

**Valoración de una herramienta de
apoyo a la orientación temporal en
aulas de educación especial**

Grupo de Investigación Tecnodiscap

Junio 2011



Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	METODOLOGÍA	3
a.	Descripción de la herramienta de orientación temporal.....	3
b.	Tareas programadas	4
c.	PARTICIPANTES.....	5
	Proceso de selección de participantes alumnos	5
	Colegios de Educación Especial.....	5
	Aulas-Profesores	6
d.	Desarrollo del proyecto	6
i.	Documentación.....	8
ii.	Instalación en aulas	9
iii.	Seguimiento-incidencias software y dispositivo físico.....	10
e.	DISEÑO DE LA EVALUACION	11
	Evaluación basada en CIF	11
3.	CONCLUSIONES Y ACCIONES FUTURAS	12
	Resultados generales	13
	Instrumentos: Hojas observación profesoras	14
	Alcance y valoración de los resultados	15
	Conclusión final	15
	MEJORAS Y ACCIONES FUTURAS.....	15
4.	DIFUSION	15
5.	AGRADECIMIENTOS	16
6.	ANEXOS.....	17
	Anexo A: Evaluación inicial y final CIF	17
	Anexo B: Hojas de observación profesoras.....	20

Valoración de una herramienta de apoyo a la orientación temporal en aulas de educación especial

Grupo de Investigación Tecnodiscap. Junio 2011

1. INTRODUCCIÓN

Título del proyecto

Valoración de una herramienta de apoyo a la orientación temporal en aulas de educación especial

Coordinador del proyecto

Jorge Luis Falcó Boudet

Área y nivel educativo

Educación Especial

Marco

La investigación en orientación temporal y desarrollo y validación de instrumentos de apoyo, es una línea de investigación del grupo tecnodiscap desde hace años, en colaboración con profesores de educación especial. Ya se han realizado experiencias previas en los colegios de Alborada (Zaragoza) y Arboleda (Teruel), evidenciando una actitud positiva y potencialidad y utilidad por parte del profesorado.

Esta acción concreta enfoca la validación del efecto en el niño de educación especial. Está financiada por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, dentro del programa de Proyectos de Cooperación en materia de investigación y prácticas educativas entre Departamentos Universitarios y Departamentos de Institutos de Educación Secundaria o Equipos de Personal Docente, publicado en el BOA el 25/03/2011.

Resumen

Se ha realizado una experiencia de validación de tecnología de apoyo en aulas de educación especial en uso real, habiéndose cumplido las acciones y objetivos previstos, y teniendo resultados preliminares positivos, ajustados al corto espacio de tiempo en que se ha desarrollado.

Se han instalado 12 dispositivos de orientación temporal en aulas, y dos más en espacios de dirección, en cuatro colegios de educación especial de la ciudad de Zaragoza. Se han seleccionado los niños que reunían los requisitos de edad y homogeneidad de la muestra que requería el estudio, al primar el objetivo de verificación de efecto directo en la capacidad de orientación temporal de los niños, la reducción de ansiedad ante cambios de tareas y la gestión de las mismas. Se ha formado a los equipos docentes que los han manejado, tanto en la configuración, aplicación y uso, como en la dinámica de

observación a seguir y su razonamiento. Se han cubierto los plazos, con alguna incidencia en un colegio, mostrando voluntad de continuación de la evaluación al reconocer el interés de obtener datos en un periodo de tiempo más largo. Se ha realizado una evaluación de la repercusión en el alumno basada en CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud, de la OMS), y basada en la información observada y recogida por las profesoras en las aulas. Como conclusiones generales, se percibe como un instrumento válido de apoyo, hay indicios de generación de automatismos y, como se esperaba en este intervalo de tiempo acotado, muy pocos de aprendizaje en los niños. A modo de ejemplo se han plasmado en los anexos los datos extraídos de las observaciones realizadas sobre dos alumnos.

Para el equipo, tanto para el grupo de investigación de la Universidad de Zaragoza, como para los profesionales implicados en su realización en las aulas de educación especial, ha supuesto un aprendizaje positivo, tanto por la tarea concreta a realizar como por la formación de equipo y el trabajo multidisciplinar.

Temporalidad y plazos

Los plazos previstos inicialmente para la realización del proyecto han sufrido modificaciones debido a varias causas, fundamentalmente en tres niveles: la puesta a punto de la tecnología, el necesario proceso de información a todos los participantes que intervienen en la validación de la tecnología y la instalación de un prototipo en cuatro entornos reales con circunstancias muy distintas.

De los cuatro colegios participantes, un colegio, debido a causas ajenas a la voluntad del grupo de investigación y del propio colegio, se incorporó más tarde al proceso. Por esta razón el tiempo transcurrido no ha permitido aplicar, en las condiciones que exigía este proyecto, el sistema de doble valoración con la Clasificación del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud de OMS de 2001, CIF, herramienta utilizada en el proyecto para validar el impacto de una tecnología sobre los usuarios de la misma.

Originalmente se planteaba la realización de las pruebas hasta fin de mes de Mayo. Dado el interés en ampliar el tiempo de intervención, para prolongar el efecto e incidir en los procesos de aprendizaje más allá de los automatismos, se ha continuado la validación en las aulas durante el mes de junio. Esto ha supuesto una nueva configuración de avisos del DOT (para ajustarse al horario de mañanas) y una nueva tarea para las profesoras. Aunque oficialmente el proyecto ha acabado, mantenemos la recogida de datos prolongando la intervención, como paso previo a nuevas acciones que se plantearán a más largo plazo basadas en los resultados obtenidos, y ahondando más en los procesos de aprendizaje.

Tras haberse cumplido con los plazos y objetivos del proyecto, estimamos que se requiere más tiempo para aumentar la significancia de los resultados, lo cual nos plantea la necesidad de realizar una prueba en uso real a lo largo de todo un curso escolar con las sugerencias y mejoras que nos aportan los profesionales implicados en este proyecto.

2. METODOLOGÍA

a. Descripción de la herramienta de orientación temporal

El DOT (Dispositivo de Orientación Temporal) consiste en una fila de elementos luminosos que comienza toda iluminada al principio del día escolar y se va apagando (un elemento cada cuarto de hora) mostrando el paso del tiempo como un concepto de vaciado análogo a la columna de luces que va disminuyendo, ofreciendo un concepto más simple y por tanto con probabilidad de que pueda ser comprendido y asimilado por personas con capacidad cognitiva menor. También avisa de los eventos que se le hayan programado, con la doble idea de ayudar en la gestión personal de tareas y de evitar la ansiedad asociada a los cambios de tarea o cambios de espacio imprevistos.

Como el objetivo de esta acción es la validación de sus efectos en población de educación especial, y para hacer posible la comparación de resultados en su uso por parte de niños distintos, hemos acotado tanto el perfil de los participantes como la configuración del dispositivo, eligiendo dos tareas por día en cada aula para esta experiencia, y teniendo un programa de acción del dispositivo fijo e igual en los cuatro colegios.

