



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL
CURSO 2015/2016

**EXPERIENCIA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN INFANTIL: METODOLOGÍA
CLÁSICA, PIZARRAS DIGITALES Y TABLETAS**

AUTORA: HERMELINDA QUINTANAR FERREIRA

TUTORA: ESTEFANÍA MARTÍN BARROSO

Mayo 2016

Resumen

En la actualidad, las nuevas tecnologías deberían ocupar un espacio de creciente importancia dentro de la vida diaria en los colegios. Suponen para el docente una gran herramienta para reforzar el aprendizaje en los niños, ya que atrae su atención de una manera natural. Son muchas las ocasiones en que por, motivos económicos o bien de otra índole, los docentes no hacen uso de las nuevas tecnologías en sus aulas y están perdiendo por ello una gran fuente de motivación para sus alumnos.

Ya se han realizado algunas experiencias previas sobre los resultados obtenidos con la utilización la Pizarra Digital Interactiva (PDI) y con la tableta digital. Pero en este trabajo vamos a dar un paso más, intentado realizar una comparativa entre los resultados obtenidos con la PDI, la tableta digital y el uso de la metodología tradicional.

Las actividades realizadas, dentro del marco del DECRETO 17/2008, de 6 de Marzo, del Consejo de Gobierno por el que se desarrollan para la Comunidad de Madrid las enseñanzas de la Educación Infantil, están centradas en el Área 2 “Conocimiento del Entorno” y se basaron en la temática de los Juegos Olímpicos. Paralelamente a este tema, se trabajaron además conceptos lógico-matemáticos, como la operación de adición y los conjuntos de elementos.

Para poder llevar a cabo todas las actividades involucramos a todo el aula de 5 años B del Colegio San Miguel Arcángel de Madrid. Solicitamos a la docente que nos dividiera al grupo de los 24 niños y niñas en tres equipos, lo más heterogéneo posible. De este modo, cada uno de los equipos llevaría a cabo las actividades a través de una metodología diferente y se podría realizar una comparativa con los resultados obtenidos.

La actividades dieron comienzo a finales del primer trimestre y se alargaron los primeros meses del siguiente, puesto que entre días no lectivos, vacaciones y actividades extraescolares, las jornadas de trabajo eran muy reducidas.

A modo de conclusión general, podemos afirmar, tras ver los resultados obtenidos, que se encuentran explicados en el capítulo correspondiente al análisis de resultados, que no existe una diferencia significativa en cuanto a los resultados cuantitativos entre las diferentes metodologías.

Si bien, pese a la no existencia de diferencias significativas a nivel cuantitativo, hemos de destacar que, en relación al nivel cualitativo, la motivación de los alumnos fue mucho mayor cuando trabajaron con la PDI que cuando utilizaron las otras dos metodologías. Esto principalmente ha sido debido al carácter colaborativo del dispositivo de la PDI frente a las otras dos metodologías donde los alumnos trabajan de una forma individual.

Agradecimientos

Este trabajo no podría haberse llevado a cabo sin la inestimable ayuda de mi tutora de prácticas, Lydia García Ollero del colegio San Miguel Arcángel de Madrid, pues puso a mi disposición todo su conocimiento de las nuevas tecnologías y todo el tiempo, dentro de la jornada educativa y fuera, que fue necesario para llevar a cabo esta experiencia.

Por supuesto, agradecer enormemente a mi tutora del trabajo de fin de Grado, Estefanía Martín Barroso, pues sin ella no hubiera podido plasmar toda esta experiencia en papel y no me hubiera visto capacitada para llevarla a cabo.

Y por último a mi familia, que me ha acompañado y dado su apoyo durante todo el proceso de realización de este trabajo y durante todo el grado, sin ellos, no cabe duda que no hubiera llegado a donde estoy en este momento.

Muchas gracias,

Hermelinda Quintanar Ferreira

Tabla de contenido

1. Motivación	1
1.1 La pizarra digital en el aula de infantil	2
1.1.1 Recursos cerrados para PDI	3
1.1.2 Recursos para creación de actividades para PDI	4
1.2 Las tabletas digitales en el aula de infantil	5
1.2.1 Recursos cerrados para tabletas	6
1.2.2 Recursos para creación de actividades en tabletas	6
1.3 Aplicación para realizar actividades tanto en tableta como en pizarra digital	7
1.4 Cuadro comparativo entre tabletas y PDIs	9
1.5 Objetivos	9
1.6 Estructura de la memoria	10
2. Diseño de las actividades educativas	11
3. Caso práctico	13
3.1 Participantes	13
3.2 Metodología del caso práctico	15
4. Evaluación	21
4.1 Instrumentos de medida	21
4.2 Observación directa: Desarrollo de las actividades en el aula	22
4.3 Análisis cuantitativo de la evolución en las actividades	24
Análisis de los resultados globales obtenidos en el pre y en el post-test	26
Resultados generales obtenidos en el pre y post- test en función de la metodología utilizada	26
Análisis comparativo de los resultados obtenidos en pre-post test en función de los participantes	27
Análisis descriptivo de los resultados globales obtenidos en función de la metodología	28
Análisis del pre y post-test en función de las actividades	29
5. Conclusiones	33
6. Bibliografía	35
ANEXO I. Fichas de las actividades del pre-test/ post-test	37
ANEXO II. Fichas de las actividades de las sesiones	41
ANEXO III. Instrumentos de evaluación	49

Índice de Ilustraciones y Tablas

Ilustración 1. Esquema funcionamiento PDI.....	2
Ilustración 2. Menú principal Educalandia.....	3
Ilustración 3. Imagen menú principal web Lola Pirindola	3
Ilustración 4. Ejemplos de actividades en Jelic	4
Ilustración 5. Ejemplo de actividades Cuadernia	5
Ilustración 6. Página principal de Google Play (izquierda) y de App Store (derecha) para la descarga de aplicaciones en tabletas con sistemas operativos Android o iOS	6
Ilustración 7. Ejemplo actividad con DEDOS	7
Ilustración 8. Área de trabajo	8
Ilustración 9. Iconos de DEDOS-EDITOR	8
Ilustración 10. Ejemplo de actividades creadas	11
Ilustración 11. Imágenes correspondientes a los grupos ⁷	13
Ilustración 12. Imágenes niños realizando pretest.....	15
Ilustración 13. Actividades sobre sentimientos en el Pre-test.....	16
Ilustración 14. Actividades utilizadas en el test	17
Ilustración 15. Niños y niñas realizando actividades en la PDI	17
Ilustración 16. Cuadernos con las actividades impresas	18
Ilustración 17. Ejemplo de actividades realizadas con la metodología tradicional.....	18
Ilustración 18. Niños y niñas realizando las actividades en la tableta.	19
Ilustración 19. Niños realizando actividades Post-test.....	20
Ilustración 20. Ejemplo actividades pre/post-test.....	21
Ilustración 21. Participante NEE realizando actividad en la PDI.	22
Ilustración 22. Participante realizando actividad en tableta	23
Ilustración 23. Ejemplo ficha en papel con gomets.....	24
Ilustración 24. Grupo trabajando ficha en papel	24
Ilustración 25. Comparativa de los resultados generales de los test.	27
Ilustración 26. Comparativa pre-post por participante.....	28
Ilustración 27. Evolución de los resultados de las actividades del pre-post test.....	30
Ilustración 28. Actividad 11 del pre/post-test	31
Ilustración 29. Actividad 4 del pre/post-test	31
Ilustración 30. Pre-test. Ficha 1	37
Ilustración 31. Pre-test. Ficha 2.....	37
Ilustración 32. Pre-test. Ficha 3.....	37

Ilustración 33. Pre-test. Ficha 4.....	38
Ilustración 34. Pre-test. Ficha 5.....	38
Ilustración 35. Pre-test. Ficha 6.....	38
Ilustración 36. Pre-test. Ficha 7.....	39
Ilustración 37. Pre-test. Ficha 8.....	39
Ilustración 38. Pre-test. Ficha 9.....	39
Ilustración 39. Pre-test. Ficha 10.....	40
Ilustración 40. Pre-test. Ficha 11.....	40
Ilustración 41. Pre-test. Ficha 12.....	40
Ilustración 42. Test. Ficha 1.....	41
Ilustración 43. Test. Ficha 2.....	41
Ilustración 44. Test. Ficha 3.....	41
Ilustración 45. Test. Ficha 4.....	42
Ilustración 46. Test. Ficha 5.....	42
Ilustración 47. Test. Ficha 6.....	42
Ilustración 48. Test. Ficha 7.....	43
Ilustración 49. Test. Ficha 8.....	43
Ilustración 50. Test. Ficha 9.....	43
Ilustración 51. Test. Ficha 10.....	44
Ilustración 52. Test. Ficha 11.....	44
Ilustración 53. Test. Ficha 12.....	44
Ilustración 54. Test. Ficha 13.....	45
Ilustración 55. Test. Ficha 14.....	45
Ilustración 56. Test. Ficha 15.....	45
Ilustración 57. Test. Ficha 16.....	46
Ilustración 58. Test. Ficha 17.....	46
Ilustración 59. Test. Ficha 18.....	46
Ilustración 60. Test. Ficha 19.....	47
Ilustración 61. Test. Ficha 20.....	47
Ilustración 62. Test. Ficha 21.....	47
Ilustración 63. Test. Ficha 22.....	48
Ilustración 64. Test. Ficha 23.....	48
Ilustración 65. Test. Ficha 24.....	48

Tabla 1. Cuadro comparativo entre las características de las tabletas y las PDI	9
Tabla 2. Perfiles de los participantes del caso práctico	14
Tabla 3. Listado de fichas del pre/post-test con los conceptos trabajados y el número de respuestas correctas para cada una de ellas	25
Tabla 4. Resultados globales de Pre y Post-Test	26
Tabla 5. Incremento promedio	26
Tabla 6. Estadísticos descriptivos en función de la metodología utilizada	29
Tabla 7. Diferencia entre pre y post test por actividad	30
Tabla 8. Promedio éxito de las actividades de matemáticas en función de la metodología	32
Tabla 9. Tabla recogida resultados Pre/Post-Test	49
Tabla 10. Tabla recogida información para grupo de PDI	49
Tabla 11. Tabla recogida resultados actividades en tableta	50

Abreviaturas utilizadas

- NEE: Necesidades Educativas Especiales
- PDI: Pizarra Digital Interactiva
- PC: Ordenador personal
- TFG: Trabajo Fin de Grado
- TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación
- UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

1. Motivación

Muchas son las teorías que tratan de explicar cómo se lleva a cabo el aprendizaje. Podemos comenzar nombrando a Jean Piaget quien postulaba que el niño no es un ente pasivo que recibe conocimientos sino que necesita construirlos (Villar, 2003) o Bandura y Walters (Bandura y Walters, 1990) que afirmaban que el aprendizaje se llevaba a cabo a través de la observación y la imitación.

Si bien cada una de estas teorías se desarrolla de una manera diferente, existe una parte común a todas ellas: el componente social. A este componente se le da una importancia en mayor o menor medida dependiendo de la teoría. Para unos la influencia del resto es fundamental para lograr un aprendizaje, pero para otros esta influencia simplemente sirve de apoyo para lograrlo. Este componente social se lleva a cabo en todas las aulas de educación infantil de todos los centros educativos pero de distinta manera. No es lo mismo trabajar en un ambiente colaborativo, entre todos, que hacerlo de manera individual. Ésto puede llevar a pensar que las nuevas tecnologías, como la utilización de la PDI, puede ser un aliado en las aulas para promover ese ambiente colaborativo que predisponga de cierta manera a los niños y niñas para aprender.

Hoy en día, cada paso que damos lo hacemos acompañados por la tecnología. La UNESCO afirma que “El aprendizaje electrónico es la piedra angular para construir sociedades integradoras del conocimiento” Pero si leemos las conclusiones del informe de Eurodyce (Agencia europea EACEA, 2011) sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares europeos, comprobaremos que este uso aún está limitado por la falta de software educativa y falta de personal de apoyo. Que además los profesores sólo reciben una mera formación inicial y que en la formación permanente no está incluida la formación en destrezas tic. Y por último, que pese a valorar la utilización de las tic, por ejemplo, como instrumento de evaluación, no se dan explicaciones de cómo llevarlo a cabo.

Todo esto lleva en ocasiones a que el profesor, pese a disponer de una PDI en el aula, no utilice los recursos tecnológicos o, de hacerlo, simplemente se utiliza como material de apoyo al contenido trabajado a través de fichas de papel o, incluso, sólo y exclusivamente para ver vídeos.

Esta información la vemos reflejada en el informe (European Union, 2013) donde se describe que España, a pesar de ser uno de los países con mejores aulas equipadas tecnológicamente, es donde también el uso de las mismas es menor que en la media europea y una de las razones que llevan a tener estos resultados es la falta de formación de los docentes.

En relación a este hecho ya se llevan a cabo proyectos europeos que contribuyen a ayudar a los docentes a utilizar las nuevas tecnologías en el aula como un gran recurso (European Union, 2015) y que permiten que estas tecnologías se afiancen en el aula y quede arraigado en el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo en las aulas.

Pero, ¿es tanta la diferencia entre la metodología clásica y las nuevas tecnologías? Existen ya estudios que han tratado de comparar la metodología clásica con la PDI, como es el ejemplo del Trabajo Fin de Grado titulado: “*La pizarra digital interactiva en el aula de educación infantil*” (Cristina Fernández Gaullés, 2014) que obtuvo como resultado un claro aumento en el aprendizaje de los participantes que utilizaron la PDI frente a los que trabajaron con papel; y otro TFG titulado: “*Las tabletas digitales como recurso para el aprendizaje en educación infantil*” (Cristian Guzmán López, 2015) en el que también los resultados del

estudio llevado a cabo arrojaron grandes ventajas entre la utilización de la tableta frente a la utilización del papel.

