

Experiencias

Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual

Technology class for pre-school children (0 to 6) with visual disability

A. G. Molina Riazuelo

Resumen

Este trabajo muestra la experiencia de creación de un entorno tecnológico accesible para los niños con discapacidad visual con edades comprendidas entre los 0 y los 6 años. En este espacio se combina el uso de tecnologías específicas, como puede ser la línea braille, con aquellas propias de otros campos: tableta digitalizadora, RFID (Identificación por Radio Frecuencia), o alfombra de baile, entre otras. El aula de tecnología infantil se ajusta a las características propias de los niños que se encuentran en la etapa de Educación Infantil, por lo que la fantasía se convierte en el principal motor de la actividad. Además, estos pequeños usuarios del aula presentan discapacidad visual, de modo que, el acceso a las tecnologías se canaliza a través del tacto. De esta forma, canciones, cuentos, retahílas o instrucciones, refuerzos orales y objetos reales y representaciones táctiles más o menos simbólicas actúan como mediadores y facilitadores de actividad.

Palabras clave

Tecnologías. Educación Infantil. Accesibilidad. Motivación. Tacto. Locución.

Abstract

This article describes the creation of an accessible technological environment for children from 0 to 6 with visual disability. It combined specific technologies, such as Braille display, with others, including graphic tablets, RFID (Radio Frequency Identification) and dance mats. The

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

technology classroom was designed to the characteristics of pre-school children, with activity driven primarily by fantasy. In light of the young users' visual disability, access to technology was geared to the touch. Songs, stories, successive oral instructions and reinforcement, real objects, and more or less symbolic tactile representations were deployed to mediate in and favour activities.

Key words

Technologies. Pre-school. Accessibility. Motivation. Touch. Speech.

Presentación y justificación

En la actualidad, la mayoría de los niños que presentan discapacidad visual se encuentran escolarizados en los colegios de su zona. A medida que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se van implantando en las aulas y van siendo utilizadas en los procesos de aprendizaje, los alumnos con discapacidad visual se pueden convertir en ciudadanos en riesgo de exclusión si no se ponen las medidas adecuadas para evitarlo. Este riesgo está marcado tanto por las dificultades en el aprendizaje del manejo de las herramientas TIC y de los programas y recursos educativos, como por la falta de accesibilidad de estos últimos.

A fin de dotar a este grupo de niños de competencia tanto en la comprensión de los procesos que gestionan el funcionamiento de las tecnologías como en el manejo de las mismas, surge el proyecto del aula TIC de Educación Infantil.

El aula TIC de Infantil se construye contemplando la necesidad que los niños ciegos y con discapacidad visual tienen de acceder al entorno a través del tacto, complementado esto por la información que reciben a través de su audición. Para conocer un objeto, precisan explorarlo de forma organizada, necesitan tocarlo en conjunto así como cada una de sus partes y poner estas en relación, necesitan experimentar con él, cogerlo, moverlo... De esta forma, se van haciendo una imagen mental de él.

Del mismo modo, en relación con el manejo de las TIC, los pequeños requieren tener la posibilidad de utilizarlas de acuerdo a su modalidad perceptiva. Esto es, para llegar a comprender que, por ejemplo, en la pantalla del ordenador sucede algo y

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

que son ellos quienes participan en la gestión de ese cambio, deben poder manipular herramientas de acuerdo con su modalidad perceptiva.

Por ello, si el entorno se organiza considerando estas necesidades singulares derivadas de la discapacidad visual, los pequeños usuarios TIC estarán en condiciones de interactuar con las tecnologías al mismo nivel que sus hermanos o sus compañeros de clase.

En este sentido, el aula TIC de Infantil ofrece al niño ciego un recorrido que le llevará a adquirir las competencias básicas TIC necesarias para acceder a los contenidos educativos digitales.

Como ya se mencionó, para llegar a ser autónomo en el manejo de las diferentes tecnologías de la información, el niño ciego debe comenzar por la manipulación de objetos reales que faciliten la comprensión de las relaciones de causalidad.

En consecuencia, el plan de actuación que soporta la actividad vinculada a esta aula TIC de Infantil tiene la finalidad de:

Propiciar un espacio que, ajustado a las condiciones concretas de los alumnos con discapacidad visual, favorezca la adquisición de las competencias básicas en el manejo de las TIC y los sitúe en un mismo punto de partida en relación con sus compañeros videntes de cara a acceder a los contenidos educativos digitales.

Atendiendo también al modelo educativo inclusivo que rige actualmente el sistema educativo, el aprendizaje específico que los niños adquieren a través del juego en esta aula se traslada a su centro educativo. La generalización del uso de estas habilidades adquiridas en un entorno específico se produce a medida que la presencia de las tecnologías va ganando espacio en la actividad escolar. En este sentido, el aula pretende ser un espacio abierto y de intercambio entre los profesionales del centro escolar y los maestros que atienden específicamente las tareas propias del aula TIC. Es fundamental trabajar de forma compartida en la propuesta de tareas y en el seguimiento de los procesos del niño.

La coordinación entre profesionales debe ser fluida, lo cual se ve favorecido por la disponibilidad de los maestros del aula TIC para desplazarse a los centros escolares, así como por actuaciones como el préstamo de materiales desde el aula al centro escolar o en la colaboración en el diseño de materiales accesibles o en su adaptación.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

1. Objetivos

1.1. Objetivo final

Favorecer el manejo autónomo de las tecnologías de acceso al currículo por parte de los niños ciegos y con discapacidad visual con edades correspondientes a los niveles educativos de Educación Infantil y primer ciclo de Educación Primaria.

A tal fin se plantean una serie de objetivos generales.

1.2. Objetivos generales

- Favorecer la comprensión de los procesos de causalidad.
- Potenciar la coordinación bimanual.
- Estimular el pensamiento simbólico.

- Adquirir las habilidades de exploración ordenada del objeto real.
- Reconocer la representación bidimensional.
- Favorecer el uso del lenguaje vinculado a la experiencia real.

- Atender a los procesos vinculados al aprendizaje del código de lectoescritura braille.
- Fomentar el interés y la curiosidad por lo que acontece en el entorno próximo.
- Estimular la iniciativa personal.
- Promover la expresión, el intercambio de ideas y la colaboración entre iguales.

