

SERIE DE CHARLAS PARA EDUCADORES:



**Southern Connecticut
State University**

**Center of Excellence on
Autism Spectrum Disorders**

**Southern Connecticut State University
Centro de Investigación en Autismo**



**Patrocinado por la Fundación
Alan B Slifka y Ariella Riva Ritvo-Slifka**

**En honor a la memoria de
Edward R. Ritvo MD
Pionero de la investigación en autismo
1 de junio de 1930 - 10 de junio de 2020**

asd-center@southernct.edu
www.southernct.edu/asd-center

TECNOLOGÍA PARA ESTUDIANTES CON AUTISMO

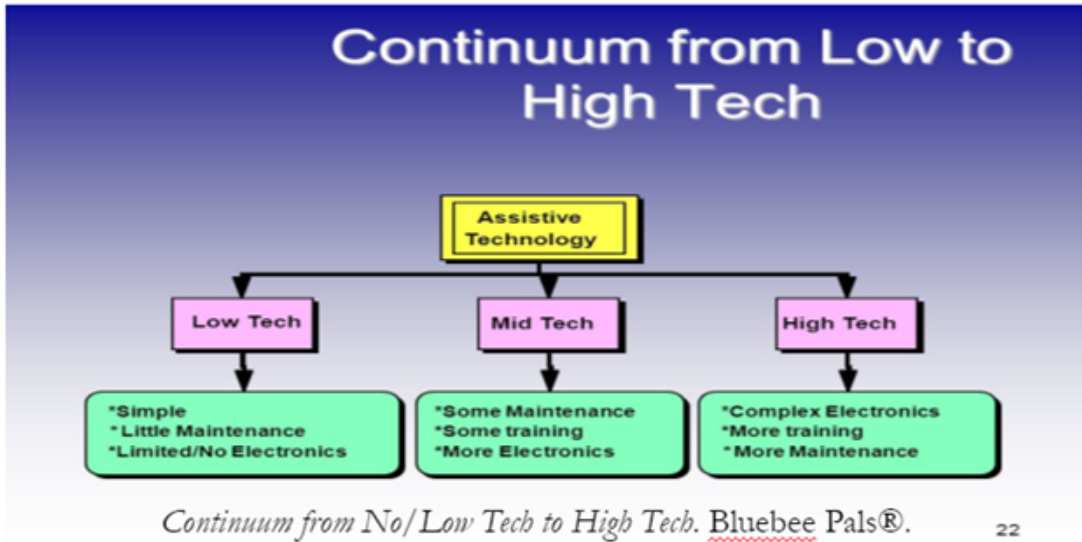
Dr. Bogdan Zamfir, Ed.D.

El objetivo de esta guía es alcanzar una comprensión básica de la tecnología de asistencia y sus rangos. También se discutirá el marco tecnológico THES (Tareas y Herramientas del Entorno Estudiantil – SETT por su sigla en inglés.) Se presentarán también las tecnologías de asistencia para la comunicación aumentativa y alternativa (CAA), las transiciones, el comportamiento y el funcionamiento ejecutivo.

LA TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA

- La **tecnología de asistencia (o dispositivo de tecnología de asistencia)** se trata de cualquier objeto, equipo o sistema que se utiliza para aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de l@[1]s niñ@s con discapacidades, y que puede ser adquirida comercialmente, modificada o personalizada. La **Ley de Tecnología de Asistencia Para Personas con Discapacidades** de 1988 estableció esta definición por primera vez, desde entonces no ha cambiado, a pesar de la rápida evolución tecnológica de las últimas tres décadas.
- La definición global del término sugiere la amplitud de este campo, lo cual obliga a sintetizar y establecer algunos marcos de referencia antes de abordar el tema de la tecnología de asistencia a fondo.
- El primer marco para abordar es el **continuo** de la tecnología de asistencia.

[1] En todo el documento se encontrará el símbolo @ para incluir las formas masculinas y femeninas de sustantivos, adjetivos y algunos artículos.



