

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES DE 1º DE LA ESO. ¡TODO UN RETO!

Raul Portolés
rportole@gmail.com

IES Torreblanca

Resumen.

Una dificultad con la que nos encontramos actualmente en el aula es la competitividad individual que se ha instaurado en la sociedad actual, además del cambio de personajes modelo que se tienen como referente. Esto ha proporcionado la necesidad de un cambio en el desarrollo de la actividad docente. Para poder fijar el cambio y adaptarse a esta nueva sociedad se ha propuesto una metodología activa y cooperativa para trabajar en el aula mediante grupos de investigación. El artículo describe el trabajo y presenta los resultados obtenidos en el alumnado tanto a nivel académico como a nivel comportamental.

Palabras clave. Trabajo cooperativo, competencias, grupos de investigación, ciencias de la naturaleza, educación secundaria obligatoria.

1. INTRODUCCIÓN.

La metodología empleada en la comunicación y la transferencia de experiencias puede marcar de una forma muy importante el futuro y la ambición de los receptores de esta.

Dentro de un sistema educativo se pueden plantear diferentes metodologías, en función del rol que adquiere cada uno de los actores en el proceso. Así podemos encontrar que respecto del profesorado este siempre tiene una posición activa pero por su parte el alumnado puede estar en una posición pasiva (sistema clásico) o en una actitud activa (sistema participativo). De acuerdo con estos roles se plantea la necesidad de escoger una u otra metodología para poder desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La elección de la metodología conlleva la utilización de unas técnicas de trabajo que permiten el desarrollo y dan consistencia a la propuesta didáctica.

Siguiendo con el trabajo desarrollado en el seminario de ciudadanía crítica (Portolés, 2011), una de las líneas del cual es el trabajo activo, incorporamos esta metodología al aula. La técnica seleccionada es la de "grupos de investigación" que combina el aprendizaje activo y el cooperativo y que es muy parecida al método de proyectos o trabajo por proyectos (Echeita y Martín, 1990).

Los grupos de investigación se fundamentan en la necesidad de obtener respuesta a diferentes preguntas mediante el desarrollo de un proceso deductivo de búsqueda de información, se plantea la adquisición del conocimiento como un proceso de investigación que permite la asimilación de los diferentes conceptos previos para el conocimiento global del sistema estudiado.

El desarrollo de esta técnica, como en cualquier otra, está estructurada en diferentes fases, que son:

- 1.- Elección y distribución de subtemas, los alumnos eligen por su interés o aptitudes subtemas (apartados) del tema general objeto de estudio.
- 2.- Constitución de grupos dentro del aula, deben ser heterogéneos y en un número de integrantes entre 3 y 5.
- 3.- Planificación del estudio del subtema, los integrantes del curso (profesor, alumnos,...) planifican los objetivos concretos, procedimientos a seguir, distribución de roles y tareas...
- 4.- Desarrollo del plan, el alumnado desarrolla el plan de trabajo anteriormente decidido, y el profesorado controla el progreso de los grupos y proporciona su ayuda.
- 5.- Análisis y síntesis, los alumnos analizan y evalúan la información, la resumen y presentan al resto de la clase.
- 6.- Presentación del trabajo, tras la exposición se plantean preguntas, y se responde a cuestiones, dudas o ampliaciones que pudiesen surgir.
- 7.- Evaluación, alumnos y profesor realizan conjuntamente la evaluación del trabajo en grupo y la exposición

Siempre puede realizarse, además, una evaluación individual de todo el proceso (Pujolàs, 2008; Barkley, Cross & Howell Major, 2007).

2. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

El centro de realización pertenece a la localidad de L'Alcora, en la provincia de Castellón, vinculada principalmente con la industria cerámica. Como consecuencia de la gran focalización del entorno industrial se trata de una zona de una inmigración media, vinculada a la construcción y por lo tanto en el periodo de crisis en el que nos encontramos, donde la construcción ha sido uno de los sectores que más ha sufrido, observamos un índice de paro medio-alto. Todos estos condicionantes generan unas aulas muy diversas, con dificultades en el alumnado muy variadas, con una baja autoestima que implica una pérdida de motivación respecto al estudio clásico, en el que el alumno no participa de su formación de una forma activa, convirtiéndose en un personaje pasivo de su educación en un mundo intercomunicado y globalizado que se encuentra en cambios constantes.

