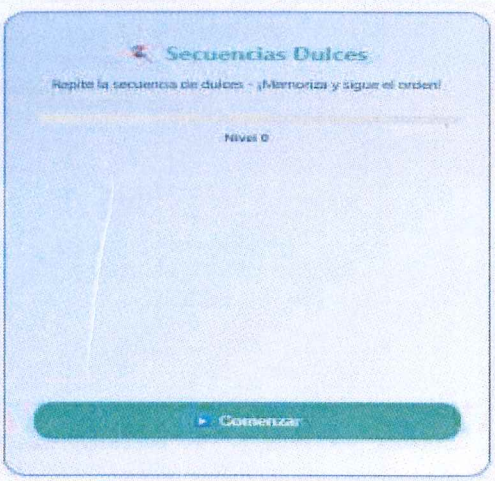

Recursos Educativos
Para Docentes
Para Padres
Para Niños
Estrategias para Docentes
En el Aula
Establecer rutinas claras y consistentes
Dar instrucciones cortas y específicas
Usar refuerzo positivo frecuente
Permitir descansos breves de movimiento
Reducir distracciones visuales y auditivas
Ubicar al niño cerca del maestro
Técnicas Pedagógicas
Aprendizaje multisensorial (visual, auditivo, kinestésico)
Dividir tareas largas en pasos pequeños
Usar timers visuales para gestión del tiempo
Incorporar movimiento en actividades
Proporcionar materiales organizados
Establecer señales visuales de atención
Actividades Recomendadas
Juegos de clasificación y emparejamiento
Actividades con música y movimiento
Ejercicios de respiración y relajación
Juegos de mesa con turnos
Manualidades estructuradas
Historias con participación activa

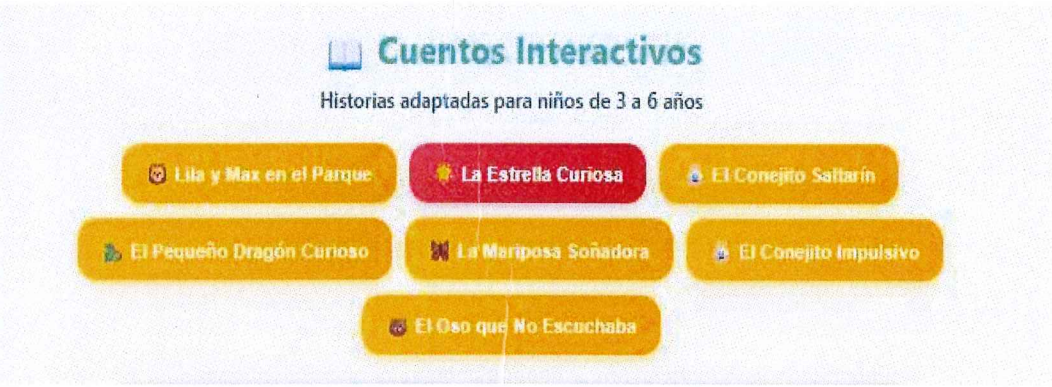

Recursos Educativos
Para Docentes
Para Padres
Para Niños
Estrategias para Docentes
En el Aula
Establecer rutinas claras y consistentes
Dar instrucciones cortas y específicas
Usar refuerzo positivo frecuente
Permitir descansos breves de movimiento
Reducir distracciones visuales y auditivas
Ubicar al niño cerca del maestro
Técnicas Pedagógicas
Aprendizaje multisensorial (visual, auditivo, kinestésico)
Dividir tareas largas en pasos pequeños
Usar timers visuales para gestión del tiempo
Incorporar movimiento en actividades
Proporcionar materiales organizados
Establecer señales visuales de atención
Actividades Recomendadas
Juegos de clasificación y emparejamiento
Actividades con música y movimiento
Ejercicios de respiración y relajación
Juegos de mesa con turnos
Manualidades estructuradas
Historias con participación activa
Videos Educativos para Docentes
Haz clic en cada video para verlo en YouTube
Estrategias en el aula
Adaptaciones curriculares
Manejo de conducta