Recuérdese que el aula TIC de Infantil ofrece al niño ciego un recorrido paralelo al que recorren sus hermanos y sus compañeros videntes que le llevará a adquirir las competencias básicas TIC necesarias para acceder a los contenidos educativos digitales.

Recuérdese también que, para llegar a ser autónomo en el manejo de las diferentes tecnologías de la información, el niño ciego debe comenzar por la manipulación de objetos reales que faciliten la comprensión de las relaciones de causalidad. La experiencia progresiva con los diferentes materiales a través de representaciones más o menos simbólicas (partes, cambio de tamaño, plano bidimensional...) le ayudará a generar imágenes mentales con las que pensar, planificar, expresar y comunicar.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

2. Metodología

Como soporte de la actividad de aprendizaje que se desarrolla dentro del aula TIC, se plantea una metodología activa y colaborativa basada en la interrelación niño/adulto, niño/niño, niño/grupo y soportada por la experimentación y el manejo de los materiales, utilizando el objeto real como intermediario en el control de las diferentes tecnologías y estableciendo grados de simbolización para llegar a adquirir competencia en el manejo del ordenador como último fin.

En este sentido, las acciones que se han llevado a cabo han contemplado, en el desarrollo de las actividades, el fomento en el niño de actitudes de atención, concentración, colaboración y participación mediante el establecimiento de turnos. La adquisición de habilidades motrices, como la coordinación bimanual, la exploración organizada de los objetos, el reconocimiento de rasgos críticos en la identificación de los materiales y juguetes, la exploración secuenciada bidimensional o el ajuste de acciones básicas, como tocar y coger; la atención auditiva, identificar y discriminar diferentes sonidos, o la atención a las locuciones y la diferenciación entre estas y los sonidos «guía» en los juegos de ordenador (sonidos de acierto, de cambio de página, de inicio o final, de error etc.).

Otro aspecto fundamental que se ha tenido en cuenta en el diseño de la actividad a desarrollar en el aula TIC ha sido la atención a los procesos. Es prioritario que, para llegar al pensamiento simbólico organizado, el niño reconozca, identifique, clasifique, ordene y represente. En este sentido, se ha procurado ajustar los juegos a la situación singular del niño ciego.

2.1. Población destinataria de la experiencia

Como se viene exponiendo en estas líneas, la población objeto de esta experiencia es el conjunto de niños con discapacidad visual escolarizados en los niveles de Educación Infantil, aunque, en algunas circunstancias, también han participado aquellos que cursan los primeros niveles de Educación Primaria.

En este sentido, se pone de manifiesto la importancia que han tenido, en el desarrollo de las actividades que dinamizan este espacio TIC, la fantasía y los cuentos.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

2.2. Intervención

Por ello, se considera que la mejor forma de mostrar la variedad de tareas, juegos, actividades o materiales que conforman esta experiencia será a modo de cuento: el cuento de *El aula TIC de Educación Infantil*.

Y el cuento empieza así:

Había una vez una maestra y había una vez unos niños y había una vez un ordenador, un lector óptico, una tableta digitalizadora, una alfombra de baile, un tablero táctil y había una vez juguetes, y cuentos y láminas... Y todo estaba revuelto. Y paso que en una habitación vacía todo se mezcló. Y pasaron muchas cosas que ahora os voy a contar. Este es el cuento de *El aula TIC de Educación Infantil*, como vais a ver, más que un espacio TIC.

¿Sentís curiosidad? ¿Tenéis ganas de saber, de preguntar, de adivinar o de conocer? Si es así, os sucede lo mismo que a los protagonistas de este cuento «los pequeños usuarios TIC», niños de 3, 4 y 5 años (y algún que otro bebé despistado) que, ante la puerta del aula, comentan con nerviosismo: ¿Qué hacemos hoy? ¿Con que jugamos? ¿Habrá cuento, concurso, baile...? Yo quiero grabar, yo quiero jugar con... nosotros iremos a... Se abre la puerta y...

a. Capítulo 1. La ficha.

Como en toda tarea importante, es fundamental indicar quiénes estamos y qué vamos a hacer, por ello la primera tarea al entrar en el aula TIC será fichar.

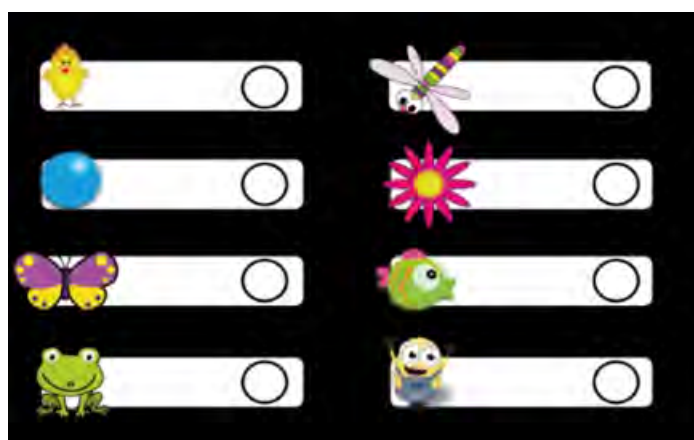
Figura 1. Ficha del alumno



Cada niño ha elaborado su tarjeta de fichar (ver Figura 1), un rectángulo de plástico alargado donde ha colocado, en este orden, su símbolo (un pequeño juguete), su nombre (en braille y tinta) y una etiqueta del lector óptico LEO a la que ha asociado su nombre grabándolo en el lector.

Como se ve en la Figura 2, las tarjetas están expuestas, a modo de muestrario, sobre un cartón, a fin de que todos los niños puedan explorarlas, localizar la suya, curiosear la de los otros, ver quién ha venido, etc.