¿Y si comparamos las tres a la vez, obtendremos una diferencia significativa? La respuesta a esta pregunta trataremos de darla al final de este estudio. Para ello, en las siguientes páginas vamos a ver de qué manera podemos incluir actividades a través de estos dispositivos, tableta y PDI en el día a día en el aula y comparar los resultados del aprendizaje cuando utilizamos esta moderna metodología en contraposición con la metodología tradicional, el papel.

1.1 La pizarra digital en el aula de infantil

Dentro de las nuevas tecnologías en la educación ya es muy común encontrar en todas las aulas, por supuesto también en infantil, una pizarra digital conectada a un ordenador personal. *“La pizarra interactiva es una pantalla sensible de diferentes dimensiones que, conectada a un ordenador y a un proyector, se convierte en una potente herramienta en el ámbito de la enseñanza. En ella se combinan el uso de la pizarra convencional con todos los recursos de los nuevos sistemas multimedia y de las TICs. La pantalla es un elemento muy robusto y adecuado para integrarse de forma natural en el aula, que permite controlar, crear y modificar mediante un puntero, o incluso con el dedo (según tecnología), cualquier recurso educativo digital que se proyecte sobre ella. Asimismo, cualquier anotación o modificación puede ser salvada, y posteriormente imprimida y distribuida”* (<http://goo.gl/I2p8G2>). La Ilustración 1 muestra un esquema básico del funcionamiento de una PDI.



Ilustración 1. Esquema funcionamiento PDI¹

Los docentes que se encuentran en sus aulas con una PDI tienen una puerta abierta a un mundo de recursos sin igual. Desde recursos cerrados, ya creados y comercializados para su uso, hasta la posibilidad de creación de sus propios recursos particularizados según las necesidades del grupo con el que se está trabajando.

Las PDI además son un potente recurso para trabajar en un ambiente colaborativo entre el docente y el grupo porque permiten ir construyendo paso a paso los materiales a utilizar entre todos.

¹ Fuente de la imagen: <http://goo.gl/b0ozO0>

Si bien, como todo, tiene alguna desventaja a tener en cuenta. Entre ellas, sobre todo, figuran el coste de adquisición y el de mantenimiento, que en el caso de la PDI también es elevado.

1.1.1 Recursos cerrados para PDI

La utilización de una PDI conectada a un PC abre un campo hacia la utilización de todos los recursos disponibles en la red. Hoy en día muchas son las webs que ofrecen de manera gratuita, tanto a docentes como a alumnos, recursos para trabajar en la pizarra digital, como por ejemplo:

- Educalandia. Está página reúne recursos para los diversos niveles educativos que se pueden encontrar en la red.



Ilustración 2. Menú principal Educalandia²

Y también hay webs que ofrecen suscripciones anuales a los docentes para poder disfrutar de todos los recursos como:

- Web Lola Pirindola <http://goo.gl/iGSBej>



Ilustración 3. Imagen menú principal web Lola Pirindola³

El inconveniente principal que tiene este tipo de material es que en ocasiones no se adecúa en su totalidad a las necesidades del docente. Esto es debido a que son muchas las ocasiones en las que el docente debe adaptar sus actividades a las necesidades y a las

² Fuente de la imagen: <http://www.educalandia.net/alumnos/infantil.php>

³ Fuente de la imagen: <http://goo.gl/iGSBej>

características de su grupo y en una herramienta cerrada esta tarea es muy difícil de llevar a cabo. Para ello es necesario contar con aplicaciones que nos permitan crear nuestro propio material, de las cuales hablaremos en el siguiente epígrafe.

1.1.2 Recursos para creación de actividades para PDI

JClic⁴

Entre los programas que se pueden utilizar para la PDI destacamos JClic. Se trata de una herramienta de descarga gratuita para la creación de actividades educativas.

El propio programa ya dispone de un índice de actividades que se pueden realizar (véase la Ilustración 4) y, si bien resulta muy atractivo para los niños y niñas al poder utilizar colores llamativos, no se trata de un programa muy intuitivo y necesita de tiempo para poder preparar las actividades.

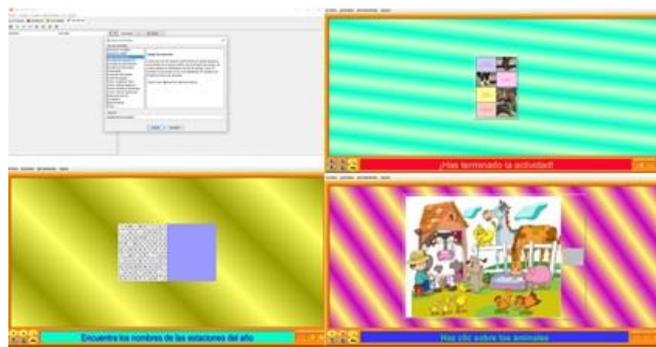


Ilustración 4. Ejemplos de actividades en Jclic

Cuadernia⁵

Este programa, realizado por la Junta de Castilla-La Mancha, es también de descarga gratuita y su finalidad es la creación de cuadernos digitales de actividades educativas. Se trata de una herramienta de fácil manejo y permite, a la par de crear cuadernos cuyo contenido sea meramente conceptual, introducir en ellos actividades, relacionadas con el contenido, que permitan un afianzamiento de los contenidos trabajados y que resultan atractivos para el niño o niña que esté realizando el cuaderno. Debemos destacar la opción de introducir vídeos y sonidos de una manera muy fácil y la opción de comprobación de las actividades que permiten la posibilidad de pensar de nuevo la respuesta. La Ilustración 5 muestra ejemplos de la creación y realización de actividades en Cuadernia.

⁴ Web JClic: <http://clic.xtec.cat/es/jclic/>

⁵ Web Cuadernia: <http://cuadernia.educa.jccm.es/>

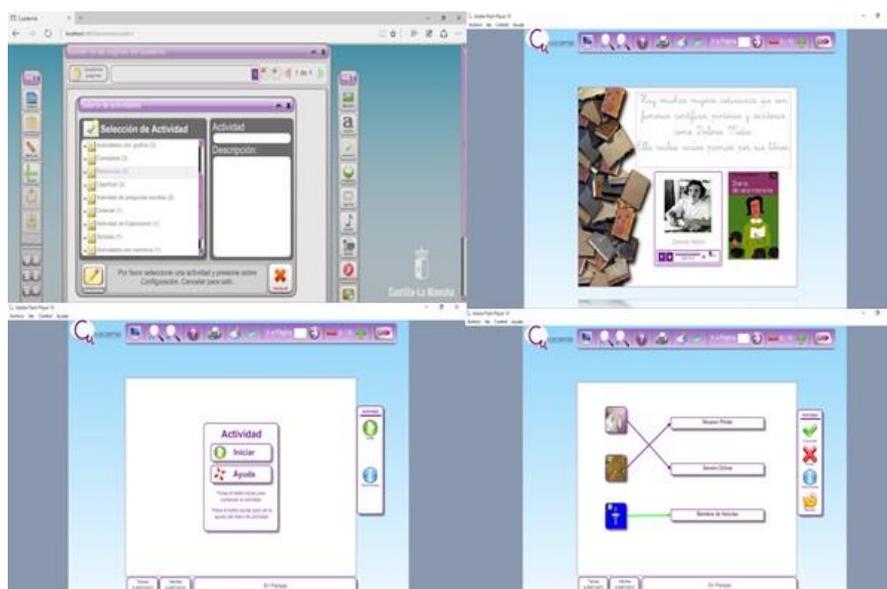


Ilustración 5. Ejemplo de actividades Cuadernia

ActivInspire

Esta herramienta acompaña a todas las pizarras interactivas de la marca Promethean Planet, la Actiboard, si bien es posible utilizar este software en otras pizarras de diferentes marcas. Este año Promethean ha obtenido el premio a la innovación educativa en SIMO Educación 2015 como mejor pizarra digital.

Existen dos versiones de ActivInspire, una profesional de pago y otra personal que es gratuita pero que no dispone de todas las herramientas que ofrece la profesional. Si bien se trata de un software que permite a los docentes recrear cualquier tipo de actividad acompañada de sonidos, vídeos e imágenes, lo cierto es que requiere por parte del mismo un gran conocimiento de la herramienta pues no se trata de un software muy intuitivo y por lo tanto la realización de actividades requieren de tiempo al igual que sucedía con JClic.

1.2 Las tabletas digitales en el aula de infantil

La tableta digital es un ordenador personal ligero, y por lo tanto fácilmente transportable, con una pantalla táctil que permite interactuar sin necesidad de ningún elemento mediador como podía ser el teclado o el ratón. La inclusión de la tableta dentro del aula infantil ha sido posterior a la utilización de la PDI, pues pese a ofrecer al docente una herramienta para aumentar la motivación y la concentración de sus alumnos en las tareas a realizar tiene algunos inconvenientes, como el elevado coste de adquisición, al ser necesaria una por cada alumno, y por lo tanto no existen muchos colegios que se puedan permitir este coste hoy en día.

Al igual que ocurría con las PDI, en el mercado existen recursos cerrados y abiertos para la utilización de la tableta en el aula. De ambos se hablará en los siguientes epígrafes.

1.2.1 Recursos cerrados para tabletas

Dentro de este epígrafe, debemos comenzar con la tipología del software de las tabletas que va a marcar los recursos disponibles que existen en el mercado. Destacamos dos tipos de sistemas operativos: Android e iOS (exclusivo para Ipad) y en función de ese software existen dos plataformas donde se encuentran las aplicaciones disponibles: Google Play en el caso de Android y App Store en el caso de iOS.

En ambos casos, existe un gran número de aplicaciones como puede verse en la Ilustración 6, unas gratuitas y otras no, para descargarse directamente en las tabletas y comenzar a utilizarlas. Obviamente, se pueden encontrar aplicaciones de cualquier sector, incluyendo aplicaciones destinadas para Educación Infantil.



Ilustración 6. Página principal de Google Play (izquierda) y de App Store (derecha) para la descarga de aplicaciones en tabletas con sistemas operativos Android o iOS

1.2.2 Recursos para creación de actividades en tabletas

Dentro de los recursos para iPads hallamos algunas herramientas para la creación de actividades, como son las siguientes aplicaciones:

- “Creappcuentos”: herramienta de descarga gratuita que permite la creación de cuentos personalizados a los que poder añadir imágenes y sonidos; o
- “Make it”: permite la creación de un gran número de actividades interactivas a las que poder añadir imágenes y sonidos. Cuenta con un gran número de plantillas y está disponible en versión para niños y en versión exclusiva para docentes, aunque en este caso tiene un coste aproximado de 5€.

En relación a tabletas Android, es muy complicado encontrar aplicaciones para la creación de actividades por parte del docente. Ello supone un gran inconveniente puesto que el coste de adquisición de una tableta Android es inferior al de un iPad y por lo tanto estas tabletas se pueden encontrar más fácilmente entre los docentes. Al no tener aplicaciones que permitan crear sus propias actividades en tabletas, esta tecnología no es muy usada en el aula.

Cabe reseñar que aunque la aplicación nombrada anteriormente “Creappcuentos” se encuentra disponible también para Android, la calidad es muy inferior a la misma aplicación en iOS.

1.3 Aplicación para realizar actividades tanto en tableta como en pizarra digital

Para la realización de este trabajo de fin de grado y realizar un buen estudio comparativo de resultados, hemos recurrido a la utilización de un software que fuera válido tanto para tabletas como para pizarras digitales interactivas. Estamos hablando de las herramientas del proyecto DEDOS, que recibió el premio a “*Mejor proyecto TIC Educación Inclusiva, Igualdad y Diversidad*” en los Premios a la Innovación Educativa del Salón de la Tecnología para la Enseñanza, SIMO 2014.

Existen dos herramientas dentro de este proyecto que permiten la creación y realización de proyectos de actividades educativas:

- Por un lado tenemos DEDOS-Editor que es la herramienta a través de la cual el docente puede crear los proyectos de actividades según sus necesidades adaptadas tanto al grupo como al conocimiento.
- Por otro lado está DEDOS-Player que es la herramienta que permite llevar a cabo la realización de las actividades de los proyectos creados con DEDOS-Editor. Esta herramienta puede ser utilizada tanto en PDI como en tableta. De ahí que para el docente sea una gran vía de llevar a cabo sus proyectos en diferentes dispositivos sin necesidad de realizar adaptaciones o duplicidades de proyectos educativos.

La creación de proyectos de actividades a través de la utilización de la herramienta DEDOS-Editor (véase Ilustración 7) no conlleva un nivel de complicación máximo ya que se trata de una herramienta muy intuitiva.