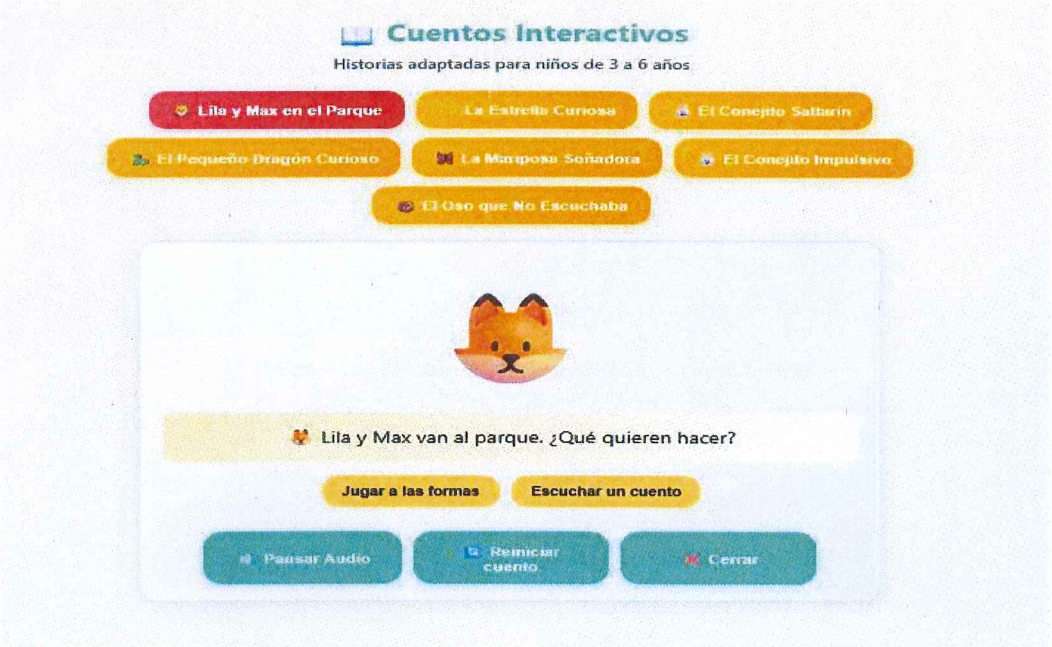
Recursos Educativos
Para Docentes
Para Padres
Para Niños
Guía para Padres
En Casa
Crear rutinas predecibles diarias
Establecer reglas claras y consecuencias consistentes
Usar tableros visuales de tareas
Celebrar los logros, por pequeños que sean
Limitar tiempo de pantallas
Asegurar suficiente sueño y ejercicio
Comunicación
Hacer contacto visual antes de hablar
Dar una instrucción a la vez
Pedir que repita lo que escuchó
Usar lenguaje positivo
Evitar sermones largos
Escuchar activamente sus preocupaciones
Apoyo Emocional
Reconocer sus esfuerzos, no solo resultados
Mantener la calma durante crisis
Buscar momentos especiales uno a uno
Conectar con otros padres en similar situación
Cuidar su propia salud mental
Ser paciente y comprensivo
Videos para Padres
Recursos para el apoyo en casa - Haz clic para ver en YouTube
Rutinas en casa
Manejo de berrinches
Técnicas de crianza positiva