El Continuo de Baja a Alta Tecnología

- La tecnología de asistencia se debe mirar como un continuo que empieza con la **baja** tecnología, pasa por la tecnología **media**, y llega hasta la **alta** tecnología.
- Las herramientas de baja tecnología no contienen componentes electrónicos, lo que las hace simples y fáciles de utilizar. Un ejemplo de una herramienta de baja tecnología es la empuñadura para lápiz; un objeto que se inserta en el lápiz para asegurar su agarre. Este objeto es muy económico y no requiere mantenimiento.
- Las herramientas de alta tecnología pueden llegar a ser muy complejas. Existen hoy, por ejemplo, sistemas oculares por medio de los cuales una persona puede controlar una computadora solamente con el movimiento de sus ojos. Los sistemas activados por el cerebro permiten controlar una computadora utilizando las ondas cerebrales que emite una persona.
- Al pensar en incluir tecnología en el plan de apoyo de una persona con autismo, se debe primero considerar la baja tecnología y a partir de ahí, ir avanzando en el continuo.

- Pensemos en la diferencia entre la empuñadura para lápiz y el dispositivo de voz a texto. La primera es muy económica, fácil de utilizar y no requiere de mucho mantenimiento. Los sistemas de voz, por otro lado, son mucho más complejos, relativamente costosos, y su manejo requiere tener habilidades cognitivas y capacitación. También requieren de mantenimiento; no se pueden dejar caer, y se debe vigilar la vida útil de la batería. Estos sistemas no son perfectos: un texto no se puede crear simplemente al dictarlo, pues el sistema no discrimina la forma oral de la escrita. Es necesario dictar la puntuación e identificar los errores que comete el sistema.
- Todo esto hace que el uso de un sistema como el de voz a texto sea mucho más complejo que la empuñadura de un lápiz. Si un@ estudiante es capaz de agarrar el lápiz gracias a la empuñadura, la escritura se le hará más fácil y podrá escribir sin tener que manejar un sistema complejo, para el cual requeriría de muchas otras habilidades.

TAREAS Y HERRAMIENTAS DEL ENTORNO ESTUDIANTIL (THES)

- El marco tecnológico **Tareas y Herramientas del Entorno Estudiantil (THES - SETT por su sigla en inglés)**, desarrollado por Joy Zabala, propone que en lugar de comenzar de inmediato con la aplicación de una herramienta, se debe empezar primero por comprender las necesidades que tiene el estudiante para cumplir con sus tareas y para funcionar en sus entornos.
- Primero, se requiere identificar las capacidades funcionales del estudiante, sus necesidades y sus intereses o preferencias. Examinar el entorno en el que el estudiante necesitaría utilizar la tecnología, es crucial en el marco THES. Por ejemplo, hay que averiguar primero las tareas que el estudiante necesita realizar; si necesitaría utilizar la tecnología en casa, en el salón de clases o durante el trabajo en grupo; y si se dispone de apoyo para que el

