

GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

2016/17

MATEMÁTICAS CON *FLIPPED CLASSROOM*

EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Mathematics with Flipped Classroom in a
primary school classroom.

Autor: Ángela Seco Izquierdo

Director: María Aránzazu Ruiz Sánchez

14 de Septiembre de 2017

RESUMEN

La clase invertida o *FlippedClassroom* plantea trabajar las lecciones fuera de la clase a través de video, audio y otros materiales ofrecidos a los estudiantes. Lo que antes se consideraba tarea para casa se realiza ahora en el tiempo de clase. Por lo tanto, el orden de la "lección" y las "tareas" se invierte. Los trabajos de campo realizados hasta el momento, tanto cualitativos como cuantitativos, sobre el valor del aprendizaje *Flipped* son limitados, pero hay una gran cantidad de investigación teórica que apoya la eficacia de los elementos clave del modelo con respecto a las estrategias de enseñanza tradicionales. El presente estudio nace de la necesidad de poner a prueba los datos de dichos estudios teóricos, planteando una puesta en práctica de dicha metodología en las aulas de educación Primaria.

PALABRAS CLAVE: aula invertida, educación primaria, matemáticas, aprendizaje, TIC.

ABSTRACT

The FlippedClassroom aims to work the lessons out of class through video, audio and other materials offered to students. What was once considered homework is now done in class time. Therefore, the order of the "lesson" and the "tasks" is reversed. Fieldwork on the value of Flipped learning so far, both qualitative and quantitative, is limited, but there is a wealth of theoretical research that supports the effectiveness of the key elements of the model with respect to traditional teaching strategies. The present study arises from the need to test the data of these theoretical studies, proposing an implementation of said methodology in the primary education classrooms.

KEY WORDS: Flipped classroom, primary education, math, learning, ICT.

ÍNDICE

1.	Introducción -----	4
2.	Objetivos -----	8
	▪ General -----	8
	▪ Específicos -----	8
3.	Estado de la cuestión y relevancia -----	10
	▪ Consideraciones metodológicas -----	10
	▪ Uso de las TIC en educación -----	11
	• Uso del vídeo en el aula -----	11
	▪ Otras metodologías centradas en el modelo del alumno-----	14
	▪ Cambio en los roles profesor-alumno -----	15
	▪ <i>FlippedClassroom</i> -----	16
	▪ Evolución y principales rasgos -----	16
	▪ Estudios anteriores -----	18
4.	Planteamiento del trabajo de campo -----	22
	▪ Antecedentes -----	22
	▪ Fase previa -----	23
	▪ Recursos -----	23
	▪ Temporalización -----	24
	▪ Contenidos -----	24
	▪ Desarrollo -----	26
	▪ Evaluación -----	26
5.	Análisis de los resultados -----	28
	▪ Alumnos -----	29
	▪ Familias -----	38
6.	Conclusiones -----	46
7.	Bibliografía -----	50
8.	Anexos -----	55

1. INTRODUCCIÓN

El pasado 1 de Noviembre de 2016 se inició en España una huelga, una noticia que revela el desacuerdo social sobre el valor y licitud de la realización de los deberes escolares en casa:

“La Confederación Española de Asociaciones de Padres y Madres del Alumnado (Ceapa), que representa a 12.000 asociaciones, ha instado a las familias de las distintas comunidades autónomas a negarse a hacer las tareas escolares durante los fines de semana de noviembre. Sus argumentos son que los deberes "invaden el tiempo de las familias" y "vulneran el derecho al esparcimiento, al juego y a participar en las actividades artísticas y culturales" recogido en el artículo 31 de la Convención de los Derechos del Niño.”

(El Mundo, 2016)

Resulta prácticamente incuestionable que la escuela ha basado gran parte de su labor en exponer unos contenidos por parte del docente, como si este fuera un conocedor absoluto de la realidad lo cual ha generado una pasividad en el alumno poco deseable. En la escuela tradicional que conocemos, la tarea que se hace en casa es, casi en su totalidad, de aplicación de lo “aprendido” en clase, de lo enseñado. Y aquí viene el problema: “esto no me sale”, “no lo entiendo”, “esto no se me da bien”. Cuando más necesita el alumno a su profesor es ahora cuando está haciendo la tarea, pero precisamente ahora no está. Las familias reclaman el tiempo que los niños necesitan para jugar y estar con sus familias alegando y recurriendo a los derechos del niño. Basándonos en los datos que provee el artículo de “El Mundo” es cuanto menos sorprendente que los alumnos españoles dediquen al menos, 6 horas extraordinarias en la realización de deberes; sin embargo los resultados de fracaso escolar a nivel europeo no demuestran que este incremento de trabajo beneficie en absoluto. Según el informe PISA (2015), España se sitúa en el límite de la media de la OCDE en Ciencias y comprensión lectora pero desciende en posiciones en la competencia

matemática. En el artículo “Los deberes escolares o la controversia de la escuela centrada en el profesor” extraído de su página web, Touron expone que

“La escuela debe entenderse como un lugar de aprendizaje más que como un lugar de enseñanza. Esta frase, más que un cambio terminológico, indica un cambio en la forma de entender la enseñanza y el aprendizaje.” (2016).

Tal cambio se empieza a vislumbrar tímidamente en España. Se trata de la aparición del modelo “*FlippedClassroom*” o “Aula Invertida”. Una clase en la que el profesor no es “el sabio” sino el “guía”; una combinación de enseñanza directa y aprendizaje constructivista. La escuela se convierte en un lugar al que ir a avanzar en el aprendizaje, a resolver dudas, a colaborar y donde el profesor guía, al lado del estudiante, no en frente de él.

Dicha metodología lleva años implantada en Estados Unidos y precisamente fue allí donde nació. En 2012 dos profesores, Bergmann y Sams, empezaron a grabar y distribuir videos de sus lecciones para ayudar a aquellos alumnos que no podían asistir a las clases. El desconcierto ocurrió cuando descubrieron que también había un gran número de los alumnos que asistían de manera regular a las clases presenciales que veían los recursos colgados en la web. Desde ese momento ambos profesores se dedicaron a dar conferencias por todo el país hablando de sus métodos y mostrando los primeros resultados. Otros muchos profesores comenzaron a utilizar vídeos online y podcast para enseñar fuera del aula, reservando el tiempo en el aula para la realización de ejercicios clave de las materias. Además esto ha favorecido la creación de una comunidad online intercentros y entre docentes donde cientos de profesores comparten sus clases como por ejemplo Khan Academy, una de las primeras organizaciones de aprendizaje electrónico en línea gratuito con más de 4.300 vídeos de cualquier nivel de enseñanza y traducido a más de 36 idiomas.

La clase invertida consiste en utilizar el tiempo fuera del aula para realizar ciertos procesos de enseñanza-aprendizaje que se han desarrollado

tradicionalmente dentro de la misma. Como se ve en la Imagen 1, en el modelo tradicional los procesos que ocurren durante las clases están basados en una instrucción directa por parte de los profesionales que proveen de conocimientos y donde el alumno sólo asimila dejándole la tarea de consolidación fuera del aula. Lo que propone la metodología “inversa” es trasladar al aula las actividades de mejora y consolidación en el espacio donde el docente está presente y puede ayudarles, dejando fuera del aula los procesos más pasivos (instrucción).

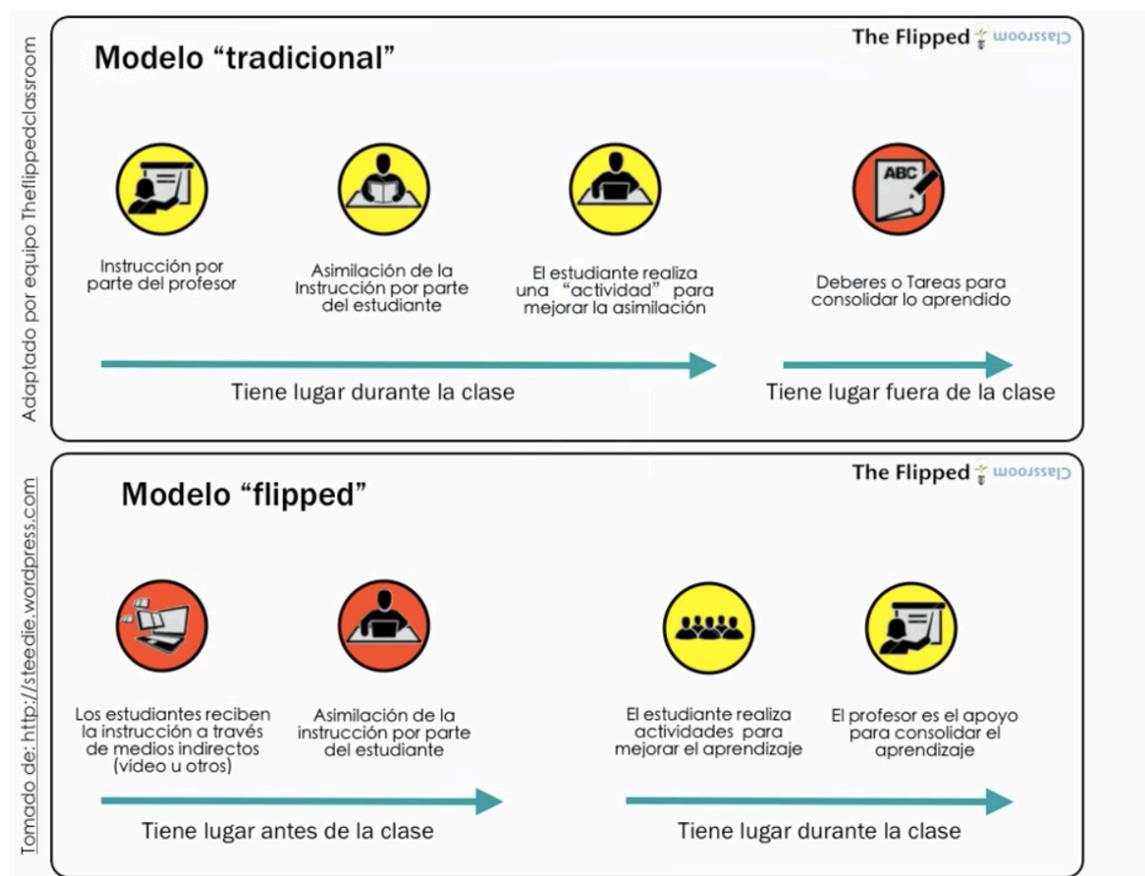


Imagen 1: Comparación entre el modelo tradicional y el modelo “*Flipped*”.

Tomado de www.theflippedclassroom.com

A raíz de la noticia sobre la huelga de deberes hace que nos planteemos hacia donde se dirige la educación. La *FlippedClassroom* promete ser un método que se ajusta a las necesidades de familias, alumnos y docentes y que además parece tener escasas debilidades. Es por ello que surge la idea de este trabajo de campo, revisar desde la realidad de las aulas en España la validez y fiabilidad del sistema.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo general:

Probar la eficacia del modelo metodológico *FlippedClassroom* en un contexto educativo real de educación Primaria.

