

## La motivación de los alumnos a aprender química: el caso griego

**Katerina Salta, Dionisio \* Koulougliotis**

Instituto Tecnológico de la Educación (TEI) de las Islas Jónicas (Grecia)

[ksalta@chem.uoa.gr](mailto:ksalta@chem.uoa.gr), [Dkoul@teiion.gr](mailto:Dkoul@teiion.gr)

### Resumen

*La motivación de los estudiantes para aprender la química y la ciencia en general es una construcción compleja que se puede conceptualizar y evaluado en al menos cinco diferentes dimensiones. La investigación muestra que la motivación mantiene una estrecha colaboración con la cognición y, posteriormente, la ciencia influye en el aprendizaje y el nivel de alfabetización científica. En este trabajo, hacemos un intento de identificar los factores que podrían influir positivamente en la motivación de los estudiantes para aprender química, centrándose en los resultados de investigación que sean relevantes para la población estudiantil griego. Nuestro análisis de la literatura existente muestra que estos factores podrían ser organizados en tres categorías principales: los enfoques de enseñanza, herramientas educativas, y no formal, material educativo y actividades. Además, estudios recientes relacionados con la exploración actitudes de los estudiantes griegos hacia la química, indican un bajo nivel de motivación de los estudiantes a participar en el aprendizaje de la química, un hecho que podría estar relacionado con las siguientes cuestiones: la dificultad del curso de química, plan de estudios exigente en combinación con enseñanza poco tiempo asignado, el uso de métodos de enseñanza poco atractivas, y la falta de oportunidades de carrera. Más investigación en profundidad que se necesita con el fin de evaluar directamente la motivación de los estudiantes para aprender química y cuantificar la importancia relativa, así como la interrelación de los factores que influyen propuestos en este trabajo.*

### 1. Introducción

La motivación para aprender todos los beneficios de la química jóvenes los estudiantes por el fomento de su *químico alfabetismo*, Que es la capacidad de reconocer los conceptos químicos como tal, definir algunos conceptos clave, identificar cuestiones científicas importantes, usar su comprensión de conceptos para explicar los fenómenos químicos, utilizar sus conocimientos en química para leer un breve artículo, o analizar la información proporcionada en el comercial anuncios o recursos de Internet [1]. Alfabetización química se considera como un componente de la cultura científica y la importancia de todos los estudiantes un conocimiento científico cada vez se defiende a nivel mundial [2,3].

En general, la motivación es el estado interno que despierta, dirige y sostiene el comportamiento orientado a metas. En particular, la motivación para aprender se refiere a la disposición de los estudiantes para que las actividades académicas relevantes y que vale la pena y para tratar de derivar de ellos los beneficios previstos [4]. Los estudiantes motivados académicamente de forma estratégica la participación en conductas tales como la asistencia a clase, participación en clase, la formulación de preguntas, buscar consejo, estudiar y participar en grupos de estudio [5].

La motivación es un concepto complejo y multidimensional que interactúa con la cognición para influir en el aprendizaje [6]. En el contexto de *la teoría del cambio conceptual* de aprendizaje, Dole y Sinatra [7] se describe cómo las características del alumno, tanto cognitivos y motivacionales interactúan dentro de un ambiente de aprendizaje específico para apoyar u obstaculizar el cambio conceptual. *La teoría cognoscitiva*

*social* explica el aprendizaje humano y la motivación en términos de interacciones recíprocas que involucren a las características personales (por ejemplo, la motivación intrínseca, la auto-eficacia, y la autodeterminación), los contextos ambientales (por ejemplo, la escuela secundaria), y el comportamiento (por ejemplo, inscribirse en cursos de ciencias avanzadas) [ 8,9]. En el estudio de la motivación para aprender ciencias, los investigadores examinar por qué los estudiantes se esfuerzan por aprender la ciencia, la intensidad con que se esfuerzan, y cuáles son las creencias, sentimientos y emociones que caracterizan en este proceso.

Sanfeliz y Stalzer [10], al igual que muchos profesores de ciencias de secundaria, creo que una de sus responsabilidades de enseñanza más importantes es fomentar motivación de los alumnos para aprender. De acuerdo con Sanfeliz y Stalzer, estudiantes motivados disfrutar del aprendizaje de la ciencia, creo en su capacidad de aprender y asumir la responsabilidad de su aprendizaje.

Los estudiantes están motivados por la importancia de la ciencia a su educación y sus intereses profesionales. Esto implica que los profesores de ciencias deben hacer un esfuerzo especial para conectar conceptos de la ciencia a la vida de los estudiantes actuales y futuros, explicando la importancia de la alfabetización científica, describiendo las muchas oportunidades profesionales en la ciencia y los científicos de la comunidad invitando a participar regularmente en las actividades científicas escolares [11,12]. Respuestas de los estudiantes la motivación también puede ser utilizado para mejorar la instrucción cuando se integren en una evaluación global de programas de ciencia-[11].

