



## **Empleo de las Tutorías Colectivas para el Fomento de la Interacción Profesor-Alumno en el Aprendizaje de Asignaturas de Química Analítica en el Grado de Ingeniería Química Industrial**

**Autor:** Evaristo Antonio Ballesteros Tribaldo

**Institución u Organismo al que pertenecen:** Escuela Politécnica Superior de Linares, Universidad de Jaén, 23700-Linares, Jaén

**Indique uno o varios de los seis temas de Interés: (Marque con una {x})**

{ } Enseñanza bilingüe e internacionalización

{ } Movilidad, equipos colaborativos y sistemas de coordinación

{ } Experiencias de innovación apoyadas en el uso de TIC. Nuevos escenarios tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje.

{ X } Nuevos modelos de enseñanza y metodologías innovadoras. Experiencias de aprendizaje flexible. Acción tutorial.

{ } Organización escolar. Atención a la diversidad.

{ } Políticas educativas y reformas en enseñanza superior. Sistemas de evaluación. Calidad y docencia.

**Idioma en el que se va a realizar la defensa: (Marque con una {x})**

{ X } Español      { } Inglés

### **Resumen**

En este trabajo se ha estudiado la eficacia de las Tutorías Colectivas como un instrumento de ayuda al aprendizaje en la Asignaturas del Área de Química Analítica en el Grado de Ingeniería Química Industrial que se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Linares. Para ello el docente ha planteado una serie de actividades a lo largo de dos cursos académicos: a) Tutoría Colectiva al inicio del curso donde se tratarán los métodos de enseñanza empleados; b) Tutoría Colectiva donde se visionarán documentales de divulgación científica; c) Tutorías Colectivas para la proposición de diferentes casos prácticos que los alumnos tendrán que resolver por grupos y luego exponer las conclusiones ; y d) Tutorías Colectivas para la resolución de dudas que surjan durante el aprendizaje de los diferentes bloques temáticos en los que se dividen las asignaturas. Los resultados han sido muy positivos es aspectos tales como el fomento de la cooperación y el intercambio de ideas entre los alumnos y el profesorado y el desbloqueo de las actitudes de inhibición e inseguridad en los estudiantes a la hora de tratar cualquier tema relacionado con las asignaturas.

**Palabras Claves:** Tutoría Colectiva; Enseñanza Universitaria; Química Analítica

### **Abstract**

In this work, we assessed the efficiency of collective tutorials as a helping tool for the learning of Analytical Chemistry subjects in the Industrial Chemistry undergraduate programme offered by the Higher Polytechnical School of Linares (Jaen, Spain). To this end, the teacher conducted the following collective tutorials over the course of two academic years: (a) an initial session to explain the teaching methods to be used; (b) another session to watch educational science documentaries; (c) several sessions of group work devoted to practical case-solving and conclusion-drawing; and (d) several more sessions to solve students' doubts about the different topics dealt with in the subjects. The outcome was highly positive in terms of student cooperation, student–teacher exchange of ideas, and students' uninhibition and self-assurance in dealing with the target topics.

**Keywords:** Collective tutorials; Higher education; Analytical Chemistry.

### **Introducción**

La reforma que actualmente se plantea en el ámbito universitario, a raíz del espacio común europeo de educación superior, implica, por una parte, un profundo cambio de tipo estructural y, por otra, un nuevo enfoque de la docencia (González y Wanegear, 2003). En este marco, la docencia y las tutorías universitarias son funciones interdependientes que confluyen en el aprendizaje del alumno (Alvarez y col., 2005). Una docencia de calidad implica necesariamente una redefinición del trabajo del profesor, de su formación y desarrollo profesional; un cambio sustantivo en su tradicional rol de transmisor de conocimientos por el de un profesional que genera y orquesta ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los alumnos en la búsqueda y elaboración del conocimiento, mediante estrategias y actividades apropiadas (Sanchiz Ruiz, 2009). Paralelamente, la función tutorial, en sus diversas modalidades, se plantea como una ayuda ofrecida al estudiante, tanto en el plano académico como en el personal y profesional (Boronat y col., 2002). El Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, cuando trata de las interfases a considerar en la evaluación externa, contempla los siguientes aspectos: enseñanza, gestión, investigación y asistencia. Entendiéndose el último aspecto como aquellas actividades que las Universidades generan para prestar servicios a los estudiantes, las cuales indudablemente, están vinculadas a la orientación y tutoría.

