

UNIVERSITAT
JAUME•I

Fomentar la motivación y el
interés con la ayuda de
actividades más
participativas.

Trabajo final de Máster

Máster de Profesor de Secundaria,
Bachillerato, Formación Profesional e
Idiomas. Especialidad Física y Química.

Curso 2015/2016

TUTOR: JOSE ANTONIO BADENES MARCH
ALUMNA: MARTA NAVARRO NOTARI

RESUMEN

En la realización del TFM se ha utilizado la metodología de investigación – acción. Se ha implementado durante el practicum del máster en el instituto IES Matilde Salvador de Castellón con alumnos de 3ºESO.

La metodología de investigación – acción consta de diferentes fases: la planificación, la acción, la observación y la reflexión.

La planificación requiere de la previa detección de un problema; el problema detectado durante esta primera fase ha sido la falta de interés y motivación por parte de los alumnos, además del aburrimiento, el comportamiento disruptivo y la poca participación.

La detección del problema se ha llevado a cabo mediante el uso de diversas técnicas como la resolución de cuestionarios por parte de los alumnos y la observación del propio investigador.

Una vez detectado el problema el siguiente paso es la planificación en la cual se propone una hipótesis de acción y se fijan unos objetivos. Los cuales son, aumentar el interés y la motivación de los alumnos por la asignatura de física y química, y que los alumnos no se aburran y participen más durante las sesiones.

La hipótesis de acción planteada para el alcance de estos objetivos se distribuye en diferentes sesiones y combina metodologías activas con una clase expositiva. En estas sesiones se utilizaron técnicas de aprendizaje cooperativo como lápices en el centro y el concurso de Vries, así como el uso de la aplicación kahoot, una práctica de laboratorio y la metodología “flipped classroom” la cual se aplicó en dos sesiones.

La actuación y la observación se llevan a cabo a la vez. Estas observaciones han sido realizadas por el propio investigador y por la tutora del instituto. Además los alumnos han rellenado unos cuestionarios que nos han ayudado a saber si la hipótesis de acción planteada ha tenido éxito y si los problemas detectados están mejorando.

La última fase es la reflexión, en la cual se analizan todos los resultados obtenidos en la observación y a partir de aquí saber si la motivación y el interés en los alumnos han aumentado y se han conseguido dinamizar las clases y que la participación de los alumnos en ellas sea mayor. En este caso los objetivos propuestos inicialmente sí que se han cumplido y las actividades han tenido muy buena aceptación por parte del alumnado.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CONTEXTUALIZACIÓN	3
2.1	CENTRO	3
2.2	ALUMNOS.....	3
3.	PLAN DE ACCIÓN	4
3.1	IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	4
3.2	OBJETIVOS.....	8
3.3	INDICADORES	8
3.4	RECOGIDA DE INFORMACIÓN	8
3.5	HIPOTESIS DE ACCIÓN.....	9
4.	ACCIÓN Y OBSERVACIÓN.....	14
5.	REFLEXIÓN.....	26
6.	PROPUESTAS DE MEJORA	28
7.	CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL.....	29
8.	BIBLIOGRAFIA.....	30
9.	ANEXOS	32
	ANEXO 1: Respuestas cuestionario inicial.....	32
	ANEXO 2: Cuestionarios actividades	34
	ANEXO 3: Cuestionario general.....	36
	ANEXO 4: Página EDpuzzle.....	37
	ANEXO 5: Vídeo ley de conservación de la masa.....	38
	ANEXO 6: Problemas actividad lápices en el centro	39
	ANEXO 7: Vídeos velocidad de reacción y teoría de las colisiones.....	40
	ANEXO 8: Actividad Kahoot.....	41
	ANEXO 9: Preguntas concurso	43
	ANEXO 10: Práctica de laboratorio	44

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se habla sobre la motivación y la falta de interés de los estudiantes hacia la asignatura de física y química.

La escasa motivación que parece caracterizar a los estudiantes de hoy en día preocupa a los docentes y a los padres y madres de la comunidad educativa. Sin duda la motivación es una de las claves en el proceso de enseñanza – aprendizaje y es fundamental para que los alumnos aprendan y tengan interés por la asignatura.

Los estudiantes que están motivados muestran más interés en las actividades que les proponen, atienden con más atención a las instrucciones de sus docentes, están más dispuestos a tomar apuntes, trabajan con mayor diligencia, con mayor seguridad en sí mismos y realizan mejor las tareas propuestas. Mientras que aquellos que no están motivados, prestan poca atención al desarrollo de la clase y a la organización del material así como piden poca ayuda cuando no entienden el tema que se les está enseñando (Pintrich, y otros, 2006).

Esta desmotivación y falta de interés se acentúa cuando hablamos de las asignaturas de ciencias como física y química. La falta de interés por el estudio de las materias científicas ha sido constatada por numerosas investigaciones y actualmente parece probado que este desinterés crece tanto con los años de escolarización como generación tras generación. Ellos atribuyen como potencial causa de dicho problema, a la percepción que los estudiantes tienen de las ciencias como asignaturas aburridas. Esta actitud puede provocar una desmotivación en los estudiantes y es evidente que la motivación es uno de los pilares de la didáctica, puesto que sin motivación no hay aprendizaje efectivo (Solbes Matarredona, y otros, 2009).

Por lo tanto como docentes se tiene que encontrar la mejor manera de lograr motivar a los alumnos para que escuchen y que se interesen por la materia. Y la mejor manera de conseguir esto no es con clases expositivas en las cuales los alumnos adquieren una actitud pasiva de escucha y sin participación. Aunque esto no quiere decir que en algunas ocasiones sean necesarias.

En un estudio hecho a alumnos de 3º y 4º de ESO, los elementos metodológicos “tradicionales”, como las explicaciones teóricas y los ejercicios numéricos, son, con mucho, peor valorados que los recursos de ciencia recreativa. Entendiendo por ciencia recreativa el uso de juegos y pequeñas experiencias tecnocientíficas en la enseñanza de las ciencias (Solbes Matarredona, y otros, 2009).

Las técnicas de aprendizaje cooperativo constituyen una práctica innovadora además de aumentar la motivación de los alumnos. Según Domingo, J (2008) el trabajo cooperativo incrementa la satisfacción de los estudiantes con la experiencia de aprendizaje y promueve actitudes más positivas hacia la materia de estudio.

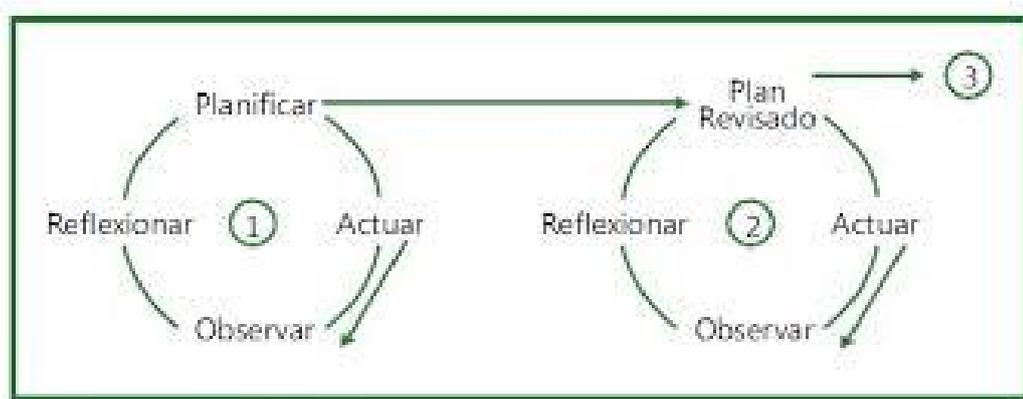
También la utilización de los recursos tecnológicos es hoy en día una fuente de motivación para los alumnos. Martínez (2009) dice que el uso en las clases de pizarras digitales, internet y ordenadores puede mejorar la enseñanza, crear otra dinámica pedagógica y una mayor participación del alumnado en el proceso de aprendizaje.

En este trabajo mediante la metodología de investigación – acción se ha pretendido mejorar esta problemática tan frecuente hoy en día en las aulas e intentar hacer un cambio en la forma de impartir las clases.

La metodología de investigación – acción consiste en la autorreflexión por parte del docente de su propia práctica educativa para así poder mejorarla.

Latorre (2005) define el proceso de investigación – acción como una indagación práctica por parte del profesor de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar la práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión.

Las fases del ciclo de investigación – acción son las siguientes como se puede ver en la figura 1:



Fuente: Latorre (2003) p. 32.

Figura 1: Ciclo de investigación – acción.

La primera fase del ciclo de investigación-acción es la planificación, una vez diagnosticado el problema se elabora una hipótesis de acción para abordar el problema detectado. La segunda fase es actuar, que significa poner en práctica todo lo propuesto en la hipótesis de acción pero al mismo tiempo observar para ir recogiendo todos los resultados sobre este plan de acción que se está implementando. Finalmente la última fase es la reflexión donde se analizan todos

los resultados obtenidos durante la observación y se extraen conclusiones para poder obtener mejoras y comenzar un nuevo ciclo.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1 CENTRO

El instituto en el cual se lleva a cabo el plan de acción de este TFM es el IES Matilde Salvador. Este cuenta, en la actualidad, con más de 1.480 alumnos, distribuidos en 49 grupos, que realizan estudios de ESO, Bachiller, FP Básica y Formación profesional. En la figura 2 se puede ver el centro.



Figura 2: Instituto IES Matilde Salvador.

El centro se encuentra ubicado en el distrito sur de Castellón. Es una zona suburbana y en proceso de modificación urbanística y desarrollo por ello las familias que asisten a este centro son de clase media baja.

Este centro recibe el alumnado que promociona procedente del colegio público Isidoro Andrés en la educación secundaria obligatoria.

2.2 ALUMNOS

Este TFM se implementa sobre un grupo de 27 alumnos de 3ºESO B en la asignatura de física y química. Los alumnos de esta clase tienen todos entre 14 y 15 años y no hay ningún repetidor entre ellos. Existen varios alumnos conflictivos, dos de ellos con problemas familiares y otros tres totalmente pasivos. Una característica a destacar de este grupo es que son muy habladores.

3. PLAN DE ACCIÓN

3.1 IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Durante el primer periodo de prácticas el investigador hizo algunas observaciones respecto al funcionamiento del grupo y a la forma en como imparte las clases la profesora de física y química.

Las clases son meramente expositivas, la profesora solo explica o corrige ejercicios. Los ejercicios son siempre del mismo tipo, suelen ser fichas que se mandan como deber y los alumnos realizan en casa. No se hacen dinámicas de grupo y los alumnos no realizan prácticas de laboratorio. La metodología seguida en todas las clases siempre ha sido la misma, una metodología tradicional con el protagonismo del profesor y sin la participación del alumno.

Además durante las clases algunos alumnos no sacan los apuntes, no hacen los deberes para casa, no participan en clase, se aburren y hablan.

Por lo tanto, todo esto explicaría el problema detectado, el cual no es otro que la falta de motivación y la falta de interés, así como, el aburrimiento y el comportamiento disruptivo por parte de los alumnos en las clases de física y química.

Para conocer de primera mano la opinión de los alumnos estos contestaron un cuestionario el cual se muestra a continuación.

Los cuestionarios son una buena herramienta para obtener información sobre nuestros alumnos en el momento que se quiera y poder sacar algunas conclusiones.

1. ¿Te gusta la asignatura de física y química? Si/No
2. ¿Las clases te resultan entretenidas? Si/No
3. ¿El ambiente de trabajo es el adecuado?
4. ¿Te gustaría hacer actividades más participativas?
5. ¿Te gustaría trabajar más en grupo?
6. Propón actividades que te gustaría realizar en esta asignatura.