Dada esta apatía mostrada por un porcentaje elevado de alumnos se decidió poner en práctica un cambio en la distribución y organización del aula, para ello se planteó la posibilidad de trabajar de forma cooperativa. Inicialmente se aplicaron diferentes técnicas simples (lápiz al centro, folio giratorio, lectura compartida...) de trabajo cooperativo para que el alumnado se familiarizase con esta metodología de trabajo y poder plantear un último tema basado en una técnica compleja desarrollado mediante el uso de grupos de investigación.

Con todo esto nos planteamos como objetivo principal que tras el desarrollo de este enfoque metodológico el alumnado ganase en autoestima y se obtuviera un aumento en su motivación respecto a su futuro académico

3. PARTICIPANTES.

Este trabajo se desarrolló con los alumnos de primero de ESO de la asignatura de ciencias naturales, realizado a final del curso cuando todos los integrantes de este nivel habían ya participado en el desarrollo de actividades cooperativas.

4. DESARROLLO.

Tras la realización, en temas anteriores, de trabajo en grupo cooperativo, los alumnos ya se habían relacionado y empezaban a asimilar esta diferente forma de organizar el aula y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Siguiendo el planteamiento general del trabajo cooperativo, aprender a aprender (Pujolàs, 2008), se plantea la realización del estudio global de un bloque temático del curso mediante el uso de la estructura de grupos de investigación.

En un primer paso se organizan, a partir del grupo clase, los diferentes grupos de investigación. Para este proceso se utilizan los datos del seguimiento realizado en temas anteriores en los que los alumnos ya han realizado agrupaciones para la realización del trabajo y la solicitud a los propios alumnos de dos compañeros de aula que consideran que podrían trabajar de forma adecuada y responsable (se hace mucha referencia en el momento de la solicitud que son grupos de trabajo, no grupos de amigos). Con todos estos datos se generan los sociogramas (García Bacete y González Álvarez, 2010) del grupo, figura 1, en este se puede apreciar el nivel de interacción existente entre los diferentes individuos que conforman el grupo clase, indicando horizontalmente los individuos con los que quiere trabajar cada uno de los diferentes alumnos y una lectura vertical del mismo nos proporciona el grado de aceptación de los diferentes individuos por parte de los compañeros, con lo que se consigue una información cruzada de interacciones en el aula.