2.2. Objetivos específicos:

2.2.1. Objetivos relativos al marco teórico

- Avanzar premisas metodológicas a tener en cuenta: uso de TIC en clase, nuevo rol del profesor...
- Definir y caracterizar la metodología FC
- Realizar un trabajo de campo donde poner a prueba las ventajas e inconvenientes señaladas por los teóricos del tema.

2.2.2. Objetivos relativos al trabajo de campo

- Comprobar si se produce un incremento de la motivación en los alumnos.
- Demostrar si el modelo de *FlippedClassroom* por sí mismo no es efectivo o bien depende de la complementariedad de otros métodos.
- Verificar si la implicación de los padres en el proceso será mayor o igual que con otros métodos.

- Probar si el rendimiento académico de los alumnos mejora al adoptar un nuevo enfoque metodológico, en especial, *FlippedClassroom*.
- Analizar los resultados y avanzar conclusiones

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA

Educación y sociedad son dos instituciones estrechamente relacionadas. La educación colabora en el crecimiento y desarrollo de la sociedad y a su vez la sociedad contribuye en la educación de los individuos. Es imposible desvincular los adelantos e innovaciones de la sociedad sin que esto tenga una repercusión inmediata en la escuela. De forma que en las siguientes líneas se explicará de forma breve los roles entre docentes y alumnos y sobre todo el uso de las TIC en el aula ya que como indica Belloch (2012, p.1) “los nuevos modos de acceso, comunicación y proceso de la información, tienen una repercusión directa en la educación y el desarrollo cognitivo humano”

3.1. Consideraciones metodológicas

3.1.1. Uso de las TIC en educación

Las TIC producirán y están produciendo cambios en los modos de conocer y pensar de la sociedad.

Siemens (2008) en su teoría del conectivismo propone una revisión de los modelos de aprendizaje para promover nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje propias de la era digital. El conectivismo se centra en cómo la tecnología afecta a la manera de vivir, a la forma en que nos comunicamos y, sobre todo, a la forma de aprender. Por lo tanto, los modelos educativos deben tener en cuenta este nuevo paradigma donde la tecnología está implícita en el aprendizaje y dónde la mayoría de los docentes son “visitantes digitales” y discentes residentes digitales.

Prensky (2001) afirma que los nativos hablan naturalmente el idioma digital en los ordenadores, juegos de video y en el manejo de internet y por lo tanto los inmigrantes digitales siempre retienen un “acento” propio de su origen pasado. Es decir, mientras que los nativos digitales han convivido desde su infancia con multitud de pantallas y formas de conexión y relación con otras personas, los “inmigrantes digitales” aunque también contemplan y comprenden las nuevas innovaciones en

las tecnologías de la educación siempre mantienen rasgos que les hace delatarse como tales. Se encuentra a menudo en las aulas que los propios alumnos por su condición de nativos superan a sus profesores en el uso y manejo de las TIC.

La implantación progresiva de las TIC en las aulas ha producido un cambio en el foco de las preocupaciones del profesorado, que ha visto en ellas una poderosa herramienta para captar y potenciar el interés de los alumnos. Sin embargo, esta mayor presencia no supone necesariamente que se haya realizado una apuesta por la formación en los centros educativos, ni que estas sean usadas de una forma innovadora. La mayoría del uso de las TIC en el aula es para suplantar métodos y enfoques educativos tradicionales (por ejemplo: pizarra digital, libro digital(...))

De una encuesta dirigida a docentes de EE.UU., realizada por *Harris Interactive* (2013), se puede ver que, de los profesores El 89% cree que las TIC mejoran los resultados del estudiante y Al 92% le gustaría usar más las TIC en el aula de lo que ya lo hacen. Sin embargo solo el 14% utilizan recursos digitales cada semana y únicamente el 19% utilizan herramientas para el desarrollo contenidos específicos cada semana.

El uso de las TIC presenta más ventajas en comparación con los recursos utilizados en la enseñanza tradicional. La mayoría de estas ventajas están relacionadas directamente con las propias características de las TIC. Sin embargo también se deberá estar atento a posibles riesgos que pueden influir negativamente en la adquisición de conocimientos (ver tabla 1)

Ventajas	Inconvenientes
Información variada	Pseudoinformación
Flexibilidad instruccional	Sobrecarga de información
Complementariedad de códigos	Dependencia tecnológica
Aumento de la motivación	
Actividades colaborativas	
Potenciar la innovación educativa	

Tabla1: Ventajas y desventajas del uso de las TIC en el aula. Basado en Belloch, O. (2014)

3.1.1.1. Uso del vídeo en el aula

Para la difusión de los contenidos de clase se ha optado por el uso del vídeo docente ya que en diferentes estudios se ha demostrado que profesores y estudiantes prefieren el uso de vídeos frente a otros materiales y valoran este instrumento positivamente (Ros y Rosa, 2014; Bishop y Verleger, 2013; Roach, 2013; Butt, 2014; Herreid y Schiller, 2013; Tucker, 2012; Gutiérrez Porlán, Castañeda Quintero y Serrano Sánchez, 2013).

Este método, según recogen Ros y Rosa (2014) cuenta con más ventajas que inconvenientes (ver tabla 2)

Ventajas	Inconvenientes
1. Permite su reproducción tantas veces como se desee y sin importar el lugar desde el que se realice	<p data-bbox="815 909 1353 1070">1. Puede producir una canibalización entre el resto de recursos docentes</p> <p data-bbox="815 1077 1353 1238">2. Los contenidos de los vídeos pueden no ajustarse de forma adecuada a la clase presencial</p> <p data-bbox="815 1245 1353 1357">3. Requiere de conexión de acceso a internet</p>
2. Permite detener la explicación cuando es necesario	
3. Facilita la explicación de conceptos	
4. Es un buen complemento a la clase presencial	
5. Posibilita la recuperación de las clases perdidas, al menos de forma parcial	
6. Permite actualizar el contenido de forma sencilla	
7. Es un recurso acorde con la sociedad actual	
8. Posibilita su explotación en los años sucesivos	
9. Es un material flexible que se puede adaptar a las necesidades de cada persona	
10. Es probablemente el recurso más dinámico que existe	
11. Los contenidos de los vídeos pueden ajustarse de forma adecuada a la clase presencial	
12. Aportan un valor al conjunto de la sociedad	

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes del uso del vídeo docente en la *Flipped Classroom*. Basado en Ros y Rosa (2014)

3.1.2. Otras metodologías centradas en el modelo del alumno.

El **trabajo cooperativo** es un aprendizaje basado en problemas que requiere una atención organizativa y sirven de estímulo para el aprendizaje y que se desarrolla en pequeños grupos en los que los profesores asumen un rol de guías dentro del aprendizaje cooperativo. Se fundamenta en tres pilares: trabajar en grupo para conseguir un objetivo común, asumir el rol individual dentro del equipo tratando de conseguir los objetivos personales, y agrupar las aportaciones individuales que aseguren que se alcanzan las metas deseadas.

Por su parte, la **gamificación** es el proceso por el cual se otorgan características de los juegos a experiencias educativas con el objetivo principal de convertir a estas últimas en experiencias más atractivas que consigan una participación más activa del alumnado.

No es lo mismo la gamificación que el consumo y uso de videojuegos en el aula como bien indican en su estudio de 2013 los autores Hamari y Koivisto “Social Motivations to Use Gamification: An Empirical Study of Gamifying Exercise” en él hacen una distinción dividida en dos categorías:

- En relación a los objetivos. La gamificación tiene como principal objetivo influir en el comportamiento de las personas, independientemente de otros objetivos secundarios como el disfrute de las personas durante la realización de la actividad del juego.
- En relación a las experiencias. La gamificación produce y crea experiencias, crea sentimientos de dominio y autonomía en las personas dando lugar a un considerable cambio del comportamiento en éstas. Los videojuegos tan solo crean experiencias hedonistas por el medio

Se ha optado en el segundo tema por hacer una práctica exclusivamente del aula inversa, sin más novedad ni motivación que la definición pura del método. Los contenidos se veían fuera del aula y se trabajaban los “deberes” en el aula.

3.1.3. Cambio de los roles profesor-alumno.

Parece, entonces, innegable el poder de la tecnología en la sociedad y escuela actual. Al igual que con el paso de los años han ido tornándose más “horizontales” las relaciones profesor-alumno (ver tabla 2), hay que empezar a echar un vistazo a las nuevas corrientes metodológicas, a repensar nuestros modelos educativos.; ¿estamos respondiendo a los intereses de los alumnos? ¿estamos forjando en ellos un espíritu crítico?, estamos enseñando a la sociedad del futuro a trabajar en el mundo de los libros y la imprenta o bien les enseñamos herramientas para la vida en la sociedad hipertecnológica del siglo XXI?

La respuesta se torna más en una diferencia entre la concepción de los roles entre profesor y alumno (ver tabla 3). Se tiende hacia un modelo de enseñanza pasiva direccional si se concibe a los alumnos como observadores pasivos de su aprendizaje y al profesor como un proveedor de información además de un evaluador. Pero dicha evaluación no entendida como una oportunidad de promover y diagnosticar sino como un método de aprendizaje.

La visión que persigue la metodología a estudiar responde hacia una concepción de modelo centrado en el estudiante, donde ellos mismos, los estudiantes, construyen su aprendizaje mediante la búsqueda y síntesis de la información, y el énfasis de la experiencia reside en utilizar y comunicar el conocimiento de forma más efectiva en la realidad.

Modelo centrado en el profesor	Modelo centrado en el estudiante
El conocimiento se transmite del docente a los estudiantes.	Los estudiantes construyen el conocimiento mediante la búsqueda y síntesis de la información e integrándola con competencias de comunicación, indagación, pensamiento crítico, la resolución de problemas, etc.
Los estudiantes reciben la información de un modo pasivo.	Los estudiantes están implicados activamente en el aprendizaje.
El énfasis se pone en la adquisición de conocimiento fuera del contexto en el que éste va a ser utilizado.	El énfasis se pone en cómo utilizar y comunicar el conocimiento de modo efectivo dentro de un contexto real.
El rol del profesor consiste esencialmente en ser un proveedor de información y un evaluador.	El rol del profesor es asesorar y facilitar. El profesor y los estudiantes evalúan conjuntamente.
Enseñanza y evaluación se separan.	Enseñanza y evaluación están entrelazadas.
La evaluación se utiliza para monitorizar el aprendizaje.	La evaluación se utiliza para promover y diagnosticar el aprendizaje.
El énfasis se pone en las respuestas correctas.	El énfasis se pone en generar mejores preguntas y aprender de los errores.
El aprendizaje «deseado» es evaluado indirectamente mediante la utilización de pruebas estandarizadas.	El aprendizaje «deseado» es evaluado directamente mediante la utilización de trabajos, proyectos, prácticas, <i>portfolios</i> , etc.
El enfoque se centra en una sola disciplina.	El enfoque suele ser interdisciplinar.
La cultura es competitiva e individualista.	La cultura es cooperativa o colaborativa y de ayuda.
Solo los estudiantes se contemplan como aprendices.	El docente y los estudiantes aprenden conjuntamente.