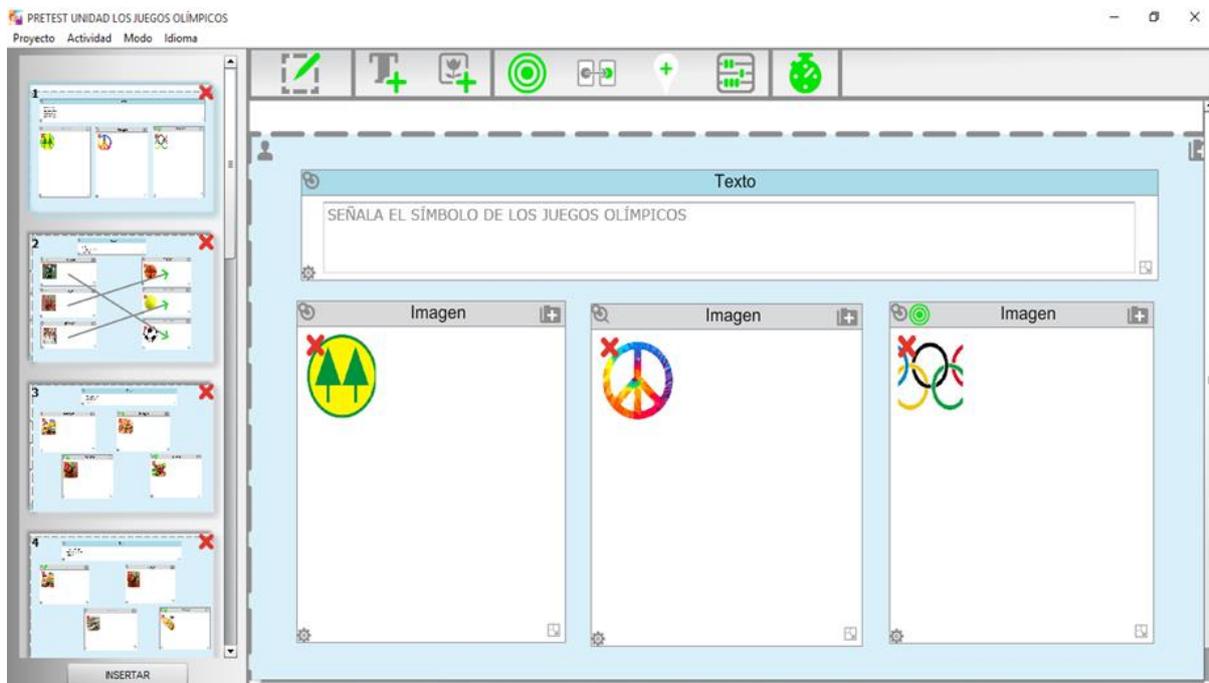


Ilustración 7. Ejemplo actividad con DEDOS

Hay que resaltar el fácil manejo de esta herramienta, ya que nos encontramos una página principal donde hallamos a la derecha una zona de trabajo y a la izquierda un resumen en lista de las actividades que vamos insertando en nuestro proyecto.

Para comenzar a realizar nuestras actividades simplemente tenemos que situarnos en nuestra área de trabajo (véase la Ilustración 8) e ir paso a paso construyéndola. Para ello, localizamos justo encima de nuestra zona de trabajo una serie de iconos cuyo significado se explica en la Ilustración 9

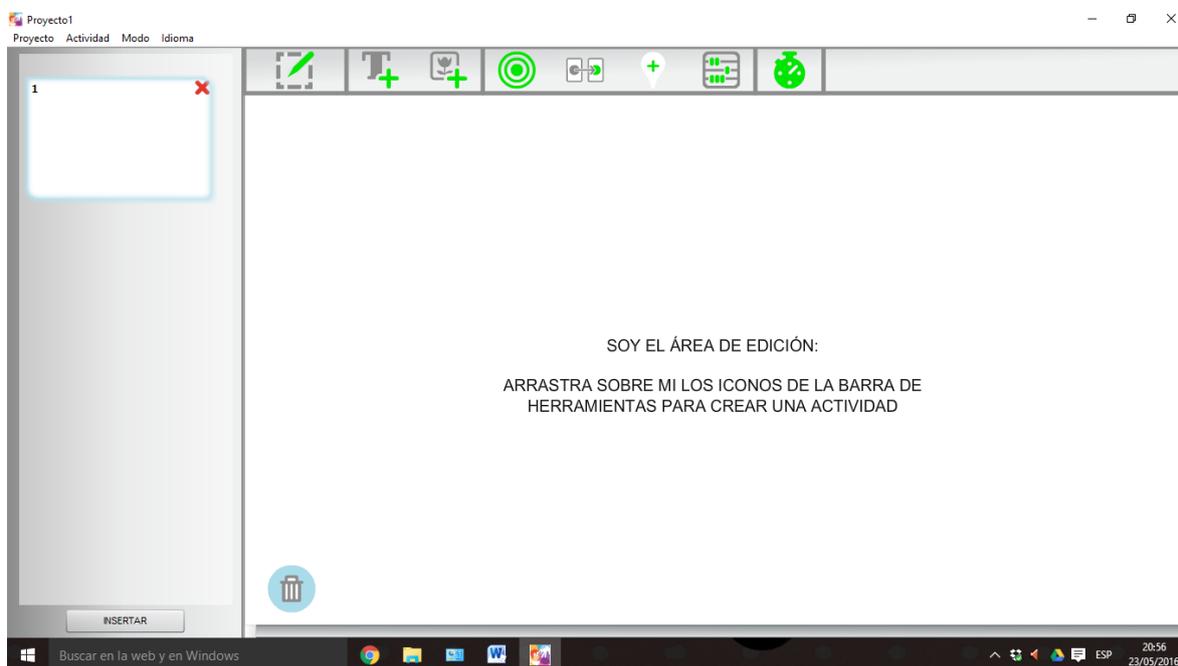


Ilustración 8. Área de trabajo



Ilustración 9. Iconos de DEDOS-EDITOR

Estos iconos nos permiten seleccionar el tipo de actividad, ya sea de selección, emparejamiento o matemáticas que vamos a realizar, insertar las imágenes y textos necesarios y el número de objetivos que tendrá nuestra actividad. Una vez finalizada la primera actividad iremos insertando tantas fichas, utilizando el botón situado abajo a la izquierda, como actividades tenga nuestro proyecto.

Para poder reproducir el proyecto de actividades debemos tener instalado DEDOS-Player, ya sea en la tableta o en el ordenador que utilizaremos conectado a la pizarra interactiva.

La instalación de ambos programas, tanto DEDOS-Editor como DEDOS-Player se realiza de una manera muy simple desde la página web del creador: <http://aprendecondedos.es/> En la página encontramos varios tutoriales que nos ayudan a la hora de la instalación del programa y de los programas necesarios para llevarla a cabo, como por ejemplo en el caso del DEDOS-Editor que se tiene que tener instalado el Adobe Air.

1.4 Cuadro comparativo entre tabletas y PDIs

El siguiente cuadro pretende recoger, de una manera muy esquemática, una comparativa entre las características de las tabletas y de las PDIs.

Tabla 1. Cuadro comparativo entre las características de las tabletas y las PDIs

	Tableta	PDI
Tamaño Físico	Pequeño	Grande
Movilidad	Fácil	Difícil
Gastos de Adquisición	Elevados al tener que adquirir una por alumno	Equipamiento de coste elevado
Gastos de mantenimiento	Mínimos	Mínimos
Reparaciones	Costosas	Muy costosas
Conectividad a Internet	Wifi	Conectada a través de un ordenador
Aplicaciones gratuitas	Limitadas	Menos limitadas
Aplicaciones de pago	Limitadas	Limitadas
Utilidades	Permite la realización de actividades individuales y colectivas	Dirigida en mayor medida a realizar actividades colectivas

1.5 Objetivos

Finalizada la explicación general sobre los dispositivos electrónicos que se pueden utilizar dentro de las aulas de Educación Infantil y las numerosas herramientas educativas, ya sean cerradas o dirigidas a la creación de actividades propias y adaptadas a las necesidades puntuales tanto de alumnos como del docente, se plantea el objetivo general de este trabajo:

“Llevar a cabo una comparación sobre los resultados obtenidos al trabajar a través de la metodología moderna utilizando la PDI y la tableta con los obtenidos al trabajar con la metodología tradicional”.

Por ende, también se trabajan en este estudio los siguientes objetivos específicos:

- Aprender el manejo de los diferentes dispositivos electrónicos, la PDI y la tableta.
- Posibilitar el aprendizaje cooperativo a través del uso de la PDI.
- Sentar las bases de una educación tecnológica de calidad.
- Reconocer las nuevas tecnologías como un elemento cotidiano de nuestro entorno.

Para cumplir con este objetivo se llevó a cabo un caso práctico en el aula de 5 años B del Colegio San Miguel Arcángel (Madrid) desde diciembre de 2015 hasta abril de 2016. Para llevarlo a cabo se diseñaron una serie de actividades para trabajar la unidad didáctica programada para esas fechas. El grupo del aula se dividió en 3 equipos heterogéneos y cada uno de ellos llevaba a cabo las actividades desde una metodología diferente: un equipo utilizó la tableta, otro equipo utilizó la PDI y, por último, otro equipo realizó las fichas en papel siguiendo la metodología tradicional.

Posteriormente a la realización de las actividades se analizó si el aprendizaje de los alumnos era el mismo utilizando los dispositivos electrónicos o el papel, o por el contrario existían diferencias en los resultados. Todos los detalles de este caso práctico se incluyen en el capítulo 3 de este documento.

1.6 Estructura de la memoria

A continuación se presenta la estructura que seguirá la memoria de este trabajo:

- **Capítulo 1. Motivación.** Capítulo actual que contiene una breve descripción de los dispositivos electrónicos que podemos encontrar en las aulas de Educación Infantil y de las herramientas que puede utilizar el docente para la creación de sus propias actividades, adaptadas a las necesidades de los niños, en dichos dispositivos. Además, se especifica el objetivo general del trabajo realizado junto con objetivos específicos.
- **Capítulo 2. Diseño de las actividades.** Capítulo en el que se realiza una descripción del proceso de diseño de las actividades del proyecto educativo, llevado a cabo en el caso práctico.
- **Capítulo 3. Caso práctico.** En este capítulo se describe con detalle el estudio llevado a cabo en un aula de 5 años. Se presentan las características de los alumnos que han participado en el estudio, las actividades diseñadas y la metodología llevada a cabo a lo largo de las diferentes sesiones.
- **Capítulo 4. Evaluación.** Este capítulo contiene los detalles de la evaluación realizada en las sesiones con los niños del caso práctico. Se incluyen los datos cuantitativos extraídos del análisis de las hojas de control y los datos cualitativos relacionados con el aprendizaje de los alumnos.
- **Capítulo 5. Conclusiones.** Presenta las conclusiones extraídas de esta experiencia educativa.

2. Diseño de las actividades educativas

La creación de las actividades se ha planteado desde la unidad didáctica que se iba a trabajar en el momento de comenzar con el estudio. En este caso, se titula “Los Juegos Olímpicos”, temario enmarcado en el Área 2 “Conocimiento del Entorno” del Decreto 17/2008, de 6 de marzo.

De manera transversal, además de trabajar todo lo relacionado con los juegos olímpicos: historia, deportes, conocimiento del cuerpo y vida sana, entre otros, se trabajan la figura geométrica del cubo, los números del 1 al 8, la suma y los sentimientos de asco y felicidad.

Con el objetivo de trabajar los mismos contenidos que estaban programados, todas las actividades creadas estaban relacionadas con los temas descritos y se enmarcaron dentro de un mismo proyecto. De tal forma que la parte presentada en este estudio estaba integrada dentro de las actividades de aula, complementándose con las que tenía programadas la profesora titular.

Se crearon colecciones de actividades educativas agrupadas en distintos proyectos y que combinaban distinto tipo de actividades: selección, emparejamiento y suma. Además, las preguntas podían tener una única opción correcta o varias en cada uno de los tipos. De esta forma, los proyectos educativos eran variados tanto en temática, tipos de actividades y número de objetivos a seleccionar/emparejar en la actividad.

A continuación, la Ilustración 10 ofrece un ejemplo de algunas actividades creadas. El listado completo de actividades creadas tanto en el pre-test/post-test como en las actividades realizadas en el aula se puede consultar en los anexos I y II de este trabajo.



Ilustración 10. Ejemplo de actividades creadas

La versatilidad del programa DEDOS ha permitido poder realizar el mismo proyecto de actividades tanto para tableta como para la PDI. Si bien, a los alumnos y alumnas que realizaron la experiencia a través de la metodología tradicional se les facilitó un cuaderno completo con todas las actividades.

3. Caso práctico

En este capítulo se muestra el perfil de los participantes de esta experiencia educativa así como el proceso de diseño de las actividades y la metodología utilizada.

3.1 Participantes

Para la realización de este estudio comparativo contamos con la participación de los alumnos del colegio San Miguel Arcángel de Madrid. En este caso, los alumnos de la clase de 5 años B. En total participaron los 24 alumnos de la clase y se procedió a dividir a la misma en tres grupos heterogéneos. Cada uno de los grupos trabajaría con materiales equivalentes pero en distintos dispositivos.

La división en grupos de trabajo se produjo en colaboración directa con la profesora titular, dado que en el grupo nos encontramos con tres posibles niños de altas capacidades que fueron diagnosticadas por el equipo de atención temprana en el transcurso de esta experiencia, un niño de NEE con el síndrome Becker⁶ (que le provoca un retraso a nivel cognitivo y motor) y dos alumnos de diferentes nacionalidades que tienen problemas con el idioma. Esta heterogeneidad en la clase ha complicado la realización de los grupos de trabajo pero se ha llevado a cabo de la manera más fiel posible, teniendo en cuenta que en cada grupo hubiera alumnos con nivel alto, nivel medio y nivel bajo.

Una vez decididos los integrantes de los tres grupos, 8 niños y niñas en cada uno de ellos, se les pasó a asignar a través de una imagen el nombre del grupo que correspondía con la metodología empleada, como puede verse en la Ilustración 11:



Ilustración 11. Imágenes correspondientes a los grupos⁷

Los datos relacionados con los participantes se recogen en la siguiente tabla en función de la metodología utilizada (ficha en papel, PDI o tableta), el nivel de los niños (alto, medio, bajo) el cual se consultó con la profesora del aula y si tienen algún tipo de necesidad especial que se considere relevante para esta experiencia. Como podrá comprobarse en el siguiente capítulo, la repartición de los tres equipos resultó ser muy homogénea.