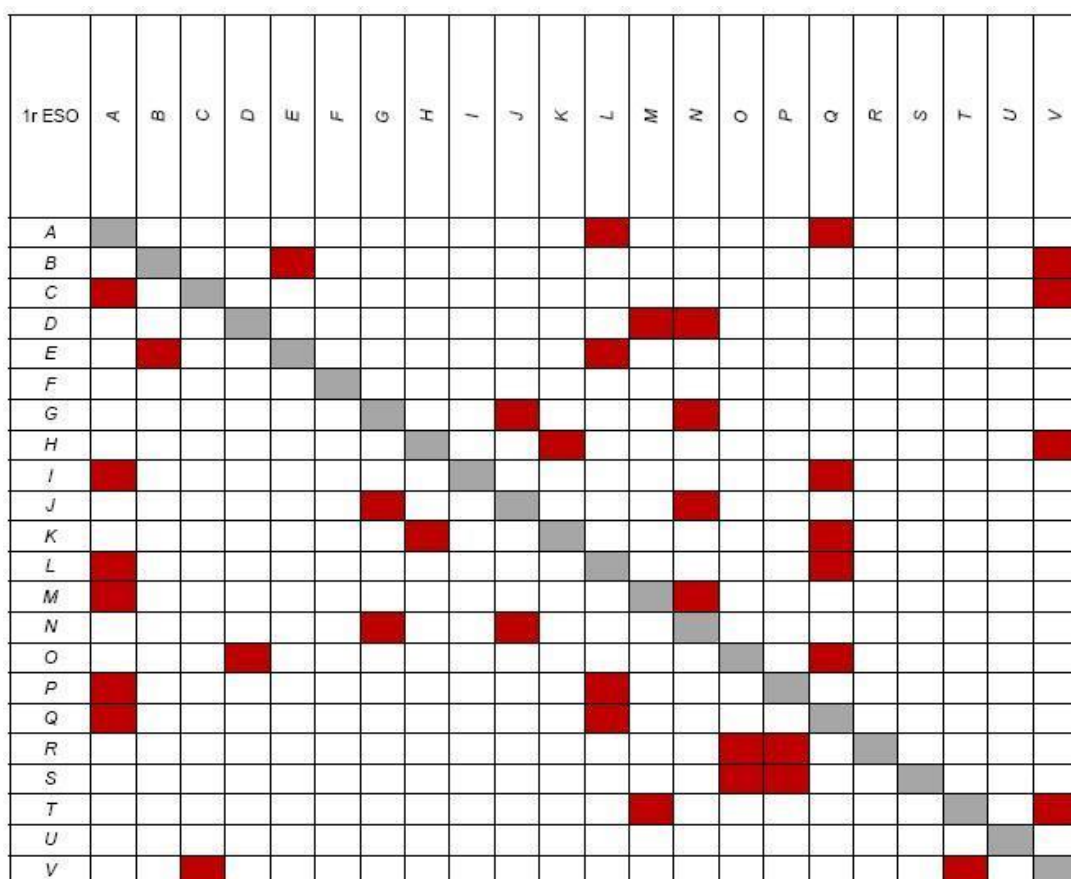


Figura 1. Sociograma grupo clase.

Aquí se muestra el resultado de la consulta realizada a uno de los grupos que desarrollaron el bloque temático utilizando los grupos de investigación.

El estudio del sociograma anterior nos proporcionó información para la configuración de los grupos de trabajo que finalmente se conformaron. Para ello se siguieron criterios de heterogeneidad de niveles (conocimientos, destrezas,...) y mantener las máximas filias posibles entre los componentes del grupo (solicitudes de alumnos). La aplicación de estos criterios nos condujo a la siguiente distribución de aula, figura 2.



Figura 2. Grupos Formados.

Llegado este punto y antes de comunicar al alumnado la distribución de los grupos de trabajo se les presentó el tema a realizar, y se les indicó que de este trabajo se obtendría un documento grupal donde se reflejase el tema estudiado y pudiese servir de bibliografía de referencia para sus compañeros del siguiente curso.

A continuación se decidió, por consenso (alumnos-profesor) la estructura del tema a realizar (contenidos mínimos) así como los métodos de trabajo a seguir, la evaluación a realizar y como realizarla.

Todos estos acuerdos se plasmaron en un documento, figura 3, que cada uno de los grupos tenía a su disposición constantemente, evitando de esta manera la ignorancia u olvido de las responsabilidades. Como puede observarse en la figura

encontramos la estructura de mínimos que deben figurar en el tema a presentar, las normas de trabajo y los criterios que se evaluarán del trabajo presentado.

1º ESO

Los seres vivos

Ciencias Naturales

Tema 8-12: Los seres vivos

1.- El tema a desarrollar contendrá los siguientes puntos.

- ¿Por qué la Tierra?, la química de la vida
- Célula, unidad fundamental
- Organización y funciones de los seres vivos
- Los 5 reinos
 - Moneras
 - Protoctistas
 - Hongos
 - Vegetal
 - Animal

Normas del grupo y desarrollo del tema

Cada miembro del grupo tendrá un cargo y unas tareas definidas de acuerdo con la designación del cargo. Una vez aceptado el cargo, el alumno será responsable de ejercer su función para el correcto funcionamiento del grupo. Es necesario trabajar individualmente para fortalecer el grupo y no trabajar únicamente en beneficio propio.

