



TRABAJO FIN DE MÁSTER
Máster Oficial Universitario en
e-learning y Redes Sociales

**Título
Trabajo**

Aprendizaje combinado en 2º de primaria

Apellidos	Sánchez- Moncayo Lombraña		
Nombre	Mª Belén		
NIF/NIE/Pass	71933298-Q		
Convocatoria	2010/2011	Fecha Entrega	29 / 12 / 2011
Nombre director TFM	Manuel Freire		

Índice de contenidos

1. Resumen	4
2. Contexto y justificación	5
3. Hipótesis	7
4. Objetivos	8
5. Metodología	9
6. Estado del arte	11
6.1 La educación tradicional	11
6.2 Las TIC en educación	12
6.3 El aprendizaje combinado o b-learning	13
6.3.1 Conceptualización	13
6.3.2 Aprendizaje combinado y aprendizaje online	15
6.3.3 Aprendizaje combinado y enseñanza tradicional	16
6.4 Páginas web propias de la investigación	19
7. Experimento: b-learning en 2º de Primaria	21
7.1 Participantes	21
7.2 Instrumentos	22
7.3 Procedimiento	24
7.3.1 Fase inicial	24
7.3.2 Fase de diseño	25
7.3.3 Fase de aplicación experimental	25
8. Evaluación	26
8.1 Análisis del método b-learning	27
8.2 Análisis del cuestionario de los alumnos	32
8.3 Análisis del cuestionario a las familias	34
8.4 Análisis del papel del tutor	36
8.5 Análisis de la agenda como forma de comunicación	37

9. Conclusiones	38
10. Trabajo futuro	40
11. Referencias y enlaces	41
12. Anexos	42
12.1 Fichas de <i>Actiludis</i>	42
12.2 Carrera de ranas de <i>Vedoque</i>	45
12.3 Cálculo mental de <i>Jclíc</i>	46
12.4 Fichas de <i>Olesur</i>	47
12.5 Cuestionario para alumnos	49
12.6 Cuestionario para padres	50
12.7 Tablas	51
Índice de ilustraciones	
Figura 1. Metodología de aprendizaje combinado	7
Figura 2. Descripción esquemática del B-Learning	18
Figura 3. Evolución de los alumnos	27
Figura 4. Puntuación media de las tres pruebas	28
Figura 5. Resultados	29
Figura 6. Uso de Internet en casa	32
Figura 7 Tareas a realizar en casa	33
Figura 8. Valoración general del experimento	34
Figura 9. Páginas web frecuentemente utilizadas	35
Índice de tablas	
Tabla 1. Fases de la investigación	10
Tabla 2. Comparativa características tradicional/ b- learning	17
Tabla 3. Relación de actividades e instrumentos utilizados	23

1. Resumen

La introducción e implantación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha supuesto un cambio tanto en los programas de formación, como en nuestra propia percepción de la figura del profesor y del alumno. La utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en un recurso cada vez más frecuente en las aulas.

Durante décadas, el modelo imperante en nuestro sistema educativo respondía a una estructura basada en la figura del profesor como el experto que conoce la materia, imparte clase, supervisa las actividades y evalúa los resultados; y el alumno como aquel que recibe la información y plasma mediante la realización de sus tareas, los conocimientos adquiridos.

Con la llegada de los ordenadores y el uso generalizado de Internet aparece un nuevo modelo educativo en el que se accede a los contenidos de los cursos a través de la red: es la denominada educación virtual, *online* o *e-learning*.

En los últimos años ha surgido una nueva corriente que aglutina a las dos anteriores: el denominado aprendizaje combinado, también conocido como *blended-learning* o *b-learning*. Una modalidad mixta entre lo presencial y lo virtual a distancia, donde como afirma se combinan espacios; *clases tradicionales y virtuales*, tiempos; *presenciales y no presenciales* y recursos; *analógicos y digitales*.

Del interés por la aplicación del aprendizaje combinado aplicado al aula, surge este trabajo, en el que primero se detallan las principales características de la enseñanza presencial, la aparición de las TICs, sus posibilidades y limitaciones de aplicación en educación. Más adelante se describe de igual forma, el método b-learning; su aparición como modelo mediador entre la enseñanza presencial y la enseñanza online, y los resultados obtenidos tras su puesta en marcha en varias instituciones educativas. Se continúa con la selección de las páginas web que van a formar parte de la investigación y por último se evalúa, en un caso concreto, el impacto que podría tener la programación y posterior aplicación de un modelo de educación combinado en un grupo-clase de 2º de educación primaria. Se describen las etapas en las que se llevó a cabo, la forma de evaluación, las conclusiones que se derivan de dicho estudio así como las dificultades que surgieron durante su puesta en marcha. Finalmente se establecen las posibles claves a tener en cuenta para la elaboración de trabajos posteriores.

2. Contexto y justificación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, forman ya parte de nuestra vida diaria. Ordenadores de sobremesa, portátiles, netbooks, tablets, teléfonos de última generación... el mercado pone a nuestro alcance una gran cantidad de dispositivos que facilitan nuestra comunicación y acceso al conocimiento. En el ámbito educativo, a pesar de las reticencias iniciales de quienes sólo veían dificultades, se han ido introduciendo algunas de estas tecnologías; y no sólo en los centros educativos y en sus aulas, sino también en las decisiones legislativas de los últimos años.

La Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006 de 3 de mayo incorporó ocho competencias básicas en la etapa de escolarización obligatoria, definiéndolas como *“aquellas que capacitan a los alumnos para su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, la incorporación a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”*. Entre estas ocho se encuentran el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación - consideradas ahora como un recurso fundamental en los centros educativos.

Años antes, desde el Ministerio de Educación, se realizó una propuesta para proporcionar ordenadores y aumentar el equipamiento TIC en los centros escolares y en las aulas, como respuesta a una serie de estudios que revelaban ciertos avances en las destrezas de los alumnos que utilizaban las TICs en sus programas educativos: mejoras en lectura y escritura, mayores tasas de asistencia escolar, incremento de la participación en clase y en los resultados educativos de los estudiantes (ITE, 2011).

Además, desde los Centros de Recursos de Profesorado se han ofertado una gran cantidad de cursos, tanto *online* como presenciales, con el objetivo de formar a este colectivo en los diversos programas y aplicaciones que existen en la actualidad y que pueden llevarse a cabo en las aulas.

Todo este esfuerzo tiene como objetivo transformar las aulas y la forma de educar a nuestros alumnos. Para ello, no sólo es fundamental adquirir conocimientos; también es imprescindible desarrollar habilidades y procedimientos que permitan adaptar los elementos propios de la programación de aula, tanto mediante la inclusión de herramientas informáticas como a través del uso de nuevos entornos de aprendizaje, dirigidos a ayudar y capacitar a nuestros alumnos para seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida.

Es en este contexto en el que se sitúa nuestra propuesta de investigación, en la que se evalúa el impacto potencial que supone la aplicación de las TIC en un curso de segundo de primaria de un centro educativo.

Para ello, repaso la literatura académica al respecto, y planteo un experimento en el que comparo una aproximación b-learning con una metodología más tradicional. Como *b-learning* entiendo, usando la definición de J. Mariño, un modelo combinado de aprendizaje donde no se trata solo de “*agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología*”.

La etapa de educación primaria está organizada en tres ciclos con dos cursos en cada uno de ellos. El curso que hemos escogido para nuestro estudio es segundo de primaria, lo cual significa que terminan ciclo y que para promocionar al siguiente han de haber adquirido una serie de objetivos en cada área curricular.

En el área de matemáticas, una de las mayores dificultades con las que se encuentran, es la agilidad en la resolución de operaciones de cálculo. afirma que la realización de operaciones supone un consumo de recursos tremendo para los niños, a la hora de resolver problemas, y por eso es preciso trabajar esta habilidad de forma sistemática. De ahí que hayamos escogido este ámbito para nuestra investigación.

Nuestro estudio se centra en mejorar su competencia en la resolución de operaciones. En concreto, tratamos de que automaticen las operaciones de suma y resta, con y sin llevadas. Los sujetos de la muestra ya conocían el procedimiento para resolver este tipo de tarea, por lo que buscamos es que interioricen su mecánica, siendo lo más ágiles y precisos posible. Para ello utilizamos una metodología que combinaba las clases tradicionales con el uso de Internet.

Desde un enfoque tradicional, la consolidación de estas operaciones se consigue a través de la repetición de ejercicios escritos y orales que facilitan estrategias para “jugar con los números”. Desde el nuevo enfoque que queremos aplicar, realizarán estas tareas a través del ordenador utilizando varias aplicaciones educativas escogidas entre todas las existentes en la red, de forma que podamos comprobar la hipótesis planteada a continuación.

3. Hipótesis

La hipótesis es el punto de partida de la investigación, el momento de establecer las premisas que han de guiar nuestra forma de proceder. En este caso, y como señalábamos anteriormente, hemos optado por una metodología de aprendizaje combinado, donde se conjuga la enseñanza tradicional con las nuevas tecnologías aplicadas al aula.

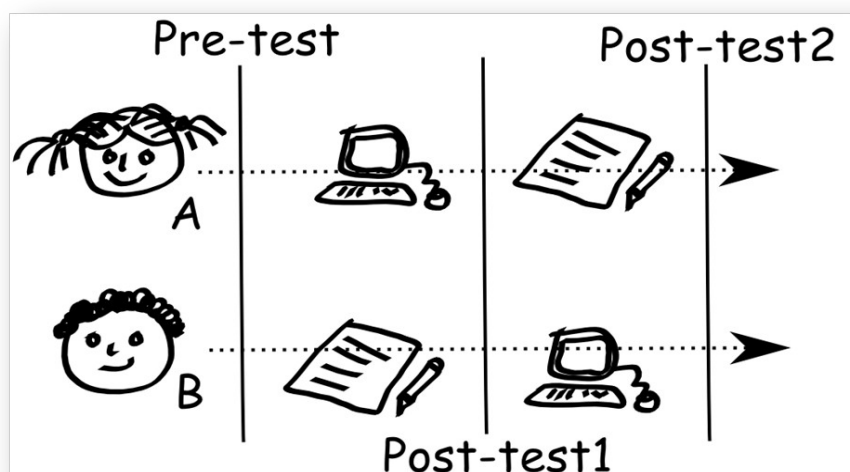


Figura 1. Metodología de aprendizaje combinado

De ahí que vayamos a introducir estas tecnologías en uno de los primeros cursos de educación, teniendo en cuenta que no se trata solo de agregar tecnología a la clase, sino de reemplazar algunas actividades de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología

Dentro de estos parámetros, planteo como hipótesis principal

Ho: La introducción de las TIC no produce mejoría; los alumnos que realizan sus tareas tanto a través del ordenador como de su cuaderno, obtienen los mismos resultados.

H1: La introducción de las TIC produce mejoría; los alumnos que realizan sus tareas a través del ordenador, obtienen mejores resultados que aquellos que realizan sus tareas en el cuaderno.

4. Objetivos

Con la realización de este estudio pretendemos utilizar y aprovechar las tecnologías basadas en Internet para facilitar al alumnado la realización de sus tareas, a través de una metodología de aprendizaje combinado que ofrezca una educación de calidad centrada en el alumno, en sus intereses y motivaciones.

Partiendo de la hipótesis planteada, pasamos a enunciar el objetivo de nuestro estudio. El objetivo principal de esta investigación se centra en *“conocer el impacto que supone la aplicación de una programación combinada de aprendizaje en el aula y a través de Internet para un grupo de alumnos de 2º de primaria”*.

De este objetivo general se desprenden una serie de objetivos específicos, como son:

- Identificar si existe mejoría al introducir las TICs en las tareas diarias del alumnado. Para ello evaluamos a través de un pretest los conocimientos previos del alumno y en un posttest los conocimientos adquiridos después de la aplicación del experimento. Si la experiencia resulta enriquecedora, los resultados de quienes emplearon las TIC serán significativamente mejores que los de quienes utilizaron un método más tradicional.
- Conocer la relación entre quienes utilizan el ordenador habitualmente y el resultado de las actividades. Con este propósito hemos comparado las respuestas del cuestionario acerca del uso que realizan de Internet diariamente con los logros obtenidos en los posttest finales.
- Determinar si las páginas escogidas son apropiadas. Por lo que realizamos un pequeño análisis sobre las páginas web educativas que podemos encontrar en Internet y los motivos por los que escogimos dos de ellas. Además, recogemos la opinión tanto de los padres como de los alumnos para identificar las posibilidades y limitaciones de estas páginas escogidas.
- Valorar el experimento en general, la forma de llevarlo a cabo, su duración, su aplicación en un futuro... Para ello analizamos la información aportada por los alumnos, sus familias y las observaciones que como tutora he recogido.

Al finalizar la experiencia podremos dar respuesta a cada uno de los objetivos que nos hemos marcado. Asimismo pueden surgir nuevas líneas de investigación relacionadas con el tema tratado en el presente estudio, que permitirán ahondar en los diversos aspectos aquí mencionados.

5. Metodología

En este apartado vamos a describir el proceso llevado a cabo durante el desarrollo de nuestra investigación. Como ya hemos apuntado anteriormente, este estudio se centra en el impacto de las TIC en un grupo de alumnos de segundo de primaria. Para ello aplicamos un método de aprendizaje combinado con el objetivo de que mejoren ciertos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo.

Podemos señalar cuatro períodos distintos de la investigación; una fase inicial en la que se esboza la propuesta y se escogen los materiales, seguida de una segunda fase para el diseño de la investigación, asignación de grupos y establecimiento de tiempos. La tercera fase supone la realización del experimento; y la cuarta y última recoge la evaluación de los resultados obtenidos.

Al diseñar nuestra experiencia, hemos de tener en cuenta que existen dos paradigmas metodológicos con formas distintas de recoger y analizar la información: la metodología cuantitativa y la cualitativa. En nuestro caso vamos a emplear ambas: para comparar los resultados a través de uno u otro método llevaremos a cabo un análisis cuantitativo, y para recoger la opinión de los implicados, cualitativo.