La Acción Tutorial es una función necesaria en todos los ámbitos educativos. De hecho, en los niveles de Educación Primaria y Secundaria goza de reconocimiento oficial. Pero ¿qué ocurre en la Universidad? ¿Cuenta con apoyo



legal? ¿Está instaurada entre el profesorado universitario? ¿Qué modalidades existen? Estas dudas le surgen a muchos de las personas implicadas en la Universidad, tanto a profesores como a alumnos (Durán, 2003). En el nuevo marco de educación en el que nos encontramos del Espacio Europeo de Educación Superior se ha dado un impulso muy importante a la Acción Tutorial. No obstante, van a tener que pasar unos años hasta que tanto los profesores como los estudiantes nos adaptemos a este nuevo modelo. En el este nuevo escenario de Educación el Profesor tendrá una serie de funciones (Guardia, 2000; Alemañy Martínez, 2009): a) consultor de la información, buscando materiales y recursos para la información y ayudando a los alumnos a acceder a esa información y enseñándoles a utilizar las herramientas tecnológicas para la búsqueda de información; b) colaborador en grupo, favoreciendo la resolución de problemas mediante trabajos colectivos; c) facilitador del aprendizaje y no solo transmisor de la información, con vistas de que facilite la formación de alumnos críticos de pensamiento creativo dentro de un entorno de aprendizaje conjunto de aquellos; d) diseñador de cursos y materiales; y e) supervisor académico que tendrá que diagnosticar las necesidades académicas del alumno, ayudarles a seleccionar sus programas de formación, realizar el seguimiento y supervisión de los alumnos. Las tutorías en la educación se pueden clasificar según tres criterios:

a) Según la finalidad:

- Didáctica: son las tutorías destinadas a resolver dudas sobre los contenidos, a la corrección de actividades o ejercicios realizados por el alumno, a la ampliación de determinados aspectos de un tema, al refuerzo de cuestiones sobre las que se han realizado aprendizajes insuficientes o erróneos, a la puesta en común de trabajos, etc.
- Orientadora son las tutorías dirigidas a la adquisición o mejora de técnicas de estudio, a la utilización adecuada de los sistemas de comunicación y de los materiales didácticos correspondientes al curso, al asesoramiento sobre itinerarios educativos o formativos que den continuidad a los estudios que realiza el alumno, al apoyo y consejo sobre dificultades personales externas que influyen sobre la dedicación o la continuidad en el estudio, etc.

b) Según el número de destinatarios:

- Tutorías individuales se organizan como periodos de tiempo en los que es posible una comunicación interpersonal entre tutor y alumno
- Tutorías colectivas que se organizan entre el tutor y varios alumnos con objeto de plantear un tema para que sea tratado entre todos.

c) Según la interacción alumno-tutor:

- Tutorías presenciales son las de mayor relevancia en los actuales modelos de educación. El déficit de interacciones cara a cara entre alumnos y tutor les confiere un triple valor: i) admiten acción flexible por parte del docente; ii) permiten un refuerzo personal instantáneo y directo por parte del principal referente y recurso que posee el alumno en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje se refiere; iii) suponen una puerta al aprendizaje socializado, al permitir una interacción con otras personas que se hallan jugando el mismo rol.

- Tutorías a distancia. Éstas tienen diferentes características según que el medio de interacción que se utilice sea oral o escrito, que pueden ser llevadas a cabo a través de teléfono, correspondencia, o bien a través de plataformas virtuales.

La experiencia relativa a las Tutorías Colectivas no es lo suficientemente satisfactoria debido a que muy pocos alumnos utilizan estas actividades de apoyo a la docencia y no aprovechan este instrumento durante su periodo estudiantil para que le sea útil no solo durante este periodo sino también en su vida laboral. Y con relación a los compañeros profesores, existe también un desencanto general porque no se le reconoce el tiempo que emplea en estas actividades, además de que todavía hay profesores que no consideran estas labores lo suficientemente necesarias para la formación del alumno. En este sentido, en el trabajo que se va a realizar se pretenden estudiar los problemas que existen para la adaptación de los docentes y discentes en el uso de las Tutorías Colectivas con el objetivo de que sean eficaces y cumplan con las finalidades que se pretenden con este instrumento de ayuda al aprendizaje en las Asignaturas de Química Analítica.

## Material y Métodos

Las Asignaturas de Química Analítica (1er cuatrimestre) y Análisis Químico Agroalimentario (2º Cuatrimestre) se imparten en el Grado de Ingeniería Química Industrial en la Escuela Politécnica Superior de Linares de la Universidad de Jaén. El trabajo de investigación se ha dividido en dos fases:

En una primera etapa se ha realizado un estudio exhaustivo de todo el material docente disponible en internet u otras vías de información en el que se haya utilizado las Tutorías Colectivas en el Área de Química Analítica, y en las Áreas Afines de Ciencias o Ingeniería. El material recopilado ha sido clasificado y ha servido de guía para la elaboración del material de este trabajo.

