



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

CURSO 2015/2016

Máster universitario en formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas.

**EL USO DE METODOLOGÍAS
ACTIVAS COMO ESTRATEGIA
MOTIVACIONAL**

Paula Sánchez Echeverría

Tutor: Juan José Fernández Rivera

Especialidad: Ciencias naturales

“Si un niño no puede aprender de la manera en que le enseñamos, quizás debemos enseñarles de la manera en que aprenden”

Ignacio Estrada

Resumen

El presente trabajo se enmarca dentro de la modalidad de “mejora educativa” y tiene como objetivo aumentar la motivación del alumnado del primer curso de la ESO en el aprendizaje de las ciencias, concretamente en la asignatura de Biología y Geología.

Para ello, se ha diseñado un plan de acción basado en metodologías activas, en concreto se ha empleado el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje por investigación. Dicho plan de acción se ha implementado en una clase de Biología de 1º de la ESO, mientras que una segunda clase, en la cual no se ha llevado a cabo ninguna acción, ha sido usada como grupo control. Todo ello con el fin de confirmar la existencia de una relación directamente proporcional entre el uso de metodologías activas y el aumento de la motivación.

La observación de los resultados obtenidos muestra cambios significativos en la motivación del grupo de alumnos en el cual se llevó a cabo el plan de acción, indicando que la tendencia cuando se utilizan metodologías activas en el aula de Biología, es a mejorar la motivación hacia el estudio de esta ciencia. Resultados concordantes con lo que presenta la bibliografía (Pereira, 2015). No obstante, somos conscientes de que nuestro tamaño muestral es pequeño y por tanto no es generalizable, es por esto que el estudio debería trasladarse a un tamaño muestral mayor para poder contrastar nuestros resultados.

Por último, tras analizar los resultados observados, se proponen una serie de propuestas de mejora.

Palabras clave: motivación, aprendizaje cooperativo, aprendizaje por investigación, metodologías activas, ciencias naturales, biología.

Abstract

The project exposed here fits into the area of “school improvement” and its main objective is to increase 1° of ESO scholar’s motivation towards science, biology and geology subjects more specifically.

In order to do this, a plan of action has been designed based on active methodologies such as learning research and cooperative learning. The action plan has been implemented in a 1° of ESO class, while a second class in which no action has been taken, was used as control group. The final objective being to confirm a direct proportional relationship between the use of active methodologies and increased motivation.

If we look at the results we can observe significant changes in the motivation of the class in which the action plan was carried out, showing a trend of increase of motivation towards the subject of biology when active methodologies are put in place during lectures. Results are in the lines of those shown on (Pereira, 2015). Nevertheless, we are aware that our sample size is small and therefore not applicable in general terms, for that reason it would be appropriate to obtain a larger sample, in order to verify our results.

Finally, after having analyzed the observed results, a number of suggestions for improvement are proposed.

Keywords: motivation, cooperative learning, learning research, active methodologies, natural sciences, biology.

Índice

1.INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	1
1.2 Marco teórico	3
1.2.1 El aprendizaje cooperativo	3
1.2.1.1 Estructuras de Spencer Kagan	5
1.2.1.2 Concurso de Vries.....	5
1.2.1.3 Los grupos interactivos en el aula.....	6
1.2.2 El aprendizaje por investigación.....	7
1.2.3 Las metodologías activas en el aprendizaje de la biología	8
2.CONTENIDO	9
2.1 Descripción del área de mejora.....	9
2.2 Objetivos del plan de acción.....	14
2.3 Plan de acción.....	16
2.3.1 Muestra.....	16
2.3.2 Instrumentos de medida	17
2.3.3 Descripción del plan de acción	19
2.3.4 Indicadores	20
2.3.5 Actividades.....	21
3.OBSERVACIÓN DE RESULTADOS	31
4. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL	42
4.1 Conclusiones y alcance de objetivos	42
4.2 Reflexión	43
4.3 Propuestas de mejora.....	44
5.BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	46
Anexo 1: Encuesta de valoración	52
Anexo 2: Resultados encuesta de valoración inicial	55
Anexo 3: Encuesta de evaluación del investigador	61
Anexo 4: Resumen plan de acción	63
Anexo 5: Tabla registro puntos actividad: ¿Cuánto sabes del reino de las plantas?	65
Anexo 6: Ficha grupos interactivos.....	67
Anexo 7: Ficha de campo.....	69
Anexo 8: Ficha estructura 1,2,4	71
Anexo 9: Resultados encuesta valoración contrastados	73
Anexo 10: Ejemplo encuesta valoración inicial contestada	77
Anexo 11: Ejemplo encuesta valoración final contestada.....	79
Anexo 12: Ejemplo cuestionario evaluación del investigador contestado	81

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación.

Atendiendo a la definición propuesta por la RAE, entendemos por ciencia: “*el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente*”. En un mundo cada vez más impregnado de ciencia tecnología, se hace necesaria la alfabetización científica de sus ciudadanos, para así poder ejercer mejor la ciudadanía (Acevedo, 2004).

Es por esto que el estudio de las ciencias es considerado de enseñanza obligatoria, según el Real Decreto 1105/2014 del 26 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas en la ESO. No obstante, son numerosos los estudios que constatan el aumento en el abandono de las ciencias, una vez el estudio de estas deja de ser obligatorio. (PISA, TIMSS, ROSE). Así como las noticias publicadas al respecto, pues es una realidad: Las matrículas en Ingeniería, Arquitectura y Ciencias han sufrido una caída del 25% en la última década, según publica el Ministerio de Educación y Ciencia en su último informe.

Entre los estudios nombrados encontramos dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciencias: TIMSS y PISA.

Conviene destacar que el proyecto PISA no es únicamente un instrumento de constatación, sino que fue concebido para contribuir explícitamente a la mejora de la enseñanza a partir de los resultados obtenidos en sus investigaciones (Gil y Vilches, 2006). PISA considera la formación científica como un objetivo clave de la educación que debe lograrse durante el periodo obligatorio de enseñanza, independientemente de que a posteriori el alumno continúe o no con estudios científicos. Según el informe PISA 2006, año en el que la competencia básica principal fue ciencias, el resultado global en España fue de 488 puntos, resultado que se sitúa por debajo del promedio OCDE en 2006 (500).

Esto, y aunque en años diferentes, viene apoyado por el estudio TIMSS 2011, donde los 513 puntos de España la posicionan entre el grupo de países que consiguen una media superior a 500 puntos, aunque por debajo de las medias de los países participantes de la Unión Europea y de la OCDE.

Una vez constatado el declive de las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia, es nuestro deber como futuros docentes de ciencias naturales asumir compromisos y despertar al alumnado. A fin de lograr tales compromisos, en primer lugar, deberíamos preguntarnos acerca de las causas que originan el desapego por las asignaturas de ciencias.

Así, encontramos que son tan numerosos los estudios que dejan prueba de este abandono (Broc, 2006; Schiltz, 2004; González, Mendiri y Arias, 2002; Manassero y Vázquez, 1997, 1998; Wentzel, 1998), como los motivos que llevan a ello: falta de motivación, crisis económica, contexto social y familiar, esfuerzo excesivo frente a escasa recompensa, elevada dificultad, figura del científico en la sociedad, poca demanda laboral e incluso falta de visión del uso práctico de la ciencia (Tapia, 1998).

Manassero y Vázquez y (2008) demuestran mediante un análisis empírico el descenso global de las actitudes hacia las ciencias en función de la edad y el sexo. Es decir, la actitud en los primeros años (de cuarto de primaria en adelante) es más positiva y va disminuyendo al aumentar la edad y son los chicos quienes tienen mejor actitud que las chicas. Entre otras causas, esto se debe, tal y como denuncia Frensham (2004), a una falta de interés que comienza a hacerse notable en la adolescencia, donde los alumnos transforman la curiosidad e interés por las ciencias naturales en desinterés y aburrimiento (Murphy y Beggs, 2003).

Por lo tanto, considero que la falta de motivación del alumno es un problema real, en aumento y de terribles consecuencias. Son muchos los estudios que relacionan la motivación con el fracaso escolar (Broc, 2006; Schiltz, 2004; González, Mendiri y Arias, 2002; Manassero y Vázquez, 1997, 1998; Wentzel, 1998).

Se debe tener en cuenta la repercusión que la falta de motivación puede tener en el alumno, ya que una baja motivación puede llevar a una disminución en su autoestima académica y por tanto en sus expectativas académicas a largo plazo. Hellriegel y Slocum (2004) conciben la motivación como *“fuerzas que actúan sobre una persona o en su interior y provocan que se comporte de una forma específica, encaminada hacia una meta”*.

Personalmente creo que es el docente el que debe de motivar desde los niveles inferiores, aplicando y diseñando metodologías que fomenten y mejoren la motivación entre sus alumnos, pues tal y como señala Wentzel (2002), es probable que los docentes tengan una mayor influencia en la motivación y conducta en el aula que los padres.

Esto último contrasta con la situación actual, donde encontramos una educación en la que persiste y predomina la escuela tradicional, que unido al anclaje del libro de texto como única fuente para la adquisición de conocimientos y al uso excesivo de metodologías tradicionales, consideramos, justifica la necesidad de abordar esta problemática en la sociedad actual.

1.2. Marco Teórico.

Son innumerables los autores que abogan por implantar nuevas metodologías que respondan a las necesidades de un mundo completamente diferente, más complejo y menos rutinario, como afirma Hargreaves (1996) “Es hora de que las reglas de la enseñanza y del trabajo de los docentes varíen con ellas”.

Tanto las metodologías cooperativas (trabajo en grupo, grupos interactivos, etc.) como el aprendizaje por investigación, se encuentran a la vanguardia de las metodologías activas, pues se ajustan al contexto social actual. Estas son, además, de una relativa fácil aplicación por parte de los docentes, y cuentan con una probabilidad de éxito bastante alta, en lo que a la motivación del alumnado se refiere, otorgando numerosos beneficios al alumno (Johnson y Johnson, 1994).

Tal y como señala Andreas Schleicher (OECD. Publishing, 2014), subdirector de Educación en la OCDE y coordinador del programa PISA: “En primer lugar, que las pedagogías que resaltan la metacognición son más eficientes en entornos colaborativos. En segundo lugar, que su efectividad mejora cuando abarca los aspectos cognitivo y emocional del aprendizaje”. Por consiguiente, si queremos alumnos adaptados a la sociedad innovadora en la que vivimos, deberemos recurrir a esta metodología.

Así, nuestro marco teórico se basa en dos líneas de trabajo ampliamente fundamentadas que describimos a continuación.

1.2.1. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO.

Johnson y Johnson (1994 y 1997), Putnam (1993) y Coll (1984), demuestran que la estructura de aprendizaje que da mejores resultados es la cooperativa, debido tanto a la calidad de las relaciones que se establecen entre los alumnos, como al rendimiento de los mismos.

El trabajo cooperativo persigue la máxima:” aprender cada uno hasta el máximo de sus posibilidades, ayudándose unos a otros”. Es decir, hacer una misma cosa entre todos los miembros de un equipo, haciendo cada uno algo, sin que tenga que coincidir con lo que hace el resto de sus compañeros, pero al servicio de un equipo base (Pujolàs, 2002).

No hay duda de que una estructura de aprendizaje cooperativa debe incluir el elemento esencial del trabajo en equipo, acompañado de la responsabilidad individual de los miembros del equipo (Pujolàs, 2002). Además de este elemento, autores como Johnson y Johnson (1997) y Putnam (1993), identifican siete condiciones esenciales que deben darse para que podamos hablar propiamente de equipos cooperativos:

1. El agrupamiento heterogéneo de los alumnos de un grupo clase.
2. La interdependencia positiva.
3. La interacción estimulante cara a cara.
4. La responsabilidad individual y el compromiso personal.
5. Las habilidades sociales y de pequeño grupo.
6. La revisión periódica del equipo y el establecimiento de objetivos de mejora.
7. La igualdad de oportunidades para el éxito.

Destacaremos el modo de agrupación, característica de este tipo de aprendizaje, así como el reparto de responsabilidades.

- **Agrupamiento heterogéneo de los alumnos de un grupo clase:** Los alumnos se agrupan de manera heterogénea en cuanto al rendimiento, género, etnia, intereses, capacidades, motivación, rendimiento... de sus miembros se refiere. Preferiblemente y en la medida de lo posible se agruparán de cuatro en cuatro y se favorecerá el feedback posicionando las mesas para que los alumnos estén cara a cara y el profesor pueda moverse libremente entre los grupos. Lo ideal es no alterar la composición de los equipos base haciendo que los grupos permanezcan estables durante largos periodos de tiempo (todo el curso académico), de modo que el alumno tenga su grupo de referencia. No obstante, pueden hacerse revisiones de los grupos con el objetivo de favorecer el aprendizaje del alumnado.

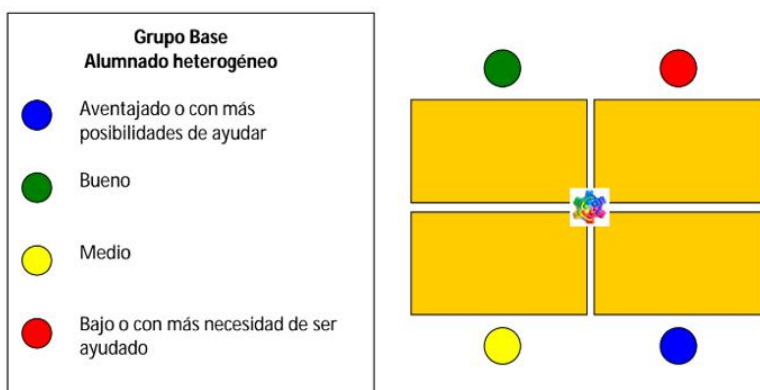


Fig. 1: Esquema representativo grupo base.

- **La responsabilidad individual y el compromiso personal:** Para poder hablar de trabajo en equipo, de forma cooperativa, debemos fomentar como condición indispensable la responsabilidad y el compromiso personal. Para crear este compromiso individual podemos hacer uso de la evaluación, de modo que la evaluación final siempre sea individual, aunque pueda verse alterada en función de la contribución del alumno al grupo.

A continuación, describiremos brevemente las técnicas de trabajo cooperativo en las que se basan las actividades planteadas en nuestro plan de acción.

1.2.1.1. Estructuras de Spencer Kagan

S. Kagan (1987) propone organizar el trabajo cooperativo mediante estructuras que se puedan combinar a su vez con diferentes contenidos curriculares, de ahí su éxito. Diferentes asignaturas podrán usar una misma estructura en sus actividades, adaptando el contenido. Tal y como expresa la siguiente fórmula:

$$\text{CONTENIDO} + \text{ESTRUCTURA} = \text{ACTIVIDAD EN EL AULA}$$

En el siguiente esquema se muestran las diferentes áreas sobre las que trabaja este tipo de técnica, así como sus bases y logros:

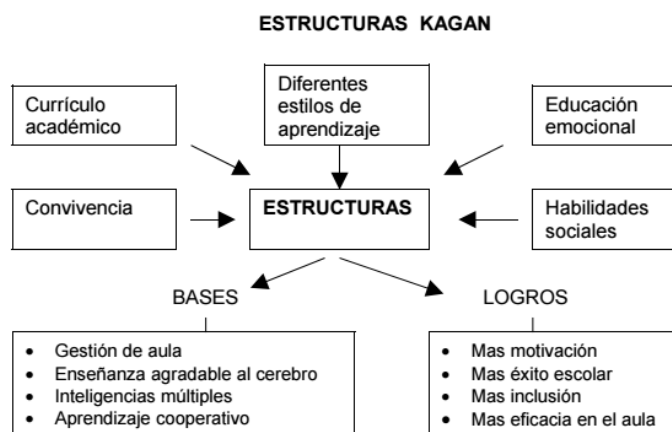


Fig. 2: Bases, logros y áreas en las estructuras Kagan. Figura extraída de Etxebarria, P. (2012).

1.2.1.2 Concurso de Vries.

Con esta técnica se sustituyen los exámenes individuales al final de cada unidad por un concurso o torneo en el que los alumnos de los diferentes grupos compiten entre sí. La técnica fue ideada por De Vries y Edwards en el año 1974, y Johnson, Johnson y Holubec (1999) la describen de la siguiente manera:

- Se forman equipos de base, heterogéneos por lo que se refiere al nivel de rendimiento de sus miembros, y el profesor les indica que su objetivo es asegurarse que todos los miembros del equipo se aprendan el material asignado.
- Los miembros del equipo estudian juntos este material, y una vez aprendido empieza el torneo, con las reglas del juego bien especificadas. Para este torneo, el docente utiliza un juego de fichas con una pregunta cada una y una hoja con las respuestas correctas.

- Cada alumno juega en grupos de tres, con dos compañeros de otros equipos que tengan un rendimiento similar al suyo, según los resultados de la última prueba que se hizo en la clase.
- El profesor entrega a cada equipo un juego de fichas con las preguntas sobre los contenidos estudiados hasta el momento en los equipos cooperativos.
- Los alumnos de cada trío cogen, uno tras de otro, una ficha del montón (que está boca abajo), lee la pregunta y la responde. Si la respuesta es correcta, se queda la ficha. Si es incorrecta, devuelve la ficha debajo del montón.
- Los otros dos alumnos pueden refutar la respuesta del primero (empezando por el que está a la derecha de éste) si creen que la respuesta que ha dado no es correcta. Si el que refuta acierta la respuesta, se queda la ficha. Si no la acierta, debe poner una de las fichas que ya ha ganado (si tiene alguna) debajo del montón.
- El juego finaliza cuando se acaban todas las fichas. El miembro del trío que, al final del juego, tiene más fichas gana la partida y obtiene 6 puntos para su equipo; el que queda segundo, obtiene 4 puntos; y el que queda tercero, 2 puntos. Si empatan los tres, 4 puntos cada uno. Si empatan los dos primeros, 5 cada uno, y 2 el tercero. Si empatan los dos últimos, se quedan 3 puntos cada uno y 6 puntos el primero.
- Los puntos que ha obtenido cada integrante del trío se suman a los que han obtenido sus compañeros de equipo de base que formaban parte de otros tríos. El equipo que ha obtenido más puntos es el que gana.

1.2.1.3 Los grupos interactivos en el aula.

Constituyen una forma de organizar el aula, una técnica compleja y que requiere de un gran trabajo previo por parte del docente. Esta forma de trabajo tiene una cierta periodicidad (preferiblemente semanal). El alumnado se agrupa de forma heterogénea en equipos base tal y como ha sido descrito anteriormente. El profesor deberá conocer al alumnado para poder constituir los grupos con éxito, no obstante, puede ser útil la realización de un test sociométrico.

Los grupos trabajan dos o tres actividades con una duración aproximada de 15 minutos. Estas actividades son planeadas y proporcionadas por el profesor que no es responsable de ningún grupo, sino que coordina y observa la clase. Dichas actividades están moderadas en cada grupo por un adulto (voluntarios de la comunidad: familias, vecinos, universitarios o profesores) que entran a formar parte del aula. Cuando terminan y corrigen las actividades son los alumnos y alumnas los que rotan con su grupo mientras que la persona voluntaria permanece siempre en el mismo sitio trabajando el mismo conjunto de actividades.

Hay que destacar que la persona voluntaria sigue de guía, haciendo que los alumnos interactúen entre ellos y refuercen al alumno que lo precise, se trata de que los alumnos interactúen.

¿Qué hace la persona voluntaria en el grupo?

- Dinamizar, motivar y animar al grupo para que todos participen e interactúen.
- Observar al alumnado para detectar si todos están comprendiendo la actividad. Si se detecta que alguno se pierde, se propone a los compañeros que le ayuden.
- Animar a los alumnos más rápidos en la realización de las actividades a ayudar a los compañeros más lentos o que no saben bien cómo resolver la actividad.
- Evitar que se copien las soluciones: si alguno tiene problemas tienen que ofrecerle ayuda y explicárselo.
- Fomentar que busquen los recursos para resolver la actividad (consulta del libro de texto, apuntes de la libreta, pedir ayuda a la profesora, etc...)
- Potenciar el diálogo entre iguales, todas las voces del grupo (alumnos y adultos) cuentan igual siempre que las opiniones se basen en argumentos y no en imposiciones.
- Fomentar la participación de todos.
- Procurar que todos acaben la faena y aprovechen el tiempo.
- Asegurarse que en los grupos todos han entendido el ejercicio y lo han acabado antes de pasar a la siguiente actividad.

