

# Conceptualización del trabajo grupal en la enseñanza de las ciencias



**Patricia Morantes, Rónald Rivas Suárez**

*Departamento de Física y Matemáticas, Universidad Nacional Experimental  
"Francisco de Miranda", Coro 4001, Venezuela.*

**E-mail:** rrael@correo.unefm.edu.ve

(Recibido el 29 de Enero de 2009; aceptado el 18 de marzo de 2009)

## Resumen

La didáctica de las ciencias, al igual que la sociedad, ha evolucionado a lo largo del tiempo, de tal forma que hoy día busca consolidarse como una disciplina autónoma con un cuerpo teórico propio. Dentro de este proceso, la aparición y el consenso sobre términos fundamentales se hace necesario. El siguiente trabajo busca ofrecer un análisis sobre uno de los aspectos más comunes de las propuestas didácticas de hoy día, como es el Trabajo Grupal. Así, se analiza las implicaciones del trabajo grupal para diversas experiencias didácticas, proponiendo una clasificación que permita a los profesores una mayor comprensión del significado de trabajo grupal en una determinada propuesta, como también sirve de guía para implementar esta herramienta didáctica en la práctica. La clasificación propuesta toma en cuenta el tipo de trabajo según sea cooperativo o colaborativo, y sus principales características en cuanto a la participación de monitores, estructura de trabajo, condiciones a cumplir por el grupo o roles a asumir por los participantes.

**Palabras clave:** Trabajo grupal, enseñanza de las ciencias, propuestas educativas.

## Abstract

The Science Teaching, like society, has evolved over time, so that now seeks to consolidate as an autonomous discipline with an own theoretical body. Within this process, the emergence of consensus on key terms is necessary. This paper aims to provide an analysis of one of the most common aspects of the didactical proposals today, as the Group Work. It examines the implications of group work for different learning experiences, and proposes a classification that allows teachers a better understanding of the meaning in a given proposal, and a guide to the correct way to implement it in practice. A classification is presented as a conclusion, which takes into account the type of work as collaborative or cooperative, and its main characteristics in terms of participation of monitors, working structure, conditions to be met by group or to assume the roles by the participants.

**Keywords:** Work Group, Science Education, Educational Proposals.

**PACS:** 01.30.Os, 01.40.-d, 01.40.Fk

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología juegan un papel fundamental en el mundo moderno, por ser los pilares sobre los que se afianza el desarrollo de los países. Por ello, las sociedades se han preocupado desde hace tiempo por incluir las asignaturas relacionadas con ciencias en los planes de estudio. Como era de esperar, el papel de la enseñanza de las ciencias ha ido cambiando a lo largo del tiempo [1, 2].

Desde la década de los años 80's, la crisis en la enseñanza de las ciencias [3] ha desembocado en un interés cada vez mayor en ofrecer opciones a los profesores en lo referente a propuestas, ideas, metodologías, etc.

Vemos así como en los últimos años han ido apareciendo cada vez más revistas dedicadas exclusivamente a la discusión de las propuestas pedagógicas en el área de ciencias, y un marcado interés en lograr una mejor enseñanza de las ciencias, al tiempo que la enseñanza de las ciencias

alcanza un nivel de disciplina autónoma [2]. Este interés va desde las sociedades, gobiernos, e incluso personalidades de la talla de varios premios Nobel de física [4].

Pero estas políticas y estrategias chocan con dos problemas fundamentales a la hora de ser llevadas a la práctica.

El primero de ellos es la resistencia de los profesores a cambiar sus modelos de enseñanza, ya sea porque prefieren seguir repitiendo el modelo que les fue aplicado a ellos mismos, porque su formación es técnica y no pedagógica (son ingenieros, matemáticos, físicos, etc.) o simplemente porque no ven la situación actual como un problema donde ellos tengan parte de la responsabilidad. Así, vemos por ejemplo que un estudio de la enseñanza de física en Europa muestra la preferencia de los profesores por la clase magistral, seguida de las sesiones de resolución de problemas y de prácticas de laboratorio. Hay poca aparición

de otras metodologías de enseñanza-aprendizaje más activas para los estudiantes [5].

