



Trastorno del espectro del autismo, abordaje metodológico y aportaciones de las tecnologías



El trastorno del espectro del autismo cada día está más presente en la escuela, siendo necesario para el profesorado conocer y comprender las características más relevantes del alumnado y las necesidades que se generan en el día a día de la persona. Una adecuada respuesta metodológica —haciendo uso de principios específicos de intervención— y el conocimiento de las aportaciones que puede realizar la tecnología, favorecerá el proceso de aprendizaje y la participación escolar.



Guadalupe
Montero
de Espinosa Espino



Responsable de Necesidades Educativas Especiales
en Smile and Learn

lupemonteroesp@gmail.com

<https://www.alenta.org/>



@SmileandLearn



El trastorno del espectro del autismo, definición, características y respuestas metodológicas

El trastorno del espectro del autismo (TEA), de acuerdo con el DSM5, se define como un conjunto de alteraciones del neurodesarrollo caracterizado, principalmente por déficits persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos junto con patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses y actividades.

Este abanico de manifestaciones, que pueden aparecer con distinta intensidad, genera un amplio rango de perfiles que hacen que cada persona con TEA sea única y presente unas necesidades específicas. Sin embargo, y sin perder esta visión individual tan necesaria para ajustar la intervención de forma exitosa, existen algunas pautas comunes, ampliamente aceptadas, para ofrecer una adecuada respuesta metodológica que se ajuste al estilo cognitivo que, por norma general, presentan las personas con autismo.

En primer lugar, sería conveniente contemplar los requisitos de accesibilidad cognitiva necesarios para acceder a la información del entorno. En demasiadas ocasiones, la falta de comprensión de lo que sucede alrededor, de la funcionalidad de los objetos, del transcurrir del tiempo y de las actividades o de la aparición inesperada de acontecimientos en el entorno pueden causar confusión y limitar la participación activa de las personas con TEA.

Por este motivo, se recomienda el uso de elementos que contribuyan a mejorar dicha comprensión, como una señalética clara y universal que favorezca la autonomía en distintos contextos, el uso de sistemas de estructuración temporal que permitan una correcta anticipación de los acontecimientos o la adaptación de la información, eliminando los contenidos irrelevantes y simplificando y adecuando la presentación a un estilo más visual y accesible que tenga en cuenta características personales como el acceso a la lectura o el empleo de códigos pictográficos.



En segundo lugar, resulta necesario comprender qué estrategias de intervención responden mejor a un estilo cognitivo caracterizado por la inflexibilidad, la tendencia a la rutina y la presencia de intereses restringidos. Estos elementos suelen generar cierta tendencia a la frustración ante los cambios, los errores o la exposición a situaciones no deseadas que, en algunas ocasiones, pueden llegar a derivar en manifestaciones conductuales que dificultan la participación en las actividades del entorno, especialmente con sus iguales.

Para minimizar este impacto y favorecer el desarrollo y el aprendizaje, se proponen estrategias basadas en el aprendizaje sin error que contribuyan a la finalización exitosa de las tareas, la enseñanza sistemática planteando pequeños objetivos y empleando estrategias de encadenamiento hacia delante o hacia atrás para lograrlos, y el uso de rutinas de actividades para el aprendizaje sobre las que se irán introduciendo pequeñas variaciones para contribuir a la flexibilidad del pensamiento.

En resumen, se plantea un aprendizaje estructurado, sistemático y anticipable por parte de la persona con TEA en el que las novedades, tanto en contenidos, como en actividades y, muy importante, en refuerzos, se vayan introduciendo de manera paulatina para facilitar su acep-



Necesidades más comunes en el autismo y estrategias para ofrecer respuestas

Accesibilidad cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> » Señalética ambiental » Estructuración temporal » Materiales adaptados
Incremento de la flexibilidad y ampliación de los intereses	<ul style="list-style-type: none"> » Aprendizaje sin error » Segmentación en pasos » Rutinas flexibilizadas
Funcionalidad del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> » Aprendizaje significativo » Generalización » Fomento de la autonomía

tación e inclusión en las dinámicas de trabajo diario.