El reloj avisa primero con un estímulo visual y luego otro auditivo. Los estímulos visuales sirven para dar información acerca del contenido del aviso, reforzado con un pictograma que indica la tarea (prepararse para ir a logopedia) los auditivos están especialmente utilizados para promover la acción (voy). Este consenso existe en términos generales a nivel universal como con la señalización de prevención de riesgos (el cartel te indica cuidado, pero si se oye un mensaje auditivo es ya la orden para evacuar o para comportarse de una determinada manera).

El sistema completo del DOT_V1.0 consta de los siguientes elementos:

- Panel con elementos luminosos en línea (LEDs).
- PC con altavoces. El panel se asocia al PC y se comunica con él a través de tecnología inalámbrica (ZigBee).
- Un software de gestión, la aplicación *Tempo*.
- Elementos auxiliares: coordinador zigbee (elemento tipo USB que comunica el PC con el panel), y demás elementos.

Desde la aplicación *Tempo* se podrá ajustar la hora, regular el color, luminosidad, encendido, parpadeo o apagado de los LEDs, asignar melodías a tareas o eventos, y realizar tareas de configuración avanzadas como realizar la configuración de la semana. De la combinación de las diferentes melodías por un lado y de los efectos de iluminación por otro, se obtienen un gran número de recursos comunicativos personalizables, configurables y programables desde la aplicación, según la estrategia previamente ideada por el profesor o el cuidador.

Así se logra una transmisión más simple del concepto de paso del tiempo, a la vez que sirve como planificador tipo agenda que se espera potencie la autonomía personal. También proporciona avisos anticipados para cambios de actividad que pueden conducir a situaciones de bloqueo en alumnos con autismo. Los diferentes tipos de melodías y de efectos de los leds se pueden asociar a cambios comunes, de anticipación, del momento de ejecución o a actividades específicas e individualizadas para cada usuario al que le toque realizar una actividad en el caso de usos colectivos.

Para completar el sistema comunicativo del DOT_V1.0 se propone la utilización de fichas iconográficas, con imanes adheridos en su parte posterior. Estas fichas pueden ser sustituidas por objetos reales o

fotografías, en función de las necesidades de cada usuario y de la metodología de cada profesor o cuidador.

Nuestra propuesta consiste en dos gamas de iconos, basados en la colección de iconos de comunicación aumentativa del ARASAAC: a partir de los datos obtenidos en la investigación y en el cotejo con profesores, se diseñaron una serie de pictogramas adaptados para este uso concreto. Este tipo de pictogramas permiten al sistema comunicarse en el lenguaje propio de los usuarios, con conceptos fáciles, que les sean familiares.

b. Tareas programadas

Se ha programado un evento individual con cada niño, y otro grupal en su grupo de aula, para abordar las dos dimensiones de actividades, e incluir la separación de la actividad individual y el mimetismo de la grupal.

El DOT parte de la idea de tiempo más generalizada y común en nuestra cultura, el tiempo es algo que pasa, se consume, de ahí la representación vertical de vaciado.

Esto implica que yo debo hacer algo en un tiempo concreto: DOT colabora a elaborar la secuencia y a delimitar tiempo mediante tareas específicas en el aula. Esas tareas individuales a las que el alumno debe acudir sólo y no tiene pues el impulso compartido de todo el grupo. Es él el que tiene que tomar la iniciativa y no puede dejarse llevar por los demás. Este proceso es el que nos pone ante las dificultades o el buen funcionamiento de un alumno.

Cada usuario tenía programado un aviso para una actividad específica, por ejemplo ir a logopedia, y otra actividad común con el resto, como lavarse los dientes o ir a comer.



Foto 1: DOT_V1.0 instalado en un aula con los leds apagados.

c. PARTICIPANTES

Proceso de selección de participantes alumnos

El diseño de la evaluación en el aula en uso real con alumnos de educación especial implica la imprescindible colaboración de los colegios de educación especial, las profesoras, quienes voluntariamente han participado en este proceso de validación y las familias de los propios alumnos y alumnas a los que es necesario informar del proyecto de investigación en los que participa sus hijos e hijas.

En primer lugar han sido informados los directores de los centros y, en todos los casos nos han dado la oportunidad de explicar nuestro proyecto a los claustros. En esa primera reunión se mostraba el DOT_V1.0 con un ejemplo de funcionamiento, y se explicaba su objetivo. Una vez que las profesoras nos indicaron que querían colaborar con el proyecto de validación y eligieron a los alumnos ó alumnas que serían evaluados se comenzó una tarea necesaria: explicar a los padres y madres cuál era el proyecto y la intervención con sus hijos e hijas. De esta información se encargaron las propias profesoras, ya que tienen un contacto más directo y personal con los padres y madres. Cada familia firmó un documento de consentimiento informado que guardaron los directores de cada centro.

Colegios de Educación Especial

Este proyecto de validación del DOT_V1.0 fue ofrecido a algunos de los colegios de Educación Especial de Zaragoza. El proyecto se presentó a D.G.A. conjuntamente con dos colegios, Angel Rivière y San Martín de Porres, de ATADES aunque se incorporaron otros colegios de Educación Especial. En especial el C.P.E.E. Alborada ha estado colaborando en la fase previa de validación y asesoramiento para ayudarnos a perfilar la prueba de uso.

Colegio	Nº alumnos	Nº aulas DOT_V1.0 instalados	Profesores colaboradores	Otros
CPEE Alborada	6	6 aulas 1 en despacho	6 profesoras 3 equipo directivo	
San Martín de Porres (ATADES)	4	2 aulas	2 profesoras Director	
CPEE Piaget	5	3 aulas	3 profesoras Jefa de estudios	
CPEE Rivière	1	1 aula 1 en despacho	1 profesora Directora	
Totales	Alumnos 16	Aulas 12 Despachos 2 DOT_V1.0 14	Profesores 12 Otro personal.....6	

Aulas-Profesores

El diseño de esta intervención con DOT_V1.0 enfoca especialmente en su uso individual, para validar el efecto sobre individuos. En general se ofreció un DOT_V1.0 por aula y para esta intervención, en cada aula sería usado por un solo alumno. Dado el bajo número de alumnos-participantes se ofreció a los profesores valorar si sería posible evaluar a dos alumnos en algunas aulas. Varios colegios accedieron a esta oferta, por lo que finalmente ha habido:

4 aulas con 2 alumnos por DOT_V1.0

8 aulas con 1 alumno por DOT_V1.0

Un total de 16 alumnos y alumnas han probado en uso real, es decir desde sus pupitres y en sus aulas de Educación Especial el Dispositivo de Orientación Temporal. Desde el 14 de marzo hasta el fin de curso, el 21 de junio. A continuación presentamos unas tablas orientativas de los datos de estos alumnos:

Por edad:

1	19 años	Nacido en 1992
9	de 12 a 15 años	Nacidos de 1996 a 1999
6	de 7 a 11	nacidos del 2000 a 2003

Por % discapacidad o funcionalidad según los datos aportados por los colegios.