Tabla3. Algunas diferencias básicas entre el modelo centrado en el profesor y el centrado en el estudiante. Basado en Tourón, J., Santiago, R. & Diez, A. (2014)

3.2. *FlippedClassroom*

3.2.1. Rasgos principales

Cabe destacar que la idea de sacar la información del aula para poder dedicarle más tiempo al aprendizaje podría resultar semejante a la que lleva décadas siendo aplicada por profesores que solicitan la lectura o trabajo en casa de determinados textos para posteriormente poder discutirlos en clase (Saban, 2013).

Sin embargo, invertir una clase implica un enfoque integral por medio del cual se combina una enseñanza presencial directa con métodos que toman de referencia una perspectiva constructiva del aprendizaje y que, aplicados adecuadamente, pueden sustentar todas las fases del ciclo de aprendizaje que componen la Taxonomía de Bloom (García-Barrera, 2013).

Dicha taxonomía establece seis grandes categorías en las que enmarcar los objetivos educativos: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (Imagen 2). Es decir, la base de esta taxonomía se sustenta en la capacidad de recordar o reconocer determinados conceptos, pero se entiende que el verdadero sentido del aprendizaje es ser capaz de pensar, reflexionar, juzgar, relacionar, organizar, analizar críticamente o resumir ya que está más arriba en su pirámide y por lo tanto implica un mayor grado de capacidad cognitiva.

El aula inversa puede responder a los objetivos que exponía Bloom, ya que libera espacio dentro de clase para resolver problemas, dejando para casa las tareas propias de la transferencia de información permitiéndonos así estar presentes en el momento más relevante del proceso de aprendizaje: su aplicación práctica (Johnson y Renner, 2012).



Imagen 2. Modelo de la Taxonomía de Bloom. Extraído de

<http://www.theflippedclassroom.es/mas-sobre-bloom-y-la-clase-inversa/>

Educadores que participan en la organización *Flipped Network*, junto con Pearson (2013) identifican cuatro elementos esenciales o pilares del *Flipped Learning*: Ambiente flexible, Cultura de aprendizaje, Contenido intencional y educadores profesionales (Flexible environment, Learning Culture, Intentional Content and Professional educator).

- Ambiente flexible: Las aulas *Flipped* permiten una gran variedad de modos de aprendizaje. Crean ambientes flexibles en los que los estudiantes eligen cuándo y dónde aprenden.
- Cultura de aprendizaje: Los alumnos participan activamente en la formación del conocimiento, a través de las oportunidades de participación y de la posibilidad de evaluar su aprendizaje de una manera que es personalmente significativa.
- Contenido intencional: Los educadores usan contenido intencional para maximizar el tiempo de clase con el fin de adoptar diversos métodos de enseñanza, como estrategias activas de aprendizaje, la enseñanza entre

pares, el aprendizaje basado en problemas, o los métodos de dominio, según el nivel educativo y la materia.

- Educadores profesionales: Durante el tiempo de clase, los maestros observan continuamente a sus alumnos proporcionándoles información relevante en el momento, así como la evaluación de su trabajo. Los educadores profesionales reflexionan sobre su práctica, se relacionan entre sí para mejorar su trabajo, aceptan la crítica constructiva y toleran en su clase un cierto caos controlado.

3.2.2. Estudios y resultados anteriores

Se han efectuado multitud de estudios sobre las ventajas e inconvenientes de la implantación de la *FlippedClassroom* en el aula y basaremos la experiencia en los expuestos en 2015 por Palau, Rovira, Suñé y Sritjol (Ver tabla 4).

En España aún hay pocas investigaciones de campo al respecto que muestren unos datos claros; y las pocas que hay son estudios en niveles superiores de enseñanza. En el estudio efectuado por Jordán (2014) Respecto a la pregunta sobre si prefieren una enseñanza más tradicional o la *flipeducation*, los alumnos eligieron en un 59% el método clásico frente a un 41% que se decantaron por la metodología utilizada. De la misma manera, destaca que una gran mayoría de los alumnos le gusta la metodología utilizada y consideran que el ambiente de la clase es agradable.

Más centrado en la Educación Primaria encontramos el estudio de Ojando, Llovet, Prats y Ávila (2015) en él los resultados más destacables son que un 29,8% de los alumnos consideran que una *flippedclassroom* mejora poco o nada la disponibilidad de la maestra; un 90% creen que trabajar con *FlippedClassroom* les proporciona más ganas de seguir trabajando y finalmente un 95% aseguran que trabajar con *flippedclassroom* les aporta más ganas de trabajar.

Ventajas	Desventajas
----------	-------------

La motivación formada por la combinación de aprendizaje activo y el uso de los videos.	Las escuelas requieren de una importante infraestructura tecnológica.
Incremento de las opciones para cada estilo de aprendizaje de los alumnos.	El método depende demasiado de la tecnología y su funcionamiento.
Tiempo de aprendizaje y porcentajes de tiempo empleado en el aprendizaje basados en la pirámide de Cohen.	Muchos de los videos tutoriales no proporcionan ningún valor.
Construcción del conocimiento mediante la discusión como punto fuerte del método.	Requiere la autonomía y la responsabilidad del estudiante para ver el contenido de los materiales antes de las sesiones.
Los recursos de video proporcionan accesibilidad, valor y memoria visual contextual.	Los estudiantes que sufren dificultades socioeconómicas pueden quedar excluidos.
El aprendizaje diferido proporciona un espacio para la colaboración y la cooperación familiar.	La <i>flippedclassroom</i> no es un método constructivista porque solo repetimos lo visualizado en los vídeos, no creamos procedimientos para resolver problemas.
La administración del propio aprendizaje mediante los videos es un punto de referencia para los alumnos, quienes deben ser conscientes de sus fortalezas y debilidades.	La motivación del nuevo método dura poco tiempo porque solo es motivado por el factor de la novedad.
Promueve la autonomía del alumno.	Se requiere una larga preparación y organización del profesor.
Ayuda a superar las limitaciones impuestas por el contexto del centro.	

Tabla 4. Ventajas y desventajas de la clase invertida basado en Palau, Rovira, Suñé y Sritjol (2015).

Aunque parece que las ventajas y desventajas están muy igualadas, desde mi punto de vista, al menos tres de ellas son referentes a la tecnología; sin embargo hoy casi todo el mundo tiene ordenadores, teléfonos inteligentes o, en defecto de tenerlos, acceso desde las escuelas o en lugares públicos como ludotecas o bibliotecas.

Una de las principales ventajas que señalan los autores es la administración del tiempo de aprendizaje de los alumnos de forma autónoma que además permitirá un aumento en la motivación de los alumnos y un incremento de las opciones de enseñanza para cada uno de los tipos de aprendizaje que se producen en el aula.

4. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO

Debido a la necesidad de estudios experimentales en el aula de Primaria sobre la aplicación de *la FlippedClassroom* nos disponemos a iniciar el estudio tanto cuantitativo como cualitativo del método a fin de demostrar su eficacia.

4.1. **Antecedentes al método: centro, grupos, metodología docente previa, participación...**

El CEIP El Haya, centro donde se ha desarrollado el estudio, se encuentra ubicado en el Ayuntamiento de Castañeda, Cantabria. El municipio abarca una extensión de 19,5 km² de la comarca del río Pisueña.

El “Colegio Público El Haya” es un centro de Educación Infantil y Primaria que escolariza fundamentalmente a alumnos del propio municipio de Castañeda y que cuenta con 259 alumnos.

El centro está conformado por una jornada única. La jornada comienza a las 9:00 horas y concluye a las 14:00 horas.

El curso escogido para la puesta en práctica de *la FlippedClasroom* fue el último de la enseñanza básica obligatoria, 6º de Primaria que cuenta con 22 alumnos. Y a su vez, únicamente la asignatura de Matemáticas.

Para el desarrollo del estudio hemos decidido conjuntamente, la tutora del grupo y el equipo de investigación, omitir a los tres alumnos que presentan una adaptación curricular representativa en el área de Matemáticas. Aun así han visto algunos de los vídeos que se ajustaban a los contenidos que ellos trabajaban. De modo que han colaborado en el estudio, de forma íntegra, 19 alumnos (7 niñas y 12 niños).

Aunque la tutora sí que trabaja con ellos la metodología de trabajo cooperativo no la desarrolla en el área de matemáticas, donde sigue una metodología tradicional y directiva. Los alumnos saben trabajar con ordenador pues en todas las asignaturas la tutora propone trabajos que exponer y de investigación. Además todos disponen de ordenador individual en el aula junto con la posibilidad de acceso al aula de informática durante los recreos con vigilancia del profesorado del centro.

No se exigió participación a los padres, ni al equipo directivo, ni al profesorado, ni al equipo de orientación y atención a la diversidad.

4.2. Fase previa o sensibilización

Antes de comenzar con el método se envió una circular a las familias por requisito del centro por si acaso había algún tipo de problema o inconveniente.

A la profesora tutora del curso se la impartió un breve curso para conocer el funcionamiento de la plataforma y la metodología.

Para los alumnos dedicamos dos sesiones a explicar la metodología y crear la clase virtual así como a elaborar un usuario y contraseña propio. No había necesidad de enseñarles manejo de internet u ordenadores pues en el centro cuentan con blog de ciclo que usan con regularidad.

4.3. Recursos: materiales, contenidos, actividades

Se ha usado la plataforma de vídeos EdPuzzle (anexo 3), ya que además de permitir editar y subir vídeos, añadir comentarios, crear grupos y hacer cuestionarios sobre el contenido de los vídeos también da la opción de evitar que los menores dispongan de una cuenta de correo electrónico. Únicamente tenían

un usuario y contraseña. En la plataforma creamos una clase virtual y privada dónde colgábamos los recursos, únicamente los vídeos de elaboración propia.

Además esta plataforma permite al docente conocer más de cerca dónde fallan los alumnos, conocer también el tiempo de visualización, quién lo ha visto y quién no,... de esta forma podemos hacer una evaluación continua y repensar nuestras clases en función de las necesidades de los alumnos.

Se realizaron 9 vídeos, 5 para el primer tema y 4 para el segundo tema, todos ellos elaborados de forma original y subidos de forma integra a la plataforma y a la clase de forma privada.

En todos los vídeos se usó de contenido de base la información del libro de texto y se organizaron de la siguiente forma.

- Explicación: 5 minutos
- Ejercicios propuestos con feedback inmediato: 2 minutos. En estos ejercicios se proponía un ejercicio que responder en un espacio de tiempo. Después se resolvía y se explicaban de acuerdo a la teoría.
- Unos breves ejercicios de respuesta inmediata: 1 min. Estos ejercicios servían para, al día siguiente, incidir en aquellos problemas que la mayoría de los alumnos mostrasen.

Para los recursos sobre gamificación. El juego “Camino a la meta” fue extraído de la página¹ de Ana García Azcarate. El juego “Hundir la flota” se realizó en formato 2D y modificando las coordenadas de letras por ejes “X” e “Y”.

Usamos los ordenadores del aula, materiales fotocopiables y los libros de texto de la editorial escogida por el centro.