1.2.2 EL APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN:

Autores como Gómez (2005), Izquierdo (2007), Adúriz-Bravo (2003), entre otros, sostienen que el aprendizaje de la biología escolar es una construcción personal y social orientada hacia la formación de modelos científicos escolares que favorecen la argumentación científica. Es por esto que el profesorado ha de promover el desarrollo de pensamiento científico, motivando al alumnado en el estudio de las ciencias, mediante la formulación de mejores y nuevas explicaciones del mundo que le rodea.

Brew y Boud (1995) afirman que la investigación y la enseñanza se relacionan, de tal forma que ambas son formas de aprender. Así mismo, Boyer (1990) sugiere abandonar el modelo tradicional de aprendizaje, abogando por un nuevo conocimiento a través de trabajo de laboratorio, artículos científicos o de revista.

El aprendizaje basado en investigación consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito concretar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos.

La ventaja principal del aprendizaje basado en la investigación es que se puede utilizar como complemento de otras técnicas didácticas. La práctica efectiva del Aprendizaje Basado en Investigación puede incluir (Blackmore & Fraser, 2007):

- Resultados de investigación que contribuyen al currículum.
- Métodos de enseñanza y aprendizaje basados en el proceso de investigación
- Aprendizaje con respecto al uso de herramientas de investigación
- Desarrollo de un contexto de investigación inclusivo

1.2.3. LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA

Los profesores de esta área de las ciencias muestran su preocupación acerca de cómo motivar a sus alumnos en el proceso de aprendizaje y son conscientes de que el propio docente juega un papel fundamental a la hora de promover estrategias de aula que generen interés entre su alumnado (Pereira, 2010).

Diferentes estudios demuestran que los estudiantes aprenden más y mejor con este tipo de metodología y que lo hacen además de una forma más duradera.

En este trabajo se apuesta por el trabajo cooperativo ya que es la metodología mejor documentada y sobre la que más se ha investigado. (Bará y Domingo, 2005). Además, autores como Johnson, Johnson y Holubec, (1997) otorgan una gran interacción estimuladora a este tipo de aprendizaje, tal y como muestran en su diagrama sobre resultados de la cooperación:



Fig. 3: Resultados de la cooperación. Figura extraída de Johnson, Johnson y Holubec (1997).

Por otro lado, y dada la naturaleza procedimental de las ciencias biológicas, se ha apostado por el aprendizaje por investigación, pues tal y como refleja Pereira (2015): “La aplicación de los contenidos procedimentales favorecen a que se generen actitudes positivas hacia el aprender la biología”.

2. CONTENIDO

2.1. Descripción del área de mejora.

Unido a lo comentado en el apartado de justificación del presente documento, he escogido este tema para realizar mi trabajo final de máster ya que, tras realizar el primer periodo de prácticas, he podido ser consciente de que existe un problema generalizado: La falta de motivación que provoca o repercute en el desapego por las asignaturas de ciencias por parte del alumnado. Al llegar al IES como alumna en prácticas, impacta como son numerosos, sino todos, los docentes que en la sala de profesores comentan la falta de motivación de sus alumnos. Además, esta falta de motivación, se hace visible en el aula, con las siguientes evidencias:

- La propia observación: alumnos preguntando reiteradamente el tiempo que queda para que la clase finalice, expresiones faciales y distracciones continuas dejan constancia de la falta de interés.
- Comunicación con la tutora del IES.
- Los alumnos no realizan los deberes y olvidan traer el material básico.
- Falta de motivación y participación en los grupos interactivos debido a una incorrecta utilización de los mismos.
- Evidencias recogidas con la encuesta de valoración inicial. donde los alumnos reclaman más clases prácticas, juegos, videos: motivación, en definitiva.

Además, durante la fase de observación nos llamó la atención la presencia de un par de causas que a nuestro parecer podrían justificar la desmotivación por parte del alumnado hacia el área de Biología y Geología. Por un lado, el exceso del uso de la clase magistral, con largas explicaciones teóricas que ocupaban prácticamente la totalidad de la hora asignada. Por otra parte, la falta de conexión entre dichas explicaciones y aspectos de la vida cotidiana tan útiles a la hora de producir aprendizajes significativos en los alumnos.

A continuación, se muestran las evidencias más significativas encontradas:

Es la encuesta de valoración inicial (anexo 1) el instrumento de medida que mejor recoge la evidencia de una falta de motivación y de una demanda de metodologías más activas. En el anexo 2 se encuentra el total de evidencias recogidas con dicha encuesta.

Para la realización de las encuestas, las preguntas fueron consensuadas y concordantes con la bibliografía, para evitar coaccionar al alumnado.

Cabe destacar (y así se les informó a los alumnos) que la encuesta fue realizada en condiciones de total anonimato y con la tutora de los alumnos ausente. Dicha encuesta consta de 7 afirmaciones de respuesta cerrada (sí/no/no lo sé) que serán estudiadas a lo largo del proyecto y 2 preguntas de respuesta abierta:

- 1.- ¿Qué **2 cosas** te gustaría que se hiciese en clase de biología?
- 2.- Anota **3 cosas** que cambiarías en clase.

Con estas preguntas se pretende conocer la opinión de los estudiantes acerca del desarrollo de las clases, pues consideramos que escuchar al alumnado es muy importante a la hora de realizar mejoras. De esta manera podremos recoger evidencias acerca del problema, así como conocer que aspectos de la metodología quieren modificar y cuales mantener, además de aquellos que no se están llevando a cabo y les gustaría aplicar.

Respecto a la pregunta 1, los resultados (anexo 2) nos muestran que un alto porcentaje de alumnos demanda metodologías más activas y colaborativas: En primer lugar, la mayoría de los alumnos encuestados (21 % clase A y 26% clase B) sugieren incorporar juegos a las clases de biología, en segundo lugar, con un 19% en la clase B y compartiendo un porcentaje del 16% con visionado de videos en el caso de la clase A demandan más clases prácticas tipo laboratorio. Seguido de esto un 13 % en la clase A han propuesto el trabajo en equipo, así como realizar clases más divertidas, mientras que el 14 % de la clase B aboga por realizar más excursiones.

Por otro lado, es la pregunta 2 la que nos muestra evidencias de que es lo que está fallando en nuestra aula observada: Un 20% de los alumnos encuestados en la clase A y un 18 % en la clase B propone como cambio “explicar menos” o derivados, confirmándose el exceso de clase tradicional. Llama la atención cómo en esta pregunta ambas clases proponen de nuevo: “hacer las clases más divertidas” y “más laboratorio”, como aspectos que cambiarían en la clase de Biología.

En cuanto a las afirmaciones de respuesta cerrada, también contribuyen a evidenciar el problema: A la frase **“Durante las clases deseo con frecuencia que terminen”**:

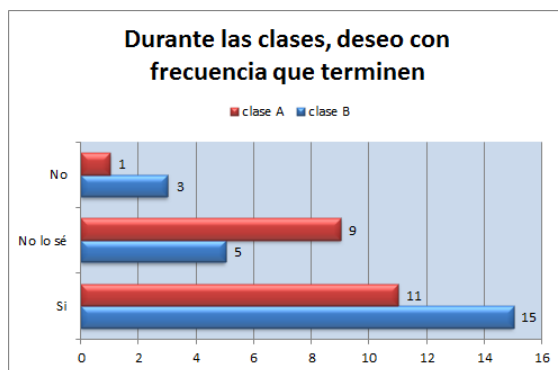


Gráfico 1: Respuesta de ambas clases a la pregunta nº 5 del test de valoración inicial.

Clase A: Más de la mitad de los alumnos (11) afirman estar de acuerdo, en contraposición a un alumno (5%) que afirma no estar de acuerdo. En cambio, son 9 los alumnos (un 43%) los que no se decantan por ninguna de las anteriores respuestas, contestando con un “No lo sé”.

Clase B: Un 65% de los alumnos responde “Sí” a la afirmación propuesta, en este caso son 3 alumnos los que responden “No” y 5 alumnos los que afirman no saber la respuesta.

En cuanto a la afirmación directa: **“Durante las clases de Biología me siento motivado”**: Una gran mayoría (81%) de los alumnos de la clase A dice no sentirse motivado, en concordancia con un 82.6 % de la clase B.

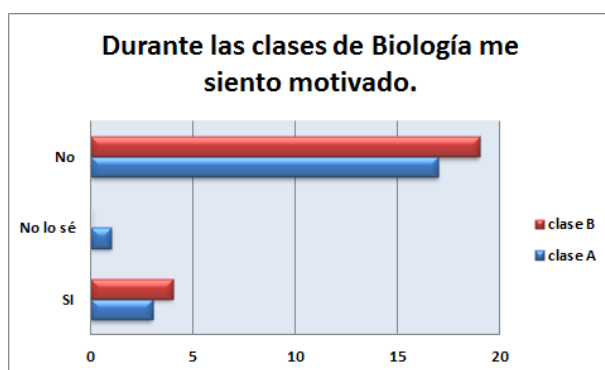


Gráfico 2: Respuesta de ambas clases a la pregunta nº 7 del test de valoración inicial.

La afirmación **“En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias”** constituye una clara evidencia de la repercusión que la falta de motivación conlleva, en especial en el área de las ciencias: Tan solo un alumno de la clase A afirma querer estudiar una carrera de ciencias en un futuro, mientras que tan solo 2 lo hacen en la clase B. De los alumnos restantes, son 15 los de la clase A y 17 en la B los que afirman rotundamente no querer estudiar ciencias en un futuro. El resto de alumnos deja constancia de una postura de indecisión hacia las ciencias.

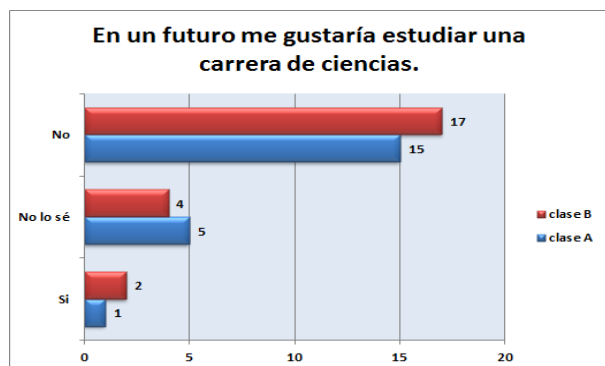


Gráfico 3: Respuesta de ambas clases a la pregunta nº 3 del test de valoración inicial.

Respecto a la pregunta sobre si **lo que estudian en la asignatura de biología está en relación con sus intereses**: En ambas clases dicen no estar relacionados los contenidos de la asignatura con sus intereses. Así mismo llama la atención el elevado número de alumnos indecisos. Tan solo 3 alumnos de la clase A y 4 de la clase B afirman estar interesados en el temario impartido en esta asignatura.

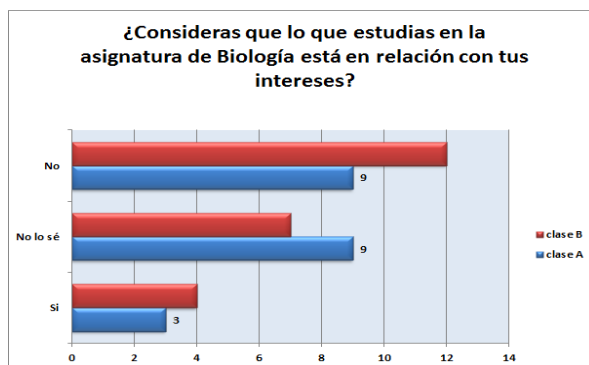


Gráfico 4: Respuesta de ambas clases a la pregunta nº 1 del test de valoración inicial.

A la hora de recoger evidencias ha sido muy importante la **comunicación con mi tutora del IES**, mostrándome su percepción del problema. La misma manifiesta: “¿Siento que no me escuchan”, “¿Cómo pueden fallar esta pregunta de examen si lo he explicado cientos de veces?”.

También juega un papel muy importante **mi propia observación**. Ha sido durante mi estancia en el IES cuando he podido comprobar cómo los alumnos se aburren en clase, no solo mediante sus expresiones faciales y actitudes, sino también hablando directamente con ellos, aprovechando mi postura como mediadora en grupos interactivos durante el periodo de observación. Los alumnos manifiestan la poca utilidad que le ven al estudio, así es habitual escuchar frases del tipo “estudiar solo sirve para aprobar el examen, después lo olvidamos todo”, “Cuando llegue a 4º ESO me paso a las matemáticas fáciles”. Esto me hace plantearme la necesidad de emplear metodologías que proporcionen un aprendizaje más significativo.

Además de la actitud que los alumnos muestran en el aula, es importante también la actitud de estos fuera de ella. No ha habido ningún día durante mi estancia en el IES en el que todos los alumnos hayan hecho los deberes. Son varios los días en los que algún alumno olvida traer material básico a clase (estuche, libreta o libro).

A parte de observar a los alumnos, he tenido el beneficio de poder observar a mi tutora, viendo cómo, efectivamente y tal y como dejan constancia los alumnos en las encuestas: existe un **exceso de clase tradicional**. Lo cual considerando que el IES en el que se han llevado a cabo las prácticas (IES Politécnico) posee ordenador y proyector funcionales en todas y cada una de sus aulas es un desaprovechamiento.

A estas evidencias se suma **la incorrecta utilización de los grupos interactivos**. En las clases a las que he asistido, no se ha hecho uso de las metodologías cooperativas, siendo esta además una demanda de los alumnos reflejada en la encuesta inicial. A excepción de los grupos interactivos, que constituyen una forma de organizar el aula. En el IES esta forma de trabajo tiene una periodicidad quincenal. El alumnado se agrupa de forma heterogénea (nivel de aprendizaje, género, cultura etc...) en pequeños grupos (aproximadamente 5 grupos de 5 o 6 alumnos). Los grupos trabajan dos o tres actividades con una duración aproximada de 15 minutos ayudados por un mediador, mientras el profesor supervisa el aula. No obstante, y tras consultar bibliografía (Valls, R. y Kyriakides, 2013; Elboj, C. y Niemelä, R. 2010) he podido constatar que no se están implementando de la manera adecuada. A continuación, y a modo de resumen, muestro los aspectos observados que demuestran la incorrecta utilización de la citada metodología:

- La profesora asigna a cada voluntario las actividades a realizar, sin que se decida conjuntamente.
- El alumnado no es protagonista de la corrección: Es la profesora, la que corrige todos los ejercicios.
- El voluntariado conoce la actividad que va a dinamizar al mismo tiempo que los alumnos. No se explica a las personas que entrarán en el aula su tarea, en qué consiste cada una de las actividades y los objetivos que se plantea con cada una de ellas.
- Los alumnos que acaban las actividades que les tocan en un grupo, realizan el resto de actividades solos, llegando al siguiente grupo con las actividades ya hechas y entorpeciendo el ritmo de la sesión.
- Los grupos interactivos no se incluyen de ningún modo en la evaluación, ni las aportaciones del voluntariado.
- El voluntariado no interactúa con el profesor.
- Las sesiones son quincenales: El número de sesiones depende de cada área, pero la bibliografía recomienda que como mínimo para que los resultados de éxito escolar sean reales es necesario que se hagan sesiones semanales de forma sistemática en las diferentes áreas o materias que se deciden priorizar y, además de éstas, hacer sesiones en grupos interactivos, sistemáticas o no, en el mayor número de áreas posible. Aunque al realizar sesiones puntuales ya se observan mejoras y mayor aprendizaje, para que los resultados se reflejen en éxito escolar y en la mejora de los comportamientos, sobre todo con los alumnos y alumnas que más lo necesitan, es necesaria la sistematicidad.

- No tengo evidencia de que existan instrumentos de recogida de información para la valoración de la sesión.
- No existe reparto de responsabilidades: secretario, portavoz, gestión del tiempo, turno de palabra etc...

Teniendo en cuenta estas observaciones así como lo que señala Racionero (2009): “las tareas que debe desarrollar el profesorado en los grupos interactivos, como son seleccionar los contenidos a trabajar, diseñar las actividades de aprendizaje, organizar los grupos, compartir con el voluntariado las actividades a realizar, atender a las necesidades que surgen y servir de apoyo extra a estudiantes que lo requieran, recibir feedback por su parte y al terminar la actividad realizar una evaluación conjunta con las y los voluntarios y el alumnado” puedo afirmar que hay evidencias que demuestran que no se está llevando a cabo una buena implementación de la única metodología colaborativa llevada a cabo en el aula observada.

2.2 Objetivos del plan de acción.

La sobreestimulación sensorial a la que están sometidos los adolescentes en la sociedad actual, hace necesario el uso de metodologías activas para así potenciar la motivación en las aulas. Esta demanda se hace aún más necesaria en el área de ciencias. Como estudiante del máster de profesorado en la especialidad de ciencias naturales, en el presente trabajo, me he centrado en las metodologías cooperativas, así como en el aprendizaje por investigación. Concretamente en el área de mi especialidad: las ciencias naturales.

Es por esto que en base a la problemática descrita en el presente proyecto y a las evidencias planteadas, me planteo el siguiente objetivo principal:

Aumentar la motivación del alumnado del primer curso de la ESO en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Vista la bibliografía analizada, pretendemos confirmar la existencia de una relación directamente proporcional entre el uso de metodologías activas y el aumento de la motivación.

De tal modo que, para poder alcanzar este primer objetivo, concretamos los siguientes **objetivos específicos** en nuestro plan de mejora educativa:

- Potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología.
- Fomentar la curiosidad por las Ciencias.
- Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo y utilizar estrategias de control de clase.

- Introducir las actividades de Recompensas como parte del proceso de aprendizaje.
- Llevar a cabo una correcta implementación de los grupos interactivos.
- Disminuir el tiempo de clase tradicional.

Para conseguir estos objetivos hemos desarrollado un plan de acción enmarcado en una unidad didáctica del temario de Biología para 1º de la ESO “El reino de las plantas”, pues como ya ha sido analizado en la introducción entendemos que es este rango de edad donde debemos actuar, ya que es en la adolescencia donde se observa un descenso de la motivación debido a la falta de interés. (Frensham, 2004).

A continuación, se describen los objetivos en relación a las actividades del plan de acción:

- **Potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología:** Este objetivo se trabajará en todas las actividades propuestas en el plan de acción, pues en todas ellas se hace uso de una metodología activa, en concreto el trabajo cooperativo. Además, en la actividad: ¡Investiga! ¿Por qué las plantas son verdes? Se lleva a cabo otra metodología activa, como es el caso del aprendizaje por investigación, combinada con trabajo cooperativo. Como defiende Coca (2012) el uso de metodologías activas facilita el interés en el alumnado.
- **Fomentar la curiosidad por las Ciencias:** Con frecuencia, se dice que los alumnos no están motivados por aprender, cuando lo que sucede es que los alumnos no están interesados en aprender los contenidos curriculares, pero si los contenidos relacionados con el contexto cotidiano (Moneo, 2009). Por lo tanto, relacionar la ciencia con aspectos de la vida cotidiana, así como concienciar sobre el uso práctico de la ciencia son aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de potenciar la motivación. (Pereira, 2010). Nuestro plan de acción incluye la actividad “¡Investiga! ¿Por qué las plantas son verdes?” donde trabajaremos en la consecución de este objetivo.
- **Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo y utilizar estrategias de control de clase positivas:** (Hawkins y cols. 1992) Esto se pretende mediante un aumento de la participación activa del alumno, haciéndolo participar de manera activa en el proceso de aprendizaje a través de trabajo grupal. Todo ello, sin dejar de lado la necesidad de fomentar la responsabilidad colectiva. Como se ha comentado en la descripción del primer objetivo específico, todas las actividades planteadas en nuestro plan de acción han sido pensadas para trabajarlas en grupo.