3	funcionalidad moderada de 25 a 49 %
12	funcionalidad grave de 50 a 95 %
1	% desconocido

Por nivel de competencia curricular

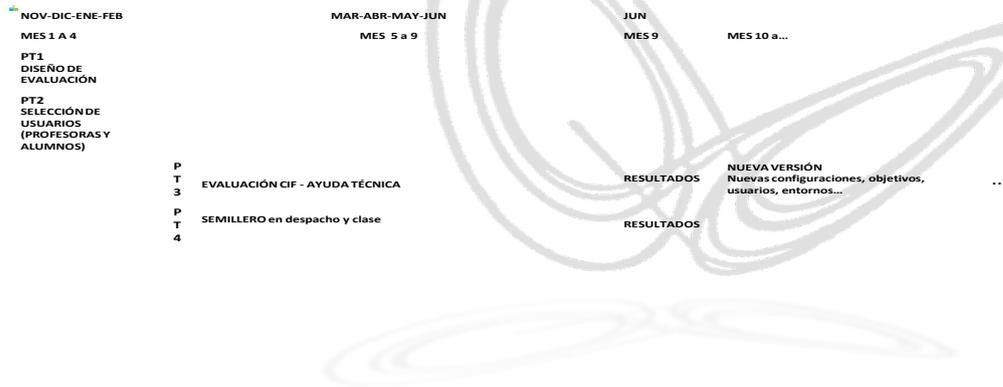
1º ciclo de educación infantil: de 2 a 3 años	7 alumnos
2º ciclo de educación infantil: de 4 a 5 años	6 alumnos
Sin información	3 alumnos

d. Desarrollo del proyecto

En el desarrollo de este proyecto de validación se estructuraron diferentes fases o etapas para poder evaluar y validar el DOT_V1.0. En todas las fases hemos contado con el apoyo y asesoramiento de algunas de las profesoras implicadas y de los miembros de los equipos educativos de los centros de educación especial.

A continuación se presenta un esquema de dichas fases:

CALENDARIO



Esta es una tabla con la secuenciación de las acciones llevadas a cabo.

SEGUNDO TRIMESTRE CURSO 2010-2011
Presentación del proyecto a los equipos directivos
Presentación del proyecto a las profesoras implicadas en el proyecto
Recogida de datos de los alumnos seleccionados, y posterior traslado a CIF de esos datos
Primer entrenamiento a las profesoras, en grupo
Instalación de los dispositivos en las aulas
Posteriores entrenamientos individuales y asesoramiento presencial y telefónico
Valoración inicial de CIF de los alumnos usando el DOT_V1.0 en el aula

<p>TERCER TRIMESTRE CURSO 2011-2012</p>
<p>Entrevistas a las profesoras sobre funcionalidad y usabilidad del dispositivo en el aula</p>
<p>Grupo de debate: reunión grupal en el que las profesoras de los colegios participantes, ponen en común las incidencias que han tenido, cómo las han resuelto, si el dispositivo es una ayuda didáctica y la repercusión del DOT_V1.0 en el comportamiento del alumno</p>
<p>Valoración final de CIF de los alumnos usando el DOT_V1.0 en el aula</p>
<p>Recogida de resultados</p>

Relativo a la primera fase, de utilización en aula, el modo de proceder acordado era que las profesoras abrían la aplicación por las mañanas y la dejaban abierta y minimizada toda la jornada escolar. De esta manera, según discurría el tiempo se iban apagando los leds del dispositivo, y a las horas programadas daba los avisos luminosos y sonoros. En esos momentos las profesoras observaban la reacción del alumno y luego la recogían en unas hojas de observación que nos enviaban semanalmente.

i. Documentación

El prototipo entregado a los colegios cuenta con diferentes manuales que hacen accesible su uso. Además se han mantenido diferentes reuniones con los grupos de profesoras implicadas de manera que el uso del DOT_V1.0 fuera cómodo y fácil.

Manual de instalación

En este manual se señalan los pasos a seguir para instalar la aplicación Tempo, software necesario para el funcionamiento del dispositivo.

Algunas instalaciones se llevaron a cabo por los profesores, tras un entrenamiento por parte del personal de tecnodiscap, con el objetivo de conseguir la mayor autonomía posible, y mejorar los procesos de información y manuales.

En ocasiones se realizó también la instalación por el equipo Tecnodiscap, ya que en algunos casos la necesidad de instalación en el ordenador de requisitos previos (java y otros) podía requerir conocimientos informáticos algo más avanzados, dados los distintos requerimientos técnicos de los diferentes equipos informáticos.

Manual de ubicación

La colocación del DOT en el aula se considera que influye en su eficacia y la percepción de los alumnos. En este manual se recogen los requisitos necesarios para una buena disposición física del DOT_V1.0 dentro del aula, atendiendo a criterios de ergonomía y de foco de atención visual para el alumno seleccionado.

Manual de uso de la aplicación

Este es el manual donde se recogen los pasos necesarios que hay que seguir para usar la aplicación de Tempo en el ordenador de la aula, y así poder programar actividades y eventos con los efectos luminosos y visuales requeridos.

Protocolo de observación para las profesoras

Se recoge la manera de observar y actuar con el DOT_V1.0 y la interacción del alumno con el dispositivo, y qué información recoger para que sirva de muestra en el proyecto de investigación.

ii. Instalación en aulas

Instalación en aulas

El proceso de instalación de la aplicación Tempo en las aulas de los CEE tuvo que adaptarse a las diferentes realidades de cada centro. En Alborada y Piaget había ordenadores en las aulas. Al ser los ordenadores que utilizan los alumnos, utilizan un sistema de “congelación” que impide el acceso de los usuarios a determinadas partes del sistema, y evita que puedan desinstalarse o alterarse los programas. En San Martín de Porres-ATADES, no había ordenador en una de las dos aulas, y hubo que conseguir uno para el periodo de validación del DOT_v1.0. Ninguno de los dos ordenadores los utilizaban los alumnos, con lo cual no había que tomar precauciones a ese respecto.

En Riviere se decidió instalar en un ordenador portátil que se destinó a ese uso, fuera del alcance de los alumnos.

Respecto a la ubicación del dispositivo físico, tuvo que adecuarse en cada aula teniendo en cuenta los aspectos de ergonomía:

- Colocación en un espacio lo más libre posible de estímulos para que se perciba sin mucha dificultad y con el menor margen de error.
- Situación en frente o en diagonal respecto al sitio del alumno, de forma que permita una buena visibilidad del dispositivo.
- Colocación en un lugar donde no de la luz directamente al dispositivo, ya sea natural o artificial; debido a las características de su superficie produciría ciertos reflejos no sólo incómodos sino que dificultarían la discriminación.
- Los ojos del alumno deben quedar a la altura media del DOT_V1.0



Foto 2: Ubicación del DOT_V1.0 en un aula de un CEE de Zaragoza

iii. Seguimiento-incidencias software y dispositivo físico

Una vez que se instalaron los dispositivos en los colegios, y se puso en marcha el proyecto, la forma de comunicación que se estableció fue a través de teléfono y correo electrónico; la idea era que las profesoras pudieran ponerse en contacto con el equipo de usuarios de Tecnodiscap ante cualquier duda o incidencia; además, se iba contactando puntualmente con ellas para facilitar el seguimiento, e hicimos varias visitas a los colegios para resolver incidencias y para apoyar y reforzar el proceso, teniendo así el la realimentación en persona con las profesoras en el día a día.

