

# «HISTORIA DE LA CIENCIA» EN LA UNIVERSIDAD DE LA EXPERIENCIA: UNA PROPUESTA DE ENSEÑANZA

M.A. López, F. Vicente, C. Gil, C. Vallés

*Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática. Universidad de Valladolid (UVA).*  
mlopez@dce.uva.es

M.L. Diago

*Facultad de Educación. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)*

**RESUMEN:** El Programa Interuniversitario de la Experiencia lleva a cabo una importante labor de difusión de la Ciencia a través de diversas asignaturas. La elevada edad de los alumnos, el alto número de participantes en las clases y el escaso número de horas lectivas, obligan a utilizar metodologías adaptadas a estos factores determinantes. En este trabajo se analiza la metodología llevada a cabo en la asignatura «Historia de la Ciencia» impartida durante el curso académico 2012-13 en el campus María Zambrano de la Universidad de Valladolid en Segovia. Para ello se presenta la metodología seguida y se exponen los resultados de la encuesta de satisfacción cumplimentada por los alumnos al finalizar la asignatura. Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que la metodología empleada es adecuada para este alumnado.

**PALABRAS CLAVE:** Programa Interuniversitario de la Experiencia, Historia de la Ciencia, personas mayores

## OBJETIVOS

El trabajo presentado tiene como objetivo evaluar una asignatura de divulgación científica desarrollada con grandes limitaciones de tiempo y recursos y dirigida a un elevado número de alumnado adulto, de edad y formación muy diversas. De forma más concreta, aborda el análisis de la metodología seguida en relación a los intereses del alumnado y en qué medida contribuye a facilitar la formación y el acercamiento de las personas mayores a la cultura científica, a mostrar las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como a favorecer la valoración positiva del trabajo de quienes se han dedicado y se dedican a la Ciencia.

## MARCO TEÓRICO

Hoy en día se acepta de forma generalizada que la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra vida cotidiana y que su conocimiento contribuye a alimentar nuestra formación, espíritu crítico y libertad

---

de elección ante cualquier tema o problema. En el ámbito de la Didáctica de las ciencias se considera a la Historia de la ciencia especialmente adecuada para contribuir a generar mejores imágenes de la ciencia y de los científicos, tanto si se aborda como asignatura como si se trata de un enfoque didáctico (Fernández González, 2000; Pedrinaci, 2012).

Las universidades desempeñan un papel determinante en el avance hacia una sociedad inclusiva y abierta a todas las edades, que potencia el aprendizaje a lo largo de la vida y de la cultura como marco de las relaciones intergeneracionales. Los distintos encuentros celebrados referidos a la política a seguir sobre las personas de edad señalan la importancia que tiene establecer programas educativos adecuados que favorezcan el acceso de los mayores a los programas universitarios. Su principal finalidad es la prevención de situaciones de dependencia, la promoción de la autonomía personal y la mejora de la calidad de vida. Por tanto, tratan de capacitar y motivar a los mayores para continuar participando activamente en la vida social, fomentando objetivos de participación, de pertenencia y de satisfacción personal acordes con un envejecimiento activo (Montoro, Pinazo y Tortosa, 2007:159). En este sentido, los programas universitarios para mayores cumplen una función no solo educativa sino también de transmisión y extensión cultural, de participación social y de promoción de la ciudadanía activa en un marco universitario y en un entorno de globalización del conocimiento (Consejo Universidades, 2010:76).

Resulta necesario apostar por un modelo de formación que reconozca los programas universitarios para personas mayores dentro de la formación a lo largo de la vida y basado en la promoción y evaluación de su calidad (AEPUM, 2012). Es importante conocer las percepciones que este alumnado tiene respecto a su participación, con la finalidad de fomentar y profundizar en el análisis de estos programas académicos en las universidades. El trabajo presentado pretende contribuir en esta línea.

En Castilla y León, el Programa Interuniversitario de la Experiencia (PIE) funciona con modificaciones desde hace 20 años. Los participantes tienen al menos 55 años y en ocasiones alcanzan 80 y 90 años. En la actualidad el PIE se configura en 3 cursos constituidos por 9 asignaturas obligatorias y 30 optativas.