El tercer bloque de necesidades se define por la funcionalidad de lo aprendido. Las personas con TEA habitualmente presentan dificultades para generalizar el aprendizaje en sus diferentes contextos de desarrollo, además de resultarles complejo atribuir significado a las actividades y, por tanto, llevarlas a cabo en la vida cotidiana en los momentos adecuados y de la manera correcta.

Por estos motivos, es necesario incidir en el desarrollo de aprendizajes funcionales y útiles para la vida, no enseñando únicamente la habilidad sino también abordando todos los aspectos que la rodean, especialmente los sociales, realizando una enseñanza explícita de los mismos y planteando siempre estrategias que contribuyan a la generalización y realización autónoma de las tareas.

Existen diferentes metodologías específicas que contemplan estos grupos de necesidades, como TEACCH, ampliamente usado en las aulas educativas especializadas en intervención en TEA de nuestro país. Además, dentro del sistema educativo, maestros y maestras habitualmente emplean una amplia batería de recursos útiles que incluyen actividades y materiales variados para lograr los objetivos de desarrollo individuales que se plantean para cada persona.

Estos recursos se han visto enriquecidos en los últimos años por todas las aportaciones tecnológicas derivadas del avance en dispositivos y en desarrollos de *software* que se enfocan tanto al alumnado con TEA como a la educación en

general y que pueden ser aprovechados como herramienta de intervención debido al buen ajuste metodológico que generalmente presentan.

Tecnología y trastorno del espectro del autismo

Toda actividad puede verse enriquecida con el uso de la tecnología cuando se hace un uso coherente y programado de la misma. Partir de una detección de necesidades, establecer objetivos e incluir la tecnología como un recurso a considerar dentro de una intervención más amplia es la mejor manera de conseguir resultados útiles y eficaces, sin olvidar, por supuesto, la necesidad de evaluar y retroalimentar los programas desarrollados.

La tecnología es susceptible de ser usada en distintos ámbitos de intervención de los que se pueden destacar, a grandes rasgos, dos grandes bloques: el uso para el aprendizaje y la utilización como apoyo a la persona.

Dentro del aprendizaje se dispone de numerosos recursos, tanto de *software* como de *hardware* con los que se puede trabajar en distintas áreas de desarrollo, más o menos académicas. Por ejemplo, se puede intervenir tanto en el aprendizaje matemático, como en el desarrollo de habilidades sociales, empleando los recursos tecnológicos para mostrar y enseñar distintos contenidos.

En cuanto al apoyo personal, nos encontramos ante una vertiente bastante interesante y que abarca un abanico de opciones mucho más amplio. En este apartado se encuentran los dispositivos y aplicaciones que sirven de base para la comunicación aumentativa y también todos los recursos relacionados con la planificación, elección, organización, regulación, etc., que ofrecen herramientas a la persona para comprender mejor el entorno, relacionarse con quienes la rodean y desenvolverse de manera más autónoma.

El uso de estas herramientas facilita la autonomía, disminuye la dependencia de los adultos de referencia y contribuye a alcanzar mayores niveles de satisfacción personal, mejorando, en última ins-



tancia, la calidad de vida de la persona que las emplea. Por supuesto, y al igual que en las tecnologías para el aprendizaje, siempre será necesario realizar un diseño personalizado en el que se defina correctamente tanto el objetivo como la utilización de la tecnología seleccionada.

No se puede recomendar un *software* concreto ya que lo adecuado es seleccionarlo en base a las necesidades individuales de cada persona y de los objetivos de intervención planteados para cada una. A pesar de ello, es recomendable tener en cuenta que la tecnología es un recurso más para la intervención y, como tal, su uso debe regirse por los mismos principios metodológicos que se empleen habitualmente, como pueden ser el aprendizaje sin error, el adecuado uso de refuerzos y el apoyo en claves visuales que mejoren la comprensión de las tareas presentadas a través de la tecnología.