El otro problema importante lo consiguen los profesores dispuestos a probar alternativas para la mejora de sus clases y su labor como docente, pero que no tienen una orientación clara de cómo pueden abordar esta mejora, y se encuentran inmersos en un mar de artículos, propuestas, metodologías, opciones, experiencias, etc.; los cuales no siempre son fáciles de abordar, no explican en detalle la forma de adaptarlos a situaciones particulares, o simplemente no pueden comprender por no ser su formación pedagógica, por lo que hay una barrera del lenguaje difícil de superar.

Es en este último punto, la barrera del lenguaje, es donde queremos hacer énfasis a lo largo de este trabajo, por considerar que parte del problema está en la comprensión exacta de qué quieren decir los autores cuando utilizan algunos términos en particular, y si todos los autores se refieren a lo mismo cuando hablan de un cierto aspecto, e incluso en algunos temas, no está claro qué se espera que haga el profesor en el aula de clase [6].

## II. EL LENGUAJE DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Al leer diversos trabajos sobre propuestas en enseñanza de las ciencias, podemos encontrar términos a los que la mayoría de los autores consideran relevantes, por lo que se hace necesario dar una mirada más profunda a todos los conceptos encontrados.

Vemos así que hoy en día las principales tendencias y propuestas en enseñanza de las ciencias [7] comparten entre sus definiciones algunas premisas básicas: el trabajo grupal, el estímulo a la creatividad, la importancia de la formulación de hipótesis, la capacidad de analizar datos y sacar conclusiones.

De todos estos aspectos, nuestro interés está dirigido a la comprensión del trabajo grupal como hecho pedagógico, desde su significado para los diferentes autores, hasta la forma en cómo se lleva a cabo en la práctica, cuáles son sus implicaciones y las ventajas y desventajas de su utilización. Sin embargo, no se busca en el presente trabajo dar una definición única de lo que trabajo grupal significa, por estar necesariamente matizada dicha definición por condiciones particulares a cada tendencia y propuesta.

### A. Trabajo Grupal

En la literatura especializada del área educativa, podemos encontrar los términos *trabajo grupal*, *cooperativo*, *colaborativo*, *en equipo*, *aprendizaje grupal*, *grupo* y *equipo* como términos para referirse a lo que aquí llamamos trabajo grupal. Es interesante notar como en muchos casos los autores ven esto como sinónimos, y en otros aparentemente son cosas distintas [6].

Sin embargo, todos tienen en común la necesidad de que dos o más personas participen juntas ya sea en la resolución de un problema, de la elaboración de un experimento, la definición de un concepto o la defensa de una tesis. En general consideramos que estas personas deben ser los

estudiantes, aunque en algunos casos particulares puede participar el profesor, o un tutor, en condiciones de igualdad con el resto de los participantes.

Algunos de los grupos o equipos tienen una duración permanente a lo largo del período de estudio (trimestre, semestre), en otros casos tienen una duración determinada por el objetivo para el que fueron formados. Adicionalmente, algunos de los equipos requieren la presencia permanente de todos sus miembros para poder funcionar, aunque hoy en día son cada vez más comunes los entornos virtuales y el uso de las *Tecnologías de Información y Comunicación* (TIC's) que permiten hacer grupos entre personas que no están presentes en un mismo espacio físico.

### B. Los tipos de labores del trabajo grupal

Hay dos formas principales de trabajar en conjunto [8]:

- Colaboración.
- Cooperación.

En la *colaboración*, todos los miembros del grupo trabajan "juntos", realizando las mismas labores para alcanzar el objetivo. En la *cooperación* el equipo divide las tareas en trozos, y cada uno de los miembros es responsable de una subtarea distinta, que al final son todas unidas para presentar el producto final.

