

Introducción

- Distintos estudios muestran los beneficios del uso de recursos tecnológicos en alumnos que siguen una escolarización ordinaria.
- Los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) a menudo no pueden sacar partido de estos recursos porque no están adaptados a sus necesidades. Entre ellos se encuentran los diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA) (Santos et al., 2020).
- Con GeoGebra se puede trabajar la mayor parte del contenido matemático de manera más visual y práctica.

Objetivos

- Formular una serie de pautas para la adaptación de los recursos.
- Adaptar materiales creados con GeoGebra para alumnado con TEA.
- Describir el desempeño de un estudiante con diagnóstico TEA al trabajar con applets diseñados para el aprendizaje de conceptos geométricos.

Marco Teórico

Problemática del alumnado TEA en educación

- Dificultades de comprensión verbal
- Dificultades para comprender el lenguaje no verbal
- Dificultades en el ámbito social
- Inflexibilidad en sus comportamientos
- Sensibilidad ante estímulos.

Principios de adaptación curricular para alumnado con TEA

- Diseño Universal para el Aprendizaje
- Ajustarse a las NEE de los alumnos con TEA
- Información en distintos formatos
- Refuerzos positivos
- Niveles de dificultad

MatesGG y GeoGebra Transfer

El proyecto **MatesGG** (FESPM, INTEF, CIEM) desarrolla un catálogo de actividades GeoGebra con guías para profesores.

intef.es/recursos-educativos/recursos-para-el-aprendizaje-en-linea/matesgg/



El proyecto **GeoGebra Transfer** (CIEM, Universidad de Cantabria) proporciona transferencia de la investigación en matemática dinámica y tecnologías educativas al ámbito práctico de la escuela.

<https://www.ciem.unican.es/matesgg-matematicas-con-geogebra/>

Pautas para la adaptación



- INSTRUCCIONES CORTAS Y CLARAS**
 - Siempre en **MAYÚSCULA** y en la **parte superior**
 - Ofrecer la posibilidad de consultar enunciados similares
- UTILIZA APOYO VISUAL Y AUDITIVO**
 - CON **PICTOGRAMAS*** Aparecen de forma optativa al pulsar el botón **PICTOS**
 - * Encuentra los pictogramas que buscas aquí
- TAREAS PAUTADAS**
 - En tareas de varios pasos, **mostrar solo el enunciado** e ir descubriendo los siguientes pasos cuando el estudiante pulse el pictograma de **SIGUIENTE**
- EVITA DISTRACCIONES**
 - Visuales y auditivas.** Evitar elementos decorativos y colores o sonidos innecesarios
- REFUERZO POSITIVO**
 - Si la tarea se realiza correctamente además del **pictograma de CORRECTO** incluir una **imagen de felicitación**

