



Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación

ISSN: 1133-8482

revistapixelbit@us.es

Universidad de Sevilla

España

Cuesta Suárez, Héctor; Aguiar Perera, M^a Victoria; Marchena Gómez, M^a Rosa
Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una
experiencia educativa

Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 46, enero-junio, 2015, pp. 39-50

Universidad de Sevilla

Sevilla, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

DESARROLLO DE LOS RAZONAMIENTOS MATEMÁTICO Y VERBAL A TRAVÉS DE LAS TIC: DESCRIPCIÓN DE UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA

DEVELOPMENT OF MATH AND VERBAL REASONING THROUGH ICT: DESCRIPTION OF AN EDUCATIONAL EXPERIENCE

Héctor Cuesta Suárez
cuestasuarez@gmail.com

Dra. M^a Victoria Aguiar Perera
maguiar@dedu.ulpgc.es

Dra. M^a Rosa Marchena Gómez
mmarchena@dedu.ulpgc.es

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Facultad de Formación del Profesorado.
Departamento de Educación. C/ Santa Juana de Arco, 1, 35001
Las Palmas de Gran Canaria (España)*

Presentamos la experiencia con TIC en un aula de apoyo de un centro de primaria. Se pretenden valorar los beneficios observados respecto a la intervención educativa en un alumno con dificultades en el razonamiento lógico-matemático y en el verbal. Para ello, se parte de la aplicación de la Escala de inteligencia de Wechsler (2005) para niños IV (WISC-IV). Una vez realizado el diagnóstico, se elabora un Programa Educativo Personalizado basado en estas tecnologías y centrado en la estimulación de las dos áreas mencionadas. Tras un trimestre trabajando con este programa, el alumno mejora sobre todo en razonamiento lógico-matemático.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), pizarra digital, programa educativo personalizado, razonamiento lógico matemático, razonamiento verbal. We present the experience with ICT in the support classroom in Primary School. We wanted to assess the benefits that have been observed in educational intervention in a student with difficulties in the logical-mathematical and verbal reasoning. To do this, we start with the implementation of the Wechsler, D. (2005) Intelligence Scale for Children IV (WISC-IV). Once the diagnosis was done, we elaborate a Personalized Educational Program based on these technologies and focused on the stimulation of the two areas mentioned. After three months working with this program, the student improved especially in logical-mathematical reasoning.

Keywords: Information and Communication Technology (ICT), Digital Whiteboard, Personalized Educational Program, logical-mathematical reasoning and verbal reasoning.

1. Introducción.

Existe en los centros escolares un tipo de alumnado con mayores dificultades en el aprendizaje, precisando para compensarlas de determinadas adaptaciones curriculares. En el caso de este centro, un centro preferente de discapacidad motora, se cuenta con tres especialistas de apoyo a estas dificultades, la mayoría de ellas derivadas de discapacidad motora y cognitiva. Ante esta situación, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como instrumento de ayuda con el que dar respuesta a las demandas de este alumnado toma especial relevancia. Según Domingo y Fuentes (2010, p. 171) «proporcionar un entorno educativo en el que puedan desarrollarse, de manera efectiva, nuestros alumnos está en manos de los educadores. Realmente, necesitamos un entorno con una innovación pedagógica en profundidad y con un cambio que aproveche las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)».

Por tanto, el uso de las TIC presenta grandes ventajas para la enseñanza. Coincidiendo con algunas de las ya remarcadas por Ferrero, Martínez y Otero (2009) en el ámbito universitario, estas ventajas son las siguientes:

- Se crean fácilmente actividades complementarias de apoyo al aprendizaje.
- Los procesos formativos se hacen más abiertos y flexibles.
- Mejora la comunicación entre los distintos agentes del proceso enseñanza aprendizaje.
- La enseñanza es más personalizada.
- El acceso a la información es más ágil y rápido.
- Existe la posibilidad de interactuar con la información.

- En general, eleva el interés y la motivación de los alumnos.

- Se produce una ruptura de las barreras espaciotemporales en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Entre todas estas TIC, de unos años a esta parte, la Pizarra Digital Interactiva (PDI) ha ido ganándose un lugar central dentro de las aulas, y tras diversas experiencias llevadas a cabo tanto en las aulas ordinarias como en las de apoyo; se ha aprendido que para los niños con estas dificultades es un recurso motivador, y no discriminador, capaz de adaptarse a su nivel competencial. En palabras de Hervás, Toledo y González, (2010, p. 203) «la pizarra digital interactiva permite una progresiva innovación en las prácticas docentes, una mejora en la motivación y la atención de los alumnos, y la disponibilidad de nuevas herramientas para atender a la diversidad de los alumnos, especialmente a aquellos alumnos con discapacidad o dificultades severas o moderadas para el aprendizaje».

