

VALIDACIÓN DE UN DECÁLOGO PARA LA ADAPTACIÓN DE APPLETS MATEMÁTICOS PARA ALUMNADO CON AUTISMO



Álvaro García Gómez, Steven Van Vaerenbergh, e Irene Polo-Blanco
Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación
Universidad de Cantabria



Introducción

- En alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA), el uso de las TIC ha demostrado tener numerosos beneficios: mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje; facilitar la comunicación, la comprensión y el razonamiento; aumentar la motivación y la autonomía (Grynszpan et al., 2014).
- Las TIC permiten crear entornos de aprendizaje organizados y estructurados, eliminar distractores, potenciar la concentración, promover la inclusión y personalización del aprendizaje, ajustar los materiales a las necesidades de cada estudiante (Romero Martínez et al., 2018).
- GeoGebra permite crear applets matemáticos visuales y prácticos, pero se necesita una guía para adaptarlos a las características del alumnado con TEA.

Objetivo

- Validar un decálogo de pautas (Polo-Blanco et al., 2022) para la creación de applets matemáticos adaptados para alumnado con TEA, mediante el juicio de expertos.

Marco Teórico

Inclusión educativa y necesidades del alumnado con TEA

- Pueden acceder, permanecer y progresar en el aula ordinaria junto con sus compañeros, atendiendo a sus necesidades educativas específicas.
- Marco legislativo (LOMLOE): Regulación, medidas de apoyo y adaptación.

Dificultades frecuentes en alumnado TEA en el aprendizaje de las matemáticas

- Comunicación, comprensión del lenguaje e interpretación de los enunciados. Funcionamiento ejecutivo (p.ej. planificación) y generalización. Pensamiento abstracto, resolución de problemas.

Capacidades frecuentes en alumnado TEA en el aprendizaje de las matemáticas

- Habilidades visuales, atención al detalle, interés por los patrones, las formas y los números. Memoria visual y capacidad de cálculo.

GeoGebra como herramienta TIC para el aprendizaje matemático

- GeoGebra puede mejorar el aprendizaje matemático de este alumnado.
- Adaptación a sus características: visuales, espaciales, atención al detalle.

Validación de un decálogo mediante juicio de expertos

Metodología y resultados

Metodología: Validación por juicio de expertos. 5 expertos en TEA y matemáticas. 5 expertos en GeoGebra.

- Definir el objetivo y alcance de la validación > Seleccionar los expertos > Explicar el contenido > Posibilitar la discusión > Analizar las respuestas



Decálogo inicial

- Instrucciones cortas y claras siempre en la parte superior.
- Instrucciones siempre en letras mayúsculas.
- Instrucciones con pictogramas.
- Pictogramas asociados a las "acciones tecnológicas".
- Tarea pautada.
- Sencillez visual.
- Evitar contenido auditivo.
- Refuerzo positivo.
- Nuevo enunciado.
- Tamaño de la ventana.