Es importante tomar en consideración que cada grupo de trabajo desarrollará una dinámica propia, y que será esta dinámica la que determinará en muchos casos que puedan darse mezclas entre estos dos tipos de trabajo. Además, es importante acotar que algunos autores tratan estos dos términos de forma diferente, y en algunos casos inclusive exactamente inversa.

### C. Las relaciones en el equipo

La forma de trabajar de los equipos mencionadas en el apartado anterior (colaboración y cooperación) están determinadas principalmente por dos factores: su forma de relación formal e informal.

Las relaciones informales nacerán de la dinámica propia del equipo, el objetivo del trabajo, las experiencias propias de los estudiantes, sus aptitudes de liderazgo, etc. Sobre ellas hay poco control previo por parte del profesor, lo que implica que cada equipo evolucionará de una forma diferente.

Las relaciones formales si pueden ser establecidas previamente, o ser condicionadas a lo largo del desarrollo del trabajo, de forma tal que den estructura y aseguren el cumplimiento de ciertos objetivos por parte de los equipos de trabajo.

Estudiando algunos artículos enfocados a explicar el trabajo grupal o de equipo [8], vemos cuatro formas principales de relaciones formales en el equipo:

- El establecimiento de condiciones iniciales.
- El establecimiento de roles a los participantes del equipo.
- La estructura de interacciones productivas durante el desarrollo del trabajo.

- La presencia de un monitor que regule las interacciones.

Con el establecimiento de *condiciones iniciales* los profesores buscan asegurarse que el punto de partida de los grupos de trabajo sea el adecuado para la labor a realizar. Estas *condiciones iniciales* pueden ser el número de miembros del equipo, si los miembros tienen todos conocimientos y habilidades similares o se distribuyen mezclando a los estudiantes más aventajados con aquellos que han mostrado dificultades con la asignatura, si todos deben cumplir los mismos objetivos de desarrollo o simplemente los conceptuales y procedimentales, etc.

En lo referente a la existencia de *roles*, la idea primordial es que los participantes tomen papeles que les aseguren el cumplimiento de algunos objetivos. Estos *roles* pueden incluir la existencia de una persona que haga el papel de cuestionar mediante preguntas desde un punto de vista en particular, o que exista un coordinador que se asegure la eficiencia en la labor del equipo, y sobretodo que esto pueda hacerse en un *escenario* diseñado por el profesor para motivar a los estudiantes.

La *estructura de interacciones* busca que a lo largo del trabajo todos los miembros de equipo tengan un mínimo de participación, mediante condiciones tales como que todos hagan o respondan una pregunta en particular durante el trabajo, que deban participar en un foro de discusión (en el caso del uso de TIC's), deban realizar una de las pruebas en el laboratorio, etc.

Por último, las relaciones en el equipo pueden estar mediadas por la presencia de un *monitor*, que generalmente será el profesor, cuyo papel puede ir desde supervisar la participación de todos los miembros del equipo, hacer preguntas que aseguren la discusión de ciertos tópicos, o que redirijan al equipo hacia puntos de interés, den pie a nuevas discusiones o aclaren las dudas o puntos confusos para que el equipo pueda avanzar.

### III. ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS

Una vez establecidas las formas de realizar las labores de los equipos (*colaboración* y *cooperación*) y los principales tipos de relaciones en el equipo (*condiciones iniciales*, *roles*, *estructura de interacciones* o *monitor*), se procedió a seleccionar una muestra de 14 artículos de revistas, que cumplieran las siguientes condiciones: que las revistas fuesen de acceso abierto en internet, que fuesen revistas de enseñanza de las ciencias en general o de alguna ciencia en particular (física, matemática), que los artículos fuesen sobre experiencias en aula o propuestas prácticas para desarrollar por los profesores y que nombrasen específicamente la existencia de grupos, equipos o cualquier equivalente.