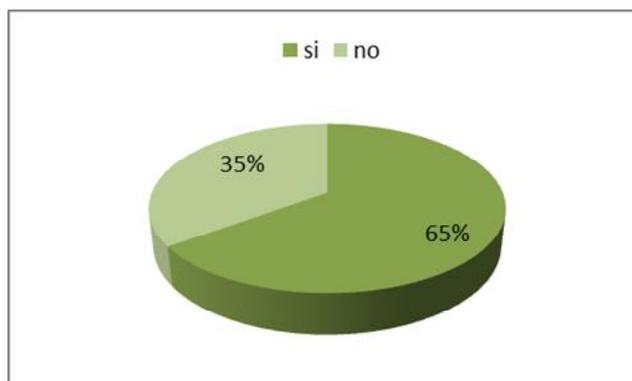


Figura 3: Respuestas a la pregunta 1 del cuestionario ¿Te gusta la asignatura de física y química?

En la figura 3 se puede ver como el 65% de los alumnos encuestados dicen que les gusta la asignatura. Todo lo contrario en comparación con las observaciones realizadas durante las clases, donde los alumnos no están atentos, no tienen interés y no están motivados. Esto puede ser un poco contradictorio, pero en realidad no lo es, puede gustar la asignatura y la forma de impartir las clases no. Y en este caso es lo que ocurre, a los alumnos les gusta la asignatura pero no están de acuerdo en cómo se imparten las clases.

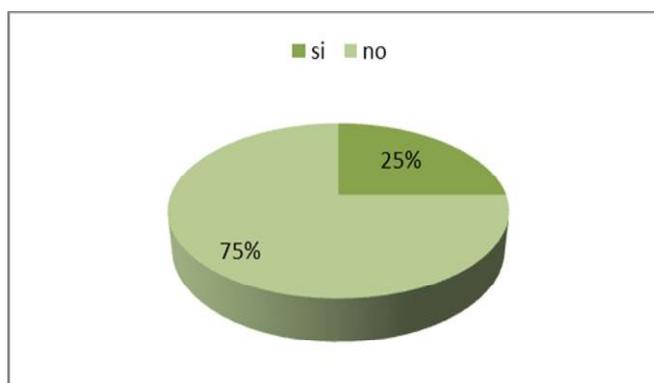


Figura 4: Respuestas a la pregunta 2 del cuestionario ¿Las clases te resultan entretenidas?

Las clases no les resultan entretenidas como se puede observar en la figura 4 ya que la forma de impartirlas es muy monótona, como ya se ha dicho anteriormente las clases son meramente expositivas sin prácticamente la interacción de los alumnos. Esto confirmaría también lo dicho en la primera pregunta, a los alumnos les gusta la asignatura pero la forma de impartirla no.

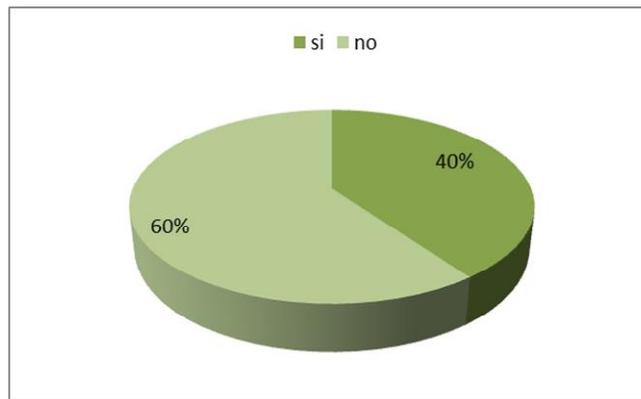


Figura 5: Respuestas a la pregunta 3 del cuestionario ¿El ambiente de trabajo es el adecuado?

Según la figura 5 el 60% de los alumnos creen que el ambiente de trabajo no es el adecuado, les cuesta mucho atender a las explicaciones de la profesora. Si el ambiente de la clase mejora, el rendimiento del grupo será mayor así como la dinámica de las clases.

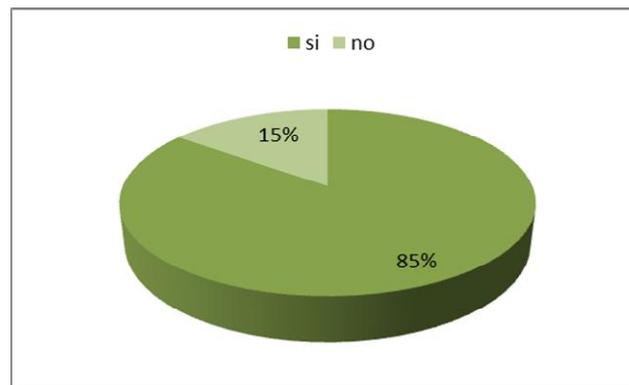


Figura 6: Respuestas a la pregunta 4 del cuestionario ¿te gustaría hacer actividades más participativas?

En la cuarta pregunta los alumnos quieren actividades más participativas (Figura 6), ya que hasta ahora no han realizado ninguna actividad donde su participación se vea aumentada. Los alumnos necesitan ser partícipes de su propio aprendizaje y que su motivación por la asignatura se vea aumentada.

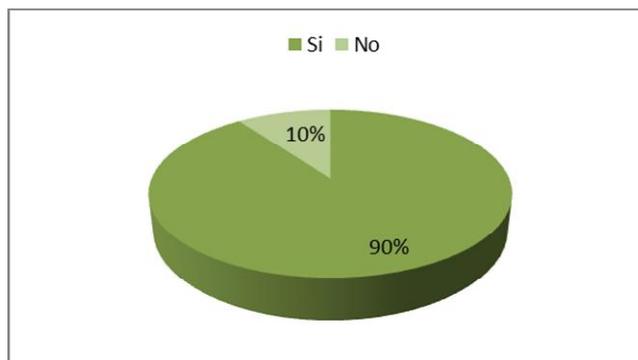


Figura 7: Respuestas a la pregunta 5 del cuestionario ¿Te gustaría trabajar más en grupo?

Les gustaría trabajar más en grupo como puede verse en la figura 7. Durante el periodo de observación los alumnos no realizaron ninguna actividad de este tipo y todas las clases fueron expositivas, por ello un porcentaje tan elevado quiere hacer más actividades grupales donde la interacción con sus compañeros sea mayor.

En la última pregunta de respuesta abierta: Propón que actividades te gustaría realizar en esta asignatura. El 75% de los alumnos propusieron ir al laboratorio y hacer más experimentos. Además de esta, algunas otras propuestas fueron: concursos y juegos para entender mejor la materia, actividades más prácticas, presentaciones y actividades de investigación. Ver anexo 1.

La problemática detectada en esta clase no es algo nuevo, ya lleva mucho tiempo detectándose en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un estudio realizado por Solbes J. (2007) se ha encuestado a un grupo de alumnos de 3º y 4º de ESO para detectar si existe desinterés. Los resultados obtenidos fueron los siguientes. Un 70,8 % del total de los alumnos encuestados alegan que las clases de Física y Química, son aburridas y difíciles aunque los alumnos de 4º de ESO que la han elegido voluntariamente no la consideran tan aburrida o complicada como los de 3º de ESO, con una diferencia del 25 %. En la tabla 1 se puede observar cuáles son las principales causas del desinterés.

	Profesor	Aburrida y difíciles	Pocas prácticas muchas fórmulas	No hay desinterés	No sabe	Falta de salida	No me sirve
total	41,7	70,8	85,5	10,3	4,2	8,3	12,5
3º ESO	36,8	78,9	84,2	5,3	0,0	10,5	15,8
4º ESO	46,7	53,3	86,7	13,3	6,7	6,7	6,7

Tabla 1: Porcentaje de causas del desinterés.

Una vez descrita el área de mejora y haber obtenido resultados relacionados con la falta de motivación, interés, aburrimiento y participación por parte de los alumnos de 3º ESO, se van a establecer unos objetivos. Unos objetivos encaminados a mejorar esta problemática ya que todas las observaciones realizadas y los cuestionarios evidencian un cambio en la metodología de impartir las clases.

3.2 OBJETIVOS

En este proyecto se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Aumentar la motivación y el interés de los alumnos por la asignatura de física y química.
- Hacer más dinámicas las clases y que los alumnos no se aburran y participen más.

3.3 INDICADORES

Los indicadores utilizados para la evaluación de los objetivos propuestos en este proyecto son los siguientes.

- La actitud de los alumnos, cuando trabajan en grupo e individualmente. Es decir, la expresión corporal si es pasiva o activa, la interacción con sus compañeros y la predisposición a la hora de hacer los ejercicios. Si ponen interés en las actividades que están haciendo estarán motivados también.
- Los cuestionarios pasados después de la realización de las actividades, con preguntas encaminadas a ver si se han cumplido los objetivos previstos.
- Las actividades realizadas en clase en las cuales se requiera la participación de los alumnos.

3.4 RECOGIDA DE INFORMACIÓN

La recogida de información se ha llevado a cabo mediante la observación del plan de acción. Para ello se han utilizado diferentes técnicas que nos han permitido identificar evidencias o pruebas para ver si la mejora ha tenido lugar o no.

- **Diario del investigador:** implementado por el propio investigador, en él se han recogido todas las observaciones realizadas a lo largo de todo el plan de acción en función de los indicadores fijados.

- **Observación de la tutora del instituto:** de gran utilidad ya que ella conoce al grupo y podrá ver si se han producido cambios en los alumnos. Sus observaciones se han realizado a lo largo de todo el plan de acción.
- **Cuestionario a los alumnos:** para saber realmente si el plan de acción ha sido efectivo o no, necesitamos la opinión de los alumnos que son los verdaderos protagonistas y sobre los cuales recaen todas las acciones planteadas en este proyecto. Estos cuestionarios nos han dado información de si el plan de acción ha sido efectivo o no. Se han pasado al finalizar cada una de las actividades y al finalizar todo el plan de acción de forma individual. Ver los anexos 2 y 3.

3.5 HIPOTESIS DE ACCIÓN

El plan de acción previsto en este proyecto está encaminado a aumentar la motivación y el interés de los alumnos por la asignatura de física y química, además de hacer más dinámicas las clases y conseguir que los alumnos no se aburran y aumente su participación.

En el boletín oficial del estado Orden ECD/65/2015, de 21 de enero del 2015 se establece que para potenciar la motivación por el aprendizaje de competencias se requieren, además, metodologías activas y contextualizadas. Aquellas que faciliten la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales, serán las que generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Las metodologías activas han de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares. Se debe potenciar el uso de una variedad de materiales y recursos, considerando especialmente la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten el acceso a recursos virtuales.

Por lo tanto, lo que se propone es el uso de metodologías más activas combinado con la metodología tradicional de las clases expositivas. Para ello se ha intentado hacer uso de metodologías nuevas como la “flipped classroom” o clase al revés. Esta metodología refuerza la colaboración del alumno y por tanto su motivación, además los contenidos están disponibles para el alumno cuando lo necesite. El recurso usado en este caso son los videos, estos videos se colgaron en una página llamada EDpuzzle. Ver anexo 4.

También de técnicas de aprendizaje cooperativo como lápices en el centro y el concurso de Vries. Aquí los alumnos han podido interactuar más con sus compañeros y con el profesor, participar más y resolver sus dudas.

La utilización de las TIC también ha estado presente con la aplicación kahoot. Las TIC favorecen la motivación y el interés del alumnado ya que pueden hacer la actividad más dinámica y atractiva. Además aportan un carácter innovador que da pie a diferentes formas de comunicación.

En el estudio realizado por (Solbes J., y otros, 2007) ya citado anteriormente, encontramos que en las encuestas realizadas a alumnos de secundaria de 3º y 4º aparece que más del 54,2% vería incrementado su interés si realizasen más prácticas de laboratorio.