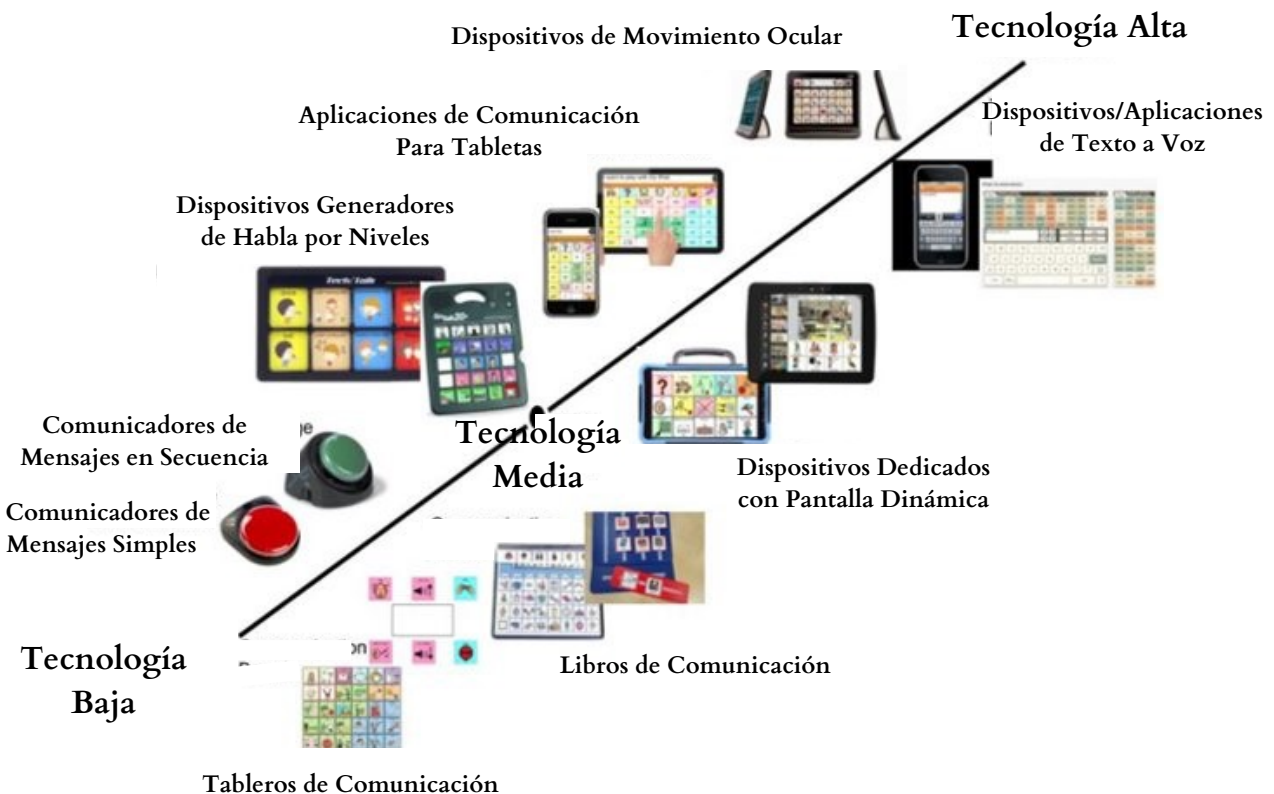
estudiante utilice la tecnología. Así, es más fácil identificar la herramienta apropiada.

- La decisión de la herramienta debe tomarse después de haber analizado todo lo demás. El análisis del estudiante, el entorno y las tareas puede darse en cualquier orden. Estos componentes ayudarán a identificar las herramientas adecuadas para el trabajo que se necesite realizar.
- La siguiente analogía ilustra claramente la intención del marco THES. Piensa en que quieres plantar una hilera de flores en tu jardín. Tienes dos opciones para cavar los agujeros: una pala o una excavadora. La excavadora es muy completa; en la cabina tiene aire acondicionado, portavasos y un sistema de radio. Es grande, brillante, y gastaste un dineral en ella. Los múltiples accesorios y comodidades de la excavadora te hacen pensar que es la opción correcta; así que te subes a la excavadora, comienzas a cavar los agujeros y haces un desastre en tu jardín. Cuando bajas de la cabina, miras el desastre, pateas las llantas de la máquina y dices, "¡esta excavadora es terrible! ¡mira el desastre que hizo!" En realidad, el desastre no fue culpa de la excavadora. Simplemente, utilizaste la herramienta incorrecta para el trabajo.
- Es así como en la selección de una herramienta tecnológica, se debe considerar la acción para la que se necesita, mas no la herramienta en sí. El uso de herramientas tecnológicas inadecuadas sucede a menudo en la educación. Por ejemplo, el uso del iPad. Cuando salió por primera vez, todos los distritos escolares corrieron a comprar iPads para cada estudiante.
- En la carta de información enviada a las familias para notificar su compra, no se mencionó para nada la función que cumpliría el iPad, o sea, para qué utilizaría el estudiante esta herramienta.
- Sucedió entonces que, una vez comprados los iPads, su

utilización se volvió obligatoria. Dado que las escuelas habían gastado tanto dinero en estos dispositivos, tenían que utilizarlos de alguna forma. Entonces tuvieron que inventarse la manera de usar los iPads, lo cual causó que l@s maestr@s acomodaran las tareas para que fuera necesario usar el iPad, en vez de considerar si la herramienta era la apropiada para el estudiante y sus tareas.

- Aunque esta situación se dio por una afanada decisión, la situación se interpretó como si hubiera sido causada por el iPad como tal. Desafortunadamente, esta tecnología adquirió una mala reputación, cuando en realidad las escuelas no siguieron lo que el marco THES propone.