La metodología cuantitativa contrasta hipótesis causales, como la que hemos definido anteriormente. Para ello el investigador asigna aleatoriamente los sujetos a cada condición experimental, manipula la variable independiente (la causa) y observa el efecto que produce sobre la variable dependiente (el efecto) y además controla de forma rigurosa el resto de variables que pudiendo influir en el experimento, no forman parte de la hipótesis.

La metodología cualitativa tiene como objetivo la descripción o interpretación de un objeto, situación, hecho o fenómeno a través de la observación del mismo. Permite conocer la percepción que los propios sujetos tienen de la realidad y cómo a partir de ella organizan su relación con el entorno. El cuestionario es el sistema que hemos elegido para la obtención de información sobre el tema que hemos investigado.

Para la realización del experimento, hemos dividido la clase en dos grupos, asignando alumnos de forma aleatoria a cada uno de ellos, aunque teniendo presente la equidad de género entre ambos. La metodología elegida para llevar a cabo la investigación ha sido la de diseño de grupos cruzados (ver figura 1); es decir, durante una semana el grupo uno realizó su tarea en el cuaderno y el grupo dos utilizó el ordenador y al finalizar se evaluaron los resultados. La segunda semana, se invirtieron los papeles entre los grupos evaluando de nuevo los resultados, con lo que al final, todos realizaron ambas actividades aunque en

diferentes periodos de tiempo. Para terminar complementaron un cuestionario de satisfacción, tanto los alumnos como sus padres.

El esquema de las tareas realizadas se recoge en la siguiente tabla:

FASES	TAREAS
INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la propuesta.
DE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución de los participantes en los dos grupos - Elección de las páginas web a utilizar - Elección de las fichas a realizar - Elaboración de los cuestionarios
DE APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del pretest - Programación del método combinado - Aplicación del postest - Programación del método combinado (los grupos intercambian sus papeles) - Aplicación del postest - Encuesta sobre el nivel de satisfacción en las familias/ en los alumnos con la introducción de las TICs
DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comparación de los resultados del pretest con el primer postest. - Comparación de los resultados anteriores con el segundo con el segundo postest. - Análisis del nivel de satisfacción de los alumnos con la experiencia. - Análisis del nivel de satisfacción de las familias con la experiencia

Tabla 1. Fases de la investigación.

6. Estado del arte

A lo largo de las siguientes páginas vamos a describir las principales características de la enseñanza tradicional, la aparición de las TIC y lo que éstas han supuesto para el mundo de la educación, las características propias del método de aprendizaje combinado y su aplicación a las aulas y por último analizaremos las páginas web utilizadas en esta investigación.

6.1 La educación tradicional

El enfoque tradicional de la enseñanza, según considera a los aprendices como receptores pasivos de la información, la memorización del contenido, narrado por el profesor, es el objetivo principal del proceso de enseñanza motivo por el cual, el aprendizaje y la enseñanza se consideran procesos individuales, con un profesor individual, situado frente a un conjunto de estudiantes individuales.

Sawyers, 2008 afirma que existe un modelo estándar de escuela originada en el siglo XIX, que ha continuado a lo largo del siglo XX y que se caracteriza por los siguientes supuestos:

- El conocimiento es una colección de hechos acerca del mundo y de procedimientos sobre cómo resolver problemas.
- Los objetivos de la escuela son conseguir que estos hechos y procedimientos se traspasen a la mente de los alumnos.
- Se considera que una persona está educada cuando posee una amplia colección de estos hechos y procedimientos.
- Los profesores conocen estos hechos y procedimientos y su trabajo consiste en transmitirlos a los estudiantes.
- Los hechos y procedimientos más simples deben aprenderse en primer lugar y poco a poco se van presentando los hechos y procedimientos más complejos. La forma de secuenciarlos viene determinada por los profesores y por los libros de texto.
- La forma de verificar el éxito de la escuela es a través de los exámenes de los estudiantes para ver cuántos de estos hechos y procedimientos han adquirido.

Aunque nadie niega las ventajas de un método educativo que ha permanecido durante años, como veremos a continuación, es un modelo que necesita ser revisado y actualizado en muchos aspectos.

6.2 Las TIC en educación

La llegada de las TIC al aula provoca la transición del modelo tradicional a una nueva forma de entender el proceso de enseñanza/aprendizaje, donde las tecnologías se constituyen como una herramienta más de los centros educativos.

Las TIC pueden definirse como *“el conjunto de procesos y productos vinculados a las nuevas herramientas electrónicas (hardware y software) que son utilizadas como soportes de la información y canales de comunicación relacionados con la recogida, el almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión digitalizados de la información”*.

Para definir sus características desglosa el término *TIC* en *Tecnología* - la aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas; *Información* - datos que tienen significado para determinados colectivos; y *Comunicación* - transmisión de mensajes entre personas; para concluir que las TIC, como unión de estas tres palabras, hacen referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual.

Este mismo autor establece una serie de funciones que han de cumplir:

- *Facilitar la comunicación interpersonal, ya que facilitan el trabajo colaborativo a través de los correos electrónicos, chats, videoconferencias, listas de distribución...*
- *Aumentar la productividad en el proceso de la información, ya que permiten crear bases de datos, realizar cálculos, con hojas de cálculo, lenguajes de programación...*
- *Ser una fuente de información y recursos localizables a través de buscadores y enlaces, DVDs, CDs, páginas web...*
- *Ser un instrumento para la gestión administrativa y tutorial, a través de programas específicos para la gestión de centros y seguimiento de tutorías.*
- *Ser un medio didáctico e instrumento para la evaluación, para informar, ejercitar habilidades, motivar, guiar el aprendizaje, evaluar con materiales didácticos multimedia, simulaciones y otros programas educativos.*
- *Ser el soporte de nuevos escenarios formativos con entornos virtuales de enseñanza.*
- *La fundamentación pedagógica que sostiene la utilización de las TICs en la enseñanza, gira alrededor de la presencia social.*

Partiendo de que entre las funciones del sistema escolar se encuentra la de alfabetizar al alumnado en el dominio de la cultura que le rodea, nos encontramos con que hasta hace unos años, una persona *alfabetizada* era aquella que dominaba los códigos de acceso a la cultura escrita o impresa (saber leer) y que a la vez poseía las habilidades para la expresión del lenguaje textual-discursivo (saber escribir). Pero actualmente estas habilidades se muestran insuficientes, si tenemos en cuenta que sólo dan acceso a una parte de la información.

El desconocimiento de las TIC produce, “analfabetismo tecnológico”. Para evitarlo, desde la escuela se ha de tender hacia la formación de los alumnos para que desarrollen las competencias necesarias para su manejo y utilización.) establece las competencias necesarias para los ciudadanos del siglo XXI: ser, saber, hacer, convivir. Como afirma Lara en su tesis doctoral, “para un desarrollo efectivo de la sociedad de la información y del conocimiento, la educación debe asumir el reto de la alfabetización digital de los ciudadanos para que puedan hacer un uso libre y responsable de los recursos en Internet”.

La incorporación de las TICs en el aula ha supuesto un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesionales de la enseñanza, como para los propios alumnos (Romero, 2006).

Desde España, se ha facilitado la incorporación de estas tecnologías con propuestas como el programa *Escuela 2.0*, una iniciativa a escala nacional para la integración de las TIC en los centros educativos públicos y concertados. Este programa contempla el uso personalizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno de 5º y 6º curso de Educación Primaria (10-12 años) y de 1º y 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria (12-14 años), acompañado de materiales digitales educativos ajustados a los diseños curriculares.

Es una iniciativa que busca transformar las aulas tradicionales en estos niveles educativos en aulas digitales del siglo XXI, por lo que se facilitan pizarras digitales, infraestructura tecnológica y conectividad a Internet. El objetivo es generalizar el acceso al hardware y al contenido digital en los centros escolares con el fin de integrar las TIC en la vida escolar.

6.3 El aprendizaje combinado o b-learning

La preocupación por mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje para que se adapten a los alumnos o para que sean eficaces y accesibles a un mayor número de personas, ha supuesto la aparición de diferentes formas de enseñanza: presencial, online, a distancia y como veremos a continuación una modalidad combinada.

6.3.1 Conceptualización

Martínez) considera que definición más ampliamente aceptada es entenderlo como aquel diseño docente en el que las tecnologías de uso presencial (físico) y no presencial (virtual) se combinan con el objeto de optimizar el proceso de aprendizaje, a lo que Coten y Marsh 2003 añaden que se requiere un buen diseño docente.

Brodsky (2003) afirma además que no se trata para nada de un concepto nuevo, ya que durante años *“hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría”*. No sólo no es un concepto nuevo sino que de hecho ha recibido varias denominaciones. En la literatura anglosajona destaca el término “híbrido” (*hybrid model*) citado por Marsh, 2003 en (Bartolomé 2004). Una de sus denominaciones más aceptadas es *b-learning*, término que, en este trabajo, se usa intercambiamente con el de “aprendizaje combinado”.

El b-learning es la modalidad que combina distintos medios de formación para conseguir un óptimo programa formativo para un grupo de estudiantes determinado. Básicamente se refiere a la mezcla de métodos didácticos (exposición de presentaciones, aprendizaje por descubrimiento, trabajo colaborativo...) y nuevos formatos que hacen uso de la tecnología (comunicación personal, publicaciones...)

Dicho concepto, puede significar muchas cosas según las diferentes personas u organizaciones que lo estén desarrollando ya que permite varias posibles combinaciones (Llorente 2008):

- Diferentes tecnologías basadas en la red.
- Diferentes aproximaciones pedagógicas
- Cualquier forma de tecnología instructiva con la enseñanza presencial.
- Tecnología educativa con diferentes tareas, con el objetivo de mejorar los cambios en el aprendizaje

6.3.2 Aprendizaje combinado y aprendizaje online

La llegada de los ordenadores y más concretamente de Internet, supuso la aparición de una modalidad de aprendizaje virtual a distancia, mediante la cual *“alumnos y profesores interactúan por medio de Internet, la comunicación es síncrona y asíncrona y no hay limitaciones espacio temporales”*. Se trataba del e-learning, definido por Rosenberg, (2000) en como *“el uso de tecnologías basadas en Internet para proporcionar un amplio abanico de soluciones que aúnan adquisición de conocimiento y habilidades o capacidades”*

Entre las ventajas de la enseñanza online, señala:

- Independencia en tiempo y en espacio: aprender en cualquier sitio y momento.
- Acceso de todos a la educación.
- Acceso a través de Internet a recursos y servicios educativos en permanente crecimiento.
- Potencial para un aprendizaje basado en tareas utilizando software rápido de búsquedas y recuperación, o para el trabajo de investigación.
- Formación bajo demanda.
- Enseñanza / aprendizaje a distancia mediante las TIC.

Entre sus desventajas cabe citar, según

- La mayoría de los estudiantes carece de las competencias necesarias y de las características psicológicas adecuadas para este modelo formativo.
- Los diseños de e-learning tienden a olvidar aspectos que actúan poderosamente sobre los procesos de aprendizaje; por ejemplo, los aspectos emocionales. La ausencia de contacto humano dificulta sentirse parte de una comunidad educativa, y puede contribuir a una menor moral.
- La falta de formación del profesorado a la hora de intervenir en la didáctica de un nuevo medio y herramientas.
- Se ha producido una disminución de la calidad de la oferta educativa online, porque los desarrollos se han basado en las necesidades de las instituciones más que en las de sus usuarios: los profesores y los alumnos.

Por un lado, existen autores que consideran la aparición del b-learning como una alternativa al e-learning (entorno completamente virtual de aprendizaje), debido a que este último no ha respondido a las expectativas que se habían creado en torno al número de

matriculaciones, y al porcentaje de alumnos que finalizan sus estudios . Por otro lado, se apunta a que el b-learning es una metodología que trata de mejorar la enseñanza online en sus deficiencias principales; su limitada capacidad para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje y la falta de sentimiento de pertenencia a un grupo. .

Pero para son más las desventajas: la falta de formación del profesorado a la hora de intervenir en la didáctica de un nuevo medio con nuevas herramientas unido a que la mayoría de los estudiantes carece de las competencias necesarias y de las características psicológicas adecuadas para este modelo formativo donde además, los diseños de e-learning tienden a olvidar los aspectos emocionales.

Autores como Ramírez, 2001 citado en entienden el b-learning como alternativa al e-learning, teniendo en cuenta las deficiencias encontradas por los estudiantes que seguían cursos de formación y autoformación exclusivamente virtuales. En su estudio muestra como existen altos niveles de deserción entre estudiantes, como producto de un aislamiento debido a ambientes de formación puramente virtuales, en los que el diálogo directo entre el docente y los alumnos no es reproducible con la misma intensidad y calidad que el caso tradicional. Para Coaten (2003), el aprendizaje combinado ha estado siempre a la vanguardia de las actividades del e-aprendizaje; los mejores resultados para aprender se alcanzan generalmente logrando un equilibrio razonable entre el uso tradicional y los nuevos medios, seleccionado y utilizando cuidadosamente los productos y las herramientas que son más adecuados para cada curso.

6.3.3 Aprendizaje combinado y enseñanza tradicional

Desde un punto de vista más educativo, el término “blended learning” sigue una tendencia con una marcada raíz procedente del campo de la Psicología escolar, en la que destaca el término “aprendizaje” como contrapuesto al de “enseñanza”. (Bartolomé, 2004). Sancho Thomas (2009) afirma que, ante la crisis de los modelos de enseñanza clásicos, la comunidad educativa está empezando a cuestionarse si las metodologías tradicionales siguen siendo adecuadas para la generación actual de estudiantes, a la hora de cubrir necesidades de formación que no tienen que ver con la mera adquisición de conocimientos técnicos, sino de prácticas sociales. Por este motivo, se está comenzando a experimentar con nuevas formas de enseñanza. Pincas (2003) justifica el b-learning como una opción “suave” para introducir las tecnologías de la información entre un cuerpo docente reactivo:

“Las Tecnologías, y especialmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, han sido a menudo aclamadas como un catalizador para el cambio,

pero este cambio necesita no ser radical. Se pueden incorporar algunas útiles TIC mediante formas fáciles bien planeadas,(...) Sugiero utilizar tecnologías ampliamente disponibles combinadas con planteamientos más familiares de enseñanza y aprendizaje". (Pincas, 2003).