Así que por último se realizó una práctica de laboratorio en la que los alumnos trabajaron en grupos con la ayuda de la profesora. Una de las mejores maneras de motivar a los alumnos, que participen y que aprendan más es mediante la utilización de prácticas de laboratorio. Además de hacer las clases más divertidas y amenas. Por otra parte los conceptos se comprenden mejor y de normal son más duraderos ya que no solo memorizan sino que aplican los contenidos vistos con anterioridad.

Los contenidos utilizados para llevar a cabo el plan de acción se han establecido de acuerdo con el DECRETO 87/2015, del 5 de junio, donde se incluyen todos los contenidos para el curso de 3º ESO. Los contenidos de esta unidad se encuentran en el bloque 3: los cambios, reacción química, conservación de la masa, ajustar ecuaciones y mol.

La hipótesis de acción propuesta se lleva a cabo en diferentes sesiones:

Primera sesión

En esta sesión se hizo uso de la metodología “flipped classroom”. Término acuñado por Bergmann y Sams, con esta metodología lo que se pretende es darle un mayor protagonismo al alumno de manera que el profesor pasa a un segundo plano, donde su papel es servir de guía a los alumnos en su aprendizaje. Con esta metodología los alumnos trabajan el contenido en casa y en clase se resuelven dudas y se trabaja sobre lo hecho. (Sams, 2014).

En este caso los alumnos vieron un vídeo como tarea para casa sobre la ley de conservación de la masa, en clase se trabajó el contenido visto, se resolvieron dudas y se realizaron ejercicios en grupos sin el uso de ninguna técnica de aprendizaje cooperativo.

El video que tuvieron que ver se encuentra colgado en una página llamada EDpuzzle, es una página que permite al profesor ver las personas que han visto el video y si lo han visto todo o no. Ver anexo 5.

Segunda sesión

El profesor explicó la resolución de problemas con reacciones químicas y estequiometría haciendo uso de una clase expositiva tradicional. Después se resolvieron problemas tipo con la ayuda de los alumnos los cuales salieron a la pizarra.

Tercera sesión

Puesta en práctica de una de las actividades de aprendizaje cooperativo, lápices en el centro. Esta técnica consiste en la realización de varios ejercicios en grupo, de forma que entre todos resuelvan los ejercicios propiciando así un debate y mejorando la atención de cada uno de los alumnos. Los grupos han sido establecidos por la profesora según uno de los criterios que aparecen en el libro (Barkley. E, 2007).

Por equipos el profesor dio a cada uno de los grupos una hoja con los ejercicios. Cada estudiante debe hacerse cargo de un ejercicio, leerlo en voz alta, asegurarse de que todos sus compañeros aportan información y expresan su opinión, así como estar pendiente de que todos saben y entienden la respuesta. Mientras todos hablan de como se hace y deciden la respuesta, los lápices están encima de la mesa, ya que en ese momento solo se puede hablar y escuchar. Cuando pasa el tiempo (establecido por la profesora) los alumnos cogen su lápiz y se ponen de forma individual y sin hablar con nadie a resolver el ejercicio acordado previamente en grupo. La hoja de problemas que se utilizó para esta actividad se encuentra en el anexo 6.

Al finalizar la sesión los alumnos rellenaron un cuestionario en relación con la actividad realizada para saber si ha tenido éxito o no.

Cuarta sesión

La clase quedo dividida en dos partes, una donde se vuelve a aplicar la metodología de “flipped classroom” ya utilizada previamente con la ley de conservación de la masa y otra parte en la que se realizó un concurso con la aplicación kahoot.

En este caso los alumnos deben de ver dos videos, uno sobre la teoría de las colisiones y otro sobre la velocidad de una reacción. Se procedió de la misma forma que en la primera sesión, los vídeos los vieron en casa y en clase se trabajó sobre su contenido y se resolvieron dudas. Estos vídeos se ven en la misma página

EDpuzzle nombrada anteriormente. En el anexo 7 aparecen los videos que corresponden a esta sesión.

El concurso realizado con la aplicación kahoot tiene el objetivo de repasar todos los conceptos vistos hasta ahora. Se trata de la resolución de 16 preguntas por grupos o de forma individual. Ver anexo 8.

Al finalizar esta sesión los alumnos respondieron un cuestionario con respecto a la actividad (anexo 2).

Quinta sesión

El juego o concurso de vries es la otra técnica de aprendizaje cooperativo y se realizó en esta sesión. Es un concurso en el cual se van a repasar de nuevo todos los conceptos vistos. Los alumnos concursan entre ellos y tienen que conseguir puntos para su equipo, se utilizaron los mismos equipos que en la otra TAC (lápices en el centro). Las preguntas utilizadas para este concurso se pueden ver en el anexo 9.

Al finalizar esta actividad los alumnos tuvieron que responder un cuestionario relacionado con la actividad para saber si ha tenido éxito o no (anexo 2).

Sexta sesión

En la última sesión se realizó una práctica de laboratorio en la que los alumnos pudieron ver una reacción química con precipitado y comprobar la ley de conservación de la masa. Se organizaron por grupos y previamente se hizo una explicación de la práctica y del informe a realizar al finalizarla. La práctica realizada puede verse en el anexo 10.

Al finalizar esta sesión se les paso un cuestionario general sobre todas las sesiones realizadas (anexo 3).

En la tabla 2 que aparece a continuación se pueden ver las sesiones en relación a las competencias trabajadas y a los objetivos que se pretenden alcanzar con este proyecto.

SESIONES	COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN	OBJETIVOS A ALCANZAR
1º Sesión (Flipped classroom)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. CSC: Competencias sociales y cívicas. CD: Competencia digital.	Aumentar la motivación y el interés. Dinamizar las clases.
2º Sesión (Clase expositiva con resolución de ejercicios en la pizarra por parte de los alumnos)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor.	Aumentar la participación.
3º Sesión (TAC: lápices en el centro)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. CSC: Competencias sociales y cívicas.	Aumentar la motivación y el interés. Dinamizar las clases. Aumentar la participación.
4º Sesión (Flipped classroom y kahoot)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. CSC: Competencias sociales y cívicas. CD: Competencia digital. CAA: Competencia aprender a aprender.	Aumentar la motivación y el interés. Dinamizar las clases. Aumentar la participación.
5º Sesión (Juego-concurso de vries)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. CSC: Competencias sociales y cívicas. CAA: Competencia aprender a aprender.	Aumentar la motivación y el interés. Dinamizar las clases. Aumentar la participación.
6º Sesión (Práctica de laboratorio)	CCL: Competencia en comunicación lingüística. CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. SIEE: Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. CSC: Competencias sociales y cívicas.	Aumentar la motivación y el interés. Dinamizar las clases. Aumentar la participación.

Tabla 2: Sesiones, competencias trabajadas y objetivos a conseguir.

4. ACCIÓN Y OBSERVACIÓN

La acción es la puesta en práctica del plan de acción propuesto anteriormente. Es meditada, controlada y fundamentada. Es una acción observada que luego nos aportará evidencias de todo el plan de acción. Estas evidencias se recogen en el diario del investigador, a partir de las opiniones de la tutora del instituto y de cuestionarios, como ya se ha comentado en el apartado 3.4.

Primera sesión: Flipped classroom.

- Diario del investigador

Después de la visualización del vídeo para casa, en clase se trabajó sobre ellos. Se realizaron una serie de ejercicios en grupo y se resolvieron dudas. La actividad tuvo éxito y los alumnos vieron el video. En todo momento se mostraron participativos y preguntando aquello que no habían entendido. Así que la aceptación de esta nueva metodología fue muy buena.

- Observación de la tutora del instituto

Cuando se le explicó a la tutora la manera de llevar a cabo esta sesión usando la metodología “flipped classroom” le pareció muy interesante, de hecho nunca había oído hablar de ella y pensó que podía ser motivador para los alumnos y una forma diferente de trabajar los conceptos. Durante la sesión se sorprendió de que los alumnos hubieran visto el vídeo (puesto que de normal no hacen los deberes) y los vio con interés así como preguntando las dudas.

- Cuestionario

Al final de todas las sesiones se les paso a los alumnos un cuestionario general (anexo 3) donde la primera pregunta se corresponde con esta sesión. La pregunta es la siguiente:

1. La metodología flipped classroom me ha gustado.

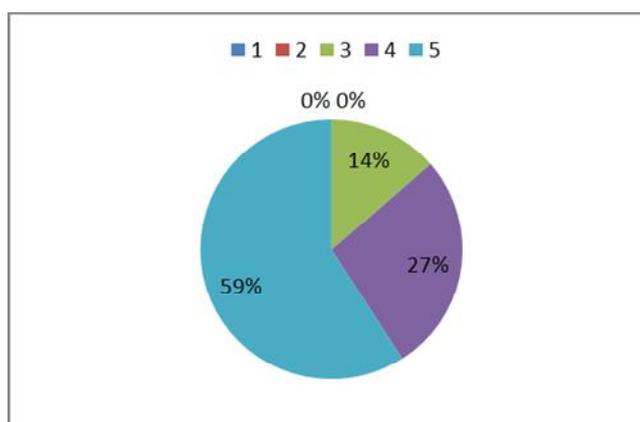


Figura 8: Resultados de si les ha gustado la metodología flipped classroom.

A la pregunta de si la metodología “flipped classroom” ha sido aceptada y les ha gustado el 59% están totalmente de acuerdo. Es una nueva metodología para ellos en la que el recurso usado son los vídeos de esta forma se sienten más atraídos y les gusta más.

Segunda sesión: Clase expositiva.

- Diario del investigador

Esta sesión fue una clase expositiva en la que los alumnos estuvieron muy atentos y sin molestar. Después de explicar los conceptos se resolvieron problemas en la pizarra y todos estuvieron muy participativos queriendo salir y ayudando a los compañeros además de preguntar todo aquello que no entendían.

- Observación de la tutora del instituto

Según la tutora los alumnos estuvieron muy participativos en todo momento, ayudándose de unos a otros y preguntando. Coincidió con lo observado por el investigador.

- Cuestionario

En esta sesión no fue necesario pasar ningún cuestionario ya que fue una clase expositiva normal y es algo que los alumnos acostumbran hacer. De antemano ya se sabe que este tipo de clases no son tan bien aceptadas pero que en ocasiones son necesarias.

Tercera sesión: Lápices en el centro.

- Diario del investigador

En esta sesión se realizó la TAC lápices en el centro. Es una clase que no está acostumbrada a trabajar en grupo, por ello les costó organizarse incluso teniendo ya los grupos hechos. Una vez se pusieron en grupo se volvió a explicar la actividad ya que algunos de ellos tenían dudas. La resolución del primer ejercicio fue un poco más lenta pero una vez entendieron la dinámica, la actividad se pudo realizar con éxito. Los alumnos estuvieron muy por la labor a la hora de resolver los problemas y con actitud de predisposición, así como preguntando dudas. Hicieron caso a todas las indicaciones y pudieron terminar la actividad. Al final de la clase tenían que entregar las actividades y todos los alumnos las entregaron. El funcionamiento de los grupos durante la actividad fue bueno.

- Observación de la tutora del instituto

Según la tutora del instituto, la actividad tuvo muy buena aceptación por parte de los alumnos. Los alumnos se motivaron y estuvieron con ganas de hacer los ejercicios y con interés puesto que preguntaron bastante a lo largo de la sesión.