Glynn et al. [4] sugieren que los estudiantes conceptualizan su motivación para aprender ciencia en términos de cinco dimensiones: (a) la motivación intrínseca y la relevancia personal, (b) la auto-eficacia y la ansiedad de evaluación, (c) la libre determinación, (d) la motivación de carrera, y (e) grado de motivación. De los estudiantes *la motivación intrínseca y la relevancia personal* dimensión considera la ciencia intrínsecamente motivador (interesante, agradable, etc) cuando es personalmente relevante (valiosa, importante, etc) y viceversa. De los estudiantes *la autoeficacia y la ansiedad de evaluación* dimensión describe a aquellos estudiantes que tienen un alto auto-eficacia (estoy seguro, creo que puedo, ...), y como resultado, no están preocupados por la evaluación. La *autodeterminación* dimensión se refiere al control de los estudiantes creen que tienen sobre su aprendizaje de la ciencia. De los estudiantes *carrera de la motivación* dimensión se mide por los artículos relacionados con la carrera y sus *la motivación de grado* dimensión por los artículos relacionados con los grados (por ejemplo, me gusta hacer mejor que los otros estudiantes ..., que logra una calificación buena ciencia es importante.). Tanto la carrera de grado y las motivaciones se refieren al componente extrínseca motivación.

## 2. El caso griego

En Grecia ha habido hasta ahora ningún estudio sistemático que apunta directamente a la medición de la motivación de los estudiantes para aprender química. Una medición de las actitudes de los estudiantes de secundaria hacia la química revela una actitud neutral con respecto al interés del curso de química y una actitud negativa con respecto a la utilidad de la química curso para su futura carrera. Sólo pocos estudiantes (alrededor del 4%) expresan el deseo de estudiar química en la Universidad [13]. Estas actitudes neutrales y negativas indican una baja motivación para estudiar y aprender química.

El trabajo de varios investigadores griegos da fuerte indicación de los diferentes factores que parecen influir positivamente en la motivación de los estudiantes a aprender química. Estos factores se pueden clasificar de la siguiente manera: los métodos de enseñanza, herramientas educativas, noFormal material educativo y actividades.

El factor "los métodos de enseñanza" se refiere a la instrucción de laboratorio, los enfoques interdisciplinarios de enseñanza y otros enfoques. En relación con laboratorio instrucción, un estudio reciente de Kotsis [14] demostraron que motiva a los estudiantes de la escuela primaria para aprender la ciencia. Además, un estudio realizado por Liapi y Tsapalis [15] señala la importancia del trabajo experimental realizado por los propios alumnos, con el fin de estimular su interés hacia la química e influir positivamente en sus actitudes. El mismo estudio también concluye que los estudiantes muestran una fuerte preferencia por la realización de experimentos que tienen una conexión directa con todos los días la vida. Una conexión entre el desempeño de las tareas de laboratorio en un ambiente de cooperación con actitudes positivas y la motivación de los estudiantes también se ha señalado [16]. En lo que respecta al enfoque interdisciplinario, una aplicación de cuatro módulos de la Parsel proyecto europeo en un verdadero salón de clases de escuela secundaria superior, mostraron la clara superioridad de un método de enseñanza en el interés de los estudiantes para mejorar y el rendimiento en relación con los métodos tradicionales de enseñanza [17]. Otros ejemplos de los enfoques de la enseñanza interdisciplinaria influir positivamente en las actitudes de los estudiantes y aumentar su motivación para aprender la química y la ciencia en general han sido reportados por Baratsi-Barakou [18], Kafetzopoulos et al [19] y Seroglou [20]. Estas metodologías se basan en el aprendizaje basado en problemas [18], el descubrimiento [19] y la interrelación ciencia-sociedad [20]. Por último, en relación con otros enfoques de enseñanza, un estudio sobre el uso de analogías en la enseñanza de la química [21] apunta a la consecución de un efecto positivo para la mayoría de los estudiantes afectiva.

El factor de "herramientas educativas" se refiere a la información y las comunicaciones (TIC) las aplicaciones basadas. Más específicamente, el uso de software educativo relacionado con la enseñanza de la química ha demostrado ser relacionado con un aumento en la motivación de los estudiantes de secundaria de estudiar química [22]. Los diferentes tipos de aplicaciones multimedia (como por ejemplo interactivo de animación en 3D) se ha demostrado para estimular el interés de los estudiantes hacia la química y hacer que el material de enseñanza más atractiva [23].