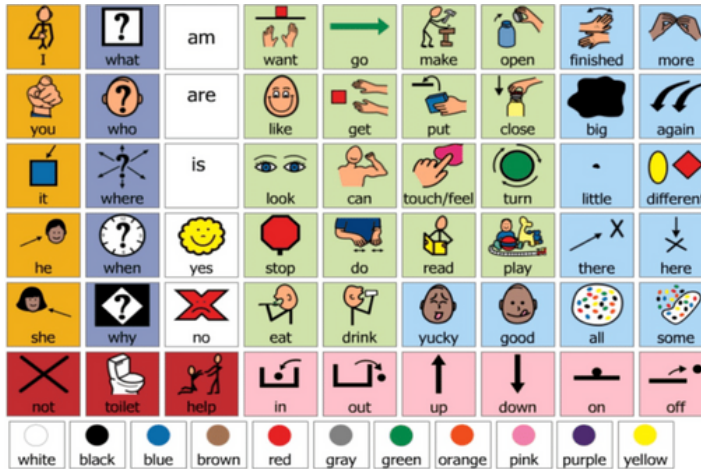
CAA de Baja a Alta tecnología



LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA (CAA)

- Los sistemas de **Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA - AAC por su sigla en inglés)**, son dispositivos en el continuo de baja a alta tecnología, y que permiten que las personas que no pueden expresarse oralmente puedan comunicarse.
- El continuo de los CAA es muy similar al continuo general de la tecnología de asistencia. En el extremo de la tecnología baja, existen objetos como tableros de comunicación simple o dispositivos de un solo botón para transmitir mensajes. En el área de la tecnología media, se encuentran dispositivos un poco más complejos, como los preprogramados. Luego, en el extremo de la tecnología alta, tenemos dispositivos como los de movimiento ocular; iPads con software de comunicación y dispositivos dedicados de comunicación (con un solo programa o aplicación para uso individual.)
- Se reitera que es imprescindible decidir el tipo de tecnología de asistencia después de analizar las tareas, el entorno y las necesidades del estudiante; comenzando en el extremo inferior del continuo y siguiendo hasta la alta tecnología. Hay que tener cuidado con utilizar la herramienta más complicada en situaciones donde un simple movimiento de cabeza puede transmitir el mensaje.
- Cuando consideramos la utilización de los dispositivos de CAA, hay que pensar en dos tipos de **comunicación**. El primero es la comunicación **asistida**, para la cual se utiliza un dispositivo como el tablero de comunicación o una computadora parlante. El segundo es la **comunicación no asistida**, la cual implica el uso de señales, expresiones faciales, o incluso, el lenguaje de señas.

Ejemplo de Comunicación Asistida



Ejemplo de Comunicación No Asistida



LA CREACIÓN DEL EQUIPO PARA LA CAA

- Otra consideración para tener en cuenta es el equipo de CAA. Ningún@ miembro individual del equipo interdisciplinario puede decidir cuál es el mejor dispositivo de CAA y luego configurarlo por sí mism@. El equipo de CAA siempre debe incluir al fonoaudiológ@ (SLP por su sigla en inglés), quien está capacitad@ en la evaluación y aplicación de la CAA; y puede identificar y configurar mejor el sistema. Sin embargo, est@ profesional necesitará la ayuda de l@s demás miembros del equipo.

- El estudiante es también parte importante del equipo porque conoce mejor sus propias necesidades de comunicación. Los padres o cuidador@s también deben pertenecer al equipo, pues éstos conocen las necesidades de comunicación en el hogar y en otras áreas fuera de la escuela. L@s maestr@s y otr@s profesionales que son parte del entorno del estudiante son de igual importancia porque pueden ayudar a definir el vocabulario que se necesita en el aula.
- Uno de los papeles más importantes es el de paraprofesional (o paraeducador) porque ést@s pasan la mayor parte del tiempo con el estudiante y pueden proporcionar información sobre sus necesidades de comunicación en todos los entornos escolares.
- Finalmente, los equipos deben incluir a l@s compañer@s del estudiante. Por ser de la edad del estudiante, @s conocen las características de comunicación entre ell@s, y pueden tener un gran impacto en la selección del vocabulario.

LOS TIPOS DE SISTEMAS DE CAA

- Para elegir el dispositivo de CAA apropiado, se requiere identificar también el sistema de símbolos y el vocabulario. Existen tres tipos de símbolos que se pueden utilizar.
- El primero son los símbolos transparentes, cuyos íconos comunican un significado obvio y fácil de entender para tod@s.
- El segundo son los símbolos opacos, los cuales son difíciles de entender para cualquiera que no conozca esa simbología. El sistema Braille es un ejemplo de un sistema opaco.
- Por último, está el sistema de símbolos translúcidos, que son un punto intermedio entre los otros dos; tienen íconos que se pueden identificar fácilmente y otros que no son tan obvios.