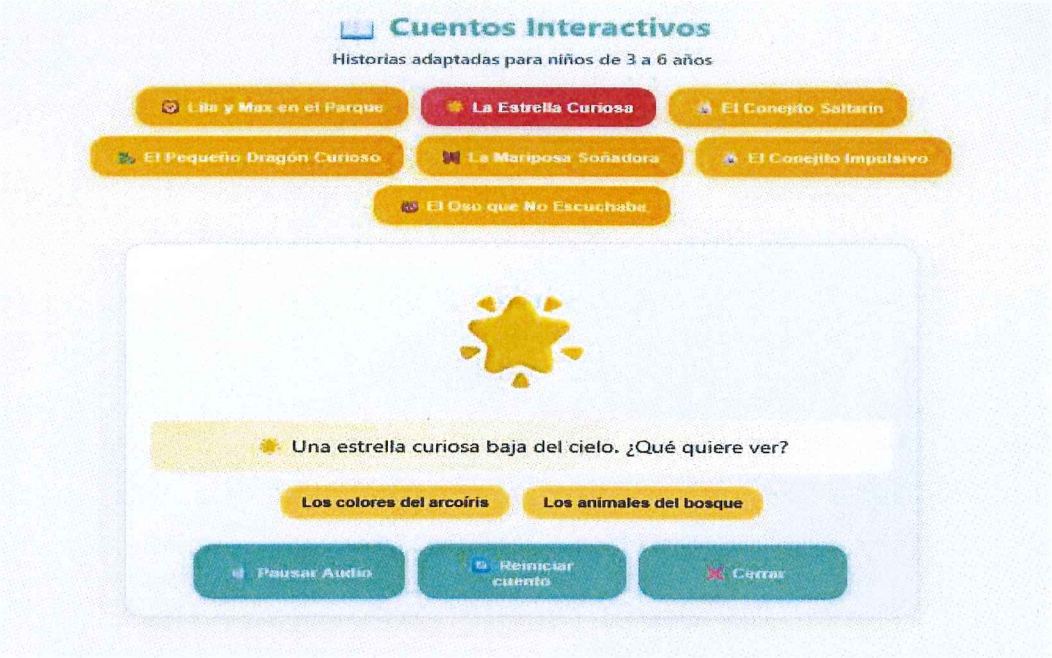

Recursos Educativos
Para Docentes
Para Padres
Para Niños
Actividades para Niños
Arte y Creatividad
Dibujar, pintar y crear ayuda a canalizar la energía y mejorar la concentración
Ejercicio Físico
Deportes, natación, baile - al menos 30 minutos diarios
Yoga y Relajación
Ejercicios de respiración y mindfulness adaptados para niños
Música
Cantar, tocar instrumentos, seguir ritmos mejora la atención
Juegos de Mesa
Rompecabezas, memoria, dominó ayudan a desarrollar habilidades cognitivas
Lectura de Cuentos
Historias cortas e interactivas mantienen su interés
Videos Educativos para Niños
Videos divertidos y educativos - Haz clic para ver en YouTube
Ejercicios de respiración
Yoga para niños
Canciones educativas

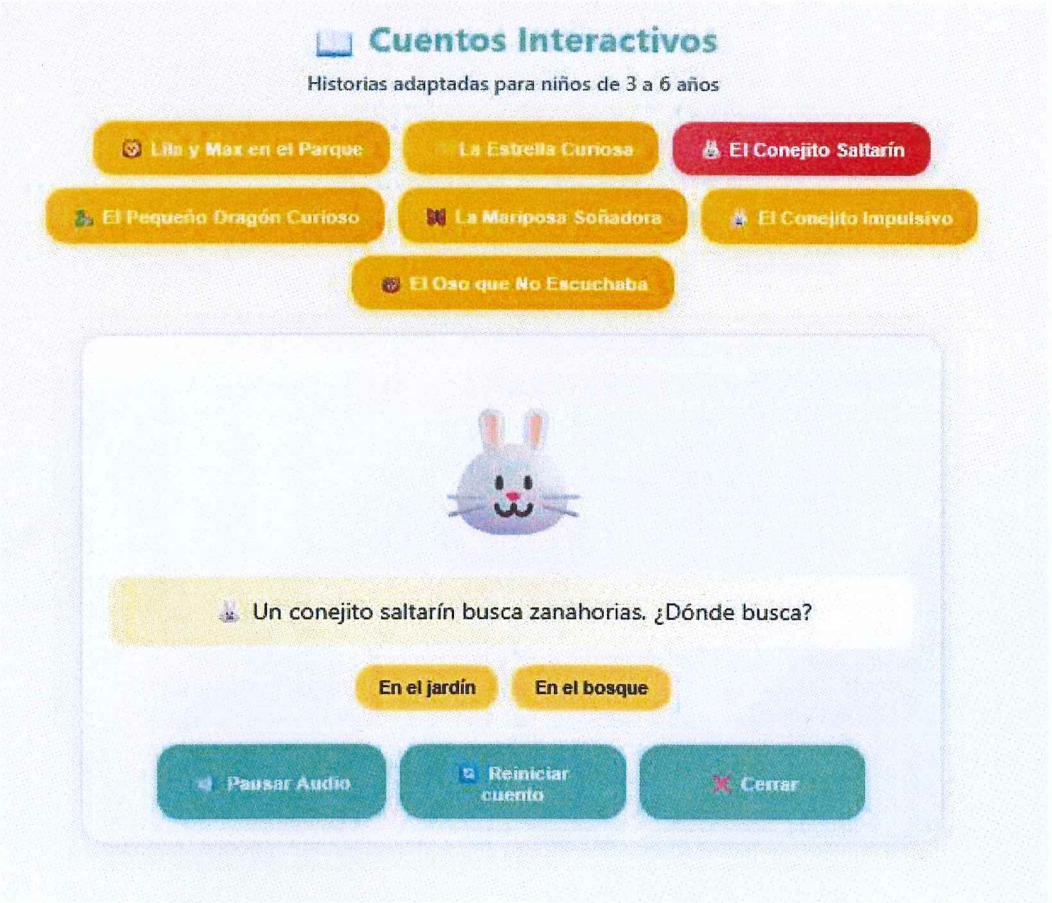
Juegos Educativos
Diseñados para estimular la atención, memoria y concentración
Busca la Forma
Encuentra la forma correcta y mejora tu atención visual
0/5 correctas
Busca: cuadrado
pentágono
círculo
rectangulo
cuadrado
cilindro
Nueva ronda
Memoria
Encuentra las parejas y ejercita tu memoria
0/6 parejas
Nuevo juego
Respiración
Respira profundo y relájate con la burbuja mágica
1/3 ciclos
Inhala
Mantén
Exhala
Iniciar
Colores
Identifica los colores correctamente
0/5 correctas
Busca: Morado
Nueva ronda