El último factor indicativo de influir en la motivación del alumno es "no-formal, material educativo y actividades" y se refiere a visitas a los museos [24], ferias de la ciencia [25] y la ciencia [26]. Aumento de la motivación de los estudiantes hacia la ciencia se puede lograr sólo a través de un cuidadoso diseño de la visita. El tipo de lenguaje empleado en los artículos de ciencia popularizada de la prensa parece estimular el interés de los estudiantes y motivarlos hacia la lectura más

La presentación anterior el objetivo de examinar el trabajo de los investigadores griegos con el fin de identificar los diferentes factores que han sido inferidas para influir en los estudiantes motivación para aprender química. Además de estos factores, un análisis de caso de estudio reciente llevado a cabo en Grecia [27], se indica que la motivación de los estudiantes de bajos para estudiar química podría estar relacionado con la dificultad de (presunta) del curso de química, el currículo de química a menudo exigente en combinación con muy poco tiempo asignado la enseñanza, el uso de métodos de enseñanza poco atractivas, y las pocas oportunidades de carrera. Más en profundidad es necesario investigar con el fin de medir directamente los factores que influyen en la motivación del estudiante para aprender química, así como sus interacciones.

## Referencias

- [1] Y. Schwartz, Ben-Zvi R. y A. Hofstein, (2006), "la alfabetización química: lo que significa para los científicos y profesores de la escuela?", Journal of Chemical Education 83, 1557-1561.

- [2] Roberts, D. (2007). "Alfabetización científica / ciencia literaria". En SK Abell y Lederman NG (Eds.), Manual Internacional de investigación sobre la enseñanza de las ciencias (pp. 729 a 780). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [3] Feinstein, N. (2011). "Rescatar la cultura científica". Ciencias de la Educación 95, 168 a 185.
- [4] Glynn, SM, Taasobshirazi, G. y Brickman, P. (2009), "Cuestionario de Motivación Ciencia: Construir la validación con los comandantes no científicos". Revista de Investigación en Enseñanza de las Ciencias 46, 127-146.
- [5] Pajares, F. (2001). "Creencias de autoeficacia en el ámbito académico". Review of Educational Research 66, 543-578.
- [6] Taasobshirazi, G. y Sinatra, GM (2011), "Un modelo de ecuaciones estructurales del cambio conceptual en la física". Revista de Investigación en Enseñanza de las Ciencias 48, 901-918.
- [7] Dole, JA, y Sinatra, G. M. (1998). "Reconceptualización de cambio en la construcción cognitiva del conocimiento". Psicólogo educativo 33, 109-128.
- [8] Bandura, A. (2001). "La teoría cognoscitiva social: Una perspectiva agentivo". Annual Review of Psychology 52, 1 - 26.
- [9] Pintrich, P. R. (2003). "Una perspectiva de la ciencia de motivación en el papel de la motivación de los estudiantes en el aprendizaje y la enseñanza de los contextos". Revista de Psicología de la Educación 95, 667 a 686.
- [10] Sanfeliz, M., y Stalzer, M. (2003). "La ciencia motivación en el aula multicultural". El profesor de ciencias 70 (3), 64 - 66.
- [11] Bryan, RR, Glynn, SM y Kittleson, JM (2011), "la motivación de logro, y la intención de colocación avanzada de estudiantes de secundaria aprendizaje de las ciencias". Ciencias de la Educación 95: 1049-1065.
- [12] Aschbacher, P. R., Lee, E., y Roth, E. J. (2010). "¿Es la ciencia mí? Las identidades de los estudiantes de secundaria, la participación y aspiraciones de la ciencia, la ingeniería y la medicina ". Revista de Investigación en Enseñanza de las Ciencias 47, 564 a 582.
- [13] Salta, K. y Tzougraki, C., (2004). "Las actitudes hacia la Química entre los estudiantes de 11<sup>o</sup> grado en las escuelas secundarias en Grecia", de educación científica, 88, 535-547.
- [14] Kotsis, jueves. K. (2011). "Actitudes de los estudiantes de primaria hacia los experimentos durante la instrucción de las ciencias físicas", 7<sup>a</sup> Conferencia Nacional Griego de Ciencia Educación y Nuevas Tecnologías en la Educación, Alexanthroupolis, 15-17 de abril de 2011, pp.238-247. ([Http://www.7sefepet.gr](http://www.7sefepet.gr))
- [15] Liapi, I. y Tsaparlis, G. (2007). "La reducción de los estudiantes de secundaria realizan en sus propios experimentos creativos en la química ácido-base directamente relacionado con la vida cotidiana - La evaluación inicial y la comparación con los experimentos de laboratorio estándar", quinto de la Conferencia Nacional Griego de Ciencia Educación y Nuevas Tecnologías en la Educación, Ioannina, 15-18 marzo de 2007, pp.725-734. (<http://www.kodipheet.gr>)
- [16] Tsaparlis, G. (2009). "Los múltiples enfoques de enseñanza de la química y el aprendizaje: énfasis en el nivel macroscópico y el papel del trabajo práctico", 6<sup>a</sup> Conferencia Nacional Griego de Ciencia Educación y Nuevas Tecnologías en la Educación, Florina, 7-10 de mayo de 2009, pp 37-54. (<http://www.uowm.gr/kodifeet/?q=el>)
- [17] Nakou, E. & Tsaparlis, G. (2011). "Eficaz y popular módulos de enseñanza y alfabetización científica: Aplicación del enfoque de la enseñanza Parsel en temas relacionados con la Tecnología, Medio Ambiente y Sociedad (CTSA)", 7<sup>a</sup> Conferencia Nacional Griego de Ciencia Educación y Nuevas Tecnologías en la Educación, Alexanthroupolis, 15 hasta 17 abril, 2011 , pp.604-612. ([Http://www.7sefepet.gr](http://www.7sefepet.gr))