En cada colegio nos encontramos con particularidades en la red informática. En Alborada y Rivière no hubo incidencias a causa de la tecnología. Esto es, una vez instalados los dispositivos no hubo incidencias, que necesitaran asesoramiento y/o modificación técnica. En Piaget y ATADES sí las hubo. En ATADES se tuvo que cambiar un DOT_V1.0 por un fallo en el dispositivo físico.

En Piaget es donde más incidencias se han registrado.

- Algunos alumnos cerraban la aplicación Tempo, y un alumno llegó a borrar la configuración de eventos y actividades, e introdujo una actividad nueva.
- La primera solución fue crear una cuenta de usuario nueva para mantener abierta la aplicación fuera de la vista de los alumnos, distinta de la que manejaban ellos. En algún ordenador daba problemas porque la cuenta desaparecía y había que crearla cada día.
- Como siguiente solución se instaló la aplicación en la unidad que se congelaba, aunque eso supuso algún problema a la hora de configurar, que se solucionó.
- Algunos alumnos apagaban el ordenador, (con lo cual el programa deja de funcionar, y las luces del dispositivo se quedan en el estado que tenían al apagarse). A veces la profesora tardaba un tiempo en darse cuenta de que estaba apagado, o si se daba cuenta, no siempre se acordaba de volver a abrir la aplicación Tempo (lógicamente su nivel de ocupación es muy alto con las demandas de atención de los alumnos).
- El DOT_V1.0 de una de las aulas dio problemas técnicos, en parte relacionados con que el enchufe que usaba el dispositivo físico se usaba también para una pizarra digital, y el desenchufarlo y enchufarlo sin volver a reiniciar la aplicación daba problemas de

funcionamiento. Finalmente dio otros problemas técnicos que obligó a que tuviera que retirarse, a la vez que el de otro aula que dejó de funcionar.

- En Alborada estaban los ordenadores con un programa de “congelación”, lo que permite que no se puedan hacer determinados cambios, sin proceder a unos comandos previos que permiten la descongelación y posterior grabación de datos nuevos. Es por eso, que se tomó la decisión de instalar el DOT_V1.0 en la partición D del ordenador, de manera que no fuera necesaria la descongelación y posterior congelación, cada vez que se programara el DOT_V1.0

Incidencias

Las dificultades que se dieron para poder llevar a cabo esa observación y valorar el efecto del uso del DOT_V1.0 en el aula fueron varias.

- El volumen de sonido de los avisos resultaba a veces insuficiente por haber mucho ruido ambiental (alumnos que gritan, o golpean, o arrastran cosas; programas del ordenador o videos con su propia música o componente sonoro,..)
- Algunos dispositivos no tenían espacio suficiente para una buena discriminación visual debido al exceso de información en el entorno.
- En la “ampliación” de junio con cambio de horario a jornada continuada se produjeron algunas dificultades en la re-programación de los eventos.

Otras dificultades para la evaluación se debieron a las características de esta población y de los colegios. Son relativamente frecuentes las ausencias de alumnos por enfermedad, así como las alteraciones de su estado habitual por cambios en la medicación o por crisis de ansiedad, llanto, agresividad, ...

Por otro lado, los colegios realizan excursiones y actividades especiales fuera de las aulas, y también hubo varias bajas por enfermedad entre las profesoras participantes.

e. DISEÑO DE LA EVALUACION

Evaluación basada en CIF

Se ha establecido un diseño de doble valoración, al inicio y al final de la experiencia, con la Clasificación del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud de OMS de 2001 [CIF]. Esta herramienta contempla entre sus aplicaciones su capacidad para validar el impacto de una tecnología, dispositivo de ayuda para la orientación temporal, DOT_V1.0, en los usuarios de la misma.

Consideraciones a tener en cuenta:

- La enorme variabilidad de los usuarios y de sus manifestaciones conductuales y dificultades en función de su mayor o menor bienestar en el día a día.
- La duración del proyecto no permite la aparición de modificaciones estables en los cambios y tendencias que presentan algunos usuarios.
- La amplia horquilla de edades y el número de participantes sólo permiten una aproximación a los resultados individuales sin establecer otras relaciones.

CIF valora, entre otros, el nivel de funcionamiento de las personas para dar respuesta a demandas de diferentes áreas de la vida. Este es el ámbito específico recogido el capítulo de Actividades y Participación, donde se valora lo que la persona puede hacer. Este capítulo hace referencia a los aspectos vitales relacionados con el funcionamiento, tanto desde una perspectiva individual como social.

En la CIF este componente está representado por los siguientes capítulos:

1. Aprendizaje y aplicación del conocimiento.
2. Tareas y demandas generales.
3. Comunicación.
4. Movilidad.
5. Autocuidado.
6. Vida doméstica.
7. Interacciones y relaciones interpersonales.
8. Áreas principales de la vida.
9. Vida comunitaria, social y cívica.

Así, la Actividad, es la realización de una tarea o acción por parte de un individuo, qué hace y cómo lo hace. Limitaciones en la Actividad, por el contrario, son las dificultades que una persona puede tener en la realización de algunas actividades.

Para este proyecto se seleccionaron 16 ítems CIF del capítulo Actividades y Participación, aquellas cuyas capacidades están implicadas directamente para dar respuestas a las exigencias de las tareas relacionadas con el aprendizaje para la orientación temporal, objeto del estudio. Es decir, sólo se tienen en cuenta aquellas tareas que están estrechamente relacionadas con las exigencias del DOT_V1.0, mirar, escuchar, realizar una tarea sencilla, comprensión de símbolo, etc. y el porcentaje de dificultad o de menor dificultad se refiere a estas.

En el anexo A se presentan dos casos de evaluación de alumnos.

3. CONCLUSIONES Y ACCIONES FUTURAS

Se han agrupado en función de varios aspectos: la percepción subjetiva de las profesoras, (ya que cada profesora proyecta lo que necesita para su trabajo en el aula y para el alumno al que va destinado el DOT_V1.0) y las propias de la investigación. Luego se recoge una vista general del resultado, y analiza la significancia de los resultados.

Observaciones subjetivas de las profesoras

El principal objetivo es servir como una tecnología de apoyo para que las personas con discapacidad puedan mejorar sus capacidades en relación con el paso del tiempo.

Además de esta visión, la visión de las profesoras muestra que dan prioridad a un sistema que se inserte en la agenda escolar que ellas trabajan, distinto de un dispositivo de apoyo para la elaboración del concepto de orientación temporal como tal.

Observaciones propias de la investigación

- A pesar de que el tiempo de experimentación ha sido breve, se ha demostrado que el DOT_V1.0 puede ser una herramienta útil de apoyo para el desarrollo de las capacidades de orientación temporal.

- Todos los alumnos participantes en la experiencia han mejorado, en mayor o menor medida, en cuanto al establecimiento de un refuerzo condicionado causa – efecto por el que se asocian los estímulos con la realización de una tarea.
- Se necesita una población mayor y más homogéneo además de ampliar el tiempo de experimentación para poder asegurar si se dan cambios estables, aprendizajes, en el tiempo.
- Aunque se entregó el manual de instalación física, en las condiciones del aula como entorno del DOT_V1.0 se han dado circunstancias que han dificultado el ubicarlo óptimamente.
- El exceso de información oculta la información principal. Esto es, en las aulas hay mucho material visual tipos posters, fotos, etc., que hacen más difícil focalizar la atención al DOT_V1.0.
- Ha habido una serie de variables con las que a priori no se contaba, como el no disponer de los equipos informáticos necesarios en las aulas y el tenerlos con configuraciones de funcionamiento y gestión de usuarios diferentes.

