



**INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO TENA**  
Tecnología, Innovación y Desarrollo

## **MANUAL TÉCNICO**

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

**AUTORA**

**Sandra Carrión**

**2025-IIS**

**TENA ECUADOR**

**Versión:** 1.0

**Fecha:** 06 de enero 2026

**Autor:** Sandra Carrión

**Responsable de revisión:** Agustín Guanipatín

Fausto Claudio

Marco Guanipatín

## ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
1.1 Propósito del Proyecto .....	4
1.2 Tecnologías Utilizadas .....	4
2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	4
2.1 Patrón de Diseño .....	4
2.2 Arquitectura MVC Simplificada .....	4
3. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS .....	5
3.1 TITULACION WEB TDAH.....	5
4. COMPONENTES PRINCIPALES .....	5
5. FUNCIONALIDADES DETALLADAS.....	8
6. API Y FUNCIONES .....	14
7. PERSISTENCIA DE DATOS .....	16
8. ACCESIBILIDAD Y UX.....	16
9. CONSIDERACIONES TÉCNICAS.....	18
10. INSTRUCCIONES DE DESPLIEGUE.....	18

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

### 1.1 Propósito del Proyecto

Plataforma web educativa diseñada específicamente para niños de 3 a 6 años con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Ofrece recursos educativos, juegos interactivos y cuentos terapéuticos con características especiales de accesibilidad.

### 1.2 Tecnologías Utilizadas

**Frontend:** HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)

**Frameworks/Librerías:** Vanilla JavaScript (sin dependencias externas)

**APIs del Navegador:** Web Speech API, LocalStorage

**Diseño Responsivo:** Mobile-first approach

**Compatibilidad:** Navegadores modernos (Chrome, Firefox, Safari, Edge)

## 2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

### 2.1 Patrón de Diseño

Implementación basada en **IIFE (Immediately Invoked Function Expression)** para encapsulamiento y evitación de contaminación del scope global.

```
````javascript
(function(){
    // Código encapsulado
})();
````
```

### 2.2 Arquitectura MVC Simplificada

**Modelo:** Estado de la aplicación almacenado en objeto `state`

**Vista:** Archivos HTML y CSS

**Controlador:** Funciones JavaScript que manejan eventos e interacciones

### 3. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS

...

#### 3.1 TITULACION WEB TDAH

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| — index.html         | Página principal |
| — styles.css         | Hojas de estilo  |
| — app.js             | Lógica principal |
| └— MANUAL TECNICO.md | Este documento   |

...

### 4. COMPONENTES PRINCIPALES

#### 1. Estructura HTML (index.html)

##### Secciones Principales

```
``html
<header class="topbar">      <!-- Barra de navegación superior -->
<section id="inicio">      <!-- Página de inicio -->
<section id="info-tdah">   <!-- Información sobre TDAH -->
<section id="mitos">       <!-- Mitos y realidades -->
```

```

<section id="recursos">      <!-- Recursos educativos --> <section
id="juegos">      <!-- Juegos interactivos -->
<section id="cuentos">      <!-- Cuentos interactivos -->
<footer class="footer">      <!-- Pie de página -->
...

```

Elementos Clave por Sección:

Juegos Educativos ( `#juegos` )

```

```html
<div class="card" id="shape-game">  <!-- Juego de formas -->
<div class="card" id="memory-game">  <!-- Juego de memoria -->
<div class="card" id="breath-game">  <!-- Ejercicio de respiración -->
<div class="card" id="color-game">  <!-- Juego de colores -->
<div class="card" id="sequence-game">  <!-- Juego de secuencias -->
...

```

Sistema de Progreso

```

```html
<div class="progress-tracker">
  <div class="progress-bar">
    <div class="progress-fill" id="shape-progress"></div>
  </div>
  <span class="progress-text" id="shape-progress-text">0/5 correctas</span>
</div>
...