- El vocabulario es otro aspecto que se debe considerar. Hay un vocabulario básico que tod@ estudiante necesita aprender obligatoriamente, y éste se puede enseñar con modelamiento y práctica. También hay que incluir el vocabulario de importancia para el estudiante.
- A veces se comete el error de incluir vocabulario que sólo es de importancia para l@s maestr@s o l@s profesionales de la escuela. Debemos también incluir las necesidades comunicativas de l@s estudiantes, tales como vocabulario para expresar sus emociones, para decir sí o no, así como el vocabulario que deben utilizar para comunicarse con sus compañer@s y hablar con sus maestr@s. Es imprescindible entonces pensar en el vocabulario cuando se trata de la CAA.

EL ACCESO A LOS SISTEMAS DE CAA

- El acceso a los sistemas de CAA es lo último que se debe determinar. ¿Cómo va a acceder el estudiante al dispositivo de CAA? Existen sistemas de señalización donde el estudiante puede usar un punto determinado para acceder al sistema. También hay sistemas de un solo interruptor que escanean y ofrecen seleccionar la respuesta correcta. Por otro lado, existen sistemas codificados con múltiples interruptores. Por ejemplo, con el código Morse, se puede usar un interruptor para codificar el punto y otro interruptor para codificar el guión.
- Otra consideración cuando se trata del sistema de acceso es el uso de **dispositivos dedicados y dispositivos no dedicados**. Los dispositivos dedicados son buenos porque mantienen al estudiante dentro del entorno del dispositivo de comunicación. Cuando se usa un dispositivo no dedicado, especialmente algo como una tableta con juegos y opciones de entretenimiento, el estudiante puede distraerse y usar otros programas en lugar de la aplicación de comunicación.

LOS HORARIOS VISUALES

- Otra herramienta tecnológica de asistencia son los **horarios visuales**. Los horarios visuales permiten a l@s estudiantes ver lo que se espera que hagan a lo largo del día, así como también ayudan con la planificación y las transiciones (pasar de una actividad a otra.) Los horarios visuales son importantes porque l@s estudiantes no siempre pueden procesar instrucciones orales para pasar de una actividad a la otra. Much@s terminan diciendo “no” por defecto, no necesariamente porque no quieran hacer la transición, sino porque no pudieron procesar la información hablada por el maestr@.
- Brindarles una representación visual de lo que deben hacer les alivia algo de ansiedad y les ayuda a procesar la información, lo cual a su vez, les puede facilitar realizar las transiciones.
- Existen diferentes clases de programas visuales de baja a alta tecnología. Éstos podrían ser algo tan simple como un horario visual impreso, que se puede crear e imprimir en algunos sitios web. También hay opciones de alta tecnología que ofrecen la misma representación visual, acompañada de retroalimentación auditiva y/o videomodelaje. Ambas clases se usan para hacer transiciones de una actividad a otra, o para desglosar los pasos de una actividad (e.g., lavarse las manos.)

LAS HISTORIAS SOCIALES

- La tecnología de asistencia también apoya las habilidades sociales. Las **historias sociales** (social stories) son una herramienta de aprendizaje que respalda de manera segura el intercambio de información entre los padres y l@s profesionales con personas autistas de todas las edades.
- Las historias sociales fueron creadas por Carol Gray, y se tratan de una historia escrita para ayudar al estudiante a comprender una situación que está viviendo. Pueden utilizarse para eliminar

la ansiedad que provoca una transición como empacar sus cosas, subirse al autobús y salir de la escuela, o si van a un ambiente diferente, como ir a la tienda.

- Estas se pueden tener un formato de baja tecnología (impresas y laminadas); o pueden ser de alta tecnología disponibles en un teléfono, tableta o computadora.