MODELO PRESENCIAL	MODELO VIRTUAL-PRESENCIAL
presencialidad	+ virtualidad
relación profesor-alumnos	+ relación alumnos-propio aprendizaje
transmisión de conocimientos	+ desarrollo de capacidades
cultura escrita-oral	+ cultura audiovisual
uso tradicional tecnologías (pizarra, libro...)	+ nuevas tecnologías (campus virtual)

Tabla 2: Comparativa entre las características del modelo presencial y el virtual-presencial. (Fuente: Alemany 2007)

En la misma línea Young (2002) cree que: *"Los modelos híbridos parecen generar menos controversia entre el profesorado que los cursos totalmente en línea... algunos profesores disienten de cualquier cambio de un sistema educativo que ha funcionado durante siglos".*

Autores como Pascual (2003) entienden que el origen de este modelo no es el e-learning, sino la enseñanza tradicional; en este sentido, el b-learning se puede ver como una respuesta a los problemas económicos de la enseñanza tradicional, tratando de mejorar la calidad sin abandonar lo que ya funciona. Por lo tanto, se trata de un modelo que trata de combinar lo mejor del aprendizaje tradicional con las ventajas que ofrecen las tecnologías para así potenciar las fortalezas y disminuir las debilidades de ambas modalidades.

Uno de los beneficios que proporciona el aprendizaje combinado es la posibilidad de beneficiarse del abundante material que hay disponible en la red; no tanto colocando esos materiales previamente, sino aprovechando los que existen en Internet. Se trata de no cambiar de medio sin necesidad, y de aprovechar lo existente: *"Las líneas básicas del proyecto no son reproducir electrónicamente material didáctico cuyo soporte ideal es el impreso, sino aprovechar la enorme cantidad de información disponible en la Internet"* (Adell, 2002).

El blended learning no es, pues, un modelo educativo basado en una teoría general del aprendizaje, sino la aplicación de las TIC's al aprendizaje y a la enseñanza dentro de un marco preocupado por combinar los recursos tecnológicos existentes, reducir los costes y mejorar la formación; considerando sus beneficios pedagógicos, al identificar su

potencialidad de transferir las variadas habilidades logradas, a otras situaciones sociales y educativas concretas.

De acuerdo con Mason y Rennie (2006), la Figura 2 proporciona una visión esquemática del concepto del aprendizaje combinado, situado entre “*la presencialidad de la educación tradicional y la virtualidad que posibilita la educación a distancia no son incompatibles ni excluyentes, sino que pueden considerarse como dos extremos de un mismo continuo que permite diferentes grados de combinación posible.*” (Villegas, 2002). En una escala que va desde un curso desarrollado completamente a través de plataforma de formación, hasta la escasa o nula utilización de la tecnología, el b-learning viene a ocupar, pues, el centro.

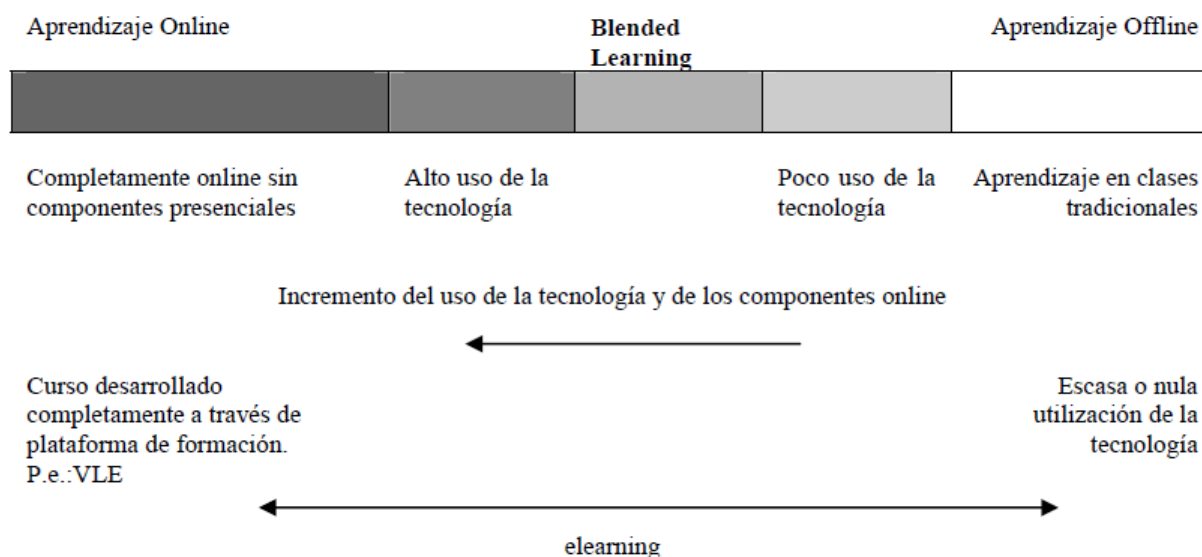


Figura 2. Descripción esquemática del B-Learning (Mason y Rennie, 2006).

6.4 Páginas web propias de la investigación

En los últimos años se han creado en Internet una gran cantidad de aplicaciones educativas que tratan de complementar los aprendizajes que adquieren los alumnos en el aula.

La selección de las actividades fue una de las tareas que implicó una mayor reflexión en torno al tipo de páginas web que debían ser visitadas, puesto que no todas se ajustan a los objetivos establecidos. Parámetros como la adecuación de contenidos a su edad, una presentación atractiva de las tareas que aumente la implicación tanto de los alumnos como de los padres y una fácil accesibilidad a las mismas han servido de referente a la hora de seleccionar las páginas más adecuadas. Como declara *“la web debe ser una herramienta que facilite el proceso de aprendizaje de los alumnos y no un elemento distorsionador. El diseño de páginas educativas debe buscar la inteligibilidad del contenido y la facilidad técnica.”*

Amolasmates es un site que aborda temas de matemáticas de todos los niveles. Está distribuido en cuatro bloques, primaria, secundaria, bachillerato y más mates. Dentro de cada una se pueden encontrar diferentes juegos y aplicaciones. Las actividades referidas al área de matemáticas consisten básicamente en ir completando sumas o restas como si de un cuaderno se tratara, no lo escogimos por tratarse de *“una mera informatización de libros”* (Barajas, 2002). Citado en .

Supersaber es un espacio web que ofrece servicio educativo desarrollado con el fin de servir de ayudar al estudiante de educación infantil y primaria. Posee contenidos relacionados con el área de conocimiento del medio, lenguaje y matemáticas. Para reforzar las sumas y restas propone una carrera entre el “Señor Pi” y el perro “Sabueso” pero las cantidades con las que trabaja son demasiadas altas para un grupo de alumnos de 2º.

Además, las editoriales de los libros de texto, como Anaya, S-M, o Edelvives ofrecen también en sus páginas web una sección dedicada a los alumnos con juegos online, organizados por cursos y por materias aunque en muchas ocasiones cometen el mismo error que ya explicábamos en la página Amo las mates.

Una de las páginas elegidas fue *Vedoque*, realizada por Antonio Salinas y M^a Jesús Egea, que publica recursos educativos que elaboran para Educación Infantil y Primaria. Cuenta con distintas secciones tales como: “Educación Infantil”, “Primaria”, “Para todos”, “Mecanografía”, “Fichas de trabajo” “Divertidos” y el “Blog”. Cada una de ellas contiene una gran cantidad de actividades, en concreto para primaria, actividades de lenguaje, matemáticas, conocimiento del medio, inglés...

La aplicación a realizar se denomina “Carrera de ranas”, se encuentra en la sección de primaria, en el área de matemáticas. Lo primero que nos aparece son tres opciones de juego, suma, resta y multiplicación, realizaremos las dos primeras. Al entrar aparecen cuatro ranas en la línea de salida, sobre una de ellas (con la que jugamos) hay una suma escrita en horizontal y cuatro posibles respuestas. Cada vez que pinchamos sobre la respuesta correcta nuestra rana avanza, mientras, las otras tres ranas van avanzando poco a poco por lo que hay que ser más rápido que ellas. Para ganar se necesita agilidad en cálculo mental y precisión con el ratón para marcar la respuesta adecuada.

La segunda página que utilizarán durante el experimento se llama “Zona clic”, y es un proyecto del Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información (DURSI) de la Generalitat de Cataluña. Está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas... Las actividades se presentan empaquetadas en proyectos. Un proyecto está formado por un conjunto de actividades y una o más secuencias, que indican el orden en qué se han de mostrar. Hay actividades para educación infantil, primaria, secundaria y bachillerato en varias áreas (lenguaje, matemáticas, música...) y en varios idiomas (español, inglés, alemán...).

Para entrar en la aplicación propia del estudio, seleccionaremos “zona clic”, “Buscar actividades” y de todas las opciones que nos ofrece, escribiremos en la sección título, “cálculo mental para primaria”. Nos aparecerán los tres ciclos de primaria y escogeremos el primero. Hay un total de 72 módulos con un nivel de dificultad gradual y cada uno de ellos contiene varias actividades matemáticas donde los alumnos deberán unir la operación y el resultado o escribir el resultado utilizando las teclas del ordenador, no hay límite de tiempo.

Para la evaluación de los conocimientos, hemos empleado fichas tomadas de *Olesur*. Se trata de una página web que genera ejercicios con los criterios que le solicitemos, en concreto: sumas y restas con y sin llevadas hasta el 999. En Internet están a nuestra disposición otras páginas similares como *Mclibre*, *Worksheetworks*, *Recursos didácticos* o *Cuadernos digitales Vindel*. Todas ellas nos permiten seleccionar el tipo de ejercicios que deseamos y de forma automática nos generan las fichas que solicitemos (de lenguaje o matemáticas).

7. Experimento: b-learning en 2º de primaria

Con el fin de obtener resultados que confirmaran o contradijeran la hipótesis inicial de esta investigación se procedió a desarrollar el experimento atendiendo a la metodología anteriormente mencionada. El proceso a seguir comenzó con la división de la población a estudiar en dos grupos, uno de ellos utilizó el material online y el otro, los materiales tradicionales. Se compararon durante el proceso de aprendizaje, con la finalidad de determinar las diferencias entre ambos, tanto durante el propio proceso como en los resultados finales.

A continuación describo las características de los participantes, los instrumentos utilizados y el procedimiento llevado a cabo. Para abordar el trabajo de investigación, el procedimiento se ha estructurado en las cuatro fases anteriormente descritas: inicial, de diseño, de aplicación y de evaluación.

7.1 Participantes

La investigación se llevó a cabo en un centro público de Educación Infantil y Primaria de La Rioja. Se trata de un colegio de una sola línea (con un único curso en cada nivel) que cuenta con una sala de ordenadores (por lo que los alumnos están familiarizados con el uso de los mismos). Además, cada aula tiene un ordenador de clase y un proyector (en algunos casos ha sido sustituido por una pizarra digital).

En el experimento realizado participó un grupo formado por 25 alumnos de 2º de Primaria, compuesto por 12 niñas y 13 niños. La mayoría ya habían cumplido los siete años, aunque dos de ellos tenían aún seis. El grupo en general presenta una capacidad intelectual media-alta, como indican los resultados del test psicométrico de Inteligencia General Factorial realizado en mayo de 2009, al finalizar la etapa de educación infantil. Sólo tres alumnos se encuentran en el nivel medio-bajo de dicha escala. A nivel académico es un grupo muy bueno, todos ellos aprobaron el primer curso de primaria y más de la mitad obtuvieron la calificación de sobresaliente en las áreas instrumentales (lenguaje y matemáticas). A nivel social, es un grupo altamente cohesionado, ya que han estado juntos desde el primer curso de educación infantil (3 años).

El nivel socioeconómico de las familias es medio-alto. En su mayoría trabajan tanto el padre como la madre, y sólo hay un caso en el que ambos están en el paro. Su actitud hacia el centro es de estrecha colaboración, participan en las fiestas del colegio, en las actividades extraescolares y en los diversos programas educativos (fomento de la lectura, educación vial, etcétera). Se muestran involucrados en la educación de sus hijos, manteniendo reuniones periódicas con la tutora para conocer la evolución de éstos a lo largo del curso.

Antes de comenzar se establecieron, de forma aleatoria, dos grupos: 6 niñas y 7 niños en el grupo uno (13 alumnos), los cuales empezarán siendo el grupo experimental, y 6 niñas y 6 niños (12 alumnos) en el grupo dos, que al comienzo de la investigación formarán el grupo control. Además se mantuvo una reunión general con todos los padres para informarles de todo el proceso y solicitarles su colaboración y consentimiento para realizar el experimento. Todos ellos se mostraron de acuerdo.

En cuanto a los recursos necesarios (ordenador y conexión a Internet) para poner en práctica la investigación, 22 de los 25 alumnos disponen de ambos en su casa; los 3 casos restantes poseen varias opciones para acceder a estos medios: acudir al domicilio de algún familiar o compañero, o utilizar los servicios que la ludoteca o la biblioteca de la localidad pone a su disposición.

7.2 Instrumentos

Los instrumentos utilizados para recabar la información relativa al uso de las TIC, la recogida de datos y obtención de la información que nos dieron las claves para conocer los resultados fueron:

- Para realizar las tareas en casa, un grupo completó las fichas tomadas de Actiludis, (ver Anexo I) y el otro grupo, en el ordenador, empleó las páginas de, Vedoque, en concreto la aplicación “carrera de ranas”, (Ver anexo II) y Jclíc, “cálculo mental para primaria” (Ver anexo III). Después se intercambiaron los papeles por lo que todos realizaron las mismas actividades.
- Para evaluar los conocimientos previos de los alumnos así como la adquisición de los mismos después de aplicar el experimento, utilizamos las fichas de Olesur, (Ver anexo IV). En ellas aparecen 32 operaciones, 16 sumas y 16 restas con y sin llevadas. Se utilizaron en tres momentos, para el pretest, para el postest de la primera semana y finalmente para el de la segunda y última semana. Tuvieron una hora para realizar cada una de ellas aunque todos ellos terminaron antes del tiempo establecido.
- Para conocer el uso que hacen los alumnos de Internet y su experiencia con el juego diariamente, empleamos la agenda de clase. Es un instrumento muy útil para estas edades que no solo permite anotar los deberes, sino que posibilita mantener un contacto diario con las familias.
- Para conocer la opinión de los alumnos, completaron un cuestionario. Constaba de 10 preguntas abiertas divididas en dos partes, en primer lugar 6 preguntas generales para conocer si tenían Internet en casa, si estaban sus padres presentes, qué páginas visitaban..., la segunda parte del cuestionario, referida al experimento se les preguntó

por ambas páginas y por último si preferían el ordenador o el cuaderno. El cuestionario fue contestado en el aula. (Ver Anexo V).