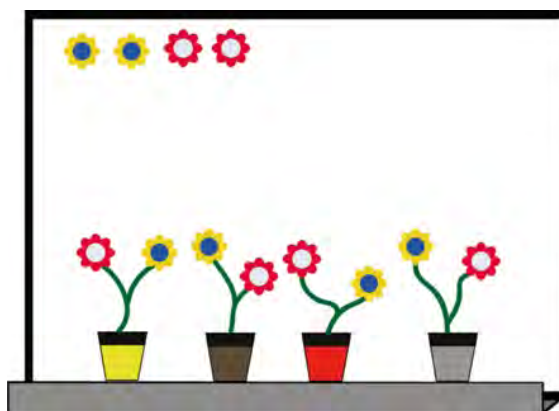
Figura 2. Tablero con ejemplos de fichas



Cuando los niños exploran en busca de su nombre, comparten tiempos de espera, comparten el material, pues unos sostienen el lector mientras otros trabajan, se van conociendo y la magia se hace cuando, al colocar el lector en su pegatina, escuchan su nombre, su nombre en mayúsculas, pues es aquel que cada uno de ellos ya grabó. Pero, puede que ese día lo quieran cambiar, porque desean dejar un mensaje especial, y lo hacen, y al escucharlo, sonrían, y sonrían sus compañeros, que, casualmente, también necesitan dejar su mensaje especial, y se ríen, y se llaman para pedir a LEO (el lector) y exploran los carteles buscando el suyo... el cuento sigue.

Cuando los niños han localizado su tarjeta, la cogen y la llevan al tablón de tareas, donde eligen una maceta con flores muy especiales (ver Figura 3). Cada flor lleva en el centro una etiqueta a la que se le ha asociado el mensaje con la tarea que ese día vamos a hacer. Los niños están deseando saber qué les proponen sus flores, y una vez que han elegido una maceta y pegado en ella su tarjeta, siguen las ramas de las plantas hasta llegar a las flores y, con la ayuda de LEO, escuchan la tarea que les encomiendan ese día la flores.

Figura 3. Pizarra magnética de las flores



Algunas veces, hay flores de reserva que están por el suelo y dan la oportunidad de elegir otro juego o llevan mensajes especiales. Un día, todas las flores se habían ido, solo quedaba una que, muy nerviosa, nos esperaba para contar un cuento.

Acordaos, en el aula TIC, aunque todo está ordenado y todo está en su lugar, nunca pasa nada igual.

Repasemos juntos el cuento y descubramos en cada nueva página una tecnología diferente con la que disfrutar.

b. Capítulo 2. Historias que tocamos.

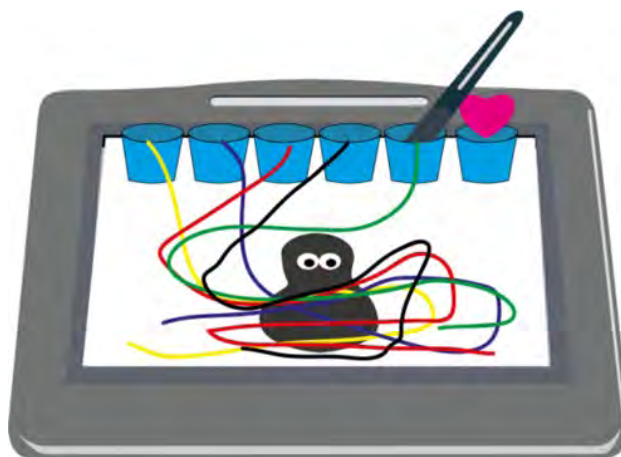
Paso la página y, ¡qué divertido! Toco y suena, cuántas cosas se esconden en un trozo de papel. Exploro paisajes, escucho canciones, juego a emparejar, a asociar y a un montón de cosas más. ¡Igual que mis compañeros en el cole! ¡Igual que mis hermanos en casa! Y lo puedo hacer solo.

Este no es el cuento de la tableta digitalizadora, por eso no vamos a decir lo maravillosa que es y lo que favorece el desarrollo de habilidades y destrezas de exploración y organización espacial (ver Figura 4). Ayuda a acceder al mundo de la simbolización y la representación bidimensional. Permite acompañar la exploración táctil con imágenes sonoras y es cien por cien accesible.

En la mesa de la tableta digitalizadora también están las pantallas táctiles, y los niños, independientemente de su estilo de interacción con el entorno, comparten los

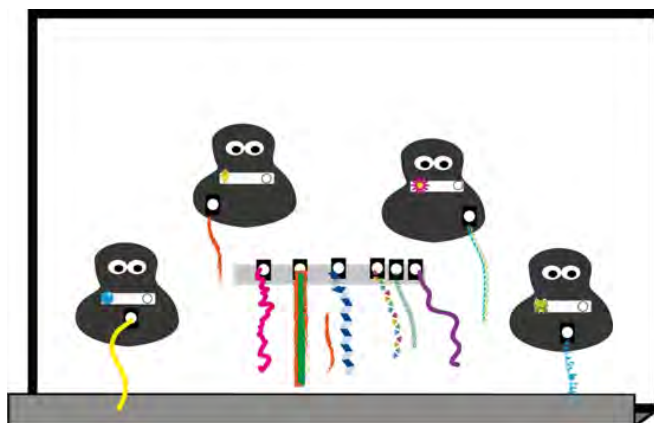
mismos juegos. Pero os voy a contar un secreto, algunos niños que solo miraban la pantalla descubren, a través de la tableta digitalizadora, los secretos escondidos en el papel, y les encanta.

Figura 4. Tableta digitalizadora con una lámina del cuento El monstruo de colores



Con la tableta hemos escuchado cuentos. Los cuentos en grupos son muy bonitos. Entre todos, turnándonos el lápiz, podemos crear una historia, como, por ejemplo, la de *El monstruo de colores*, un cuento sobre las emociones muy chulo.

Figura 5. Pizarra de tareas con monstruitos donde colocar las cintas con etiquetas LEO



¡Ah! Y..., ¿sabéis qué pasó la semana siguiente a que contáramos este cuento? Cuando llegamos al aula TIC y cogimos nuestras fichas para pegarlas en las macetas, ¡no estaban! En lugar de las macetas había unos monstruitos (ver Figura 5). Así que cada niño eligió uno y le puso su nombre. Igual que en el cuento de *El monstruo de*

colores, había muchas cintas y cada una llevaba una etiqueta del lector LEO. Decidimos que cada niño eligiera una cinta, grabara como se sentía ese día y la pegara en su monstruito. Después escuchamos cómo nos sentíamos cada uno, y alguno decidió cambiar sus emociones. Fue muy bonito.