- **Introducir las actividades de recompensas como parte del proceso de aprendizaje:** A diferencia del sistema tradicional, en el que solo aquellos que obtienen recompensas persisten en la tarea, en las situaciones cooperativas, se promueve la persistencia en la tarea de todos los miembros del grupo-clase, sean cuales sean su nivel, capacidad o historia académica (Frutos San Miguel, 2015). La idea de recompensa la introducimos con la actividad *¿Cuánto sabes del reino de las plantas?* Basada en la metodología del concurso de Vries, en la cual los alumnos podrán obtener hasta 0.6 puntos a sumar a la nota del examen.
- **Llevar a cabo una correcta implementación de los grupos interactivos:** La correcta aplicación de las metodologías, así como la revisión periódica de las posibles desviaciones que podamos sufrir en su aplicación nos permitirá alcanzar con mayor éxito nuestros objetivos, manteniendo la motivación del alumnado. Este objetivo se trabajará con la actividad *¡Interactuemos!* En la cual se propone una revisión de la técnica empleada para poder implementarla con mayor éxito tanto para el docente como para el alumno.
- **Disminuir el tiempo de clase tradicional:** Son muchos los autores que abogan por este cambio. Los adolescentes no son capaces de mantener la atención por más de 10 minutos, es por esto que cualquier explicación que exceda este tiempo provocará un descenso de la motivación, afectando a la consecución de nuestro objetivo principal (Russo, D., & Rubiales, J. 2015). Es en todas las actividades de nuestro plan de acción donde pretendemos llevar a cabo este objetivo.

2.3. Plan de acción.

2.3.1 Muestra.

El proyecto se ha llevado a cabo en la asignatura de ciencias naturales de dos grupos (A y B) de 1º de la ESO de 21 y 23 alumnos respectivamente, pertenecientes al IES Politécnico de Castellón de la Plana. Pues entendemos que es este rango de edad donde debemos actuar, pues como ya ha sido nombrado en el apartado de introducción “la actitud en los primeros años (de cuarto de primaria en adelante) es más positiva y va disminuyendo al aumentar la edad” (Manassero y Vázquez, 2008). El instituto se encuentra ubicado al suroeste de la Ciudad de Castellón, dentro del casco urbano, en el llamado barrio de San Miguel. No existen diferencias significativas entre el alumnado en cuanto al nivel socio-económico se refiere. Así mismo estamos ante una muestra homogénea: no existen estudiantes de integración ni con dificultades de aprendizaje.

Grupo A o grupo de experimentación: Grupo formado por 21 alumnos (10 chicos y 11 chicas) sobre el cual se llevará a cabo el plan de acción. Entre los 21 alumnos encontramos tres repetidores. De estos 21 alumnos dos de ellos llevan el trimestre anterior suspendido y tan solo 3 los dos trimestres suspendidos. En contraste, encontramos 10 alumnos con sobresaliente y 6 con notable.

Grupo B o grupo control: Grupo formado por 23 alumnos (11 chicos y 12 chicas) al cual no se le implementará el plan de acción. Entre los 23 alumnos encontramos dos repetidores. De estos 21 alumnos, cuatro de ellos suspendieron ciencias naturales el trimestre anterior, mientras que 2 de ellos tienen los dos trimestres anteriores suspendidos. Son 6 los alumnos que superaron la asignatura con un sobresaliente de media y 10 los que lo hicieron con un notable.

2.3.2. Instrumentos de medida.

Para una correcta observación del éxito obtenido con nuestra mejora se recogerán una serie de registros de datos, que posteriormente serán analizados para poder evaluar nuestra acción implementada con el proyecto de investigación-acción.

Para llevar a cabo la observación de forma correcta, debemos tener en cuenta la triangulación, es decir: tener en cuenta diferentes perspectivas que nos ayuden a evaluar nuestra mejora (Latorre, 2003). Es por esto que, en nuestro caso, la observación será llevada a cabo por la persona que implementa las acciones de mejora (nosotros mismos), el sujeto sobre el que se lleva a cabo la mejora (los alumnos) y además añadiremos un tercer observador (observador externo), en este caso el tutor de los alumnos y los voluntarios de los grupos interactivos. Además, las observaciones serán realizadas en diferentes momentos de la implementación del proyecto (antes, durante y después), así mismo las técnicas empleadas serán diversas.

A continuación, se detallan los diferentes momentos e instrumentos empleados para la recogida de datos:

- **Encuesta de valoración (anexo 1):** Consta de siete afirmaciones de respuesta cerrada (sí/no/no lo sé) y 2 preguntas de respuesta abierta. La encuesta es respondida de manera anónima y sin la tutora presente en el aula para que los alumnos puedan expresarse con libertad. La encuesta será realizada a todos los alumnos (clase A y B) al inicio de la unidad didáctica como instrumento para recoger evidencias del problema y al final de la misma, para posteriormente poder evaluar si existen diferencias significativas tras implementar nuestro plan de acción.

- **Diario reflexivo del alumno:** Los alumnos sobre los que se lleva a cabo el plan de acción (clase A) deberán elaborar un breve diario reflexivo al finalizar cada una de las sesiones. A pesar de ser un diario de elaboración propia y personal, los alumnos son informados de que dicho diario deberá recoger aspectos como los siguientes: que es lo que más les ha gustado de la actividad, que es lo que menos, si les gustaría repetir dicha actividad, si la recomendarían etc. Este instrumento de medida nos permite tener la visión del alumno completa, ya que no se trata de preguntas cerradas como pueden serlo las preguntas de la encuesta final, puesto que les permite matizar y dar su opinión. Pues como argumentan Pérez-Poch A., Virgos F. (2002): *“Es esencial, finalmente, incorporar algún método efectivo de realimentación del funcionamiento de la actividad. Una encuesta breve y específica (de orientación creativa, no descriptiva) realizada de forma anónima permite conocer en qué medida la actividad ha sido provechosa para los alumnos y cuáles pueden ser los puntos de mejora del método.”*
- **Evaluación del investigador (anexo 3):** Al finalizar la implementación del plan de acción se pasará a los alumnos de la clase A una encuesta compuesta por 6 preguntas de respuesta abierta para que evalúen al investigador, así como la manera en que este ha llevado a cabo la implementación del plan de acción. Con el fin de poder orientar al investigador en su futura práctica docente.
- **Observación del tutor:** Si la comunicación con el tutor es importante a la hora de detectar el problema, lo es también a la hora de extraer conclusiones. El profesor titular nos dará su opinión sobre la evolución de los alumnos y el impacto que tiene el plan de acción. Desde su experiencia podrá aportar datos objetivos, así como su valoración personal. Su opinión se tendrá en cuenta al finalizar cada sesión. Rodríguez, Gil, y García (1996) establecen que la observación en el aula permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento, tal y como este se produce.
- **Observación por parte de los voluntarios:** Los voluntarios que hacen de mediadores durante la sesión de grupos interactivos pueden hacer pequeñas anotaciones que después comunicarán junto con sus impresiones del desarrollo de la sesión al investigador.
- **Observación del investigador:** El investigador dejará registro a modo de pequeñas anotaciones de aquellos hechos que considere oportunos a lo largo del transcurso de las sesiones.

2.3.3. Descripción del plan de acción.

Para conseguir nuestro objetivo principal hemos desarrollado un plan de acción enmarcado en las clases de la unidad didáctica a impartir: “El reino de las plantas”, de la asignatura de ciencias naturales durante el primer periodo de prácticas. Utilizando la cooperación y el aprendizaje por investigación como propuesta didáctica.

Para ello se han elegido dos clases de 1º de la ESO, siendo una de ellas (clase A) la clase en la cual implementaremos nuestro plan de acción, mientras que la clase B será nuestro grupo control (no se llevará a cabo ninguna medida aparte de las necesarias para la recogida de datos). Es decir, una de las clases seguirá la enseñanza tradicional, mientras que en la otra se llevarán a cabo metodologías activas (aprendizaje cooperativo y por investigación).

Es por esto que se han diseñado 3 actividades o acciones con las que pretendemos llevar a cabo la implementación en el aula de nuestro plan de acción:

1.- ¿Cuánto sabes del reino de las plantas?: (metodología: Concurso de Vries) (DeVries y Edwards, 1973) Se ha escogido esta metodología por ser una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes, además de incorporar las recompensas como parte del proceso de aprendizaje. Los alumnos fueron informados en la primera sesión de la unidad didáctica de la existencia de un concurso al final de la misma que les haría ganar puntos extras a la nota final del examen. De esta manera se pretende motivar a los alumnos en el estudio y repaso diario de la asignatura premiando el trabajo en equipo y la cooperación. Con esta actividad se pretende potenciar el uso de metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología.

2.- ¡Interactuemos!: (metodología: Grupos interactivos) Mediante esta actividad pretendemos reconducir la implementación de los grupos interactivos en un aula en la que existen evidencias de una incorrecta puesta en práctica. Pues si algo caracteriza el aprendizaje cooperativo, es el hecho de que los alumnos cooperen. Con esta actividad se pretende que los alumnos se encuentren vinculados por unos objetivos, de modo que el éxito en el alcance individual de los objetivos implique el éxito de todos los individuos del grupo. (Ovejero, 1990).

3.- ¡Investiga! ¿Por qué las plantas son verdes?: (metodología: aprendizaje por investigación combinado con estructura 1 2 4). Asociando estas dos actividades pretendemos fomentar la curiosidad por las ciencias naturales, relacionándola con aspectos de la vida cotidiana. Creando una perspectiva de la ciencia atractiva y creativa, a la vez que descubriendo el uso práctico de la misma. Haciendo que los alumnos contesten al porqué de las cosas, interactuando entre ellos, escuchándose, argumentando, en definitiva, cooperando. Aprovechando el hecho diferencial que supone el trabajo práctico en ciencias con respecto a otras asignaturas. Pues el trabajo práctico promueve el interés y la toma de contacto con los fenómenos naturales (Kerr, 1963).

2.3.4. Indicadores.

Para evaluar el éxito obtenido en cada uno de los objetivos planteados en nuestro plan de acción se tendrán en cuenta los siguientes **indicadores**:

- **Reflexiones encaminadas al alcance de los objetivos planteados en el diario del alumno:** Para poder establecer la consecución del objetivo principal, aumentar la motivación del alumnado del primer curso de la ESO en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales , del primer objetivo específico, potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología y del segundo, tercer, cuarto y sexto objetivos: fomentar la curiosidad por las ciencias , promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo, introducir las actividades de recompensas y disminuir el tiempo de clase tradicional . Dichas reflexiones deberán ir encaminadas a un cambio en la visión del alumno hacia las ciencias naturales: aumento de interés, curiosidad y motivación. Dejando así constancia de un cambio de actitud hacia la asignatura y su metodología.
- **Observaciones positivas por parte del tutor:** Para poder establecer la consecución del objetivo principal: aumentar la motivación del alumnado del primer curso de la ESO en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y del segundo objetivo específico: fomentar la curiosidad por las ciencias, así como para poder valorar si la correcta aplicación de los grupos interactivos contribuye a nuestro objetivo principal: aumentar la motivación del alumnado por la asignatura. El tutor podrá aportar su punto de vista comunicando si observa cambios positivos hacia la asignatura en los alumnos (cambios observables en la actitud física, observar si existe un aumento de la participación activa por parte del alumno, si existe un mayor grado de implicación, si realizan los deberes, traen el material etc.)
- **Observaciones por parte del investigador:** Al igual que el tutor, el investigador podrá observar cambios en los alumnos que indiquen un cambio favorable de la actitud hacia la asignatura: cambios observables en la actitud física, observar si existe un aumento de la participación activa por parte del alumno, si existe un mayor grado de implicación, si realizan los deberes, traen el material etc.
- **Observaciones por parte de los voluntarios:** que observen cambios en la actitud hacia el nuevo desarrollo de los grupos interactivos: que los alumnos no lleguen con las actividades ya realizadas al grupo, que cooperen entre ellos en la resolución de las actividades, etc. De esta manera podremos establecer la correcta consecución o no del quinto objetivo específico, llevar a cabo una correcta implementación de los grupos interactivos.

- **Respuestas positivas en la evaluación del investigador:** Con este indicador podremos establecer el éxito o no de nuestro objetivo principal, así como de todos los objetivos específicos. Dichas respuestas deben ir encaminadas hacia una preferencia por la metodología aplicada y en detrimento de la metodología tradicional aplicada en el aula.
- **Cambios significativos en los resultados de la encuesta de valoración final, con respecto a la inicial:** Estos cambios en las respuestas deben ir encaminados hacia un aumento de la motivación, curiosidad e interés por la asignatura, así como por la metodología aplicada. De esta manera podremos evaluar la consecución de nuestros objetivos específicos y por tanto de nuestro objetivo principal.

Es por todo lo expuesto anteriormente que consideramos que el plan de acción llevado a cabo para nuestra área de mejora es el adecuado para alcanzar los objetivos propuestos. Finalmente, y tras la recogida de datos mediante los instrumentos de medida ya mencionados se evaluarán los resultados obtenidos en el apartado de observación de resultados del presente trabajo.

En la tabla 1 (Anexo 4) se recoge un resumen de las actividades, instrumentos, objetivos y se describen de forma detallada los diferentes indicadores de nuestro plan de acción

2.3.5. Actividades.

Para la elaboración del plan de acción se tuvieron en cuenta los objetivos a conseguir, y en consecuencia una serie de consideraciones a la hora de desarrollar las actividades:

- Todas las actividades tienen un patrón común: serán llevadas a cabo en grupo. (metodología cooperativa).
- Hacer uso de material audiovisual y la tecnología disponible en el aula.
- Relacionar contenidos con aspectos de la vida cotidiana con el fin de concienciar al alumnado sobre el uso práctico de la ciencia
- Aplicar metodologías didácticas activas basadas en la investigación y la colaboración.
- No exceder en más de 10 minutos el tiempo dedicado a clase tradicional.
- Utilizar recompensas como método de motivación en al menos una de las actividades propuestas.

ACTIVIDAD 1: ¿Cuánto sabes del reino de las plantas?

La técnica del Juego Concurso de DeVries (DeVries y Edwards, 1973) se basa principalmente en la cooperación a la vez que combina elementos competitivos. Mediante esta metodología se pretende ayudar a los alumnos a consolidar conocimientos impartidos en la unidad, de una manera divertida fortaleciendo a su vez las relaciones interpersonales, integrarse mejor en el grupo y aprender a valorarse a sí mismos y a sus compañeros participando de manera activa en el proceso de aprendizaje a través del trabajo grupal.

Contenidos

- Completar oraciones incompletas con terminología de la unidad.
- Resolución de preguntas tipo test sobre diferentes apartados de la unidad.

Objetivos

- **Potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología**
- **Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo y utilizar estrategias de control de clase positivas.**
- **Introducir las actividades de Recompensas como parte del proceso de aprendizaje.**
- **Disminuir el tiempo de clase tradicional.**
- Desarrollar habilidades de comunicación personal.
- Aprender a valorarse a sí mismos y a los compañeros.
- Participar de manera activa en el proceso de aprendizaje a través de trabajo grupal.
- Consolidar conocimientos de la unidad.

Competencias clave:

- **Competencia en comunicación lingüística:** los alumnos tienen que interactuar con el resto de compañeros de su grupo y llegar a una respuesta por consenso.
- **Tratamiento de la información y competencia digital:** desarrollan competencias de tratamiento de la información teniendo que unir conceptos y completando esquemas.
- **Competencia social y ciudadana:** Valorar la importancia del reino de las plantas en la biosfera, su papel en el sostenimiento de la vida en la Tierra a través de preguntas cortas.
- **Competencia para aprender a aprender:** Contestar a preguntas individuales y grupales.

- **Autonomía e iniciativa personal y competencia emocional:** Interacción con los compañeros y trabajo en equipo a través de un concurso de Vries, sesiones de grupos interactivos y estructura 1 2 4.

Desarrollo

Antes de la sesión la profesora explica a los alumnos que en esta sesión está en juego hasta 0.6 puntos extras a sumar a la nota del examen, con lo que deberán llevar la unidad repasada como si de un examen se tratara.

La profesora separará las mesas del aula en 4 grupos de 5 mesas antes de que los alumnos lleguen al aula. Una vez en el aula, los alumnos se dividirán en grupos heterogéneos constituidos por la profesora, en este caso, los mismos que para los grupos interactivos: 3 grupos de 5 alumnos y 1 grupo de 6 alumnos. A cada alumno del grupo se le adjudicará un número (1,2, 3 ,4 o 5 en función de su nivel académico). Cada grupo deberá asignar libremente los siguientes roles a sus miembros: portavoz, secretario, mediador y coordinador.

Posteriormente se realiza un concurso donde los alumnos compiten con los miembros de otros grupos que tienen características similares entre ellos. El objetivo es ganar puntos para su equipo. La competición que se crea será equilibrada porque competirán alumnos de los mismos niveles:

Grupo A	A1	A2	A3	A4	A5
Grupo B	B1	B2	B3	B4	B5
Grupo C	C1	C2	C3	C4	C5
Grupo D	D1	D2	D3	D4	D5

Tabla 2: Organización de grupos en el concurso de Vries.

Primer turno: La profesora proyecta una pregunta de nivel 1, para los alumnos: A1, B1, C1 y D1. Estos tendrán 30 segundos para pensar su respuesta y escribirla en un folio que posteriormente tendrán que mostrar todos a la vez. Cada alumno sumará al grupo (A, B, C o D) 0.05 puntos por respuesta correcta.

Segundo turno: La profesora proyecta una pregunta de nivel 2, para los alumnos: A2, B2, C2 y D2. Estos tendrán 30 segundos para pensar su respuesta y escribirla en un folio que posteriormente tendrán que mostrar todos a la vez. Cada alumno sumará al grupo (A, B, C o D) 0.05 puntos por respuesta correcta.

Tercer turno: La profesora proyecta una pregunta de nivel 3, para los alumnos: A3, B3, C3 y D3. Estos tendrán 30 segundos para pensar su respuesta y escribirla en un folio que posteriormente tendrán que mostrar todos a la vez. Cada alumno sumará al grupo (A, B, C o D) 0.05 puntos por respuesta correcta.

Cuarto turno: La profesora proyecta una pregunta de nivel 4, para los alumnos A4, B4, C4 y D4. Estos tendrán 30 segundos para pensar su respuesta y escribirla en un folio que posteriormente tendrán que mostrar todos a la vez. Cada alumno sumará al grupo (A, B, C o D) 0.05 puntos por respuesta correcta.

Quinto turno: La profesora proyecta una pregunta de nivel 5, para los alumnos A5, B5, C5 y D5. Estos tendrán 30 segundos para pensar su respuesta y escribirla en un folio que posteriormente tendrán que mostrar todos a la vez. Cada alumno sumará al grupo (A, B, C o D) 0.05 puntos por respuesta correcta.

Tras finalizar los cinco turnos, se vuelve a empezar con preguntas diferentes, de modo que el máximo de puntos acumulados por preguntas individuales es de 0.5 (0.05 puntos X 2 respuestas correctas X 5 alumnos =0.5)

Tras las preguntas individuales se realizan dos preguntas grupales. Los grupos deberán pensar y discutir la respuesta, pasados dos minutos de la formulación de la pregunta, el alumno nombrado portavoz dará la respuesta correcta. Si el grupo acierta las dos preguntas grupales, sumará 0.1 puntos (2 preguntas X 0.05= 0.1). Esto hace que los alumnos puedan sumar hasta un máximo de 0.6 puntos extras a la nota final del examen.

El éxito del grupo dependerá de los logros individuales y de la ayuda que mutuamente se prestan.

Debido a que son 21 alumnos, uno de los 4 grupos tendrá 6 alumnos, es por esto que en un mismo grupo habrá dos alumnos con el mismo número, respondiendo uno de los alumnos en el primer turno a las preguntas individuales y el otro en el segundo turno.