- Cuestionario a los alumnos

Al finalizar la actividad se les paso a los alumnos un cuestionario en papel para saber su opinión sobre la actividad realizada. El cuestionario de esta actividad se encuentra en el anexo 2 y los resultados fueron los siguientes:

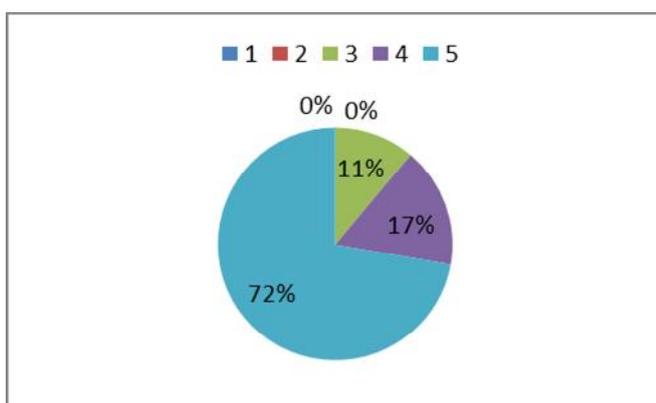


Figura 9: Respuestas a la pregunta estoy a gusto trabajando con mi grupo.

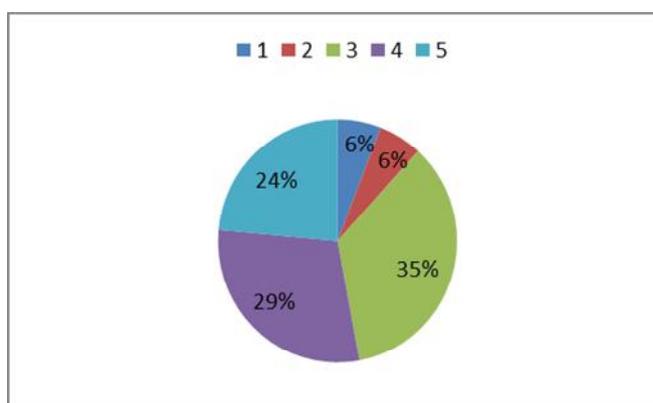


Figura 10: Respuestas a la pregunta de si su motivación ha aumentado al trabajar en grupo.

Los porcentajes obtenidos de la primera pregunta cómo se puede ver en la figura 9 muestran que el 72% de los alumnos están totalmente de acuerdo, lo que quiere

decir que estuvieron trabajando muy a gusto con su grupo. Los grupos fueron establecidos por la profesora siguiendo uno de los criterios que se establece en el libro de (Barkley. E, 2007). Por lo tanto esto demuestra que es una clase en la que todos se llevan bien ya que el funcionamiento de los grupos ha sido el adecuado. En la figura 10 los porcentajes obtenidos de la segunda pregunta demuestran que se ha visto aumentada su motivación haciendo esta actividad. De normal no hacen actividades en grupo por lo tanto, cualquier cosa que sea diferente ya les motiva y ponen más interés.

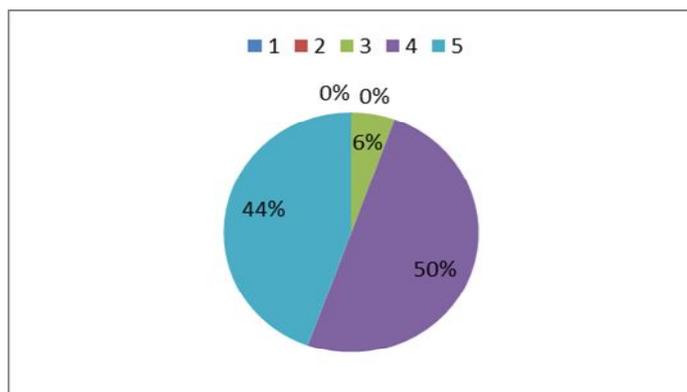


Figura 11: Respuestas a la pregunta de si creen que aprenden más con este tipo de actividades.

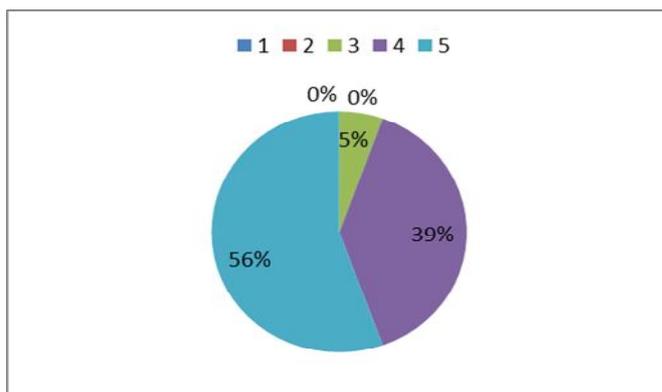


Figura 12: Respuestas de si la clase ha sido más amena haciendo actividades en grupo.

Los alumnos creen que aprenden más con este tipo de actividades figura 11. Al trabajar en grupo interactúan entre ellos y mutuamente pueden resolver sus dudas. En la figura 12 los alumnos piensan que la clase es más amena haciendo actividades en grupo. Ellos están más activos y compartiendo cosas con sus compañeros, nada que ver con estar escuchando en una clase expositiva donde los alumnos se aburren más.

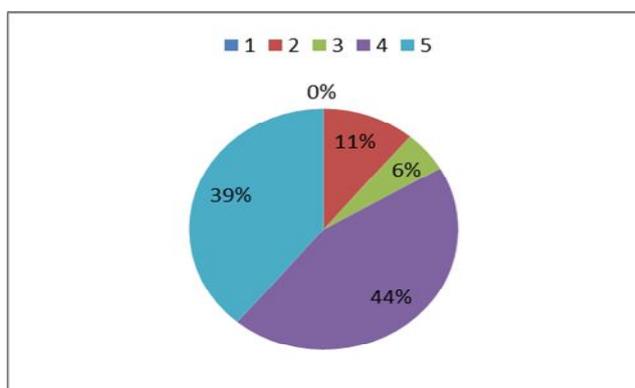


Figura 13: Respuestas a la pregunta si resuelven dudas trabajando en grupo.

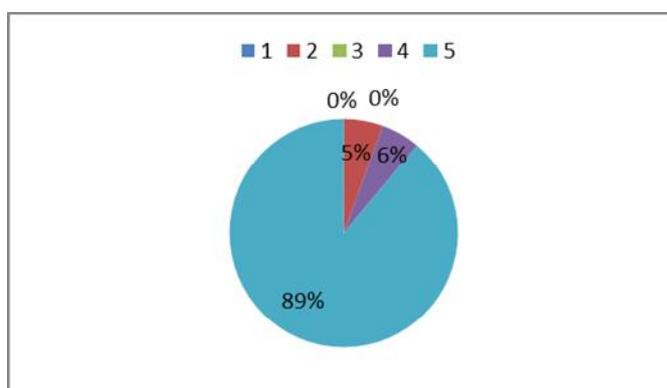


Figura 14: Respuestas a si los alumnos prefieren hacer este tipo de actividades.

Como se puede ver en la figura 13 los alumnos piensan que han resuelto sus dudas al trabajar en grupo, lo que una persona entiende se lo puede explicar a la otra, además en el momento de hacer la actividad pueden preguntar a la profesora y hacerlo según las indicaciones que ella les da. De esta forma en el momento puede haber una correcta asimilación de los conceptos. La figura 14 se demuestra como con este tipo de actividades los alumnos se lo pasan mejor y aumentan su motivación por el trabajo.

Cuarta sesión: Flipped classroom y kahoot.

- Diario del investigador

La primera parte de la clase se realizó con la metodología “flipped classroom” ya utilizada en la primera sesión y las sensaciones fueron las mismas. Esta vez más alumnos vieron los videos correspondientes para esta sesión (Ver anexo 7).

En la segunda parte de la sesión se realizó el concurso con la aplicación kahoot. La actividad se llevó a cabo con total normalidad y tuvo muy buena aceptación por parte de todos los alumnos, hasta aquellos que nunca hacen nada participaron y se pusieron en grupo con sus compañeros. Estuvieron motivados durante todo el rato y atentos a las preguntas que se hacían y a la respuesta que tenían que contestar. Se hizo solamente un concurso puesto que no se disponía de más tiempo pero todos pedían otro porque les había encantado y se lo habían pasado muy bien.

- Observación de la tutora del instituto

La tutora quedo muy contenta con esta actividad porque vio que la participación de los alumnos había sido del 100%. Y considera que es una forma muy motivadora e interesante a la vez que divertida para trabajar y repasar conceptos ya vistos.

- Cuestionario a los alumnos

Los alumnos tuvieron que rellenar un cuestionario después de realizar la actividad y de esta forma poder saber su opinión. Los resultados sobre la “flipped classroom” ya se han expuesto en la primera sesión. El cuestionario está en el anexo 2 y los resultados sobre el kahoot fueron los siguientes:

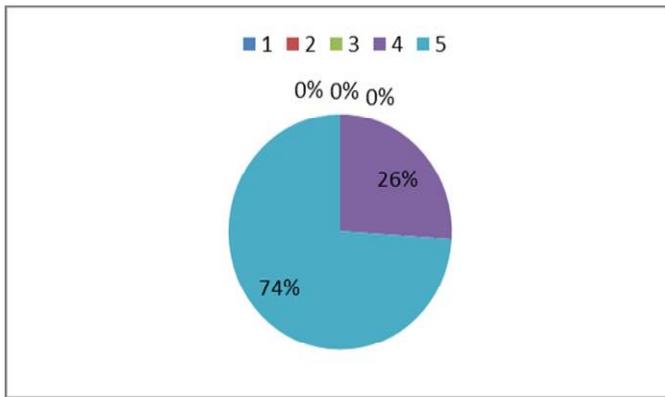


Figura 15: Respuestas a la pregunta me he divertido haciendo la actividad.

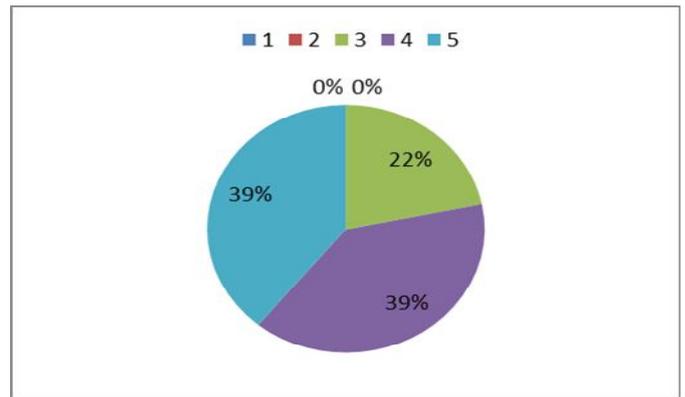


Figura 16: Respuestas a la pregunta mi interés por la clase ha aumentado.

Los resultados de la figura 15 demuestran que todos los alumnos se divirtieron haciendo la actividad, ya que es un concurso con una aplicación online y hoy en día los alumnos se ven muy motivados usando las TIC. El interés durante la clase fue elevado como se puede comprobar en la figura 16. Al hacer este tipo de actividad su interés y su atención es mayor ya que todo lo que sean dispositivos electrónicos e internet llama mucho su atención.

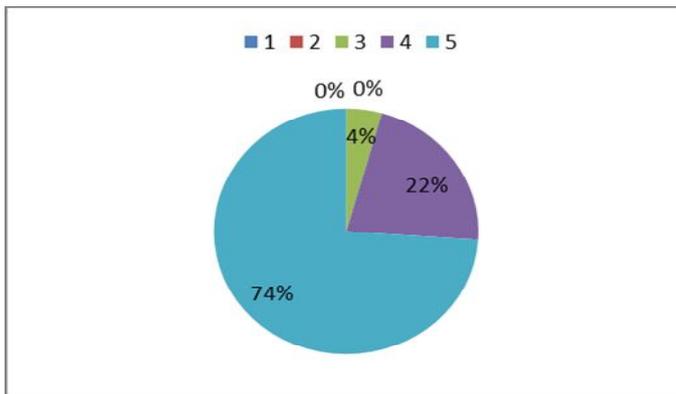


Figura 17: Respuestas a la pregunta la clase es más amena con esta actividad.

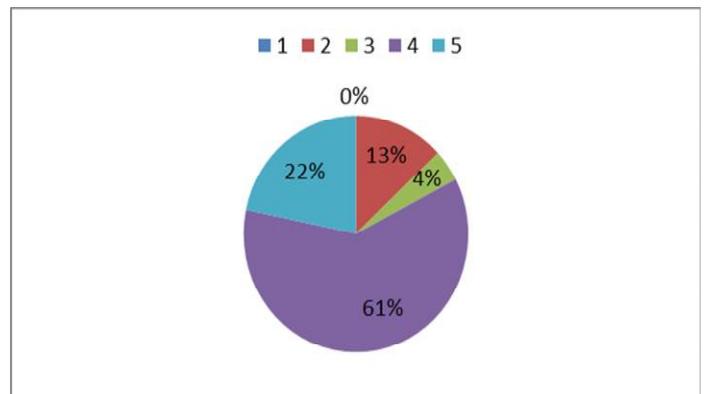


Figura 18: Respuestas a la pregunta he podido responder a las preguntas en el tiempo establecido.

Obviamente como se puede observar en la figura 17 los alumnos están totalmente de acuerdo en que la clase es más amena de esta manera. Cualquiera prefiere una clase de este tipo a una clase expositiva y más si son alumnos de 3º ESO. En la figura 18 el 61% de los alumnos pudieron contestar las preguntas en el tiempo establecido. Es importante tener en cuenta esto ya que si los alumnos no pueden responder ni leer la pregunta en el tiempo que se les da no sirve de nada hacer la actividad. No repasarían los conceptos que es el objetivo de la actividad aparte de hacer más amena la clase y que se lo pasen bien.

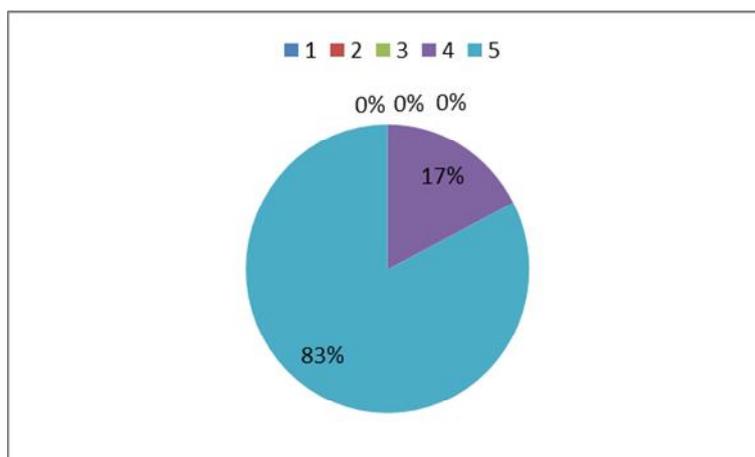


Figura 19: Respuestas a si repetirían la actividad.

La mayoría de los alumnos repetiría la actividad (figura 19). Es un concurso online por grupos muy divertido, lo normal es que todos los alumnos quieran repetir ya que nunca antes habían utilizado esta aplicación y les encanto.

Quinta sesión: Juego – Concurso de Vries.

- Diario del investigador

Hubo una buena aceptación por parte de todo el grupo aunque la dinámica de la clase no fue excelente, les costó mucho mantener el silencio y no hablar cuando algunos de sus compañeros estaban respondiendo a las preguntas del profesor. Al final consiguieron mantener el silencio y la actividad se pudo desarrollar tranquilamente. Todos estuvieron participativos, si uno de los alumnos fallaba, su grupo estaba atento y cogía el rebote con ganas de responder correctamente la pregunta. En todo momento se les vio motivados y participativos, predispuestos a resolver ellos las preguntas. Aunque los más vergonzosos estaban incluso nerviosos por el hecho de tener que salir a la pizarra y contestar las preguntas. En líneas generales el funcionamiento del grupo fue bueno.

- Observación de la tutora del instituto

La tutora ya había realizado esta actividad alguna vez y según su punto de vista se llevó a cabo sin problemas. Observó también que el comportamiento de los alumnos en algunas ocasiones podría haber sido mejor pero aun así la actividad se desarrolló con total normalidad.

- Cuestionario a los alumnos

Después de la actividad se les pasó un cuestionario a los alumnos para ver cuál había sido su visión de la actividad (anexo 2). Los resultados fueron los siguientes:

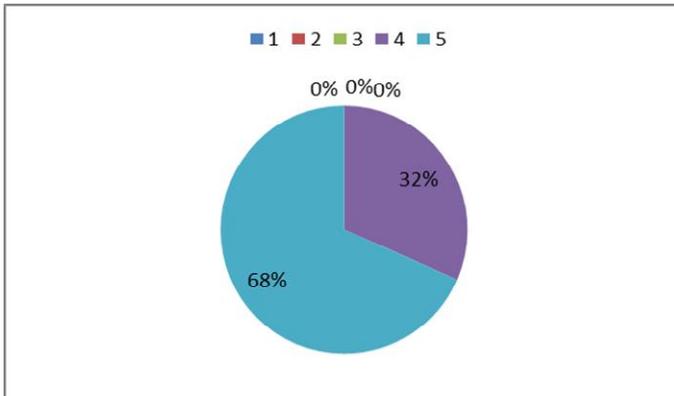


Figura 20: Respuestas a la pregunta si es una buena forma de repasar conceptos.

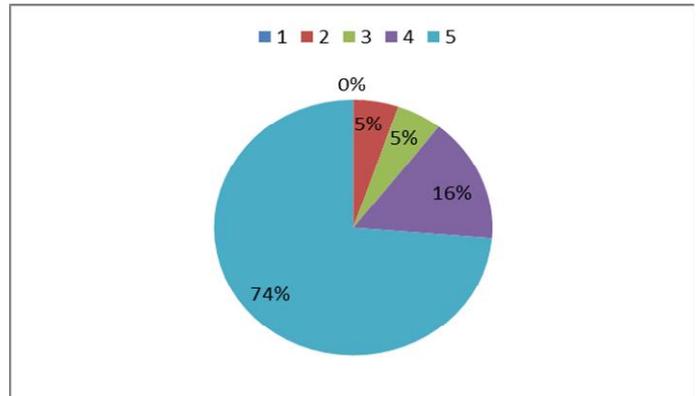


Figura 21: Respuestas a la pregunta mi motivación es mayor con este tipo de clases.

Los resultados correspondientes a la primera pregunta se pueden ver en la figura 20, donde el 68% de los alumnos creen que es una buena forma de repasar conceptos. Ya que antes del concurso pueden repasarlo todo para obtener ese día los máximos puntos posibles. En la figura 21 los alumnos están más motivados haciendo este tipo de actividades. En este caso es un concurso en el cuál tienen que conseguir puntos para su grupo, esto les motiva a hacer bien la actividad y estar atentos.

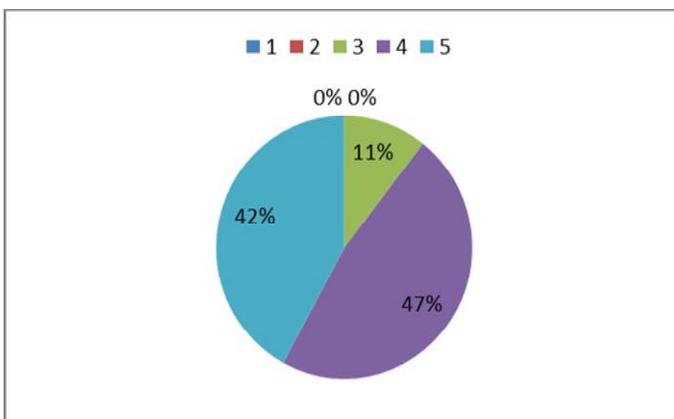


Figura 22: Respuestas a la pregunta mi atención es mayor con estas clases.

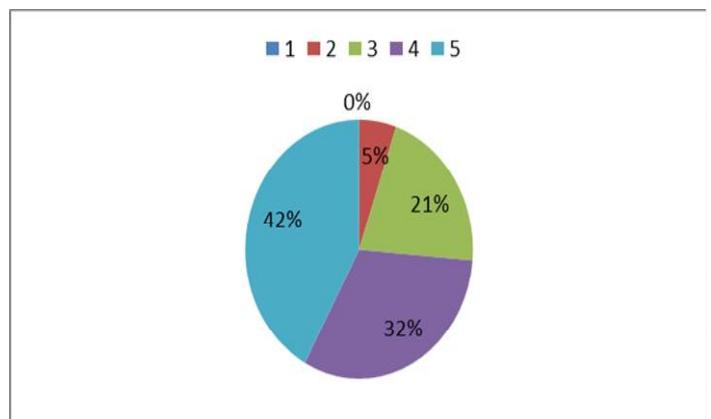


Figura 23: Respuestas a la pregunta si con el concurso han resuelto dudas.

Su interés es mayor al trabajar en grupo porque se motivan entre ellos y además se sienten más seguros a la hora de tomar decisiones, ya que la toma de estas decisiones también es en grupo (figura 22). Además los alumnos resuelven dudas con esta actividad (figura 23). Las preguntas propuestas son tipo examen si alguna pregunta no la saben y la fallan pueden preguntar en el momento y duda resuelta.

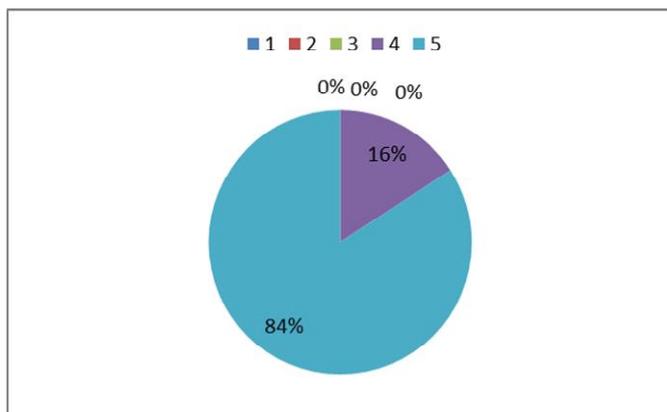


Figura 24: Respuestas a la pregunta si les gustaría repetir esta actividad.

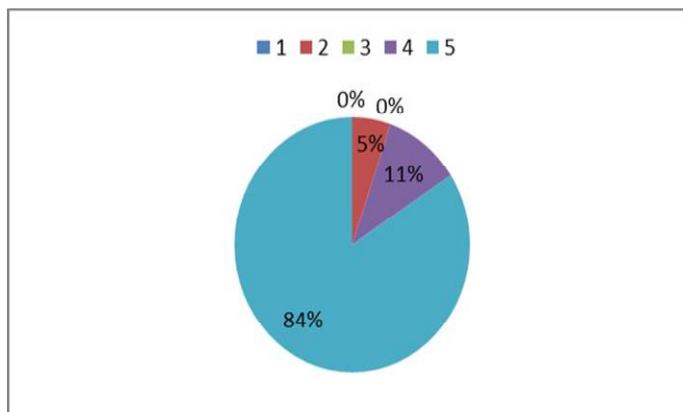


Figura 25: Respuestas de si la clase ha sido amena.