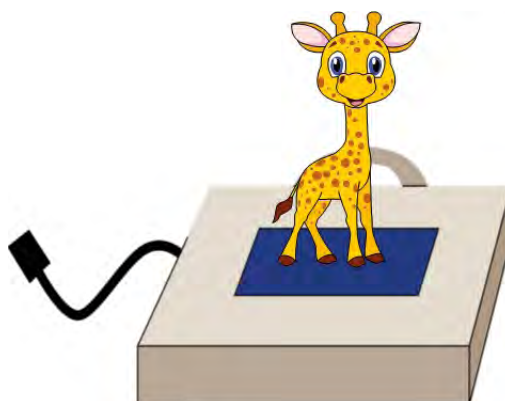
c. Capítulo 3. Los juguetes cantan.

El cuento avanza, pasamos la página y encontramos la zona de RFID (Identificación por Radio Frecuencia). Es una de las preferidas por los más pequeños.

Los niños de en torno a los 2 años comienzan a interactuar con la tecnología a través de objetos reales que puede coger y mantener en todo momento, sin necesidad de soltarlos, para accionar los dispositivos, ya que, esos mismos objetos son los responsables de desencadenar la acción que, primero, descubren con algo de ayuda, y después, buscan con interés.

Para los más pequeños es importante poder sostener los juguetes, achucharlos, evocar sus experiencias próximas: un besito al muñeco, un añorado, o no tan añorado biberón, la medicina para cuando estoy malito... Y si, además, cantamos o buscamos a sus amigos o un montón de cosas más, es muy divertido. Os cuento un secreto. En la zona RFID los peques conocen a la jirafa Rafaela, que es muy chula: su cuello largo la hace muy singular y fácil de localizar, les enseña a los niños que cada objeto tiene algo especial que lo define, solo hay que encontrarlo (ver Figura 6). Rafaela, esa jirafa adorable, también viene a visitar a los niños en otros espacios, a veces en foto (representación bidimensional).

Figura 6. La jirafa Rafaela y caja contenedora del lector RFID

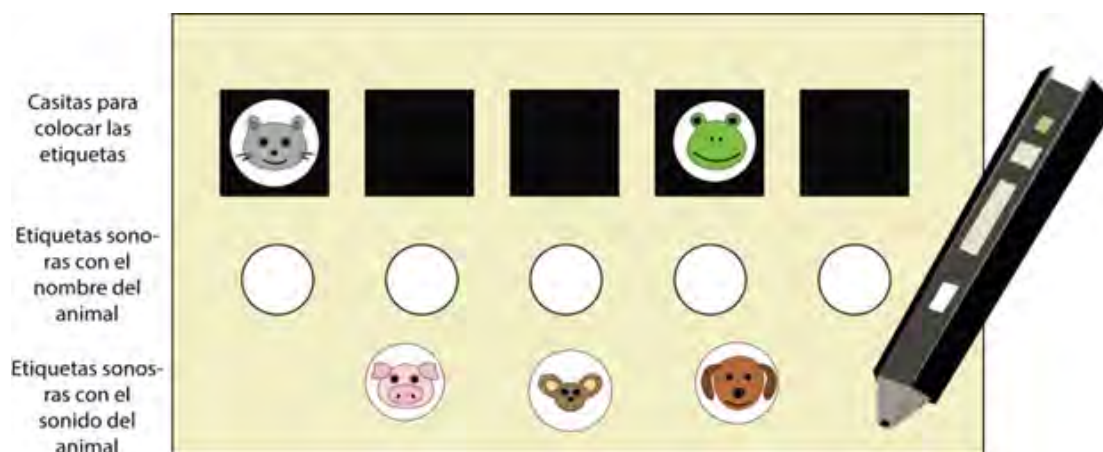


Con el RFID, los niños pequeños gestionan los turnos, diferencian las locuciones, que se corresponden con información, propuestas o refuerzo; reconocen materiales, los ordenan, clasifican y exploran, y anticipan en qué momento deben colocar los juguetes sobre el lector.

d. Capítulo 4. Leo sonidos.

Cambiamos de página, el cuento sigue y..., ¿sabéis que existe un lápiz muy chulo con el que puedo escuchar mensajes secretos y, además, también grabarlos yo? LEO es un buen amigo de los niños y permite crear muchos juegos inclusivos (ver Figura 7).

Figura 7. Tarjeta clasificadora con etiquetas LEO



Un día, tuvimos un problema, porque los animales nos gastaron una broma. Se fueron de sus casas y solo dejaron su voz en una foto. Además, los muy traviosos revolvieron las fotos y tuvimos que ordenarlo todo. Al final, asociando etiquetas con la ayuda de LEO, colocamos cada foto sonora en su casa, vamos..., ¡que parecía que nos habían preparado un juego de emparejar!

e. Capítulo 5. Tecleando.

Esta página es superchula, hemos descubierto que el ordenador es muy divertido... cuando los juegos están adaptados.

Los niños comentan que, en casa, sus hermanos juegan con el ratón, pero no entienden por qué se divierten tanto; o que en el cole sus compañeros juegan con el

ratón y se divierten mucho, pero tampoco lo entienden. Sin embargo, en el aula TIC de Infantil juegan con el teclado *qwerty*, con la línea braille o con el teclado braille, y eso sí que es divertido (ver Figura 8).

Figura 8. Imagen de los teclados *qwerty* y braille y de la línea braille Focus 40



Con estos dispositivos, los niños con discapacidad visual pueden acceder al ordenador y, a través de juegos, en la mayoría de los casos elaborados para ellos (aunque siempre van a poder jugar con sus hermanos o compañeros videntes), aprender cómo funciona el ordenador y adquirir habilidades en el dominio del teclado como dispositivo de acceso e interacción con él.

En este espacio, los niños, aunque son auxiliados por el adulto en la navegación hasta llegar a un juego, son autónomos en el manejo del mismo. Para ello, se deben elaborar aplicaciones dirigidas, con un montón de locuciones que les permitan saber en cada momento qué deben hacer, qué tecla han pulsado o cuál deben pulsar para alcanzar su objetivo.