Además de esto, la pizarra digital nos ofrece las siguientes ventajas para el aprendizaje de este alumnado (Romero, 2011):

- Novedad: sabemos que el mejor comienzo es que un recurso educativo sea novedoso para nuestros alumnos.
- Captar y centrar la atención: Está dando muy buenos resultados al trabajar con herramientas específicas del software de la pizarra y diversidad de lenguajes en niños con trastornos como el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).
- Independencia y auto-concepto: Desde edades muy tempranas el niño puede poner en funcionamiento parte del mecanismo, favoreciendo y estimulando su independencia, autoestima y mejorando la interacción.
- Diversidad de lenguajes: El lenguaje icónico, verbal, visual, digital, etc. está sien-

do un gran apoyo a la hora de trabajar la comprensión de diferentes conceptos más abstractos, como por ejemplo los conceptos temporales.

- **Motivación:** Proporciona una gran variedad de colores y sonidos con movimiento que podemos enlazar. Es un simple proceso rutinario que aumenta la confianza en el aprendizaje del alumno, ayudándose de características como la paciencia (aumento de repeticiones), el refuerzo positivo (en los pasos que el niño hace en la pizarra) o la interactividad.

- **Adaptabilidad:** Permite que los contenidos sean adaptados a las necesidades que el profesorado se va encontrando en el aula (desde zoom de objetos que no pierden sus propiedades hasta sonidos o lenguajes icónicos que apoyarán nuestras explicaciones). De esta manera, las clases son más abiertas para adaptar los contenidos y ser modificados durante su proceso.

Por estos motivos, en el centro actualmente se lleva a cabo un proyecto de integración de la PDI en los procesos de enseñanza-aprendizaje de este alumnado. Para ello, se ha tenido que hacer frente a ciertas problemáticas ya descritas por Marqués (2004):

- **Videoprojector:** hay que prever una buena luminosidad (según iluminación del aula) y resolución suficiente (según prestaciones del ordenador).

- **Problemas logísticos** (si no hay una buena instalación fija con videoprojector en el techo o pantalla retroproyectada): *cables, sombra* en la pantalla...

- **Coste, especialmente del videoprojector.**
- **Mantenimiento:** las lámparas se funden con el uso y son muy caras.

- **Calibración,** se puede perder si el videoprojector es móvil.

- **Mayor coste,** hay que añadir además el coste del «tablero interactivo».

- **Se requiere formación** para aprovechar las prestaciones del software asociado.

Solventando estas dificultades en la medida de lo posible, se ha llevado a cabo el proyecto partiendo del diseño de actividades con TIC para ser aplicadas tanto en el ordenador como en la PDI, en las aulas ordinarias y en la de apoyo.

Dentro de este proyecto, se circunscribe el trabajo presentado, centrado en la intervención en las dificultades de aprendizaje de un alumno mediante TIC, durante varias sesiones llevadas a cabo por el especialista en el aula de apoyo.

2. Objetivos.

Como ya se avanzó en la introducción, con este trabajo, se pretende presentar la experiencia llevada a cabo con las TIC en el caso de J., un alumno con dificultades en el razonamiento lógico-matemático y el razonamiento verbal, para así valorar la utilidad pedagógica de estas herramientas en el ámbito de la intervención en estas dos áreas.

3. Diagnóstico inicial del caso.

Se parte de un diagnóstico inicial del alumno J. dado en septiembre de 2012 a partir del informe psicopedagógico llevado a cabo por el equipo de orientación educativa y psicopedagógica de la zona. Este informe se realiza tras la aplicación de la Escala de inteligencia de Wechsler (2005) para niños IV (WISC-IV), entre otras pruebas, además de mantener varias entrevistas semi-estructuradas con los padres.