A la mayoría de los alumnos les gustaría repetir esta metodología ya que es algo diferente que ellos no acostumbran a hacer con su profesora (figura 24). Como se puede ver en la figura 25 casi todo el grupo piensa que la clase ha sido más amena con el concurso. Con este tipo de actividades los alumnos se aburren menos y están más atentos e interesados por lo que están haciendo.

Sexta sesión: Práctica de laboratorio.

- Diario del investigador

La práctica se llevó a cabo sin ningún problema. Todos los alumnos mostraron mucho interés y se les vio con ganas de realizar la práctica, dentro de sus grupos querían participar y hacer cosas. La actitud fue responsable y no hubo ningún altercado. La práctica se pudo terminar y todos los alumnos pudieron ver lo que ocurría.

- Observación de la tutora del instituto

Según la tutora del instituto las sensaciones fueron las mismas, vio a los alumnos muy motivados con la realización de esta práctica y con mucho interés por lo que estaban haciendo.

- Cuestionario a los alumnos

Al finalizar esta actividad se les paso a los alumnos un cuestionario general para saber su opinión de todas las sesiones. En la pregunta 2 se les preguntaba si las actividades realizadas en este caso el laboratorio, les habían ayudado a entender los conceptos. El cuestionario general de todas las sesiones se puede ver en el anexo 3. Los resultados correspondientes a la pregunta 2 son los siguientes:

2. Todas las actividades realizadas, el laboratorio y los concursos me han ayudado a entender mejor los conceptos.

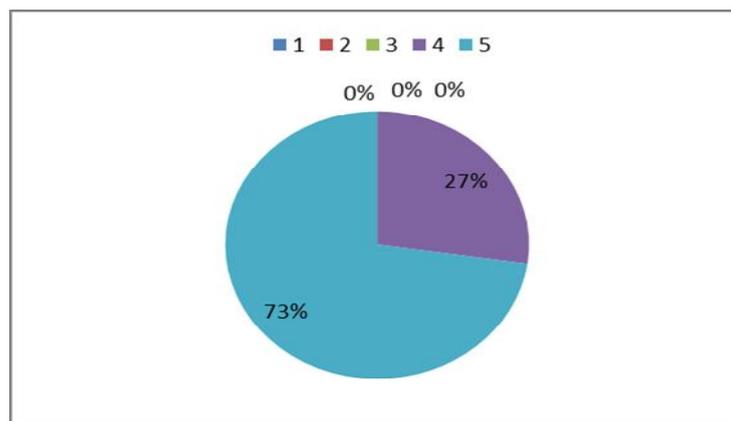


Figura 26: Respuestas de si las actividades realizadas como el laboratorio me han ayudado a entender mejor los conceptos.

El laboratorio sí que ha ayudado a los alumnos a entender mejor los conceptos ya que han podido aplicar algunos de los conceptos teóricos vistos en clase. Las cosas cuando realmente se aprenden y se afianzan es aplicándolas y en este caso ha sido así (figura 26).

Resultados del cuestionario general:

3. Las actividades realizadas me han gustado y esto ha aumentado mi motivación por la asignatura.

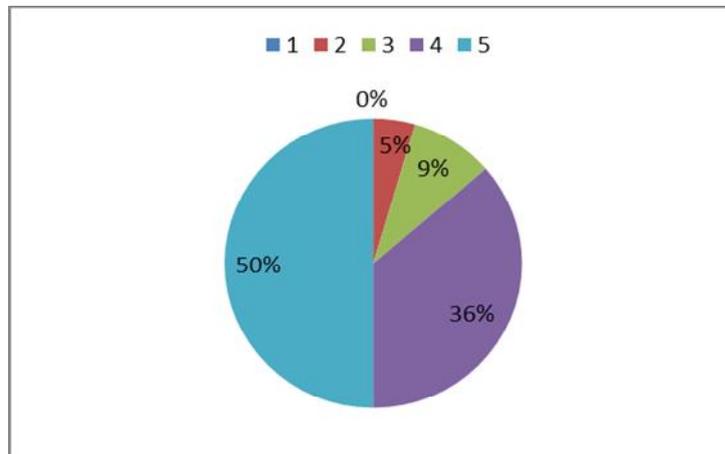


Figura 27: Respuestas de la pregunta 3.

La motivación en este periodo ha sido mayor (figura 27), los alumnos con estas actividades se han motivado más ya que ellos han sido los protagonistas de su aprendizaje, han interactuado con sus compañeros y con el profesor, y esto ha hecho que las clases no sean tan monótonas.

4. Mi participación ha sido mayor con estas actividades.

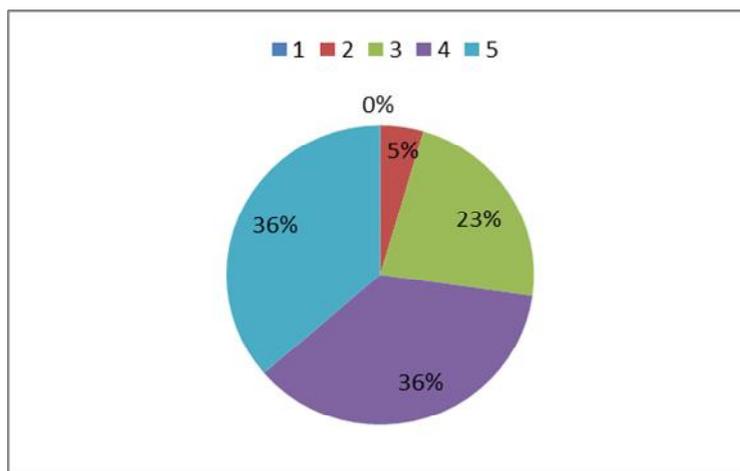


Figura 28: Respuestas a la pregunta 4.

La participación ha aumentado (figura 28) ya que son actividades que requieren de la participación de todos los alumnos.

5. Estos días las clases se me han hecho más amenas y menos aburridas.

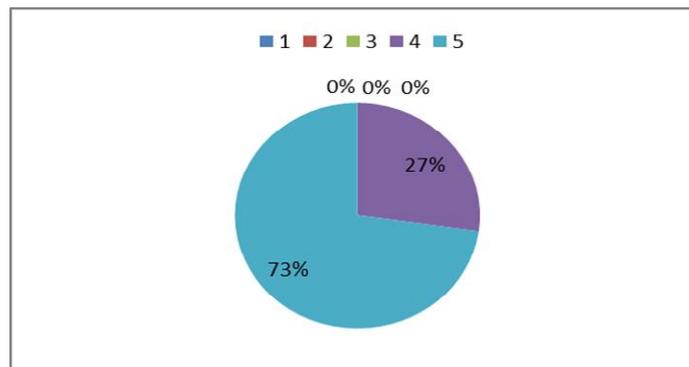


Figura 29: Respuestas de la pregunta 5.

Casi todos los alumnos piensan que esta semana las clases les han gustado y se lo han pasado mejor ya que ha habido un cambio de metodología y se ha intentado hacer cosas diferentes no solo clases expositivas.

6. Mi atención durante estas sesiones ha aumentado.

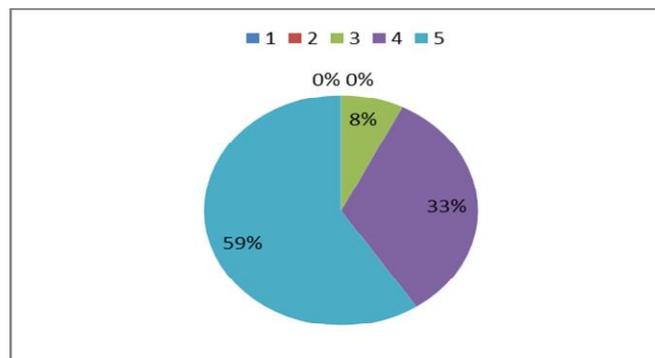


Figura 30: Respuestas de la pregunta 6.

Los alumnos piensan que su atención ha sido mayor durante estas sesiones, ha sido mayor porque las actividades realizadas les han gustado y motivado entonces a la hora de su realización han prestado más atención (figura 30).

5. REFLEXIÓN

La reflexión es la fase con la que se cierra el ciclo de investigación- acción. Es el proceso de extraer el significado de los datos, implica una elaboración conceptual de esa información y un modo de expresarla que hace posible su conservación y comunicación (Latorre, 2005).

Para ver si nuestra mejora ha tenido lugar se va a hacer un análisis de los resultados obtenidos en cada una de las actividades en función de los indicadores planteados anteriormente teniendo presentes en todo momento los objetivos que se quieren alcanzar con este proyecto, los cuales son: aumentar la motivación y el interés de los alumnos por la asignatura de física y química y hacer más dinámicas las clases y que los alumnos no se aburran y participen más.

Actitud de los alumnos

En las sesiones en las que se ha usado la metodología “flipped classroom” se intentó motivar a los alumnos desde el principio presentándoles esta nueva forma de trabajar que nunca habían usado. A los alumnos de secundaria les gustan las novedades y por ello aceptaron con gusto esta nueva forma de trabajar. Solo se probó en dos sesiones, concretamente en la primera y en la cuarta y tanto en un caso como en el otro lo hicieron bien, vieron los videos (recurso usado en este caso) para casa y en clase se pudo trabajar con normalidad. Es una manera de trabajar no tan monótona, aplicando los conceptos vistos en ejercicios, esto les hace estar más activos y concentrados en lo que están haciendo, de ahí que no se aburran y que les guste más esta forma de trabajar. También es cierto que les costó un poco coger la dinámica y el primer día menos gente hizo la tarea para casa. Probablemente porque no están acostumbrados a usar esta metodología y en un primer momento no entendieron el objetivo. Se ha podido observar que con esta metodología los alumnos resuelven más sus dudas ya que pueden preguntar en el momento que están resolviendo los problemas, esto también los motiva para continuar y tener ganas de hacerlos.

En el concurso realizado con la aplicación kahoot la participación de los alumnos fue extraordinaria. Estas actividades les resultan divertidas y fáciles, sin ellos darse cuenta están trabajando los conceptos a la vez que se lo están pasando bien. Con estos concursos entre ellos se pican y esto les motiva y aumenta su interés por lo que están haciendo. Está demostrado que los alumnos de hoy en día se sienten muy motivados al hacer este tipo de actividades con el uso de las TIC.

En cuanto a las actividades de aprendizaje cooperativo (lápices en el centro y juego-concurso de vries) realizadas en la tercera y en la quinta sesión del plan de acción los resultados fueron buenos. Estos resultados obtenidos muestran que el uso de estas actividades es una buena forma de motivar y aumentar el interés de

los alumnos, además de no hacer las clases tan pesadas y que ellos pongan en práctica lo aprendido y a la vez afianzar mejor los conceptos. Estas actividades les permiten interactuar con sus compañeros en todo momento y compartir los conocimientos.

En la última sesión se realizó una práctica de laboratorio la cual tuvo también muy buena aceptación por parte de los alumnos. Estuvieron atentos, responsables y poniendo interés en lo que estaban haciendo. Cuando sonó el timbre la práctica no había finalizado y fueron los propios alumnos los que decidieron quedarse y terminarla. Esto demuestra el interés por lo que estaban haciendo. Además el laboratorio en las clases de física y química cobra bastante importancia ya que es una manera de entender mejor los conceptos teóricos que se trabajan en esta asignatura.

Cuestionarios

Los cuestionarios han servido de ayuda para ver si las actividades han tenido una buena aceptación por parte de los alumnos, ya que con la observación directa quizás no sea suficiente.

Los resultados obtenidos en los cuestionarios encaminados a ver si la motivación de los alumnos y el interés había aumentado han sido satisfactorios. Según estos los alumnos han estado más motivados durante la realización de estas actividades y su interés ha aumentado como se ha podido comprobar durante la realización de las mismas. Además los alumnos consideran que las clases han sido más dinámicas y menos aburridas, les han gustado las actividades realizadas y repetirían algunas de ellas.