Esta adaptación a los principios metodológicos específicos de intervención en trastorno del espectro del autismo puede ser útil para realizar una primera selección de *software*, aunque será necesario personalizarlo posteriormente. No pueden olvidarse las opciones de accesibilidad incluidas en los diferentes dispositivos, que pueden emplearse para facilitar su uso.

Como aspectos generales podemos decir que el *software* más adecuado es,

además, aquel que carece de publicidad u otros elementos distractores, que es intuitivo y de fácil comprensión, que dispone de ayudas visuales, que se adapta evolutivamente a la persona partiendo de sus centros de interés, que utiliza códigos con los que se está familiarizado y que tiene opciones de personalización, tanto para la presentación y ejecución de las tareas como para la gestión de los refuerzos a emplear cuando sean necesarios.

Tecnología y escuela con alumnado con TEA

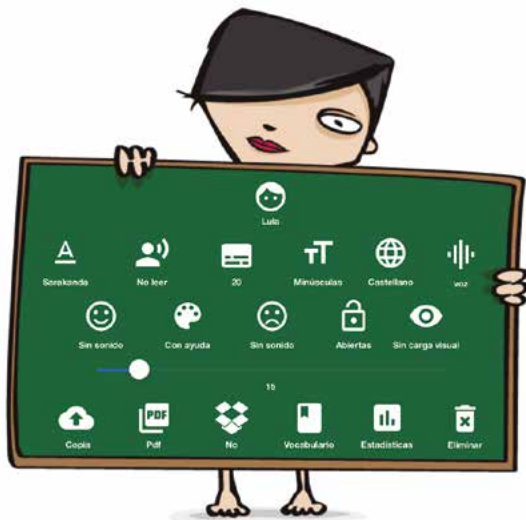
Además de este importante impacto para el apoyo personal y para la generalización de aprendizajes, la escuela es un lugar idóneo para el empleo de recursos tecnológicos que faciliten el aprendizaje del alumnado con TEA, resultando especialmente interesantes dos elementos: la pizarra digital y la tableta.

La pizarra digital es un escritorio ampliado de ordenador interactivo que resulta muy accesible, tanto a nivel cognitivo —por favorecer la relación causa-efecto al prescindir de periféricos como el ratón—, como a nivel motriz para aquellos alumnos y alumnas que no tienen bien definida la motricidad fina.

Además, constituye un elemento en torno al cual se pueden generar numerosas actividades de carácter inclusivo: ejercicios colaborativos entre iguales,



Pantalla de configuración de la aplicación Leo con Lula



realización de tareas en las que el alumnado con autismo destaque, mostrando sus fortalezas al grupo de compañeros o proyección de contenidos en torno a temas de interés que fomenten la motivación ante el aprendizaje.

En cuanto a las tabletas, van a facilitar la personalización de los contenidos para ajustarse a las necesidades individuales. Su sencillez de uso y las opciones de configuración del control parental van a facilitar un uso autónomo y seguro, favoreciendo la independencia e, incluso, compartiendo actividades e información entre el hogar y la escuela. El desarrollo de aplicaciones existente es muy amplio y pueden destacarse dos grupos:

➤ En primer lugar, las aplicaciones educativas generales que permiten elegir los contenidos y configurar los niveles de dificultad, ofreciendo posteriormente estadísticas de uso que permitan valorar el trabajo realizado. Algunas de estas *apps*, en su configuración, ofrecen la posibilidad de mejorar la accesibilidad en función del usuario final. En cualquier contexto educativo, tanto ordinario como específico, todas estas posibilidades contribuirán a la personalización del aprendizaje y al ajuste a los objetivos concretos, minimizando las diferencias entre los y las componentes del grupo y facilitando la inclusión.

➤ En segundo lugar, pueden destacarse los desarrollos específicos para intervención en autismo, aplicaciones diseñadas teniendo en cuenta las características y necesidades de la persona usuaria y con un funcionamiento y presentación muy adecuados para el alumnado con TEA.