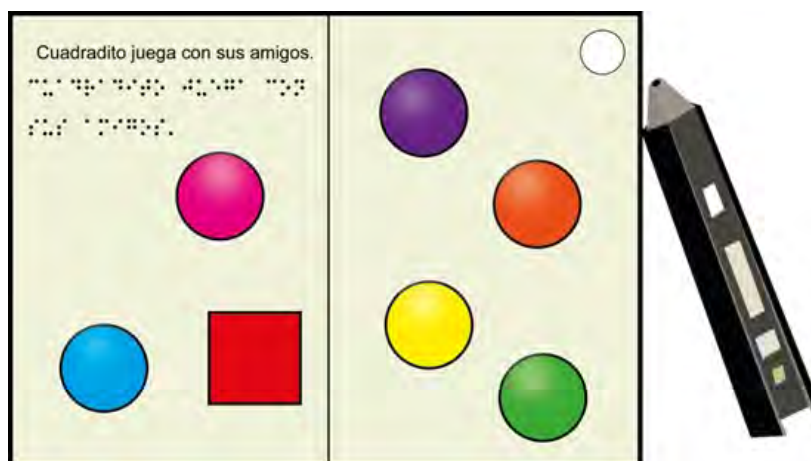
Estos juegos accesibles de ordenador permiten al niño ciego comprender la relación de causalidad, afianzarlos en su capacidad de intervenir sobre el entorno y dominarlo, planificar la acción que deben realizar para alcanzar un fin, organizar su pensamiento y sus representaciones mentales o jugar dentro de un plano simbólico.

f. Capítulo 6. Biblioteca TIC.

La página de los cuentos, cuentos que puedo tocar, escuchar, y lo puedo hacer yo, y también te lo puedo contar a ti...

En la biblioteca TIC hay dos protagonistas, los cuentos y el lector LEO (ver Figura 9); bueno, hay tres, falta citar al principal, el niño. Los cuentos que aquí encontramos presentan imágenes visuales atractivas y muy interesantes, porque están adaptadas al tacto. También presentan el texto en tinta y en braille. Y también tienen, en la esquina superior derecha, una etiqueta especial, porque, al colocar a LEO sobre ella, se escucha un trocito del cuento.

Figura 9. Cuento en relieve con etiqueta y lector LEO



Durante el juego en la biblioteca TIC, el niño con discapacidad visual desarrolla muchas de las habilidades específicas que precisa para acceder al control del entorno: la exploración ordenada del plano bidimensional, localizando los diferentes elementos de la lámina; la creación de imágenes mentales a partir de la información táctil y auditiva, o la coordinación bimanual (localizar y actuar sobre), fundamental para el niño ciego, ya que sustituye a la coordinación visomanual. Y todo ello sustentado por los relatos que tanto atraen a los niños pequeños.

La biblioteca TIC no pretende ser un espacio individual. Por ejemplo, la posibilidad de regrabar que ofrece el lector óptico LEO permite a los niños grabar las locuciones. A veces, los que ya saben leer, se lo cuentan a los pequeños y, entre todos, graban un cuento que, aunque conserva la misma historia, es mucho más interesante.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

g. Capítulo 7. Pizarra con sorpresas.

Y llegamos a la página de la PDI (Pizarra Digital Interactiva), esa gran desconocida (ver Figura 10).

Figura 10. PDI con la presentación de un juego de laberinto



El rincón de la pizarra digital interactiva PDI es un espacio donde prevalecen la imagen y el sonido. Es un rincón que, al principio, inquieta a los niños. Aquí no aparecen elementos que explorar con el tacto, es un panel liso que, al tocar, ofrece interacción auditiva, o en el que a veces no pasa nada (dependerá de que la aplicación activa sea accesible para el niño ciego).

Sin embargo, es importante que el niño ciego experimente con ella, ya que, en estos días, es un elemento integrado casi al cien por cien en las aulas, del que oye hablar y con el que normalmente no interacciona. Su manejo también le ayuda a comprender que en el mundo acontecen cambios que solo son apreciables a través de ese sentido, la vista, por el cual no llega a recibir experiencias directas.

Con la proyección de aplicaciones accesibles, el juego con la PDI también contribuye a alcanzar un mayor grado de simbolización, ya que los niños manejan imágenes exclusivamente sonoras, aunque no se debe olvidar que estas deben vincularse a experiencias anteriores.

La PDI también puede convertirse en una aliada del niño con el fin de mejorar su organización espacial, por ejemplo, a través juegos de laberintos.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

En el juego de los recorridos, el niño se sitúa en la esquina que le indican y desplaza, sin levantarlo, el dedo o el rotulador por la pizarra, siguiendo las instrucciones orales hasta llegar a la casa. Las aplicaciones diseñadas incluyen sonidos especiales cuando debe de cambiar de dirección o cuando se sale del camino.

h. Capítulo 8. Alfombras para pisar y tocar.

¡Qué divertida! Música, baile, silencio, turnos, acción, espera, atención, localización, exploración y... diversión. ¡Que más se puede pedir!

La alfombra de baile es un elemento de interacción con el ordenador muy versátil, su tamaño permite utilizarse tanto en vertical, apoyada en la pared, como en el suelo (ver Figura 11). A los bebés les permite gatear sobre ella. A los pequeños les permite activarlas con los pies o con las manos, o sentándose encima... Los medianos pueden hacer juegos en equipo, por ejemplo, concursos...

Figura 11. Alfombra de baile adaptada con muñecos de animales



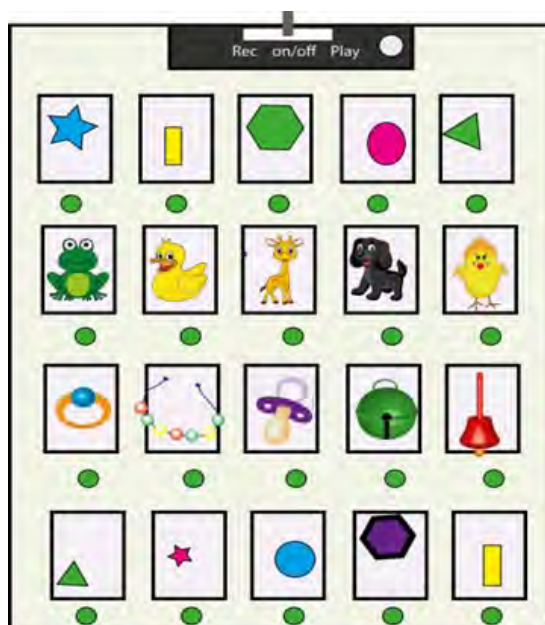
La alfombra de baile es muy fácil de adaptar, permitiendo la interacción con materiales en dos dimensiones o con juguetes. La única premisa es presionar en el lugar adecuado.

i. *Capítulo 9. Un montón de botones, un montón de sensaciones y un montón de locuciones.*

Y en esta página del cuento, a tocar y escuchar.