Las respuestas han sido tan positivas porque las actividades realizadas son muy diferentes a lo que ellos hacían y durante el curso no han realizado nada parecido.

Participación

La participación de los alumnos en aquellas actividades que lo requerían ha sido elevada. A diferencia de antes de comenzar con la aplicación del plan de acción donde la participación era nula porque las actividades realizadas en clase no lo requerían o era la propia profesora la que las resolvía.

Con las actividades propuestas en el plan de acción la participación de los alumnos es imprescindible por ello se ha visto aumentada. También ha mejorado porque al estar más atentos y más pendientes de la actividad están más predispuestos a colaborar.

Una vez analizados todos los resultados y haber hecho una pequeña reflexión sobre ellos, se puede afirmar que el plan de acción ha tenido éxito y se han conseguido los objetivos fijados. Con esta etapa finaliza el ciclo de investigación-

acción pero seguramente de todas las estrategias planteadas se puedan sacar mejoras y con ello empezar un nuevo ciclo.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

Una vez aplicado el plan de acción y habiendo reflexionado sobre él, se van a establecer algunas mejoras observadas para así poder comenzar un nuevo ciclo de acción-investigación.

La metodología flipped classroom utilizada en la primera y cuarta sesión ha dado buen resultado como ya se ha comentado anteriormente, no obstante esta metodología se podría aplicar durante un periodo más largo en más sesiones para que los alumnos se acostumbren a trabajar de esta forma ya que al principio les cuesta un poco.

Las actividades de aprendizaje cooperativo realizadas en estas sesiones (lápices en el centro y juego de vries) salieron según lo planificado así que no sería necesario realizar ninguna mejora. Aunque existen otras TAC como problemas de examen, el folio giratorio etc. (Barkley. E, 2007), las cuales también se pueden aplicar en alguna de estas sesiones.

En cuanto al concurso realizado con la aplicación kahoot podría hacerse al terminar cada tema para repasar todos los conceptos vistos durante la unidad. Las TIC permiten la realización de clases totalmente diferentes, existen applets que son aplicaciones que necesitan internet para funcionar y que permiten enseñar el contenido con ejemplos animados y permitiendo cambiar los datos en el momento.

La última sesión llevada a cabo fue la práctica de laboratorio, no realizaría ninguna mejora sobre ella solo en el caso de tener más contenidos o sesiones hubiera propuesto hacer una segunda práctica ya que según lo observado los alumnos muestran mucho interés y les gusta.

Con las propuestas de mejora ya realizadas quedaría terminado un primer ciclo de acción-investigación y se podría empezar otro nuevo a partir de las nuevas propuestas.

7. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

El plan de acción propuesto para la elaboración de este TFM ha sido bien aceptado por los alumnos y se ha podido aplicar sin problemas. Todas las metodologías aplicadas y las actividades realizadas han tenido éxito y con su realización se han podido alcanzar los objetivos inicialmente planteados.

Los alumnos han estado mucho más motivados y con mayor interés a la vez que participativos durante la realización de las actividades propuestas, en comparación con las observaciones que se pudieron hacer en el primer periodo del practicum. Al mismo tiempo se han divertido y aprendido los contenidos correspondientes a la unidad didáctica.

La elección de las actividades considero que ha sido la acertada para abordar los problemas detectados y poder mejorarlos. La mayoría de los alumnos pusieron mucho interés en ellas. También pienso que a estos alumnos no ha sido muy complicado motivarlos, ellos venían de hacer clases muy monótonas con la profesora y en las cuales no participaban, por eso cuando se les informó de las nuevas sesiones que iban a realizar se pusieron muy contentos.

La implementación de este trabajo en las prácticas me ha permitido investigar y aprender cosas nuevas, descubrir metodologías diferentes y poderlas aplicar con los alumnos. Además la implicación y el trabajo durante las prácticas ha sido mayor y muy satisfactorio.

Creo que lo mejor y lo que más favorece a los alumnos para no caer en la monotonía es hacer actividades con metodologías de trabajo más activas y participativas además del uso de las TIC y de las clases expositivas. Al menos es lo que he podido comprobar durante el periodo de prácticas que aunque corto ha sido intenso.

8. BIBLIOGRAFIA

- BARKLEY, E, C. P. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
- BARRADO, C., GALLEGU, I., & VALERO, M. (1999). *Usemos las encuestas a los alumnos para mejorar nuestra docencia*. Barcelona: Departament d'Arquitectura de Computadors.Universitat Politècnica de Catalunya.
- BLÁNDEZ, J. (2010). *La investigación-acción. Un reto para el profesorado. Guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación*. Barcelona: Inde publicaciones.
- (s.f.). *BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO: Orden ECD/65/2015 del 21 de enero por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato*.
- DOMINGO, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 231-246.
- ELENA FELIPE, D. I. (2011). El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria. (354).
- JAUREGI, A. H. (s.f.). La motivación de los estudiantes de Educación Secundaria. *Punto edu*.
- LATORRE, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graò.
- MARQUÈS ANDRÈS, M. F. (2011). Investigación práctica en educación: investigación - acción. *XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de La Informática*.
- MARTÍNEZ, A. M. (2009). Las nuevas tecnologías en la educación. *Innovación y experiencias educativas*.
- ODET MOLINER, M. L. (2010). *Procesos y contextos educativos*.
- PINTRICH, P. R., SCHUNK, D. H., & LIMÓN LUQUE, M. (2006). *Motivación en contextos educativos: Teoría, investigación y aplicaciones*. Prentice Hall.
- SAMS, J. B. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Sm.
- SOLBES J., MONSERRAT R., & FURIÓ C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*(21), 91-117.

SOLBES MATARREDONA, J. LOZANO, & O. GARCÍA. (2009). *Enseñanza de las ciencias*, 1741-1745.

TAPIA, J. A. (2005). Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos. (págs. 209-242).

9. ANEXOS

ANEXO 1: Respuestas cuestionario inicial.

Evidencias de los cuestionarios pasados para la detección del problema durante la primera fase del practicum. Aquí se muestran tres ejemplos de tres alumnos.

ENQUESTA 3r ESO B

1. T'agrada l'assignatura? Si Per què? Es fàcil.
2. Les classes són entretingudes? NO Per què? El professor no explica i no fem quasi res.
3. L'ambient de treball és l'adequat? Depèn el dia.
4. T'agradaria fer activitats més participatives? Si
5. T'agradaria treballar més en grup? Si
6. Proposa activitats que t'agradaria fer en aquesta assignatura.
Activitats d'investigació, arar més al laboratori, experimentar coses per grups.

Enquesta 3r ESO B

~~4r ESO~~

1. T'agrada l'assignatura? Si / No Per què? És una assignatura interessant.
2. Les classes són entretingudes? Si / No Per què? Perquè moltes vegades no m'entenc del que explica o no ho entenc.
3. No
4. Si
5. Si
6. Fer presentacions
Fer més practiques al laboratori
Fer viatges fora del centre

Enquesta 3ESO B

1. T'agrada l'assignatura? Sí / No Per què?

Perque m'agrada la química

2. Les classes són entretingudes? Sí / No Per què?

Perque explica d'una manera molt tradicional

3. L'ambient de treball és l'adequat?

No

4. T'agradaria fer activitats més participatives?

Sí

5. T'agrada treballar més en grup?

Sí

6. Proposa activitats que t'agradaria realitzar en aquesta assignatura.

Pràctiques de laboratori.

ANEXO 2: Cuestionarios actividades

Cuestionarios de las actividades realizadas pasados al finalizar cada una de ellas.

Los cuestionarios se respondieron utilizando la escala Likert. Desde totalmente desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5).

CUESTIONARIO ACTIVIDAD LÁPICES EN EL CENTRO

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1	Estoy a gusto trabajando con mi grupo.	
2	Ha aumentado mi motivación al trabajar en grupo.	
3	Aprendo más haciendo ejercicios en grupo que con los deberes que me mandan para casa.	
4	La clase se me hace más amena trabajando en grupo.	
5	Trabajar en grupo me ha ayudado a resolver alguna duda que podía tener.	
6	Prefiero hacer este tipo de actividades que no una clase normal expositiva.	

CUESTIONARIO ACTIVIDAD KAHOOT

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1	Me he divertido haciendo la actividad.	
2	Mi interés por la clase ha aumentado con esta actividad.	
3	La clase se me hace más amena trabando de esta manera.	
4	He sabido responder las preguntas en el tiempo establecido.	
5	Repetiría la actividad otra vez.	

CUESTIONARIO JUEGO - CONCURSO DE VRIES

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1	Creer que es una buena forma de repasar conceptos.	
2	Mi motivación es mayor al hacer este tipo de clases.	
3	Mi atención es mayor con este tipo de clases.	
4	El concurso me ha ayudado a resolver algunas dudas que tenía.	
5	Me gustaría repetir esta metodología otra vez.	
6	La clase ha sido más amena.	

ANEXO 3: Cuestionario general

Cuestionario general de todas las sesiones para saber si ha tenido resultado el plan de acción propuesto.

CUESTIONARIO DE TODAS LAS SESIONES

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1	La metodología flipped classroom me ha gustado y ha sido algo diferente.	
2	Todas las actividades realizadas, el laboratorio y los concursos me han ayudado a entender mejor los conceptos.	
3	Las actividades realizadas me han gustado y esto ha aumentado mi motivación por la asignatura.	
4	Mi participación ha sido mayor con estas actividades.	
5	Estos días las clases se me han hecho más amenas y menos aburridas.	
6	Mi atención durante estas sesiones ha aumentado.	

La pregunta 1 está relacionada con la primera sesión “flipped classroom”. Los resultados de esta pregunta se encuentran dentro del punto 4 acción y observación, primera sesión, cuestionario.

La pregunta 2 se corresponde con el laboratorio que es la última sesión y los resultados a esta pregunta se encuentran en el punto 4 acción y observación, sexta sesión, cuestionario.

ANEXO 4: Página EDpuzzle

Página inicial de EDpuzzle:

The screenshot shows the EDpuzzle interface for a class named '3º ESO B'. The 'Assignments' tab is active, displaying a table of assignments. A blue circle highlights the first three rows of the table, which correspond to the videos mentioned in the text. A green arrow points from this circle to the explanatory text on the right.

Assignment	Due	Completed
18. Ley de conservación de la masa: explicación y ejemplos. Watch as a student Allow Skipping Delete	30 Apr	80%
velocidad de reacción1 Watch as a student Allow Skipping Delete	11 May	72%
Teoría de las colisiones Watch as a student Allow Skipping Delete	11 May	72%

Página de inicio donde se encuentran los tres vídeos que los alumnos vieron a lo largo del plan de acción como tarea para casa.

ANEXO 6: Problemas actividad lápices en el centro

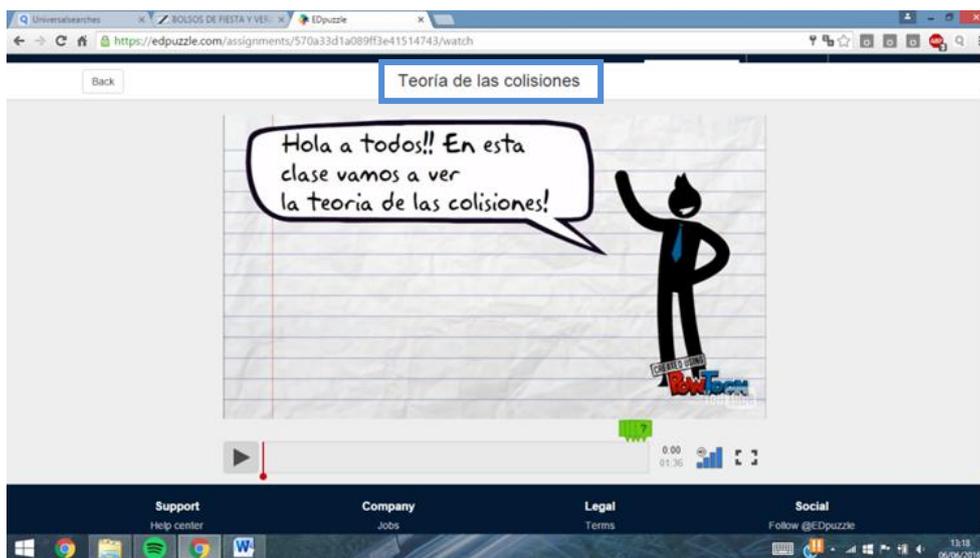
Problemas que los alumnos resolvieron durante esta actividad.