En segundo lugar y para entrenar y valorar cada competencia mediante las Tutorías Colectivas se han realizado las siguientes actividades a lo largo de dos cursos académicos en las dos asignaturas:

- 1) Tutoría Colectiva al inicio del curso donde se tratarán los métodos de enseñanza empleados, las herramientas que pueden utilizar para poder aprender la asignatura y los procedimientos de evaluación. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) capacidad de organizar y planificar; c) capacidad para generar nuevas ideas y creatividad; d) capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
- 2) Tutoría Colectiva donde se visionarán documentales de divulgación científica. Tras los cuales los alumnos se dividirán por subgrupo para la preparación del debate que se realizará sobre el tema tratado en el vídeo.

En este sentido el alumno podrá manejar todo el material que crea oportuno. Los subgrupos estarán compuestos por un portavoz, un secretario, un organizador y dos vocales, que se irán rotando en posteriores actividades. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) capacidad de trabajo en equipo; c) comunicación oral y escrita; d) capacidad de organizar y planificar; e) liderazgo; f) toma de decisiones; g) capacidad para generar nuevas ideas y creatividad; h) Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica; i) habilidad de gestión de la información; j) capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.

- 3) Tutorías Colectivas para la proposición de diferentes casos prácticos que los alumnos tendrán que resolver por grupos y luego exponer las conclusiones en una sesión. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) capacidad de trabajo en equipo; c) capacidad de aprender; d) comunicación oral y escrita; e) capacidad de organizar y planificar; f) liderazgo; g) toma de decisiones; h) capacidad para generar nuevas ideas y creatividad; i) Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica; j) habilidad de gestión de la información.
- 4) Tutorías Colectivas para la resolución de dudas que surjan durante el aprendizaje de los tres bloques temáticos en los que está dividida la asignatura. Se llevarán a cabo una sesión de Tutoría Colectiva al final de cada uno de los bloques temáticos. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) comunicación oral y escrita; c) capacidad de organizar y planificar; d) capacidad de aprender; e) capacidad de esfuerzo por mejorar en el trabajo personal y preocupación por la calidad; f) capacidad de aprender; g) capacidad por aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica.
- 5) Tutoría Colectiva durante la última semana donde el profesor expondrá sus conclusiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura, y donde los alumnos podrán exponer su opinión. En esta misma sesión el alumnado debatirá sobre una serie de preguntas que se tratarán acerca de la Asignatura, los Estudiantes y el Sistema de enseñanza-aprendizaje. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) comunicación oral y escrita; c) capacidad de organizar y planificar; d) capacidad de esfuerzo por mejorar en el trabajo personal y preocupación por la calidad; e) capacidad de crítica y autocrítica.
- 6) Encuesta sobre los aspectos positivos y negativos de sistema de enseñanza-aprendizaje que responderán los alumnos. En esta actividad se valorarán las siguientes competencias: a) capacidad de análisis y síntesis, b) capacidad de crítica y autocrítica; c) capacidad de organizar y planificar; d) toma de decisiones.

## Resultados y Discusión

En la primera etapa de este proyecto se realizó un estudio exhaustivo sobre la bibliografía existente sobre la aplicación de la Tutorías Colectivas en estudios universitarios, centrados fundamentalmente en Titulaciones afines a la Química, tales como otras áreas de Química, Física, Matemáticas, Ingenierías y Ciencias de la Salud. En estos estudios se han observado las ventajas e inconvenientes de su aplicación. En la mayoría de los casos las experiencias encontradas valoran positivamente el uso de Tutorías Colectivas.

Durante los dos años de desarrollo del Proyecto se han llevado a cabo las actividades que se indican en la **Tabla 1** en las dos asignaturas del Grado en Ingeniería Química Industrial donde se ha aplicado las Tutorías Colectivas: Química Analítica (1er cuatrimestre) y Análisis Químico Agroalimentario (2º Cuatrimestre).

**Tabla 1.** Actividades en las Tutorías Colectivas de las Asignaturas de Química Analítica y Análisis Químico Agroalimentario

Tutoría Colectiva	Periodo	Asignatura	
		Química Analítica	Análisis Químico Agroalimentario
Sobre los métodos de enseñanza empleados, las herramientas que pueden utilizar para poder aprender la asignatura y los procedimientos de evaluación de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3ª semana</li> </ul>	X	X
Proyección de dos documentales científicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5ª semana</li> <li>• 9ª semana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos del uso de agua con un alto grado de dureza sobre las tuberías y materiales de procesado</li> <li>• Uso de las técnicas Espectroscópicas en las áreas de Alimentación y Control de Calidad de Agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de Vitamina C mediante HPLC</li> <li>• Detección de Adulteraciones en Alimentos</li> </ul>
Proposición de diferentes casos prácticos que los alumnos tuvieron que resolver por grupos y luego exponer las conclusiones en una sesión de Tutoría Colectiva celebrada a la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7ª semana</li> <li>• 10ª semana</li> <li>• 13ª semana</li> </ul>	X X X	X X X

semana siguiente			
Resolución de dudas que surjan durante el aprendizaje	• 14ª semana	X	X
	• 15ª semana	X	X
Exposición de conclusiones por parte del Profesor y manifestación de opiniones por parte del Alumnado de este nuevo modelo de aprendizaje	• 16ª semana	X	X