¹ <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2013/03/10/carrera-hacia-la-meta-operaciones-completos/>

4.4. Temporalización

La duración del estudio ha sido desde el 1 marzo de 2017 hasta el 12 de mayo de 2017, es decir, 9 semanas destinando 5 horas semanales repartidas de la siguiente manera:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9-10					
10-11		Matemáticas	Matemáticas		
11-12				Matemáticas	
12 -12:30	Recreo				
12:30 – 13:15	Matemáticas				
13:15 – 14:00					

4.5. Contenidos

Dentro de estas nueve semanas se han trabajado dos temas del segundo trimestre en el área de matemáticas: “Números enteros” y “Estadística y probabilidad” siguiendo la programación del libro de texto del aula. Los contenidos a tratar responden a los que aparecían reflejados en los libros de texto, por petición de la tutora para así responder a los objetivos que deben poseer los alumnos al término del curso. Esos contenidos han sido:

- Unidad 7:

- Conocer los números naturales.
- Suma de números enteros.
- Resta de números enteros.
- Comparación de números enteros.
- Plano cartesiano.

- Unidad 8:

- Gráficos y parámetros estadísticos. Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos. Construcción de tablas de frecuencias:
- Recoger y registrar una información cuantificable, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales... comunicando la información
- Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda, la mediana y el rango. Interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales. Análisis de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos
- Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato.
- Carácter aleatorio de algunas experiencias. Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.
- Observar, hacer estimaciones y constatar que hay sucesos imposibles, posibles o seguros, que se repiten.
- Identificar y resolver problemas de la vida diaria, conectando la realidad y los conceptos estadísticos y de probabilidad, valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexión.

4.6. Organización o Desarrollo

La unidad 7 se desarrolló bajo la convergencia de dos metodologías complementarias. La gamificación y el trabajo cooperativo de forma conjunta. Usamos el juego “Camino A La Meta” (anexo 1) en grupos para afianzar los

conceptos de suma y resta de números enteros, así como el juego de “Hundir la flota” para afianzar conceptos de plano cartesiano.

Los grupos estaban conformados cada día por un orden aleatorio, podía ser por orden alfabético, por disposición en el aula,... no estaban conformados con anterioridad ni por alumnos, ni por profesores.

La metodología, en cambio, para abordar la unidad 8 fue un estilo de *flippedclassroom* simple, sin ningún otro elemento enriquecedor (metodologías complementarias como gamificación o trabajo cooperativo), es decir ; los vídeos se veían fuera del centro y la tarea (la que se haría normalmente en casa) se hacía de forma individual en el aula.

A las familias no se les explicó nada más que la base teórica del método pues consideramos que representa una función de trabajo y responsabilidad en los alumnos, no en las familias; y que, por ende, aquellas familias que colaborasen diariamente en la realización de los deberes de sus hijos, se implicarían también con el nuevo método mediante la observación y el trabajo.

Aunque la tutora del grupo en ningún momento mostró aversión al método o a la distribución de las clases no fue así con el resto del profesorado donde o bien se ignoró el método, sin concederle atención, o bien se puso cierto problema en relación con las posibles reacciones de los padres, la posible exposición de los niños a internet, etc.

4.7. Evaluación del trabajo

4.7.1. Evaluación de los contenidos

Normalmente sus notas, en unidades anteriores, son un compendio de la realización y corrección de deberes, la participación en clase y la nota de un examen sumativo al final de cada unidad didáctica, es decir, exámenes tradicionales (ver Anexo 2)

No se ha modificado el método de evaluación sumativa en el desarrollo de la investigación para dar así datos más fiables sobre la diferencia en las notas al aplicar diferentes metodologías y para no confundir a los alumnos.

La evaluación de los alumnos se ha hecho a través de tres técnicas diferentes y con diferentes porcentajes en la nota final:

- Observación directa y elaboración de tareas 10%.
- Cuestionarios / preguntas en la plataforma 30%.
- Prueba sumativa 60%.

4.7.2. Evaluación del grado de satisfacción de alumnos y familias.

Para medir las opiniones de alumnos y familias se han elaborado unos cuestionarios con preguntas cerradas mediante escala Likert de 5 puntos (cuantitativas) y abiertas (cualitativas). Aunque no todos han trabajado con la metodología al 100% sí que se les ha pasado el cuestionario a la totalidad de la clase porque han trabajado algunas sesiones con él.

4.7.2.1. Encuesta evaluación alumnos

Se entregaron 22 encuestas, una por alumno y fueron respondidas todas.

En el caso de los alumnos las encuestas se realizaron de forma individual en el aula (Anexo 4) se dividió en tres bloques:

- **Bloque A:** sobre tu experiencia: preguntas cuantitativas acerca de las sensaciones personales durante la realización de las clases (p.e. “¿Te ha gustado la manera de explicar los contenidos de área?”)
- **Bloque B:** sobre los métodos: preguntas cuantitativas relacionadas con los métodos de evaluación, instrucción, trabajo,... (p.e. “¿Crees que esta forma de dar la clase os motiva para aprender?”)

- **Bloque C:** sobre el personal docente: preguntas cuantitativas para conocer las variaciones de la concepción del docente por parte de los alumnos: motivación, apoyo, predisposición al trabajo,... (p.e. “¿Sentiste el apoyo y motivación de la maestra durante las clases?”)
- **Bloque D:** Opinión global: preguntas cualitativas para conocer las ventajas e inconvenientes que encontraban los alumnos al método.

4.7.2.2. Encuesta evaluación familias

Los cuestionarios se hicieron en casa, siendo entregados por los alumnos a sus familias. Como hay hermanos en el aula, sólo fueron entregados 21y fueron respondidas 19.

Las encuestas a padres fueron estructuradas de forma similar (anexo 5):

- **Bloque A:** preguntas cuantitativas sobre conocimiento previo de la metodología. (p.e. “¿Ha investigado para conocer acerca de la metodología?”)
- **Bloque B:** preguntas cuantitativas de observación de sus hijos. (p.e. “¿Su hijo le ha pedido ayuda para realizar las tareas?”)
- **Bloque C:** preguntas cuantitativas sobre impresiones generales a la metodología. (p.e. “¿Considera que es un buen método de enseñanza?”)
- **Bloque D:** preguntas cualitativas sobre las ventajas y desventajas al método.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

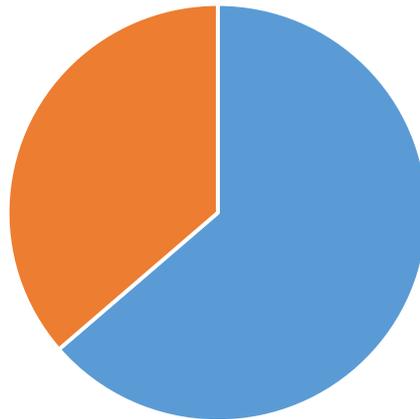
Tal y como indican Ros y Rosa (2014, p.15):

“Las calificaciones que los alumnos obtengan en las pruebas tipo test o exámenes durante el periodo en el que se aplique la metodología de la clase invertida no se pueden comparar con estas calificaciones en el periodo durante el que la metodología de la clase magistral esté activa. El motivo es que estas diferencias pueden ser atribuibles a la mayor o menor dificultad del temario, aunque es posible obtener una aproximación. El docente puede relacionar las respuestas al cuestionario con las calificaciones para aproximar la efectividad de la metodología.”

5.1. Cuestionarios alumnos:

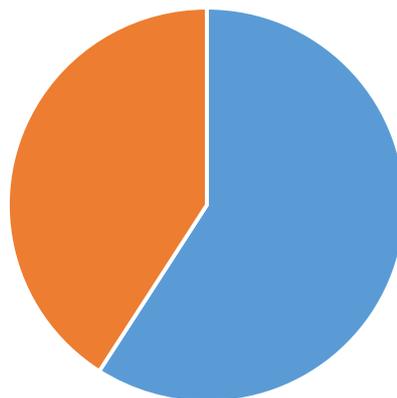
Bloque A

¿Te ha gustado la manera de explicar los contenidos de área?



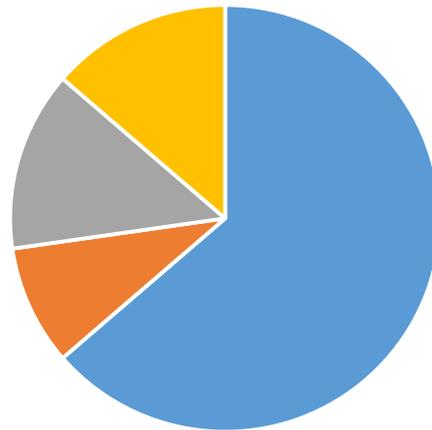
■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

¿Te han parecido interesantes las actividades realizadas en clase?



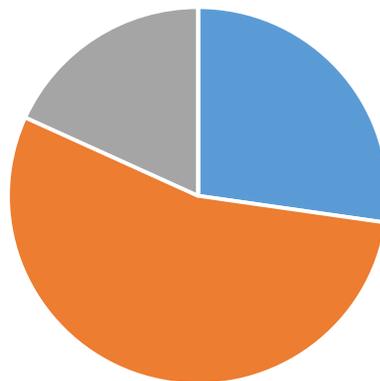
■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

¿Crees que fue más fácil comunicarse con el profesor cuando tuviste dudas?



■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

¿En todo momento sabías lo que tenías que hacer?



■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

En el **bloque A** sobre la experiencia general se han obtenido muy buenos resultados en general. Con unas cifras muy altas de aceptación en la mayoría de las cuestiones. El 64% de los alumnos le ha gustado la manera de explicar

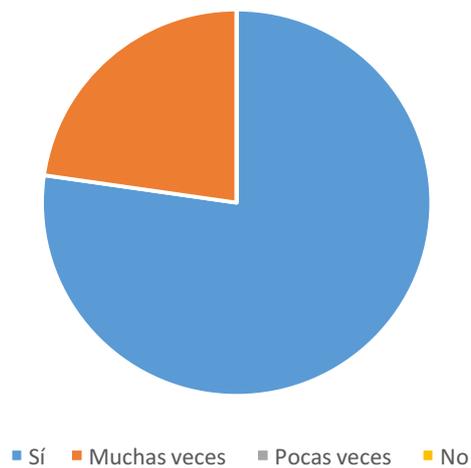
los contenidos, a un 59% le han parecido interesantes las actividades realizadas en clase y un dato bastante esperanzador es que un 64% de los alumnos opinan que fue más fácil comunicarse con el profesor. En cambio, desciende el número de veces que los alumnos sabían que es lo que tenían que hacer a un 27%. Quizá porque nunca conocían los deberes del día siguiente y porque en las ultimas clases, por cuestiones ajenas al aula, tuvimos bastantes problemas con la programación, modificando bastante las sesiones y la temporalización de cada una.

Bloque B

¿Crees que esta forma de dar la clase os motiva para aprender?