- [18] Baratsi-Barakou, A. (2009) "Los alumnos estudian el fenómeno de sobrecalentamiento del planeta. Aprendizaje basado en resolución de problemas ", 6<sup>a</sup> Conferencia Nacional Griega de Ciencia Educación y Nuevas Tecnologías en la Educación, Florina, 7-10 de mayo de 2009, pp 563-571. (<http://www.uowm.gr/kodifeet/?q=el>)
- [19] Kafetzopoulos, C, Spyrellis, N. Y Lympelopoulou Karaliota, A. (2006) "La Química del Arte y el Arte de la Química". Journal of Chemical Education 83, 1484-1488.
- [20] Seroglou, F. (2002). "Galileo, Brecht y Ciencia para todos los ciudadanos", tercera griega Conferencia Nacional de Ciencias de la Educación y las Nuevas Tecnologías en la Educación, Prefectura, 9-11 de mayo de 2002, pp.285-289. (<http://www.clab.edc.uoc.gr>)
- [21] Sarantopoulos, G. y Tsaparlis, G. (2004). "Las analogías en la enseñanza de la química como medio de consecución de los objetivos cognitivos y afectivos: Un estudio longitudinal en un entorno naturalista, uso de analogías con un fuerte contenido social", Investigación Química Educación y la Práctica 5, 33-50.
- [22] Alimisis, D., Duta - Capra, A. (2004). "Educar a los educadores en modelos de computadora basada en el contexto de la enseñanza de las ciencias", 4<sup>o</sup> Congreso de la Asociación Griega de la Ciencia de las TIC en la Educación, septiembre de 2004, Atenas, pp 317-326. ([http://www.etpe.gr/extras/view\\_proceedings.php?conf\\_id=2](http://www.etpe.gr/extras/view_proceedings.php?conf_id=2))
- [23] Korakakis, G., Pavlatou, EA, Palyvos, JA y Spyrellis, N. (2009) "tipos de visualización en 3D en aplicaciones multimedia para el aprendizaje de la ciencia: un estudio de caso para estudiantes de 8<sup>o</sup> grado en Grecia", Computadoras y Educación 52, 390-401 .
- [24] Kariotoglou, p.p. (2002) "Las visitas escolares a los museos de ciencia y tecnología: Educación e Investigación", tercera griega Conferencia Nacional de Ciencias de la Educación y las Nuevas Tecnologías en la Educación, Prefectura, 9-11 de mayo de 2002, pp.45-51. (<http://www.clab.edc.uoc.gr>)
- [25] Primerakis, G., Pierratos, Th., Polatoglou, M. Ch. y Koumaras, P. (2011) "Físicamente ... por arte de magia: Mejora de interés hacia la ciencia en la educación y la sociedad", séptimo griega Conferencia Nacional de Ciencias de la Educación y las Nuevas Tecnologías en la Educación, Alexanthroupolis, 15-17 de abril de 2011, pp 500-507 (<http://www.7sefepet.gr>)
- [26] Halkia, K. y Mantzouridis, D. (2005) "Visión de los estudiantes y actitudes hacia el código de comunicación utilizado en artículos de prensa sobre la ciencia", Revista Internacional de Ciencias de la Educación 27, 1395-1411
- [27] Salta, K., Koulougliotis, D., Gekos, M. y Petsimeri, I. (2011) "Barreras para el aprendizaje permanente de la química: un estudio comparativo entre los adultos con estudios no relacionados con la ciencia y la educación secundaria los profesores de química" séptimo griega nacionales Conferencia sobre Ciencias de la Educación y las Nuevas Tecnologías en la Educación, Alexanthroupolis, 15-17 de abril de 2011, pp 837-845 (<http://www.7sefepet.gr>)