El desarrollo del tema será responsabilidad del grupo, que se distribuirá el trabajo y se marcará los objetivos a desarrollar en cada sesión. Asimismo el grupo llevará un diario de sesión donde se indicará el trabajo desarrollado durante la sesión.

Criterios de evaluación del tema

Según los acuerdos de aula los criterios que se utilizarán para evaluar el tema realizado serán:

- a.- Limpieza y claridad en la presentación
- b.- Ortografía
- c.- Coherencia
- d.- Portada e Índice
- e.- Paginación
- f.- Bibliografía
- g.- Justificación de texto
- h.- Vocabulario adecuada
- i.- 1 punto de sanción por cada día de retraso en la presentación en la fecha acordada

Figura 3. Acuerdos del grupo

Es importante señalar, que el alumnado en la realización de este tema se presenta totalmente autónomo a diferencia de los temas anteriores, en este caso puede observarse que en el apartado de normas del grupo y desarrollo del tema se les indica que el grupo de trabajo debe repartirse los cargos dentro de la estructura grupal (para un óptimo funcionamiento), a diferencia de anteriores trabajos estos cargos los deciden los miembros del grupo utilizando el conocimiento adquirido anteriormente, así como ejercer la función asignada al cargo asignado y finalmente confeccionar un diario de equipo donde figurarán las actividades y discusiones realizadas en cada sesión de trabajo que serán recopiladas por el profesor.

Unos de los puntos más delicados que se genera en el aula, aunque estos alumnos ya han trabajado en procesos cooperativos, es el momento de explicar y plasmar como se evaluará todo el proceso y quien lo realizará, en este caso se les permitió a los alumnos que fuesen ellos los que se evaluarán este tema sin la intervención del profesor y para esto se realizaron diversas rubricas que implicaban la evaluación del trabajo presentado (externo del grupo), figura 4, y el trabajo realizado (interno al grupo), figura 5.

1º ESO

Ciencias de la naturaleza
Cuadro de evaluación del trabajo

2013 – 2014

Tema: Los seres vivos

Fecha Presentación: 10/06/2014

1º ESO	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6	Grup 7	Grup 8
Fecha Presentación								
Ítems	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M	B R M
Portada	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Índice	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Limp./claridad	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Ortografía	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Coherencia	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Paginación	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Bibliografía	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Justificación	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0	2 1 0
Nota	tot	tot	tot	tot	tot	tot	tot	tot

Grup 1: _____
 Grup 2: _____
 Grup 3: _____
 Grup 4: _____
 Grup 5: _____
 Grup 6: _____
 Grup 7: _____
 Grup 8: _____

El criterio asignado para la valoración de los ítems es:

Sí/Bien (B): 2 puntos; A veces/Regular (R): 1 punto; No/Mal (M): 0 puntos

El retraso en la fecha de presentación implicará una reducción de 1 punto por día en la nota correspondiente.

Ciencias de la Naturaleza

Figura 4. Rubrica trabajo presentado.

En esta rúbrica se presentan los parámetros establecidos en los acuerdos de aula (figura 3). La evaluación de este tema, tal y como se ha indicado anteriormente, fue realizada únicamente por los alumnos, para ello se acordó que cada grupo evaluaría los trabajos presentados por el resto de grupos, excepto el suyo propio, y la nota obtenida en esta parte de la evaluación sería la media aritmética de las notas asignadas por los demás grupos, eliminando la de mayor y menor puntuación. Asimismo se incorporó una condición final a petición de la mayoría de los miembros del aula, esta condición fue que no se tendrían en cuenta aquellas rubricas que no estuviesen realizadas de forma honesta, esta incorporación se debió a que el alumnado, durante la realización del trabajo, observó que había grupos que querían pactar las notas y la inclusión de esta condición inhibió a estos grupos de realizar esta mala praxis.