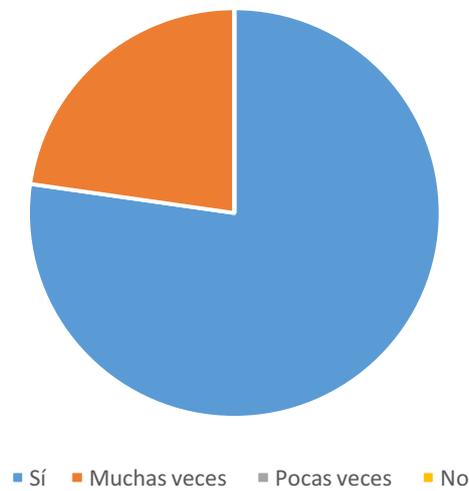
¿Las actividades desarrolladas o explicadas estaban relacionadas con los contenidos estudiados?



¿Las actividades propuestas (para clase o casa) eran de un nivel adecuado?



¿Las preguntas del examen estaban relacionadas con lo explicado en clase?





En el **bloque B** referente a los métodos de enseñanza aplicados en el aula han seguido la línea que se esperaba. Con porcentajes muy altos y escasos valores negativos. Como pregunta con resultados a destacar para el estudio, 73% de los encuestados opina que el método les motiva más para aprender.

Un 77% opina que las actividades estaban relacionadas con los contenidos estudiados. Relacionada con esta cuestión, el 87% opinan que estas tenían un nivel adecuado. Considero que la diferencia de porcentaje aquí es producido por las actividades de gamificación, creo que los alumnos al estar jugando no se dan cuenta que mientras lo hacen están aprendiendo contenidos.

También un 77% afirman que las preguntas de los exámenes estaban relacionadas con el contenido de las clases.

El porcentaje más alto y llamativo de la experiencia ha sido que un 95%, porcentaje muy elevado, creen que la forma de explicar los temas ha sido clara;

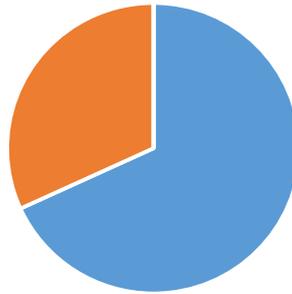
dato que nos revela que, salvando uno de los posibles inconvenientes que marcaban Ros y Rosa (2014) en la Tabla 4, los vídeos elaborados sí que han tenido valor en sí mismos.



**Facultad de
Educación**

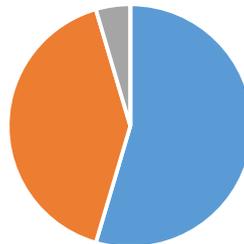
Bloque C

¿Te has sentido cómodo con esta forma de trabajar?



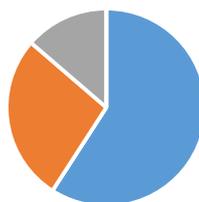
■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

¿Crees que esta forma de trabajar te ha mantenido motivado?



■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

¿Sentiste el apoyo y motivación de la maestra durante las clases?



■ Sí ■ Muchas veces ■ Pocas veces ■ No

En las preguntas del **bloque C**, sobre la metodología ha sido la que valores más altos positivos ha recibido. Un 68% se ha sentido más cómodo con la nueva forma de trabajo y un 32% muchas veces durante la experiencia se ha sentido cómodo lo que nos da un porcentaje de aceptación del 100%.

Un 96% opina que esta forma de trabajo le ha mantenido más motivado y, por último, un 86% de los alumnos ha sentido más apoyo y motivación por parte del docente.

La conclusión del método es que en el aula, de media tiene un 94% de aceptación global en compendio de la comodidad, motivación y apoyo.

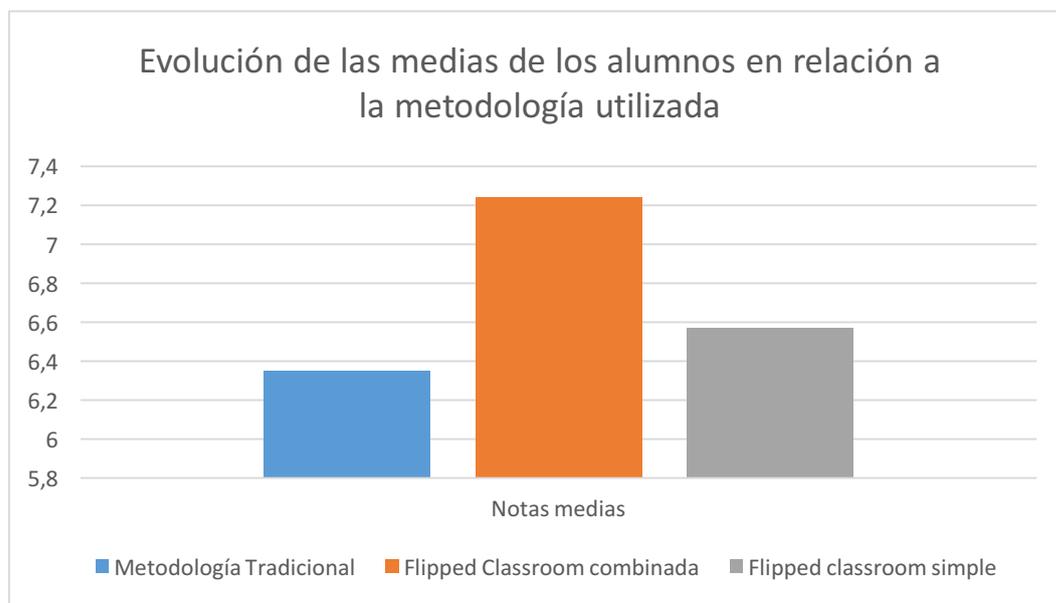
En estos cuestionarios se incluía una parte de *valoración cualitativa* de cada uno de los apartados en ellos se destaca que:

- “Los contenidos eran fáciles gracias a los videos”.
- “Yo me he sentido muy cómodo en esta forma de trabajar”
- “Lo que quiero es que para todas las clases ver vídeos y hacer la tarea en clase”
- “Lo que más me ha gustado ha sido los juegos que hemos hecho”
- “Yo creo que esta manera de aprender es muy motivadora porque además de aprender estamos usando la tecnología”
- “Hacer la clase de esta manera te obliga a estar atento y me parece mucho mejor”
- “La forma de explicar fue clara porque trabajamos con objetos y con los ordenadores, fue muy divertido.”

Respecto a las **notas de los exámenes** hemos obtenido que:

- Respecto a la enseñanza tradicional sus notas han mejorado en 12 de cada 19 alumnos, es decir, un 63% de los alumnos han mejorado y sólo un 15% las han empeorado.

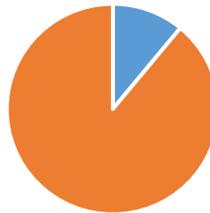
- Respecto al uso de *FlippedClassroom* exclusivo o combinado con otras estrategias metodológicas se observa que las notas en el primer tema (*FlippedClassroom* combinada con gamificación y aprendizaje cooperativo) fueron un 58% mejores que con el empleo exclusivo de FC; y en un 26% se mantuvieron semejantes.
- La media de notas con la enseñanza tradicional eran de 6,35/10. Con el empleo de *FlippedClassroom* junto a Gamificación y aprendizaje cooperativo la media de notas fue de 7,24/10 y, finalmente, con el uso exclusivo de la metodología FC las notas medias fueron de 6,57/10



5.2. Encuestas a familias

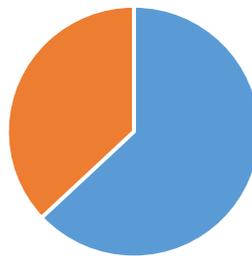
Bloque A:

¿Conocía previamente lo que es la metodología Flipped Classroom?



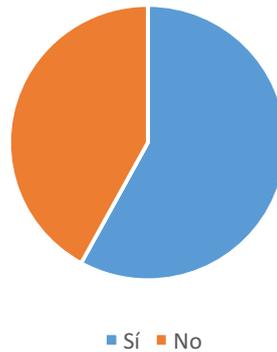
■ Sí ■ No

¿Ha investigado para conocer la metodología?



■ Sí ■ No

¿Conoce el funcionamiento de la plataforma
"EdPuzzle"?

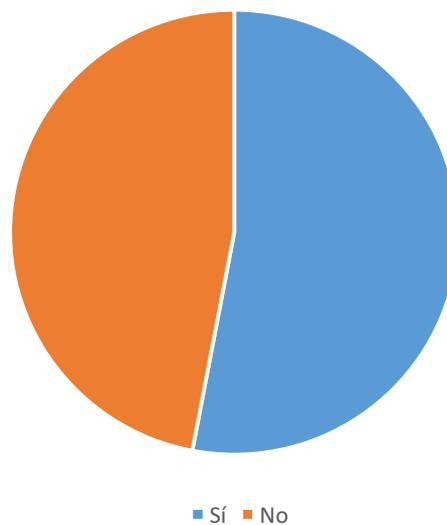


Un 89% de las familias no conocía nada acerca de la metodología *FlippedClassroom*; pero sólo un 63% de ellos reconoce haber buscado información sobre ella.

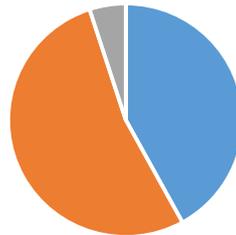
Por último, un 58% conocía o se ha interesado por el funcionamiento de la plataforma de vídeos.

Bloque B:

¿Ha visto algún vídeo con su hijo?

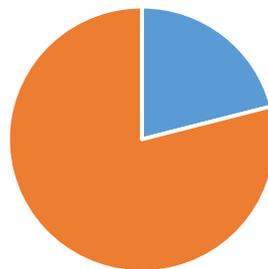


¿La motivación de su hijo ha sido modificada a partir del uso de esta metodología?



■ Bastante ■ Mucho ■ Poco ■ Nada

¿Durante la duración de esta metodología ha ayudado a su hijo a estudiar, hacer deberes, etc.?



■ Sí ■ No

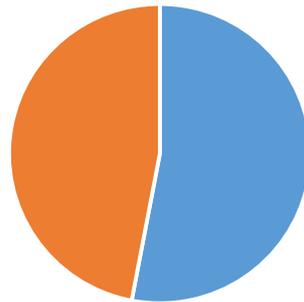
Este apartado relacionado a la observación de las familias es quizá el más desconcertante. Sólo un 53% han visto algún vídeo con su hijo, porcentaje que aunque en mayoría, es muy escasa. Me resulta chocante pues al tratarse de una metodología nueva, las familias tendrían curiosidad y verían algún vídeo.

Sin embargo parecían tener confianza en el método pues un porcentaje muy alto, 79%, no ha ayudado a sus hijos a hacer deberes.

En cambio, un 95% han visto una modificación significativa de la motivación.

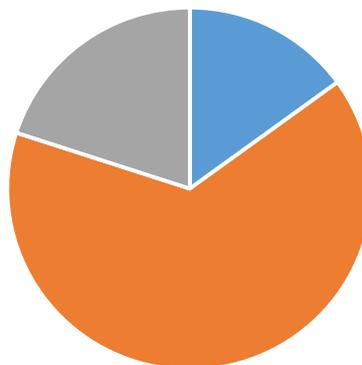
Bloque C:

¿Considera que es un buen método de enseñanza?