```

2. Hojas de Estilo (styles.css)

## Variables CSS Personalizadas

```
``css
:root{
  --bg:#f7f9fc;    /* Fondo principal */
  --text:#1b1f24;  /* Texto principal */
  --muted:#56616f; /* Texto secundario */
  --primary:#5cc4b8; /* Color primario (verde agua) */
  --secondary:#ffd166; /* Color secundario (amarillo) */
  --accent:#ef476f; /* Color de énfasis (rosa) */
  --card:#ffffff;   /* Fondos de tarjetas */
  --border:#e6e9ef; /* Bordes */
  --success:#4ade80; /* Éxito */
  --info:#60a5fa;   /* Información */
  --warning:#fb923c; /* Advertencia */
}
``
```

## Tema de Alto Contraste

```
``css
.contrast{
  --bg:#ffffff;
  --text:#000;
  --muted:#222;
  --primary:#00a3a3;
  --secondary:#ffb00;
  --accent:#d6003a;
}
``
```

### 3. Lógica Principal (app.js)

```
Estado Global ```javascript const state = { tts:
false, // Text-to-Speech activado
contrast: false, // Modo alto contraste
stars: [], // Recompensas obtenidas
currentStory: 0, // Cuento actual

// Progreso de juegos shapeProgress: 0,
// Juego de formas memoryProgress: 0, //
Juego de memoria breathProgress: 0, //
Respiración colorProgress: 0, // Juego de
colores sequenceLevel: 0 // Juego de
secuencias
};
```
```

```
Funciones de Utilidad ```javascript const $ = (sel, root=document) =>
root.querySelector(sel); const $$ = (sel, root=document) =>
Array.from(root.querySelectorAll(sel));
```
```

## 5. FUNCIONALIDADES DETALLADAS

### 1. Sistema de Navegación

Scroll Suave con Resaltado Activo

```
```javascript
```

```

$$('.nav-btn').forEach(btn=>{
  btn.addEventListener('click',()=>{      const id =
  btn.dataset.target;  const el = $(id);
  el?.scrollIntoView({behavior:'smooth',  block:'start'});  $$('.nav-
  btn').forEach(b=>b.classList.remove('active'));  btn.classList.add('active');
  });
});
...

```

## 2. Accesibilidad

### Text-to-Speech (Web Speech API)

```

````javascript function speak(text){  if(!state.tts ||
!('speechSynthesis' in window)) return;  const utter =
new SpeechSynthesisUtterance(text);  const voices =
speechSynthesis.getVoices();  const es =
voices.find(v=>es|Spanish/i.test(v.lang));  if(es)
utter.voice = es;  utter.rate = 0.95; utter.pitch = 1.05;
speechSynthesis.cancel(); speechSynthesis.speak(utter);
}
...

```

```

Modo  Alto  Contraste  ````javascript
contrastToggle.addEventListener('change',()=>
> { state.contrast = contrastToggle.checked;
document.body.classList.toggle('contrast',
state.contrast); save();
});
...

```

### 3. Juegos Educativos

#### Juego de Formas Geométricas

```
``javascript function newShapeRound(){ const target =
shapes[Math.floor(Math.random()*shapes.length)]; $('#shapegame
.target').textContent = 'Busca: '+target; speak('Busca
'+target);
```

```
// Generar tablero con formas aleatorias
```

```
const board = $('#shape-game .board');
board.innerHTML = "";
```

```
// Lógica de selección y validación
```

```
// ...
```

```
}
```

```
``
```

#### Juego de Memoria (Pares)

```
``javascript let memLock=false,
first=null, pairs=0;
```

```
function newMemory(){ const grid =
$('#memory-game .memory-grid');
grid.innerHTML=""; memLock=false; first=null;
pairs=0;
```

```
// Crear baraja mezclada const deck = [...icons,
...icons].sort(()=>Math.random()-0.5);
```

```
// Event listeners para cartas
```

```
// ...
```

```
}
```

```
``
```

```
Ejercicio de Respiración ``javascript
```

```
breathBtn.addEventListener('click',()=>{ const on
```

```
= bubble.classList.toggle('breathing');
```

```
breathBtn.textContent = on ? 'Detener' : 'Iniciar';
```

```
// Animación de ciclo respiratorio if (on)
```

```
{ animateBreathing(); // Función
```

```
recursiva
```

```
}
```

```
});
```

```
``
```

```
Juego de Colores ``javascript function newColorRound(){ const target
```

```
= colors[Math.floor(Math.random()*colors.length)];
```

```
$('#color-game .color-target').textContent = 'Busca:
```

```
'+target.name; speak('Busca '+target.name);
```

```
// Generar opciones de colores
```

```
// ...
```

```
}
```

```
``
```

```
Juego de Secuencias
```

```
``javascript let sequence
```

```

= []; let playerSeq = [];
let seqLock = false;

function playSequence(){ seqLock = true;
sequence.push(Math.floor(Math.random()*seqItems.length));

// Reproducir secuencia
visualmente let i = 0; const
interval = setInterval(()=>{ if(i >=
sequence.length){
clearInterval(interval); seqLock
= false; return;
}
// Iluminar elemento correspondiente
// ...
i++;
}, 800);
}
``