- Para conocer la opinión de los padres, se aplicó otro cuestionario que constaba de cuatro partes, la primera trataba de recoger información en relación a la experiencia en general, siguiendo la escala (1, nada satisfactorio hasta 5, muy satisfactorio). La segunda, con el mismo sistema, valoraba el grado de mejoría alcanzado por sus hijos. La tercera parte, recogía las ventajas y desventajas de las páginas utilizadas durante el estudio y por último su opinión respecto a la posibilidad de aplicarlo a lo largo de todo curso. Se encuentra en el anexo VI.

A continuación, recojo en una tabla, las actividades llevadas a cabo y el correspondiente instrumento utilizado.

ACTIVIDAD	INSTRUMENTOS
1. Pretest que valora los conocimientos previos	- Fichas Olesur
2. Tareas de casa Grupo 1	- Fichas Actiludis
3. Tareas de casa Grupo 2	- Página web <i>Vedoque</i> - Página web <i>Jclíc</i>
4. Postest 1, recoge los resultados tras la experiencia	- Fichas <i>Olesur</i>
5. Tareas de casa Grupo 1	- Página web <i>Vedoque</i> - Página web <i>Jclíc</i>
6. Tareas de casa Grupo 2	- Fichas <i>Actiludis</i>
7. Postest 2, recoge los resultados tras la experiencia	- Fichas <i>Olesur</i>
8. Comunicación diaria con las familias	- Agenda
9. Satisfacción del alumnado con la experiencia	- Cuestionario alumnos
10. Satisfacción de los padres con la experiencia	- Cuestionario padres

Tabla 3. Relación de actividades y sus correspondientes instrumentos utilizados.

7.3 Procedimiento

Una vez establecida la fundamentación teórica de la investigación y el diseño del experimento, pasamos a describir el proceso que se llevó a cabo. Como ya hemos indicado, está dividido en cuatro fases.

7.3.1 Fase inicial

Supuso la recogida de información sobre el método de aprendizaje combinado y los recursos web educativos que se pueden emplear en el aula. Además, mantuvimos una reunión informativa con los padres para informarles de que íbamos a llevar a cabo una experiencia educativa innovadora en el aula por lo que solicitábamos su colaboración. Les explicamos, así mismo que la duración de la actividad iba a ser de dos semanas por lo que durante ese tiempo necesitábamos que facilitaran el acceso de sus hijos a Internet para poder realizar las tareas. Les aclaramos también que atendiendo a la política de privacidad sobre datos se mantendrían anónimas todas las identidades de los sujetos participantes así mismo, los resultados de la experiencia se recogerán en un documento al que podrán tener acceso si así lo solicitan.

Por otro lado, hubo que tener en cuenta la secuencia que siguen los alumnos durante el proceso de aprendizaje de cualquier materia. Ésta ocurre a través de una serie de estadios. afirman que, en primer lugar, *“la persona adquiere el conocimiento declarativo sobre el comportamiento o la habilidad. Luego almacena e integra esa información con el conocimiento procedimental o el conocimiento de la ejecución del comportamiento; por tanto, se pasa de saber «qué» al «cómo» hacer. En el último estadio, la ejecución del comportamiento se automatiza, es decir, la persona requiere menos de la memoria y del procesamiento consciente para la ejecución, pudiendo así atender a otras demandas o estímulos”*.

Partimos de un grupo de alumnos que conoce las operaciones de suma y resta (conocimiento declarativo) y que es capaz de realizarlas (conocimiento procedimental) pero tarda demasiado tiempo y cometen muchos errores por lo que nuestro objetivo es que lleguen al último estadio y automaticen las operaciones realizándolas correctamente y con agilidad.

La hipótesis inicial es que, al finalizar la investigación, ambos grupos habrán aprendido a hacerlo, pero serán mejores los resultados de quienes empleen el ordenador a la hora de realizar sus tareas que de quienes utilicen las tradicionales fichas con operaciones.

7.3.2 Fase de diseño

El diseño de la investigación comprendió un periodo de entrenamiento en la habilidad; el grupo control realizó en su casa las tareas asignadas en el cuaderno y el grupo experimental empleó el ordenador, una evaluación en tres momentos distintos; iniciamos la experiencia con un pretest, seguido de un posttest al finalizar el periodo de instrucción y un último posttest una vez se intercambiaron los papeles entre el grupo control y el experimental.

Durante el proceso, la forma de comunicación se realizó a través de la agenda de los alumnos. Posteriormente, familias y alumnos completaron un cuestionario de satisfacción a través del que conocimos el grado de implicación en las tareas, las dificultades con las que se encontraron, su opinión sobre el estudio y sus posibilidades de realización y las sugerencias de mejora que consideraron oportunas.

7.3.3 Fase de aplicación experimental

Durante la primera semana, los alumnos del grupo uno realizaron la ficha de cálculo que se encuentra en el anexo I, y los alumnos del grupo dos realizaron “la carrera de ranas” en su ordenador. Al día siguiente, todos ellos me mostraron los comentarios que sus padres habían escrito en la agenda y que analizaremos en el apartado de evaluación. Dos días más tarde, el grupo uno volvió a realizar la ficha de cálculo que se encuentra en el Anexo II, y el grupo dos probó con “cálculo mental para primaria” de *Jclíc*.

La segunda semana, se invirtieron los papeles y ambos grupos realizaron las actividades anteriormente explicadas. Entre los comentarios escritos por los padres en la agenda cabe señalar dos posturas muy diferentes, entre quienes lo veían como muy motivante ya que fomenta la agilidad mental y el uso del ordenador (e incluso probaron a realizar la actividad con su hijo), y aquellos que lo consideraron muy difícil, agobiante y una fuente de frustración para el niño, ya que no estaba acostumbrado a trabajar con este sistema.

A lo largo de la investigación se llevó a cabo una evaluación, en tres momentos distintos, de tal forma que fuera posible conocer el grado de consecución de objetivos. Para realizar esta evaluación se utilizaron las fichas de *Olesur*. La primera fue la evaluación inicial, cuya finalidad es determinar los conocimientos previos del alumnado. Con la segunda evaluación, se obtuvo una primera valoración, de los conocimientos adquiridos. Finalmente, se realizó una última prueba, para conocer el grado de asimilación de los contenidos impartidos por parte de los estudiantes.

8. Evaluación

Una vez finalizado el periodo experimental, llegamos a la fase de recogida y análisis de datos, donde estudiaremos los resultados obtenidos de la aplicación del método de aprendizaje combinado. Recordemos que en nuestro caso, estamos utilizando una estrategia mixta basada en el uso de la metodología cuantitativa y cualitativa, aportándonos distintos puntos de vista. Combinando ambas metodologías pretendemos que la investigación sea lo más completa posible y dé respuesta a la hipótesis que nos planteábamos al comienzo.

Desde una perspectiva más cuantitativa, hemos comparado sus conocimientos previos con los adquiridos tras la experiencia. Desde un punto de vista más cualitativo, valoramos el cuestionario de satisfacción realizado por los alumnos y los padres para conocer su grado de satisfacción con el experimento así como la posibilidad de llevarlo a cabo a lo largo de todo un curso.

afirma que estamos asistiendo a un periodo fecundo de elaboración de estudios evaluativos, de informes de investigación y de publicaciones académicas que tienen como objeto de análisis el grado de disponibilidad, uso e impacto de las tecnologías de la información y comunicación sobre el sistema escolar.

Siguiendo con nuestro estudio y en la línea de lo comentado, vamos a continuación, a presentar los resultados experimentales que hemos obtenido tras realizar las pruebas correspondientes a los dos grupos.

En primer lugar presentamos las principales conclusiones de la aplicación del método de aprendizaje combinado, analizando el número de aciertos y errores en sus respuestas tanto en pretest como en posttest1 y posttest2, para conocer la relación entre los resultados de estas pruebas, hemos utilizado la *T* de Wilcoxon y la *U* de Mann Whitney.

Después analizamos las respuestas dadas a los cuestionarios de los alumnos y de los padres, su nivel de satisfacción con la experiencia, su grado de implicación, su opinión respecto al aprendizaje combinado...

Consideramos también, el papel que el tutor ha desempeñado durante la aplicación de esta experiencia, la necesidad de recibir formación continua, la importancia de mantener una actitud abierta al cambio y la innovación... Por último valoramos también, la agenda como método de comunicación familias- colegio.

8.1 Análisis del método b-learning

El siguiente gráfico se puede ver la evolución de las notas de los alumnos a lo largo de la investigación.

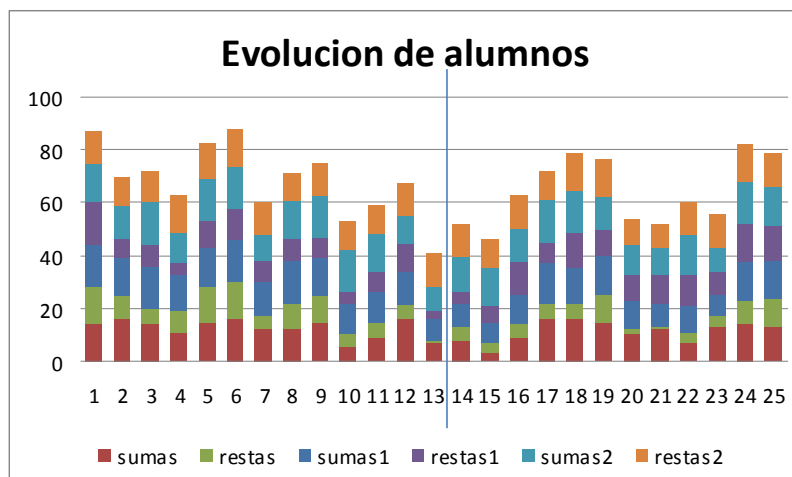


Figura 3. Evolución de los alumnos, sumando aciertos en sumas y restas de cada uno de las tres evaluaciones (pre-test, post-test 1, y post-test 2).

En el eje de abscisas figuran los 25 alumnos, separados por una línea que separa al grupo uno del grupo dos. En la base se sitúan sus resultados en el pretest, diferenciando sumas de restas. Sobre ellos los resultados del primer postest, y sobre estos los del segundo postest, permitiendo seguir la evolución de cada uno de los alumnos a lo largo de todo el proceso. Lo primero que podemos observar es que, aunque los grupos se escogieron de forma aleatoria, el grupo uno obtiene mejores resultados que el grupo dos desde el principio (primer test), por lo que no podemos hablar de grupos equiparados. Para analizar los resultados compararemos a cada uno de los alumnos consigo mismo, viendo así su evolución individual.

De forma general, muestran menos dificultades en la realización de las sumas que de las restas, ya que sus resultados son más altos en los tres momentos de evaluación. En algunos se puede apreciar mucha mejoría a lo largo del proceso, como pueden ser los sujetos 10, 15 o 22. Otros se han mantenido casi constantes en niveles altos de aciertos, como en el caso de los sujetos 1, 5, 6, 24 o 25. Todos ellos, en menor o mayor medida, obtienen mejores puntuaciones al finalizar del proceso, cuando comparamos estos resultados con los de sus respectivos pretest.

Si realizamos un primer análisis de las medias de grupos en los tres principales momentos, lo primero con lo que nos encontramos es que en el pretest, a pesar de que los alumnos fueron asignados de manera aleatoria, los resultados muestran que el grupo experimental obtiene puntuaciones más altas tanto en sumas como en restas, con una media de aciertos del 64,42% frente al 52,86% del grupo control.

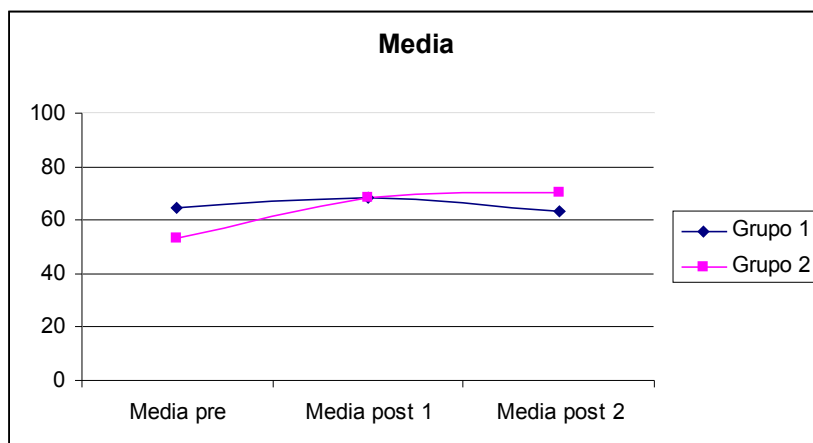


Figura 4. Puntuación media (porcentaje de aciertos) de las tres pruebas

En el primer post-test, ambos grupos mejoran y obtienen resultados muy similares, el grupo control 68,23%, el grupo experimental 68,27% siendo más significativo el resultado del grupo control, al experimentar una mejoría de un 15,36% frente al 3,85% del grupo experimental. De ello se podría deducir que, con la realización de tareas de papel y lápiz o con el ordenador se obtienen resultados similares, incluso se produce una mayor aunque discreta mejoría con el método tradicional.

Lo más llamativo es el resultado del post-test 2, en el que ambos grupos intercambian sus papeles: el grupo uno pasa a realizar tareas de papel y lápiz y desciende el porcentaje de aciertos hasta un 63,46%, un 4,8% menos. Esto podría indicar una falta de interés o motivación hacia la tarea. En cambio el grupo dos, que ahora utiliza el ordenador, aumenta su porcentaje de aciertos hasta el 70,31%. Esto podría indicar también una mayor motivación hacia la tarea, ahora que es con el ordenador.