A raíz de esos resultados, se afirma que J. es un niño de 8 años con especiales condiciones personales y de historial escolar, que le llevan a mostrar ciertas dificultades, sobre

todo en las áreas de Lengua y Matemáticas, generándole un desajuste de aproximadamente dos cursos escolares en Educación Primaria. Según la escala administrada, se sitúa en la categoría media (Cociente Intelectual de 90) respecto a su edad, y obtiene las siguientes puntuaciones escalares. Por otra parte, J. se sitúa en percentiles medios en todos los macroprocesos, salvo razonamiento lógico y razonamiento verbal, donde el valor de su puntuación se ubica en el tramo inferior de la escala (puntuación media-baja).

4. Metodología. Desarrollo de la experiencia educativa basada en TIC.

Dados estos resultados, se basa la intervención en el diseño de un programa educativo personalizado «Entrenamiento en razonamiento lógico-matemático y verbal mediante el manejo de las TIC». Este programa tuvo una duración trimestral, con un total de 19 sesiones (dos por semana en el trimestre), y contó con los siguientes objetivos didácticos:

- Desarrollar la coordinación óculo-manual necesaria para la manipulación y utilización de objetos y, en especial, del ordenador.
- Potenciar hábitos de observación, memoria, atención y concentración hacia un determinado estímulo utilizando las TIC como elementos motivador.
- Fomentar la memorización a corto y largo plazo, y el refuerzo de los conceptos trabajados en las diferentes unidades didácticas con la realización de actividades interactivas basadas en las TIC.
- Comprender los mensajes audiovisuales emitidos por algunos instrumentos tecnológicos, entendiendo la importancia y la necesidad de utilizarlos moderadamente.
- Trasladar la adquisición de los hábitos de observación, memoria, atención y concentra-

ción hacia el trabajo en otras áreas (desarrollo de habilidades manipulativas, mejora en la prensión de los útiles de escritura, fomento de un mayor rendimiento a la hora de hacer tareas,...)

- Estimular el razonamiento verbal mediante el repaso de conceptos, el aprendizaje de poesías y retahílas, así como la lectura y escritura de frases en el ordenador.

- Desarrollar el razonamiento matemático a través de ejercicios de memoria, conteo, numeración, seriación, secuenciación, clasificación y cálculo de operaciones aritméticas sencillas (sumas y restas).

- Iniciarse en el uso de algunos instrumentos tecnológicos (ordenador, televisión, reproductor musical, DVD, PDI) como vehículos de expresión y comunicación.

- Valorar las TIC como elementos cotidianos claves en el desarrollo de la sociedad actual.

Para la administración de este programa, se partió de los siguientes principios metodológicos generales:

- Realizar el aprendizaje adaptado al nivel competencial de J., utilizando hardware y software específicos según sus dificultades.
- Generar situaciones que le provoquen un aprendizaje significativo y motivador, mediante el uso de imágenes, audiciones, vídeos y actividades interactivas, esencialmente.
- Potenciar estrategias que desarrollen la relación social, el trabajo cooperativo y el ajuste emocional.
- Partir de sus conocimientos previos para realizar aprendizajes funcionales.
- Evitar la sobrecarga verbal, ayudándonos para ello de los recursos visuales y auditivos que nos ofrecen las TIC.
- Comenzar por estímulos nuevos que le resulten atractivos para ir aumentando los

periodos de atención, intercalándolos con otros conocidos y motivadores.

· Crear las condiciones ambientales necesarias para evitar la dispersión de la atención y fomentar las rutinas de trabajo y las tareas cortas y secuenciadas, modificando progresivamente su grado de dificultad.

4.1. Descripción de los programas aplicados.

El tipo de actividades trabajadas durante las sesiones con las TIC y los recursos empleados para llevarlas a cabo giraban en torno a las dos habilidades cognitivas principales que se querían estimular, el razonamiento verbal y el matemático. Para ello, se seleccionan los siguientes programas mostrados en la Tabla 1.

Para valorar la eficacia de los programas seleccionados, fueron evaluados con la ayuda de los principales cuadros sobre aspectos pedagógicos propuestos por Cadenas (2007) para la evaluación del software multimedia. La valoración de cada uno de los programas se resume en las Tablas 2 y 3. En la Tabla 2, los números que encabezan las columnas se corresponden con la numeración asignada a los programas ya nombrados (Tabla 1) y las siguientes abreviaturas con el valor asignado a cada uno de ellos en las distintas categorías: MA= Muy adecuado; BA= Bastante

adecuado; A= Adecuado; PA= Poco adecuado. La Tabla 2 también cuenta con una numeración en sus encabezados que hace referencia a los programas, valorándose cada ítem con «Sí» o «No».