⁶ Para más información sobre el síndrome Becker consultar: <https://goo.gl/oPJRBL> y <https://goo.gl/0af6q3>

⁷ Fuente imagen PDI: <http://goo.gl/EOKBAK>; Fuente imagen papel: <https://goo.gl/wdwxtp>; Fuente imagen tableta: <http://goo.gl/dH1HR8>

Tabla 2. Perfiles de los participantes del caso práctico

Participante	Metodología	Nivel	NEE
P1	Papel	Alto	Altas capacidades
P2	Papel	Medio	
P3	Papel	Medio	
P4	Papel	Bajo	
P5	Papel	Bajo	
P6	Papel	Bajo	Problemas Idioma
P7	Papel	Alto	
P8	Papel	Medio	
P9	PDI	Alto	
P10	PDI	Alto	
P11	PDI	Medio	
P12	PDI	Medio	
P13	PDI	Medio	
P14	PDI	Medio	Síndrome Becker
P15	PDI	Bajo	
P16	PDI	Alto	Altas capacidades
P17	Tableta	Alto	
P18	Tableta	Alto	Altas capacidades
P19	Tableta	Alto	
P20	Tableta	Alto	
P21	Tableta	Medio	
P22	Tableta	Alto	
P23	Tableta	Alto	
P24	Tableta	Bajo	Problemas Idioma

Por razones de protección de datos el nombre de los alumnos se representa con un identificador numérico general que asegura la confidencialidad de los datos. Este identificador será el usado cuando se presente el análisis de resultados de esta experiencia educativa de aula.

3.2 Metodología del caso práctico

El estudio necesario para la realización de este trabajo de fin de grado se llevó a cabo desde diciembre de 2015 hasta los primeros días del mes de abril, puesto que entre esos meses existieron numerosos días no lectivos (vacaciones de Navidad y Semana Santa), días destinados a la realización de actividades de evaluación y además días en los que se llevaban a cabo actividades extraescolares.

Debe quedar claro que de los 24 niños que participaron en el estudio, apenas 5 son capaces de leer autónomamente. Al resto hay que leerles el enunciado de la actividad y este hecho permite realizar la lectura no de un modo literal sino intentado dejar claro cuál es el objetivo de dicha actividad y el modo de realizarla correctamente. Por esta razón, todas las actividades y todas las sesiones eran supervisadas de un modo muy cercano por mí.

Las fases en las que se estructuró fueron tres:

- **Fase 1:** Realización de un pre-test. Para ello creamos a través de DEDOS-Editor un proyecto con 12 actividades relacionadas con los contenidos de la unidad didáctica descrita anteriormente y se imprimieron en papel y plastificaron para la correcta manipulación por parte de los niños y niñas como puede verse en la Ilustración 12. La realización de este pre-test se llevó a cabo de manera individual a los 24 niños y niñas. Duró dos semanas, ya que se hacían los test a 4 niños por sesión. Las sesiones eran en días alternos (lunes, miércoles y viernes) y se tomaron notas de los resultados en una tabla de doble entrada (ver anexo III) además de anotar las observaciones destacables en un cuaderno.

En este punto es necesario aclarar que a la hora de realizar el pre-test con el participante 24, que se trata de un alumno de otra nacionalidad, nos vimos imposibilitados a que continuara con su participación en el estudio puesto que, pese a la utilización de una comunicación basada en gestos, no comprendía el mensaje y por lo tanto no realizaba ninguna de las actividades. Después de lo ocurrido con el pre-test y tras una reunión con la profesora se decidió que este participante no siguiera en el estudio.



Ilustración 12. Imágenes niños realizando pretest.

- **Fase 2:** La realización del test que constaba de 24 actividades con cada uno de los tres grupos que utilizan diferente metodología. La temática fue la misma que para el pre-test aunque tuvimos que hacer un par de variaciones a tener en cuenta:
 - a. Se tuvo que hacer hincapié en las fichas donde aparecían frutos secos ya que, viendo los resultados obtenidos durante la realización de pre-test, los niños asimilaban el consumo de estos alimentos a la celebración de cumpleaños y por tanto automáticamente lo asociaban a comida no sana, cuando en realidad un consumo moderado es altamente recomendable en nuestra dieta.
 - b. Otro de los puntos que se tuvo que modificar fue el de las fichas que evaluaban los sentimientos. Como se puede ver en la Ilustración 13 el enunciado decía niño pero en las imágenes que aparecen como opciones había una niña. Esto les creaba la necesidad de señalar un niño como respuesta correcta cuando en realidad, en el caso del asco, no era así.



Ilustración 13. Actividades sobre sentimientos en el Pre-test

Para evitar este tipo de malentendido que llevaba a tener la actividad incorrecta, en la realización de las actividades para el test se tuvo la precaución de utilizar, en vez de imágenes de personas reales, dibujos que expresaban los sentimientos, como puede verse en la Ilustración 14 y que por lo tanto evitaban en gran medida esa confusión.

Para la realización de la fase se acordó con la profesora una serie de días y sesiones que permitieran llevar a cabo esta experiencia sin alterar la planificación del aula.

Primero se comenzó por el grupo de pizarra, para el cual se utilizaron tres sesiones de 8 actividades cada una en días alternos de la misma semana (lunes, miércoles y viernes). En la Ilustración 15 podemos ver un ejemplo de los niños llevando a cabo las actividades.

Al utilizar la pizarra digital, todo el grupo interactuaba muy fluidamente y lo que se hizo fue programar la realización de 3 actividades por cada uno de los integrantes del grupo y así se garantizaba que durante las tres sesiones que duró esta parte del estudio todos ellos realizaran el mismo número de actividades.



Ilustración 14. Actividades utilizadas en el test

Al tratarse de una pizarra táctil, el simple hecho de utilizarla en tiempo de clase ya fue fuente de motivación y cuando vieron que el manejo del lápiz y la pizarra para el programa que íbamos utilizando era tan sencillo ya no querían parar de hacer actividades. Este hecho es bastante significativo, pues denota que la utilización de una metodología que a los niños y niñas les provoca un aumento de motivación permite también al profesor poder trabajar de una manera más eficaz.

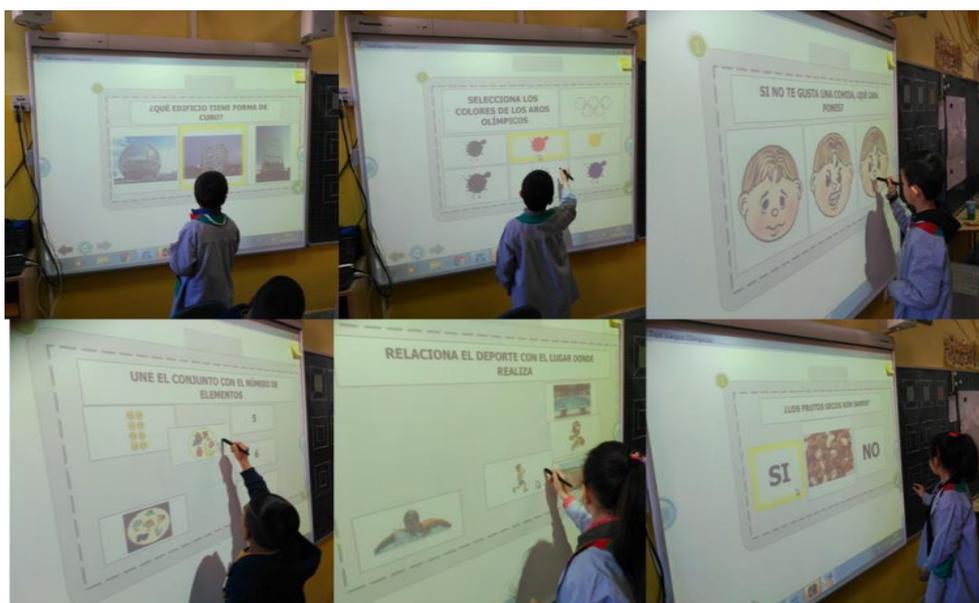


Ilustración 15. Niños y niñas realizando actividades en la PDI

En la siguiente semana utilizamos otras tres sesiones en días alternos para realizar el test a través de la metodología tradicional. Para ello, facilitamos a cada uno de los miembros del equipo un cuaderno con las actividades impresas, como podemos ver en la Ilustración 16.

El hecho de que este grupo utilizara el mismo material al que estaba acostumbrado y viendo que el resto de equipos utilizaban nuevas tecnologías, nos obligó a pensar en la manera de aumentar la motivación de estos niños y niñas, puesto que antes de iniciar las actividades mostraron algo de reparo a realizarlas con papel.



Ilustración 16. Cuadernos con las actividades impresas

En este caso, se optó por permitir a los niños utilizar diversos materiales (rotuladores, fluorescentes y pegatinas) que no utilizan habitualmente a la hora de realizar un trabajo y con ello conseguimos que su motivación fuera en aumento a la hora de realizar las actividades.

En el momento de la realización de las actividades, se repartieron los cuadernos y se colocó el material permitido en medio de la mesa al alcance de todos. Como la mayoría de los niños y niñas no saben leer yo me senté en una silla a su lado como podemos ver en la Ilustración 17 para proporcionarles la ayuda que necesitaban, principalmente leer los enunciados.



Ilustración 17. Ejemplo de actividades realizadas con la metodología tradicional

Y, por último, realizamos el proyecto con el grupo de tableta (ver Ilustración 18). En este caso, las actividades se realizaron de modo individual por varias razones: la principal fue que había que leerles todas las preguntas porque, salvo uno de los participantes, el resto no sabe leer. Además, algunos de los niños no conocían el manejo de la tableta y hubo que realizar varias explicaciones para que pudieran llevar a cabo las actividades de manera satisfactoria.



Ilustración 18. Niños y niñas realizando las actividades en la tableta.

En esta ocasión se tomaron más sesiones, en concreto se utilizaron 6 sesiones divididas en dos semanas en días alternos (Lunes, Miércoles y Viernes). En cada una de las sesiones se intentaron hacer 8 actividades con un número no superior a 3 niños porque el tiempo era bastante limitado y algunos niños y niñas no habían utilizado nunca una tableta.

El hecho de realizar las actividades de manera individual permite una evaluación más objetiva de los resultados puesto que tienes toda la atención puesta en un solo alumno y, por lo tanto, te permite obtener una recogida de datos más minuciosa que la que se realiza durante las actividades con la pizarra digital o el papel.

Este grupo cuenta con un miembro menos puesto que, como se ha explicado anteriormente, el participante 24 tras varios intentos de realizar el pre-test no entiende el idioma y fue imposible que formara parte de la experiencia.

- **Fase 3.** Una vez finalizadas todas las sesiones con cada uno de los grupos comenzamos a pasarles de nuevo el test inicial (post-test) para poder ver la evolución.

El post-test se realizó de manera individual y utilizando el mismo cuaderno que se utilizó en el pre-test, como puede verse en la Ilustración 19. Para la recogida de resultados se utilizó la misma tabla de doble entrada que recogía la información concreta (ver anexo III) y varias anotaciones en un cuaderno.

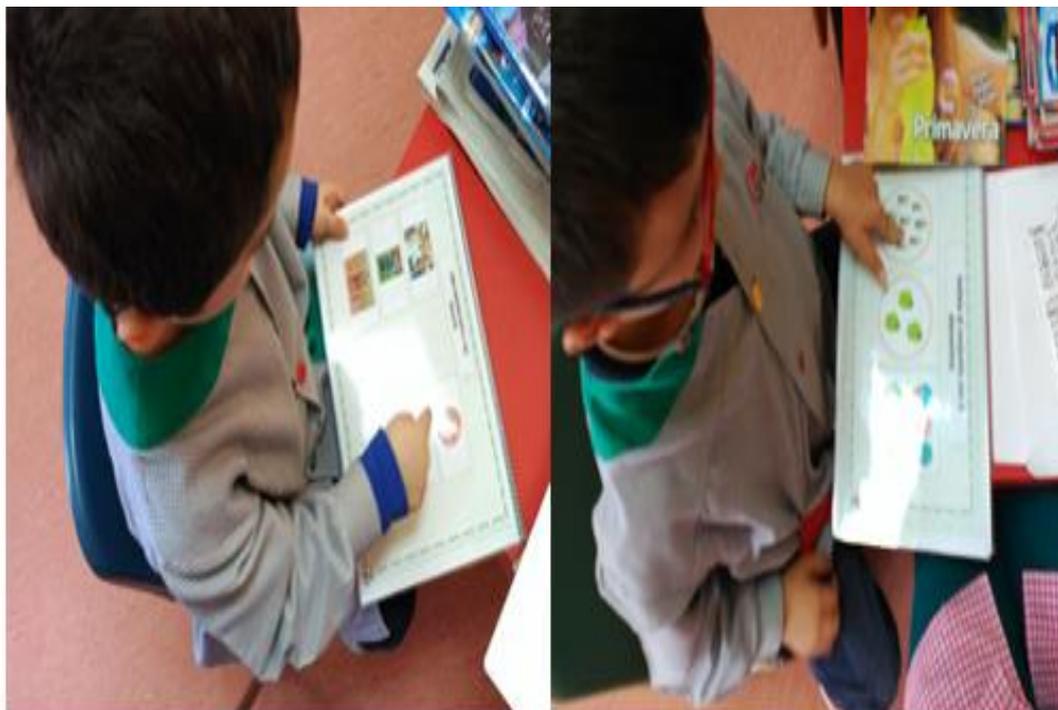


Ilustración 19. Niños realizando actividades Post-test

4. Evaluación

A la hora de analizar la evaluación es necesario tener en cuenta varios aspectos. Uno de ellos es que esta experiencia comenzó justo antes de que los niños y niñas empezaran a trabajar la unidad didáctica correspondiente para ser más objetivos en tanto en cuanto a los conocimientos previos que los niños y niñas tenían de esa temática. Por otro lado, hay que destacar también que pese a que la profesora utiliza en la medida de sus posibilidades la PDI, y aunque la pizarra es táctil, es la profesora quien la maneja. Además muchos niños no conocían el manejo de una tableta y la gran mayoría de la clase no sabe leer con fluidez y por lo tanto se les han tenido que leer todos los enunciados.