Resultados generales

Todos los usuarios han mejorado, en mayor o menos medida, en su grado de limitación a la hora de realizar las tareas relacionadas con el entrenamiento con el DOT_V1.0.

Se ha comprobado que los usuarios han tenido cambios que se articulan fundamentalmente en la capacidad de ejecutar una tarea o acción más que en la esfera del aprendizaje. Esta respuesta está en la base del establecimiento de un “reflejo condicionado básico”, relación causa efecto, oír el estímulo e iniciar una acción, y no en la adquisición de un aprendizaje como tal y la posterior aplicación del conocimiento.

Sin ánimo de especular, podemos pensar que uno de los factores más decisivos en este tipo de población es el tiempo requerido para que se produzcan cambios en la esfera de los aprendizajes. Ya se ha mencionado que el período de tiempo disponible era insuficiente. Sabemos que es la reiteración continuada de experiencias con un determinado fin la que incide en el proceso por el que la experiencia modela la forma y la pauta de las conexiones sinápticas. Si esto es así, reiterado y continuado en un tiempo suficiente, se pueden promover cambios significativos en el funcionamiento de las personas.

No obstante es un resultado alentador en cuanto a que el entrenamiento permite una mejora en la capacidad para establecer la relación causa- efecto, y ejecutar una acción.

En este ejemplo se ve el cambio entre la primera y segunda evaluación en cuanto a asociar unos estímulos con todo lo que es ejecución. No así en el campo del aprendizaje y la aplicación del conocimiento que mantiene el mismo resultado:

Gráficamente esta sería su representación, para un sujeto concreto con identificador 010204

1ª evaluación
010204

	(D1) APRENDIZAJE Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO		(D2) TAREAS Y DEMANDAS GENERALES	
	Nº	%	Nº	%
no existe dificultad	0	0,00%	0	0,00%
dificultad leve	0	0,00%	0	0,00%
dificultad moderada	0	0,00%	0	0,00%
dificultad grave	5	100,00%	3	100,00%
dificultad completa	0	0,00%	0	0,00%
ACTIVIDADES CON RESTRICCIÓN	5	100,00%	3	100,00%
NIVEL DE RESTRICCIÓN	15	75,00%	9	75,00%
No especificada	7	29,17%	10	40,00%
No aplicable	17	70,83%	15	60,00%
TOTAL ITEMS NO APLICABLES	24	6,52%	25	6,79%

2ª Evaluación
010204

	(D1) APRENDIZAJE Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO		(D2) TAREAS Y DEMANDAS GENERALES	
	Nº	%	Nº	%
no existe dificultad	0	0,00%	0	0,00%
dificultad leve	0	0,00%	0	0,00%
dificultad moderada	0	0,00%	2	66,67%
dificultad grave	5	100,00%	1	33,33%
dificultad completa	0	0,00%	0	0,00%
ACTIVIDADES CON RESTRICCIÓN	5	100,00%	3	100,00%
NIVEL DE RESTRICCIÓN	15	75,00%	7	58,33%
No especificada	7	29,17%	10	40,00%
No aplicable	17	70,83%	15	60,00%
TOTAL ITEMS NO APLICABLES	24	6,52%	25	6,79%

En la primera evaluación, los resultados en el porcentaje de dificultad en el aprendizaje y aplicación del conocimiento y en la realización de tareas y demandas es el mismo un 75 %,

En la segunda evaluación se mantiene el porcentaje de 75% de dificultad para el aprendizaje y la aplicación del conocimiento y se reduce significativamente al 58.33% en el caso de la realización de tareas y demandas.

Instrumentos: Hojas observación profesoras

En las gráficas que se muestran en el anexo B, se han recogido las observaciones que las profesoras han hecho de los alumnos en el tiempo que han utilizado el DOT_V1.0 en el aula de dos alumnos.

Esperamos completar las conclusiones con los datos que todavía se están recogiendo.

Alcance y valoración de los resultados

Al ser una observación y posterior valoración (del 1 al 4) por parte de las profesoras, se ha de tener en cuenta que es una valoración subjetiva ya que es realizada por una persona que conoce al alumno con anterioridad, que interactúa con él a la vez que se da la observación y que puede tener expectativas concretas con respecto al alumno.

Se ha de tener en cuenta, también que estos alumnos tienen unas características especiales por su grado de discapacidad, tipo de grupo –clase y las interacciones que se dan en el aula, por los cambios de medicación, por cómo les afectan los cambios de rutinas (fines de semana, excursiones...), etc.

Para interpretar las gráficas es necesario recordar que a menor valoración, mayor grado de autonomía. Así el cero es la máxima puntuación, porque indica una menor discapacidad.

Conclusión final

- A la vista de los resultados se puede inferir que el DOT_V1.0 es una herramienta útil de apoyo para el aprendizaje de habilidades para la orientación espacial, si bien se necesitaría más tiempo para saber en qué grado o en qué condiciones estas habilidades se estabilizarían y podríamos pensar en un aprendizaje de carácter estable
- Hay que mencionar que las mejoras producidas en casi todos los usuarios no han llegado en ningún caso a la realización autónoma de la tarea propuesta, sino que siguen necesitando el apoyo, verbal en unos casos y verbal y gestual en otros por parte de la profesora.

MEJORAS Y ACCIONES FUTURAS

Mejoras sugeridas por las profesoras para el diseño de otra versión del Dispositivo de Orientación Temporal DOT_V1.0:

- Se propone un dispositivo autónomo e independiente del ordenador.
- Sincronizar el efecto visual y sonoro.
- Aumentar el tiempo de duración de dichos efectos.
- Personalizar los efectos sonoros para que sean más significativos para los alumnos.
- Una fuente de sonido incorporada al DOT_V1.0, de manera que el estímulo visual y el auditivo tengan la misma fuente.

Acciones futuras

Se propone una evaluación o validación del DOT_V1.0 durante un periodo mayor, en concreto durante los meses que los alumnos tienen jornada partida, es decir, de octubre a mayo.

También la incorporación paulatina de las mejoras sugeridas por las profesoras de este estudio.

4. DIFUSION

Este proyecto de evaluación ha sido aceptado como ponencia en diversas jornadas y congresos.

Jornadas

Ha sido presentado en las II Jornada "Uso Innovador de las TIC en Educación Especial. Hacia una Escuela Inclusiva", organizado por CATEDU-ARASAAC el 14 de Mayo 2011, como comunicación.

Congresos

Ha sido aceptado para las actas del congreso y presentado en formato poster en:

- IBERDISCAP, VI Congreso Iberoamericano de Tecnologías de Apoyo a la Discapacidad, organizado por Universidad Islas Baleares y AITIDIS (Asociación Iberoamericana de Tecnologías de Apoyo para la Discapacidad) 16 - 17 de junio 2011.
- IV Congreso Internacional de Diseño, Redes de Investigación y Tecnología para todos, organizado por Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad el 27 - 29 de junio 2011.

5. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer expresamente la excelente disposición de las familias de los alumnos y alumnas que han participado en este proyecto de validación de tecnología, y reconocer lo imprescindible de su colaboración para llevar a cabo esta experiencia.

También valoramos como imprescindible la dedicación de las profesoras, directores y jefes de estudio de los colegios de educación especial de Zaragoza:

- C.P.E.E. Alborada
- C.P.E.E. Ángel Rivière
- C.P.E.E. Jean Piaget
- C.E.E. San Martín de Porres de ATADES

Así mismo agradecemos a CATEDU (Centro de Tecnologías para la Educación) que se ha ofrecido a promover y dar soporte institucional a estas acciones, y ha compartido con nosotros los pictogramas de ARASAAC, el Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa.

La experiencia ha sido financiada por la Consejería del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, dentro del programa de Proyectos de Cooperación en materia de investigación y prácticas educativas entre Departamentos Universitarios y Departamentos de Institutos de Educación Secundaria o Equipos de Personal Docente, publicado en el BOA el 25/03/2011. Queremos agradecer la confianza depositada en nuestro proyecto por el Gobierno de Aragón.

Queremos reconocer también a los alumnos y alumnas, promotores finales de estos proyectos, que han conseguido reunir en su entorno el interés de padres, profesores de colegios de educación especial e investigadores de la Universidad de Zaragoza para intentar mejorar sus resultados en el aula y apoyar su proceso educativo.

6. ANEXOS

Anexo A: Evaluación inicial y final CIF

Primer caso

010201, 11 años 1ª Evaluación

GLOBAL	
Nº	%
0	0,00%
0	0,00%
3	18,75%
13	81,25%
0	0,00%
16	100,00%
45	70,31%
155	42,12%
213	57,88%
368	100,00%

010201 11 años. 2ª Evaluación

GLOBAL	
Nº	%
0	0,00%
3	20,00%
7	46,67%
5	33,33%
0	0,00%
15	100,00%
32	53,33%
153	41,58%
215	58,42%
368	100,00%

E

Se ha dado una mejora global. En la primera evaluación el porcentaje de dificultad es de Grado de dificultad para estas tareas es del 70,31%. Los 16 items seleccionados se agrupan en: 3 respuestas calificadas con una dificultad moderadas y 13 con una dificultad para realizarlas grave.

En la 2ª evaluación la distribución es como sigue, el porcentaje global de dificultad es de 53,33%. La valoración de los items seleccionados se agrupan en 2 respuestas con un grado de dificultad leve, 8 respuestas con un grado de limitación moderadas y 6 respuestas con un grado de dificultad para realizarlas grave.

Ha disminuido el porcentaje de dificultad global para la realización actividades y presenta una horquilla de puntuaciones más flexible, aparece la dificultad leve, aumentan las respuestas de dificultad moderada y disminuyen las que presentaban una dificultad grave y grave.

- ✚ De 13 respuestas consideradas con una limitación grave y un porcentaje de dificultad para esta tarea del 81,25% se ha llegado a unos resultados finales de 6 tareas con dificultad grave en su realización lo que supone un 37,50%..
- ✚ Las respuestas moderadas han pasado de 3 respuestas, un porcentaje del 18,75 %, a 8 respuestas un porcentaje del 50 %
- ✚ Aparecen tareas 2 con una dificultad leve, porcentaje del 12,50%

Conviene recordar que, como ya se explicó, la primera evaluación se hace después de una semana de entrenamiento para identificar la línea base de la que se parte, la segunda evaluación nos da la línea de resultados alcanzados en este tiempo. Se debe señalar que se ha dado un entrenamiento, una familiaridad con la tarea y los evaluadores ya no son una presencia desconocida, extraña a la hora de evaluar.

2º Caso,

020202 14 años 1ª evaluación

GLOBAL	
Nº	%
0	0,00%
0	0,00%
9	56,25%
7	43,75%
0	0,00%
16	100,00%
39	60,94%
157	42,66%
211	57,34%
368	100,00%

020202 14 años, 2ª evaluación

GLOBAL	
Nº	%
3	18,75%
3	18,75%
5	31,25%
5	31,25%
0	0,00%
13	81,25%
28	43,75%
157	42,66%
211	57,34%
368	100,00%

Modifica el grado de dificultad en relación con esta tarea de un porcentaje inicial, línea de base o de partida del alumno de 60,94% a una limitación en el funcionamiento para la realización de la tarea de 43.75% líneas o de resultados. La configuración de puntuaciones inicial es de 9 respuestas calificadas de moderadas y 7 graves.

La final presenta una configuración de la dificultad frente a las tareas diferentes. Lo más destacable es que aparecen tres tareas para las que no tiene dificultad, y el resto amplía la horquilla y disminuyen tanto tareas con dificultad grave como las de dificultad moderada:

- ✚ 3 ítems sin ningún tipo de dificultad en su realización
- ✚ 3 ítems con un grado de dificultad leve
- ✚ 5 ítems con un grado de dificultad moderada
- ✚ 5 ítems con un grado de dificultad grave

Anexo B Hojas de observación profesoras

En las gráficas que se muestran a continuación, se han recogido las observaciones que las profesoras han hecho de los alumnos en el tiempo que han utilizado el DOT_V1.0 en el aula. Al ser una observación y posterior valoración (del 1 al 4) por parte de las profesoras, se ha de tener en cuenta que es una valoración subjetiva ya que es realizada por una persona que conoce al alumno con anterioridad, que interactúa con él a la vez que se da la observación y que puede tener expectativas concretas con respecto al alumno.

Se ha de tener en cuenta, también que estos alumnos tienen unas características especiales por su grado de discapacidad, tipo de grupo –clase y las interacciones que se dan en el aula, por los cambios de medicación, por cómo les afectan los cambios de rutinas (fines de semana, excursiones...), etc.

Para interpretar las gráficas es necesario recordar que a menor valoración, mayor grado de autonomía. Así el cero es la máxima puntuación, porque indica una menor discapacidad.

Los ítems evaluados por las profesoras son: escuchar, mirar, andar y realizar una tarea sencilla, los mismos evaluados externamente por las observadoras externas de Tecodiscap.