1º ESO

Los seres vivos

Ciencias Naturales

Nombre y apellidos: _____

Grupo: _____

Evaluación del trabajo individual en el equipo

1.- _____

2.- _____

3.- _____

	4			3			2			1			0		
	Sí, siempre			Sí, normalmente			Sí pero a veces no.			Le ha costado mucho.			Casi nunca.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
¿Ha hecho el trabajo en equipo? (Ha ayudado y colaborado)															
¿Ha escuchado a los demás cuando han hablado?															
¿Ha hablado del trabajo y no ha hecho tonterías?															
¿Ha respetado y compartido las ideas del equipo?															
¿Ha facilitado llegar a acuerdos?															
¿Ha cumplido con el trabajo asignado?															
¿Ha aportado ideas a la hora de planificar?.															
Total	1 <input type="text"/>			2 <input type="text"/>			3 <input type="text"/>								

Figura 5. Rubrica de evaluación interna

Esta última rúbrica muestra la parte de la evaluación que realiza cada uno de los miembros del grupo acerca de los demás integrantes, y por consiguiente no se realizaba una autovaloración (que si se había realizado en los anteriores trabajos durante el curso). Se trata de una evaluación individual de la estructura, rendimiento y trabajo realizado por el grupo. En esta ocasión la nota se obtenía calculando la media de la valoración del resto de los miembros del grupo.

5. VALORACIÓN.

Podemos considerar que el uso de los grupos de investigación ha implicado una serie de cambios y una mejora en el alumnado, tanto a nivel conductual como en el rendimiento académico.

La realización y desarrollo en los grupos de 1º de ESO suponía una decisión difícil, en primer lugar se le permitía al alumnado que asumieran una responsabilidad que, la mayoría, no habían tenido hasta ese momento (evaluarse) y por lo tanto debían obtener este conocimiento anteriormente al desarrollo del trabajo en grupos de investigación, y además se hacía necesario que el profesorado cediese su autoridad de decisión al alumnado, convirtiéndose en una pieza más del proceso enseñanza-aprendizaje.

En los siguientes gráficos, figura 6, se muestra el resultado del número de alumnos que aprobaron los exámenes de los diferentes temas del curso. Como puede observarse la columna que indica los resultados del trabajo en grupos de investigación (tema 7), es en todos los grupos superior al resto de resultados.