Un ejemplo de estas aplicaciones lo encontramos en Leo con Lula, un método para lectura global que tiene en cuenta todos los principios metodológicos específicos para la intervención en autismo. Leo con Lula permite seleccionar contenidos en función a los centros de interés y los presenta dentro de una secuencia estructurada, pero incorporando un componente de aleatorización para favorecer el aprendizaje. Su interfaz se encuentra libre de estímulos distractores e incluye un sistema de aprendizaje sin error para guiar a la persona hacia el éxito.

Este tipo de recursos facilitan el aprendizaje y también la labor docente, al ofrecer, en una sola aplicación, una secuencia completa de aprendizaje de una habilidad concreta.

Prospectiva de las tecnologías para la mejora de la calidad de vida de las personas con TEA

La tecnología se posiciona como un recurso imprescindible en la intervención especializada en personas con TEA debido a los importantes apoyos que puede prestar y a sus especiales características diferenciadoras de otro tipo de recursos de corte analógico: la interacción y el carácter multimedia. Por este motivo, las personas que trabajan con personas con TEA tienen la responsabilidad de conocer los recursos existentes y las mejores formas de uso y aplicación de las TIC a la intervención diaria.

Afortunadamente con el paso del tiempo aparece más investigación en este campo que avala la utilización de recursos tecnológicos junto con otras herramientas para la intervención, lo que ayuda a escoger con más criterio y a plan-

ACTIVIDADES DE AULA

tear nuevos retos y buenas prácticas en el uso de las distintas tecnologías.

El impacto sobre la calidad de vida es incuestionable cuando hablamos de tecnología como apoyo para la vida diaria de la persona con TEA. Un uso adecuado que parta de un buen planteamiento de necesidades y un programa de intervención meditado y estructurado serán herramientas útiles para garantizar el éxito.

Aunque actualmente el uso de tabletas y *smartphones* se encuentra muy extendido, ofreciendo un excelente marco inclusivo para la prestación de apoyos, no pueden perderse de vista otros desarrollos tecnológicos que también pueden ayudar a la persona con TEA a mejorar su autonomía, sus posibilidades de participación y su bienestar y calidad de vida.

- Los *wearables* se posicionan cada vez más como elementos que pueden resultar útiles para la regulación personal, para equilibrar las alteraciones sensoriales y para desarrollar sistemas de alarmas y ayudas a la persona.
- La realidad aumentada podría llegar a proporcionar apoyos ubicuos muy útiles para mejorar la orientación, la estructuración ambiental, la ejecución de tareas y el incremento de la autonomía tanto personal como laboral.
- La realidad virtual comienza a utilizarse para la anticipación de situaciones nuevas y el tratamiento de fobias y situaciones estresantes, debido a que proporciona un entorno controlado para la intervención terapéutica.
- En el campo de la robótica se están haciendo investigaciones para valorar el impacto en el desarrollo de habilidades socioemocionales y los conocimientos de programación, asociada a esta rama de aprendizaje, puede ser un elemento interesante para abordar el desarrollo de funciones ejecutivas.
- En otro tipo de intervenciones, la domótica y la evolución de los sensores asociados, van a resultar especialmente interesantes para prestar apoyos en domicilios familiares, residencias o viviendas tuteladas de cara a mejorar el bienestar personal en un entorno de hogar.

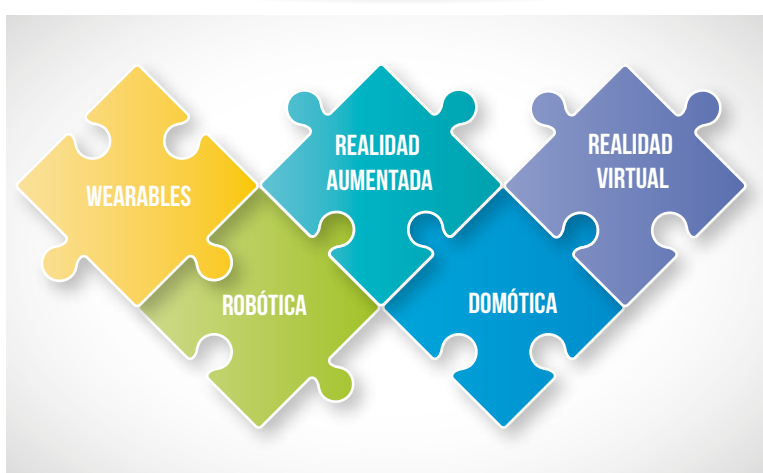
Antes de comenzar a utilizar una aplicación educativa para un alumno o alumna con trastorno del espectro del autismo, es conveniente revisarla para evaluar la adecuación de los contenidos a los objetivos planteados. Además, se podrá valorar si el funcionamiento de la *app* responde a los principios metodológicos específicos y al estilo de procesamiento cognitivo y de interacción del alumnado con TEA.