Una vez seleccionados estos artículos, se analizaron desde los dos puntos de vista discutidos anteriormente, sus labores y sus relaciones, agrupando aquellos que mostraban mayores similitudes entre sí, de la siguiente manera:

1. Un primer grupo formado por los artículos *Entornos para la realización de actividades de aprendizaje colaborativo a distancia* [9], *Deducción de calificaciones individuales en actividades cooperativas: una oportunidad para la*

*Conceptualización del trabajo grupal en la enseñanza de las ciencias coevaluación y la autoevaluación en la enseñanza de las ciencias* [10] y *Una estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias naturales: aprendiendo sobre un producto regional* [11] muestran algunas similitudes en cuanto a la estructura y son primordialmente propuestas de tipo **colaborativas**.

2. Un siguiente grupo, también **colaborativas**, pero con diferencias en cuanto a la estructura con las nombradas previamente, incluye trabajos como *Prácticas de laboratorio de física general en internet* [12], *Nuevas tecnologías en la enseñanza de la física oportunidades y desafíos* [13] y *Roteiro pedagógico: um instrumento para a aprendizagem de conceitos de física* [14].
3. En el primer grupo de propuestas **cooperativas** encontramos *Una experiencia de comunicación a través de internet en el marco de la enseñanza de la física y la química* [15], *situaciones sofisticadas en el aprendizaje de la física. Estrategias para su puesta en práctica en el aula* [16], *¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?* [17], *Constructivism as a referent for science teaching* [18] y *Effects of cooperative learning on instructing magnetism: analysis of an experimental teaching sequence* [19].
4. Nuestro último grupo estará formado por *El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: Estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno* [20], *La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje* [21] y *Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la física* [22].

### IV. CONCLUSIONES

Luego de la clasificación de los trabajos, se presenta la siguiente tabla

**TABLA I.** Clasificación del trabajo grupal.

<i>Grupo</i>	<i>Tipo Trabajo</i>	<i>Características principales</i>
1	Colaboración	Condiciones - Roles
2	Colaboración	Estructura - Monitor
3	Cooperación	Condiciones - Roles
4	Cooperación	Estructura - Monitor

En ella, podemos identificar dos corrientes principales del tipo de trabajo realizado, dependiendo si el trabajo es principalmente colaborativo o principalmente cooperativo.

Y dentro de cada una de estas corrientes, encontramos una subclasificación basada en la forma como se relacionan

los miembros del equipo entre sí, y que vemos dividida en dos partes.

Primero, agrupamos las tendencias donde existe mayor libertad de acción por parte de los estudiantes, que son aquellas donde existen condiciones iniciales o se asignan roles, pero en las que a continuación los grupos desarrollan su propia dinámica prácticamente sin interferencias.

El segundo subgrupo lo conforman las tendencias con una marcada organización de las relaciones entre los miembros del equipo, que se puede dar mediante una estructura de lo que se debe hacer a lo largo del trabajo, o por la participación permanente del monitor en la dinámica interna del grupo.

Vemos entonces que el grupo 1 y 2 del apartado anterior son **colaborativos**, mientras que el 3 y 4 son **cooperativos**. También podemos decir que en los grupos 1 y 3 las relaciones del equipo están basadas en las condiciones iniciales y los roles de los estudiantes, mientras que en el caso de las propuestas 2 y 4 son más importantes la estructura de las condiciones de trabajo o el papel del monitor a lo largo del mismo.

De esta forma, se puede identificar en una propuesta en particular a que se refieren los autores al hablar de trabajo grupal, cooperativo, de equipo, etc.; lo que implica una mayor facilidad para quien estudia o desea aplicar la propuesta a continuación de lograr un desarrollo acorde a lo indicado por los autores.

Podemos ver entonces que la falta de claridad a la hora de invocar el “trabajo grupal” va en detrimento de la capacidad de los docentes de poder adecuarse a las intenciones de los autores de los artículos o propuestas, por lo que se hace necesario ser más explícito en la descripción del mismo.