Tras esta valoración, se pasó a describirlos en profundidad en función de las habilidades cognitivas que se pretendían estimular:

- a) Desarrollo del razonamiento verbal. Como ya se mencionó al inicio de este apartado, para la estimulación de esta área, se contó con los siguientes programas:

- 1) «Microsoft PowerPoint 2007». Es la herramienta por excelencia para realizar presentaciones de dispositivas, las cuales resultan muy útiles en el ámbito educativo, ya que permiten enriquecer el discurso con imágenes y textos sobre el mismo, facilitando a aquellos alumnos con dificultades de comprensión, acceder antes y mejor al mensaje dado. Por ello, se utilizó este recurso con J. para proyectarle poesías, retahílas y pictogramas que favorecían su madurez lingüística y lectoescritora. Se le presentó en la PDI poesías sobre el otoño y la navidad, los dos centros de interés trabajados en ese trimestre, en la que se combinaba texto escrito con pictogramas, y donde él tenía que rodear las letras que conocía y que el especialista le iba pidiendo. Luego, para estimular la memoria a largo plazo, debía llevarse el texto completo y memorizarlo en casa con la ayuda de

Programas seleccionados para la estimulación del razonamiento verbal	Programas seleccionados para la estimulación del razonamiento matemático
1) "Microsoft PowerPoint 2007". 2) "Plaphoons v.530". 3) Proyecto "Letrilandia en un clic". 4) Proyecto "Leo con Álex". 5) Juego "Aprende a leer con Pipo".	6) Juego "El lince". Educa. 7) Juego "Contamos hasta 10". Educa. 8) Juego "Robokids Números". Micronet. 9) Juego "Matemáticas con Pipo". Cibál Multimedia.

Tabla 1. Presentación de los programas seleccionados.

sus padres. El trabajo de este ejercicio de memoria y de lectura grafémica y pictográfica, tenía lugar al inicio de las 19 sesiones, como ritual de comienzo. En las 10 primeras, se trabajó la del otoño, y en las restantes, la navi-

deña, adaptándolas así a los respectivos centros de interés trabajados.

2) «Plaphoons v.530». Es un programa diseñado por Jordi Lagares Roset para personas con discapacidad motriz, aunque pue-

Elementos	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)
Capacidad de motivación (atractivo, interés)	A	A	BA	MA	BA	MA	BA	BA	BA
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)	MA	MA	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Cantidad de información y datos	A	A	BA	MA	BA	MA	MA	MA	BA
Nivel de claridad de la información presentada	A	A	BA	MA	BA	MA	MA	MA	BA
Recursos para buscar y procesar datos	A	A	BA	MA	BA	A	BA	BA	BA
Estrategias didácticas	A	A	MA	MA	BA	MA	MA	MA	BA
Tipo de Actividades	A	A	MA	MA	BA	A	A	MA	BA
Complejidad de las actividades	MA	MA	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Variedad de actividades	A	A	A	MA	MA	A	A	MA	MA
Cubre los objetivos y los contenidos	A	A	A	MA	BA	MA	MA	MA	BA
Enfoque aplicativo/creativo (de las actividades)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario	MA	MA	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Grado de dificultad de las tareas	MA	MA	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Tutorización	PA	PA	PA	MA	BA	MA	MA	BA	BA
Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones)	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios	MA	MA	A	A	MA	MA	A	MA	MA
Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este)	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
Evaluación (preguntas, refuerzos)	A	A	PA	A	A	A	A	A	A
Nivel de actualización de los contenidos	A	A	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA

Tabla 2. Evaluación de los elementos más relevantes del software (adaptado de Cadenas, 2007).

Esfuerzos cognitivos que exige	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)
Control psicomotriz	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Memorización/evocación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comprensión/interpretación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Comparación/relación	No	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Análisis/síntesis	No	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Cálculo/proceso de datos	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Buscar/valorar información	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico)	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Pensamiento divergente/imaginación	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Planificar/organizar/evaluar	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Hacer hipótesis/resolver problemas	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Exploración/experimentación	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Expresión (verbal, escrita, gráfica.)/crear	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No	No
Reflexión metacognitiva	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí

Tabla 3. Evaluación de los esfuerzos cognitivos que exigen los software (adaptado de Cadenas, 2007).

de usarse como sistema aumentativo para mejorar la comunicación de cualquier niño con dificultades en esta área. Por tanto, fue usado para este alumno como recurso para mejorar la competencia lingüística y el repaso de conceptos básicos. Se basa en el diseño de una tabla donde se escriben o añaden las imágenes que interesan trabajar. Cliqueando en ellas, el programa las pronuncia. De esta forma, se repasan los conceptos básicos de cada centro de interés, teniendo que buscar el que se le pedía en cada caso, para que luego el programa lo leyera. Luego, mediante la preparación de otra tabla específica de sujetos y verbos, el alumno iba seleccionando palabras para formar frases que luego leía el ordenador. El uso de este programa también fue utilizado en todas las sesiones como ritual de inicio.