EL APOYO AL COMPORTAMIENTO

- Otra tecnología de asistencia para l@s estudiantes con autismo es la tecnología para el **apoyo del comportamiento**. Antes de implementarla, se deben considerar varias cosas. Primero, elegir una tecnología que apoye la recolección de datos para determinar la eficacia de las intervenciones. Si se quiere implementar un cambio, debemos asegurarnos de que la tecnología sea motivadora para que el alumno quiera cambiar.
- También debe tener un software para poderlo personalizar y actualizar periódicamente. Ésta es una condición importante para toda alta tecnología de asistencia. Las empresas que diseñan y venden los programas deben ofrecer actualizaciones para los dispositivos de alta tecnología.

EL APOYO EN EL SALÓN

- El **apoyo en el aula** tiene un par de facetas para considerar. El apoyo puede ser para más de un@ estudiantes, o también puede ser un apoyo portátil. Los apoyos en el aula se pueden encontrar en forma de tableros inteligentes, teléfonos, o en una tableta. Éstos pueden ser utilizados por más de un estudiante. Los dispositivos portátiles son utilizados solamente por un@ estudiante determinad@. Por ejemplo, un reloj inteligente que induce al@ estudiante a mostrar cierto comportamiento.

EL FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO

- Las **funciones ejecutivas** son habilidades que nos permiten hacer

un seguimiento de lo que estamos haciendo, como por ejemplo, el manejo de nuestro tiempo y nuestra organización. Hay muchas herramientas que pueden ayudar a un@ estudiante en este ámbito.

- Existen herramientas a lo largo del continuo; desde aquellas de baja tecnología, como calendarios en papel; hasta aquellas de alta tecnología, como calendarios que se pueden personalizar en el teléfono, tableta o computadora. Cuando se trata de los calendarios de alta tecnología, es importante que éstos tengan la capacidad de comprender el lenguaje natural de una persona. Así, en lugar de tener que elegir opciones, el estudiante puede simplemente dictar lo que quiere hacer. Por ejemplo, se le puede dictar algo como, “almuerzo con Ben mañana al mediodía,” y el calendario creará este evento.
- Otra observación es el calendario académico. Estos calendarios se enfocan en ayudar a organizar el trabajo escolar de l@s estudiantes. Ell@s pueden registrar allí sus tareas, pueden utilizar recordatorios para las evaluaciones y hasta pueden decidir cuánto de la tarea han completado y qué les queda por terminar. Estos calendarios están dedicados solamente al entorno académico, dejando aparte todo lo demás que sucede en la vida del estudiante. Existen muchas opciones de alta tecnología para estos calendarios.

LA TÉCNICA POMODORO

- Además de los calendarios, existen otras estrategias para el manejo del tiempo. Una de las más conocidas es la **Técnica Pomodoro**, la cual consiste en dividir una franja de tiempo en segmentos cortos seguidos de breves pausas al realizar un trabajo. Después de un par de ciclos de trabajo/descanso, el estudiante tendrá un descanso más largo.

- Para ilustrar, digamos que dedicaré tres horas a estudiar. Éste es un período de tiempo largo y que puede ser difícil de conceptualizar, pero lo puedo dividir en períodos cortos. Si debo dedicar tres horas al estudio y no presto atención, puedo terminar enganchado en un videojuego por una hora, luego en otro juego por otra hora y después en intercambiar mensajes con amig@s durante otra media hora. Al final, las tres horas que dije que estudiaría, de repente se convierten en tal vez 10 minutos.
- Usando la técnica Pomodoro, puedo decidir que estudiaré durante 30 minutos, y me enfocaré durante ese tiempo, dejando de lado cualquier distracción. Después de los 30 minutos, me tomaré un descanso de 5 minutos para revisar los mensajes de mis amig@s. Después, volveré a estudiar durante otros 30 minutos. Después de un par de estas sesiones, puedo tomar un descanso más largo, donde puedo jugar algo o hacer otra actividad. De esa manera, el tiempo de tres horas que iba a estudiar se vuelve mucho más manejable.

LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS

- Otra herramienta que ayuda con la organización son los **organizadores gráficos**. Los organizadores gráficos son una excelente manera de planear las tareas de escritura, mantener todo en orden, y asegurarse de no desviarse del plan establecido.
- Los organizadores gráficos pueden ser de papel o de alta tecnología. Los de baja tecnología tienen la desventaja de que estás haciendo el proceso de escritura más de una vez. Se llena el organizador gráfico, luego se crea un derrotero a partir de esa información, y finalmente se comienza el proceso de escritura. Una opción de alta tecnología permite eliminar algunos de estos pasos. Con ésta, se crea el organizador gráfico y luego, con sólo hacer clic en un botón, creará un derrotero. Otro clic exportará el derrotero a un archivo de Microsoft Word o a un documento de Google, y ya se podrá comenzar a trabajar en la tarea de escritura.