El presente capítulo trata de ofrecer una visión general de la evaluación de esta experiencia educativa. En primer lugar, se presentan los instrumentos de medida utilizados para pasar, en segundo lugar, a reflejar los resultados que se han obtenido en la fase de observación. Por último, se presentan los análisis estadísticos de los resultados obtenidos y una discusión sobre los aspectos más importantes de esta experiencia educativa.

4.1 Instrumentos de medida

El instrumento de medida utilizado en esta experiencia educativa ha sido un pre-post test que constaba de 12 actividades (ver Ilustración 20) cuya temática giraba en torno a los juegos olímpicos, haciéndolo coincidir con la unidad didáctica que estaban trabajando en el aula. En estas 12 actividades se trabajan, paralelamente a los conocimientos básicos sobre los juegos olímpicos, también actividades de matemáticas, actividades sobre los sentimientos y sobre los hábitos de vida saludables (ver colección completa en anexo I).

Lo primero que se realizó fue el pre-test que nos permitía evaluar los conocimientos previos que los niños y niñas tenían sobre esta temática. Este pre-test se realizó de manera individual, facilitándoles a los niños las actividades en hojas plastificadas a modo de libro. Era necesario hacerlo de manera individual puesto que la gran mayoría de los niños y niñas de la clase no tienen adquirida la capacidad lectura y por lo tanto es necesario leerles todos los enunciados.

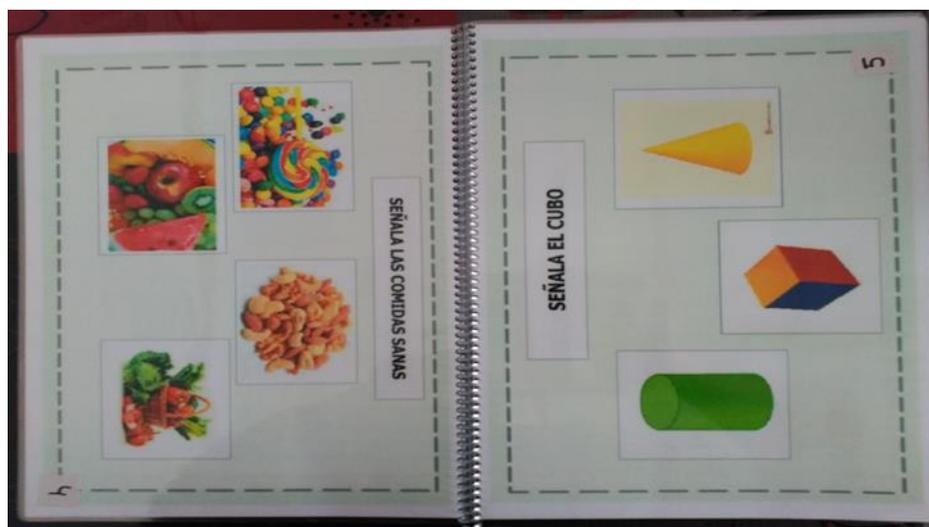


Ilustración 20. Ejemplo actividades pre/post-test

Según los objetivos marcados para cada actividad, se reflejaban todos los datos en una tabla de doble entrada (ver anexo III) y se realizaban algunas anotaciones que se consideraban importantes para el futuro análisis.

Una vez realizado el test completo con cada uno de los tres equipos de las diferentes metodologías se les volvió a pasar de manera individual el post-test con las mismas 12 actividades y utilizando el mismo soporte en papel. Cuando se recogieron los datos en la tabla de doble entrada se podían comprobar a primera vista las diferencias de resultados obtenidos entre el pre-test y el post-test.

4.2 Observación directa: Desarrollo de las actividades en el aula

En este apartado se pretende reflejar de una manera general cómo se desarrollaron las sesiones en el aula con cada una de las tres metodologías.

- **Pizarra digital:** En este equipo hay que destacar la motivación que tenían por realizar las actividades. Dentro de este grupo, el participante 14 que tiene NEE se desarrolló perfectamente en la realización de todas las actividades (ver Ilustración 21), es más, durante la misma se veía reflejada en su cara la ilusión que tenía cuando comprobaba que su actividad estaba correcta.

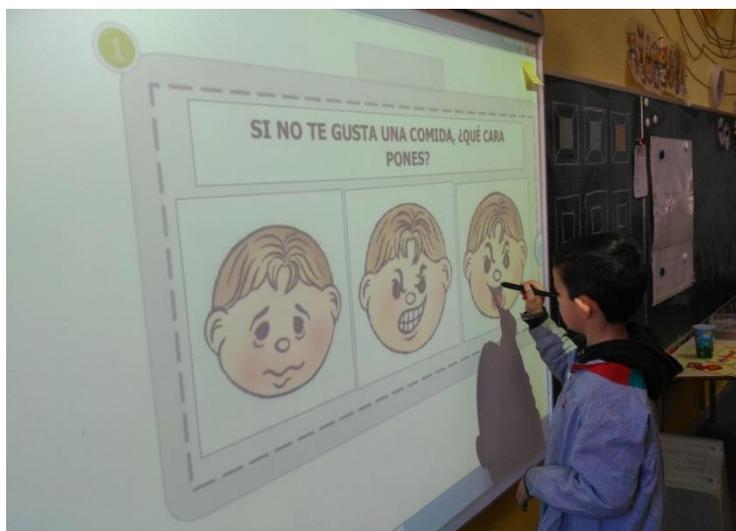


Ilustración 21. Participante NEE realizando actividad en la PDI.

Es notoriamente importante ver la cohesión y el buen ambiente de trabajo que se formó en este equipo porque la metodología utilizada, la pizarra digital, daba pie a ello. Los participantes cuando salían a realizar las actividades iban sonrientes y muy contentos y cuando no tenían muy clara la respuesta solicitaban la ayuda del resto de sus compañeros. Hay que aclarar que en muchas de las actividades cuando le correspondía a un niño o niña que no sabía leer sus compañeros le ayudaban a leer y a entender lo que tenía que hacer.

Otro aspecto a destacar en esta metodología es que alumnos poco motivados en el aula como el participante 13 y el participante 15 con un nivel bajo, se integran perfectamente en el grupo y trabajan de una manera más activa y participativa en las actividades. Hay también que resaltar que en el momento en que una de las actividades era incorrecta, a la hora de corregirla

se ve que asumen mucho mejor la información que les das y en ocasiones ellos mismos se autocorrigien, además de darse ánimos mutuamente cuando fallan.

A modo de resumen, la utilización de la pizarra digital en el aula es una metodología altamente recomendable por su gran capacidad motivadora y resulta de gran ayuda con niños y niñas poco participativos o desmotivados y también con los niños con necesidades educativas especiales.

- **Tableta:** El grupo de tableta realizó las actividades de manera individual y fuera del espacio de trabajo habitual para no entorpecer al resto de los niños y niñas en clase (véase la Ilustración 22). Las actividades en tableta resultaron muy motivadoras y todo el grupo tenía mucho interés por llevarlas a cabo, si bien se hizo muy evidente la diferencia entre los que ya conocían su manejo, y en algunos casos incluso la dominaban, y los que no la habían utilizado nunca. Es también un hecho a destacar que para utilizar esta metodología en el aula o bien se precisa de una tableta para cada participante o bien se dispone de personal de apoyo pues, de lo contrario, no puede llevarse a cabo de una manera óptima.

La tableta es un medio tecnológico que permite llevar a cabo actividades individuales de una manera diferente. Ello ha permitido que, por ejemplo, el participante 21 que tiene problemas de socialización y de atención en el aula se mostrara con mucha iniciativa a participar en las actividades y resultara tener una motivación que nunca había mostrado y que sorprendió. Al tratarse de una actividad que se realiza de manera individual la corrección se hace de una manera más personalizada y la evaluación resulta más objetiva.

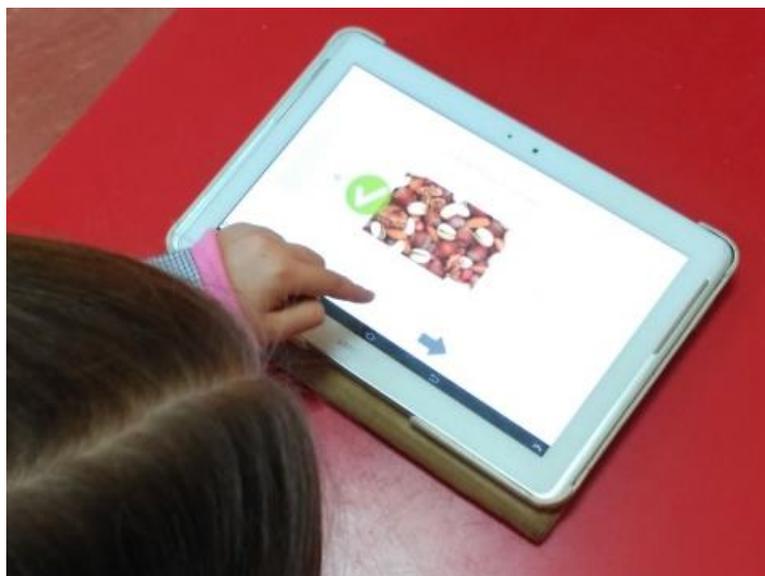


Ilustración 22. Participante realizando actividad en tableta

- **Ficha en papel:** Lo primero que se nota cuando se trabaja en papel es que los niños y niñas parecen estar desmotivados, cansados de realizar actividades en el mismo formato. Si además han visto al otro grupo utilizar la PDI estarán menos motivados. En este caso, para contrarrestar esa desmotivación, lo que se hizo fue permitir que los materiales utilizados no fueran los mismos que utilizan habitualmente en la realización de fichas. En estas actividades se utilizaron rotuladores, fluorescentes y gomets, como puede verse en la Ilustración 23 pero pese a todo hubo participantes que tuvieron ciertos comentarios que denotaban su frustración.



Ilustración 23. Ejemplo ficha en papel con gomets

En cambio el hecho de trabajar junto a ellos todos sentados, para leerles los enunciados, como puede verse en la Ilustración 24, sí que para alguno de ellos como el caso del el participante 2, el participante 5 y el participante 6 resultó muy motivador, puesto que en el trabajo diario en el aula son alumnos que no trabajan de una manera regular ni muy satisfactoria y sin embargo al hacerlo así, se les veía motivados y realizaron todas las tareas de una manera óptima.

La evaluación de estas actividades, aunque no se realiza de una manera muy personalizada ya que todos son partícipes del momento en el que se están evaluando actividades, si resulta muy eficaz pues crea un ambiente de reflexión y de aclaración entre los propios miembros del equipo que resulta muy gratificante.



Ilustración 24. Grupo trabajando ficha en papel

4.3 Análisis cuantitativo de la evolución en las actividades

En este apartado se presenta el análisis de los datos cuantitativos que nos permiten conocer de manera más precisa la evolución de los niños, basado en la diferencia de los resultados obtenidos entre el pre-test y el post-test. En la siguiente tabla se ofrece de modo esquemático un resumen sobre las fichas que han compuesto el pre y post-test y el número de respuestas correctas que se pretendía alcanzar en las mismas ya que el número de respuestas variaba en función del concepto a trabajar y por tanto era diferente para cada ficha.

Además del número de respuestas correctas, esta tabla también refleja los conceptos que se pretendían trabajar con cada una de las fichas y que versaban sobre la unidad didáctica que iban a trabajar en ese momento en el aula, sobre los juegos olímpicos, que permitía además trabajar paralelamente los hábitos de vida saludable, el cubo, la felicidad y el asco y el número 8.

Tabla 3. Listado de fichas del pre/post-test con los conceptos trabajados y el número de respuestas correctas para cada una de ellas

	Número de respuestas correctas	Concepto
Ficha 1	1	Símbolo olímpico
Ficha 2	3	Deportes y su material
Ficha 3	2	Comida no sana
Ficha 4	3	Comida sana
Ficha 5	1	Figura geométrica: el cubo
Ficha 6	1	Sentimientos: la felicidad
Ficha 7	1	Partes del cuerpo
Ficha 8	1	Matemáticas: conjuntos
Ficha 9	1	Sentimientos: el asco
Ficha 10	3	Partes del cuerpo
Ficha 11	4	Matemáticas: sumas
Ficha 12	1	Figura geométrica: el cubo

Análisis de los resultados globales obtenidos en el pre y en el post-test

Es necesario aclarar que para llevar a cabo estos análisis hemos tomado como total de respuestas correctas el número de objetivos de todas las actividades, en este caso, había 22 objetivos y por lo tanto quien obtuviera los 22 objetivos tendría la mayor calificación.

En la Tabla 4 se ven reflejados los resultados globales del pre-test que nos permite analizar en un primer momento la homogeneidad de los grupos, siendo la media en papel un 6,14 y el resultado en PDI un 6,36. Sin embargo en la tableta podemos ver una ligerísima diferencia en un 6,95 pero debemos tener en cuenta que el participante 24 que se trataba además de un alumno con un nivel bajo no pudo realizar la experiencia como se explicaba en capítulos anteriores y por tanto no existen datos cualitativos de este participante.

A pesar de esta diferencia, que es mínima, se puede afirmar que se trata de grupos homogéneos que era lo que se trataba de conseguir para lograr unos resultados objetivos.