3) Proyecto «Letrilandia en un clic». Edelvives. Este conjunto de CD-ROM es muy apropiado para el inicio de la lectoescritura,

ya que por cada letra, tiene canciones, cuentos, trazados y escritura en pauta o en cuadrícula. Este programa le sirvió al alumno para reforzar la asociación grafema-fonema. A través de él, se repasaba la letra que tocaba ese mes, haciendo todos los ejercicios ya nombrados referentes a la misma. Este programa fue aplicado en 3 sesiones, una al inicio de cada mes, en el momento en el que se introducía una letra nueva.

4) Proyecto «Leo con Álex». Everest. Este proyecto facilita el acceso a la lectura mediante un CD-ROM con actividades por cada letra trabajada. Estas actividades interactivas se basan en: identificación de la letra correspondiente entre varias grafías y en el nombre de determinadas imágenes, repaso de su grafía con el ratón y realización de puzzles sobre las mismas. Todo ello puede realizarse usando letra mayúscula, letra minúscula o letra manuscrita, en función de la que quiera trabajar el docente en cada momento.

Por tanto, a través de este software, J. trabajó la lectoescritura de manera directa. Debido a que requiere tiempo para la realización de todas las actividades propuestas, la aplicación de este programa se llevó a cabo durante 6 sesiones a lo largo del trimestre (2 sesiones por mes). Dichas sesiones se planificaron acordes con la letra trabajada ese mes.

5) Juego «Aprende a leer con Pipo». Cibai Multimedia. Se trata de un método interactivo y progresivo para aprender a leer. De esta forma, a través de juegos con letras, sílabas, palabras y frases, los niños desarrollan la memoria visual, la memoria auditiva y las capacidades de discriminación, asociación, verbalización, lectoescritura, compren-

sión y secuenciación. Este programa le sirvió a J. como refuerzo del programa anterior. Y al igual que éste, precisaba de 2 sesiones por mes para aplicarse completamente.

En la siguiente Imagen 1, ilustramos cada uno de los programas ya comentados.

b) Estimulación del razonamiento lógico-matemático. Para esta área, se contó con los siguientes programas:

6) Juego «El lince». Educa. Este CD-ROM viene incluido dentro del juego de mesa del mismo nombre, y su finalidad consiste en fomentar el desarrollo de la memoria visual y la velocidad en la ejecución de respuestas, además del trabajo colaborativo, ya que permite hasta 6 jugadores. Consiste en encon-