Secuencias Dulces
Repite la secuencia de dulces - ¡Memoriza y sigue el orden!
Nivel 0
Comenzar

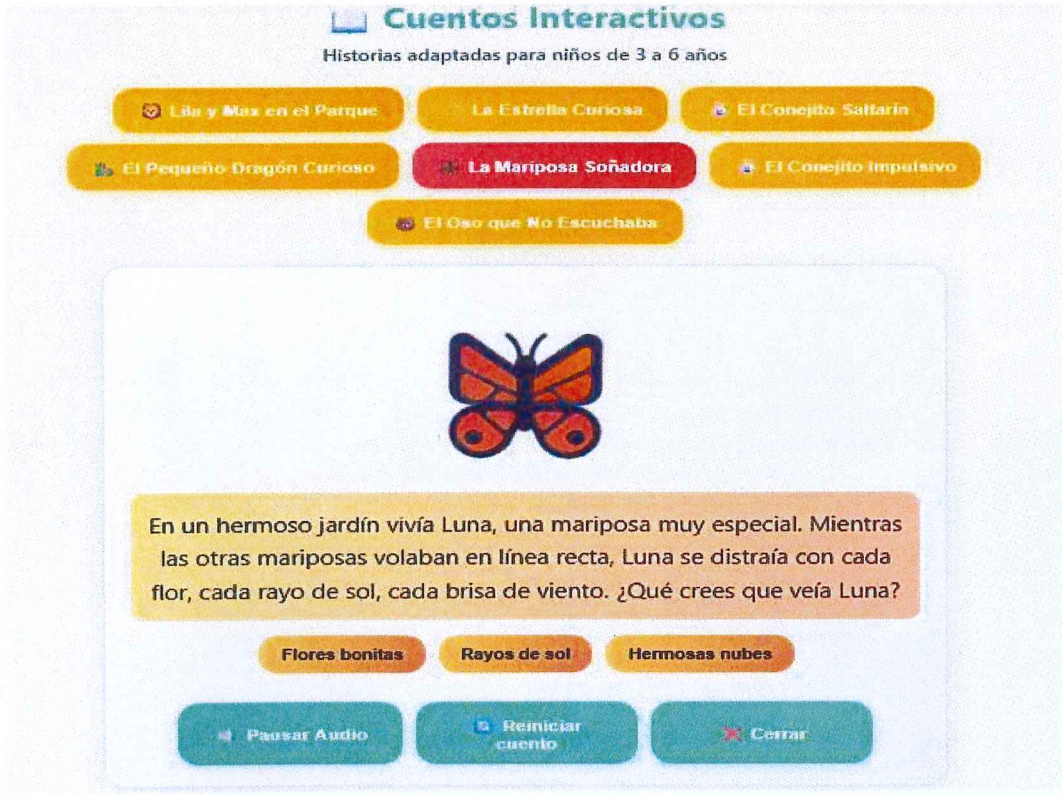

Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba

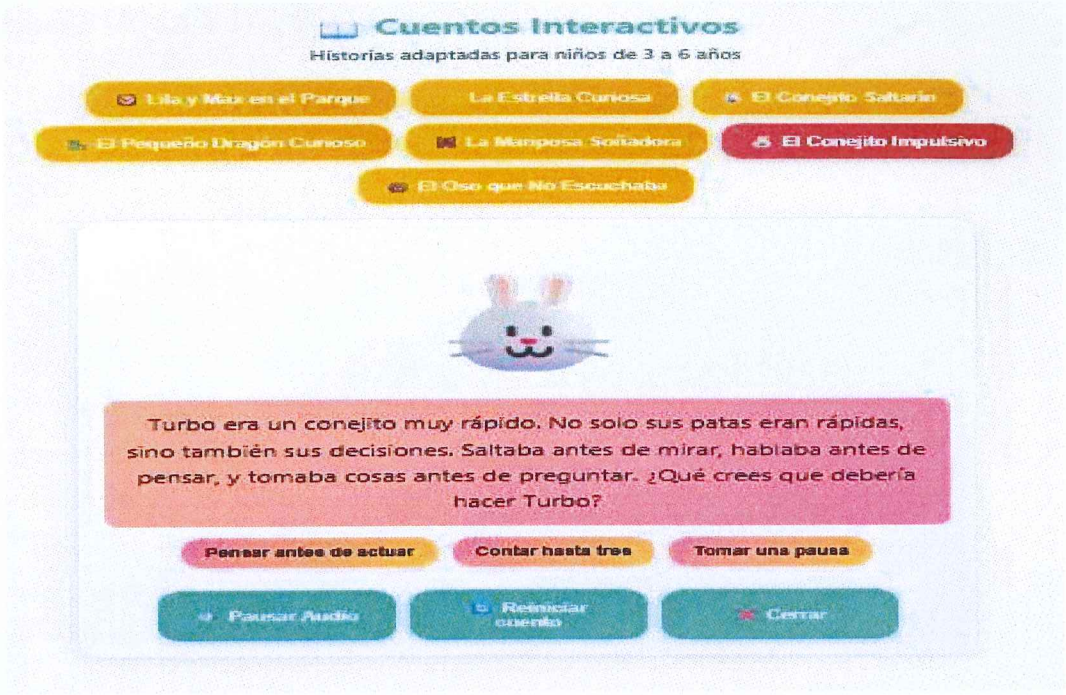

Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Lila y Max van al parque. ¿Qué quieren hacer?