En esta zona, los niños disfrutan de la exploración táctil, sin intermediarios: tocar y escuchar. La tecnología permite crear paneles donde insertar pequeños elementos a los que asociar un mensaje sonoro (ver Figura 12). En estos paneles, también se pueden incluir juguetes, objetos, texturas que estén en relación con esos mensajes. El niño, en su recorrido, acciona las zonas activas y disfruta escuchando cancioncillas, mensajes, adivinanzas o comprobando que ha encontrado aquello que le pedían. Las actividades a proponer son múltiples, favoreciendo la exploración y reflexión por parte del niño.

Figura 12. Tablero sonotáctil adaptado



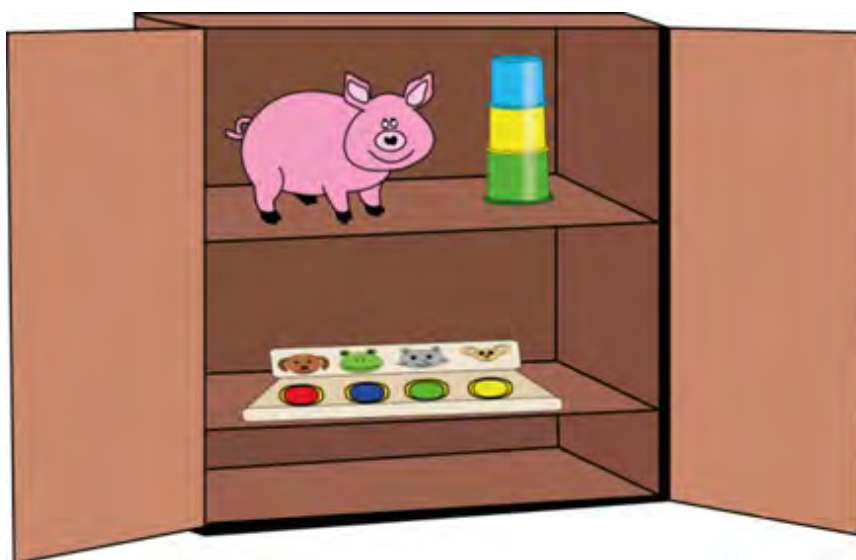
j. *Capítulo 10. El armarito Bebé TIC. Abre la puerta y encontrarás... un tambor pon-pon, a la cerdita Titina, el pianito de animales, la guitarra de botones...*

Hay muchos juguetes tecnológicos que ayudan al niño ciego a desarrollar estrategias de exploración y coordinación, a fortalecer sus manos, a centrar la atención, a esperar, a establecer turnos, a descubrir que puede actuar sobre el entorno y que tiene control sobre él...

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

Algunos de estos juguetes tecnológicos se reúnen en el armarito Bebé TIC para que sea el niño quien los busque, los reconozca y juegue con ellos, pero siempre compartiendo la tarea con el adulto (ver Figura 13).

Figura 13. Armario de material de bebé con un pianito y la cerdita Titina



Cuando el niño es muy pequeño, se puede asustar, o puede no saber cómo gestionar el juego, cayendo en el bucle toco-suena-toco-suena-toco-suena... Por eso, es fundamental mediar ayudando a esperar, ayudando a buscar, ayudando a relacionar, ayudando a reflexionar y pensar. El juguete es divertido cuando es entendido, el juguete es más divertido cuando es compartido.

Y este cuento continúa, porque en el aula TIC todo sigue, todo cambia y siempre está abierta a nuevos juegos y juguetes...

3. Temporalización y fechas de realización

La elaboración de este proyecto ha tenido tres fases.

a. *Primera Fase: durante el curso escolar 2014-2015.*

Se revisaron las diferentes tecnologías de uso por parte de la población con discapacidad visual a fin de seleccionar aquellas que mejor se ajustaban a las características

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

de los niños de las edades de Educación Infantil y primer ciclo de Educación Primaria, quienes iban a ser los partícipes de las distintas actividades de esta aula.

Atendiendo a los resultados de las distintas investigaciones precedentes y a la experiencia de las maestras que trabajan directamente con este rango de población, se concluyó que las herramientas tecnológicas más adecuadas serían:

- Lector óptico LEO.
- Tableta digitalizadora.
- RFID.

Sin embargo, y atendiendo nuevamente a los resultados de investigaciones en relación con el aprendizaje del código de lectoescritura braille a través de las TIC, se consideró necesario contemplar dentro del aula un espacio para el uso de los teclados como periféricos de acceso o como dispositivos imprescindibles para el desarrollo de los prerrequisitos braille. Por ello, se incorporaron:

- El teclado convencional *qwerty*.
- La línea braille Focus 40.
- El teclado braille.

Otros elementos que también debían estar presentes en esta aula específica, por ser comunes en el entorno escolar y por atender a los requerimientos de los alumnos con baja visión, han sido la Pizarra Digital Interactiva y las pantallas táctiles.

Del mismo modo, se valoraron diferentes juguetes, que pasarían a formar parte del armarito Bebé TIC y otros materiales de acceso a las TIC:

- Alfombra de baile.
- Tableros táctiles sonoros.
- Juguetes interactivos.

En relación con las aplicaciones, se procedió a la revisión de aquellas utilizadas en Educación Infantil y a valorar su posibilidad de adaptación y uso en el aula.

También se elaboraron aplicaciones dirigidas, empleando herramientas de programación (Scratch) o programas estándar (PowerPoint).

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

b. *Segunda fase: durante el curso escolar 2015–2016.*

Durante los meses de octubre y noviembre se procedió a habilitar un espacio, a llevar a cabo el traslado del mobiliario y el material y a la distribución y el montaje.