Quienes primero realizaron la tarea en papel y después en el ordenador fueron mejorando sus resultados mientras que quienes empezaron por el ordenador para pasar luego al papel, empeoraron esos resultados. Una posible explicación podría hacer referencia al descenso en el nivel de motivación al tener que pasar de la tarea en el ordenador que era algo novedoso, a la tarea con lápiz y papel; mientras que quienes finalizaron la investigación con el ordenador, mantuvieron esa motivación.

Para observar los datos de cada uno de los alumnos en los tres momentos, hemos elaborado una tabla donde el eje de abscisas muestra el número de aciertos de sumas y el eje de ordenadas el de restas. Se recogen, así mismo los valores del pre-test, post-test 1 y post-test 2. En el *anexo VII*, encontramos el mismo tipo de gráfico, pero diferenciando en dos tablas los resultados de cada uno de los grupos.

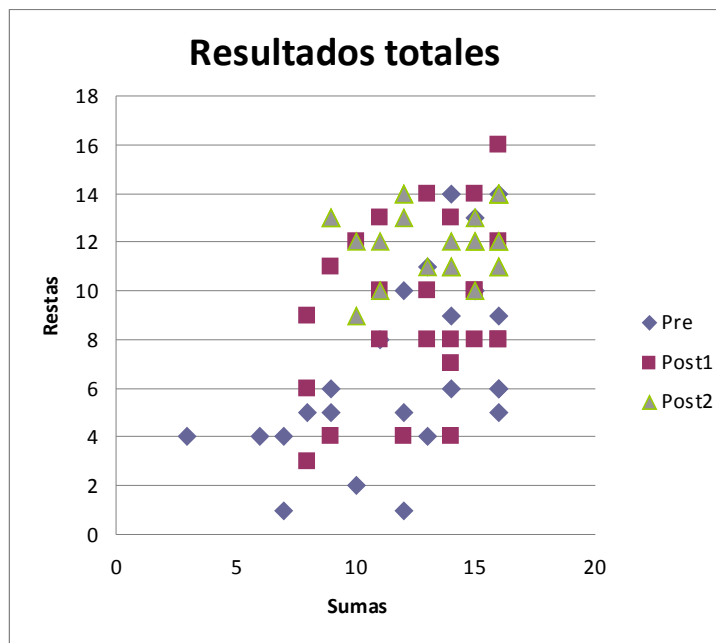


Figura 5. Resultados

De esta forma podemos observar la evolución de la clase. La nube de puntos nos muestra como todos ellos mejoran y tienden hacia las puntuaciones más altas, tanto en sumas como en restas. Las puntuaciones del pre-test se sitúan en los niveles más bajos, y a medida que efectuamos las distintas pruebas, los resultados van ascendiendo; incluso hay un caso en el que un sujeto obtiene la mayor puntuación posible (16 de 16 restas bien, y el mismo número de sumas correctas).

Tanto el gráfico de barras de la evolución de los alumnos, como la comparación de sus medias o la nube de puntos, nos indican que ha habido aprendizaje y que ha sucedido en los dos grupos. Para verificar que se trata de hechos estadísticamente significativos, aplicamos las pruebas de Wilcoxon y de Mann Whitney.

Utilizamos la prueba de suma de rangos de Wilcoxon para verificar si se produjo aprendizaje durante el proceso. Se trata de una prueba no paramétrica, y es adecuada cuando no se cumplen los supuestos de la *T* de Student, y además se tienen medidas repetidas.

El proceso consiste en determinar la diferencia entre las variables para cada par de observaciones. Se ordenan los rangos por su valor absoluto (sin tener en cuenta el signo) y se asigna el valor promedio cuando los valores son coincidentes. Al terminar se determina el signo positivo o negativo correspondiente. Las parejas para cuya diferencia se obtiene cero se eliminan (en nuestro caso, tres en el post-test 2 del grupo uno, y dos en el post-test 2 del grupo 2).

Se ordenan los rangos sin tener en cuenta su signo, y cuando los valores son coincidentes se les asigna el valor promedio. A cada rango se le ha de asignar el signo positivo o negativo de la diferencia correspondiente. Se suman todos los rangos positivos por un lado y todos los negativos. Y se toma como valor empírico *T*, que es el valor menor de la suma de los rangos. La puntuación obtenida se busca en la tabla de valores críticos de correspondiente; si la *T* es menor o igual que el nivel de significación, debemos rechazar H_0 . Analizando nuestros datos, en la tabla recogida en el anexo VIII, tenemos los siguientes resultados:

- En el grupo uno, quienes realizaron las actividades a través del ordenador en la primera semana, obtiene una puntuación *T*: -39 si comparamos los resultados del pretest y el postest. Su nivel de significación es 12, por lo que no podemos afirmar que se haya producido un aprendizaje significativo. (0,0885)

- En la segunda semana, los resultados entre el postest 1 y el postest 2 del mismo grupo momento en que emplearon las fichas como tarea, se obtiene una puntuación de -65 y un nivel de significación 3 por lo que en este caso sí se ha producido un aprendizaje significativo. (0,0057)

- El grupo dos, que empezó con la tarea tradicional, al contrastar su pretest con su postest alcanzan los -45 con un nivel de significación 9 que vuelve a indicarnos que se ha producido un aprendizaje aunque los valores están muy próximos al intervalo de rechazo.

- La segunda semana, donde se comparan los resultados del postest 1 con el postest final, este grupo obtiene un rango de entre -60 con un nivel de significación 7 por lo que podemos afirmar que hubo aprendizaje. (0,004)

Estos resultados nos muestran que a lo largo del proceso de la investigación se produjeron aprendizajes, tanto con una metodología de aprendizaje combinado, como con una tradicional.

Para poder validar o rechazar la hipótesis que establecimos al iniciar este estudio, debemos utilizar la prueba U de Mann Whitney. Es una prueba no-paramétrica de comparación de dos muestras independientes, equivalente al test paramétrico T de Student, en los casos en los que no se puede asumir normalidad en la distribución. Se utiliza para contrastar si existen diferencias entre dos grupos de rangos y determinar que ésta no se debe al azar.

Se comienza determinando el tamaño de la muestra, si es menor de 20 son muestras pequeñas (es nuestro caso), si es mayor de 20, muestras grandes. Las puntuaciones se deben ordenar en rangos de menor a mayor. Se calculan los valores de U_1 y U_2 y se elige el más pequeño para compararlo con los valores críticos de la tabla de probabilidades.

8.2 Análisis del cuestionario de los alumnos

Al finalizar el experimento, realizamos un cuestionario a nuestros alumnos para recoger información sobre varios aspectos, por un lado el uso que hacen de Internet en su vida diaria, el tiempo que se conectan, la presencia o no de sus padres y el tipo de páginas que visitan; por otro lado, la valoración de la experiencia realizada, su preferencia por una u otra página y su disposición a realizar las tareas en el ordenador. El cuestionario llevado a cabo, consta de diez preguntas abiertas referidas a tres ámbitos; el uso que realizan en casa del ordenador, en concreto de Internet, su valoración de las actividades propias del estudio y su preferencia por las tareas de ordenador o de papel y lápiz.

En el primer bloque, *el uso que realizan en casa del ordenador y de Internet*, nuestro primer objetivo era conocer los recursos que poseen nuestros alumnos. Nos encontramos con que 23 de los 25 alumnos que componen el aula tienen ordenador en su casa y de éstos, solo uno de ellos no dispone de conexión a Internet. Como observamos en el siguiente gráfico, el 20% se conecta todos los días, el 25% hace un uso más frecuente los fines de semana y el 44% lo emplea varios días a la semana.

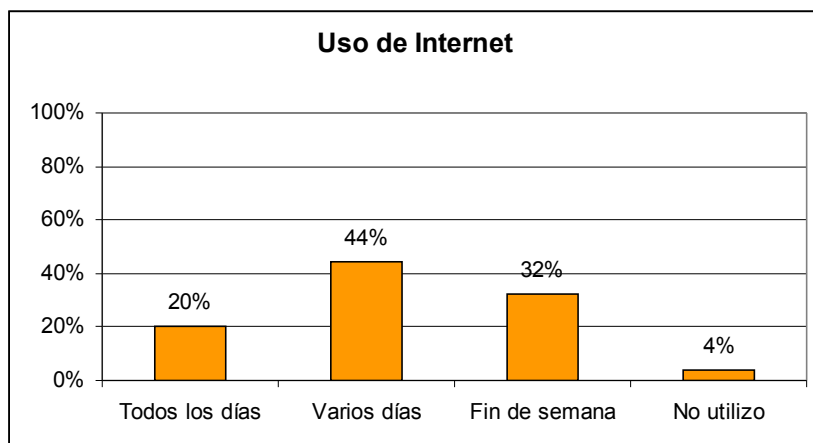


Figura 6. Uso de Internet en casa

Preguntados por el lugar desde el que se conectan, un 80% afirma disponer también de otros lugares como la casa de familiares, la biblioteca o la ludoteca. En cuanto a la presencia de sus padres mientras navegan en Internet, el 60% afirma que están presentes, siempre o en algunas ocasiones y en el 40% de los casos, los niños se encuentran solos. Utilizan Internet para buscar imágenes o videos de temas de su interés (series, dibujos animados, animales...) principalmente a través de Google o Youtube, o, en un porcentaje muy alto, para jugar (minijuegos, Barbie, Danonino...).

A la vista de estos resultados, podemos concluir que la mayoría de los alumnos cuentan con los recursos adecuados para llevar a cabo la experiencia que hemos propuesto. Además, utilizan Internet habitualmente tanto en su casa como en otros lugares, identificando el ordenador como una herramienta de búsqueda de información y de entretenimiento. La mayoría de los padres muestran interés y preocupación durante el tiempo que sus hijos utilizan Internet.

Respecto a las páginas web sugeridas en el estudio, “carrera de ranas” y “cálculo con Jclíc” observamos en la tabla 8, que en torno al 60% manifiesta que les han gustado ambas. Los sujetos que se muestran disconformes declaran que es debido a que en el primer caso, les ha resultado muy difícil y en el segundo, excesivamente aburrido o sencillo.

De este estudio se desprende que su actitud hacia la realización de las tareas en un sistema diferente al de fichas es positiva.

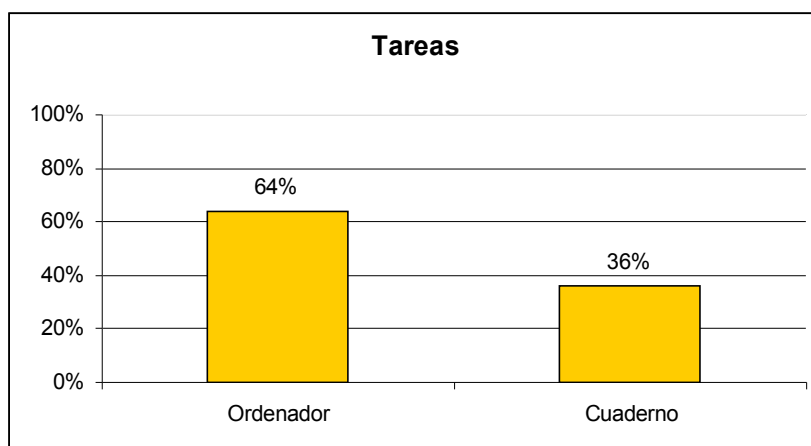


Figura 7. Tareas a realizar en casa

Por último, en cuanto a su elección a la hora de realizar las tareas, hay una clara preferencia por utilizar el ordenador (64%) frente al cuaderno (36%). Los alumnos identifican el ordenador con una forma más lúdica de llevar a cabo sus actividades. Aunque no a todos les hayan gustado las páginas web indicadas, se muestran más dispuestos a emplear el ordenador que a utilizar el cuaderno.

Una vez relacionados el uso que realizan del ordenador y su preferencia por realizar las tareas a través de éste, comprobamos que no existe relación entre estos parámetros tanto en la elección de ordenador como en la del cuaderno se sitúan alumnos que utilizan diariamente Internet, varios días o incluso que no tienen

8.3 Análisis del cuestionario a las familias

Se trata de un cuestionario mixto de 15 preguntas cerradas y 5 abiertas en relación a cinco aspectos: el *experimento en general*, la *mejoría que ha podido suponer para sus hijos*, las *dos páginas de Internet* que han utilizado, la *posibilidad de aplicarlo a lo largo del curso* y otros aspectos que quieran añadir.

La valoración que hacen del experimento se sitúa entre los parámetros: “satisfactorio” (43%), “bastante satisfactorio” (33%) y “muy satisfactorio” (24%). En cuanto a la accesibilidad a las páginas web vuelven a situarlas en los valores (24%) satisfactorio, (28%) bastante satisfactorio y (48%) muy satisfactorio. Respecto a la duración del experimento (recordemos que ha sido de dos semanas) destaca la opción “satisfactorio” con casi un 60% distribuyéndose prácticamente de modo uniforme un 20% tanto por encima como por debajo de este ítem. Por último, más del 80% sitúa la agenda, como forma de comunicación, desde “satisfactorio” a “muy satisfactorio”. Al analizar la tabla 9, podemos concluir que les ha parecido adecuado el experimento y su duración, así como la accesibilidad a las páginas web y la agenda como método de comunicación entre el tutor y las familias.

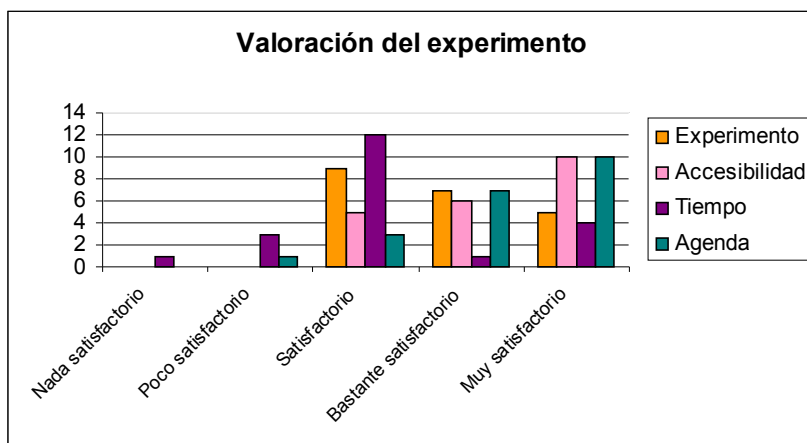


Figura 8. Valoración general del experimento

Como segundo apartado, la *mejoría que han podido observar en sus hijos*, al realizar las tareas a través del ordenador, tenemos que por encima del 60% de las personas encuestadas, han visto a sus hijos más dispuestos a realizar la tarea; un 80% han notado mayor interés y en la mayoría de los casos (67%) consideran que comprenden mejor la tarea. Los valores que nos indican si hacen más rápido las actividades se distribuyen casi de manera uniforme, con un 20% en las cinco posibles respuestas, no habiendo mejoría significativa en la ayuda que los niños necesitan.