Jugar a las formas
Escuchar un cuento
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar

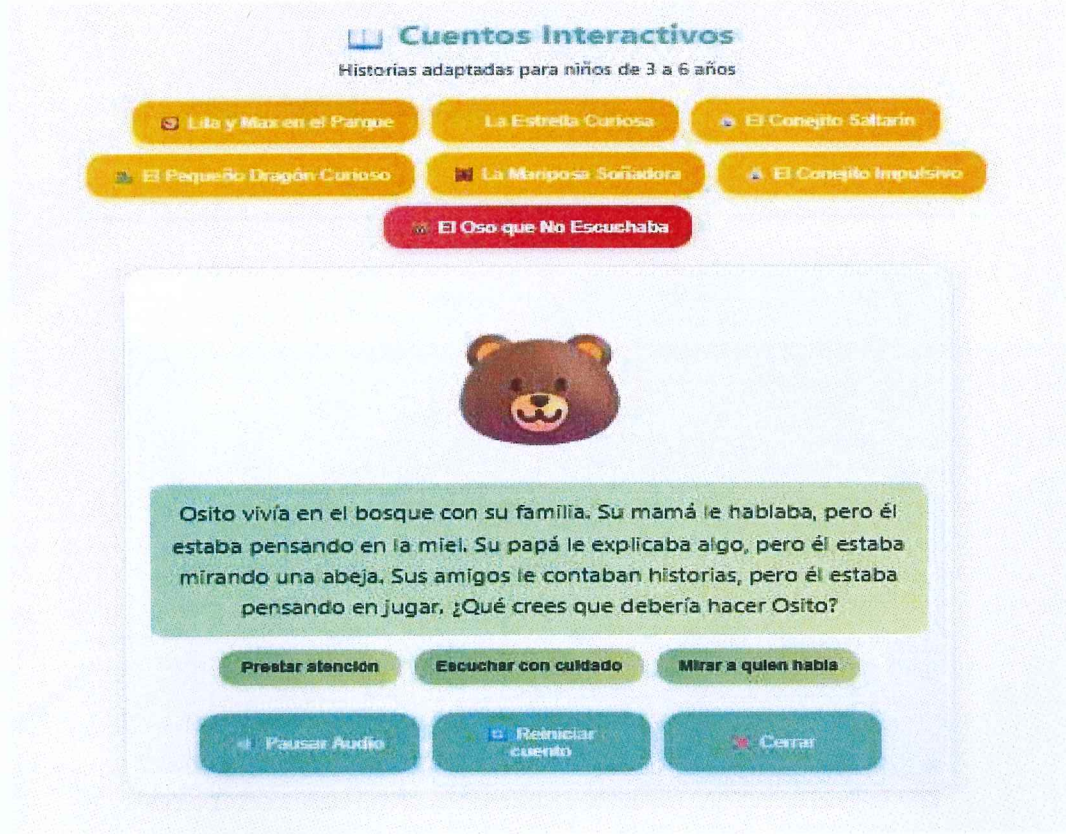

Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Una estrella curiosa baja del cielo. ¿Qué quiere ver?
Los colores del arcoíris
Los animales del bosque
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar


Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Un conejito saltarín busca zanahorias. ¿Dónde busca?
En el jardín
En el bosque
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar

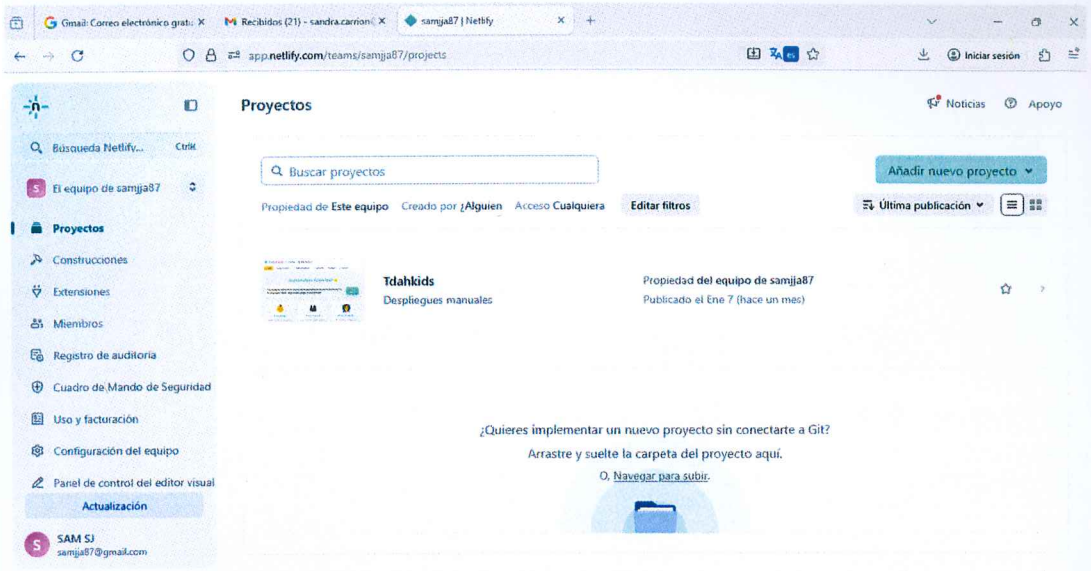
Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Había una vez un pequeño dragón llamado Chispa que vivía en un bosque mágico. Chispa no podía quedarse quieto ni por un segundo. ¿Qué crees que hacía Chispa?
Saltaba
Volaba
Corría
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar


Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
En un hermoso jardín vivía Luna, una mariposa muy especial. Mientras las otras mariposas volaban en línea recta, Luna se distraía con cada flor, cada rayo de sol, cada brisa de viento. ¿Qué crees que veía Luna?
Flores bonitas
Rayos de sol
Hermosas nubes
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar


Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Turbo era un conejito muy rápido. No solo sus patas eran rápidas, sino también sus decisiones. Saltaba antes de mirar, hablaba antes de pensar, y tomaba cosas antes de preguntar. ¿Qué crees que debería hacer Turbo?
Pensar antes de actuar
Contar hasta tres
Tomar una pausa
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar


Cuentos Interactivos
Historias adaptadas para niños de 3 a 6 años
Lila y Max en el Parque
La Estrella Curiosa
El Conejito Saltarín
El Pequeño Dragón Curioso
La Mariposa Soñadora
El Conejito Impulsivo
El Oso que No Escuchaba
Osito vivía en el bosque con su familia. Su mamá le hablaba, pero él estaba pensando en la miel. Su papá le explicaba algo, pero él estaba mirando una abeja. Sus amigos le contaban historias, pero él estaba pensando en jugar. ¿Qué crees que debería hacer Osito?
Prestar atención
Escuchar con cuidado
Mirar a quien habla
Pausar Audio
Reiniciar cuento
Cerrar

EL SISTEMA ESTA EN NETLIFY (WEB)



Link: http://tdahkids.netlify.app