

## Estudiante motivación para estudiar Química: algunas ideas sobre el caso portugués

O. Ferreira<sup>1</sup>, A. Silva<sup>2</sup> and M.F. Barreiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Polytechnic Institute of Bragança and Laboratory of Separation and Reaction Engineering

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Abade de Baçal

Bragança/Portugal

oferreira@ipb.pt, adiliatsilva@gmail.com, Barreiro@ipb.pt

### Abstracto

*Química es universalmente asumido como uno de los temas científicos más difíciles y exigentes. Lo se reconoce como que implica conceptos difíciles, la terminología especializada y matemáticas. Por otra parte, algunos planes de estudios de química se consideran al margen de intereses de los estudiantes, todos los días-contextos de vida y las cuestiones tecnológicas. Contexto de la educación basada en química ha surgido entonces como una estrategia de gran valor en todo el mundo siendo actualmente sigue también en el sistema educativo portugués. Sin embargo, este aspecto positivo química, que hoy se enfrenta a varias limitaciones en el contexto portugués, sobre todo en el grado 12, es decir, por la reducción del tiempo de enseñanza total, el hecho de llegar a ser una asignatura optativa, y la reducción del tiempo dedicado a la enseñanza experimental actividades. Con el presente trabajo se ha pretendido dar una visión general de la motivación del estudiante situación Portuguesa relativo a estudiar química frente a los siguientes puntos: (1) La química en el contexto educativo portugués, (2) Análisis de los informes nacionales / iniciativas y Análisis (3) de la Química es la opinión de todos los profesores en torno a portugueses. En cuanto a este último punto, una cuestión importante es la aceptación generalizada de que un profesor motivado y bien preparado es la clave para el éxito. La implantación y uso de las TIC basadas en los recursos de las escuelas es visto como una poderosa herramienta auxiliar para enseñar y aprender ciencias. Sin embargo, los elegidos basados en las TIC recursos debe estar centrado en el estudiante, motivando un proceso autónomo pensar / aprendizaje. Recursos didácticos no podía ser visto como un maestro suplente. Es generalmente aceptado por los profesores portugueses que participan estudiantes que gustan y privilegiar el contacto directo con el profesor.*

### 1. Química en el contexto educativo portugués

El sistema escolar en Portugal está organizado en tres niveles secuenciales: la educación preescolar (de 3 a 5), educación básica (edad típica de 6 a 15) y educación secundaria (edades típicas de 15 a 18). La educación básica se organiza en tres ciclos (1<sup>o</sup> ciclo (grados 1-4), 2<sup>o</sup> (grados 5-6) y 3<sup>o</sup> (grados 7-9)). La escuela es obligatoria hasta el grado 12 para cualquier estudiante matriculado en el 7<sup>o</sup> grado o inferior a partir de 2009/2010 [1].

Aparte de la educación pre-primaria, donde algunas de las actividades / proyectos científicos se introducen temas relacionados con la química comenzar a enseñar en la educación básica (1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> ciclos) como parte del Estudio de Ambiente y cursos de Ciencias Naturales. Educación Química prosigue luego con Físico-Química Ciencias en el tercer ciclo y Física y Química A y Química en el nivel secundario. La Tabla 1 resume la estructura del sistema educativo portugués y la correspondiente relación con la educación química.

En la actualidad, la química integra el componente de formación específica del plan de estudio de la investigación científica-humanista de Ciencias y Tecnologías de la enseñanza secundaria. En los grados 10 y 11 que se asocia a la física en la Física y la Química un curso, donde se cubre el 50% del programa curricular de este curso bienal, se sometió a un examen nacional al final del año 11. Se trata de un curso específico para acceder a las diferentes carreras de ciencias como la Medicina, Enfermería, Veterinaria, Farmacia, Bioquímica, Biología, Análisis Clínicos y algunas carreras de Ingeniería. Durante el 12<sup>o</sup> grado, curso de Química Física y Química sigue A, pero con un carácter electivo.