Durante la última semana del curso se ha llevado a cabo una encuesta de satisfacción al alumnado de cada una de las Asignaturas que ha participado en la experiencia del uso de Tutorías Colectivas (**Tabla 2**). En esta encuesta se realizaban preguntas para valorar las diferentes actividades llevadas a cabo en la experiencia. De estas encuestas se pudieron sacar conclusiones sobre los aspectos positivos y negativos del uso de la aplicación de esta herramienta en el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del área de Química Analítica. Entre las ventajas más notables se puede decir que:

- Permite una información más rica y variada ya que el caso ha sido investigado por varios sujetos con distinta formación y puntos de vista.
- Desarrolla la tolerancia en las ideas ya que ante un determinado caso se pueden plantear soluciones diversas pero igualmente válidas.
- Fomenta la cooperación, el intercambio y la flexibilidad.
- Mejora las actitudes para afrontar problemas humanos.
- Desbloquea las actitudes de inhibición e inseguridad.
- Estimula el desarrollo del sentimiento del “nosotros” y la escucha comprensiva.
- Es de gran utilidad en la formación de profesores y profesoras en tareas de acción tutorial.

En cuanto a los estudiantes, no permanecen como agentes pasivos, como ocurre con la conferencia o exposición magistral, sino que participan activamente y además les obliga a:

- Analizar detenidamente todos los detalles de un hecho concreto.
- Acostumbrarse a no sacar conclusiones precipitadas evitando el prejuicio y la superficialidad.
- Seguir una metodología precisa para buscar causas, consecuencias y soluciones en un hecho concreto.

- Entrenarse sistemáticamente con un enfoque maduro y objetivo en la solución de problemas que en el futuro pueden presentársele en su vida real.

La principal limitación que se ha observado en la aplicación de este modelo de aprendizaje consiste en la inercia de algunos estudiantes a no participar en clase y que otros le solucionen los problemas durante las primeras semanas de clase. Este inconveniente se podría solucionar si los alumnos tuviesen más experiencia en la realización de actividades colectivas en clase a lo largo de sus estudios y si los profesores le dieran más importancia al uso de las Tutorías Colectivas como una herramienta útil para que los alumnos comprendan mejor las materias de las asignaturas y sean capaces de discutir sobre esas materias en público.

**Tabla 2:** Encuesta realizada a los alumnos sobre las Tutorías Colectivas

<b>Como Consideras</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Malo</b>	<b>Muy malo</b>
El desarrollo las Tutorías Colectivas, en general					
Las Actividades realizadas durante las Tutorías Colectivas					
El Profesor encargado de las Tutorías Colectivas					
Las discusiones grupales					
Las relaciones con tus compañeros					
La distribución del tiempo para la realización de las Tutorías Colectivas					
<b>Marca la Respuesta</b>	<b>Plenamente</b>	<b>Mucho</b>	<b>Más o menos</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
¿Estás satisfecho con las Tutorías Colectivas?					
¿Las actividades desarrolladas han respondido a tus expectativas?					
¿Piensas que los temas tratados te van a servir en el futuro?					
¿Qué Mejorarías en las Tutorías Colectivas?					



## **Bibliografía**

Alemañy Martínez, C. (2009). Un Nuevo Rol Docente en la Era de las Nuevas Tecnologías. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 1(1) 1-4

Álvarez González M, Dorio Alcaraz I, Figuera Gazo P. (2005). Manual de Tutoría Universitaria. Barcelona: Octaedro.

Boronat Mundina, J.; Castaño Pombo, N.; Fernández Martín, M.A.; Lucas Mangas, S.; Prieto Rodríguez, C.; Ruiz Ruiz, E. (2002). La tutoría, en aras de la calidad de la enseñanza universitaria. Proyecto de innovación educativa. Valladolid: Junta de Castilla y León.

Durán D. (2003). Tutoría entre iguales. Barcelona: ICE de la Universidad Autònómica de Barcelona.

González, J.; Wanegear, R. (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Bilbao: Universidad de Deusto-Universidad de Groningen.

Guardia J. 2000. La gestión de las Acciones de Orientación Universitaria: Una Cuestión de Estructura. En Salmerón H y López VL (Coord.). Orientación Educativa en las Universidades. Granada: Grupo Editorial Universitario.

Sanchiz Ruiz ML. 2009. Modelos de Orientación e Intervención Psicopedagógica. Barcelona: Praxis. Castellón: Servei de Comunicació i Publicacions.