

Hackathon Mintic CiberPaz 2025

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Aplicativo IA orientado a mejorar el aprendizaje y desarrollo cognitivo de niños con problemas de déficit de atención y autismo

Equipo: Dream Team

Fecha: 8 de noviembre de 2025

Integrantes:

Sofia Zambrano Paez Identificación: 1145924169

Juan Carlos Quintero Rubiano Identificación: 1072641275

Nicolás Díaz Salamanca Identificación: 1011091919

Giovanny Sierra Reina Identificación: 1021669122

1. Planteamiento del problema

"Los trastornos del espectro autista (TEA) agrupan un conjunto diverso de afecciones que se caracterizan por algún grado de dificultad en la interacción social y la comunicación. Otras características son unos patrones atípicos de actividad y comportamiento, como dificultad para pasar de una actividad a otra, una gran atención a los detalles y reacciones poco habituales a las sensaciones"^[1]. Esta neurodiversidad influye en la forma de aprender e implica un reto considerable y requiere tanto de un apoyo de las familias como de las autoridades locales y nacionales con la finalidad de adaptar y brindar una buena calidad de vida a por ejemplo, de cada 36 niños, 1 es diagnosticado con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Muchos de estos niños enfrentan desafíos en la comunicación y la interacción social, lo que puede dificultar su participación en actividades narrativas tradicionales.

2. Propuesta de solución

Cuentista es una aplicación interactiva diseñada para reinventar la forma en que los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) o dificultades de atención experimentan las historias. Mediante un sistema inteligente y altamente personalizable, Cuentista ajusta el ritmo, tono y contenido narrativo según las necesidades sensoriales y cognitivas de cada usuario, ofreciendo una experiencia accesible, inmersiva y educativa.

Cuentista Touie se fundamenta en los tres pilares de **CiberPaz**, un movimiento por la paz digital y el acceso equitativo a la tecnología:

2.1. Acceso Universal y Conocimiento Libre

- **100 % código abierto** bajo licencia GPLv3.
- **Sin barreras económicas:** totalmente gratuito para uso educativo, terapéutico y personal.
- **Modelos de IA ejecutados localmente:** sin dependencias de servicios externos ni suscripciones.
- **Sin recopilación de datos personales:** privacidad absoluta garantizada.
- **Documentación completa y transparente:** cualquiera puede auditar, modificar y mejorar el código.

2.2. Apoyo a Comunidades Vulnerables

- **Diseñado con y para la comunidad autista:** respetando la neurodiversidad como forma válida de cognición.

- **Eliminación de barreras de comunicación:** adaptación sensorial, lingüística y cognitiva.
- **Inclusión educativa real:** herramientas que se adaptan al usuario, no al revés.
- **Empoderamiento mediante tecnología:** facilitando la autonomía y expresión personal.
- **Accesibilidad prioritaria:** diseño universal que beneficia a todas las personas.

2.3. Desarrollo Tecnológico Ético y Sostenible

- **Soberanía tecnológica:** herramientas que funcionan sin dependencias corporativas.
- **Procesamiento local:** control total sobre los datos y el funcionamiento del sistema.
- **Escalabilidad responsable:** optimizado para funcionar en hardware modesto.
- **Sostenibilidad del proyecto:** comunidad activa y código mantenible.
- **Conocimiento compartido:** contribuciones bienvenidas desde cualquier contexto geográfico o social.

3. Diseño de solución

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) a menudo implica un procesamiento cognitivo que es fundamentalmente visual. Como se describe en estudios sobre software educativo (p.ej., el proyecto Sígueme), las personas con TEA consiguen mejores resultados cuando cuentan con una estructura visual clara, estable y secuenciada que les permita comprender su entorno. Nuestro enfoque se basa en esta premisa:

- **Mitigación de la Sobrecarga Social:** La interacción con un ordenador o tableta elimina las complejas habilidades sociales implicadas en las interacciones entre personas, que habitualmente pueden ser una barrera o fuente de estrés para las personas con autismo. Esto permite un trabajo autónomo.
- **Estímulo Visual y Personalización:** La aplicación utiliza los estímulos visuales (pictogramas, texto) como canal principal. La investigación demuestra que la personalización de contenidos (permitir adaptar historias a los intereses propios del usuario, usar sus propias imágenes, etc.) es una fortaleza clave que fomenta el interés y la percepción visual, creando un entorno confiable para el aprendizaje.
- **Adquisición de Significados:** Al asociar la narración (voz) con representaciones gráficas (pictogramas) y texto, la aplicación no solo cuenta una historia, sino que refuerza la adquisición de significados y la asociación de conceptos (p.ej., la palabra "pelota, con la imagen de una pelota), apoyando el desarrollo del lenguaje y la comunicación.

4. Impacto Esperado de Cuentista Touie

El desarrollo e implementación de Cuentista Touie se proyecta como una contribución significativa al campo de la tecnología educativa inclusiva y la comunicación asistida por inteligencia artificial, con un impacto multidimensional en los ámbitos pedagógico, social y tecnológico.

4.1. Impacto Educativo y Cognitivo

Cuentista Touie promueve un aprendizaje más accesible y personalizado para niños dentro del espectro autista, integrando modelos de inteligencia artificial locales que generan texto adaptado, voz natural y representación visual mediante pictogramas. Su arquitectura permite ajustar la complejidad narrativa, el tono y los estímulos sensoriales, favoreciendo la comprensión lectora, la atención sostenida y la adquisición de lenguaje. Al ofrecer narraciones multimodales, el sistema potencia la asociación entre palabra, sonido e imagen, facilitando procesos de significación y comunicación funcional.

4.2. Impacto Social y Comunitario

El proyecto busca fortalecer la inclusión educativa y tecnológica de comunidades tradicionalmente marginadas, particularmente la población con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Al ser completamente libre y de código abierto bajo licencia GPLv3, Cuentista Touie garantiza un acceso equitativo sin barreras económicas, promoviendo la democratización del conocimiento y la colaboración global. Su diseño centrado en la neurodiversidad impulsa la autonomía, la autoexpresión y la participación activa, ofreciendo una herramienta que se adapta al usuario y no al revés.

4.3. Impacto Tecnológico y Ético

Desde una perspectiva técnica, el sistema se alinea con los principios de soberanía tecnológica y sostenibilidad digital, al operar de forma totalmente local, sin dependencias corporativas ni recopilación de datos personales. Esto no solo incrementa la seguridad y privacidad, sino que también garantiza la escalabilidad responsable y el funcionamiento en entornos de hardware modesto. La transparencia del código y su documentación abierta fomentan una comunidad de desarrollo colaborativo, capaz de mantener y mejorar la plataforma a largo plazo.

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud (OMS). *Trastorno del Espectro Autista (TEA): Ficha informativa*. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/trastorno-del-espectro-autista-\(tear\)-información](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/trastorno-del-espectro-autista-(tear)-información)

- [sheets/detail/autism-spectrum-di](#) [Accedido: noviembre de 2025].
- [2] Pictotraductor. *Herramienta online de traducción a pictogramas*. Disponible en: <https://www.pictotraductor.com/> [Accedido: noviembre de 2025].
- [3] Rojas, J. (2020). *Estudio sobre el uso de pictogramas en la enseñanza de niños con TEA*. DOI: [10.23857/dc.v7i1.1626](https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1626).
- [4] Rojas, J. (2020). *Estudio sobre el uso de pictogramas en la enseñanza de niños con TEA*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=823168> [Accedido: noviembre de 2025].