Las modificaciones curriculares principales se realizaron con el Decreto-Lei ° N 286/89 (29 de agosto). En consecuencia, los estudiantes fueron sometidos a una evaluación nacional en Química en la final del 12 ° grado y Química fue un curso específico a seguir la carrera docente. Los exámenes nacionales han continuado hasta 2006/2007 erudito año. Posteriormente y de acuerdo a Decreto-Lei ° N 74/2004 (26 de marzo) el plan de estudios de la química ha sido reformulado y la Química-Física Un curso fue creado, sustituyendo Química como el curso específico de admisión a la universidad. Química se convirtió entonces en un curso electivo durante el grado 12 con un tiempo total de docencia semanales de 315 minutos (tres clases semanales (90 90 135 minutos)). La organización curricular se realizó la última recientemente (Decreto-Lei n ° 139/20012 (05 de julio)) y el tiempo de enseñanza de la química semanal se redujo a 180 minutos (dos clases semanales de 90 90 minutos).

Tabla 1. Química educación dentro del sistema escolar portugués.

Niveles	Grados	Edad	Química cursos relacionados	El tiempo típico semanal (*)
La educación básica	1 ° ciclo Primero a cuarto	6-10	Ambiente de Estudio	5 horas
	2 ° ciclo Quinto-sexto	10-12	Ciencias Exactas y Naturales	(45 90) minutos Dos clases semanales
	3 ° ciclo Séptimo-novena	12-15	Físico-Química Ciencias	(45 90) minutos Dos clases semanales
Enseñanza media	Secundario Del 10 al 12	15-18	Física y Química A (10 y 11)	(90 +90 +135) minutos Tres lecciones semanales
			Química (12 - electivo)	(90 90) minutos Dos clases semanales

(\*) En base a los datos suministrados por Agrupamento de Escolas Abade de Baçal siguiente Decreto-Lei n ° 139/2012 (5 de julio).

Como consecuencia de las citadas modificaciones curriculares que se han producido durante el último período de seis años, la química ha perdido importancia sucesivamente, tanto de los estudiantes y de las escuelas "puntos de vista.

Resumiendo, un aspecto positivo es el enfoque basado en el contexto seguido de los planes de estudios de química. Existe alguna evidencia que motiva a los estudiantes mejoran actitudes más positivas hacia la ciencia. El aspecto más negativo es el carácter electivo de Química curso durante el año escolar de 12 °. En este contexto, las medidas más eficaces para la motivación del estudiante para estudiar química son necesarias e instamos a ponerse en práctica. Motivación de los estudiantes a seguir carreras de química es altamente dependiente de cómo los estudiantes perciben importancia química durante la educación básica y secundaria.

## 2. Análisis de los informes nacionales / iniciativas

En esta sección de informes nacionales / iniciativas donde se aborda la motivación para estudiar química están documentados y las principales conclusiones estresado. Dos informes estará en foco: (1) El libro blanco de la física y la química - las opiniones de los estudiantes de 2003 [2,3] y (2) La motivación de los jóvenes portugueses a estudiar la ciencia y la tecnología en la educación superior [4]. La primera de ellas fue realizada por un grupo de profesores de distintos niveles educativos (educación básica, secundaria y superior), y promovido por las Sociedades portuguesas de la Física y la Química. El segundo fue publicado por el Consejo Nacional de Educación. A lo mejor de nuestro conocimiento no existen estudios recientes con esta dimensión se realizaron y / o publicación.

### 2.1. El libro blanco de la física y la química - las opiniones de los estudiantes 2003

En 2005, un estudio comparativo y amplio fue publicado sobre las opiniones de los estudiantes y profesores acerca de varios aspectos importantes de la Física y Química de Educación [2,3]. La muestra de estudiantes incluyeron 7900 personas, que cubren todo el territorio continental, la evaluación de los grados 9, 11 y 12, en



el año de 2003. Varios aspectos importantes fueron discutidos por los autores y algunos se destacan a continuación:

- La motivación para estudiar química no fue muy alta (49%) de los estudiantes de los grados 9 y 11 ligero aumento para los estudiantes universitarios (53%). Las principales razones señaló la falta de motivación para estudiar Física y Química fueron: la dificultad de los temas, las características de los manuales, la dependencia de estas ciencias hacia las matemáticas y las dificultades para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas. En el caso de los estudiantes universitarios, las principales razones para no asistir a Física o Química en el año 12 era el hecho de que estas disciplinas no eran específicos para su carrera y una clasificación final podría potencialmente bajo acceso a la universidad difícil [3];
- En general, los estudiantes consideran las estrategias de enseñanza centradas en el profesor más eficaz para su proceso de aprendizaje. Los más adecuados son la revisión de los conceptos antes de las pruebas de evaluación y ejercicios de resolución, la explicación maestro acompañado de demostraciones experimentales, estudio en el hogar y en la ejecución de los experimentos en pequeños grupos de estudiantes. Algunas de las diferencias de género también fueron mencionados. Mientras que los niños valoran más las actividades que implican el uso de una computadora y la participación en las actividades experimentales, las niñas prefieren las estrategias de enseñanza centradas en el profesor, seguido por el estudio individual en el hogar, y las demostraciones experimentales realizadas por el profesor. Sin embargo, existe una baja frecuencia de las actividades experimentales organizadas por los docentes en comparación con las expectativas de un alto porcentaje de estudiantes que disfrutaban de ellos.

## 2.2. La motivación de los jóvenes portugueses a estudiar la ciencia y la tecnología en la educación superior

Otro informe reciente [4] destaca el papel de orientación profesional y educativa como estratégica para promover un incremento en el número de estudiantes que siguen una carrera en las áreas de la ciencia y la tecnología. La disminución del número de estudiantes que cursan una carrera en la ciencia y las áreas tecnológicas y el bajo nivel de alfabetización científica de los alumnos, fueron algunos de los factores que motivaron este trabajo. Este informe proporciona información sobre las motivaciones (intereses, expectativas, valencias y las redes de apoyo percibido), desde la perspectiva individual y contextual de opiniones, que se asocian o condicionar las opciones de carreras científicas y tecnológicas.

Dos cuestionarios se realizaron a nivel nacional, de uno a 1000 estudiantes de 1er año de cursos de ciencias y de ingeniería de diversas Universidades y Escuelas Politécnicas y, por otro, a los 600 alumnos matriculados en los dos últimos años de la escuela secundaria (años 11 y 12). Una vez más, algunas de las conclusiones más importantes se resumen a continuación:

- La importancia del desempeño de los estudiantes en matemáticas en el nivel secundario, no sólo para la elección de la ciencia y las carreras de tecnología, sino también por el grado de satisfacción sentida durante su asistencia;
- La importancia fundamental de la instrumentalidad dado a las matemáticas para el logro de los objetivos de la vida futura en la elección de las carreras de ciencia y tecnología;
- Los autores del estudio también destacan el papel de la orientación profesional constante y continuo para un mejor alineamiento de los cursos de la escuela con los objetivos profesionales que se definen por los estudiantes a lo largo de sus estudios básicos y secundarios.

## 3. Análisis de la Química es la opinión de todos los profesores en torno a portugueses

Los comentarios de 12 profesores portugueses que trabajan en varias escuelas del distrito de Bragança, la integración de la Química está en todas partes de red, se reunieron con respecto a la temática de la motivación del estudiante para estudiar química y, también, el uso de las TIC basadas en recursos didácticos. El grupo incluye a dos profesores del 1º ciclo, 1 de los 2º ciclo y 9 de la 3º ciclo y los niveles de secundaria. Las principales conclusiones / comentarios se pueden resumir como sigue:



- En general era consensual que la química es un tema difícil;
- Además, la motivación para estudiar química en el contexto portugués disminuido. En particular, para el grado 12, las reformulaciones curriculares recientes como resultado: (1) Química comenzó a ser una asignatura optativa, (2) El exceso de programas largos, que se consideran difíciles de llevar a cabo y finalizado por los profesores, y (3) Reducción del horario lectivo actividades de laboratorio, que son, sin duda, reconocida como un elemento clave de motivación;
- La motivación para estudiar química se puede mejorar mediante la aplicación de las actividades de laboratorio y mediante el uso de ejemplos de la vida cotidiana. Por otra parte, se reconoció como crucial para motivar a los estudiantes a tener un profesor motivado. El uso de las TIC basadas en recursos también se consideró importante;
- Fue consensual que las escuelas portuguesas suelen estar bien equipados como resultado de la fuerte inversión realizada por el Ministerio de Educación de acuerdo con el Plan de Educación Tecnológica portugués [5]. Sin embargo, aún existen las instalaciones, incluyendo equipos de laboratorio, y algunos maestros reportaron una falta de conocimiento de fondo para sacar el máximo provecho de ella.
- Recursos didácticos no podía ser visto como un maestro suplente. Es generalmente aceptado por los profesores portugueses que participan estudiantes que gustan y privilegiar el contacto directo con el profesor. Teniendo esto en mente, películas de larga duración u otros recursos no interactivos deben ser evitados. Cortas no interactivas recursos sólo se recomiendan para ser utilizado como un elemento de motivación introductoria o para introducir un tema específico.
- De una manera general, y si se utiliza los recursos de web, los maestros prefieren los adecuados para ser utilizados en una base desconectado evitar la dependencia de la conexión web. Los recursos elegidos también debe estar centrada en el estudiante, motivando un proceso autónomo y activo pensar / aprendizaje. Por otra parte, buscan los recursos validados, por lo menos se sienten más a gusto para elegir los recursos que pertenecen a instituciones de reconocido prestigio. En vista de que la "química está en todas partes de la red" proyecto fue bien recibida.
- Cuando se le preguntó acerca de la utilización de las TIC basadas en los recursos, los profesores señalaron que, entre los posibles tipos, por lo general prefieren simulaciones. Lo ideal sería que estas simulaciones deben estar acompañados por un guía de orientación con preguntas finales cajas, que podrían ser preparados por el profesor tenga en cuenta los objetivos de resultados esperados de aprendizaje. Idealmente, las simulaciones debe ser seguido por la práctica experimental en el laboratorio.
- Phet (<http://phet.colorado.edu/it/simulations/category/chemistry>) Fue mencionado como uno de los recursos digitales más populares que son ampliamente utilizados por los profesores portugueses de la enseñanza secundaria inferior y superior.
- En el caso de los profesores de enseñanza primaria, la falta de preparación de fondo para enseñar ciencias experimentales se ha señalado, así como para utilizar los recursos digitales. Incluso si las actividades experimentales se recomienda en estos niveles escolares, la mayoría de las veces se llevan a cabo con la ayuda de otros maestros del nivel secundario. Como tantas otras, la formación experimental enseñanza de las ciencias para profesores de estos niveles escolares tempranos son recomendados y bienvenida.

## 5. Conclusiones

A partir del análisis de la química está en todas partes opinión de los profesores portugueses, los principales aspectos se resumen:

- La motivación para estudiar química en el contexto portugués ha disminuido como consecuencia de los últimos años reformulaciones curriculares (especialmente en el grado 12, donde la química es una asignatura optativa, con tiempo suficiente para enseñar contenidos, particularmente los más experimentales);
- Fue reconocido como crucial para motivar a los estudiantes a tener un profesor motivado.
- El uso de las TIC basadas en recursos también se consideró importante. Películas de larga duración u otros recursos no interactivos se deben evitar en las clases. Cortas no interactivas recursos sólo se recomiendan para ser utilizado como un elemento de motivación introductoria o para introducir un tema específico. Los recursos seleccionados deben estar centrado en el estudiante, motivando un

proceso autónomo y activo pensar / aprendizaje, sino que debe ser recursos validados científicamente, en el caso de simulaciones digitales deben tener una guía con preguntas cajas finales, teniendo en cuenta el resultado deseado objetivos de aprendizaje. Por último, en lo posible, las simulaciones deben complementarse con el trabajo experimental.

### Referencias

- [1] Comentarios de la OCDE de la Evaluación y la Evaluación de la Educación: Portugal, OCDE 2012.
- [2] A. Martins, A. Sampaio; A.P. gravito; D.R. Martins; M.E. Fuiza; I. Malaquias, M. M. Silva, M. Neves; M. Valadares, M. C. Costa, M. Mendes; R. Soares. Livro Branco da Física e Química da - Opiniões dos Alunos 2003, Sociedade Portuguesa de Física, Sociedade Portuguesa de Química de 2005.
- [3] A. Martins, D. Martins, Livro Branco da Física e Química da - Opiniões dos Estudantes 2003, Gazeta da Física, Sociedade Portuguesa de Física, Volumen 28, 3, 2005.
- [4] L. M. Leitão, M.P. Paixão y Silva JT, Motivação tarefas pendientes Portugueses Jovens para a Formação em Ciências Superior e em Tecnologia, Conselho Nacional de Educação de 2007.
- [5] Portugués Ministerio de Educación, Plan Tecnológico para la Educación, Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2008.