Tabla 4. Resultados globales de Pre y Post-Test

	Papel	PDI	Tableta
Pre-Test	6,14	6,36	6,95
Post-Test	8,01	8,64	8,77

Resultados generales obtenidos en el pre y post- test en función de la metodología utilizada

La Tabla 5 muestra un aumento mayor en el número de aciertos de los alumnos que han utilizado la PDI como metodología ya que hablamos de un aumento de 2,27 respecto al 1,88 de la metodología tradicional, muy similar al del grupo que ha utilizado la tableta. Esta información se puede ver reflejada de una manera gráfica en la Ilustración 25 donde vemos que es la línea roja, el grupo de pizarra, quienes han aumentado más sus resultados (tiene una pendiente mayor que las otras dos metodologías).

Tabla 5. Incremento promedio

Incremento promedio papel	1,88
Incremento promedio PDI	2,27
Incremento promedio tableta	1,82

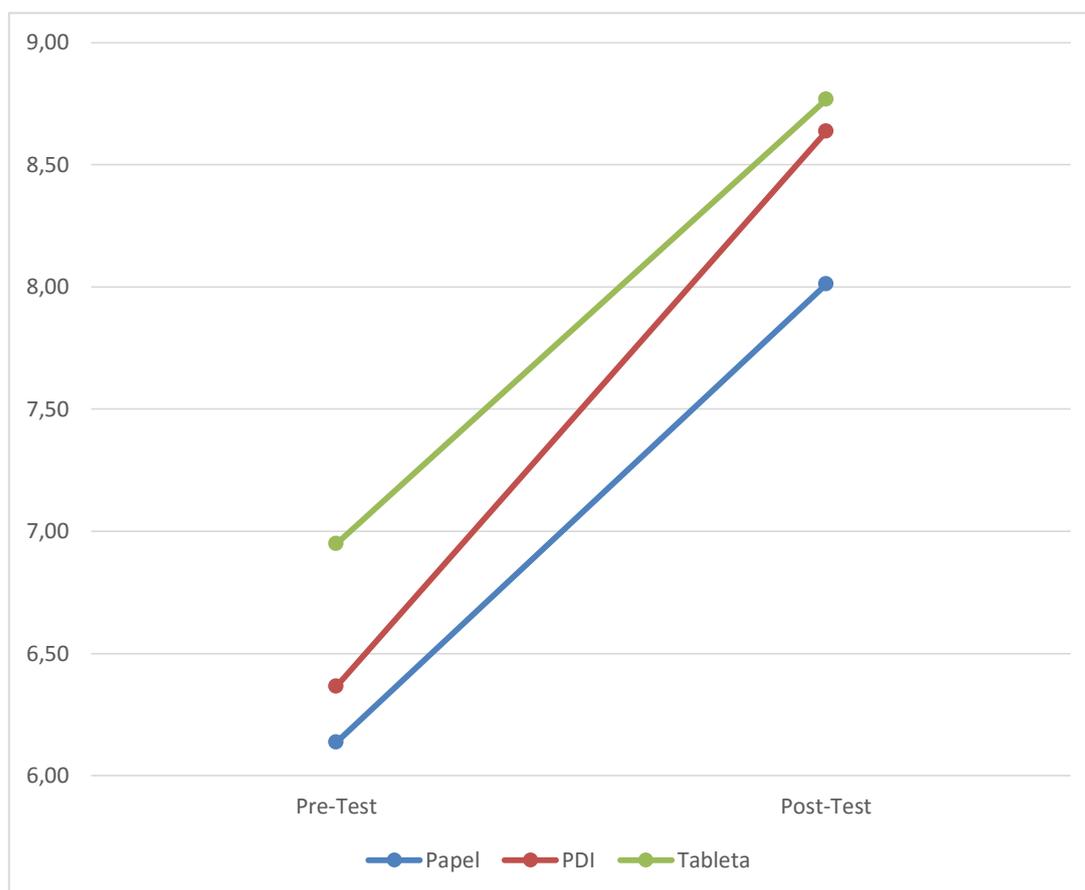


Ilustración 25. Comparativa de los resultados generales de los test.

Análisis comparativo de los resultados obtenidos en pre-post test en función de los participantes

En relación a los resultados obtenidos en función de los participantes, tal y como podemos ver en la Ilustración 26 hay ciertos participantes cuyos resultados requieren una atención especial.

En primer lugar, analizaremos de manera conjunta los resultados obtenidos por los participantes 1 y 18. En este caso, ambos participantes han sido diagnosticados como alumnos de altas capacidades por tener un coeficiente intelectual mayor de 130. Por esta razón su incremento en los resultados es prácticamente nulo ya que obtuvieron buenos resultados en ambos test.

Por otro lado, debemos destacar el gran aumento que han sufrido los resultados del participante 5 cuya metodología utilizada en el test fue en fichas de papel y que además tiene problemas de atención y en los momentos de realización de las actividades diarias del colegio.

Otro participante a destacar es el participante 7 cuyo aumento ha sido inferior al resto de los compañeros de su grupo. Este participante sufre de problemas de socialización en el trato con adultos y no se encuentra muy motivado en la realización de ningún tipo de actividad ni juego llevado a cabo en el colegio.

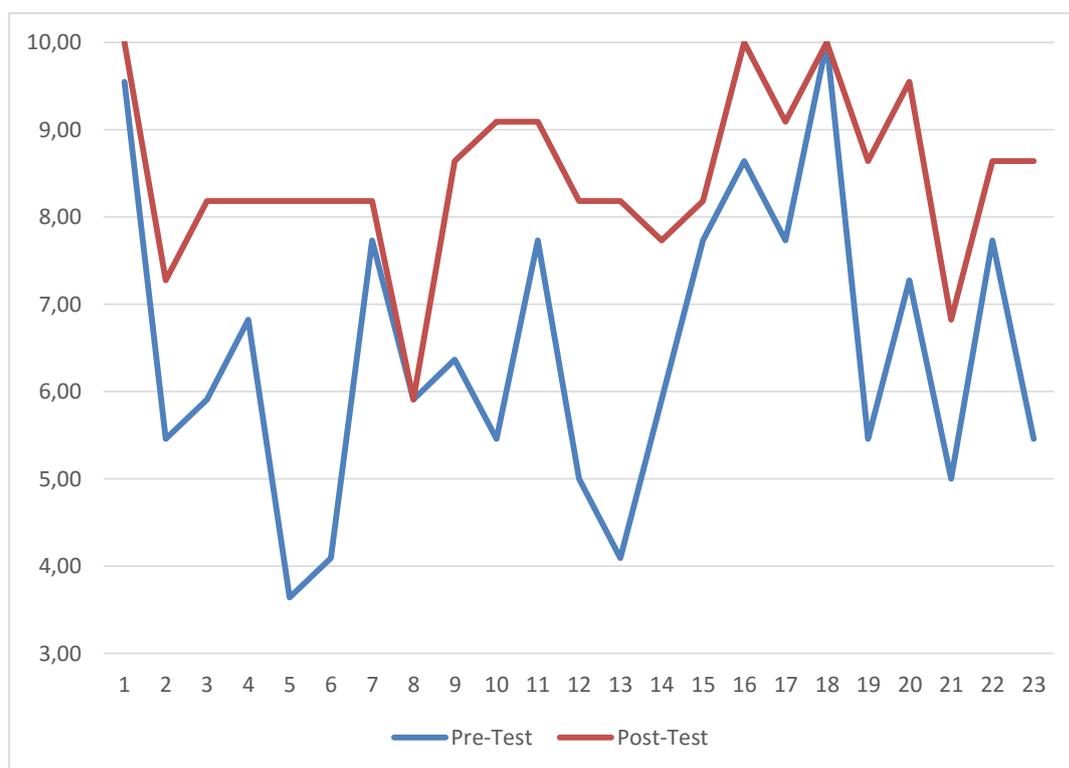


Ilustración 26. Comparativa pre-post por participante

El participante 8, cuya gráfica reflejan los mismos resultados para el pre-test que para el post-test, se trata de un alumno del equipo de metodología clásica a través de fichas en papel. Este alumno pese a tener un nivel medio tiene problemas de concentración en las tareas que no le permite realizar ninguna actividad correctamente puesto que quiere terminar lo antes posible sea cual sea el resultado que obtenga.

También hay que destacar al participante 13, cuyo aumento en los resultados ha sido muy considerable. Este participante realizó las actividades en la pizarra digital y como se explicó anteriormente se sintió muy motivado llevando a cabo las actividades. Esta motivación no la ha mostrado con el resto de actividades fuera de esta experiencia educativa.

Por último, destacar al participante 19, quien pese a tener un nivel alto le cuesta mucho llevar a cabo sus tareas pues se distrae con facilidad. El hecho de que realizara esta experiencia utilizando la tableta ha permitido que al hacerlo de manera individual se pudiera concentrar mejor y obtener mejores resultados, como así lo muestra la gráfica

Análisis descriptivo de los resultados globales obtenidos en función de la metodología

En este punto del análisis, se muestran los resultados obtenidos con un nivel de confianza del 95% de los estadísticos descriptivos de cada metodología. Los resultados reflejan una mejora en relación a la utilización de la PDI frente a la tableta y el papel.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos en función de la metodología utilizada

Estadísticos descriptivos			
	Papel	PDI	Tableta
Media	1,875	2,273	1,84
Mediana	1,591	2,045	1,907
Desviación estándar	1,691	1,262	1,088

Sin embargo, es necesario comprobar si estas diferencias son significativas y, por tanto, la PDI es mejor que las dos metodologías. Se realizó el Kruskal-Wallis test, test no paramétrico, que aunque tiene menos precisión que los paramétricos es el más utilizado cuando las muestras son pequeñas como es este caso al tener 8 individuos en cada metodología. El resultado ha sido el siguiente $p=0.096$. Este test compara las tres metodologías a la vez y para que las diferencias existentes fueran significativas el valor de P debería ser menor a 0.05 por lo tanto, no se trata de una diferencia significativa.

Además de este test, se llevaron a cabo otros dos test más: HSD Tukey y Games-Howell que trataban de comparar las metodologías por pares, es decir, papel y PDI, PDI y tableta, etc. Sin embargo, todos los resultados obtenidos para p, el valor fue superior a 0.05 y por lo tanto la diferencia no es significativa y no podemos afirmar que la utilización de la PDI obtenga mejores resultados que las otras dos metodologías.

Análisis del pre y post-test en función de las actividades

Tal y como puede verse reflejado en la Tabla 7 y representado gráficamente en la

Ilustración 27 es necesario analizar con mayor detenimiento la actividad 11 para ver lo que ha sucedido y porqué se han obtenido esos resultados tan bajos en el post-test.

Tal y como puede apreciarse en la Ilustración 28, la actividad 11 se trata de una actividad de matemáticas. Las respuestas correctas eran 4 y puede que este aspecto fuera el que llevara a obtener estos resultados puesto que los niños y niñas están habituados a encontrarse con una respuesta o dos correctas pero no más, si bien es cierto, que en el momento de la realización se les ha hecho hincapié en la posibilidad de que existieran más de dos respuestas correctas.

También hemos de tener en cuenta que son niños y niñas de 5 años que están empezando a realizar este tipo de operaciones aritméticas y que para ellos se trata de una actividad pesada, ya que no tiene el mismo grado de interés que una actividad con imágenes, porque otra actividad matemática que fue la número 8 como puede verse en la Ilustración 29, obtuvo mejores resultados tanto en el pre como en el post test.

Tabla 7. Diferencia entre pre y post test por actividad

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pre-Test	0,48	0,80	0,41	0,54	0,70	1,00	0,91	0,83	1,00	0,96	0,26	0,83
Post-Test	1,00	0,96	0,80	0,83	1,00	1,00	1,00	0,96	0,96	1,00	0,45	0,96
Diferencia	0,52	0,16	0,39	0,29	0,30	0,00	0,09	0,13	-0,04	0,04	0,18	0,13