```

#### 4. Cuentos Interactivos

##### Sistema de Historias Ramificadas

```

``javascript const stories
= [

// Historia 1: Lila y Max en el Parque

[
  {text:' Lila y Max van al parque...', choices:[{label:'Jugar a las formas',
next:1},{label:'Escuchar un cuento', next:2}]}, // Más pasos...

```

```

    ],
    // Más historias...
  ];

function renderStory() { const currentStory =
stories[state.currentStory]; const s = currentStory[step];
$('#story-text').textContent = s.text;

// Renderizar opciones
s.choices.forEach(ch=>{ const b=document.createElement('button');
  b.textContent=ch.label;

  b.addEventListener('click',()=>{
    step=ch.next; renderStory();
  });
  // ...
});
}
...

```

## 5. Sistema de Recompensas

### Colección de Estrellas

```

````javascript function
addStar(){
state.stars.push(' ');
save(); renderStickers();
}

```

```

function renderStickers() { const box = $('#stickers');
box.innerHTML = ''; state.stars.forEach(=>{
const s=document.createElement('span');
    s.textContent=' ';
    s.className='sticker';    box.appendChild(s);
});
}
'''

```

## 6. Sistema de Progreso Persistente

### Actualización de Barras de Progreso

```

'''javascript function updateProgressDisplays() { // Shape game progress
const shapeProgress = $('#shape-progress'); const shapeProgressText =
$('#shape-progress-text'); if (shapeProgress) {    shapeProgress.style.width =
Math.min(100, state.shapeProgress * 20) + '%';    shapeProgressText.textContent
= state.shapeProgress + '/5 correctas';
}

// Similar para otros juegos...
}
'''

```

## 6. API Y FUNCIONES

### Funciones Principales Exportadas

```

Gestión de Sonido '''javascript
function playSound(type) {
    // Simula efectos de sonido

```

```

// En producción: usar Web Audio API o elementos HTML5 audio
switch(type) { case 'success': console.log(' Success sound played');
break; case 'error': console.log(' Error sound played'); break; case
'click': console.log(' Click sound played'); break; case 'celebration':
console.log(' Celebration sound played'); break; }
}
'''

```

```

Persistencia de Datos ```javascript function save(){
localStorage.setItem('tdah_tts', JSON.stringify(state.tts));
localStorage.setItem('tdah_contrast', JSON.stringify(state.contrast));
localStorage.setItem('tdah_stars', JSON.stringify(state.stars));
// Guardar progreso de juegos localStorage.setItem('tdah_shape_progress',
JSON.stringify(state.shapeProgress));
// ...
}

```

```

// Carga inicial state.shapeProgress =
JSON.parse(localStorage.getItem('tdah_shape_progress') || '0');
// ...
'''

```

```

Controles de Video ```javascript
window.openVideoModal = function(videoUrl) {
const modal = $('#videoModal'); const iframe =
$('#videoFrame'); iframe.src = videoUrl +
'?autoplay=1'; modal.classList.add('active');
document.body.style.overflow = 'hidden';
};

```

```

window.closeVideoModal = function() {
    // Cerrar modal y limpiar
};

```

## 7. PERSISTENCIA DE DATOS

### LocalStorage Keys

```

````javascript
'tdah_tts'          // Estado TTS
'tdah_contrast'    // Modo contraste
'tdah_stars'       // Estrellas recolectadas
'tdah_shape_progress' // Progreso juego formas
'tdah_memory_progress' // Progreso juego memoria
'tdah_breath_progress' // Progreso respiración 'tdah_color_progress' // Progreso juego
colores
'tdah_sequence_level' // Nivel juego secuencias