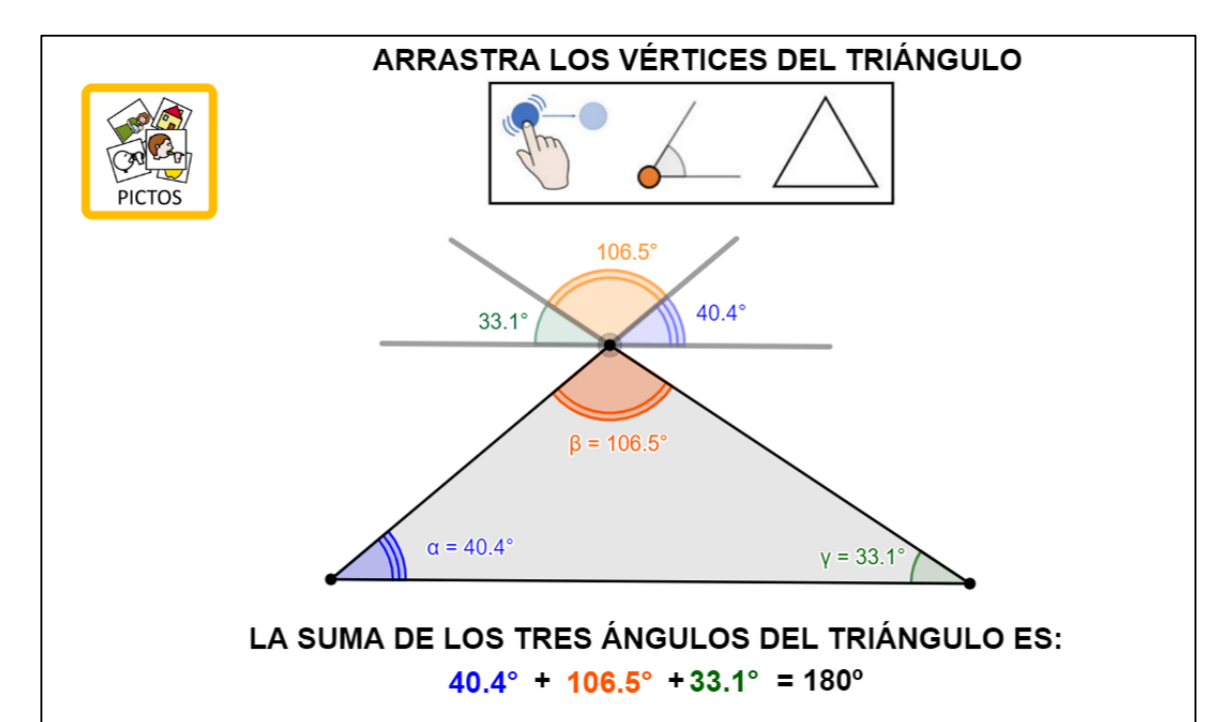
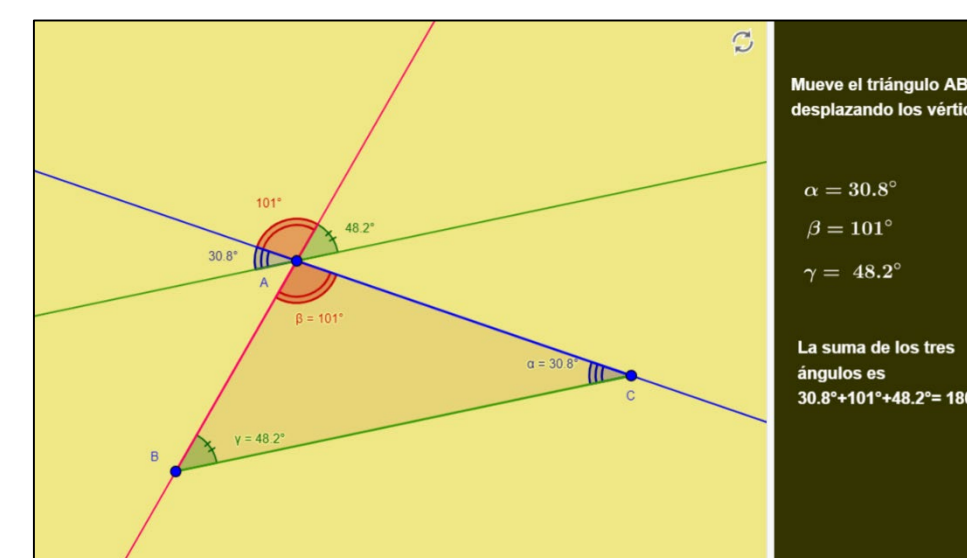
RECUERDA
Tamaño del applet 675x417px
Ejemplo:

Propuesta de materiales adaptados

Sin adaptar

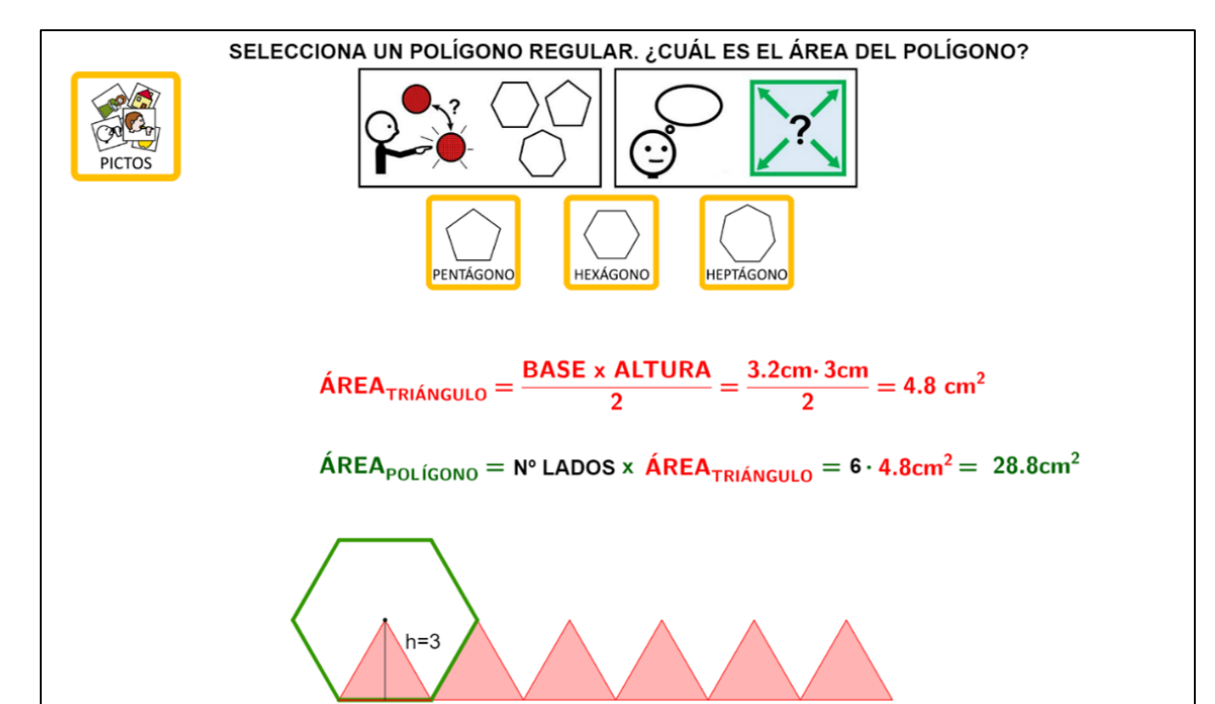
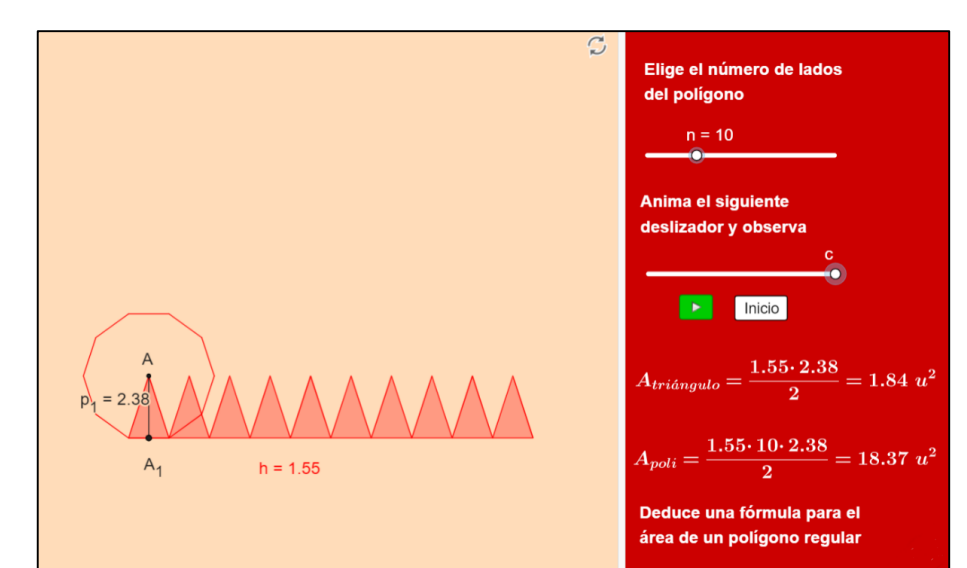
Adaptado