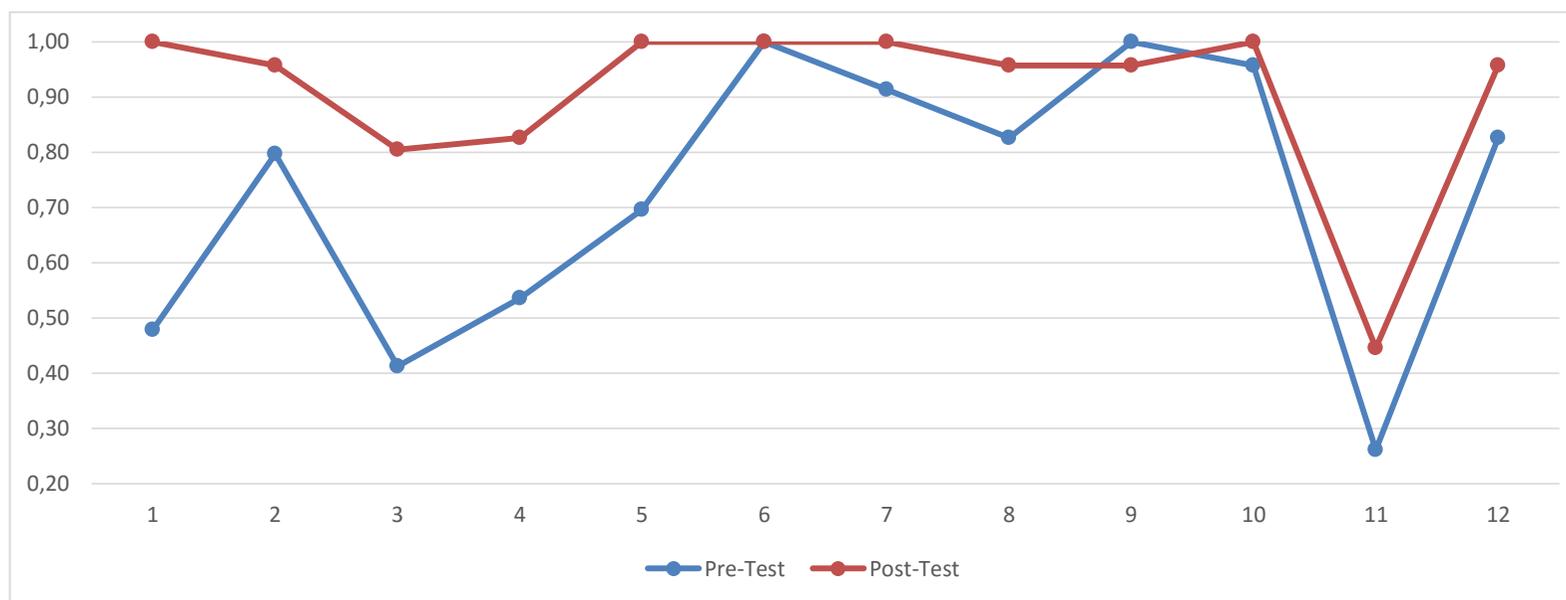


Ilustración 27. Evolución de los resultados de las actividades del pre-post test

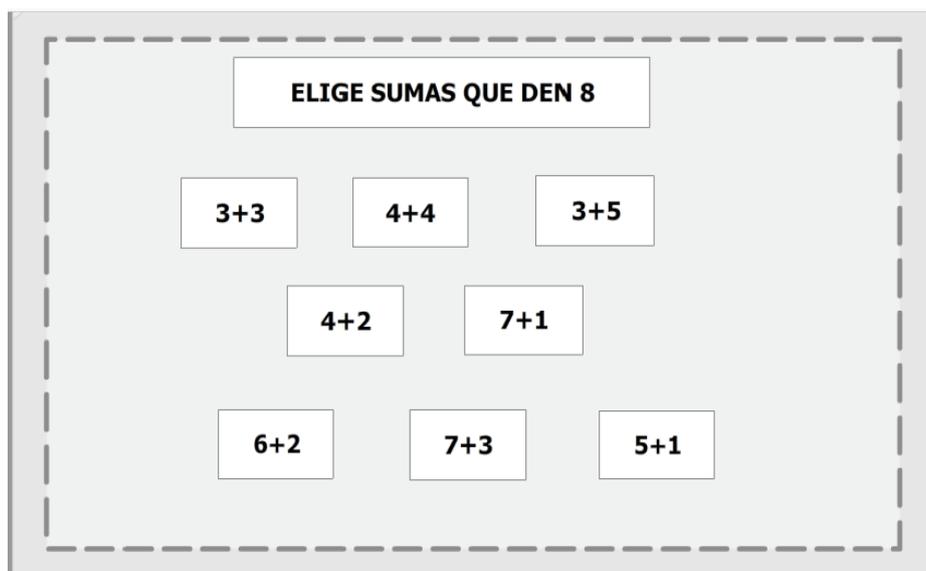


Ilustración 28. Actividad 11 del pre/post-test

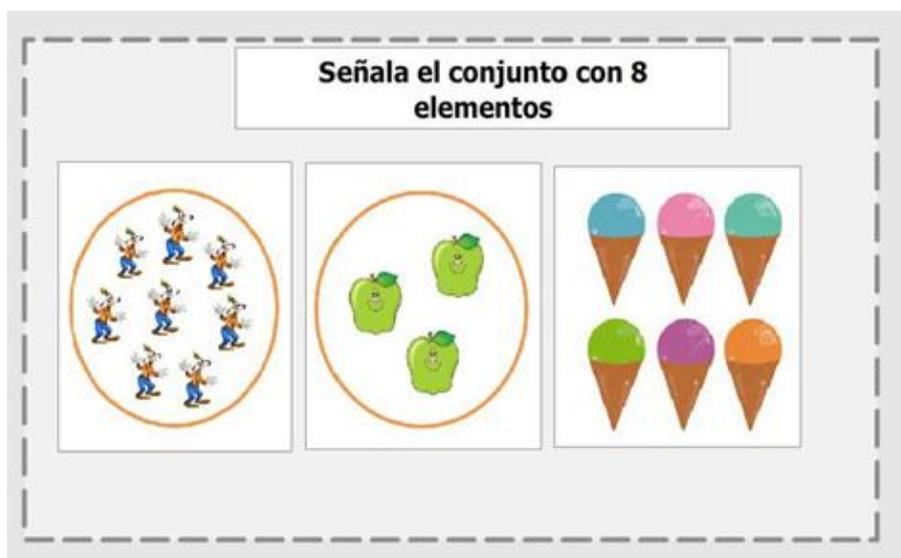


Ilustración 29. Actividad 4 del pre/post-test

Llegados a este punto, es posible pensar que son las actividades de matemáticas las que han podido bajar los resultados obtenidos en los diferentes test y se llevó a cabo otro test que permitía calcular la tasa de éxito de las actividades de matemáticas a lo largo de la sesiones en función de la metodología utilizada. Los resultados obtenidos debían tener un valor entre 0 y 1, siendo el valor 1 lo más positivo.

Como puede verse en la tabla, los resultados muestran un ligero aumento en el éxito de las actividades matemáticas realizadas en el grupo de la tableta frente a los otros, si bien la diferencia entre las otras dos metodologías es prácticamente nula.

Tabla 8. Promedio éxito de las actividades de matemáticas en función de la metodología

PROMEDIOS DE ÉXITO	
Papel	0,87
PDI	0,88
Tableta	0,94

Por tanto, y a la vista de estos resultados, vemos que la diferencia no es significativa y no nos permite afirmar con ello que las actividades de matemáticas hayan tenido un papel relevante en los resultados obtenidos a lo largo de los test ni tampoco en función de la metodología utilizada.

5. Conclusiones

Al comienzo de esta memoria se afirmaba que el uso de las nuevas tecnologías era necesario puesto que estas impregnan toda nuestra sociedad. También se realizaba una pregunta a la que se ha intentado dar respuesta a lo largo de este trabajo de fin de grado. La pregunta era: *¿Y si comparamos las tres metodologías a la vez (papel, PDI y tableta), obtendremos una diferencia significativa?* La respuesta que hemos obtenido es un no. No se ha podido demostrar que exista una diferencia significativa entre los resultados obtenidos con las diferentes metodologías utilizadas. Si bien aun no siendo significativa se ha comprobado que los resultados han mejorado en el grupo que ha realizado las actividades utilizando la pizarra digital. Pero este resultado no demuestra que no deban utilizarse, sino todo lo contrario, el uso de las nuevas tecnologías debe hacerse en paralelo a la metodología clásica, para así poder obtener un óptimo resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además de una respuesta a la pregunta inicial y a través de la observación directa de los niños y niñas durante la realización de esta experiencia educativa y del análisis de los resultados obtenidos, podemos realizar las siguientes conclusiones:

- La utilización y la sencillez de la herramienta DEDOS-Player en la pizarra digital ha sido valorada muy positivamente tanto por parte de los niños y niñas como de la docente que ha mostrado su alto interés por dicha herramienta.
- Las actividades que se diseñaron tanto para el pre/post-test como para el test estuvieron a la altura de las necesidades de los niños y niñas y perfectamente adaptadas, según la docente, para la unidad didáctica que se trabajaba en el aula.
- Los niños del grupo de trabajo de la PDI estaban mucho más motivados a la hora de la realización de sus actividades. Tanto es así que preguntaban por la opción de repetirlas una vez más sin importarles el tiempo invertido en ellas.
- Pese a la utilización de diferentes materiales el grupo que realizó las actividades en fichas de papel estaba mucho más desmotivado y menos participativo en general que los otros dos grupos.
- La tableta es una nueva tecnología que requiere de un gran esfuerzo para ser incluida en el día a día de un aula de infantil, haciéndose su uso muy complicado.

Atendiendo a los resultados obtenidos, debemos hacer hincapié en que la motivación que mostraban los alumnos que realizaban las actividades a través de las nuevas tecnologías, sobre todo la PDI, es un gran punto a favor para incorporar progresivamente su utilización en el aula de infantil.

Y, por último, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte un éxito debemos de tener en cuenta que la motivación es un factor fundamental. Y por tanto todo aquel soporte tecnológico que nos permita aumentar la motivación del alumnado debe formar parte de la rutina diaria del aula.

6. Bibliografía

- BANDURA, A. y WALTERS, R. H. (1990). *“Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad”*. Madrid: Alianza editorial.
- COMUNIDAD DE MADRID. (2008). DECRETO 17/2008, de 6 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrollan para la Comunidad de Madrid las enseñanzas de la Educación Infantil. Madrid, España: Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.
- CreAPPcuentos (2013) [Aplicación para tabletas de creación de cuentos] Disponible en la Web: <http://www.creappcuentos.com/> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- CUADERNIA (2012) [Herramienta de creación de actividades educativas] Disponible en la Web: <http://cuadernia.educa.jccm.es/> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- DEDOS (2011) [Software para la creación y realización de actividades educativas] Disponible en la Web: <http://aprendecondedos.es/> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- EDUCALANDIA (2010) [Web con recursos educativos para varios ciclos educativos] Disponible en la Web: <http://www.educalandia.net/alumnos/infantil.php> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- EUROPEAN UNION (2013) “Survey of Schools: ICT in Education Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe’s Schools” Disponible en la Web: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- EUROPEAN UNION (2015 “Re-engineering the Uptake of ICT in Schools” Disponible en la web: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/re-engineering-uptake-ict-schools> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- EURYDICE-Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultura (2011) *“Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011”* Disponible en la Web: http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129ES.pdf [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- FERNÁNDEZ-GAULLÉS, C. (2014) *“La pizarra digital interactiva en el aula de educación infantil”*. Trabajo fin de grado de Educación Infantil. Universidad Rey Juan Carlos. Disponible en la Web: <http://clipit.es/dedos/pdf/TFG-EdInfantil-CristianGuzman.pdf> [Fecha de consulta: 23/05/16]
- GÚZMAN LÓPEZ, C. (2015) *“Las tabletas digitales como recurso para el aprendizaje en Educación Infantil”*. Trabajo fin de grado de Educación Infantil. Universidad Rey Juan Carlos. Disponible en la Web: <http://clipit.es/dedos/pdf/TFG-EdInfantil-CristianGuzman.pdf> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- JCLIC (2003) [Software para la creación de actividades educativas] Disponible en la Web: <http://clic.xtec.cat/es/index.htm> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- LOLA PIRINDOLA (2009) [Web de recursos educativos para ambos los dos ciclos de educación infantil] Disponible en la Web: http://www.edicioneslolapirindola.com/cuentos_personalizados/escuelas_infantiles_colegios_index.asp#pizarras [Fecha de consulta: 23/05/2016]

- MAKE IT FOR TEACHERS & SCHOOL - TOOL FOR CLASSROOM TO CREATE & SHARE EDUCATIONAL GAMES AND ACTIVITIES. (s.f.) [Aplicaciones para iPads de creación de actividades educativas] Disponible en la Web: <http://www.planetfactory.com/index#contact> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- PROMETHEAN PLANET (2016) [Fabricantes de pizarras y mesas multicontacto y creadores del software ActivInspire] Disponible en la Web: <http://www1.prometheanplanet.com/es/> [Fecha de consulta: 23/05/2016]
- UNESCO (2016). “*Las TIC en la Educación*” Disponible en la Web: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/e-learning/> [consultado 23/05/2016]
- VILLAR, F. (2003). *Psicología evolutiva y Psicología de la Educación*. El enfoque constructivista de Piaget (pp. 262-305). Barcelona. Disponible en la web: <http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/> ([Fecha de consulta: 23/05/2016]

ANEXO I. Fichas de las actividades del pre-test/ post-test

En este anexo se recogen las actividades utilizadas para el pre-test que permitieron analizar el nivel de conocimiento del que partían los niños sobre la temática y para el post-test con la finalidad de conocer con qué tipo de metodología se había llevado una mejor asimilación de los conceptos trabajados.