Con todo ello podemos afirmar que los ejercicios en el ordenador mejoran la disposición, el interés de los alumnos para realizar la tarea y la comprensión de la misma. La categoría “tiempo dedicado a la tarea” no se considera relevante dada la distribución similar de las respuestas. Lo que no se ha conseguido, es disminuir la ayuda que los padres han de prestar a sus hijos. Respecto al tercer apartado alusivo a *las páginas web utilizadas*, hace referencia a la carrera de ranas de Vedoque y el cálculo mental de Jclíc. Como vemos en la siguiente imagen, en el primer caso, el 70% de los padres consideran que es una aplicación “poco” o “nada adecuada” para los alumnos de 2º. Entre las ventajas que destacan, se encuentran la de mejorar la agilidad mental o la posibilidad de aprender jugando pero también añaden que cuenta con desventajas tales como que los niños sienten frustración cuando no ganan debido a su excesiva velocidad.

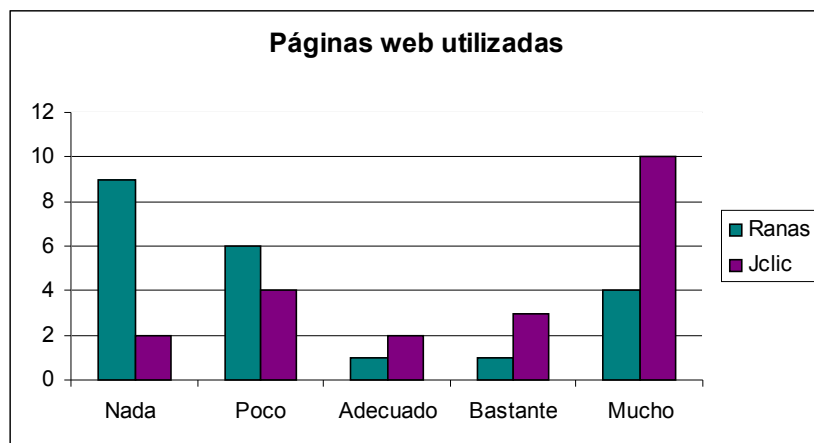


Figura 9. Páginas web frecuentemente utilizadas

En el segundo caso, el cálculo mental de Jclíc, lo consideran entre adecuado o muy adecuado para 2º, un 70% de los padres, subrayando entre sus ventajas que es motivante y sencillo al no existir la presión del tiempo. Como única desventaja, indican que el acceso es algo complicado. Por todo ello podemos concluir que hay una clara preferencia por una de las dos páginas web, los padres prefieren “cálculo mental” de Jclíc por resultarles más motivante y sencilla. Descartan la “carrera de ranas” de Vedoque al considerarla más frustrante.

En relación a la última parte del cuestionario, el 66% no ha dedicado más tiempo a la tarea que cuando es en papel y lápiz, el 80% no conocía ninguna de estas dos páginas web y el 95% realizaría un aprendizaje combinado a lo largo del curso, eso sí, en muchos casos matizan que siempre que se trate de un complemento a las fichas tradicionales. De ello se

desprende la reticencia a una sustitución total de la educación tradicional por las nuevas tecnologías.

8.4 Análisis del papel del tutor

Una vez analizado el experimento, vamos a considerar también, el papel que el tutor juega en un modelo de enseñanza basado en el aprendizaje combinado. Este tipo de metodología propone a un educador que asume un rol tradicional durante las clases presenciales pero que además facilita a sus alumnos el uso de páginas web educativas para su formación integral.

El reto de esta propuesta, según *"no es que la tecnología intensifique la práctica tradicional de enseñanza, sino que facilita el acceso a la información a través de los medios digitales"*. Para lograr la transformación de un profesor transmisor de información a un facilitador de la construcción del aprendizaje, es imprescindible la formación inicial y continua del profesorado. Tanto del uso de herramientas tecnológicas, como de metodologías innovadoras que integren las TIC al aula de una clase tradicional.

Siguiendo con esta reflexión, Arends define al profesor eficaz como aquél que domina la temática que debe enseñar, está bien preparado didácticamente, reflexiona sobre su propia práctica educativa, se preocupa del desarrollo integral de sus alumnos y continúa su formación a lo largo de su vida como docente.

Por eso la formación del profesorado no debe entenderse como una mera adquisición de conocimientos sobre las herramientas informáticas, sino como la capacidad de aplicarlas en su trabajo diario. No es una tarea fácil principalmente porque como expone Mark Prensky (2001), los estudiantes son *nativos* del lenguaje digital de los ordenadores, videojuegos, Internet... Mientras que aquellos que no nacieron en la era digital pero que se muestran interesados y las emplean diariamente son *inmigrantes digitales* porque, según él, aunque han integrado las tecnologías en su vida diaria, conservan su "acento", es decir, su pie en el pasado.

Los profesores, como afirma Salinas, (1998) citado en constituyen un elemento esencial en cualquier sistema educativo y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. En un ambiente donde se fomenten las TIC, el profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas.

En la investigación llevada a cabo, el profesor asume ese doble papel que con el aprendizaje combinado se requiere al combinar las clases presenciales con el análisis y selección de las aplicaciones web más adecuadas.

8.5 Análisis de la agenda como medio de comunicación

Una de limitaciones que describimos más adelante, es la edad de los sujetos de la muestra. Normalmente, la metodología de aprendizaje combinado cuenta con varias herramientas de comunicación; el correo electrónico, el chat, el foro de la plataforma... Por lo que para trabajar con alumnos tan pequeños, hubo que diseñar una estrategia que nos permitiera conocer el progreso y las sensaciones que los alumnos estaban teniendo.

En la agenda de clase, anotan diariamente las tareas que deben realizar además de ser un instrumento que permite mantener la comunicación con las familias. Por eso, al plantear la realización de tareas fuera del centro, se vio como solución que tanto ellos mismos como sus padres, anotasen sus percepciones en la agenda.

Entre los proyectos de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, se encuentra la plataforma Racima, una plataforma virtual para la gestión académica y administrativa de los centros educativos, que aportará fluidez a la comunicación entre familias y docentes (calificaciones, faltas de asistencia, avisos...) aunque ya está en marcha y funcionan muchas de sus aplicaciones, en el momento de realización de este experimento, la plataforma no estaba habilitada para los padres, por lo que la agenda se nos presentaba como la mejor opción posible.

Entre las anotaciones recogidas como comentábamos anteriormente, en algunos casos, manifestaban que la tarea no les había parecido adecuada por ser excesivamente corta (el juego dura menos que la realización de las tareas) y en algunos casos más complicada (a los ejercicios de cálculo se le une un buen manejo del ratón). Esto derivaba en sentimientos de frustración, agobio e incluso rechazo a hacer la tarea. Aunque los mismos argumentos son empleados por quienes se muestran a favor de integrar el ordenador en sus tareas diarias: aluden a la motivación como elemento clave y a la importancia de utilizar herramientas tecnológicas. En este caso sus sentimientos eran más positivos, los niños mostraban una mayor disposición para empezar la tarea y se implicaban en los juegos.

9. CONCLUSIONES

Nuestro estudio se centraba en la evaluación del impacto que produciría la introducción de un método combinado de aprendizaje en la programación de aula de un curso de segundo de primaria, llegando a la siguiente conclusión; el uso del ordenador para la realización de las tareas produce aprendizaje en los alumnos aunque éste no es significativo frente a la metodología tradicional. Por lo tanto, y siguiendo con la hipótesis planteada al empezar, debemos rechazar H1.

Por una lado hemos comprobado como para el grupo uno, la utilización del ordenador no produjo un aprendizaje significativo aunque sí lo hizo la tarea tradicional. El grupo dos obtuvo aprendizajes significativos tanto con el método tradicional como con el uso del ordenador. El hecho de que en ambos grupos haya habido aprendizaje puede explicarse por el tiempo transcurrido, puede que no dependiendo tanto del método como del número de horas dedicado.

Por otro lado, evidenciamos que el empleo del ordenador no produce mejores resultados que el empleo del método tradicional. Incluso se obtuvieron mejores resultados con el método tradicional. De este modo debemos rechazar la hipótesis que planteábamos al inicio y aceptar que el empleo del ordenador no produce un mayor aprendizaje.

En esta misma línea, expone que no existen conclusiones determinantes respecto a la utilización de las TIC como medios didácticos, pese a la creencia de que así es. En cambio en su estudio, demostró que sí existían pruebas de que la enseñanza asistida por ordenador mejoraba los resultados de las pruebas de matemáticas tradicionales, y, de que además, un incremento en el uso de las TIC por parte de los alumnos aumentaba su capacitación en relación a estas tecnologías.

Las TICs, se convierten así en una herramienta de ayuda que juega un papel muy importante en la educación, pero que no es directamente responsable del éxito educativo, sino de apoyo para que los objetivos pedagógicos se hagan realidad. . No debemos olvidar que el proceso educativo es un binomio que incluye la enseñanza y el aprendizaje, con nuestro experimento hemos querido mejorar el proceso de enseñanza pero el aprendizaje dependerá de cada uno de los alumnos.

A pesar de los datos, no debemos olvidar la importancia del ordenador como elemento motivador de la tarea, en un momento en que la poca importancia y el abandono escolar se encuentra en una de sus tasas más altas. Los estudiantes manifestaron en su mayoría preferir el ordenador aunque les hubiese costado realizar la tarea.

No existe relación entre quienes utilizan el ordenador habitualmente y el resultado de las actividades. No hemos encontrado evidencias de que el uso habitual de esta herramienta dote a los alumnos de mejores estrategias de aprendizaje.

Las páginas escogidas eran apropiadas. A la vista de los resultados obtenidos en los cuestionarios tanto de alumnos como de padres, hay una clara preferencia por Jclíc frente a la Carrera de ranas. Esto es debido a que en el segundo caso hay límite de tiempo para realizar la actividad y con ello se ve aumentado el nivel de estrés y frustración si no se consigue el objetivo.

La valoración del experimento en general, (la forma de llevarlo a cabo, su duración y su aplicación en un futuro) es positiva, así como la comunicación entre padres y tutor a través de la agenda. Tras analizar las respuestas de los cuestionarios, podemos afirmar que en general ha sido una experiencia positiva ya que la valoración de la muestra es satisfactoria en cuanto a su desarrollo y finalidad.

No debemos olvidar, que este estudio cuenta con una serie de limitaciones. Entre ellas cabe destacar la que hace referencia al alcance de las conclusiones. Considerando que la investigación se ha llevado a cabo en un centro educativo, los resultados sólo son válidos para este centro y su extrapolación no es posible. Sin embargo, es probable que se puedan extraer unas líneas de trabajo o planes de actuación generales aplicables a otros contextos o muestras.

La edad de los participantes es otra de las dificultades con la que nos hemos encontrado; en cuanto a la necesaria colaboración de las familias (ara asegurarnos de que se va a llevar a cabo) y porque nos encontramos en una etapa de escolarización obligatoria, por lo que debemos asegurarnos de que todo aquello que ofrezcamos, sea para todos los alumnos; es decir, si no todos poseen las herramientas necesarias, y el centro educativo no puede ofertárselas, no podrá llevarse a cabo una metodología como ésta. Proyectos como 1:1 intentan paliar este problema, aunque de momento se dirige a alumnos desde 5º de primaria.

10. TRABAJO FUTURO

Las posibles líneas de investigación futura, vienen marcadas por las limitaciones con las que ha contado nuestro estudio:

Una de ellas, podría dirigirse a repetir este mismo un estudio con una muestra elevada de sujetos y así de este modo poder corroborar los resultados obtenidos.

También sería conveniente programar un curso entero para ver los beneficios e inconvenientes de esta metodología a largo plazo. Eso sin olvidarnos de que *“cualquier nueva tecnología, no garantiza una mayor eficacia educativa por su mera utilización. El resultado dependerá del enfoque, de los objetivos y de la metodología con que sean integrados en cada programa educativo”*.

Además se podrían analizar cuáles son las herramientas más adecuadas para cada edad, nivel de dificultad, nivel de autonomía para realizar las tareas...

Cabe destacar, de igual forma, la figura del profesor, que en este tipo de metodología se convierte en el principal motivador del cambio por lo que un posible estudio podría dirigirse a analizar el nuevo rol que ha de asumir.

Finalmente se propone, un estudio que nos permita conocer los resultados que se obtiene en grupos de población desfavorecidos, inmigrantes o con necesidades educativas especiales.