- De esta manera, a un@ estudiante que no le guste escribir tiene muchas más posibilidades de seguir los pasos del proceso de escritura cuando utiliza un organizador gráfico de alta tecnología, comparado con tener que escribir una y otra vez lo mismo al utilizar un organizador gráfico de baja tecnología.
- Una cosa más a considerar son los sistemas de organización de archivos. Esto es importante, pues hoy en día pasamos gran parte de nuestra vida en la computadora; por eso, debemos tener cuidado con la forma en que administramos y guardamos nuestra información. Es muy valioso tener un buen sistema de organización y utilizar la “nube” para mantener nuestros archivos en un sólo lugar, y poder acceder a ellos desde múltiples dispositivos.

TERMINOLOGÍA

- **Dispositivo de Tecnología de Asistencia:** Cualquier artículo, equipo o sistema, ya sea adquirido comercialmente, modificado o personalizado, que se utiliza para aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de un niño con discapacidades. (IDEA 2004, 20 USC § 1401)

Gracias.

Para obtener más información y para hacer donaciones, por favor visite el sitio www.southernct.edu/ASD-Center

BIBLIOGRAFÍA

Google. *Mind in the Making, The Seven Essential Life Skills Every Child Needs*. Google Play.

https://play.google.com/books/reader?id=UZSkjJ-20GwC&hl=en_US&pg=GBS.PR10.

IDEA 2004, 20 U.S.C. § 1401

What Is A Social Story? Carol Gray - Social Stories. (2015).

<https://carolgraysocialstories.com/social-stories/what-is-it/>

VISUALS

A 101 Guide for Visual Schedules. Eyas Landing. (2020).

<https://eyaslanding.com/a-101-guide-for-visual-schedules/>.

AAC Continuum - nssedintegratedtech. Google Sites.

<https://sites.google.com/a/nssed.org/nssedintegratedtech/resources/communication/aac-continuum>.

AbleNet. Explore AbleNet's selection of speech generating devices.

<https://www.ablenetinc.com/technology/speech-generating-devices>.

Adaptive and Assistive Technology @ RehabTool.com.

<http://www.rehabtool.com/>

BIBLIOGRAFÍA

Jiencke, L., & *, N. *Continuum from No/Low Tech to High Tech*. Bluebee Pals@.. <https://www.bluebeepals.com/bluebee-news/aac-assistive-technology-bluebee/attachment/continuum-from-no-low-tech-to-high-tech/%C2%A0>.

O, C. (2015). *5 Ways Sign Language Benefits the Hearing: How ASL Improves Communication*. Speech Buddies Blog: Speech, Language & Pronunciation Guides. <https://www.speechbuddy.com/blog/language-development/5-ways-sign-language-benefits-the-hearing/>.

Students First, Tools Last: How to Find the Right Reading and Writing Accommodations. Don Johnston. (2020). <https://learningtools.donjohnston.com/2020/09/students-first-tools-last-find-the-right-accommodations/>.

Suggest A Social Story. <https://www.aspergerssocialstories.com/2012/03/suggest-social-story.html>.

RECURSOS

SETT Framework

Joy Zabala: <http://www.joyzabala.com>

AAC

Tobii Dynavox: <https://us.tobiidynavox.com>

GoTalk: <https://www.attainmentcompany.com/technology/gotalks>

Proloquo2Go: <https://www.assistiveware.com/products/proloquo2go>

Classroom Support

Class Dojo: <https://www.classdojo.com>

Class Craft: <https://www.classcraft.com>

Wearables

Revibe: <https://revibetech.com>

Time Timer: <https://www.timetimer.com/collections/watches>

Social Stories

Carol Gray: <https://carolgraysocialstories.com>

Graphic Organizers

<https://sites.google.com/view/freeudltechtoolkit/graphic-organizers>

Technology for Organization

My Homework: <https://myhomeworkapp.com>

My Study Life: <https://www.mystudylife.com>

Pomodoro: <https://francescocirillo.com/pages/pomodoro-technique>