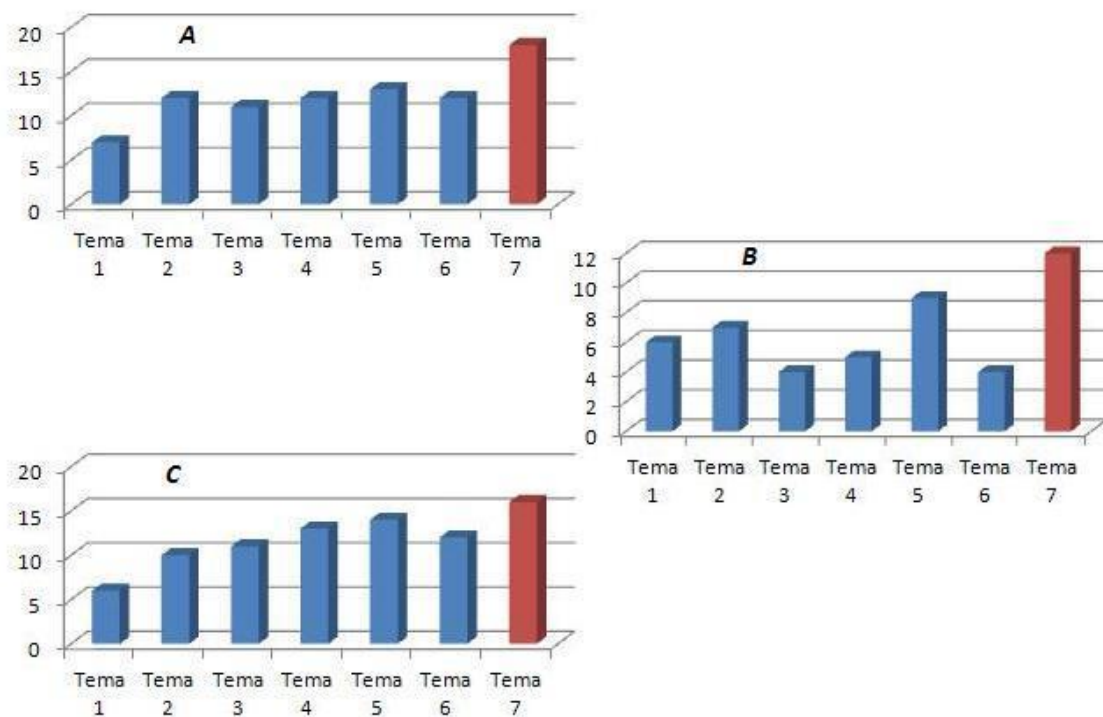


Figura 6. Alumnos aprobados por tema.

Además del estudio de los resultados globales de aprobados en los diferentes temas, también podemos observar una tendencia similar en la distribución de notas. Aunque las notas que se han obtenido durante el curso han sido más bien bajas, se observa un desplazamiento hacia valores más elevados en el tema desarrollado en grupos de investigación.

Después de analizar los resultados y la actitud de los alumnos tras la realización del tema se ha observado una mejora en la autoestima de los alumnos, un aumento positivo en la actitud hacia el ambiente académico y la mejora en las relaciones entre los alumnos que ha propiciado un cambio importante en el ambiente de aula, generándose un grupo de trabajo con intereses comunes.

6. PROPUESTAS DE MEJORA.

Una vez analizado el proceso y los datos obtenidos nos planteamos que modificaciones podríamos incorporar para obtener un mejor resultado.

El primer punto a tener en consideración se refiere a las rubricas empleadas para la evaluación del trabajo, es importante que los alumnos participen en los parámetros a evaluar pero adquiere una importancia muy elevada que estos parámetros sean fácilmente evaluables, debiéndose adaptar a los momentos del desarrollo del alumno. Asimismo, tanto alumno como profesor deben tener muy presente el role que están desempeñando en este trabajo, esto implica la necesidad de no interferir en las tomas de decisiones, ni en los procesos de debate, pero si estar presente en todos los momentos del proceso para poder intervenir si se observa un desvío de los objetivos programados.

También sería interesante para tener un conocimiento más completo del sistema que el alumnado que integra un grupo se evalúe a sí mismo sobre el documento final realizado, y así poder compararlo con la evaluación realizada por los compañeros. Esto nos daría una información del grado de autocritica que han asumido los propios alumnos y en muy posiblemente una mejora en la siguiente evaluación que ellos realicen.

Se necesita además que los alumnos tengan una formación en la búsqueda bibliográfica y el uso de los motores de búsqueda en internet, por lo que se recomendaría preparar anteriormente al alumnado en esta disciplina mediante el uso de algunas sesiones de formación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Barkley, E., Cross, K. Patricia, Hower Major, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*, MEC/Morata, Madrid.
- Echeita, G., Martín, E. (1990). "Interacción social y aprendizaje". En Coll, C., Palacios, J., Marchesi, A. (Comp.): *Desarrollo psicológico y educación*. Volumen III, 49-67. Madrid. Alianza.
- García Bacete, F.J., González Álvarez, Julio (2010). *Evaluación de la competencia social entre iguales: sociometría y otras medidas*, TEA Ediciones S.A., Madrid
- Portolés, R. (2011). "Seminario de ciudadanía crítica: por una escuela intercultural e inclusiva". En Moliner, O. (Eds.) (2011) *Prácticas inclusivas: experiencias, proyectos y redes*, 97-100. Castelló: UJI.
- Pujolàs Maset, P. (2008). *9 Ideas clave. El aprendizaje cooperativo*, Graó, Barcelona.