Se requiere especificar el tipo de trabajo grupal que se busca, o en el caso de los lectores, clasificarlos según la tabla I, de forma que se pueda mejorar los resultados de las experiencias docentes adecuándolas a las exigencias propias de los estudiantes y en la medida de lo posible, a la intención de los diseñadores de la propuesta.

## REFERENCIAS

- [1] Martín, M., *Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?*, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias **1**, (2002).
- [2] Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo, A., *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias **1**, (2002).
- [3] Fernández-González, M., *Ciencias para el mundo contemporáneo. Algunas reflexiones didácticas*, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. **5**, 185-199 (2008).
- [4] Picquart, M., *¿Qué podemos hacer para lograr un aprendizaje significativo de la física?*, Lat. Am. J. Phys. Educ. **2**, 29-36 (2008).
- [5] Benito-Capa, Á., Portela-lozano, A. y Rodríguez, R., *Análisis de la enseñanza de la Física en Europa: el fomento de competencias generales en estudiantes universitarios* Revista Iberoamericana de Educación **38**, (2006).
- [6] Collazos, C. A. y Mendoza, J., *Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativos” en el aula*, Educación y Educadores **9**, 61-76 (2006)

[7] Campanario, J. M. y Moya, A., *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*, Enseñanza de las Ciencias **17**, 179-192 (1999).

[8] Dillenbourg, P., What do you mean by 'collaborative learning'?. In Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (Elsevier, Oxford, 1999) pp 1-19.

[9] Barros, B. y Verdejo, M. F., *Entornos para la realización de actividades de aprendizaje colaborativo a distancia*, Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial **12**, 39-49 (2001).

[10] Jiménez, G. y Llitjós, A., *Dedución de calificaciones individuales en actividades cooperativas: Una oportunidad para la coevaluación y la autoevaluación en la enseñanza de las ciencias*, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. **3**, 172-187 (2006).

[11] Vázquez, S., Núñez, G., Pereira, R. y Cattaneo, L., *Una estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias naturales: aprendiendo sobre un producto regional*, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. **5**, 39-61 (2008).

[12] Alejandro, C., *Prácticas de laboratorio de física general en internet*, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias **3**, (2004).

[13] Gil, S., *Nuevas tecnologías en la enseñanza de la física oportunidades y desafíos*, Educ. en Ciencias **1**, 1-10 (1997).

[14] Jost, N., *Roteiro pedagógico: um instrumento para a aprendizagem de conceitos de física*, Ciencia & Educação (Bauru) **13**, 127-187 (2007).

[15] Díez, C., *Una experiencia de comunicación a través de internet en el marco de la enseñanza de la física y la química*, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. **2**, 219-233 (2005).

[16] García, A., *Situaciones sofisticadas en el aprendizaje de la física. Estrategias para su puesta en práctica en el aula*, Revista Iberoamericana de Educación. Versión Digital **36**, (2005).

[17] Gil, D., Furió, C., Valdés, P., Salinas, J., Martínez-Torregrosa, J., Guisasola, J., González, E., Dumas-Carré, A., Goffard, M. y Pessoa, A., *¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?*, Enseñanza de las Ciencias **17**, 311-320 (1999).

[18] Lorschbach, A. W. & Tobin, K., *Constructivism as a referent for science teaching*. In F. Lorenz, K. Cochran, J. Krajcik & P. Simpson (Eds) *Research Matters to the Science Teacher. NARST Monograph, Number Five*. (KS: National Association for Research in Science Teaching, Manhattan, 1992).

[19] Tanel, Z. and Erol, M., *Effects of cooperative learning on instructing magnetism: analysis of an experimental teaching sequence*, Lat. Am. J. Phys. Educ. **2**, 124-136 (2008).

[20] Campanario, J. M., *El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno*, Enseñanza de las Ciencias **18**, 369-380 (2000).

[21] Coronel, M. y Curotto, M., *La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje*, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias **7**, 463-479 (2008).

[22] Douglas, C., Bernaza, G. y Corral, R., *Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la física*, Revista Iberoamericana de Educación **37**, (2006).