11. REFERENCIAS Y ENLACES

- Aguado, D Arranz, V. (2005). Desarrollo de competencias mediante “ blended learning”: un análisis descriptivo. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=1227446&orden=57293>
- Aguado, D., & Arranz, V. (2011). Evaluación de un programa blended-learning para el desarrollo de la competencia trabajar en equipo. *Psicothema*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3687070>
- Almenara, J. C. (2004). Las herramientas de comunicación en el “ aprendizaje mezclado.” *Pixel-Bit*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=892491>
- Area, M. (2004, May 19). The Information and Communication Technologies in the school system. A review of the research lines. RELIEVE. Retrieved from http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1
- Bartolomé, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Retrieved from http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/04_blended_learning/documentacion/1_bartolome.pdf
- Bassedas, E. (1991). Utilizar el cálculo en la escuela: la programación de una situación significativa. *CL&E. Comunicación, Lenguaje y Educación*. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=126221&orden=0
- Bravo, L. (n.d.). Uso de las TIC y especialmente del Blended Learning en la Enseñanza Universitaria. *190.255.63.7*. Retrieved from <http://190.255.63.7/www/resources/11.pdf>
- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. *Lección inaugural del curso académico 2004-* Retrieved from <http://redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS Y LIBROS/TIC/TIC POSIBILIDADES Y RETOS.pdf>
- Dochy, F. (2002). Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una nueva era de evaluación. *Revista de Docencia Universitaria*. Retrieved from http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=tesis+enseñanza+tradicional&lr=&as_ylo=&as_vis=0#3
- Fainholc, B. (2006). Optimizando las Posibilidades de las TICs en Educación. *Edutec: Revista electrónica de tecnología* Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2206835>
- GEBERA, O. (n.d.). ANÁLISIS Y PERSPECTIVA DE LA MODALIDAD EDUCATIVA BLENDED LEARNING EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO IBEROAMERICANO. *quadernsdigitals.net*. Retrieved from http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_66/nr_711/a_10477/10477.pdf

- Garrido, M. F. (2003). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Retrieved from <http://www.tdx.cat/handle/10803/8909>
- Graells, P. (2000). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. *última revision*. Retrieved from <http://fongdcam.org/manuales/educacionintercultural/datos/docs/ArticulyDocumentos/GlobaYMulti/NuevasTecno/LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD.pdf>
- Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. *Revista Telos*. Retrieved from http://www.ticursos.com/textos/blog_Tiscar_Lara.pdf
- Lim, D. (2007). Online vs. blended learning: Differences in instructional outcomes and learner satisfaction. ... *Learning* Retrieved from <http://robinwofford.wiki.westga.edu/file/view/EJ842695.pdf>
- MARTINEZ, D. A. (2007). Blended Learning: Modelo virtualpresencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. I Congreso Internacional Escuela y TIC. Universidad de Retrieved from http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=dolores+alemany+martínez&btnG=Buscar&lr=&as_ylo=&as_vis=0#1
- Mariño, J. (2007). Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento. *Net. Virtual Educa Brasil*. Retrieved from <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19332&dsID=n07gonzamari07.pdf>
- Mariño, J. G. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista complutense de educación*. Retrieved from <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0606120121A>
- Moreira, M. A. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos: un estudio de casos. *Revista de educación*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3219027>

PÁGINAS WEB

- Salinas García A. y Egea Gómez M.J.: portal Vedoque - disponible en <http://www.vedoque.com/>. Último acceso, diciembre de 2011
- Zona Clic- JClic disponible en <http://clic.xtec.cat/es/jclic/> Último acceso diciembre de 2011
- Amolasmates - disponible en <http://www.amolasmates.es/> Último acceso, diciembre de 2011
- Supersaber - disponible en <http://www.supersaber.com/>. Último acceso, diciembre de 2011
- Olesur - disponible en <http://www.olesur.com/>. Último acceso, diciembre de 2011

12. ANEXOS

12.1 Anexo I: Fichas de Actiludis

Nombre: _____ Fecha: _____

SUMAS Y RESTAS

(Sumas llevando y sumas restas sin llevar)

Verde

$350 - 210$	$123 + 313$	$594 + 321$	<i>Naranja</i>	$469 - 318$	$55 + 434$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Amarillo

$648 + 183$	$583 - 520$	<i>Rosa</i>	$645 + 190$	$672 - 160$	$636 + 262$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

$401 + 366$

$257 + 464$

Marrón

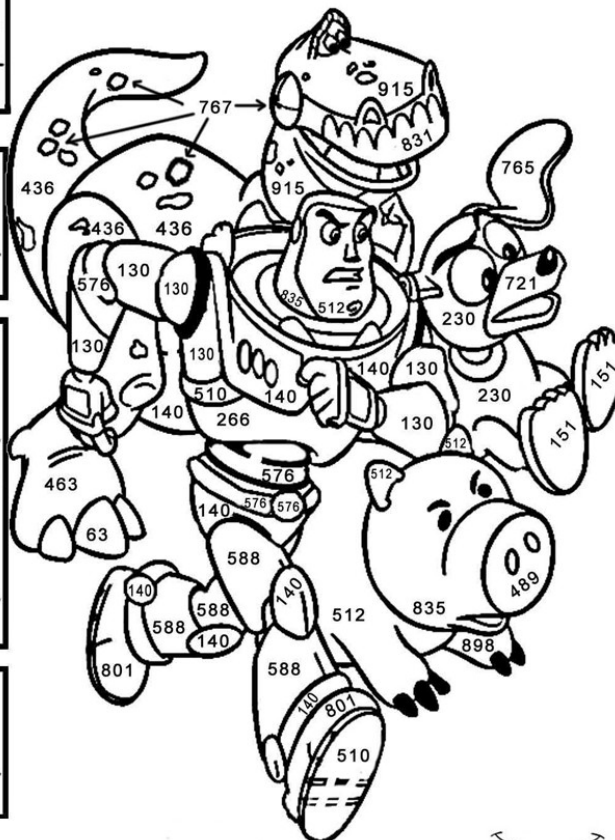
$241 - 11$	$230 + 535$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Gris Claro

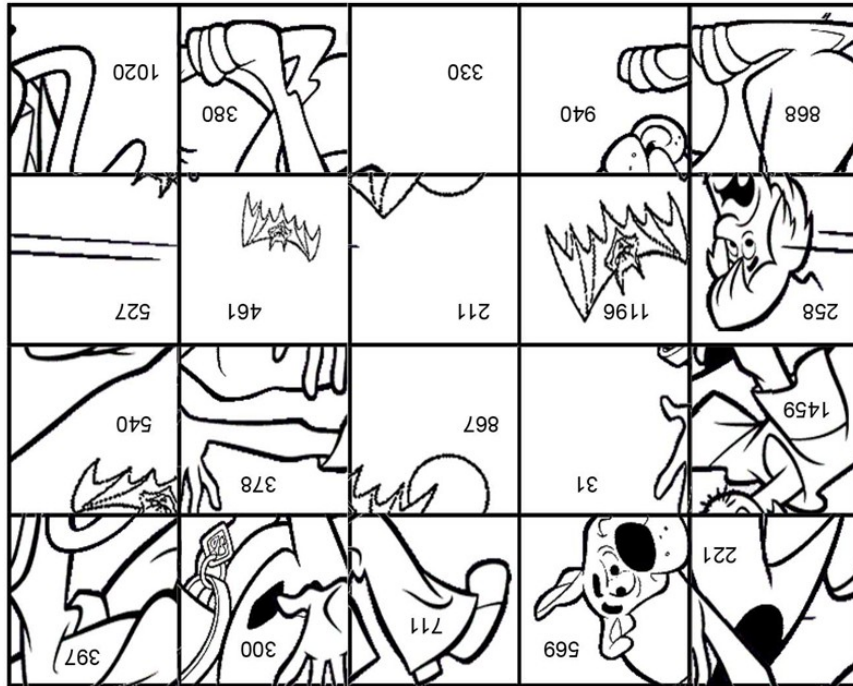
$184 + 82$	$673 - 543$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
$275 + 313$	$498 + 303$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Azul

$931 - 421$	$125 + 451$
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>



Resuelve las siguientes operaciones y pega la pieza según el resultado. Si no está el número es porque te has equivocado, vuelve a intentarlo y al final colorea el dibujo que te haya salido.



Nombre: _____ Fecha: _____

SUMAS Y RESTAS

(Sumas llevando y sumas restas sin llevar)

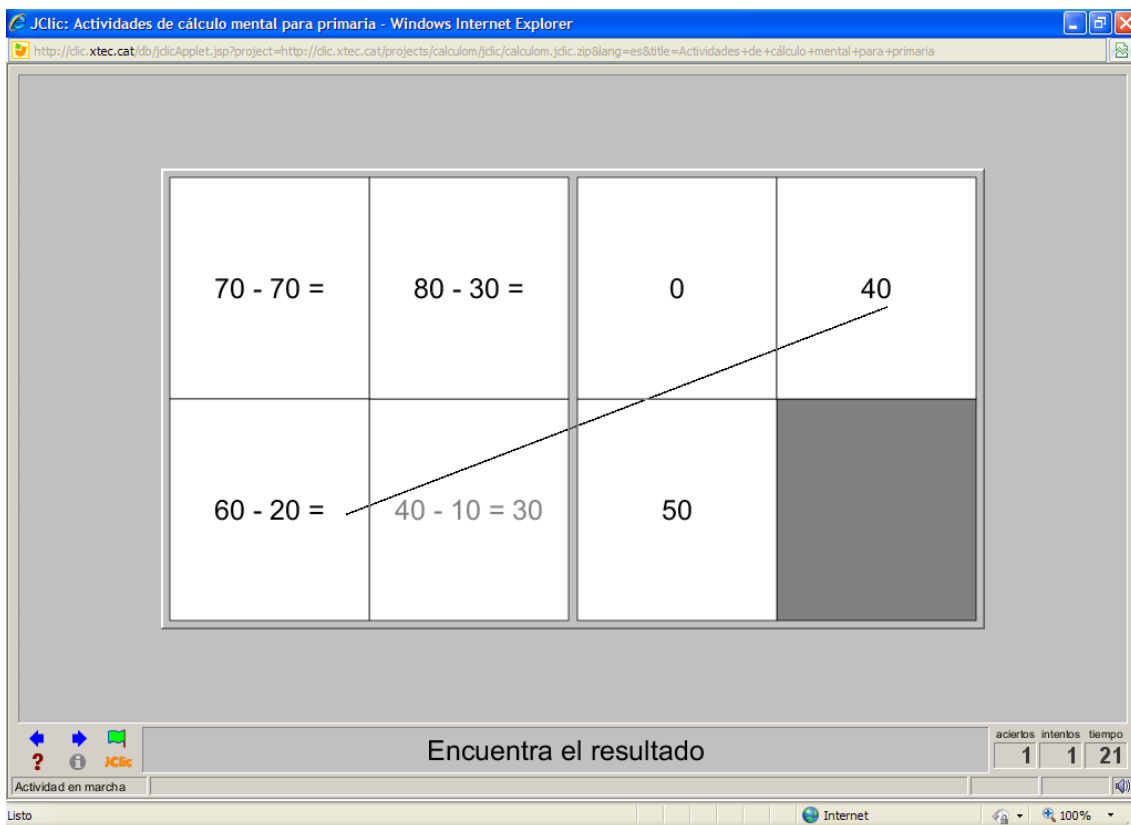
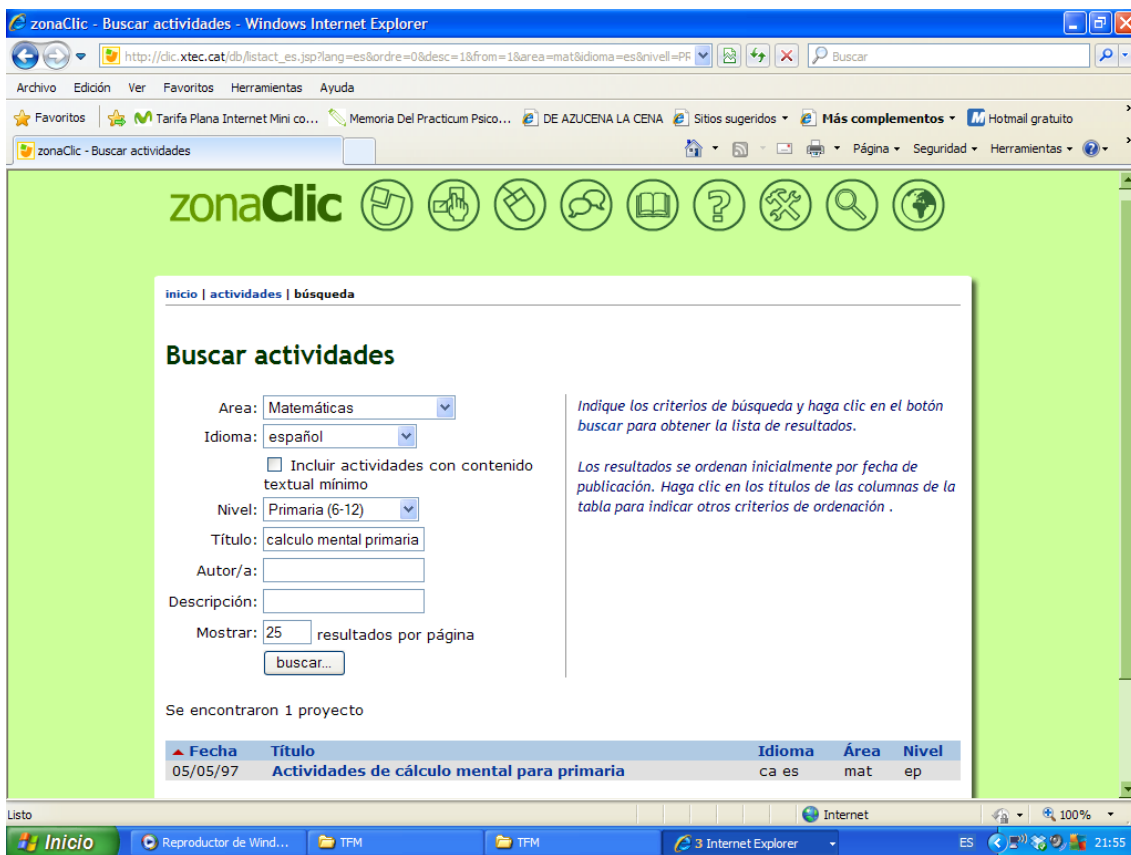
$462 + 728$	$345 - 314$	$427 + 142$	$191 + 749$
$592 - 131$	$350 + 28$	$75 + 225$	$594 - 214$
$234 + 24$	$531 + 928$	$342 - 121$	$638 + 230$
$91 + 436$	$670 - 130$	$304 + 93$	$612 + 408$
$234 - 23$	$846 + 21$	$261 + 450$	$440 - 110$