Validación por expertos en TEA y matemáticas

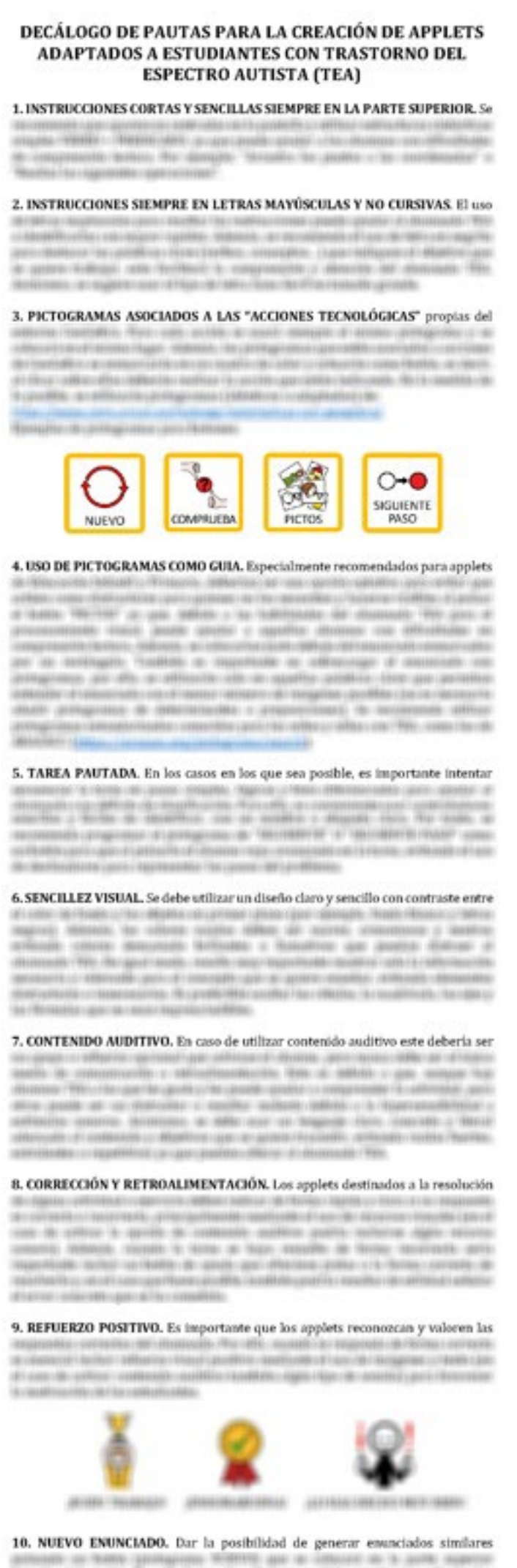
- Aclarar estructura sintáctica enunciado
- Fijar estilo de letra
- Aclaración uso pictogramas
- Explicación uso botones
- Instrucciones para pautar las tareas
- Aclaración sobre el contenido auditivo
- Recalcar importancia refuerzo positivo

Validación por expertos en GeoGebra

- Incluir el centrado del enunciado
- Selección del tipo de letra dentro de las disponibles en GeoGebra
- Añadir ejemplos de botones ya hechos
- Especificar la colocación de los botones habituales

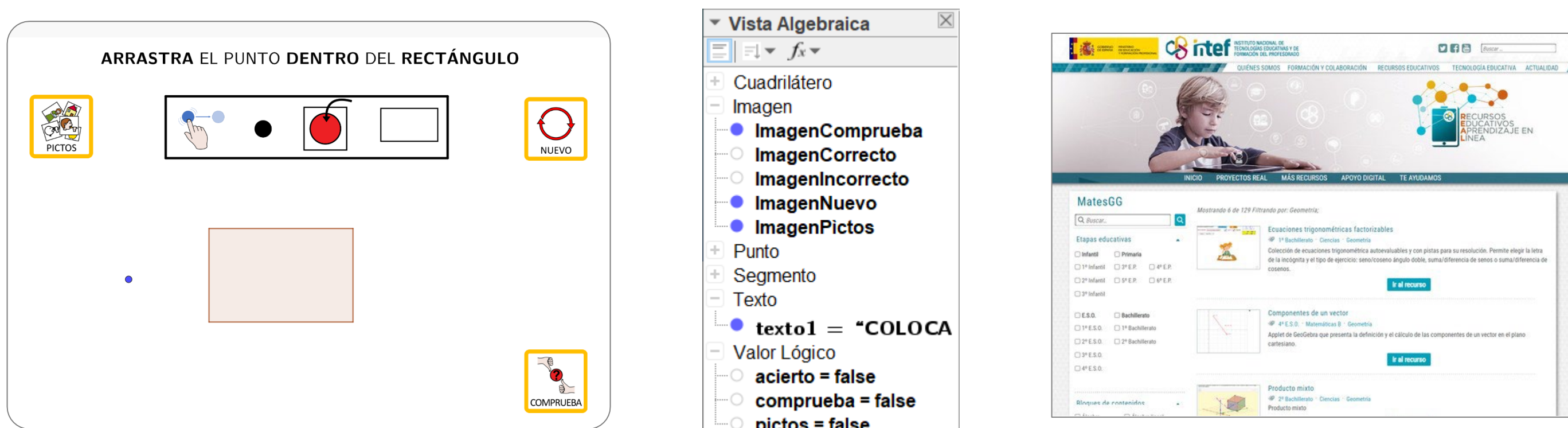
Decálogo final

- Instrucciones cortas y claras siempre en la parte superior.
- Instrucciones siempre en letras mayúsculas.
- Pictogramas asociados a las "acciones tecnológicas".
- Uso de pictogramas como guía.
- Tarea pautada.
- Sencillez visual.
- Contenido auditivo.
- Corrección y retroalimentación.
- Refuerzo positivo.
- Nuevo enunciado.