Al finalizar el concurso se recuentan los puntos que habrán ido siendo anotados en la pizarra por la profesora. La recompensa no es individual, sino colectiva. El total de puntos que cada alumno sumará a la nota final dependerá del número de respuestas correctas que consiga su grupo:

Respuestas correctas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntos extras sumados a la nota del examen.	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6

Tabla 3: Equivalencia entre respuestas correctas y puntos obtenidos.

Temporalización:

Tiempo (min)	Actividad
40	Proyección de la presentación (incluye explicación e instrucciones de la actividad)
10	Comunicación de la puntuación obtenida.

Tabla 4: Temporalización actividad 1.

Espacio y materiales:

Las preguntas del concurso de Vries serán proyectadas en el aula ordinaria a lo largo de la sesión, con esta presentación: [presentación concurso de Vries](#). Las puntuaciones serán recogidas en la tabla de recogida de puntos concurso de Vries (anexo 5).

ACTIVIDAD 2: ¡Interactuemos!

Los grupos interactivos son una de las actuaciones de éxito que se enmarca dentro de las Comunidades de Aprendizaje. No obstante, al igual que el resto de metodologías requiere de una buena organización, formación y trabajo previo por parte del docente para llevar a cabo una buena implementación que aporte el máximo beneficio a nuestro grupo de alumnos. Así mismo, se deben organizar los grupos de manera heterogénea (en nuestro caso dado que no ha habido tiempo suficiente de conocer al alumnado antes de la sesión, los grupos han sido preestablecidos por la tutora del IES), diseñar las actividades etc... Se aprovechará que se trata de la sesión previa a la prueba escrita para consolidar los conceptos impartidos a lo largo de la unidad.

Contenidos

- Clasificación de las plantas.
- Diferenciar las características que diferencian a los diferentes grupos.
- Importancia de las plantas en la biosfera.
- Órganos vegetales, sus partes y sus funciones.
- La nutrición y sus diferentes procesos en plantas.
- Tropismos y nastias.
- La reproducción de las plantas.

Objetivos

- **Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo y utilizar estrategias de control de clase positivas.**
- **Potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología**

- **Hacer una correcta implementación de los grupos interactivos.**
- **Disminuir el tiempo de clase tradicional.**
- Relacionar definiciones con conceptos.
- Completar frases con conceptos claves de la unidad.
- Entender la relación entre diferentes conceptos y eliminar el concepto que no esté relacionado.
- Discriminar la información verdadera de la que no lo es. (V/F)
- Realizar dibujo esquemático de una flor con sus partes.
- Clasificar plantas en angiospermas o gimnospermas

Competencias clave:

- **Competencia en comunicación lingüística:** los alumnos tienen que interactuar con el resto de compañeros de su grupo y llegar a una respuesta por consenso.
- **Tratamiento de la información y competencia digital:** desarrollan competencias de tratamiento de la información teniendo que unir conceptos y completando esquemas.
- **Autonomía e iniciativa personal y competencia emocional:** Interacción con los compañeros y trabajo en equipo a través de un reparto de responsabilidades
- **Competencia para aprender a aprender:** Clasificar plantas según sean angiospermas o gimnospermas, relacionar conceptos.
- **Competencia cultural y artística:** Elaboración de dibujos esquemáticos.

Desarrollo

Esta forma de trabajo tiene una periodicidad quincenal. El alumnado se agrupa de forma heterogénea (nivel de aprendizaje, género, cultura etc...) en pequeños grupos (4 grupos de 5 o 6 alumnos).

Los grupos trabajan dos o tres actividades con una duración aproximada de 15 minutos. Estas actividades son planeadas y proporcionadas por el profesor que no es responsable de ningún grupo, sino que coordina y observa la clase y están moderadas en cada grupo por un adulto (voluntarios de la comunidad: familias, vecinos, universitarios o profesores) que entran a formar parte del aula. Cuando terminan las actividades son los alumnos y alumnas los que rotan con su grupo mientras que la persona voluntaria permanece siempre en el mismo sitio trabajando el mismo conjunto de actividades. Hay que destacar que la persona voluntaria sirve de guía, haciendo que los alumnos interactúen entre ellos y refuercen al alumno que lo precise, se trata de que los alumnos interactúen.

Los grupos interactivos están integrados y relacionados con el currículo, ya que se trabajan contenidos de la asignatura de biología, incrementando y reforzando así el aprendizaje, mejora la atención del alumnado y produce mayor motivación.

Tras evidenciar que esta metodología no se estaba aplicando correctamente en nuestro grupo de experimentación, se propusieron y llevaron a cabo una serie de mejoras con el fin de aumentar la motivación del alumnado:

- Se cita a los voluntarios previamente al inicio de la sesión explicándoles en qué consiste cada una de las actividades y los objetivos que pretendemos conseguir, además se decide conjuntamente las actividades que se van a asignar a cada uno de los voluntarios.
- El alumnado es protagonista de la corrección: En cada grupo y mediante un reparto de responsabilidades (secretario, portavoz, gestión del tiempo, turno de palabra etc.) los alumnos corrigen los ejercicios ayudados por el mediador o voluntario.
- El trabajo, participación y actitud de los alumnos en los grupos interactivos se incluyen en la evaluación de la unidad didáctica. Para ello durante la sesión los voluntarios pueden realizar pequeñas anotaciones sobre los hechos que consideren oportunos y posteriormente al finalizar la sesión comunican al investigador los resultados observados.

Temporalización:

Tiempo (min)	Actividad
5	Reparto de fotocopias.
10	Realización de actividades 1,2 y 3 y corrección.
10	Realización de actividades 4 y 5 y corrección.
10	Realización de actividades 6 y 7 y corrección.
10	Realización de actividades 8,9 y 10 y corrección.
5	Colocar correctamente mobiliario del aula.

Tabla 5: Temporalización actividad 2.

Espacio y materiales:

La sesión se realiza en el aula ordinaria, donde acuden los voluntarios. La ficha de actividades de esta sesión se incluye en esta memoria en el anexo 6.

Actividad 3: ¡Investiga!: ¿Por qué las plantas son verdes?

La estructura 1 2 4 es una estructura simple de aprendizaje cooperativo. Con esta estructura se pretende crear una dinámica de equipo que parte de lo individual y termina en el grupo, aumentando así la motivación hacia la actividad y los contenidos tratados. Además, al combinarla con el aprendizaje por investigación (los alumnos deben recoger una muestra, procesarla y extraer conclusiones) se despierta la curiosidad del alumnado ante cuestiones cotidianas, enseñándoles el lado práctico de la ciencia.

Contenidos

- Comprender y consolidar el concepto de fotosíntesis mediante un experimento.
- Completar una ficha con la metodología estructura 1 2 4.
- Introducir en la experimentación en el campo de las ciencias naturales.

Objetivos

- **Potenciar las metodologías activas para la mejora del aprendizaje de la Biología**
- **Fomentar la curiosidad por las Ciencias.**
- **Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo y utilizar estrategias de control de clase positivas.**
- **Disminuir el tiempo de clase tradicional.**
- Entender la fotosíntesis y su relación con el color de las plantas.
- Fomentar el trabajo cooperativo.
- Conseguir que el alumnado sea autónomo en su aprendizaje.
- Fomentar la responsabilidad colectiva.
- Potenciar las relaciones positivas entre todo el alumnado

Competencias clave:

- **Competencia en comunicación lingüística:** los alumnos tienen que interactuar con el resto de compañeros de su grupo y llegar a una respuesta por consenso.
- **Autonomía e iniciativa personal y competencia emocional:** Interacción con los compañeros y trabajo en equipo.
- **Competencia para aprender a aprender:** Realización de un experimento, rellenar fichas, búsqueda de datos.
- **Competencia cultural y artística:** Elaboración de dibujos esquemáticos.
- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:** investigar sobre cuestiones cotidianas referentes a las plantas.

Desarrollo:

Aprovechando que los alumnos tienen programada una salida de campo al río Mijares y al centro de educación ambiental de Villarreal, se les pide a los alumnos que durante la misma recolecten una hoja de una planta y cumplimenten la información de la ficha de campo (anexo 7).

En los últimos 10 minutos de la sesión siguiente a la salida de campo los alumnos cubrirán parte de sus hojas recolectadas durante la salida con papel de aluminio, y se les pedirá que durante 7 días las dejen expuestas a la luz solar. Transcurrido este periodo de tiempo deberán volver a traerlas al aula.

Así a lo largo de esta sesión desenvolverán las hojas y verán el cambio de color producido en comparación con la parte de la hoja que no estaba cubierta con papel de aluminio. Procederán entonces a completar la ficha de actividad (anexo 8) mediante la metodología 1 2 4. Los grupos serán constituidos de manera heterogénea.

Para completar la ficha mediante esta metodología, se procederá de la siguiente manera:

En el primer cuadrante de la ficha los alumnos deberán contestar de manera individual y tras los resultados obtenidos en el experimento a la pregunta ¿Por qué crees que el trozo de hoja que estaba cubierto con papel de aluminio ha perdido su color?

A continuación, los alumnos se pondrán por parejas (en algún grupo serán tríos, debido al número de alumnos) y expondrán al otro su respuesta. Después por consenso escogerán una de las dos/tres respuestas y la escribirán en el segundo o tercer cuadrante en función de si son pareja o trío, a continuación, se juntarán con el resto de su grupo y escogerán de nuevo por consenso su mejor respuesta, que será anotada en el último cuadrante. Posteriormente y tras escuchar todas las soluciones propuestas la profesora procederá con la explicación de por qué las plantas son verdes y a que se debe su pérdida de color.

Temporalización:

Tiempo (min)	Actividad
10	Observar cambios producidos.
10	Explicación de la actividad.
5	Completar ficha de manera individual.
5	Completar ficha por parejas.
5	Consensuar respuesta final.
5	Lectura respuestas finales.
10	Explicación y conclusiones por parte de la profesora

Tabla 6: Temporalización actividad 3.

Espacios y materiales:

La salida de campo se realizará en torno al río Mijares y al centro de educación ambiental de Villarreal. El resto de sesiones se desarrollarán en el aula ordinaria. Los materiales necesarios para esta actividad son: fotocopia ficha de campo, fotocopia de la actividad, papel de aluminio, hoja, pizarra y tiza.

3. OBSERVACIÓN DE RESULTADOS.

Cuestionario de valoración:

El cuestionario de valoración consta de 7 preguntas cerradas y dos preguntas de respuesta abierta. En el anexo 9 se muestran los resultados obtenidos en ambas clases, para todas las preguntas. El test se realizó tanto al inicio como al final de implementar (clase A) o no (clase B) el plan de acción.

Pregunta 1: ¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de Biología está en relación con tus intereses?

Con esta pregunta se pretende observar el interés de los alumnos por el contenido de la asignatura de Biología, tanto al inicio de la unidad didáctica, como al final. Con el fin de ver si nuestro plan de acción ha aportado a los alumnos un cambio en la visión de los contenidos de la asignatura.

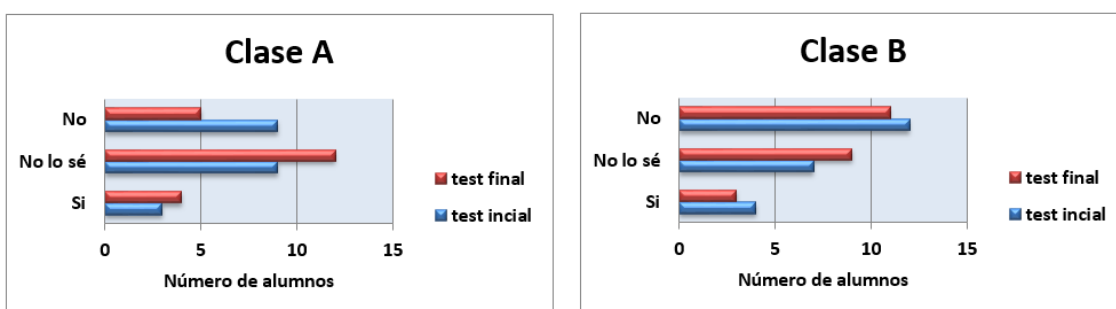


Gráfico 5: resultados contrastados a la pregunta 1 del test de valoración.

Tal y como muestran los gráficos, mientras que en el grupo control (clase B), parece no haber diferencias significativas entre los resultados obtenidos tanto al inicio como al final de la unidad didáctica, en la clase A parece haber una tendencia al cambio en la visión del contenido, pues a pesar de aumentar muy ligeramente el porcentaje de alumnos que contestaron sí a la pregunta en el test final, el número de alumnos que contestaron no, ha disminuido casi a la mitad, posiblemente porque han pasado a una postura de indecisos.

Pregunta 2: En mí día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.

Con esta pregunta se quiere verificar si antes de comenzar con el plan de acción se estaban dando un uso práctico a los contenidos de la materia, así como saber si se estaban relacionando con situaciones cotidianas del alumno. A la vez, el test final nos servirá para comprobar si efectivamente hemos conseguido relacionar el contenido con situaciones del día a día, aumentando así el interés del alumno por la biología.

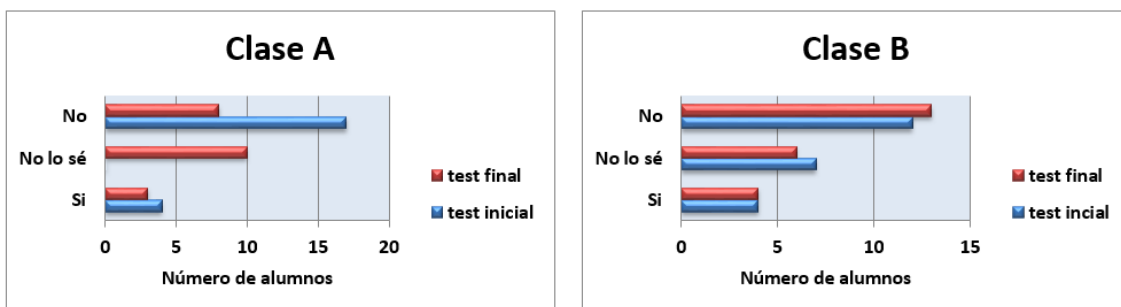


Gráfico 6: resultados contrastados a la pregunta 2 del test de valoración.

A la vista de los gráficos (anexo 9) podemos ver como en la clase A ha habido una disminución de los alumnos que decían no encontrarse con situaciones en las que aplicar lo aprendido en las clases de biología, mientras que donde antes no había alumnos indecisos, ahora se registra un aumento considerable. Este resultado contrasta con la clase B o grupo control, donde apenas se aprecian diferencias.

Pregunta 3: En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.

Con la pregunta 3 queremos cuantificar el número de alumnos que estarían interesados en enfocar su futuro profesional hacia el área de ciencias antes de implementar el plan de acción, y ver si tras la implementación se observan cambios significativos.

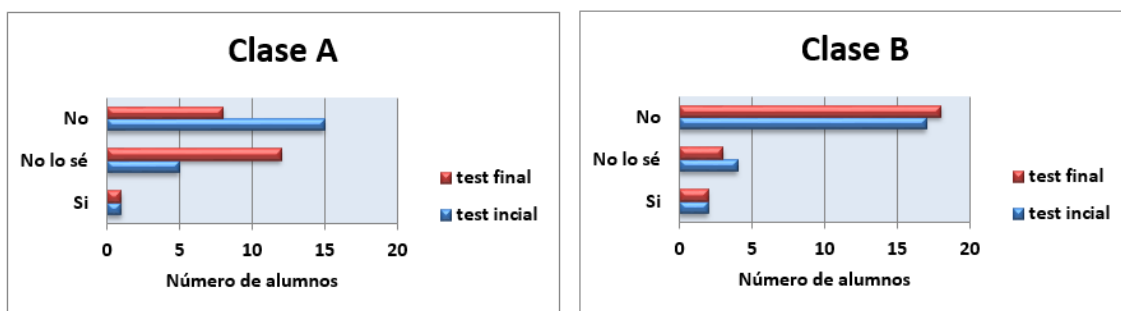


Gráfico 7: resultados contrastados a la pregunta 3 del test de valoración.

Mientras que en la clase B, puede observarse que los resultados no varían, en la clase A, a pesar de mantenerse el número de alumnos que dicen querer estudiar una carrera de ciencias (un alumno), encontramos una disminución en los alumnos que contestaron no antes de implementar el plan de acción y un aumento al finalizar el plan de acción en los alumnos que contestan “No lo sé”.

Pregunta 4: Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.

Con esta pregunta queremos ver si efectivamente tal y como demuestra la bibliografía consultada, los alumnos, aparte de prestar más atención cuando se usan metodologías activas, tienen esa misma percepción.

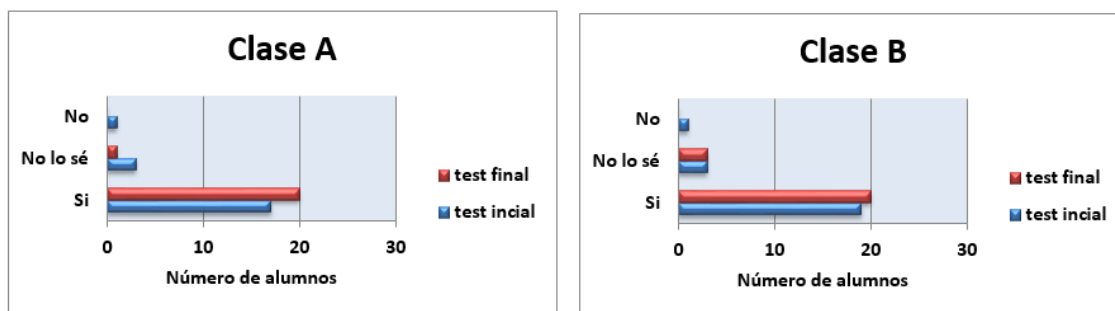


Gráfico 8: resultados contrastados a la pregunta 4 del test de valoración

A la vista de los resultados obtenidos (anexo 9), no se encuentran diferencias significativas ni entre ambas clases ni tras implementar el plan de acción. Pues a pesar de registrarse un ligero aumento en el número de alumnos (3 alumnos) de la clase A que dice prestar más atención, no es un aumento significativo.

Pregunta 5: Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.

Una respuesta afirmativa en el test inicial a esta pregunta corroboraría la evidencia de una existencia de falta de motivación de nuestro alumnado. No obstante, queremos poder compararlo con las respuestas dadas al finalizar nuestra puesta en marcha del plan de acción, además de con el grupo control.

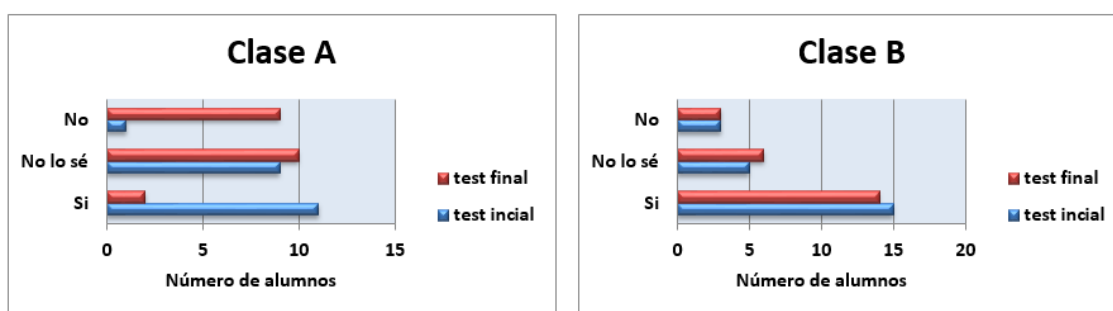


Gráfico 9: resultados contrastados a la pregunta 5 del test de valoración.

Cómo muestra el gráfico, la mayoría de los alumnos de la clase A (11 alumnos) deseaba que la clase terminara, situación que prácticamente se revierte tras implementar el plan de acción. No obstante, la clase B no muestra variación en el tiempo.

Pregunta 6: Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.