12.2 Anexo II: Carrera de ranas de Vedoque



12.3 Anexo III: Cálculo mental de JClic



12.4 Anexo IV: Fichas de Olesur

Cuadernos de Matemáticas. www.olesur.com/educacion

Juan Carlos Sarmiento Montoro

Alumno/a:

$$\begin{array}{r} (1) \\ 506 \\ + 757 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ 715 \\ + 125 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \\ 804 \\ + 213 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \\ 142 \\ + 818 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \\ 889 \\ + 950 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \\ 280 \\ - 101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \\ 414 \\ - 399 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 930 \\ - 456 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ 803 \\ + 970 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \\ 380 \\ + 135 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (11) \\ 103 \\ + 426 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12) \\ 338 \\ + 641 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (13) \\ 716 \\ + 983 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \\ 298 \\ - 122 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15) \\ 513 \\ - 318 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (16) \\ 611 \\ - 273 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (17) \\ 102 \\ + 183 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (18) \\ 311 \\ + 550 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (19) \\ 401 \\ + 638 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (20) \\ 268 \\ + 57 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (21) \\ 16 \\ + 192 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (22) \\ 307 \\ - 33 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (23) \\ 604 \\ - 128 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (24) \\ 456 \\ - 387 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (25) \\ 930 \\ + 208 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (26) \\ 507 \\ + 373 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (27) \\ 230 \\ + 664 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (28) \\ 933 \\ + 66 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (29) \\ 314 \\ + 400 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (30) \\ 324 \\ - 54 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (31) \\ 204 \\ - 47 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (32) \\ 637 \\ - 205 \\ \hline \end{array}$$

1

$$\begin{array}{r} (38) \\ 832 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (39) \\ 132 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (40) \\ 483 \end{array}$$

Cuadernos de Matemáticas. www.olesur.com/educacion
 Juan Carlos Sarmiento Montoro
 Alumno/a:

(1) $\begin{array}{r} 156 \\ - 64 \\ \hline \end{array}$	(2) $\begin{array}{r} 443 \\ - 247 \\ \hline \end{array}$	(3) $\begin{array}{r} 532 \\ - 291 \\ \hline \end{array}$	(4) $\begin{array}{r} 176 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	(5) $\begin{array}{r} 119 \\ - 77 \\ \hline \end{array}$	(6) $\begin{array}{r} 150 \\ + 21 \\ \hline \end{array}$	(7) $\begin{array}{r} 820 \\ + 616 \\ \hline \end{array}$	(8) $\begin{array}{r} 739 \\ + 729 \\ \hline \end{array}$
(9) $\begin{array}{r} 84 \\ - 77 \\ \hline \end{array}$	(10) $\begin{array}{r} 452 \\ - 158 \\ \hline \end{array}$	(11) $\begin{array}{r} 460 \\ - 304 \\ \hline \end{array}$	(12) $\begin{array}{r} 684 \\ - 411 \\ \hline \end{array}$	(13) $\begin{array}{r} 548 \\ - 82 \\ \hline \end{array}$	(14) $\begin{array}{r} 611 \\ + 249 \\ \hline \end{array}$	(15) $\begin{array}{r} 119 \\ + 829 \\ \hline \end{array}$	(16) $\begin{array}{r} 405 \\ + 739 \\ \hline \end{array}$
(17) $\begin{array}{r} 681 \\ - 495 \\ \hline \end{array}$	(18) $\begin{array}{r} 470 \\ - 179 \\ \hline \end{array}$	(19) $\begin{array}{r} 559 \\ - 223 \\ \hline \end{array}$	(20) $\begin{array}{r} 702 \\ - 432 \\ \hline \end{array}$	(21) $\begin{array}{r} 146 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	(22) $\begin{array}{r} 277 \\ + 258 \\ \hline \end{array}$	(23) $\begin{array}{r} 682 \\ + 448 \\ \hline \end{array}$	(24) $\begin{array}{r} 866 \\ + 967 \\ \hline \end{array}$
(25) $\begin{array}{r} 109 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$	(26) $\begin{array}{r} 479 \\ - 90 \\ \hline \end{array}$	(27) $\begin{array}{r} 158 \\ - 142 \\ \hline \end{array}$	(28) $\begin{array}{r} 384 \\ - 250 \\ \hline \end{array}$	(29) $\begin{array}{r} 744 \\ - 428 \\ \hline \end{array}$	(30) $\begin{array}{r} 207 \\ + 674 \\ \hline \end{array}$	(31) $\begin{array}{r} 980 \\ + 660 \\ \hline \end{array}$	(32) $\begin{array}{r} 532 \\ + 977 \\ \hline \end{array}$
(33) $\begin{array}{r} 708 \\ \hline \end{array}$	(34) $\begin{array}{r} 660 \\ \hline \end{array}$	(35) $\begin{array}{r} 585 \\ \hline \end{array}$	(36) $\begin{array}{r} 393 \\ \hline \end{array}$	(37) $\begin{array}{r} 67 \\ \hline \end{array}$			

12.5 Anexo V: Cuestionario para alumnos

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

¿Tienes ordenador en casa?

¿Tienes Internet en casa?

Además de en casa ¿utilizas Internet en otros lugares?.....

¿Qué días utilizas Internet?.....

¿Papá o mamá están contigo cuando estás en Internet?

¿Qué páginas te gustan más?.....

En relación a las tareas de estas semanas:

¿Te ha gustado la carrera de ranas? ¿Por qué?

.....

.....

.....

¿Te ha gustado el cálculo con Jclic? ¿Por qué?

.....

.....

.....

¿A cuál de los dos volverías a jugar?

¿Prefieres hacer la tarea en el ordenador o en el cuaderno? ¿Por qué?

.....

.....

.....

12.6 Anexo VI:

CUESTIONARIO DE SATISFACCION PARA PADRES

El siguiente cuestionario pretende evaluar el grado de satisfacción de las familias con el experimento. Evalúe los siguientes ítems, siendo 1 nada satisfactorio y 5 muy satisfactorio:

<i>El experimento en general, la forma llevado a cabo</i>	1	2	3	4	5
<i>La accesibilidad a las páginas web</i>	1	2	3	4	5
<i>La duración del experimento</i>	1	2	3	4	5
<i>La agenda como método de comunicación de los resultados</i>	1	2	3	4	5

¿Ha notado en su hijo/a mejoría en alguno de los siguientes aspectos cuando realiza la tarea en el ordenador? Evalúe del 1 al 5 siendo el 1 poca mejoría y 5 mucha mejoría

<i>Está más dispuesto a hacer la tarea</i>	1	2	3	4	5
<i>Muestra más interés durante su realización</i>	1	2	3	4	5
<i>La entiende más fácilmente</i>	1	2	3	4	5
<i>La hace más rápido</i>	1	2	3	4	5
<i>Necesita menos ayuda</i>	1	2	3	4	5

¿Considera la “carrera de ranas” adecuada para los niños de 2º?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Qué ventajas le ve?

¿Qué dificultades?

¿Considera el “cálculo” de Jclíc adecuado para los niños de 2º?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Qué ventajas le ve?

¿Qué dificultades?

¿Han tenido que dedicar más tiempo a la tarea que de costumbre?

Sí

No

¿Había utilizado estas páginas web anteriormente?

Sí

No

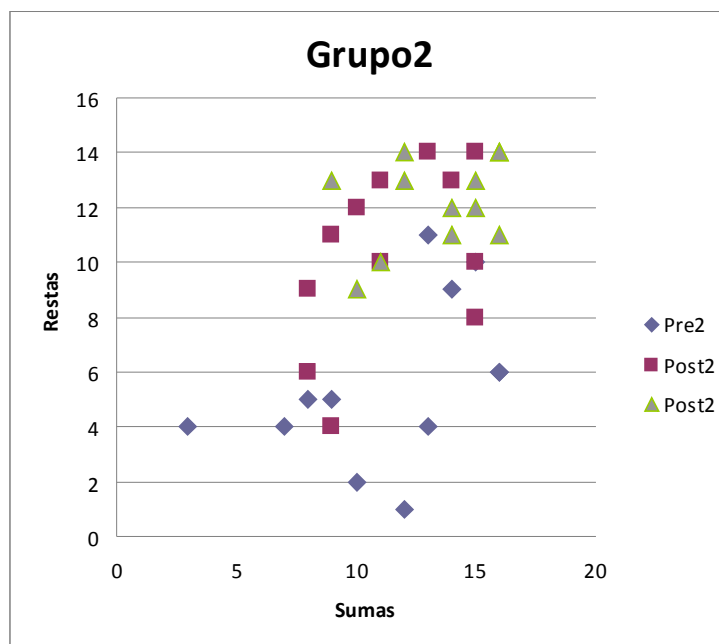
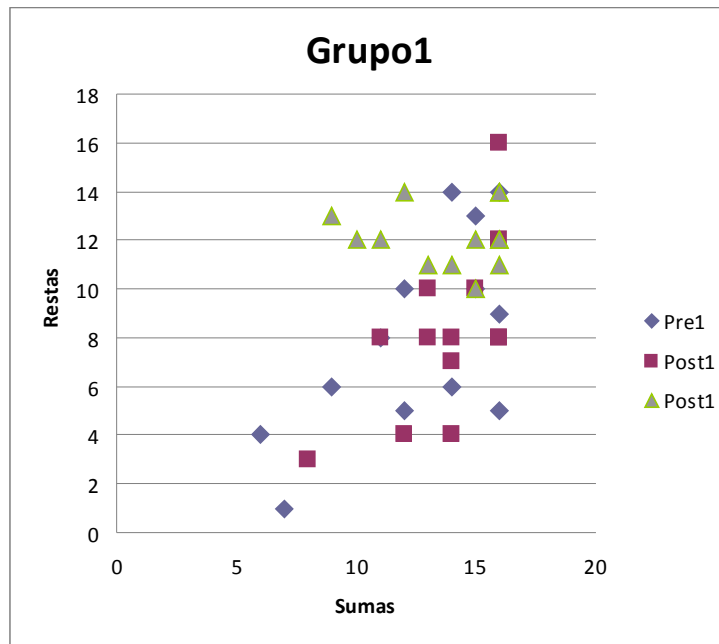
¿Cree que se podría aplicar a lo largo de todo el curso?

Sí

No

Mencione otros aspectos que no se hayan reflejado en el cuestionario

12.7 Anexo VII: Tablas



Pretest	Postest 1	pretest- post1	Valor absoluto	Rango	Signo del Rango	Rang positiv	Rang negativ
28	32	-4	4	10	-10		26
25	21	4	4	10	10		-65
20	24	-4	4	10	-10		
19	18	1	1	1	1		
28	25	3	3	6	6		
30	28	2	2	3	3		
17	21	-4	4	10	-10		
22	24	-2	2	3	-3		
25	22	3	3	6	6		
10	16	-6	6	13	-13		
15	19	-4	4	10	-10		
21	23	-2	2	3	-3		
8	11	-3	3	6	-6		
Pretest	Postest 1	pretest- post1	Valor absoluto	Rango	Signo del Rango	Rang positiv	Rang negativ
13	13	0	0	0	0		0
7	14	-7	7	5,5	-5,5		-45
14	24	-10	10	8	-8		
22	23	-1	1	1	-1		
22	27	-5	5	3	-3		
25	25	0	0	0	0		
12	21	-9	9	7	-7		
13	20	-7	7	5,5	-5,5		
11	22	-11	11	9	-9		
17	17	0	0	0	0		
23	29	-6	6	4	-4		
24	27	-3	3	2	-2		

Postest 1	Postest 2	post1 - post 2	Valor absoluto	Rango	Signo del Rango	Rang positiv	Rang negativ
32	27	5	5	6,5	6,5	6,5	-71,5
21	24	-3	3	4	-4		
24	28	-4	4	5	-5		
18	26	-8	8	10	-10		
25	30	-5	5	6,5	-6,5		
28	30	-2	2	3	-3		
21	22	-1	1	1,5	-1,5		
24	25	-1	1	1,5	-1,5		
22	28	-6	6	8,5	-8,5		
16	27	-11	11	11,5	-11,5		
19	25	-6	6	8,5	-8,5		
23	23	0	0	0	0		
11	22	-11	11	11,5	-11,5		
Postest 1	Postest 2	post1 - post 2	Valor absoluto	Rango	Signo del Rango	Rang positiv	Rang negativ
13	26	-13	13	11	-11	3,5	-61,5
14	25	-11	11	10	-10		
24	25	-1	1	3,5	-3,5		
23	27	-4	4	7	-7		
27	30	-3	3	6	-6		
25	26	-1	1	3,5	-3,5		
21	21	0	0	0	0		
20	19	1	1	3,5	3,5		
22	27	-5	5	8,5	-8,5		
17	22	-5	5	8,5	-8,5		
29	30	-1	1	3,5	-3,5		
27	28	-1	1	3,5	-3,5		

GRUPO 1	Pretest	Rango	Postest 1	Rango	
1	28		23	32	26
2	25		20	21	12
3	20		10	24	17,5
4	19		8,5	18	7
5	28		23	25	20
6	30		25	28	23
7	17		6	21	12
8	22		14,5	24	17,5
9	25		20	22	14,5
10	10		2	16	5
11	15		4	19	8,5
12	21		12	23	16
13	8		1	11	3
			169		182

GRUPO 1	Postest 1	Rango	Postest 2	Rango	
1	32		26	27	19,5
2	21		5,5	24	13
3	24		13	28	22
4	18		3	26	18
5	25		16	30	24,5
6	28		22	30	24,5
7	21		5,5	22	8
8	24		13	25	16
9	22		8	28	22
10	16		2	27	19,5
11	19		4	25	16
12	23		10,5	23	10,5
13	11		1	22	8
			129,5		221,5

GRUPO 2	Pretest	Rango	Postest 1	Rango
1	13	5	13	5
2	7	1	14	7,5
3	14	7,5	24	18,5
4	22	14	23	16,5
5	22	14	27	22,5
6	25	20,5	25	20,5
7	12	3	21	12
8	13	5	20	11
9	11	2	22	14
10	17	9,5	17	9,5
11	23	16,5	29	24
12	24	18,5	27	22,5
		116,5		183,5

GRUPO 2	Postest 1	Rango	Postest 2	Rango
1	13	1	26	15,5
2	14	2	25	13
3	24	11	25	13
4	23	10	27	18,5
5	27	8,5	30	23,5
6	25	13	26	15,5
7	21	6,5	21	6,5
8	20	5	19	4
9	22	8,5	27	18,5
10	17	3	22	8,5
11	29	22	30	23,5
12	27	18,5	28	21
		109		181