1. Suma de los ángulos de un triángulo



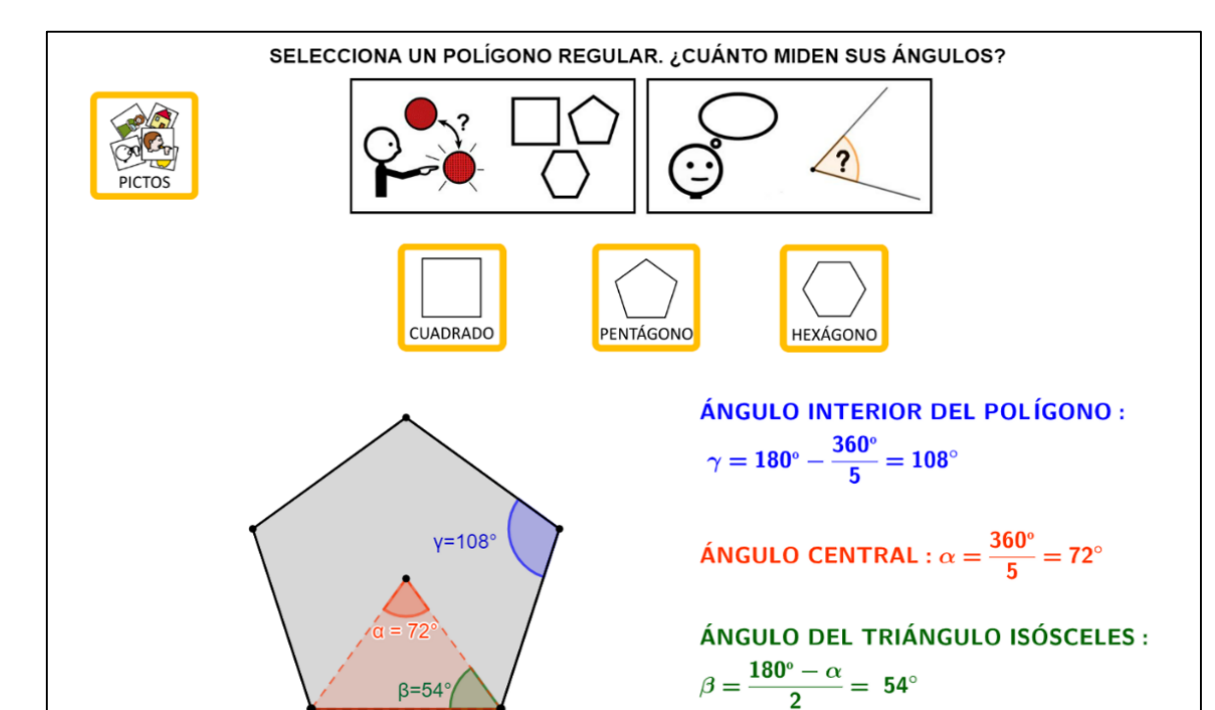
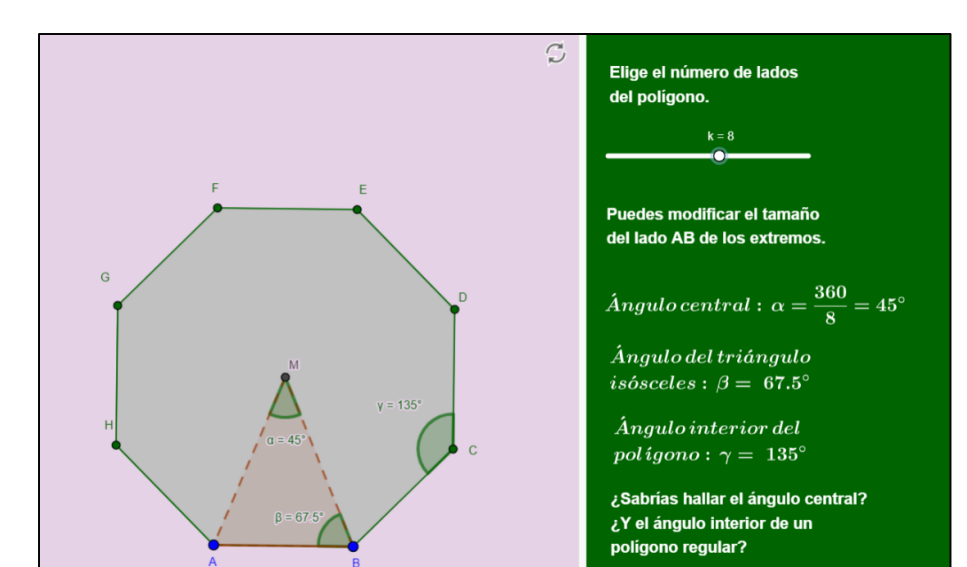
geogebra.org/m/veynryv

2. Área de un polígono regular



geogebra.org/m/zx5u9yc

3. Ángulos de un polígono regular



geogebra.org/m/vvecfkxd

Experimentación

- Alumno de 12 años diagnosticado con TEA que cursa 1º ESO.
- Sesión de aprox. 1 hora, fuera del horario escolar en un aula sin distracciones.
- Se utiliza un ratón inalámbrico. Se proporciona papel, rotuladores y pintura.

Extracto de la entrevista para el primer applet:

E: Cuando has arrastrado un vértice, ¿Qué ha pasado con el triángulo?

A: Se ha movido todo.

E: Al cambiar el triángulo, cambian...

A: Los vértices.

E: ¿Y qué pasa con sus ángulos?

A: Pues que se agrandan y que se vuelven más pequeños.

E: ¿Siguen sumando lo mismo los tres?

A: Sí.



Conclusiones

- Mates GG y GeoGebra Transfer han facilitado la integración de las TIC en un alumno con autismo.
- GeoGebra resultó motivador para el alumno.
- El contexto visual que proporciona GeoGebra era un elemento de apoyo.
- Los resultados obtenidos contribuyen al aprendizaje de la geometría en alumnado con NEE, en particular TEA.

Bibliografía

- Bruno, A., Polo-Blanco, I., y González, M. J., (2020). Metodologías para la resolución de problemas aritméticos en alumnado con trastorno del espectro autista. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 90, 51–58.
- Santos, M. I. G., Breda, A. M., y Almeida, A. M. P. (2020). Promover o Raciocínio Geométrico em Alunos com Perturbação do Espectro do Autismo através de um Ambiente Digital. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(67), 375–398.

Trabajo realizado bajo el proyecto PID2019-105677RB-I00 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033 y el proyecto SUBVTC-2021-0012 financiado por Universidad de Cantabria/Gobierno de Cantabria. matematicasyautismo.unican.es