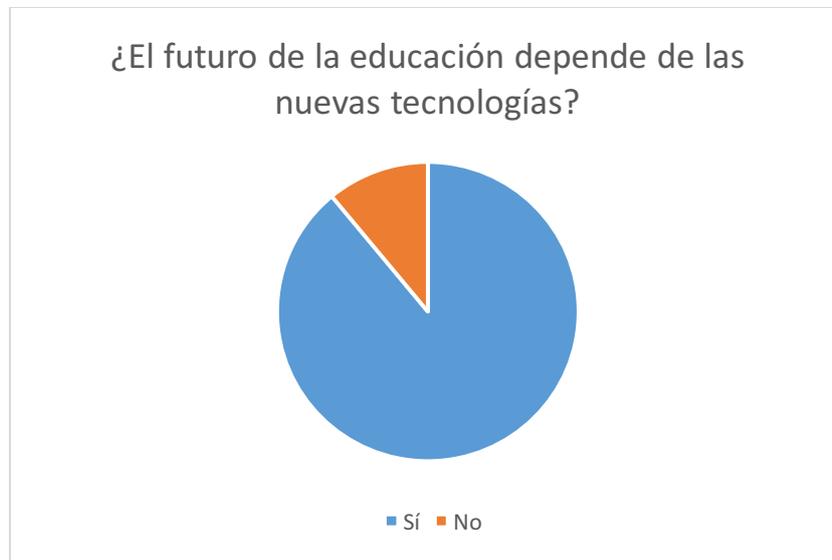


■ Sí ■ No

Considera que el tiempo destinado a la realización de deberes en casa es...



■ Excesivo ■ Apropiado ■ Escaso



Por último, en el apartado C, un 53% opinan que es un buen método de enseñanza, mismo porcentaje de familias que habían visto algún vídeo con sus hijos (apartado anterior, Bloque B).

Respecto a la razón de dicho proyecto, a raíz de los deberes escolares, sólo un 65% cree que el tiempo destinado a los deberes es apropiado frente a un sorprendente 20% que opina que son pocos.

Un 89% de las familias opina que el futuro de la educación depende de las nuevas tecnologías.

Cabe enfatizar varios porcentajes de respuesta:

- Un 89% de los encuestados no conocía previamente la metodología y sin embargo sólo un 63% reconoce haber investigado para conocerla.
- Un 79% dicen no haber ayudado, durante el desarrollo de esta metodología, a sus hijos a estudiar o hacer deberes.
- El 89% cree que el futuro de la educación depende de las nuevas tecnologías.
- Una gran mayoría de los encuestados reconoce que la motivación de sus hijos ha sido modificada a partir del uso de esta metodología en el aula.

- Coinciden los porcentajes tanto positivos como negativos en las preguntas acerca de la visualización conjunta de los videos y en la confianza en el método; un 53% afirman haber visto vídeos con sus hijos, el mismo porcentaje de aquellos que creen que la FC es un buen método de enseñanza.

Las principales ventajas que encuentran al método las familias son:

- “Les puedo ayudar desde casa”.
- “Lo pueden repetir muchas veces”
- “Pueden verlo desde donde quieran”
- “Así el profesor puede ayudarles en cosas que a veces en casa no controlamos o no tenemos tiempo”

Las perjuicios al método, en cambio, son:

- “Depende mucho del nivel de vida de las familias”.
- “Dependen mucho de la tecnología y no quiero que se pase el día enfrente de pantallas”.
- “Implica mucha responsabilidad y autocontrol de los niños”

6. CONCLUSIONES

En general el resultado de este estudio ha mostrado resultados positivos pero dentro de los parámetros esperables, es decir, esta metodología se ha ido vendiendo por numerosos estudios teóricos (García-Barrera, 2013; Tourón, 2013; López, E., 2015; Ojando, E.S. Et. Al, 2015; Ruiz, J., Sánchez, J. & Sánchez, E., 2014) como algo revolucionario en educación con unas ventajas mucho mayores que cualquier otro método (Palau, R., Gopal, J., Suñé, X. & Seritjol, F., 2015) y tiene gran parte de la razón y como se ha podido ver los resultados han sido muy buenos, con un 100% de respuesta positiva en lo que se refiere a contenidos, actividades o la comodidad con la nueva metodología. Sin embargo, al llegar a los terrenos del aula tampoco supone una sorpresa más allá de lo esperable al incluir un nuevo método en la tediosa rutina que hasta ahora muestran las aulas.

Si bien es cierto que las notas son levemente mejores con este método que con la enseñanza tradicional, también destaca que el método necesita de otros como el cooperativo o la gamificación para que los alumnos realmente sientan que se sienten valorados, pues de las dos opciones de metodología, de las cuales ellos no sabían cuando se había producido el cambio, remarcan de forma notable la presencia de juegos y el trabajo en grupo más que la presencia o no de deberes escolares.

Igualmente, en el estudio de Ojando, Llovet, Prats y Ávila (2015) dan una cifra altísima de motivación por el trabajo nuevo (90% de preferencia) que en el presente estudio se ha elevado (96%) significativamente. En este mismo estudio, el cual es el más cercano al presente debido a la etapa educativa y nivel (ambos son colegios españoles de primaria y de sexto) se indicaba que un 29,8% de los encuestados consideraron que una *flippedclassroom* mejora poco o nada la disponibilidad de la maestra, porcentaje que se ha reducido a un 28% en el presente estudio.

Así todo, el porcentaje me sorprende y lo achaco a la necesidad que tienen los alumnos de preguntar todo al momento sin una reflexión o esfuerzo. Cuando

no entienden algún concepto necesitan entenderlo al momento pero delegando la función de comprender a la explicación del docente y muchas veces sin detenerse a reflexionar acerca de lo que han oído; sin ni siquiera apuntar la duda para el día siguiente como vi en muchos casos.

Respecto a los objetivos del estudio; la motivación de los alumnos ha sufrido un incremento, tal y como pensábamos, de un 55% y también a valorar un 42% de las familias dice que sus hijos han sufrido bastante incremento y un 53%, también en valor positivo, hablan de “mucho” incremento.

Al contrario de lo que pensábamos; el modelo FC en si mismo es válido y ofrece mejoras en el rendimiento de los alumnos, si bien es cierto que el uso colaborativo de FC con otras estrategias metodológicas hace que aumente en mayor grado.

También, contrario a nuestra idea principal la implicación de los padres ha descendido en relación a ayudar a los hijos en la realización de tareas pero ha aumentado el interés por saber acerca del método y de las herramientas multimedia (63% de las familias).

A nivel personal añadir que sin ninguna duda el trabajo con FC está cargado de ventajas a la hora de poder organizar las clases en función de los focos de interés de los alumnos y de los problemas que tengan, se mejora la relación con ellos pues empiezan a contemplar a los docentes como una persona que les acompaña, les escucha y les ayuda más que una figura de autoridad.

El trabajo como docente con este método es mucho mayor, pues requiere planificación de los vídeos, edición, subida, planteamiento de preguntas, mucho tiempo de corrección de ejercicios, tener muchas actividades planteadas ya que el tiempo de clase se “vacía”,... pero lo más importante es que obliga a repensar al docente acerca de sus propias prácticas, el modo de enseñar y cómo mejorar de forma constante para ellos.

A nivel de centro, al proponer la nueva técnica sufrí un poco de rechazo y aversión. En educación toda innovación da vértigo y más si incluye internet, un

terreno prácticamente inexplorado y con multitud de riesgos. No aparecían más que “palos en las ruedas”: internet, los padres, los deberes,... existió bastante control por saber lo que se hacía y cómo se hacía pero al presentar los resultados y entender el método y la plataforma no dudaron en consultar acerca de la misma e incluso proponerme darles formación sobre el tema.

Los niños al principio de la experiencia, en la fase de sensibilización, se quedaron perplejos; no hacían más que formular cientos de preguntas, sobretodo acerca de la presencia-ausencia de deberes. No concebían volver a casa sin deberes y, es que, en Cantabria aún hay mucha cultura escolar direccional como también demostraron los padres en las entrevistas.

La actitud de los alumnos en todo momento fue muy positiva y enseguida comprendieron que con esta metodología ellos son sus propios responsables y que aquello que ellos no trabajen y pregunten, será algo que les entorpecerá cuando se trabaja en el aula. Es muy complicado, asimismo, gestionar el tiempo cuando hay algunos alumnos que no han visto los vídeos, no hay recursos o indicaciones para tratar esas situaciones en los estudios anteriores.

Nos sorprendió mucho que las familias, en los cuestionarios, dijeran que ver vídeos en casa es “mucha responsabilidad para ellos”. Creo que en muchos casos nos pensamos que los niños aprenden exclusivamente a través de la escuela y que hay cosas que se aprenden “con el tiempo”. Haciendo esto les infantilizamos, les infravaloramos y en cierto modo les quitamos pequeñas dosis de autonomía que hoy en día tienen que ir aprendiendo cada vez más prontamente.

La responsabilidad se enseña y no por una privación o gestión externa van a aprender a manejar su tiempo delante del ordenador o delante de un libro.

Y ese es, en conclusión y para mí, el fin de la escuela, no proveer de conocimientos más o menos novedosos sino proveer de experiencias y de competencias que les sirvan en su día a día inmediato y el futuro.

En la investigación hubiese resultado interesante hacer una encuesta previa a familias y alumnos para tener un mayor nivel de comparación.

Para futuras líneas de investigación resultaría interesante hacer una división en un grupo mayor, de modo que haya un grupo experimental y un grupo control; aumentar el tiempo de aplicación de la metodología; probar su eficacia con otras metodologías; comprobar su rendimiento con otras asignaturas o con otros cursos,...

BIBLIOGRAFÍA

- ADELL, J. (1997) *“Tendencias de educación en la sociedad de las tecnologías de la información”*. *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Recuperado de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- BELLOCH, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]*. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en http://www.uv.es/bellochc/pdf/08edu_tema4.pdf
- BERGMANN, J. & SAMS, A (2012) *“Flip your classroom: reach every student in every class every day”*
- BERRUECOS, A.M. (2015) *¿Convulsión en las aulas? El aula invertida o Flipped Classroom. Comunicación y pedagogía*, volumen nº285-286 (12-18)
- BLOOM, B. S. & KRATHWOHL, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*.
- BOSCO, J. (1995) *Schooling and Learning in an Information Society*.
- CARNEIRO, R. (2012). *Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma. En Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, pp. 15-29. España: Fundación Santillana.
- CARNEIRO, R., TOSCANO, J.C. & DÍAZ, T (2012) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas educativas 2021*, Fundación Santillana.
- DEL PINO, C.Y PALAU, R. (2015) *“Las Flipped Classrooms y la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner”*. *Comunicación y Pedagogía*, volumen nº 285- 286 (19-23)
- FLIPPED LEARNING NETWORK (2013) *A review of Flipped Learning*.