Con esta pregunta queremos ver si tras realizar una correcta implementación de los grupos interactivos en el aula, los alumnos muestran diferencias significativas en cuanto a su impresión sobre lo efectivo del aprendizaje.

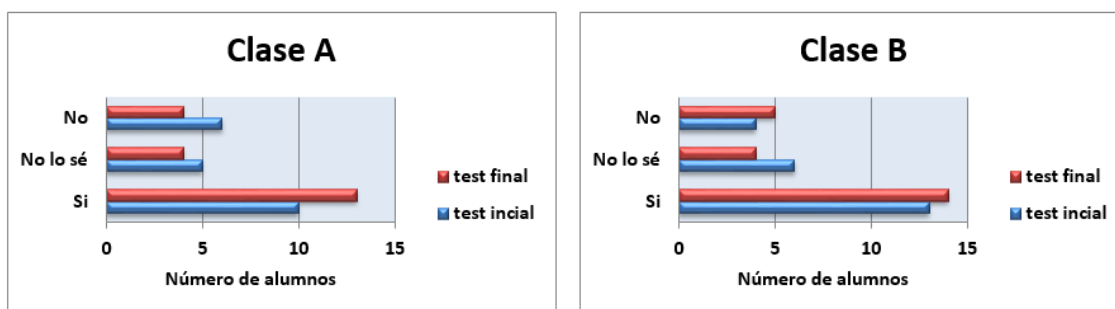


Gráfico 9: resultados contrastados a la pregunta 6 del test de valoración.

Mediante el gráfico 9, podemos observar como la percepción de los alumnos de la clase A tras modificar el modo de implementación de los grupos interactivos, apenas sufre modificación (10 alumnos al inicio, frente a 13 tras implementar el plan de acción), situación que sería comparable a la que observamos en el grupo control o clase. Hay que recordar que una cosa es que los alumnos aprendan más, y otra que sean conscientes de ello.

Pregunta 7: Durante las clases de Biología me siento motivado

Con la pregunta 7 pretendemos conocer el grado de motivación del alumnado hacia la metodología impartida en el aula, tanto la tradicional como las metodologías activas, y poder contrastar estos resultados entre ellos y con el grupo control.

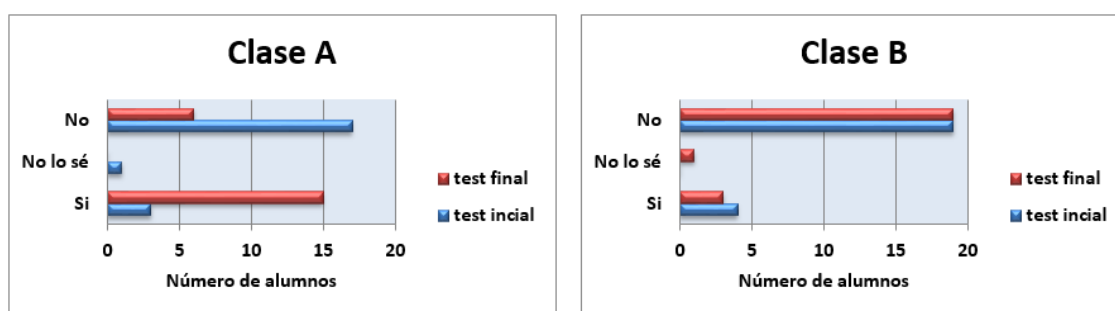


Gráfico 10: resultados contrastados a la pregunta 7 del test de valoración.

El gráfico 10, muestra un aumento considerable en el grupo A con respecto al número de alumnos que dicen sentirse motivados, tras llevar a cabo el plan de acción. Muchos de los alumnos que inicialmente contestaron no o no lo sé, han cambiado su respuesta a sí. Datos que contrastan con el grupo B, donde no se observa variación entre el test inicial y final.

Pregunta 8: Que dos cosas te gustaría que se hiciesen en clase de biología.

A través de esta pregunta, pretendemos conocer la opinión de los alumnos para así entender hacia qué tipo de metodología activas deberíamos enfocar futuras mejoras en nuestro plan de acción. Así como poder escuchar su opinión acerca de lo que les gustaría que se llevara a cabo en el aula. Las respuestas (anexo 2) han sido analizadas en el apartado descripción del área de mejora del presente trabajo.

Pregunta 9: Anota que 3 cosas cambiarías de clase.

Con esta pregunta pretendemos dos cosas: en primer lugar, con los resultados del test inicial focalizar nuestra atención hacia las cosas, metodologías o actividades que no deberían aparecer en nuestro plan de acción, pues ya contaríamos con el descontento del alumnado. En segundo lugar, con los resultados del test final, proponer mejoras para futuras aplicaciones. Las respuestas (anexo 2) han sido analizadas en el apartado descripción del área de mejora del presente trabajo.

Observación del tutor:

Con las observaciones de la profesora titular se pretende observar cambios en el alumnado desde otro punto de vista que no sea el nuestro propio. La tutora, la cual conoce mejor al alumnado, ha podido observarlos durante todas las sesiones. La misma, afirma observar un cambio positivo en la actitud de los alumnos de la clase A, encontrándose estos mucho más expectantes al inicio de las clases, divertidos y participativos durante el desarrollo de la misma, así como pensativos y comprometidos con la asignatura en general.

Observación del investigador:

Durante la primera fase del periodo de prácticas he podido observar la actitud de los alumnos de ambos grupos antes de implementar el plan de acción. Además, he podido comprobar de primera mano diferencias actitudinales significativas entre ambos grupos durante el desarrollo del mismo:

- Como se ha mencionado en el apartado evidencias del presente trabajo, eran muchos, sino todos, los días en los que algún alumno acudía al aula sin el material básico o con los deberes sin hacer. A diferencia de la clase B, los alumnos del grupo A se han mostrado más implicados con la asignatura, realizando la tarea y entregando las fichas solicitadas en las actividades.

- Durante el transcurso de las clases, los alumnos de la clase A interrumpían con preguntas relacionadas con la materia, que denotaban un cierto interés en la misma. En el cuaderno de anotaciones del investigador figura un ejemplo de ello: “durante la explicación apoyada en una proyección de la reproducción sexual de plantas con semillas, un alumno interrumpe preguntando cómo el óvulo fecundado que se transforma en semilla es capaz de salir del pistilo”. La actitud de los alumnos de la clase B respondía a una actitud pasiva típica.
- A diferencia de la clase B, los alumnos de la clase A acudieron al aula con el material básico durante todo el segundo periodo de prácticas, además trajeron el material adicional (planta, ficha de campo, etc...) siempre que se les solicitó.
- Al contrario que los alumnos de la clase B, el alumnado de la clase A muestra compromiso con la asignatura, estudiando día a día y así se demuestra en las puntuaciones obtenidas en el concurso de Vries.
- Los alumnos que se distraen o hablan en la clase A, lo hacen sobre la asignatura (excursión, concurso, dudas etc...) mientras que a los de la clase B se les llama la atención en numerosas ocasiones por encontrarse hablando de cuestiones ajenas a la asignatura.
- Los alumnos de la clase A llegan puntuales al aula, mientras que entre los de la clase B en alguna ocasión encontramos algún alumno rezagado, o demandan ir al aseo durante la clase.
- Los alumnos de la clase A recuerdan conceptos relacionados con anécdotas, y así dejan constancia en el examen. Por ejemplo, al explicar el significado etimológico de la palabra gimnosperma, se explicó el origen de la palabra gimnosperma a modo de anécdota, una alumna refleja dicho significado al describir el concepto gimnosperma en el examen.
- El clima de trabajo de la clase A es, en general, más agradable y activo que el de la clase B.

Diario del alumno:

Con las reflexiones contenidas en el diario (solo clase A), se pretende hacer reflexionar al alumno sobre su proceso de aprendizaje, además de dejar constancia de cambios en la visión de la asignatura, así como un aumento de motivación.

- Los alumnos manifiestan divertirse más en clase y tener ganas de que llegue la siguiente sesión para ver que se les tiene preparado.
- Los alumnos reflejan interés por el experimento propuesto en clase, comentando que a pesar de que la profesora ha ordenado no quitar el papel de aluminio a la hoja, ellos lo han hecho antes de tiempo con el fin de satisfacer su curiosidad.
- Algunos alumnos comentan que les gustaría repetir o extender a otras asignaturas esta metodología.
- Declaran sentirse nerviosos por el concurso de Vries, ya que algunos de ellos (los más aventajados) no están muy de acuerdo con que su nota dependa del resto del grupo. Además, dejan constancia de cómo hacen presión a sus compañeros de grupo para que estudien y no fallen las preguntas ese día.
- Llama la atención el caso de una niña que se muestra más reticente con la nueva profesora, así como con las metodologías que usa, pues según escribe en el diario “no tienen nada que ver con su profesora habitual, debería explicar más”.

Podría decirse que, tras leer las reflexiones en los diarios, en general los alumnos se encuentran inquietos y satisfechos con la metodología aplicada, la mayoría dice querer repetirla, e incluso manifiestan divertirse en clase a la vez que aprenden. Además, proponen llevar la metodología aplicada en el aula a otras asignaturas.

Observación del voluntariado:

A través de las impresiones del voluntariado obtenemos un punto de vista externo. Los mismos manifiestan ver a los alumnos más implicados en las actividades debido posiblemente al reparto de responsabilidades.

Cuestionario de evaluación del investigador:

El cuestionario de evaluación se realiza al final de la unidad didáctica junto con el cuestionario de valoración final, con él se pretende evaluar la unidad didáctica y al profesor. El cuestionario consta de 6 preguntas de respuesta abierta (anexo 3).

Pregunta 1: De las clases que ha dado Paula ¿Qué actividades te han gustado más? ¿Por qué?

Con esta pregunta pretendemos determinar qué actividad en concreto, así como que metodología de las aplicadas ha sido más efectiva en cuanto atractiva para el alumnado. Sin duda, la metodología que más ha gustado ha sido el concurso de Vries. Los alumnos justifican su respuesta explicando que ha sido divertido, que además han aprendido y han ganado puntos extra para el examen.

1.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué actividades te han **gustado más**? ¿Por qué? (videos, concurso, juego de angiosperma/gimnosperma, grupos interactivos, experimento de la hoja, explicaciones, proyector etc...).

concurso: porque es una manera de que de una oportunidad a la gente que apruebe i tambie poder estudiar

1.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué actividades te han **gustado más**? ¿Por qué? (videos, concurso, juego de angiosperma/gimnosperma, grupos interactivos, experimento de la hoja, explicaciones, proyector etc...).

El concurso. Porque fue muy divertido i nos resumio un montón i ademàs es otra forma de aprender

Fig 4 y 5: Ejemplos de respuestas a la pregunta nº 1 del cuestionario de evaluación del investigador.

Pregunta 2: De las clases que ha dado Paula ¿Qué es lo que menos te ha gustado? ¿Por qué?

Mediante esta pregunta queremos determinar los puntos débiles de nuestro plan de acción, para posteriormente reflexionar sobre ellos con el fin de mejorarlos.

Son numerosos los alumnos que muestran su descontento con la realización de un diario, así como con la técnica del subrayado (asocian el subrayar con cantidad de temario a estudiar, cuanto más subrayan más contenido les entra en el examen), mientras que ninguno de ellos hace alusión a ninguna de las actividades incluidas en el plan de acción.

Son dos los alumnos (9.52%) que responden con “nada” a esta pregunta. Veo importante resaltar que, aunque no exista constancia por escrito, tras realizar la actividad del concurso de Vries y comentar a cada grupo de alumnos la calificación obtenida, son varios los alumnos que acuden a quejarse de que a pesar de haber acertado todas las preguntas que se les ha formulado, han perdido puntuación por “culpa” de otros compañeros de equipo.

Pregunta 3: ¿Te ha gustado trabajar en grupo? Justifica tu respuesta.

A través de esta pregunta, pretendemos conocer la opinión de los alumnos hacia la metodología del trabajo cooperativo. Además de conocer desde el punto de vista del alumno los puntos débiles y fuertes de esta metodología, para así poder mejorarla de cara a aplicaciones futuras.

Son 16 (86%) alumnos los que dicen haberles gustado el trabajo en grupo. Por el contrario, son cinco los alumnos que responden no a esta pregunta, entre los motivos que aportan encontramos:

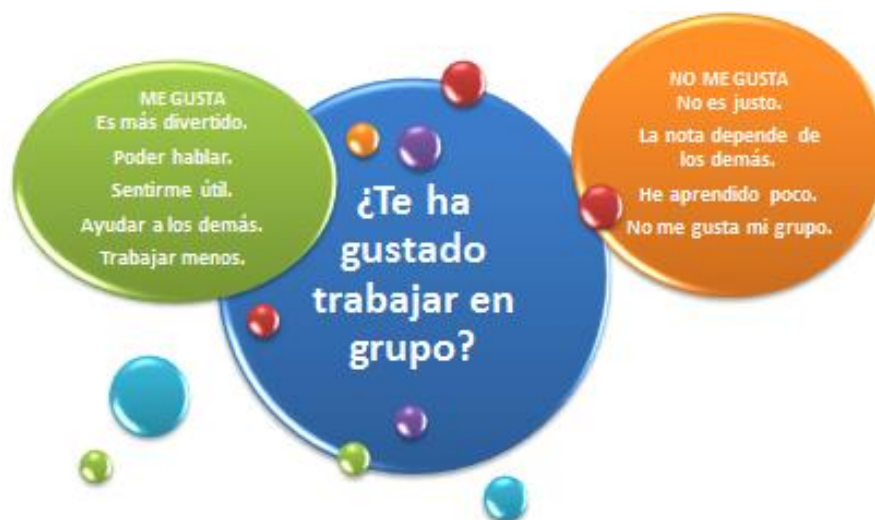


Fig 6: Justificaciones dadas a las respuestas de la pregunta nº 3 del cuestionario de evaluación.

Pregunta 4 ¿Te ha gustado la salida de campo? ¿Y el experimento de la hoja? Justifica tu respuesta.

Con esta pregunta pretendemos conocer la opinión de los alumnos hacia la metodología del aprendizaje por investigación. Pretendemos conocer la metodología desde el punto de vista del alumno con el fin de mejorarla en aplicaciones futuras.

En general, les ha gustado la salida de campo, e incluso demandan más excursiones. No obstante, son 2 los alumnos que dicen no haber disfrutado con la misma, alegando que “hacía calor”.

Respecto al experimento de la hoja, el sentimiento general es de agrado, no obstante 3 alumnos dicen no haberles gustado por no haber visto cambios observables en su hoja.

Pregunta 5: Si tuvieras que darle un consejo a Paula para mejorar las clases ¿Cuál sería?

La opinión de los alumnos es importante a la hora de seleccionar las metodologías y realizar acciones de mejora, una buena expectación hacia una actividad mantendrá la atención y motivación por más tiempo. Es por esto que con esta pregunta se pretende conocer la opinión de los alumnos, a la vez que se les permite aportar propuestas de mejora, para posteriormente valorarlas.

Del total de los alumnos, un 71% vuelve a manifestar la idea de subrayar menos, un 19% propone la idea de que sean los propios alumnos quienes formen los grupos de trabajo, mientras que un 24% aboga por disminuir los deberes frente a un 10 % que aboga por eliminarlos, y por último un alumno no contestó a esta pregunta. Veo importante mostrar la respuesta del único alumno que se mostró reticente con la metodología aplicada:

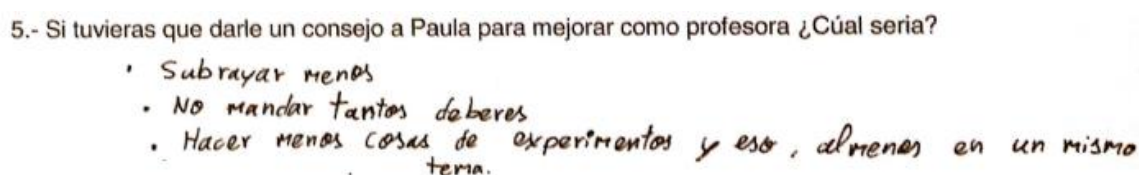


Fig 7: Ejemplo de respuesta a la pregunta nº 5 del cuestionario de evaluación del investigador.

Pregunta 6: Pon una nota a Paula del 1 al 10. Puedes añadir observaciones.

Si con la pregunta anterior se pretendía mejorar la metodología, ahora se pretende mejorar al docente. Conociendo su aportación al proceso de aprendizaje con el fin de que conozca sus puntos fuertes y fortalezca los débiles.

Los alumnos calificaron con una media de 7,5 puntos a la profesora. El siguiente gráfico muestra la calificación que los alumnos otorgan a la profesora agrupada en 5 categorías: Suspenso (menos de 5), Suficiente (de 5 a 5.99), aprobado (de 6 a 6.99), notable (de 7 a 8.99) y Excelente (de 9 a 10).



Gráfico 11: Respuestas pregunta 6 del cuestionario de evaluación del investigador.

De los 21 alumnos, 17 hicieron observaciones. Un 52.4% califica a la profesora de divertida, mientras que un 33.3% señala que la profesora les parece simpática o maja, un 23.8% afirma que la profesora explica bien. Además, un 19% opina que debería mandar menos deberes y un alumno señala que “lo tiene todo”.

4. CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN PERSONAL.

4.1 Conclusiones y alcance de objetivos.

El objetivo principal que planteábamos al inicio del presente trabajo era: “Aumentar la motivación del alumnado del primer curso de la ESO en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales”. A la vista de los resultados obtenidos con el test de valoración final, así como con el resto de instrumentos de medida, e indicadores podemos concluir, que al contrario que en el grupo control, en la clase en la que se han aplicado metodologías activas si existe una tendencia hacia un aumento del interés del alumnado por las ciencias.

Atendiendo al primer objetivo específico planteado, se ha conseguido potenciar el uso de metodologías activas en el aula, como muestran los resultados obtenidos en el diario del alumno, pues en ellos, los alumnos comentan que repetirían la metodología, e incluso sugieren trasladarla a otras materias. Además, tal y como señala la profesora titular, así como he podido constatar con mi propia observación, el clima del aula se volvió más agradable, siendo más proclive al uso de estas metodologías.

Respecto al objetivo que trata de fomentar la curiosidad por las ciencias, fue posible realizarlo gracias a la actividad *¡investiga! ¿Por qué las plantas son verdes?* Además, se pudo observar como las interrupciones que antes eran evidencias del problema, ahora eran para preguntar dudas relacionadas con la unidad impartida.

El hecho de introducir la recompensa de nota extra con el concurso de Vries, también colaboró al objetivo principal, pues pude observar como los alumnos llevaban la asignatura mucho más al día, contestando acertadamente a preguntas sobre la sesión anterior al inicio de las sesiones.

Respecto a la correcta implementación de los grupos interactivos, son los propios voluntarios los que dan la clave sobre el alcance de este objetivo, manifestando a modo de aportación subjetiva que ven a los alumnos más cohesionados entre ellos, ya no llegan con las actividades resueltas y se implican y esfuerzan en que sus compañeros comprendan la actividad. Esto me lleva a pensar que, si no se ha hecho del todo una correcta aplicación de los grupos interactivos en el aula, al menos se ha mejorado.

Atendiendo al último objetivo específico que queríamos cumplir, romper con la rutina motiva al alumnado, y si queríamos lograrlo teníamos que disminuir el tiempo dedicado a la clase tradicional. Esto era algo que dependía enteramente de nosotros y así se hizo, ninguna de las actividades superó en 10 minutos el tiempo de clase tradicional, tal y como puede observarse en la temporalización.

Por último, veo importante destacar la actitud de la única alumna que se mostró reticente a la metodología aplicada, la misma colaboró en todas las actividades de manera activa, aunque manifestó en varias ocasiones su descontento, al no parecerse en nada con la metodología aplicada por su profesora titular. No olvidemos que la clase tradicional otorga a los estudiantes una postura pasiva, a la par que cómoda, y hay que aceptar que ante la ruptura de una postura a la que llevan acostumbrados durante toda su vida académica puedan mostrar ciertas reticencias.