Registro para la valoración de aplicaciones

Aplicación elegida:.....
 Fecha:.....
 Sistema Operativo:.....
 Objetivos a conseguir:.....
 Planificación de uso (frecuencia, tiempos y criterios de adquisición):.....
 Apoyos adicionales (temporizadores, secuencias, etc.):

CARACTERÍSTICA	SÍ	NO
Uso intuitivo ¿Cuándo abres la <i>app</i> puedes empezar a usarla sin requerir instrucciones?		
Apoyos visuales ¿Tiene claves que indiquen la acción a realizar?		
Evitación de rutinas sin meta ¿La actividad tiene principio y fin?		
Personalización ¿Puede modificarse la configuración para adaptarla a la persona usuaria final?		
Aprendizaje sin error ¿La aplicación da pistas para hacerlo bien si se comenten fallos?		
Adecuación personal ¿La persona usuaria conoce y comprende los códigos empleados en la <i>app</i> (lectura, imágenes, etc.)?		

Tecnologías emergentes para la intervención en TEA



En resumen, puede valorarse de manera muy positiva el desarrollo tecnológico en sus diferentes ramas ya que todas las tecnologías emergentes pueden tener



impacto directo en las personas con TEA siempre que se desarrollen de manera conjunta estudios que lo avalen y se acompañe de una planificación de uso pautada por profesionales expertos en la materia.

Conclusión

La intervención con personas con trastorno del espectro del autismo requiere de un profundo conocimiento de sus características y de la comprensión de cómo estas impactan en el día a día de la persona, dibujando un mapa de necesidades a cubrir con diferentes estrategias, actividades y recursos.

Esta planificación de la intervención debe responder a una metodología concreta que ofrezca un sistema de aprendizaje adecuado al estilo cognitivo de cada persona, teniendo siempre en cuenta, además, su casuística personal, preferencias, gustos, intereses y también las debilidades que presente.

Esta visión global de la propia persona, del trastorno y de las estrategias de intervención permitirán emprender un camino de aprendizaje que nace en la escuela y se ramifica en los distintos contextos de desarrollo personal.

Tanto la familia como los profesionales involucrados en la intervención, tienen a su disposición un amplio rango de recursos que, en la última década, se ha nutrido de multitud de aportaciones desde el ámbito tecnológico que permiten disponer de nuevas herramientas para favorecer tanto el aprendizaje como el desarrollo personal, mejorando de este modo la calidad de vida •



PARA SABER MÁS

- GARCÍA, S., GARROTE, D. Y JIMÉNEZ, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *EDMETIC*, 5(2), 134-157. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5780>
- SÁNCHEZ, M. C. (2021). Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista. *Edu-tec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 168-187. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1681>
- VIDRIALES, R., GUTIÉRREZ, C., SÁNCHEZ, C. E., PLAZA, M., HERNÁNDEZ, C. Y VERDE, M. (2020). *El alumnado con trastorno del espectro del autismo en España. Análisis de la distribución autonómica y de los modelos educativos existentes*. Confederación Autismo España. http://www.autismo.org.es/sites/default/files/alumnado_con_tea_distribucion_autonomica_y_modelos_educativos_nov_2020.pdf



HEMOS HABLADO DE

Autismo; tecnología; metodología; accesibilidad; inclusión.

Este artículo fue solicitado por PADRES Y MAESTROS en mayo de 2021, revisado y aceptado en octubre de 2021.