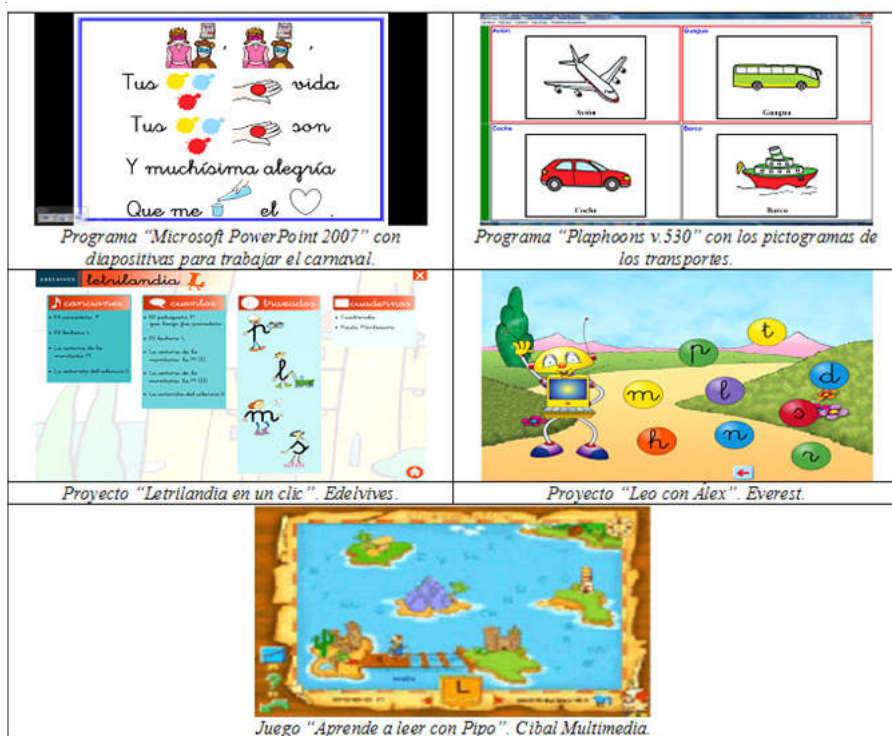


Imagen1. Programas para trabajar el razonamiento verbal.

trar 3 fotos elegidas al azar entre muchas distribuidas por toda la pantalla en sólo 30 segundos. Permite escoger entre 3 niveles de dificultad, variando el número de fotos entre las que el alumno tiene que buscar las solicitadas. Este programa fue trabajado en grupo durante 3 sesiones con la PDI, una al final de cada mes. El planteamiento de esta actividad siempre era lúdico, y los grados de motivación hacia la misma fueron altos.

7) Juego «Contamos hasta 10». Educa. Al igual que el anterior, este programa viene con un juego de mesa, y ofrece diferentes juegos para trabajar la numeración de 0 a 10. Esto sirvió para que el alumno trabajara el valor comparativo, así como el conteo ascendente y descendente dentro de este rango numérico, mediante actividades en las que tenía que ordenar la escala numérica, y señalar el mayor o el menor, según lo solicitado. Este programa sólo se utilizó en las 3 primeras sesiones del trimestre, a modo de repaso del curso anterior.

8) Juego «Robokids Números». Micronet. Este CD-ROM permite trabajar las matemáticas en Educación Infantil a través de diversas actividades graduadas en tres niveles de dificultad, utilizando a un grupo de robots como eje motivador. Este software fue aplicado en las 6 sesiones siguientes al programa anterior, pues facilitaba el trabajo de varios aspectos relacionados con todas las habilidades previas a la numeración. Estas habilidades eran la lógica, la seriación, la memoria y la clasificación, así como la coordinación óculo-manual mediante el manejo del teclado.

9) Juego «Matemáticas con Pipo». Cibal Multimedia. La principal ventaja de este juego es la motivación que genera en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. El alumno realizó todas sus actividades, las cuales se dividen en seis secciones: 1) Operaciones matemáticas básicas; 2) Juegos gráficos de colorear y resolver puzles; 3) Las tablas de multiplicar; 4) La máquina inteligente para trabajar la aritmética; 5) Actividades sobre



Imagen 2. Software didáctico para la estimulación del razonamiento lógico-matemático.

cantidades, pesos, medidas y monedas; 6) Juegos lógicos. Debido a su densidad de contenidos, la aplicación de este software fue la más duradera en lo que a razonamiento matemático se refiere, abarcando las 12 sesiones restantes del trimestre, 2 por cada uno de los apartados en los que se divide el programa.

En la Imagen 2, aparecen cada uno de los programas desarrollados.

5. Resultados y discusión.

Tras la intervención educativa llevada a cabo con el alumno, se le pasan dos pruebas específicas de Lengua y Matemáticas respectivamente, en el aula de apoyo. Con la de lengua, se evaluó el razonamiento verbal, y con la de matemáticas, el razonamiento matemático. Estas pruebas son las siguientes: Para lengua, utilizamos la Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada (PROLEC-R) (Cuetos, Rodríguez & Ruano, 2007); y para matemáticas, la Prueba de Cálculo Aritmético para Primaria (PCA) (Artiles & Jiménez, 2011). La administración de estas pruebas tiene lugar en enero de 2013. Y los resultados obtenidos se resumen en los siguientes:

- En el área de matemáticas, logra superar con cierto éxito todos los apartados de la PCA, excepto los relacionados con las restas con llevadas. Por otra parte, destaca especialmente en la realización de sumas de 2 y 3 dígitos con llevadas.