No obstante, aunque la tendencia es a mejorar, consideramos que debido al pequeño tamaño muestral, nuestro estudio debería trasladarse a un número mayor de alumnos para lograr contrastar las conclusiones alcanzadas. Consideramos además que, debido a los resultados obtenidos, el presente estudio debería alargarse en el curso académico, así como extenderse a otras asignaturas, con el fin de poder evidenciar el cambio actitudinal en cuanto a la motivación se refiere. De esta manera, y a la vista de los resultados observados, consideramos que, si mantenemos la acción, la tendencia será hacia una visión positiva de las ciencias. Pues como afirma Tapia (1998): “Todo cambio motivacional requiere tiempo”.

4.2 Reflexión.

Tras identificar el área de mejora, recoger las evidencias del problema, planificar e implementar el plan de acción y realizar la observación de los resultados, procedemos a hacer una reflexión global sobre el impacto de la acción en nuestra área de mejora, con la intención de realizar propuestas de mejoras e iniciar un nuevo ciclo de investigación-acción. Para ello comentaremos una selección de datos observados, viendo si efectivamente evidencian un buen abordaje del problema.

A la vista del contraste existente entre los resultados obtenidos en el cuestionario de valoración al inicio y al final de nuestro plan de acción, podría decirse que, si no ha habido una mejora significativa en todas las preguntas, al menos se observa una ligera inclinación al cambio en la clase A, situación que no encontramos en la clase B, donde no se llevó a cabo ninguna acción.

Esto sumado a mi propia observación en el aula, donde los alumnos mostraban más inquietud por el contenido de la asignatura, así como por el desarrollo de la misma me lleva a concluir cierto grado de éxito de nuestra mejora. Por otro lado, me pregunto si a este cambio de actitud contribuyó también el cambio de docente, manteniendo a los alumnos más expectantes ante el nuevo elemento introducido en el aula: la nueva profesora, más que por la asignatura. No obstante, visto que el cambio de actitud se mantuvo a lo largo de las 3 semanas que duró la implementación del plan de acción, y aunque en un primer momento sí que pudo influir el cambio de docente, asigno los cambios observables en la actitud del alumnado a la nueva

metodología empleada. Metodologías que ellos mismos demandaban en la encuesta inicial. Así mismo, en el grupo control, los alumnos se mostraron más expectantes ante la nueva alumna en prácticas, pero dicha expectación se desvaneció a lo largo de la primera semana.

Otro de los aspectos que contribuyen a mi reflexión son los diferentes puntos de vista de una misma acción. Tanto la profesora titular como los voluntarios de los grupos interactivos, dicen observar cambios en la actitud de los alumnos. Dichos cambios van enfocados hacia un aumento del interés e implicación. A esta observación se suman las reflexiones que he podido ver reflejadas en los diarios de los alumnos, las cuales evidencian el cambio de actitud ya comentado. En futuras aplicaciones sería interesante disponer de un diario previo a la implementación del plan de acción para poder evidenciar de una forma más sólida el éxito de nuestra mejora.

Por último, destacar los resultados obtenidos con el cuestionario de evaluación del investigador, donde los alumnos dejan evidencia de sus preferencias hacia la metodología empleada, tanto el trabajo cooperativo, como el trabajo por investigación.

Personalmente me gustaría añadir que como docente que impartió el plan de acción en el aula, pude observar un cambio sustancial en el clima de la misma, así como en la actitud de los alumnos, este cambio se hace aún más evidente cuando comparo lo observado en la clase A, con la clase B.

4.3 Propuestas de mejora.

Tras implementar el plan de acción, y tras analizar los datos obtenidos surgen algunas cuestiones que convendría mejorar en futuras aplicaciones.

En primer lugar y como ya ha sido comentado en el apartado de conclusiones sería necesario aumentar el tamaño muestral, para que este llegue a ser representativo. Así mismo, y debido a que el periodo de prácticas fue limitado, entendemos que en futuras aplicaciones se debería aumentar también el número de actividades planteadas en el plan de acción.

Además, nos planteamos si existen otras variables a la hora de motivar al alumnado aparte de la metodología aplicada, como los contenidos de la asignatura o el docente que lleva a cabo el desarrollo de la misma. Es por esto que atendiendo a lo que plantean algunos alumnos, sería interesante elaborar un estudio que implique a otros profesores, de la misma y de otras asignaturas que utilicen la metodología de aprendizaje cooperativo, así como el aprendizaje por investigación.

Otro aspecto que requiere ser trabajado es la experiencia, así como la formación del docente a la hora de llevar estas metodologías al aula, pues, aunque estuviera todo el material bien preparado, en algunas ocasiones pudo llegar a dar la sensación de caos, pues en este caso fueron 4 grupos de 5-6 alumnos trabajando a la vez, y un solo docente inexperto para asistir a todos los grupos. Este hecho se hizo más llamativo ya que en el mismo plan de acción se incluye una actividad de grupos interactivos, en las que cada grupo esta asistido por un voluntario y el profesor al poder disfrutar de una observación más relajada es consciente de la falta que hace trabajar este punto.

Por otro lado, aunque no hubo quejas directas sobre los compañeros, sí que las hubo sobre el hecho de haber conseguido más o menos recompensa en el concurso de Vries “por culpa” de los compañeros. Es por esto que nos planteamos mejorar la elaboración de los grupos heterogéneos, ya que en este caso y debido al escaso tiempo de prácticas, fueron formados por decisión de la tutora titular. Para ello podríamos preguntar al propio alumnado sobre sus preferencias, y en base a esto sumarle la variable del rendimiento académico. Para así evitar que existan grupos con enemistades que no hayamos podido detectar o amigos íntimos dentro de un mismo grupo.

Por último, destacar que pasar de una metodología tradicional a las metodologías activas supone un gran cambio, y por tanto necesita tiempo para que tanto docentes como alumnos se ajusten, es por esto que debería ser introducido gradual y lentamente.

5. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

ACEVEDO, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 1, Nº 1, pp. 3-15.

ADÚRIZ-BRAVO, A. (2003). La muerte en el Nilo. Una propuesta para aprender sobre la naturaleza de la ciencia en el aula de ciencias naturales de secundaria. En Adúriz-Bravo, A., Perafán, G. A. y Badillo, E. (comp.) *Actualizaciones en didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas en Latinoamérica*, pp. 129-138. Bogotá: Magisterio.

BARÁ, J., DOMINGO, J., Y VALERO, M. (2005). *Técnicas de aprendizaje cooperativo*. Taller de formación desarrollado en la Universidad Autónoma de Madrid los días 28 y 29 de abril.

BLACKMORE, P. AND FRASER, M. (2007). *Researching and teaching*. UK:McGraw-Hill International.

BOYER, E.L. (1990). *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

BREW, A. Y BOUD, D. (1995). Teaching and research: Establishing the vital link with learning. *Higher Education*, 29, 261-273.

BROC, M. A. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, 340, 379-414.

COCA, D. M. (2012). El aprendizaje cooperativo y la enseñanza tradicional en el aprendizaje de la física. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, (27), 179-200.

COLL, C. (1984): "Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar", en *Infancia y Aprendizaje*, 27/28, pp. 119-138.

DE VRIES, D. Y EDWARDS, K. (1973). Learning games and student teams: Their effect donde classroom process. *American Educational Research Journal*, 10, 307-318.

ELBOJ, C. Y NIEMELÄ, R. (2010). Sub-Communities of Mutual Learners in the Classroom: The case of Interactive Groups. *Revista de Psicodidáctica*. 15, 2, 177-189.

ETXEBARRÍA, P. (2012). Aprendizaje cooperativo. Estructuras de Spencer Kagan. Recuperado de <http://gizartehizkuntza.wikispaces.com/file/view/Estructuras+de+Spencer+Kagan.pdf>

FENSHAM, P. J. (2004). Beyond Knowledge: other Scientific Qualities as Outcomes for School Science Education. En R. M. Janiuk y E Samonek-Miciuk. (eds.), Science and Technology Education for a Diverse World - Dilemmas, Needs and Partnerships, International Organization for Science and Technology Education (IOSTE) XITH Symposium Proceedings, pp. 23-25, Lublin, Polland, Maria Curie-Sklodowska University Press.

FRUTOS SAN MIGUEL, J. M. D. (2015). Propuestas de mejora de la acción tutorial en centros educativos públicos de Educación Primaria.

GIL-PÉREZ, D. Y VILCHES, A. (2006). ¿Cómo puede contribuir el proyecto PISA a la mejora de la enseñanza de las ciencias (y de otras áreas de conocimiento)? Revista de Educación, número extraordinario, pp. 295-311.

GÓMEZ, A. (2005). La construcción de un modelo de ser vivo en la escuela primaria: una visión escalar. Tesis de doctorado, UAB. Bellaterra, Barcelona.

GONZÁLEZ, R.; MENDIRI, P. Y ARIAS, A. (2002). Una aproximación a las variables predictoras del rendimiento académico en estudiantes de secundaria. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 13 (2), 223-235.

HARGREAVES, A. (1996). Profesorado, cultura y posmodernidad. Cambian los tiempos, cambia el profesorado. Morata. Madrid. Pág.287.

HAWKINS, J. D., CATALANO, R. F. Y MILLER, J. Y. (1992). Risk and protective factors fro alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse prevention. Psychological Bulletin, 112, 64-105.

HELLRIEGEL, D. Y SLOCUM, J. (2004). Comportamiento organizacional. México: Thompson Learning Editores. Décima edición, pág. 117.

IZQUIERDO, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. Enseñanza de las Ciencias. 23(1), pp. 111 – 122.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. (1994): *Joining Together: Group Theory and Group Skills*, 5ª ed., Needham Heights, Massachusetts, Allyn & Bacon.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. (1997). Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu, en Suports. Revista catalana d'Educació especial i atenció a la diversitat, núm. 1, pp. 54-64.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. Y HOLUBEC, E.J. (1999): El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. Recuperado de:

<http://cooperativo.sallep.net/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

KERR, J. F. (1963). *Practical Work in School Science*. Leicester Univ. Press.: Leicester.

LATORRE, A. (2003). *La investigación-acción*. Barcelona, Editorial Graó, (pp.39-106).

MANASSERO, M. A. Y VÁZQUEZ, A. (1997). Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 3 (5-6).

MANASSERO, M. A. Y VÁZQUEZ, A. (1998). Validación de una escala de motivación de logro. *Psicothema*, 10 (2), 333-351.

MANASSERO, M. A. Y VÁZQUEZ, A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3) pp. 274-292.

MEC (2007). PISA 2006: programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE. Informe español. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/multimedia/00005713.pdf>

MEC (2011). PIRLS-TIMSS 2011: Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias. IEA. Volumen I: Informe español. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pirlstimss2011vol1-1.pdf?documentId=0901e72b81710232>

MONEO, M. R. (2009). *Motivar para aprender en situaciones académicas. La crisis de la escuela educadora* (pp. 207-242). Editorial Laertes.

MURPHY, C. Y BEGGS, J. (2003). Children perceptions of school science. *School Science Review*, 84(308), 109-116.

OECD. Publishing. (2014). *Educational Research and Innovation Critical Maths for Innovative Societies: The Role of Metacognitive Pedagogies*. OECD Publishing.

OVEJERO, A. (1990): *El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU.

PEREIRA, J. (2010). La enseñanza de Biología en Costa Rica: Los Retos del abordaje pedagógico para la alfabetización científica y la motivación estudiantil en Secundaria. Congreso Iberoamericano de Educación. Buenos Aires, Argentina.

PEREIRA, J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología. *Uniciencia*. Vol. 29, No. 2, pp. 62-83.

PÉREZ-POCH A., VIRGOS F. (2002). Un modelo para aplicación sistemática de Aprendizaje Cooperativo'. Actas de las VIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática JENUI-02, pp. 99-106, Cáceres, julio 2002.

PUJOLÀS, P. (2002). El aprendizaje cooperativo: Algunas propuestas para organizar de forma cooperativa el aprendizaje en el aula. Documento de trabajo. Laboratorio de Psicopedagogía. Universidad de Vic.Zaragoza.

PUTNAM, J.W. (1993): Cooperative Learning and Strategies for Inclusión. Celebrating Diversity in the Classroom. Baltimore: Paul H. Brookes.

RACIONERO, S. GARCÍA, R. AUBERT, A. PUIGVERT, L. (2009), Los modelos sociales de enseñanza: los grupos interactivos. *Escuela*. 4, 1.

REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín oficial del estado (3 enero de 2015) núm. 3

RODRÍGUEZ, G., GIL, J. Y GARCÍA, E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga: Aljibe

RUSSO, D., & RUBIALES, J. (2015). "Presta atención, presta atención": ¿ Cómo abordar las dificultades atencionales en el aula para favorecer el autocontrol?.II Jornadas de Autorregulación: Parar, pensar y actuar, 48.

SCHILTZ, L. (2004). Achievement motivation, academic destiny and coping strategies. Some implications of a comparative follow-up study. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de Adolescence*, 52 (2), 70-77.

TAPIA, J. A. (1998). Motivar para el aprendizaje. Edebé.

VALLS, R. Y KYRIAKIDES, L. (2013). The power of Interactive Groups: how diversity of adults volunteering in classroom groups can promote inclusion and success for children of vulnerable minority ethnic populations. *Cambridge Journal of Education*. 43, 1, 17-33.

WENTZEL, K. R. (1998). Social relationships and motivation in middle school: The role of parents, teachers and peers. *Journal of Educational Psychology*, 90 (2), 202-209.

WENTZEL, K. R. (2002). ¿Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child Development*, 73 (1), 287-301.

ZAHN, G. L., KAGAN, S., & WIDAMAN, K. F. (1987). Cooperative learning and classroom climate. *Journal of School Psychology*, 24(4), 351-362.



Anexo 1

(Encuesta de valoración)

Cuestionario de valoración inicial

Con esta encuesta colaboráis conmigo y me ayudáis en lo que más me gusta: “aprender de vosotros”. Como ya sabéis, la encuesta es totalmente **anónima**, así que os agradecería vuestra **sinceridad**.

	De acuerdo (Si)	En desacuerdo (No)	No lo sé
1.-¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de biología está en relación con tus intereses?			
2.-En mi día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.			
3.-En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.			
4.-Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.			
5.-Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.			
6.-Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.			
7.-Durante las clases de biología me siento motivado.			

8.- ¿Qué **2 cosas** te gustaría que se hiciese en clase de biología?.

9.- Anota **3 cosas** que cambiarías en clase.

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Cuestionario de valoración final

Ahora, después de las clases impartidas por Paula, vuelve a realizar el test.

	De acuerdo (Si)	En desacuerdo (No)	No lo sé
1.-¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de biología está en relación con tus intereses?			
2.-En mi día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.			
3.-En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.			
4.-Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.			
5.-Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.			
6.-Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.			
7.-Durante las clases de biología me siento motivado.			

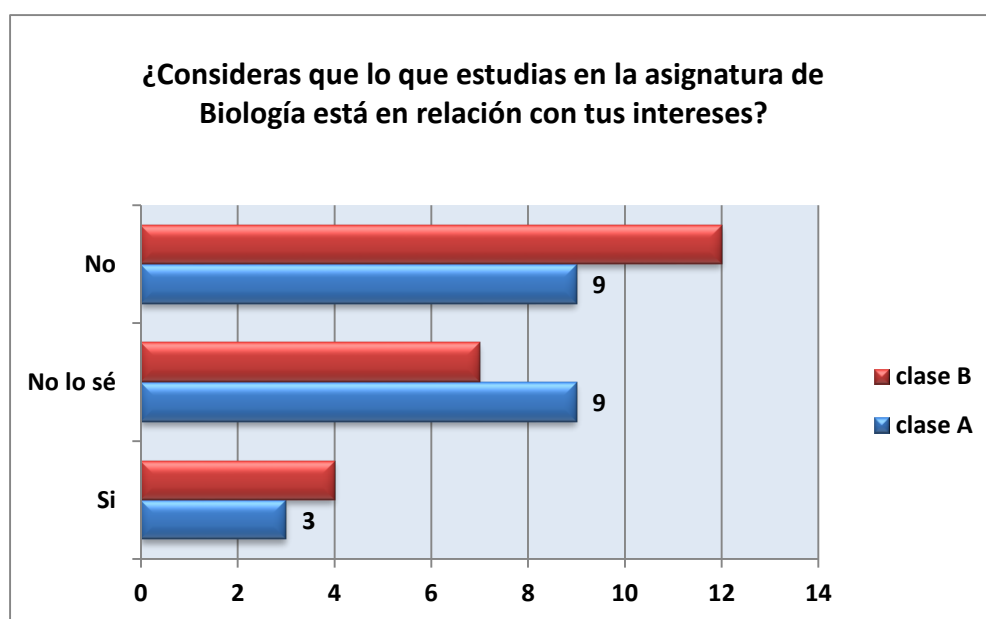
GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Anexo 2

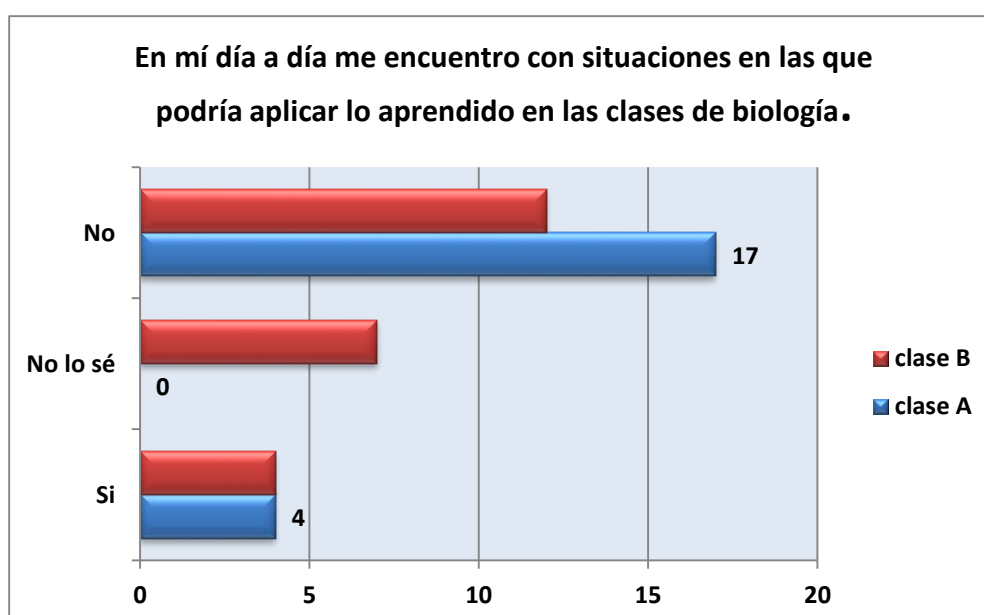
(Resultados encuesta de valoración inicial)

RESULTADOS ENCUESTA DE VALORACIÓN INICIAL

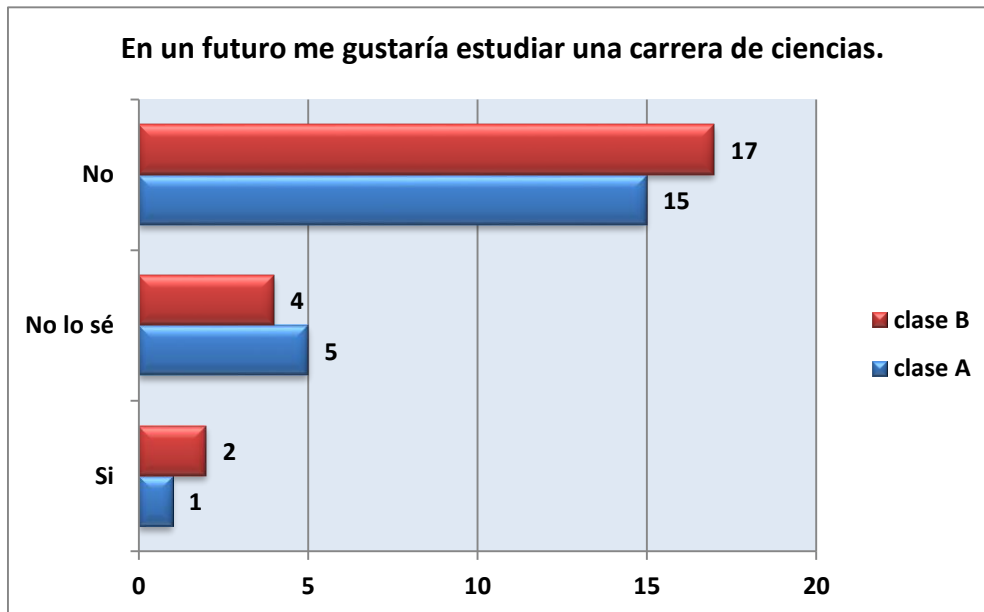
Pregunta 1: ¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de Biología está en relación con tus intereses?