Con el fin de facilitar la orientación y la movilidad de los niños, se optó por colocarlos siguiendo los límites de la sala. En el Apéndice A se puede consultar el plano de la sala.

c. *Tercera fase:*

Es el momento en que se inició el trabajo de los niños en el aula TIC, planificando, para ello, varias acciones:

- *Taller TIC:* actividad de periodicidad semanal y de carácter grupal en la que participan niños ciegos o con muy poco resto de visión del segundo ciclo de Educación Infantil. Grupos:
 - En el primer grupo participan los niños de tres años y alguno mayor que, por sus circunstancias, requiere un abordaje más dirigido y pausado de las tareas. Los materiales principales utilizados por este grupo son: lector LEO, tableta digitalizadora y RFID. La alfombra de baile y el panel táctil se les ofertaba como elección individual y de ocio. También, ocasionalmente, juegan con el ordenador a través del teclado *qwerty*.
 - En el segundo grupo participan los niños de cuatro y cinco años, todos ellos ciegos. Los materiales principales utilizados por este grupo son: lector LEO, tableta digitalizadora y teclado *qwerty*, línea braille y teclado braille. La alfombra de baile la emplea en actividades de ocio como concursos de preguntas y respuestas o para seleccionar canciones. El panel táctil y la PDI se les ofertaba como elección individual y de ocio, aunque en el caso de la PDI se propone actividades más dirigidas.
- *Acercamiento de los bebés a las tecnologías.* Generalmente, con periodicidad semanal. Los niños ciegos entre 0 y 3 años acuden semanalmente con sus padres a sesiones de trabajo que atienden todos los aspectos del desarrollo. Dentro de estas sesiones, se introduce el uso de la tecnología. En estas primeras edades, además de motivar, el uso de estos materiales ayuda a los niños a ge-

neralizar aspectos como la permanencia del objeto, las relaciones de causalidad, la conciencia de intervención en el entorno... Por su parte, ofrece a los padres modelos para presentar de forma ajustada la tecnología con la que se convive hoy día dentro del hogar.

- Los materiales utilizados con este grupo de niños son la alfombra de baile, el RFID, la tableta digitalizadora y el lector LEO.
- *Atención Individual.* Aunque esta actividad no estaba contemplada inicialmente, se ha ido incorporando como respuesta a las demandas de atención individual que han ido surgiendo a lo largo de los cursos. Se contemplan dos actuaciones:
 - a. Refuerzo al aprendizaje del braille. Se realiza en coordinación con los maestros de apoyo a la discapacidad visual y para reforzar aprendizajes concretos. Las herramientas principales de trabajo son el RFID y la línea braille.
 - b. Preparación para el uso de la tecnología en el aula. Esta actuación se planifica para los niños ciegos de 5 años que, en Primaria, tienen previsto utilizar libro digital. Se trabaja la competencia en el manejo de la línea braille y en la navegación del ordenador o del iPad a través de la misma. Esta actividad requiere la coordinación directa con el centro, para que la elaboración y adaptación de los contenidos digitales se realicen atendiendo a las pautas de accesibilidad.
 - c. Trabajo de la estimulación visual. Los niños con baja visión necesitan trabajar aspectos concretos: seguimiento, exploración ordenada, alternancia visual, etc. El ordenador ofrece muchas posibilidades en relación con las actividades y con el ajuste a las condiciones visuales del niño. Los materiales más empleados en esta tarea son las pantallas táctiles y la PDI, aunque se debe destacar el interés que muestra este grupo de niños hacia el RFID y la tableta digitalizadora.

4. Resultados

La evaluación del proyecto está vinculada a la necesidad que tienen los niños con discapacidad visual de acceder a las tecnologías de acuerdo a un modelo perceptivo y de interacción con el entorno. Puesto que el planteamiento inicial del aula TIC era

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

el ajuste a las características singulares de los niños con discapacidad visual en las edades de Educación Infantil y primer ciclo de Primaria, se puede constatar que este aspecto está conseguido.

Sin embargo, el aspecto que hace considerar la idoneidad de este proyecto es, ante todo, la flexibilidad del mismo desde varias vertientes:

- El niño no sigue un programa de aprendizaje, sino que participa en un espacio de juego organizado que, de forma progresiva, le ayuda a adquirir competencias en el manejo de las tecnologías.
- El maestro de apoyo, que, sin estar físicamente presente, se vincula al proceso de aprendizaje de su alumno y participa de él a través de la coordinación y la generalización en el entorno escolar de las actuaciones específicas llevadas a cabo con su alumno.
- La función orientadora que regula el ajuste en los procesos planteados. La participación técnica que soporta la actividad y la posibilidad la flexibilización y el ajuste al ritmo requerido por los niños.

Cabe destacar, como un aspecto singular derivado de la valoración continua del proyecto desarrollado desde el mes de noviembre de 2015 y hasta la fecha, la elaboración de un cronograma de introducción de las diferentes tecnologías de acuerdo con la edad de los pequeños usuarios. Para ello, se han tenido en cuenta, ante todo, la motivación del niño hacia su manejo, el interés en la elección y las habilidades requeridas para su uso. Dicho cronograma se puede consultar en el Apéndice B.

5. Conclusiones

Con este proyecto, se pretende dar un salto cualitativo y cuantitativo en el manejo de la tecnología por parte de los niños ciegos en las edades de Educación Infantil y primer ciclo de Educación Primaria. El trabajo en el aula a través de materiales accesibles ofrece a este grupo de niños la posibilidad de adquirir competencias y anticiparse al momento en que se lleve a cabo la implantación, más o menos generalizada, de las tecnologías en su aula.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

La colaboración con el profesorado de los Equipos Específicos y de los centros escolares les ayuda a conocer las posibilidades de manejo de estas herramientas por parte de los niños con discapacidad visual y a reconocerles que son competentes para ello. Igualmente, les ayuda a reconocerse a ellos mismos competentes para organizar y generar los materiales, de manera que favorezcan la inclusión de sus alumnos con discapacidad visual en su aula.

Se concluye, por tanto, que el aula TIC de Educación Infantil como espacio específico, organizado teniendo en cuenta los requerimientos que derivan de la discapacidad visual y de la singularidad de modalidad de interacción con el entorno, favorece no solo la adquisición de habilidades básicas TIC, sino el desarrollo global del niño pequeño con discapacidad visual. Motivación, colaboración, participación y actividad son factores fundamentales que contribuyen a ello.