Entre las asignaturas impartidas varias son de temática científica: Ecología y Medio Ambiente en 2º, Salud y Calidad de Vida en 3º, y las optativas: Botánica y plantas medicinales, Avances científicos de la actualidad, Física y química en la vida cotidiana, Historia de la Ciencia, Nutrición y dietética y Matemáticas en la vida cotidiana. De forma general, el PIE, persigue el objetivo de mantener la conexión del alumnado con la cultura y permitir el acceso a la misma a quienes no tuvieron previamente esa oportunidad. Conviene recordar que todas las realizaciones humanas son cultura y la ciencia es una manifestación cultural más (Ordóñez, 2006). La inclusión de asignaturas de contenido científico en este programa contribuye al deseable desarrollo de una sociedad alfabetizada científicamente que debe apoyar más y mejor a los científicos (COSCE, 2011).

## **METODOLOGÍA**

Este trabajo parte del convencimiento de la necesidad de evaluar la práctica docente para su mejora. Se centra en el análisis de la metodología y de los recursos didácticos utilizados en la asignatura Historia de la Ciencia impartida por dos de las firmantes durante el curso académico 2012-13 en el campus público María Zambrano de la Universidad de Valladolid (Segovia). Para ello se realizó un seguimiento sistemático de las sesiones en el cuaderno de las profesoras y se elaboró una encuesta de satisfacción. Este instrumento fue aplicado en la última sesión. Estaba compuesto de preguntas abiertas sobre las expectativas de los participantes en la asignatura; si se habían satisfecho dichas expectativas; qué es lo que más y lo que menos les había gustado de esta asignatura, así como la valoración del trabajo de las profesoras. Finalmente se pedían observaciones o sugerencias.

---

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el curso han participado un total de 80 alumnos, aunque la asistencia a las sesiones se ha situado en torno a 60, no siempre los mismos. Curiosamente a la última sesión, que coincidía con la exposición de sus trabajos solo asistieron 35 alumnos, quienes complementaron la encuesta de satisfacción.

La docencia se llevó a cabo mediante exposiciones teóricas y actividades prácticas correlativas: desarrollo de ejercicios, experimentos o trabajos en pequeños grupos, exposición y debate sobre los temas tratados.

Los debates y el trabajo grupal buscaban poner en práctica los procesos de comunicación y argumentación científica, al tiempo que permitían conocer las opiniones e ideas de los participantes sobre la actividad desarrollada. También se buscaba la construcción social del aprendizaje al compartirse experiencias y reflexiones y se pretendía favorecer el auto-concepto de los participantes. En los debates se evidenció además la comprensión de los contenidos de la asignatura.

Se perseguía el fomento de las actitudes positivas de los alumnos hacia la Ciencia, poner de relieve su dimensión humana, mostrar las relaciones entre ciencia, tecnología, ambiente y sociedad y atenuar el dogmatismo con el que en ocasiones se presenta a la Ciencia. Para ello se utilizaron los materiales siguientes, propuestos por Fernández González (2000):

- Biografías, cuyo uso implica observar y destacar el contexto social, cultural y hasta afectivo del científico; esto permite un mayor acercamiento del alumnado a la labor científica.
- Películas que desvelan hechos históricos de interés para la ciencia y viceversa.
- Anécdotas que revelan situaciones humanas que permiten crear espacios de relación entre el alumno y el conocimiento científico.
- Textos originales que aportan información sobre aspectos básicos de la ciencia y el trabajo científico y ayudan a mostrar los cambios en la ciencia.
- Experimentos históricos. Algunos realizados en el aula y otros mostrados a través de vídeos.

Las películas y las biografías se han revelado especialmente útiles en el aula, mostrándose como complementos eficaces para la enseñanza de la asignatura. Este tipo de recursos han permitido analizar los principales avances científicos de los últimos años, así como valorar la historia de los científicos y el contexto social y económico en el que transcurrieron sus vidas. Su uso previo en otras asignaturas de ciencias (Baños, Aramburu y Sentí, 2005; Jiménez, 2009) mostró resultados similares.