FORTANET, C.A., GONZÁLEZ, C., MIRA, E. & LÓPEZ, J.A. (2014) *Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente.*

GARCÍA-BARRERA, A. (2013). *El Aula Inversa: Cambiando la Respuesta a las Necesidades de los Estudiantes. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España.* Universidad a Distancia de Madrid: España. Disponible en: http://www.adide.org/revista/images/stories/revista19/ase19_mono02.pdf

HAMARI, J Y KOIVISTO, J. (2013). *Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise.* En Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems

HAMDAM, N., MCKNIGHT, P., MCKNIGHT, K. Y ARFSTROM, K.M. (2013). *The Flipped Learning Model: a White Paper Based on the Literature Review Titled a Review of Flipped Learning.*

HORN, M. (2013) *"The Transformational Potential of Flipped Classroom"*.

JOHNSON, L.W., Y RENNER, J.D. (2012). *Effects of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement.* Tesis doctoral inédita. University of Louisville, Kentucky. Recuperado de: <http://theflippedclassroom.files.wordpress.com/2012/04/johnson-renner-2012.pdf>

JORDÁN, C., PÉREZ, M. J. & SANABRIA, E. (2014) *Investigación del impacto en un aula de matemáticas al utilizar flip education.*

LAGE, M.J., PLATT, G. J., TREGLIA, M., (2000). *Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. Journal of Economic Education* 31(1), 30-43

LÓPEZ, E. (2015), *"Aula invertida. Otra forma de enseñar y aprender"*. Nubemia,

tu academia en la nube, Recuperado de: <http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

OCDE (2015) “*Resultados informe PISA 2015*”. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

OJANDO, E.S. ET. AL (2015) *Experiencia de flipped classroom en tres escuelas de Educación primaria en Barcelona. Comunicación y Pedagogía*, volumen nº 285- 286 (53- 58)

OLAIZOLA, A. (2013) *La clase invertida: usar las TIC para “dar vuelta” a la clase*.
ONG, W.J. (1995) *Orality & Literacy: The Technologizing of the World*. London: *Rouledge*.

PALAU, R., GOPAL, J., SUÑÉ, X. & SERITJOL, F. (2015) “*Ventajas y desventajas de la aplicación del Flipped Classroom*”. *Comunicación y pedagogía*, volumen nº 285 – 286 (36 – 40)

ROS, A. Y ROSA, A. (2014) “*Uso del vídeo docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes*”.

RUIZ, J., SÁNCHEZ, J. & SÁNCHEZ, E. (2014) *Flipped Classroom, una experiencia de enseñanza abierta y flexible*

SABAN, Y. (2013). *The Flipped Classroom Instructional Module*.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10125/27174>

SALINAS, J. (2004). *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. *Bordón* 56 (3-4). 469-481.

SÁNCHEZ, F.J. (2015) *Gamificación*.

SIEMENS, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*.
Recuperado de: http://er.dut.ac.za/bitstream/handle/123456789/69/Siemens_2005_Connec

[tivism A learning theory for the digital age.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

SIEMENS, G. (2008). *Learning and knowing in Networks: Changing Roles for educators and designers*. ITFORUM for discussion. Recuperado de: <http://itforum.coe.uga.edu/Paper105/Siemens.pdf>

TOURÓN, J & SANTIAGO, R. (2015) “*El modelo Flipped learning y el desarrollo del talento en la escuela*”. *Revista de Educación*, volumen nº368.

TOURÓN, J. (2013) *¿Cuál es el estado actual de las TIC en la educación? Datos para reflexionar*. Recuperado de <http://www.javiertouron.es/2013/09/cual-es-el-estado-actual-de-las-tic-en.html>

TOURÓN, J. (2013) *¿Es efectivo el modelo de Flipped Classroom? Algunas experiencias en la Universidad*. Recuperado de <http://www.javiertouron.es/2013/07/es-efectivo-el-modelo-de-flipped.html>

TOURÓN, J. (2013) *La enseñanza inversa: ¿aclaramos conceptos?* Recuperado de <http://www.javiertouron.es/2014/05/la-ensenanza-inversa-aclaramos-conceptos.html>

TOURÓN, J. (2015) *¿Qué dicen los profesores sobre el Flipped Classroom?* Recuperado de <http://www.javiertouron.es/2015/09/que-dicen-los-profesores-sobre-el.html>

TOURÓN, J. (2016) *Los deberes escolares o la controversia de la escuela centrada en el profesor*. Recuperado de <http://www.javiertouron.es/2016/11/los-deberes-escolares-o-la-controversia.html>

TOURÓN, J.; SANTIAGO, R. & DÍEZ, A. (2014). *The flipped classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*.

TUCKER, B. (2012). *The Flipped Classroom*. *Education Next*, 12(1), 82-83.



**Facultad de
Educación**

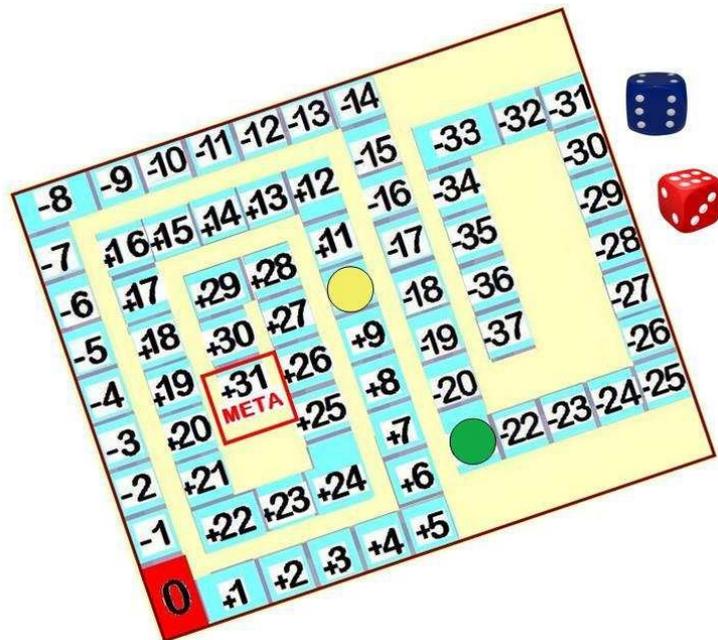
ANEXOS

Anexo 1: Ejemplo de gamificación

CARRERA HACIA LA META: Operaciones con enteros

Material necesario:

- Una ficha por jugador.
- Un tablero.
- Dos dados de colores diferentes, por ejemplo Dado 1 que será rojo y Dado 2 que será azul. En el juego, los resultados del dado rojo serán números positivos, mientras los resultados del dado azul serán números negativos.
- Una tabla para cada jugador.



Reglas del juego

- Juego para 2,3 o 4 jugadores.
- Al iniciar la partida la ficha de todos los jugadores se coloca en la casilla roja **0**
- Los jugadores tiran alternativamente los dos dados y hace con su ficha los dos movimientos indicados por ellos. Por ejemplo, si un jugador ha obtenido un **5** con el dado rojo(es decir **+5**) y un **6** con el dado azul, (que corresponde al valor **-6**), avanza primero **5** en el sentido positivo y después **6** hacia atrás en el sentido negativo. Al final de la jugada su ficha se encontrará en la casilla **-1**

- A continuación, el jugador rellena su tabla con los movimientos efectuados:
- Gana el jugador que llega **de forma exacta** a la META en la casilla no 31. - Si algún jugador llega a la casilla - 37 queda eliminado.

Anexo 2: Ejemplo de prueba sumativa (UNIDAD 8)

Nombre:	Fecha:	Curso:
---------	--------	--------

1. Imagina que sacas sin mirar una moneda de un monedero. Escribe un suceso posible, otro imposible y uno seguro.
2. Realiza un gráfico de sectores en el que se muestre que el 25% de la población son niños, el 50% son adultos y un 25% son ancianos.
3. Sara, Valeria y Julia son hermanas y las tres han participado en un concurso de preguntas de cultura general, en diferentes años. Estos son sus aciertos. ¿Cuáles son sus resultados?

Nombre	Nº de aciertos	Nº de preguntas
Sara	25	60
Valeria	36	70
Julia	15	30

4. Calcula la media, la mediana y el rango de las notas en lectura de estos alumnos.

7	6	9	8	8	4	5
---	---	---	---	---	---	---

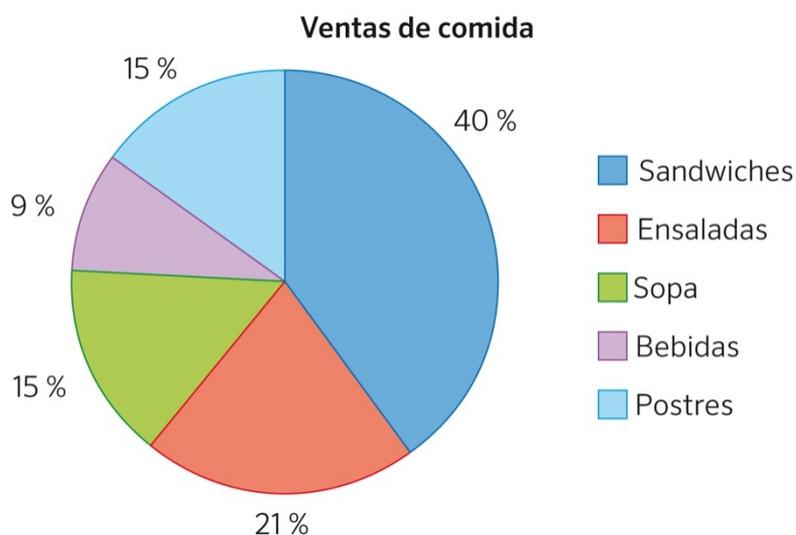
5. Una ruleta está dividida en 6 casillas, 3 de color verde, 2 de azul y 1 de rosa. Al hacer girar la ruleta, ¿qué probabilidad hay de que salga cada uno de los colores?