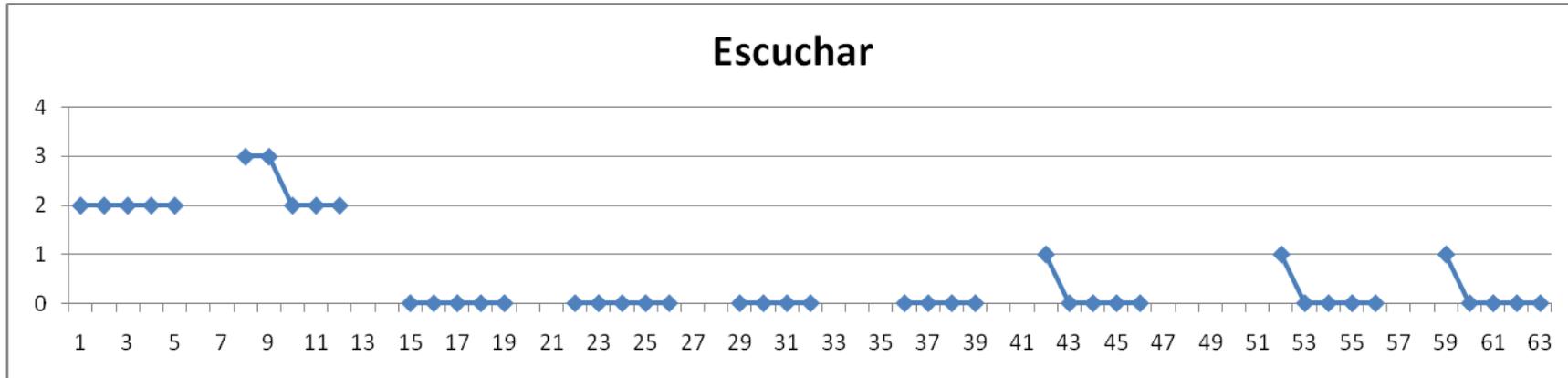
Alumno 020202

Este alumno ha sido observado por la profesora en su uso del DOT_V1.0 desde el 21 de marzo de 2011 hasta el 03 de junio de 2011. (un total de 63 días)

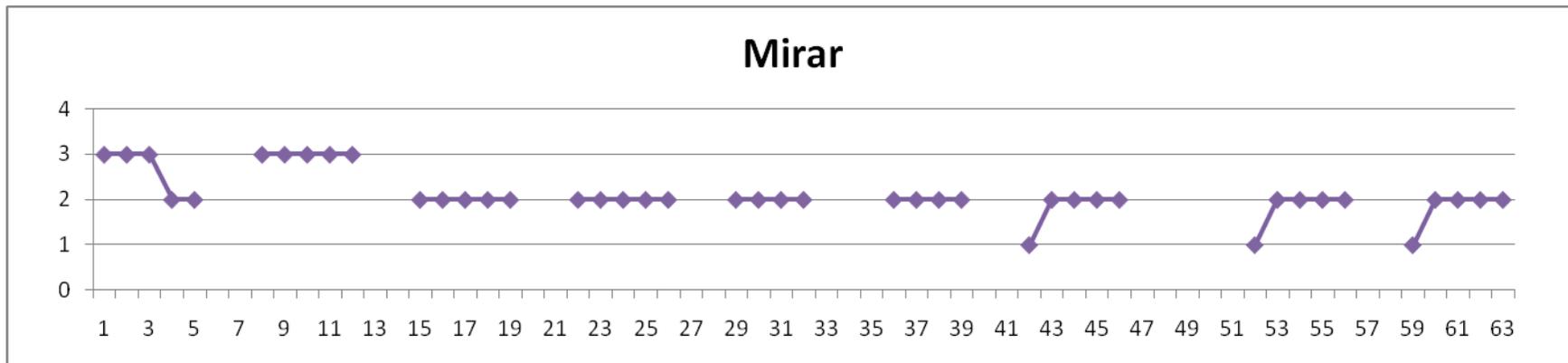
En este período (interrumpido por las vacaciones de Semana Santa), se puede observar que ha tenido una mejora en los 4 ítems observados.

En cuanto al ítem de escuchar, se presenta en la gráfica cómo la profesora ha observado una mejoría de las primeras semanas a las últimas, y en éstas, una mejoría de martes a jueves con respecto al lunes (primer día después del fin de semana).

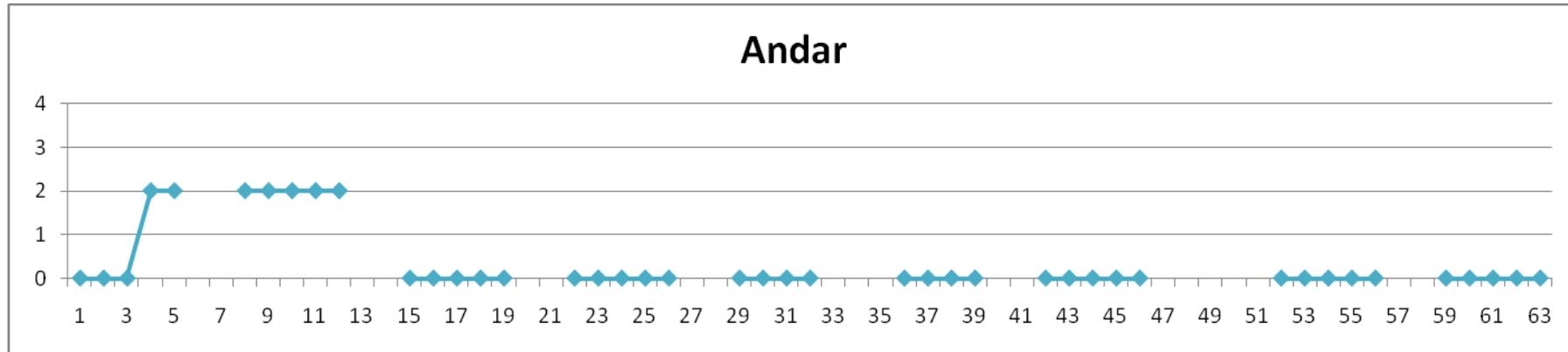
Recordar también que cuando observamos “escuchar” ha de ser con intención.



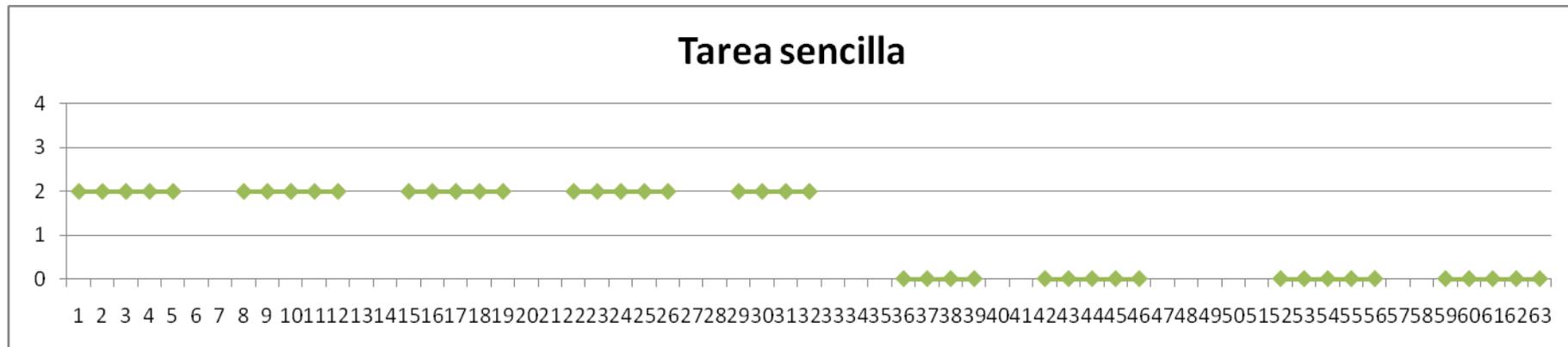
De la misma manera que en escuchar, “mirar” es hacerlo con intención. También se nota una mejoría desde el comienzo del uso del dispositivo a las últimas semanas.