El desarrollo de prácticas experimentales con tan poco tiempo disponible y tan elevado número de alumnos, casi en su totalidad sin experiencia previa en este tipo de trabajo, y sin contar con laboratorio de ciencias supuso un gran reto a la hora de seleccionarlas. Finalmente se llevaron a cabo actividades variadas relacionadas con diversas disciplinas científicas: resolución de un problema mediante un experimento sencillo; estudio de la densidad y la flotación de varias sustancias cotidianas; observación de muestras biológicas y geológicas *de visu*, con lupas de mano y con microscopio; manejo de fotografías aéreas y estereoscopios. Durante el curso 2006-07 se había impartido la asignatura por lo que algunas de estas prácticas ya se habían realizado además de otras como el crecimiento bacteriano sobre placas de agar, o la extracción de ADN de tomate.

El empleo en esta asignatura de una metodología activa, basada en la resolución de problemas, ha mostrado tener aspectos positivos como son trabajar en equipo, aprender a recopilar documentación, estimular el auto-aprendizaje, ventajas que han sido apuntadas anteriormente por otros autores (García Irlés, 2010). Este tipo de metodología, en las que el docente proporciona situaciones de aprendizaje y en las que el alumno adopta un papel activo favorece el desarrollo de habilidades y su capacidad de producir conocimientos, en lugar de recibirlos ya elaborados (Larrea, 2010).

Con respecto a la opinión de los alumnos sobre la asignatura cursada, destacar que un 80% de los encuestados señaló, que entre sus expectativas al cursar esta asignatura, estaba «recordar y adquirir nuevos conocimientos», un 6% indicó que «adquirir buenas impresiones» y un 14% no contestaron.

En relación a la pregunta sobre si esta asignatura había satisfecho sus expectativas, señalar que el 88% del alumnado se mostró satisfecho (Fig. 1).

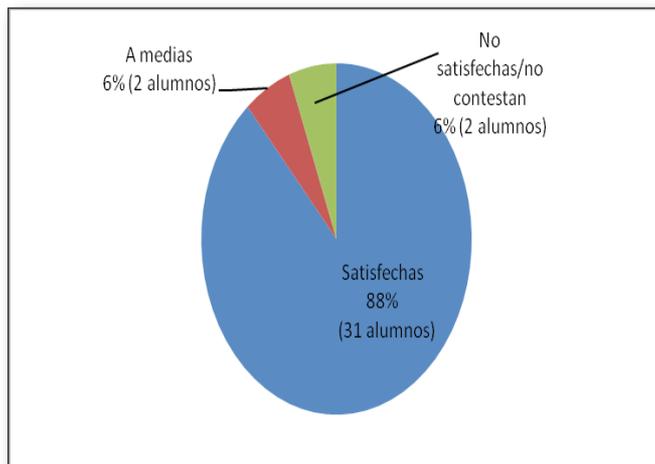


Fig. 1. Resultado del grado de satisfacción de los alumnos en relación con las expectativas que tenían de la asignatura

La tercera pregunta hacía referencia a qué es lo que más les había gustado de esta asignatura. Las respuestas se exponen en la figura 2. Para un 26% de los encuestados «todo» les ha satisfecho. Para un 23 % ha sido el planteamiento de los temas y la parte práctica de éstos la parte más interesante de la asignatura. Para otros han sido las profesoras, las explicaciones o el trabajo final lo que mejor les ha parecido. En el apartado de otras se han incluido respuestas tipo «cómo se pudo crear la vida», «lo relacionado con Biología» o «evolución de la vida».

Sobre qué es lo que menos les ha gustado de la asignatura, un 34% han respondido que «nada», un 31% no han contestado a esta pregunta, un 26% piensan que el nº de horas de docencia fue escaso y un 9% han contestado respuestas como : »la poca profundidad, debido a la falta de tiempo, en los temas tratados»; »poco argumento» o «cosas que no entendía».

Por último, en cuanto a la valoración del trabajo de las profesoras del 1 (mínimo) al 5 (máximo) ambas han sido bien valoradas, alcanzando un 4,8 de puntuación media. En las observaciones se reflejaron algunas ideas ya expresadas en las respuestas anteriores como la falta de tiempo o el deseo de continuidad de la asignatura. Las profesoras, que también imparten clases a otros niveles educativos, destacan la gran atención de los mayores en el día a día de la asignatura y el interés agradecido con que reciben los conocimientos, algo que, a veces, se echa en falta en las generaciones más jóvenes.