TAC: LÁPICES EN EL CENTRO

1. El dióxido de azufre (SO_2) es uno de los mayores contaminantes que existen. Reacciona con oxígeno para formar el trióxido de azufre (SO_3).
 $\text{Ar}(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$
 - a) Formula, escribe y ajusta la reacción.
 - b) Determina la masa de trióxido de azufre que se obtiene a partir de 50 g de dióxido de azufre.
 - c) Cuantos moles se obtendrán de trióxido de azufre.
2. El nitrógeno y el oxígeno reaccionan dando dióxido de nitrógeno NO_2 .
 $\text{Ar}(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$
 - a) Escribe y ajusta la reacción química.
 - b) Si se obtienen 46 gramos de dióxido de nitrógeno ¿Cuántos gramos de oxígeno habrán reaccionado?
 - c) Si tuviéramos 6 moles de nitrógeno, ¿Cuántos moles de dióxido de nitrógeno obtendríamos?
3. El ácido clorhídrico (HCl) reacciona con el Zn para obtener cloruro de zinc (ZnCl_2) e hidrogeno (H_2). $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35.5 \text{ g/mol}$, $\text{Ar}(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, $\text{Ar}(\text{Zn}) = 65.3 \text{ g/mol}$
 - a) Escribe y ajusta la reacción química.
 - b) Que cantidad de cloruro de zinc (ZnCl_2) se obtendrá si reaccionan completamente 32.7 g de Zn.

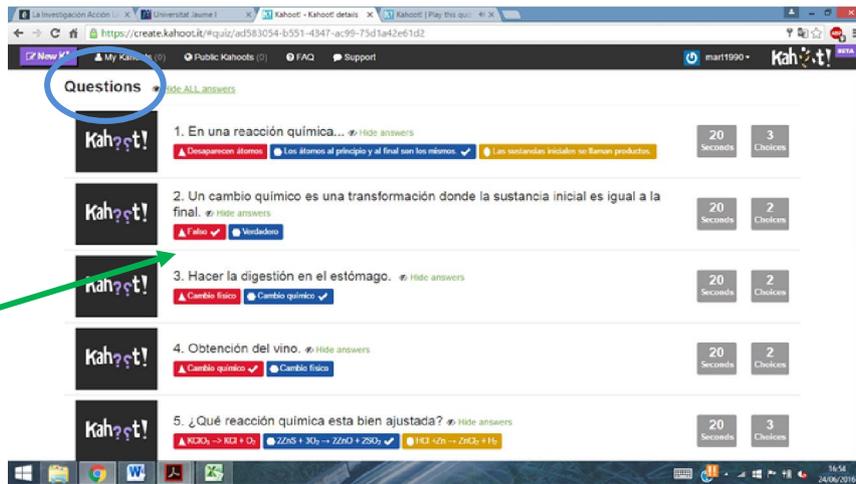
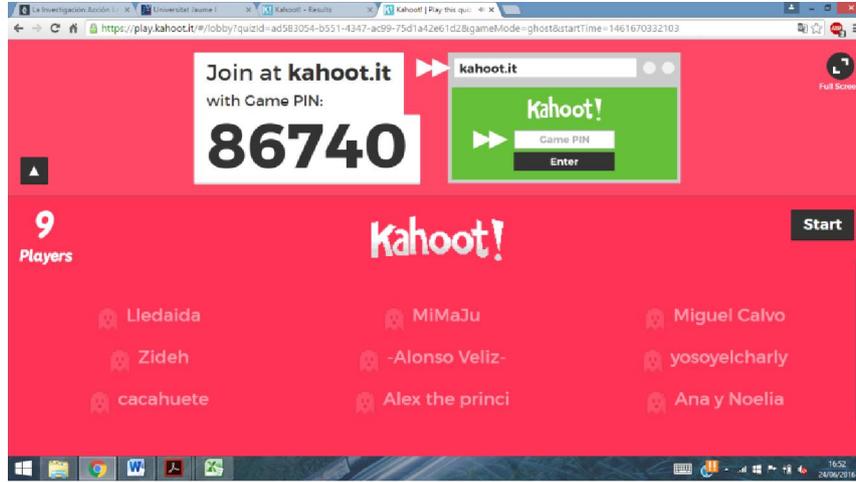
ANEXO 7: Vídeos velocidad de reacción y teoría de las colisiones.

Vídeos colgados en la página que los alumnos tuvieron que ver para casa antes de la cuarta sesión.



ANEXO 8: Actividad Kahoot

Concurso realizado con la aplicación kahoot:



Preguntas que los alumnos tuvieron que responder.



La Investigación Acción | Universitat Jaume I | Kahoot! - Kahoot! details | Kahoot! | Play this quiz... | <https://create.kahoot.it/#quiz/ad583054-b551-4347-ac99-75d1a42e61d2>

My Kahoots (0) | Public Kahoots (0) | FAQ | Support | mart1990 | Kahoot! BETA

Kahoot! 10. Los choques en una colisión dependen de la cantidad de partículas. Hide answers
 Verdadero ✓ Falso

Kahoot! 11. Los choques de las partículas en una reacción... Hide answers
 No tienen que tener ninguna orientación. Tienen que tener una orientación adecuada. ✓
 De igual la orientación que tengan, igual se producen

Kahoot! 12. A mayor temperatura mayor será la velocidad de una reacción. Hide answers
 Verdadero ✓ Falso

Kahoot! 13. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ Hide answers
 Reacción de oxidación Reacción de combustión Reacción de descomposición ✓

Kahoot! 14. La ley de conservación de la masa dice: Hide answers
 La masa de los productos es igual a la masa de los reactivos. ✓ La masa de los productos es el doble que la de los reactivos.
 La masa de los productos es diferente a la de los reactivos

Kahoot! 15. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ¿Cuál es la que esta bien ajustada? Hide answers
 20 Seconds 3 Choices

La Investigación Acción | Universitat Jaume I | Kahoot! - Kahoot! details | Kahoot! | Play this quiz... | <https://create.kahoot.it/#quiz/ad583054-b551-4347-ac99-75d1a42e61d2>

My Kahoots (0) | Public Kahoots (0) | FAQ | Support | mart1990 | Kahoot! BETA

Kahoot! 12. A mayor temperatura mayor será la velocidad de una reacción. Hide answers
 Verdadero ✓ Falso

Kahoot! 13. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ Hide answers
 Reacción de oxidación Reacción de combustión Reacción de descomposición ✓

Kahoot! 14. La ley de conservación de la masa dice: Hide answers
 La masa de los productos es igual a la masa de los reactivos. ✓ La masa de los productos es el doble que la de los reactivos.
 La masa de los productos es diferente a la de los reactivos

Kahoot! 15. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ¿Cuál es la que esta bien ajustada? Hide answers
 $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ✓ $\text{CH}_4 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ✓

Kahoot! 16. En esta reacción tenemos: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ Hide answers
 1 mol de N_2 , 3 moles de H_2 , 3 moles de NH_3 . 2 moles de N_2 , 6 moles de H_2 , 2 moles de NH_3 .
 1 mol de N_2 , 3 moles de H_2 , 2 moles de NH_3 . ✓

ANEXO 9: Preguntas concurso

JUEGO- CONCURSO DE VRIES

1. ¿Cómo se lee la siguiente ecuación química? $2Na + Cl_2 \rightarrow 2 NaCl$
2. ¿Qué es una reacción química?
3. ¿Qué dice la ley de conservación de la masa?
4. $CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2$ ¿De qué tipo es?
5. $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ ¿De qué tipo es?
6. ¿La puedes ajustar?
7. $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ ¿De qué tipo es?
8. ¿La puedes ajustar?
9. ¿Por qué se produce una reacción?
10. Indica en una de las reacciones de la pizarra cuales son los reactivos y cuales los productos. Que enlaces se rompen y cuáles se forman.
11. ¿Que es una transformación química?
12. La colonia que desaparece de un frasco abierto.
13. Obtención de la sal
14. Echamos un metal en una cubeta de agua, y se produce un gas, otra sustancia y gran cantidad de energía.
15. La oxidación del hierro es una reacción rápida o lenta.
16. La reacción $CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2$. Al calentar 24.7 g de $CuCO_3$ queda un residuo de 15.9 g de CuO ¿Cuánto CO_2 se ha desprendido?
17. Al disminuir la temperatura del sistema la velocidad de la reacción aumenta. V o F
¿Me puedes dar algún ejemplo?
18. A mayor superficie de los reactivos la velocidad de la reacción será mayor. V o F ¿Por qué?
19. ¿Qué tipos de catalizadores hay? ¿Cómo afectan a una reacción?
20. La explosión de un petardo es una reacción rápida o lenta.
21. Nombra dos factores que afecten a la velocidad de una reacción.
22. A mayor concentración de los reactivos la velocidad será menor. V o F
23. Para que los choques entre partículas sean válidos se han de cumplir dos condiciones. ¿Cuáles son?
24. Cuando la superficie de contacto de un sólido aumenta, se producen más choques entre las partículas y la velocidad de la reacción es mayor. V o F
25. ¿Crees que deben colisionar las partículas para que se produzca una reacción química?
26. ¿Las partículas pueden colisionar de cualquier forma? Si/No ¿Por qué?
27. Disponemos de un sólido que al calentarlo a una temperatura elevada se descompone en dos sustancias diferentes. Cambio físico o químico.

ANEXO 10: Práctica de laboratorio

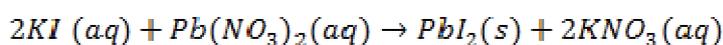
PRÁCTICA DE LABORATORIO

(Física y química 3ºESO)

OBJETIVO

Estudio de una reacción química con precipitado y comprobación de la ley de conservación de la masa.

La reacción que tiene lugar:



MATERIALES

- Dos vasos de precipitados pequeños.
- Pipeta.
- Balanza electrónica.

REACTIVOS

- Disolución incolora de 0.025 M de KI.
- Disolución incolora 0.025 M $Pb(NO_3)_2$.

PROCEDIMIENTO

- 1) Etiquetar uno de los vasos de precipitados con el nombre de la primera disolución (KI).
- 2) Etiquetar el segundo vaso de precipitados con el nombre de la segunda disolución $Pb(NO_3)_2$.
- 3) Introducir 5 ml de una disolución de yoduro de potasio en el vaso correspondiente, previamente tarar báscula para pesar solo la disolución de KI. Anotar peso en la libreta.
- 4) Introducir 5 ml de una disolución de nitrato de plomo (II) en el vaso correspondiente, previamente tarar báscula para pesar solo la disolución de $Pb(NO_3)_2$. Anotar peso en la libreta.
- 5) A continuación mezclar las dos disoluciones. Coger uno de los dos vasos de precipitados y verter una disolución sobre la otra. Anotar peso en la libreta.
- 6) Comprobar que se cumple la ley de conservación de la masa.