- En el área de lengua, la aplicación del PROLEC arroja resultados no tan buenos como los anteriores, pero también positivos. Esto se traduce en una superación sin errores de los apartados relacionados con la lectura de letras, la detección de elementos iguales o diferentes, la capacidad de distinguir entre palabras y pseudopalabras, así como

de la lectura de palabras y pseudopalabras independientes; aspectos en los que más se incidía desde el software escogido. Sin embargo, en los epígrafes que evaluaban su capacidad para entender estructuras gramaticales, interpretar correctamente signos de puntuación y comprender oraciones y textos completos, la puntuación obtenida fue menor, pues aún presenta ciertas carencias en esos aspectos.

Así pues, J. mejora en ambas áreas, pero sobre todo, en razonamiento lógico-matemático.

6. Conclusiones.

A la luz de los resultados obtenidos, la utilización combinada de todo este material multimedia en el aula de apoyo ha contribuido a la mejora de este alumno en ambas áreas, pero sobre todo en la de razonamiento lógico-matemático. A nivel cognitivo, este tipo de prácticas ha fomentado el análisis y la reflexión del conocimiento por parte del estudiante, pues el acceso al mismo a través de imágenes, audiciones o vídeos, se hace más inmediato. Además, en el plano actitudinal, se han logrado desarrollar habilidades de autoestima, interacción y participación, gracias a las ventajas que encierra el trabajo de las TIC en el gran grupo.

Por tanto, la inclusión de las TIC en el proceso educativo del niño se ha convertido en un pilar pedagógico que ofrece múltiples ventajas, entre las cuales destacamos las señaladas por Majó y Marqués (2002):

- Proporcionan un fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de Internet pero también mediante el acceso a múltiples colecciones en soporte CD-ROM y DVD.

- Constituyen instrumentos para procesar todo tipo de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos (escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes...) de manera rápida y fiable.

- Ofrecen canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información a todo el mundo y contactar con cualquier persona o institución del planeta, mediante la publicación de información en formato web, la utilización de los servicios de correo electrónico, el acceso a los foros temáticos de discusión...

- Almacenan grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte: discos, tarjetas de memoria...

- Permiten automatizar tareas e interactuar. Nos permiten programar las actividades que se quiere que realicen los ordenadores y «dialogar» con los programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos...

Aparte de estas ventajas, Romero (2006) añade un factor de vital importancia para trabajar las TIC. Y es que vivimos en la sociedad de la información y del conocimiento, teniendo que desarrollar la competencia digital entre nuestro alumnado. Con lo cual, en lugar de protegerlo de las tecnologías, se precisa la concienciación de la necesidad de educarlo «en» y «con» ellas.

En síntesis, la experiencia llevada a cabo con este trabajo ha supuesto un pequeño pero contundente paso hacia delante en el dominio de estas tecnologías como instrumento enriquecedor de las labores pedagógicas.

7. Referencias bibliográficas.

Artiles C. & Jiménez J.E. (Dir.) (2011). *Normativización de instrumentos para la detección e identificación de las necesidades educativas del alumnado con trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH) o alumnado con dificultades específicas de aprendizaje (DEA)*. Las Palmas de Gran Canaria: Gobierno de Canarias.

Cadenas, D.M.R. (2007). *Instrumento para el análisis y evaluación de los software multimedia educativos*. Recuperado de http://www.redem.org/boletin/files/Instrumento_para_Multimedia.pdf

Cuetos F., Rodríguez B. & Ruano E. (2007). *Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada (PROLEC-R)*. Madrid: TEA Ediciones.

Domingo, M. & Fuentes, M. (2010). Innovación Educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *PíxelBit. Revista de Medios y Educación*, 36, 171-180.

Ferro C., Martínez A. & Otero M.C. (2009). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza- aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec*, 29, 1-12.

Hervás, C., Toledo, P. & González, M.C. (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación Senteo: Una experiencia universitaria. *PíxelBit. Revista de Medios y Educación*, 36, 203-214.

Majó, J. & Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis.

Marqués, P. (2004). *La pizarra digital en el aula de clase: Las razones del éxito*. Barcelona: CissPraxis.

Romero, L. (2011). *La pizarra digital en educación especial*. Recuperado de <http://www.tecnologiayeducacion.com/pdi-educacion-especial/#more-355>

Romero, R. (2006). *Nuevas tecnologías en Educación Infantil. El rincón del ordenador*. Sevilla: Eduforma.

Wechsler D. (2005). *WISC-IV: Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV*. Madrid: TEA Ediciones.

Fecha de recepción: 26-12-2013

Fecha de evaluación: 03-02-2014

Fecha de aceptación: 21-04-2014