“Andar”, no se trata de deambular, sino de caminar con intención de dirigirse a un lugar concreto, con una finalidad. Y en la gráfica aparece cómo el alumno, durante, prácticamente toda la observación, no ha tenido ningún problema en hacerlo.



En realizar una tarea sencilla, que ha señalado el dispositivo, hay un cambio significativo a mitad de proceso, en el que según la profesora, pasa de tener dificultades medias, a no tener ninguna o casi ninguna.



Alumno 010201

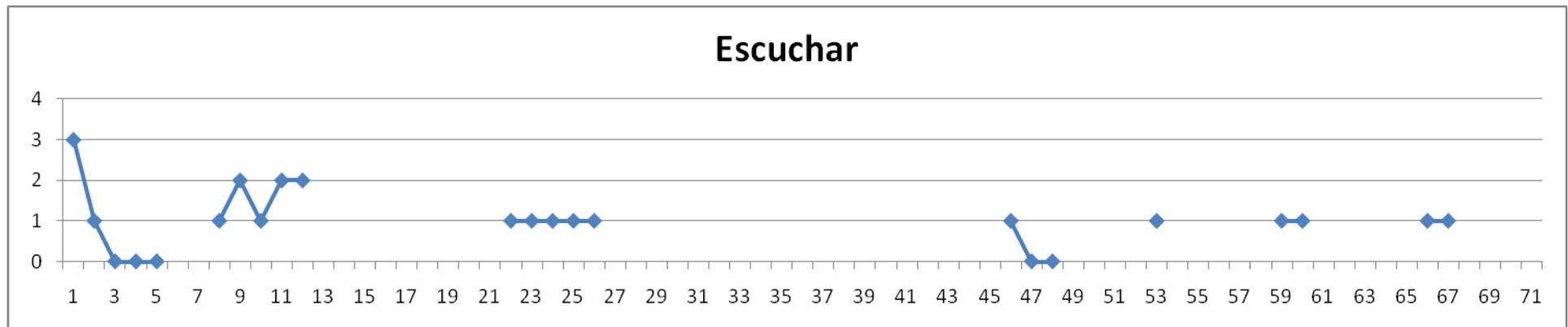
Este alumno ha sido observado por la profesora en su uso del DOT_V1.0 desde el 14 de marzo de 2011 hasta el 20 de mayo de 2011. (un total de 71 días).

En este período (interrumpido por las vacaciones de Semana Santa), se puede observar que ha tenido una mejora en los 4 ítems observados.

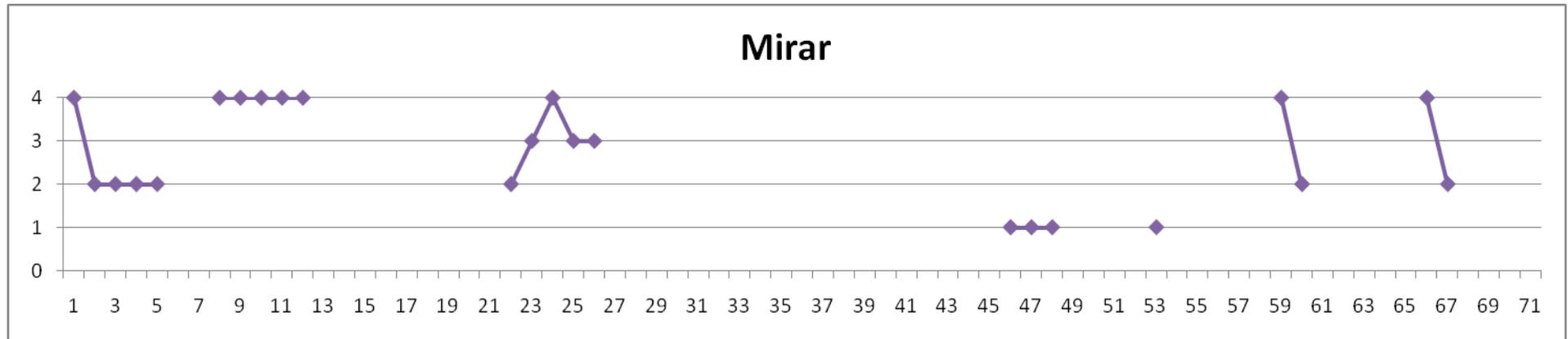
En este alumno se da la particularidad de que ha estado enfermo varios periodos, con lo que no ha sido posible una observación tan continuada como se había pretendido.

En cuanto al ítem de escuchar, se presenta en la gráfica cómo la profesora ha observado una mejoría de las primeras semanas a las últimas, y en éstas, una mejoría de martes a jueves con respecto al lunes (primer día después del fin de semana).

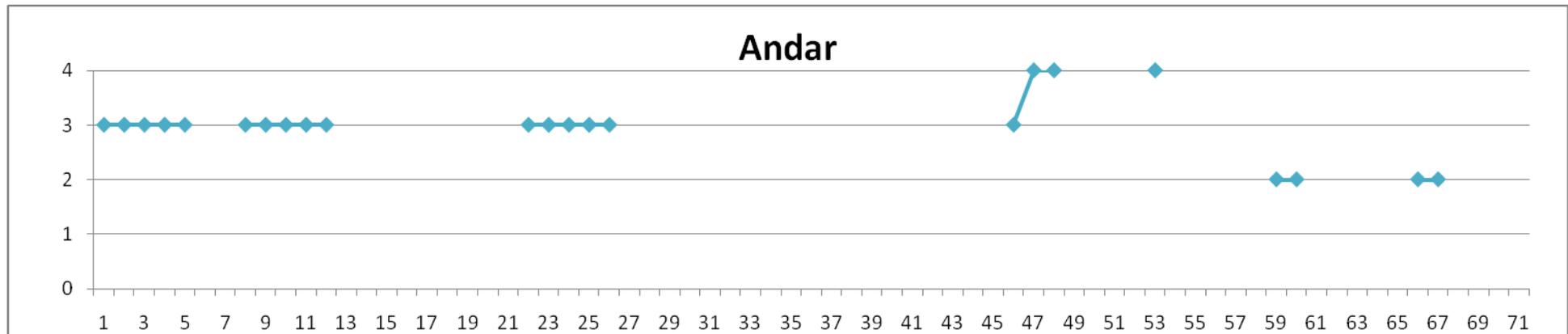
Recordar también que cuando observamos “escuchar” ha de ser con intención.



De la misma manera que en escuchar, “mirar” es hacerlo con intención. También se nota una mejoría desde el comienzo del uso del dispositivo a las últimas semanas.



“Andar”, no se trata de deambular, sino de caminar con intención de dirigirse a un lugar concreto, con una finalidad. Y en la gráfica aparece cómo el alumno, ha tenido problemas medio – altos para dirigirse a un determinado lugar donde sucedía la acción señalada con el DOT_V1.0, con un objetivo concreto.



En realizar una tarea sencilla, que ha señalado el dispositivo, hay un cambio significativo al final del proceso, en el que según la profesora, pasa de tener graves dificultades, a no tener dificultades medias.