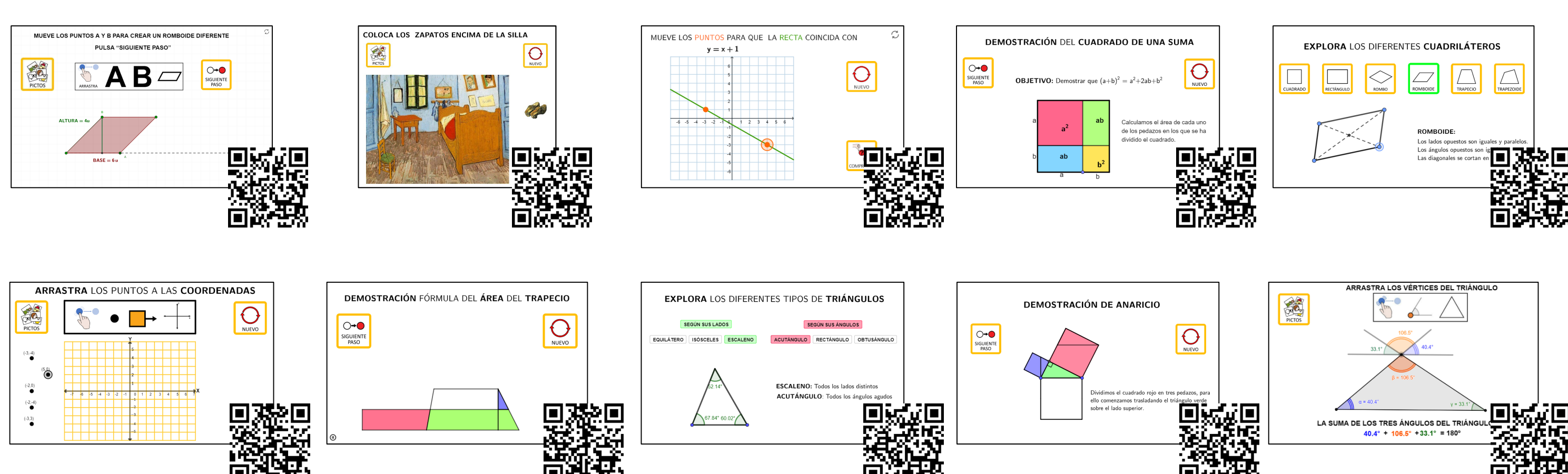


Materiales elaborados a partir del decálogo

- Creación de una plantilla GeoGebra de acuerdo a las pautas del decálogo:



- Creación de applets adaptados al alumnado con TEA, dentro de los proyectos MatesGG (matesgg.es) y GeoGebra Transfer II (ciem.unican.es/matesgg-matematicas-con-geogebra).



Conclusiones

- Las contribuciones y consideraciones sugeridas por los expertos han permitido refinar el decálogo para crear applets adaptadas.
- El decálogo validado facilita la adaptación y personalización de contenidos matemáticos y proporciona herramientas para el docente que apoyen la enseñanza a este alumnado.
- Concreción en una plantilla GeoGebra y un conjunto de applets adaptados.
- Investigaciones futuras: Evaluación de la eficacia de applets adaptados. ¿Cómo promueven las actividades interactivas la inclusión educativa y social? ¿Cómo favorecen la participación y avance en matemáticas?

Bibliografía

- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361.
- Romero Martínez, S. J., González, I., García, A., & Lozano, A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Tecnología, ciencia y educación*, 9, 83-111.
- Polo-Blanco, I., Goñi-Cervera, J., Van Vaerenbergh, S. (2022). *Decálogo de Pautas para la Creación de Applets Adaptados a Estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en un Entorno de GeoGebra* (documento inédito). Universidad de Cantabria.

Trabajo realizado bajo el proyecto PID2022-136246NB-I00 financiado por MCIN/ AEI y el proyecto SUBVTC-2022-0002 financiado por Universidad de Cantabria / Gobierno de Cantabria. matematicasyautismo.unican.es