```

### Estrategia de Almacenamiento

**Frecuencia:** Se guarda después de cada acción significativa

**Formato:** JSON serializado

**Limpieza:** No implementada (crecimiento indefinido)

**Seguridad:** Sin encriptación (datos no sensibles)

## 8. ACCESIBILIDAD Y UX

## Características de Accesibilidad Implementadas

### 1. Lectura en Voz Alta

- Integración con Web Speech API
- Voz en español latinoamericano
- Velocidad y tono optimizados para niños

### 2. Alto Contraste

- Paleta de colores optimizada
- Mejor visibilidad para usuarios con discapacidad visual
- Toggle accesible mediante checkbox

### 3. Navegación por Teclado ``javascript document.addEventListener('keydown', (e)

```
=> { if(e.key === 'Escape') closeVideoModal();  
});  
``
```

### 4. Etiquetas ARIA

```
``html  
<button role="button" aria-label="nombre descriptivo">  
``
```

### 5. Feedback Visual

- Animaciones para estados de éxito/error
- Indicadores visuales de progreso
- Efectos hover/touch para interactividad

---

## 9. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

### Rendimiento

**DOM Virtual:** Uso de `querySelector` optimizado

**Event Delegation:** No implementado (event listeners directos)

**Lazy Loading:** No implementado

**Caching:** CSS y JS en cache del navegador

### Compatibilidad

**Navegadores Soportados:** Chrome 65+, Firefox 60+, Safari 12+, Edge 79+

**APIs Requeridas:** Web Speech API, LocalStorage

**Fallbacks:** Implementados para APIs no disponibles

### Seguridad

**XSS:** Prevención básica mediante innerHTML controlado

**CSRF:** No aplicable (sitio estático)

**Validación:** Cliente-side básica

### Mantenibilidad

**Código Modular:** Separación clara de responsabilidades

**Comentarios:** Documentación inline en funciones clave

**Convenciones:** Estilo consistente (camelCase, nombres descriptivos)

## 10. INSTRUCCIONES DE DESPLIEGUE

### Entorno Local

1. Clonar o descargar el proyecto
2. Abrir `index.html` directamente en el navegador
3. No requiere servidor web para funcionamiento básico

Servidor Web (Recomendado)

```
``bash # Usando Python
```

```
python -m http.server 8000
```

```
# Usando Node.js (http-server) npx http-server
```

```
# Usando PHP php -
```

```
S localhost:8000
```

```
``
```

Hosting

**Opciones Gratuitas:** GitHub Pages, Netlify, Vercel

**Configuración:** Subir archivos tal cual

**Dominio Personalizado:** Opcional

Optimización para Producción

```
``javascript
```

```
// Minificar CSS y JS
```

```
// Habilitar compresión gzip
```

```
// Configurar headers de cache
```

```
// Implementar CDN para assets
```

```
``
```

EXTENSIONES POSIBLES

Funcionalidades Futuras Sugeridas

1. **Sistema de Usuarios:** Registro/login con Firebase/Auth0

2. **Base de Datos:** Firebase Firestore/Supabase para datos persistentes
3. **Gamificación Avanzada:** Sistema de niveles y logros
4. **Reportes:** Dashboard para padres/profesionales
5. **Multijugador:** Juegos colaborativos/cooperativos
6. **Offline First:** Service Workers y PWA
7. **Analytics:** Google Analytics/Firebase Analytics
8. **Personalización:** Perfiles de usuario con preferencias

#### Mejoras Técnicas

1. **Testing:** Jest/Cypress para pruebas automatizadas
2. **TypeScript:** Migración para tipado estático
3. **Framework:** React/Vue para mejor mantenibilidad
4. **Build System:** Webpack/Vite para optimización
5. **CI/CD:** GitHub Actions para despliegue automático

#### CONTACTO Y SOPORTE

Para consultas técnicas o sugerencias de mejora:

**Email:** [email@dominio.com]

**GitHub:** [usuario/github]

*Este manual técnico fue generado automáticamente como parte del proyecto de tesis "TDAH Kids - Plataforma Educativa para Niños con TDAH"*