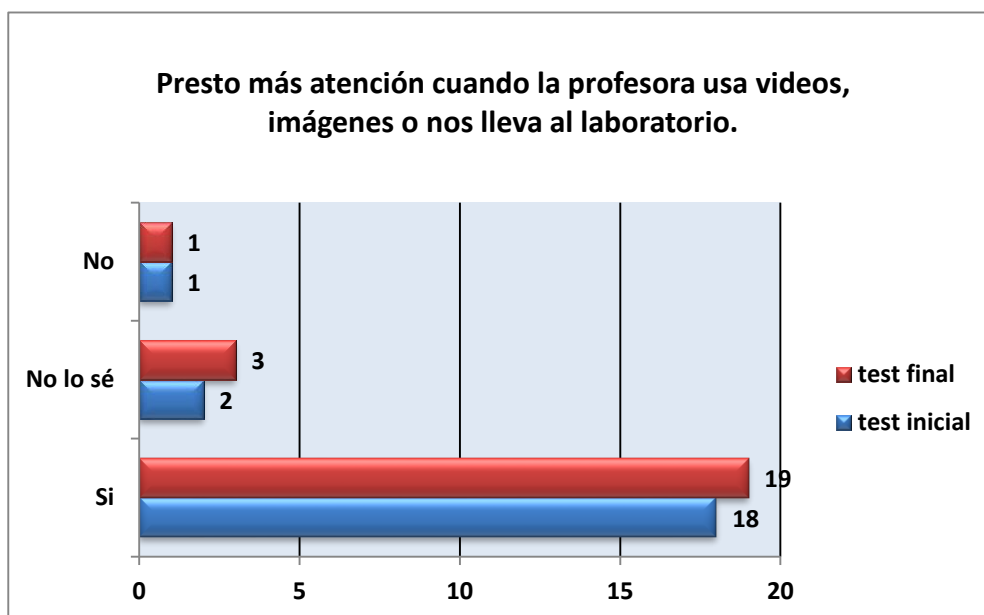
Pregunta 2: En mí día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.



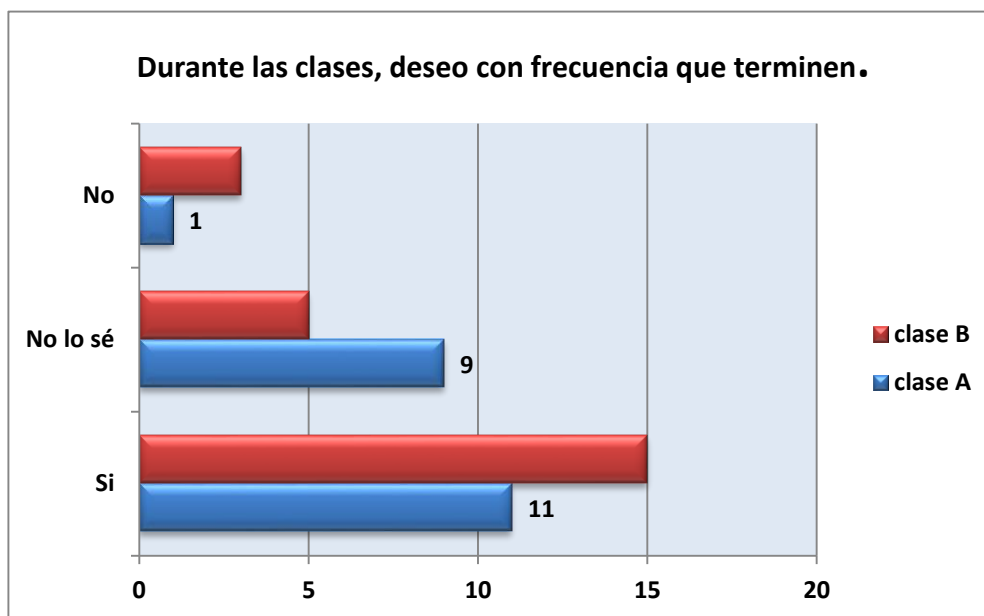
Pregunta 3: En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.



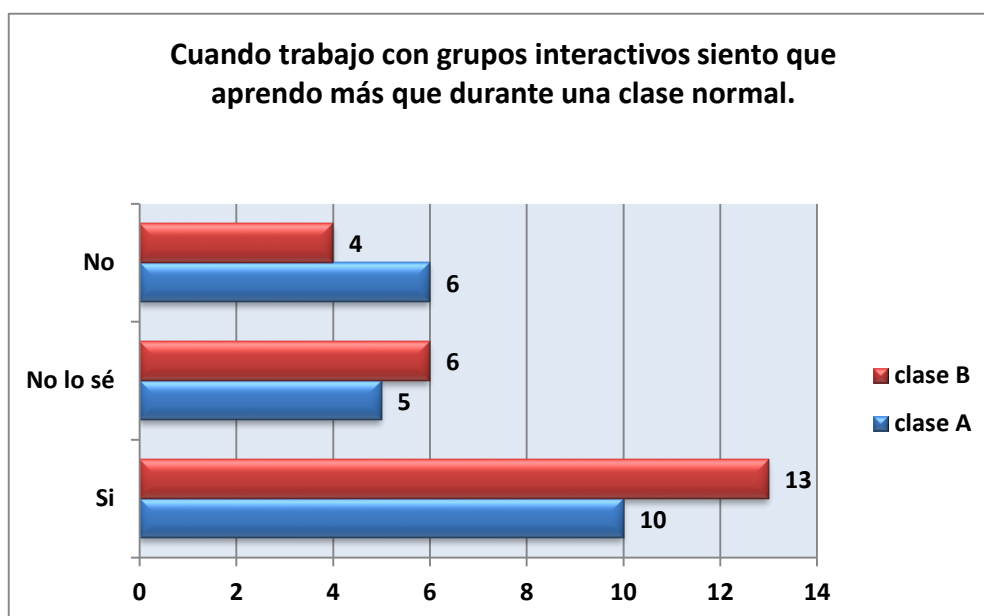
Pregunta 4: Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio



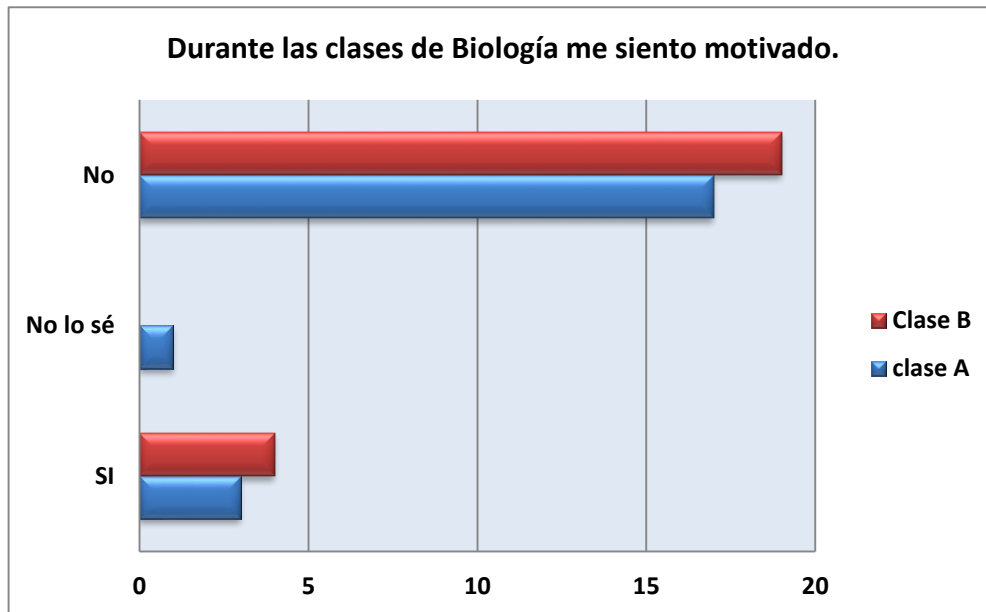
Pregunta 5: Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.



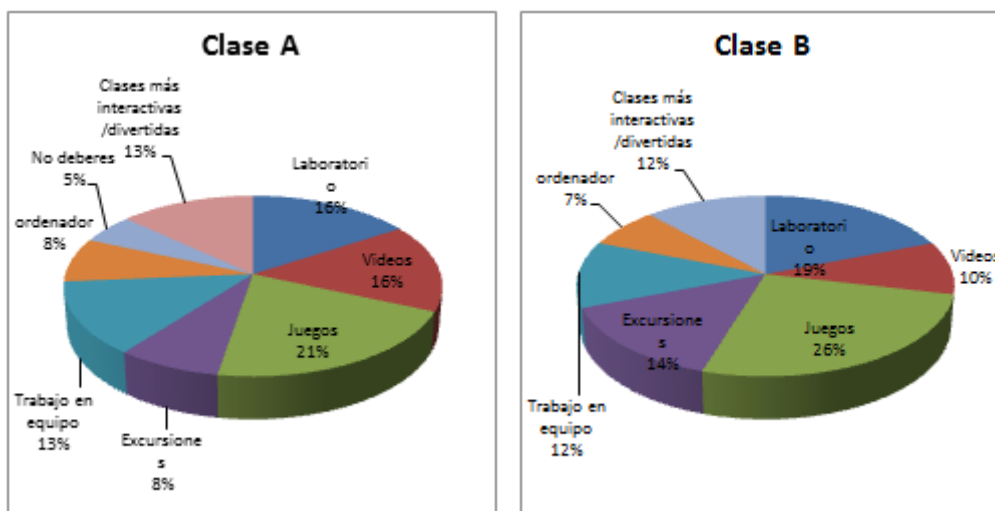
Pregunta 6: Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.



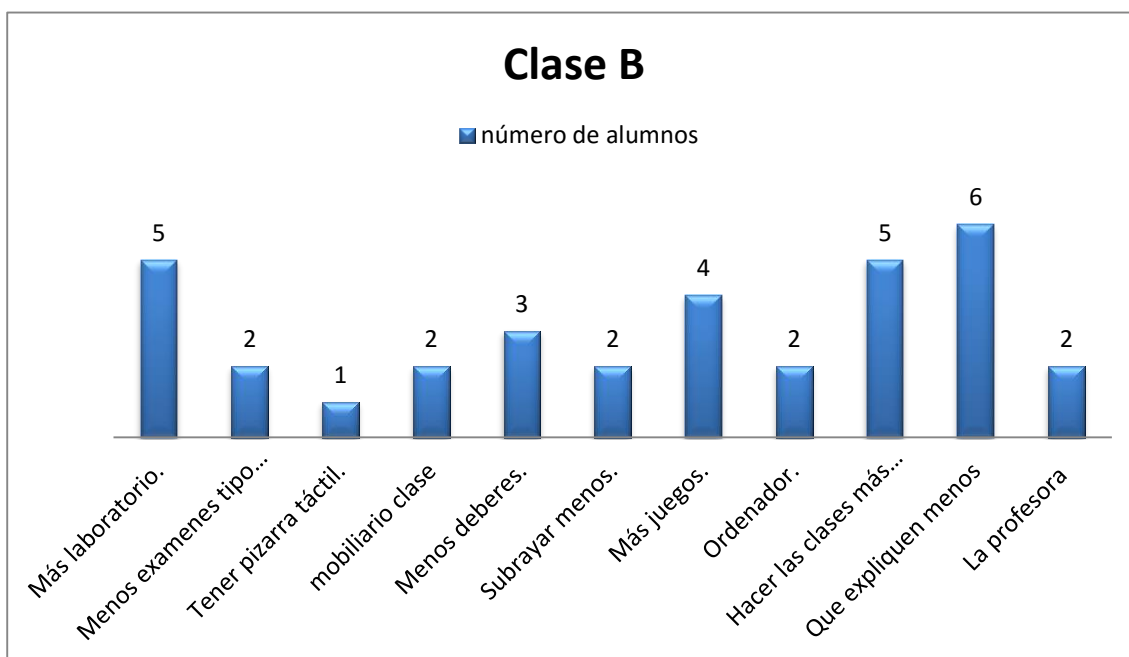
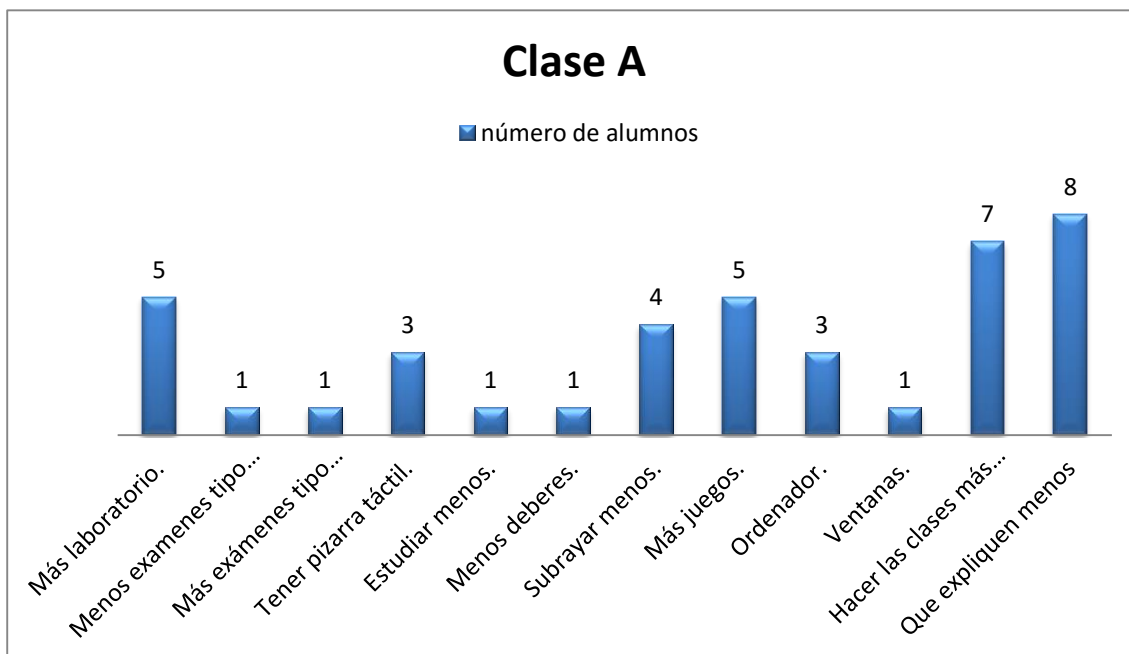
Pregunta 7: Durante las clases de Biología me siento motivado.



Pregunta 8: Que dos cosas te gustaría que se hiciesen en clase de Biología.



Pregunta 8: Anota que 3 cosas cambiarías de clase.



Anexo 3

(Encuesta de evaluación del investigador)

Cuestionario de evaluación del investigador

- 1.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué actividades te han **gustado más**? ¿Por qué? (videos, concurso, juego de angiosperma/gimnosperma, grupos interactivos, experimento de la hoja, explicaciones, proyector etc...).

- 2.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué es lo que **menos** te ha gustado? ¿Por qué?

- 3.- ¿Te ha gustado trabajar en grupo? Justifica tu respuesta.

- 4.- ¿Te ha gustado la salida de campo? ¿Y el experimento de la hoja? Justifica tu respuesta.

- 5.- Si tuvieras que darle un consejo a Paula para mejorar como profesora ¿Cuál sería?

- 6.- Pon una nota a Paula del 1 al 10. Puedes añadir observaciones.

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Anexo 4

(Resumen plan de acción)

Actividad	Objetivos específicos	Instrumentos de medida	Indicadores
<p>¿CÚANTO SABES DEL REINO DE LAS PLANTAS?</p> <p>(CONCURSO DE VRIES)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar las metodologías activas. • Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo. • Introducir las actividades de recompensas. • Disminuir el tiempo de clase tradicional o expositiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario reflexivo del alumno. • Evaluación del investigador. • Observación del tutor. • Observación del investigador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiones encaminadas a un cambio en la visión del alumno hacia las ciencias naturales: aumento de interés y motivación. • Respuestas que reflejen una inclinación favorable hacia esta actividad. • Cambios observables en la actitud física del alumnado hacia la asignatura. • Respuestas correctas que demuestren el trabajo realizado en casa como consecuencia de un aumento del interés por la asignatura.
<p>¡¡INTERACTUEMOS!</p> <p>(GRUPOS INTERACTIVOS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar las metodologías activas. • Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo. • Llevar a cabo una correcta implementación de los grupos interactivos. • Disminuir el tiempo de clase tradicional o expositiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario reflexivo del alumno. • Evaluación del investigador. • Observación del tutor. • Observación del investigador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiones que dejen constancia de un cambio de actitud hacia la actividad y por tanto hacia la asignatura. • Observar si los alumnos participan de forma activa, si se implican. • Observaciones que reflejen cambios positivos en el desarrollo de la actividad. • Respuestas que demuestren una inclinación positiva hacia la actividad.
<p>¡¡INVESTIGA! ¿POR QUÉ LAS PLANTAS SON VERDES?</p> <p>(APRENDIZAJE POR INVESTIGACIÓN + ESTRUCTURA 1, 2,4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciar las metodologías activas. • Promover actividades que desarrollen el aprendizaje cooperativo. • Fomentar la curiosidad por las ciencias. • Disminuir el tiempo de clase tradicional o expositiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario reflexivo del alumno. • Evaluación del investigador. • Observación del tutor. • Observación del investigador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiones que reflejen un aumento de la motivación hacia la asignatura y la metodología aplicada. • Reflexiones que constaten un aumento de la curiosidad y por tanto del interés hacia las ciencias. • Observaciones que reflejen evidencias del alcance de los objetivos planteados. • Respuestas que demuestren un interés, así como una visión positiva hacia las actividades planteadas. • Realización correcta de los deberes, traer el material.

Anexo 5

**(Tabla registro puntos actividad:
¿Cuánto sabes del reino de las plantas?)**

Registro puntos ¿Cuánto sabes del reino de las plantas?

Número asignado	Equipo 1	Preg 1	Preg 2	Total	Número asignado	Equipo 3	Preg 1	Preg 2	Total
1	Florentina	-	0,05	0,05	1	Andrea	0,05	0,05	0,1
2	Yaiza	0,05	0,05	0,1	2	Karina	0,05	0,05	0,1
3	Miquel	0,05	-	0,05	3	Mihai	0,05	-	0,05
4	Miguel	0,05	0,05	0,1	4	Leire	0,05	0,05	0,1
5	Alba	0,05	0,05	0,1	5	Jose Miguel	-	0,05	0,05
	Preg. Grupal	0,05	0,05	0,1		Preg. Grupal	0,05	0,05	0,1
				0,5					0,5

Número asignado	Equipo 2	Preg 1	Preg 2	Total
1	Ainhoa	0,05	-	0,05
2	Pau	-	0,05	0,05
3	Eduard	0,05	-	0,05
4	Neus	0,05	-	0,05
5	Núria	0,05	0,05	0,1
	Preg. Grupal	0,05	0,05	0,1
				0,4

Número asignado	Equipo 4	Preg 1	Preg 2	Total
1	Eduardo	-	0,05	0,05
2	J.Manuel	-	-	-
3	Melisa	-	-	-
4	Paula	-	-	-
5	Oise	0,05	0,05	0,1
6	Victor	0,05	-	0,05
	Preg. grupal	0,05	0,05	0,1
				0,3

Anexo 6

(Ficha grupos interactivos)

1. Assenyala si les oracions següents son verdaderes (V) o falses (F):

- V F Les gimnospermes són plantes amb llavors.
- V F Les angiospermes són plantes sense llavors.
- V F Les gimnospermes són plantes amb llavors.
- V F Les moltes i les hepàtiques són plantes més menudes que les falgueres.