Ilustración 30. Pre-test. Ficha 1



Ilustración 31. Pre-test. Ficha 2



Ilustración 32. Pre-test. Ficha 3



Ilustración 33. Pre-test. Ficha 4

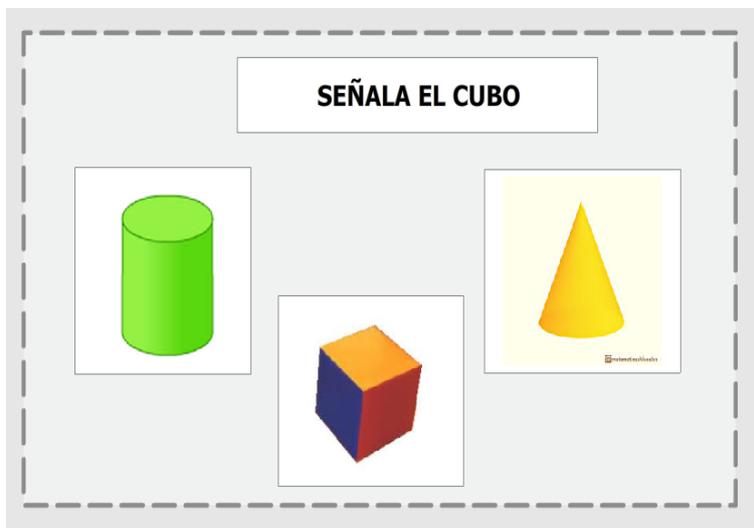


Ilustración 34. Pre-test. Ficha 5



Ilustración 35. Pre-test. Ficha 6

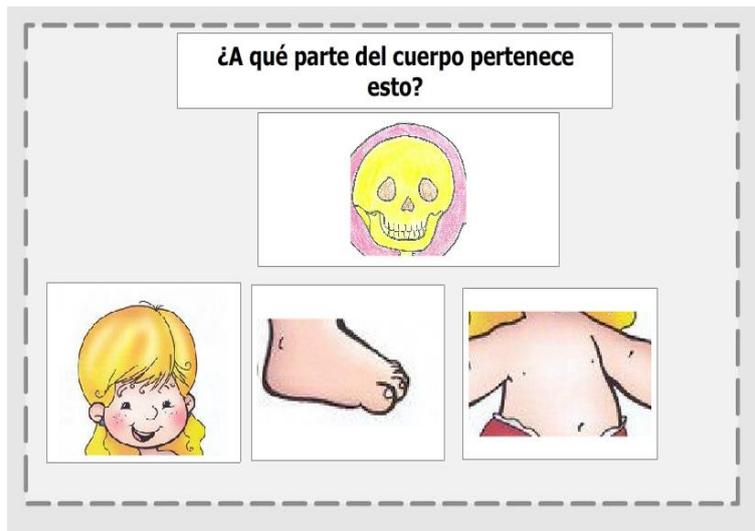


Ilustración 36. Pre-test. Ficha 7

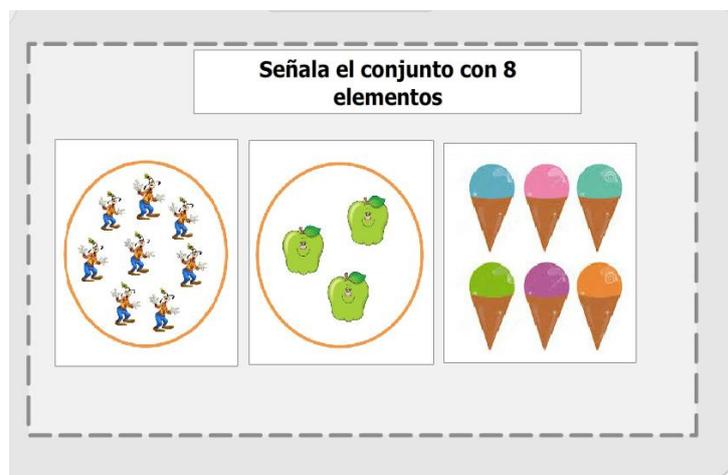


Ilustración 37. Pre-test. Ficha 8



Ilustración 38. Pre-test. Ficha 9

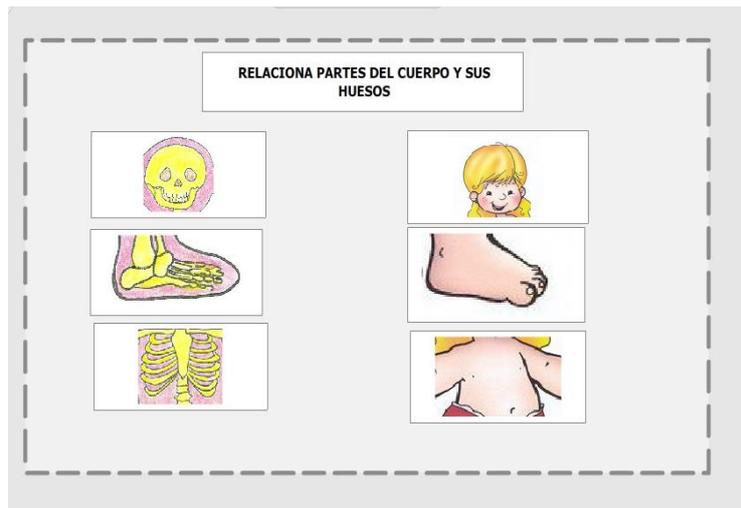


Ilustración 39. Pre-test. Ficha 10

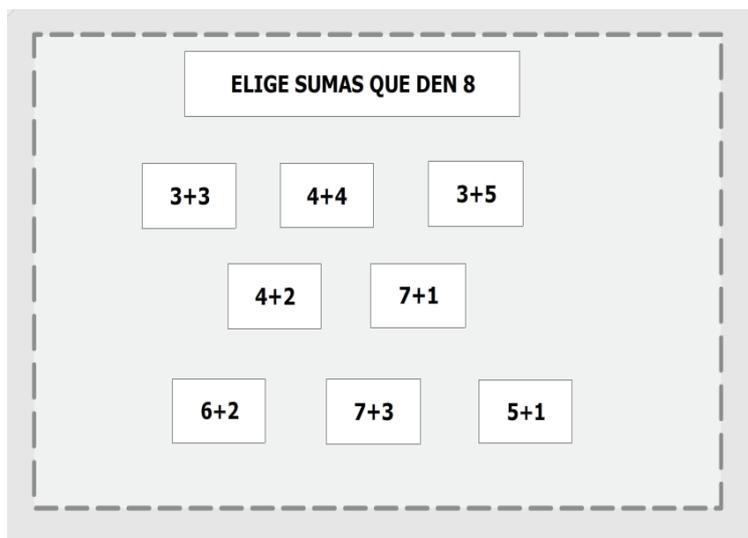


Ilustración 40. Pre-test. Ficha 11



Ilustración 41. Pre-test. Ficha 12

ANEXO II. Fichas de las actividades de las sesiones



Ilustración 42. Test. Ficha 1



Ilustración 43. Test. Ficha 2



Ilustración 44. Test. Ficha 3

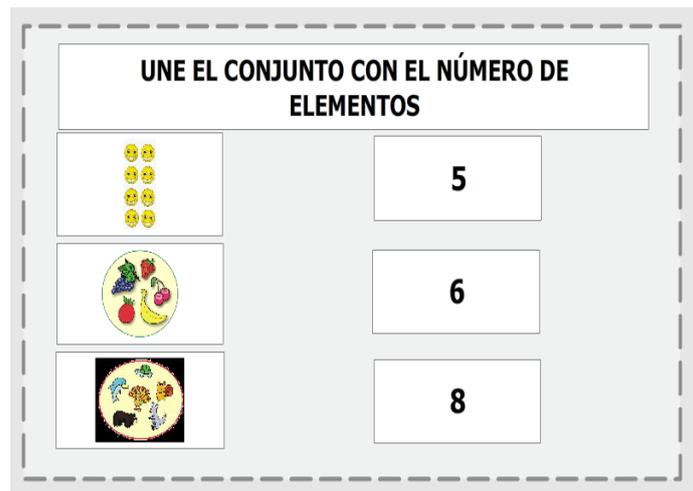


Ilustración 45. Test. Ficha 4



Ilustración 46. Test. Ficha 5



Ilustración 47. Test. Ficha 6



Ilustración 48. Test. Ficha 7



Ilustración 49. Test. Ficha 8

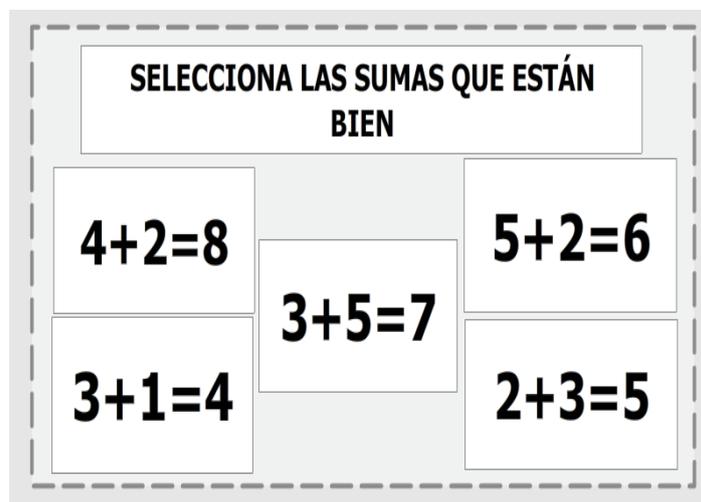


Ilustración 50. Test. Ficha 9

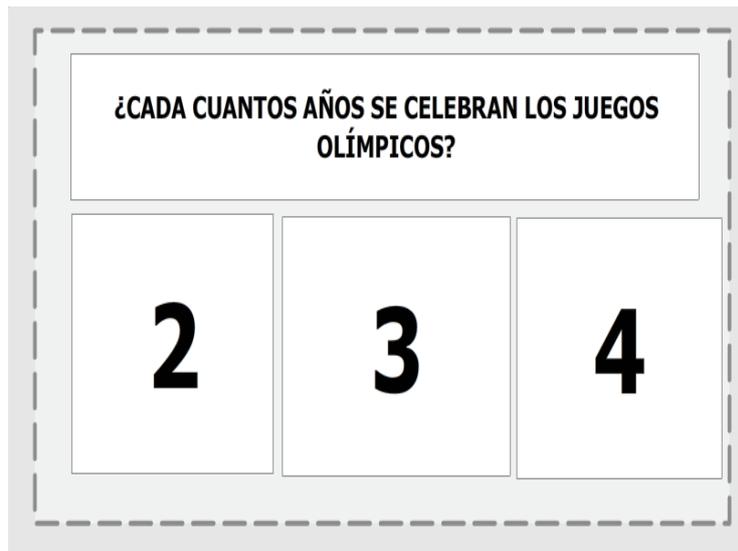


Ilustración 51. Test. Ficha 10



Ilustración 52. Test. Ficha 11



Ilustración 53. Test. Ficha 12



Ilustración 54. Test. Ficha 13



Ilustración 55. Test. Ficha 14



Ilustración 56. Test. Ficha 15

ELIGE QUE SUMAS DAN 7

$4+3$	$2+6$	
$1+6$	$5+4$	$5+2$

Ilustración 57. Test. Ficha 16

UNE CADA PARTE DEL CUERPO CON SU HUESO

Ilustración 58. Test. Ficha 17

CUANDO ESTÁS MUY FELIZ, ¿QUÉ CARA PONES?

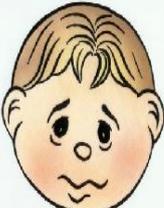
		
---	---	--

Ilustración 59. Test. Ficha 18



Ilustración 60. Test. Ficha 19



Ilustración 61. Test. Ficha 20

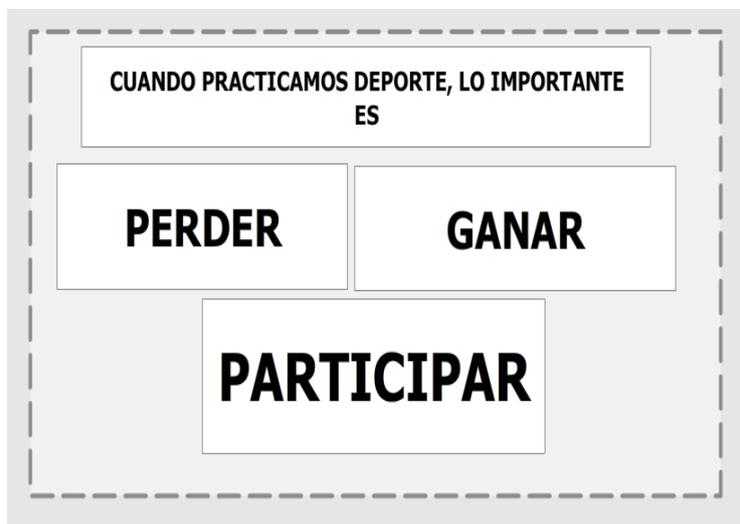


Ilustración 62. Test. Ficha 21

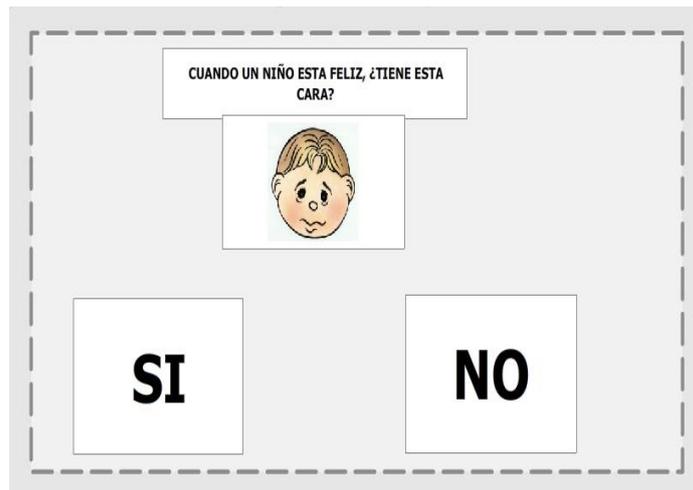


Ilustración 63. Test. Ficha 22



Ilustración 64. Test. Ficha 23

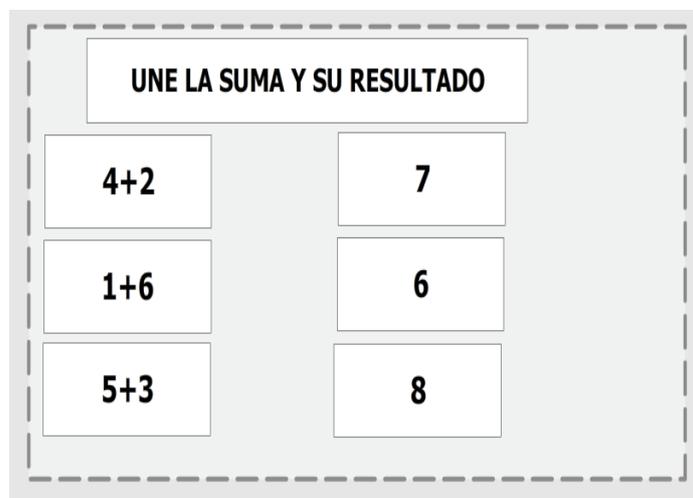


Ilustración 65. Test. Ficha 24