6. Esta tabla de frecuencias muestra las preferencias en comidas de los alumnos de 6º curso de Primaria.

Comida	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
<i>Pasta</i>	25	
<i>Carne</i>	20	
<i>Pescado</i>	12	
<i>Verdura</i>	11	
<i>Fruta</i>	12	

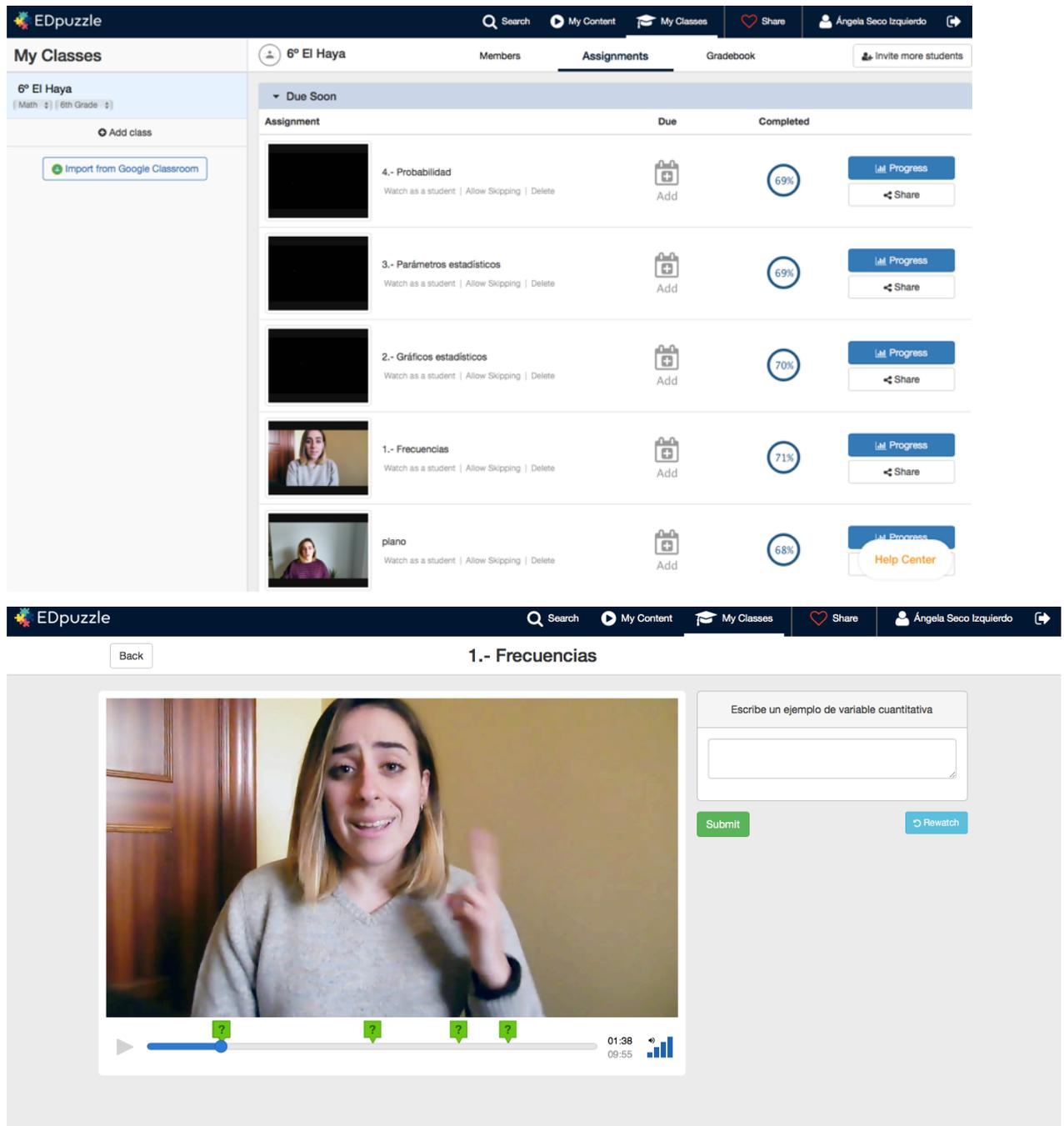
- Completa la tabla con las frecuencias relativas.
- ¿Cuántos alumnos hay en 6º de Primaria?
- ¿Qué comida es la más elegida?¿Y la menos?
- ¿Qué tipo de variable es “Comida favorita”?

7. En un restaurante han representado en un gráfico el tipo de comidas que han despachado durante el día.

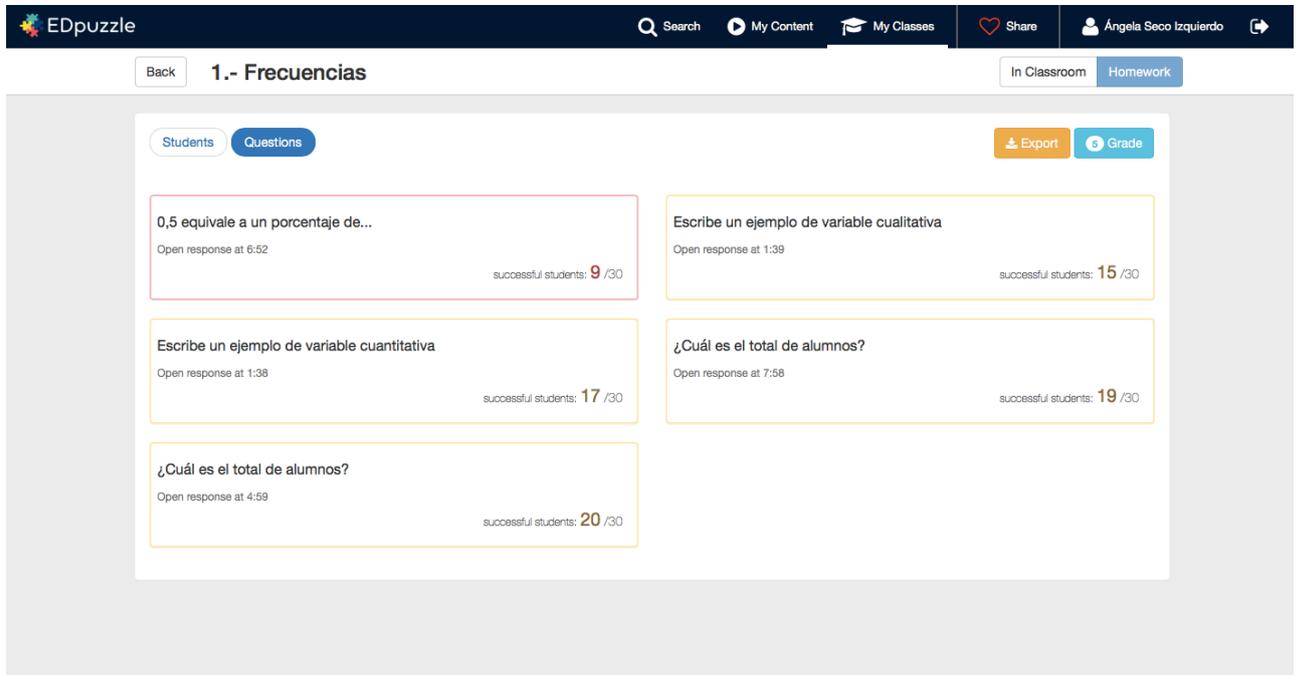


- a) ¿Qué han despachado más? ¿Qué menos?
- b) Si han servido 200 platos, ¿cuántos sándwiches han servido?
- c) ¿Cuántas ensaladas más que postres se han vendido?
8. ¿Cuántas bolas azules y/o rojas debes añadir para que la probabilidad de sacar una roja sea de $\frac{5}{12}$?

Anexo 3: Visualización de los vídeos en Edpuzzle



The image shows two screenshots of the Edpuzzle platform. The top screenshot displays the 'My Classes' page for '6° El Haya' under the 'Assignments' tab. It lists five assignments with their completion percentages: '4.- Probabilidad' (69%), '3.- Parámetros estadísticos' (69%), '2.- Gráficos estadísticos' (70%), '1.- Frecuencias' (71%), and 'plano' (68%). Each assignment has a video thumbnail, an 'Add' button, and 'Watch as a student', 'Allow Skipping', and 'Delete' options. The bottom screenshot shows the video player for '1.- Frecuencias'. The video is paused at 01:38 of a 09:55 duration. A text input field on the right asks 'Escribe un ejemplo de variable cuantitativa'. Below the input field are 'Submit' and 'Rewatch' buttons. The video player includes a progress bar, a volume icon, and a full-screen icon.



The screenshot shows the EDpuzzle interface for a class titled "1.- Frecuencias". The top navigation bar includes "EDpuzzle", "Search", "My Content", "My Classes", "Share", and the user name "Ángela Seco Izquierdo". Below the navigation bar, there are buttons for "Back", "In Classroom", and "Homework". The main content area displays a list of questions under the "Questions" tab. Each question card shows the question text, the time taken to respond, and the number of successful students out of 30.

Question	Open response at	successful students
0,5 equivale a un porcentaje de...	6:52	9 /30
Escribe un ejemplo de variable cualitativa	1:39	15 /30
Escribe un ejemplo de variable cuantitativa	1:38	17 /30
¿Cuál es el total de alumnos?	7:58	19 /30
¿Cuál es el total de alumnos?	4:59	20 /30

Clase y vídeos: <https://edpuzzle.com/classes/58a5fa744379a7477d020658>

Anexo 4: Cuestionario alumnos

A. SOBRE TU EXPERIENCIA GENERAL...	NO	POCAS VECES	MUCH AS VECES	sí
A.1. ¿Te ha gustado la manera de explicar los contenidos de área?				
A.2. ¿Te han parecido interesantes las actividades realizadas en clase?				
A.3. ¿En todo momento sabías lo que tenías que hacer?				
A.4. ¿Crees que fue fácil comunicarse con el profesor cuando tuviste dudas?				
B. SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA APLICADOS EN EL AULA...				
B. SOBRE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA APLICADOS EN EL AULA...	NO	POCAS VECES	MUCH AS VECES	sí
B.1. ¿Las actividades desarrolladas o explicadas estaban relacionadas con los contenidos estudiados?				
B.2. ¿Las preguntas del examen estaban relacionadas con lo explicado en clase?				
B.3. ¿La forma de explicar los temas ha sido clara?				
B.4. ¿Las actividades propuestas (para clase o casa) eran de un nivel adecuado?				
B.5. ¿Crees que esta forma de dar la clase os motiva para aprender?				
C. SOBRE LA MAESTRA...				
C. SOBRE LA MAESTRA...	NO	POCAS VECES	MUCH AS VECES	sí
C.1. ¿Te has sentido cómodo con esta forma de trabajar?				
C.2. ¿Crees que esta forma de trabajar te ha mantenido motivado?				
C.3. ¿Sentiste el apoyo y motivación de la maestra durante las clases?				
D. OPINIÓN GLOBAL DE LAS CLASES				
¿Cuál es tu opinión general sobre estas clases? ¿Qué es lo que más te ha gustado? ¿Y lo que menos? ¿Cómo crees que se puede mejorar?				

Anexo 5: Cuestionario a las familias

BLOQUE A: Conocimiento previo

¿Conocía previamente lo que es la metodología FC?	Sí	No
¿Ha investigado para conocer acerca de la metodología?	Sí	No
¿Conoce el funcionamiento de esta plataforma (EdPuzzle)?	Sí	No

BLOQUE B: Observación

¿Ha visto algún vídeo con su hij@?	Sí		No	
¿La motivación de su hijo ha sido modificada a partir del uso de esta metodología en el aula?	Bastante	Mucho	Poco	Nada
¿Durante la duración de esta metodología ha ayudado a su hijo a estudiar, hacer deberes, etc.?	Sí		No	
¿Su hijo le ha pedido ayuda para realizar las tareas?	Siempre	Muchas veces	Pocas veces	Nunca

BLOQUE C: Impresiones personales:

¿Considera que es un buen método de enseñanza?	Sí		No	
Considera que el tiempo destinado a la realización de deberes en casa es...	Excesivo	Apropiado	Poco	
El futuro de la educación, ¿depende de las nuevas tecnologías?	Sí		No	
Principales ventajas que encuentra al método				
Principales desventajas que encuentra al método				

Muchas gracias por su colaboración.