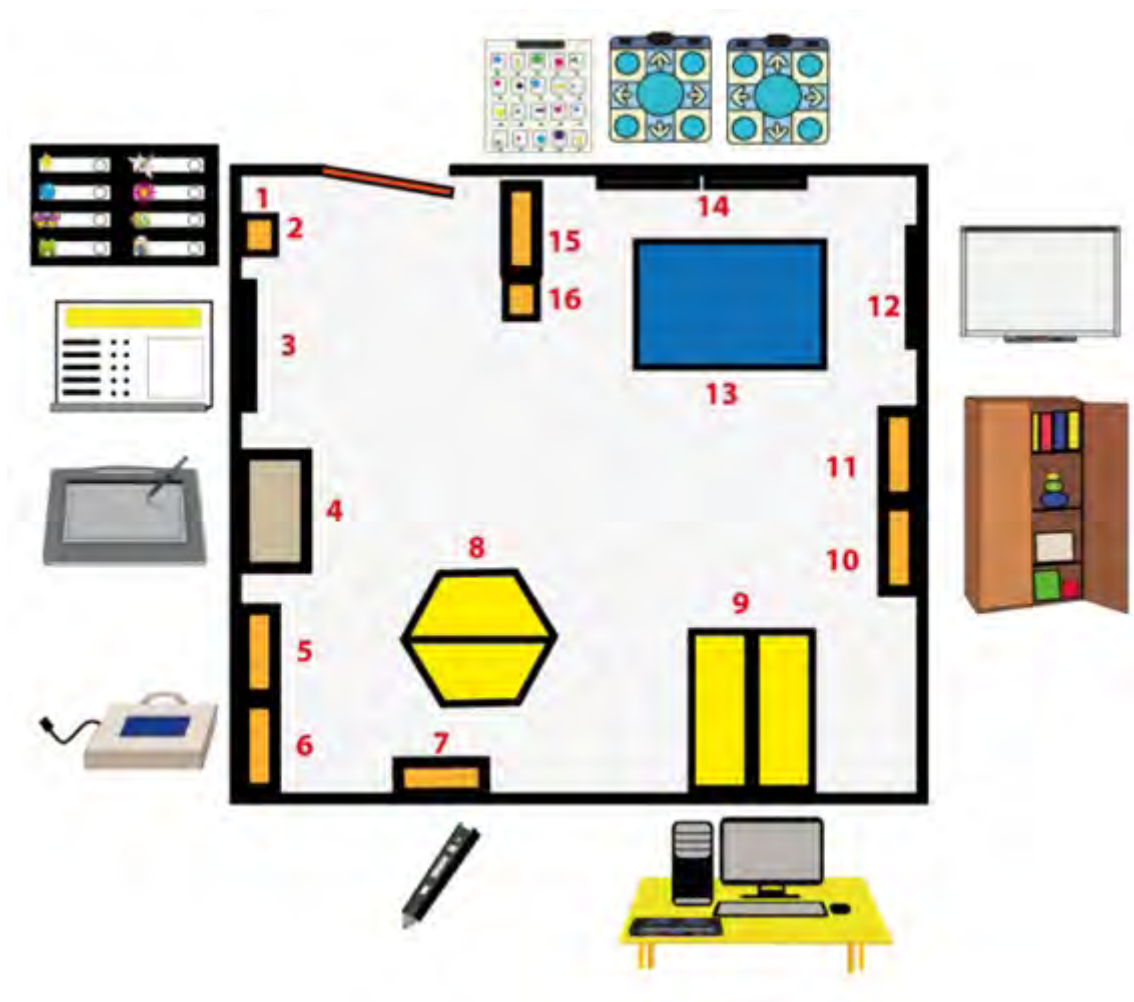
- La experiencia de estos meses de trabajo, a través de una metodología activa, flexible y dinámica, impulsa a continuar esta línea de trabajo. Es imprescindible contemplar el aula TIC como un recurso susceptible de ser utilizado en múltiples ámbitos, además de continuar con las acciones ya emprendidas.
- Llega un momento en que el niño, cuando comienza la Educación Primaria –momento en que ya tiene suficiente experiencia con la tecnología–, debe incorporarla a su actividad escolar como herramienta de trabajo. Para ello, es necesario que se le ofrezca un espacio específico que le permita organizar lo aprendido hasta ahora a través del juego y aplicarlo en su actividad escolar. Para ello, es necesario aprender a navegar por los dispositivos a través de periféricos específicos, como la línea braille.
- Del mismo modo, se considera importante ofrecer al niño ciego el conocimiento de otras herramientas tecnológicas que cobran fuerza en el entorno escolar: las tabletas (ordenadores portátiles con los que interactuar básicamente con el dedo sobre la pantalla).
- Serán, pues, estas dos acciones –navegación y manejo de tabletas– las que amplían el marco de trabajo y le dan continuidad a este proyecto.

Ana Gloria Molina Riazuelo. Maestra. Centro de Recursos Educativos de la ONCE en Madrid. Avda. del Doctor García Tapia, 210; 28030 Madrid (España). Correo electrónico: agmr@once.es.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

Apéndice A

Distribución del aula TIC de Infantil



Situándonos en la puerta de la sala (arriba a la izquierda) y desplazándonos en sentido contrario a las agujas del reloj, encontramos:

1. Perchas.
2. Carpeta de fichar.
3. Panel de tareas.
4. Puesto de tableta digitalizadora y pantalla táctil.
5. Armario archivador para láminas de tableta digitalizadora.
6. Armario del material para RFID.

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

7. Armario del material para el lectro óptico LEO.
8. Puesto de trabajo multiusos: lector LEO, RFID...
9. Puesto de trabajo con ordenadores.
10. Armario de material.
11. Armario de la biblioteca digital.
12. Pizarra interactiva.
13. Tatami, zona de actividades de movimiento.
14. Alfombra de baile.
15. Tablero sensorial. Armario de material para bebés.
16. Armario del proyector de las PDI.

Apéndice B

Cronograma de uso de materiales en el aula TIC

	0-6 meses	6-12 meses	12-18 meses	18-24 meses	3-4 años	4-5 años	5-6 años
 Alfombra de baile							
 RFID							
 Tableta digitalizadora							
 Lector óptico LEO							
 Panel de grabación							
 Teclado <i>qwerty</i>							
 Línea braille							
 Teclado braille							

MOLINA, A. G. (2019). Aula de tecnología para alumnado de Educación Infantil (0 a 6 años) con discapacidad visual. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 75, 99-124.

Descripción del cronograma

Dispositivo	Edad de uso
Alfombra de baile	De 6 meses a 6 años
RFID	De 12 meses a 6 años
Tableta digitalizadora	De 18 meses a 6 años
Lector óptico LEO	De 18 meses a 6 años
Panel de grabación	De 12 meses a 6 años
Teclado <i>qwerty</i>	De 3 a 6 años
Línea braille	De 3 a 6 años
Teclado braille	De 3 a 6 años