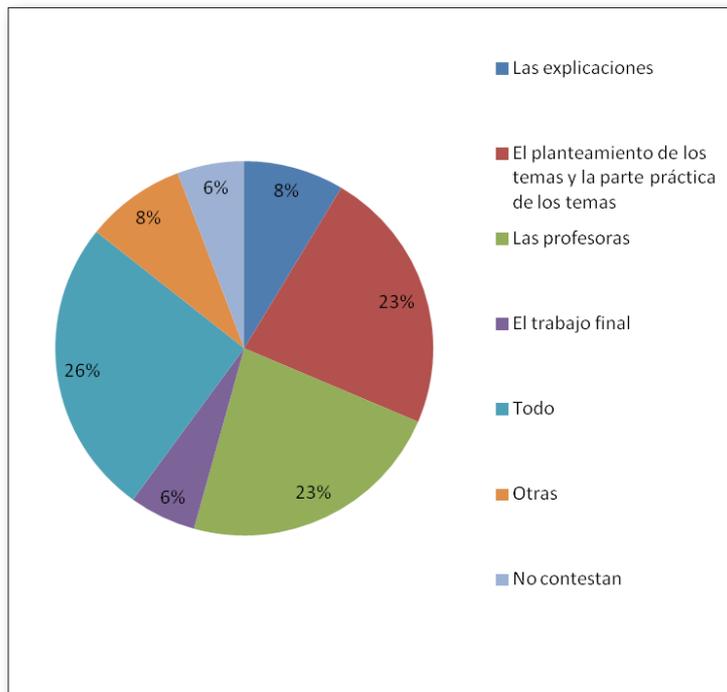


Fig. 2. Respuestas de la parte que más les ha gustado a los alumnos de la asignatura.

## CONCLUSIONES

La metodología utilizada en el aula ha satisfecho las expectativas de los mayores participantes lo que permite afirmar que es adecuada para este tipo de alumnado.

Establecer un clima de diálogo y debate en el aula aporta resultados positivos tanto para los alumnos que forman parte del programa como para las profesoras.

La concordancia entre teoría y práctica en las sesiones impartidas es un factor favorecedor de la adquisición de los contenidos por parte del alumnado.

La adquisición de nuevos contenidos científicos por parte de los alumnos indica que su formación científica ha aumentado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEPUM (2012). Asociación Estatal de Programas Universitarios para personas mayores. Último acceso el 22 de enero de 2013, desde <http://www.aepumayores.org/>

Baños Díez E., Aramburu Beltrán J., Sentí Clapés JF (2005). Biocinema: la experiencia de emplear películas comerciales con estudiantes de Biología. *Revista de Medicina y Cine*, 1, 42-46. Último acceso el 23 de enero de 2013, desde <http://revistamedicinacine.usal.es/index.php/es/vol1/num1/139>

Comisión Europea (2011): Conferencia Final celebrada en Budapest, del 7 al 9 de marzo «*It's always a good time to learn*». Final Conference on the Adult Learning Action. En <http://adultlearning-budapest2011.teamwork.fr/>.

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) (2011). *Informe Enciende. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Madrid.

- 
- Fernández González, M. (2000). Fundamentos históricos. En Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (Dir.). *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 65-83). Marfil, Alcoy.
- García Irlles, M., Sempere Ortells, J.M., Marco de la Calle, F. y de la Sen Fernández, M.L. (2010). *La utilización de metodologías activas: una experiencia docente*. Departamento de Biotecnología. Universidad de Alicante.
- Jiménez Jiménez, J. (2009). Biografías de científicas. Una aproximación al papel de la mujer en Ciencias desde un enfoque socioconstructivista con el uso de las TIC. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6 (2), pp. 264-277.
- Larrea, C. (2010). Experiencias innovadoras en Educación Médica. *Revista Argentina de Educación Médica*. 4(1).
- Montoro, J.; Pinazo, S. y Tortosa, M. A. (2007). *Motivaciones y Expectativas de los estudiantes mayores de 55 años en los programas universitarios*. *Revista Española de Geriátrica gerontológica* 42 (3), pp. 158-166.
- Ordoñez Rodríguez, J. (2006). Silicio y cultura. En Ordoñez Rodríguez, J. (Dir.) *El pensamiento científico en la sociedad actual* (pp.). Madrid: MEC. Secretaria General Técnica.
- Pedrinaci, E. (2012). Enseñar qué es la ciencia. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 72, pp 5-6.