2.- Ratlla la paraula que sobra en cada cas:

- a) Unicel·lular-eucariota-autòtrofa.
- b) Molsa-gimnosperma-falguera.
- c) Fotosíntesi-pigments-llavors.
- d) Angiosperma-hepàtica-gimnosperma.

3.-Escriu l'oració correctament i després defineix els 2 conceptes:

“Les falgueres tenen una tija aèria anomenada rizoide.”

Rizoma:

Fronda:

4.- Escriu en cada recuadre, si és una planta gimnosperma(G) o angiosperma(A):

Avet Roser Olivers Blat

Tulipa Pí Xíprer Alzina

5.-Uneix mitjançant fletxes les dues columnes:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| És l'espai entre 2 nusos | Nusos |
| On s'insereixen les fulles i branques | Entrenusos |
| Gemmes que permeten que la tija cresc | G. apicals |
| Gemmes d'on ixen les branques. | G. axil·lars |

6.-Enumera les 5 fases de la nutrició.

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

7.-Dibuixa una flor i posa-hi el nom de les parts següents:

Corol·la(pètals)-Calze(sèpals)-Peduncle-Estams-Pistil

8.-Les afirmacions següents son falses.Escriu-les correctament.

a)En la fase de l'absorció, les arrels eliminen l'aigua i les sals minerals.

b)En la fase de transport, la saba bruta és transportada des de la tija fins a totes les parts de la planta.

c)La transpiració es porta a cap a l'arrel.

8.-Explica en que consisteix la pol·linització.

9.-Completa:

a)La zona per la qual la flor s'uneix a la tija és el _____.

b)El calze està format per _____

També anomenades _____

c)La corol·la està formada per _____

d)Els gàmetes mascul·lins s'originen a partir dels _____ que es troben als _____.

e)Els óvuls són els gàmetes que es formen als _____.L'òrgan reproductor femení s'anomena _____.

Anexo 7

(Ficha de campo)

FICHA DE CAMPO

Alumno:	Fecha:	Lugar:
Nombre vulgar:	Nombre científico:	
Dibujo:	Descripción de la planta: (color, tamaño, presencia hojas, frutos..)	
Descripción del lugar: (soleado, sombrío, lluvioso, camino...)		

Anexo 8

(Ficha estructura 1,2,4)

Trabaja individualmente: ¿Por qué crees que el trozo de hoja que estaba cubierto con papel de aluminio ha perdido su color?

Grupos de 2: Escribe aquí la solución a la que por consenso has llegado con tu compañero.

Grupos de 3: Escribe aquí la solución a la que por consenso has llegado con tus compañeros.

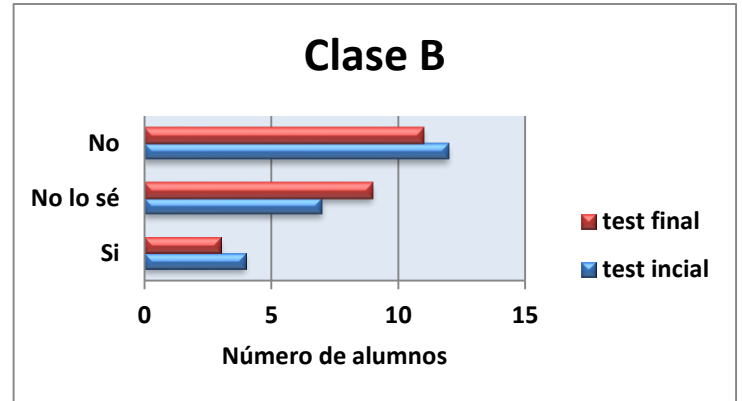
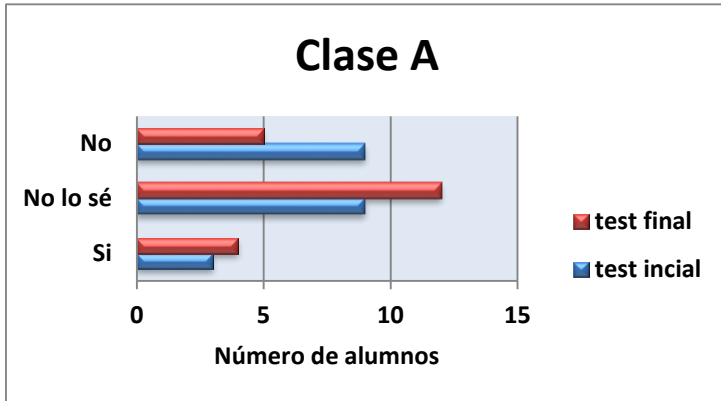
Tras hablar con tu grupo ¿Cuál creéis que es la mejor solución a la pregunta planteada?

Anexo 9

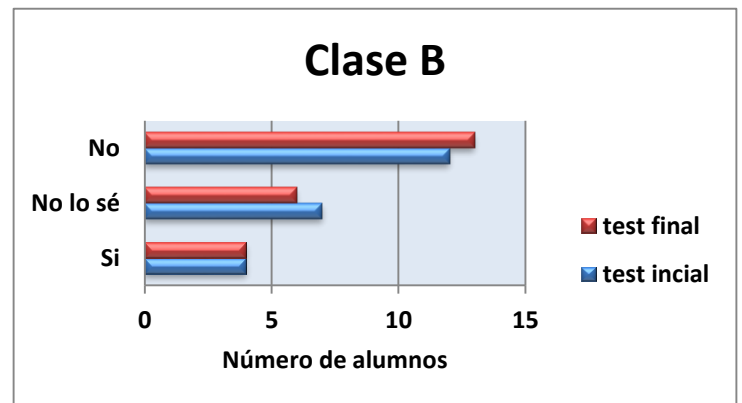
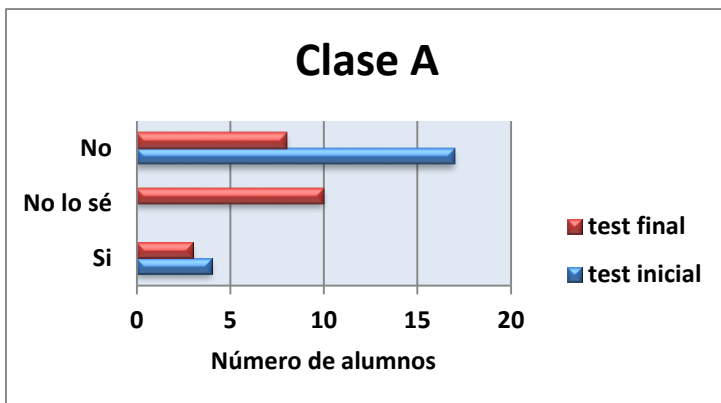
(Resultados encuesta valoración contrastados)

Resultados test de valoración:

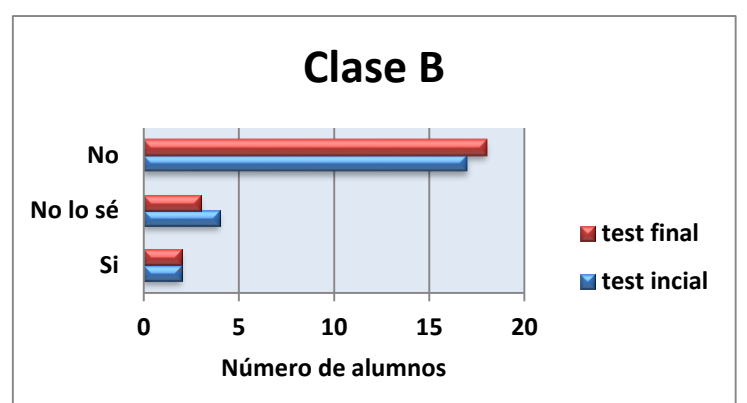
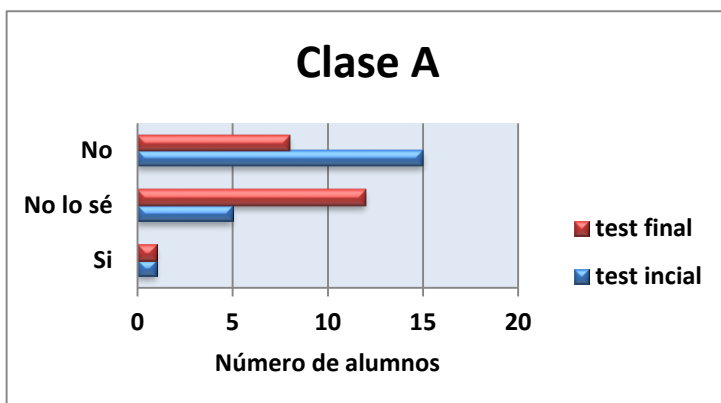
Pregunta 1: ¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de Biología está en relación con tus intereses?



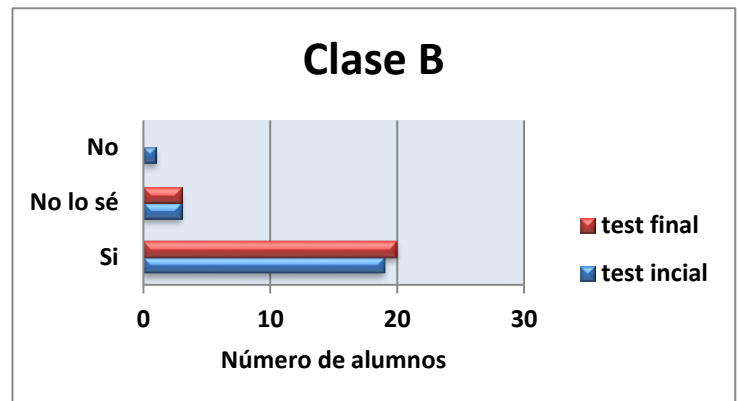
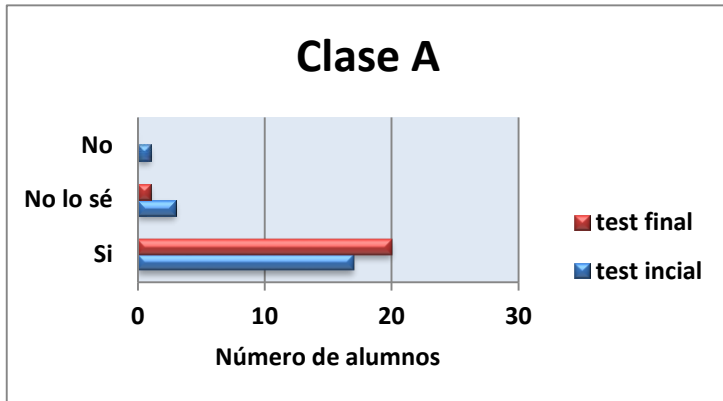
Pregunta 2: En mí día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.



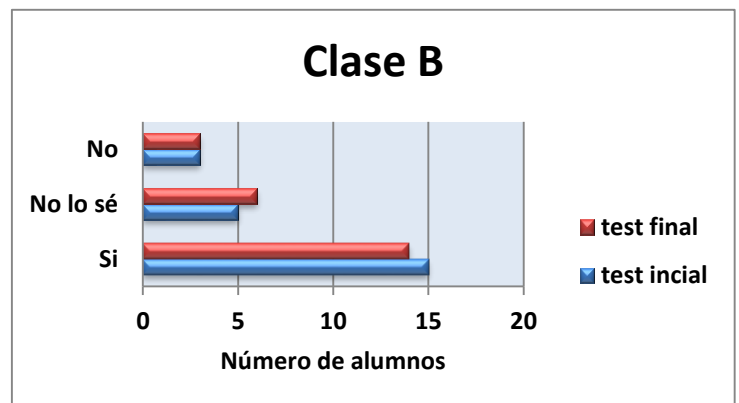
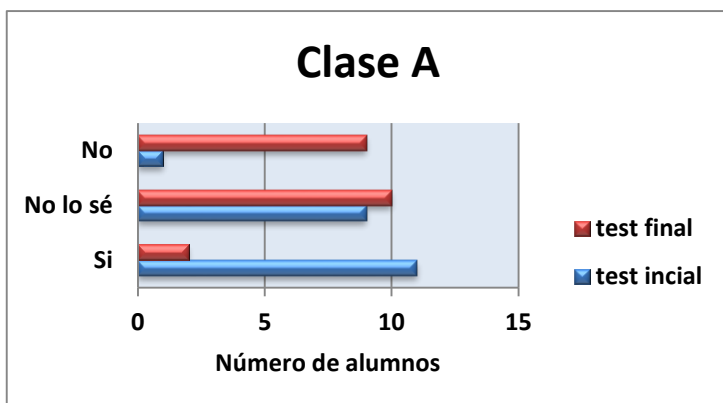
Pregunta 3: En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.



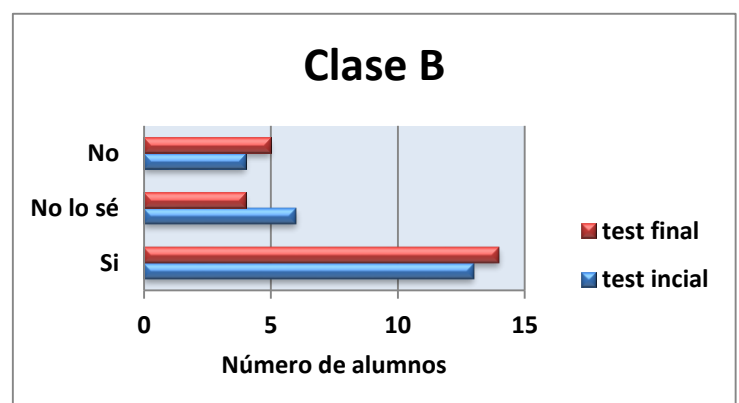
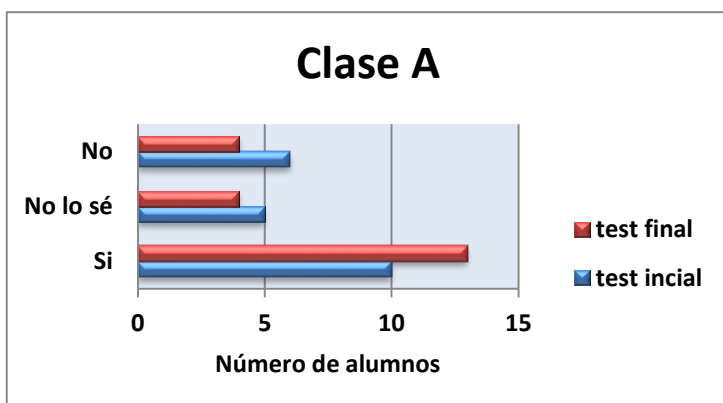
Pregunta 4: Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.



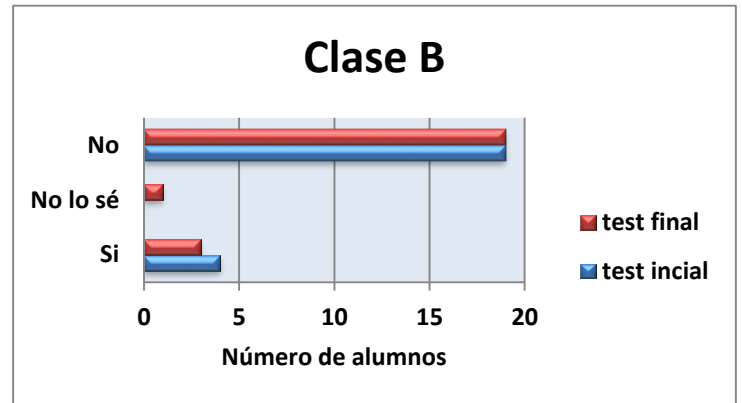
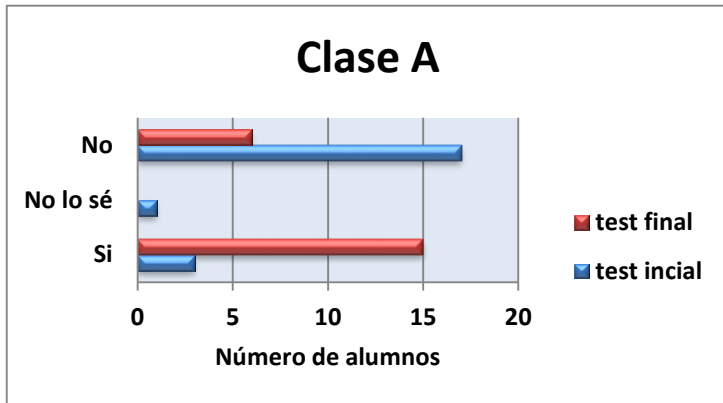
Pregunta 5: Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.



Pregunta 6: Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.



Pregunta 7: Durante las clases de Biología me siento motivado.



Anexo 10

(Ejemplo encuesta valoración inicial contestada)

Cuestionario de evaluación inicial

Con esta encuesta colaboráis conmigo y me ayudáis en lo que más me gusta: "aprender de vosotros". Como ya sabéis, la encuesta es totalmente **anónima**, así que os agradecería vuestra **sinceridad**.

	De acuerdo (Si)	En desacuerdo (No)	No lo sé
1.-¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de biología está en relación con tus intereses?		✓	
2.-En mi día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.		✓	
3.-En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.		✓	
4.-Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.	✓		
5.-Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.	✓		
6.-Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.			✓
7.-Durante las clases de biología me siento motivado.		✓	

8.- ¿Qué 2 cosas te gustaría que se hiciese en clase de biología?.

Clases más divertidas
Excursiones

9.- Anota 3 cosas que cambiarías en clase.

Usar el ordenador
Quitar los deberes
Hacer juegos

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Anexo 11

(Ejemplo encuesta valoración final contestada)

Cuestionario de evaluación final

Ahora, después de las clases impartidas por Paula, vuelve a realizar el test.

	De acuerdo (Si)	En desacuerdo (No)	No lo sé
1.-¿Consideras que lo que estudias en la asignatura de biología está en relación con tus intereses?			X
2.-En mi día a día me encuentro con situaciones en las que podría aplicar lo aprendido en las clases de biología.			X
3.-En un futuro me gustaría estudiar una carrera de ciencias.		X	
4.-Presto más atención cuando la profesora usa videos, imágenes o nos lleva al laboratorio.	X		
5.-Durante las clases, deseo con frecuencia que terminen.		X	
6.-Cuando trabajo con grupos interactivos siento que aprendo más que durante una clase normal.	X		
7.-Durante las clases de biología me siento motivado.	X		

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Anexo 12

(Ejemplo cuestionario evaluación del investigador contestado)

Questionario de autoevaluación

1.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué actividades te han **gustado más**? ¿Por qué? (videos, concurso, juego de angiosperma/gimnosperma, grupos interactivos, experimento de la hoja, explicaciones, proyector etc...).

Concurso, grupos interactivos porque era divertida y hemos aprendido mucho.

2.- De las clases que ha dado Paula ¿Qué es lo que **menos** te ha gustado? ¿Por qué?

Que subrayamos mucho y el diario porque era mucho trabajo.

3.- ¿Te ha gustado trabajar en grupo? Justifica tu respuesta.

Si, porque ~~esta~~ es divertida.

4.- ¿Te ha gustado la salida de campo? ¿Y el experimento de la hoja? Justifica tu respuesta.

Me ha gustado mucho, me gustaria hacer más.
Me ha gustado lo de la hoja tambien.

5.- Si tuvieras que darle un consejo a Paula para mejorar como profesora ¿Cuál seria?

Que siga igual después pero que subraye menos.

6.- Pon una nota a Paula del 1 al 10. Puedes añadir observaciones.

7'5 Es muy simpática, se nota que está interesada.

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN