



# Memoria de Proyecto de Innovación Educativa

Cursos 2014-15

<http://innovacioneducativa.upm.es>

**POLITÉCNICA**

## Memoria del proyecto La UPM para los más jóvenes: Química, Ingeniería y Sociedad

Creada por GABRIEL PINTO CAÑÓN

### 1. CONSECUION DE OBJETIVOS

#### 1.1. Desarrolle brevemente las actividades realizadas en el proyecto, dificultades encontradas y propuestas de mejora:

Dentro del proyecto transversal global de "La UPM para los jóvenes", por el que se ha pretendido acercar la labor desarrollada por esta Universidad a niños y público general, en este subproyecto se ha aportado la experiencia del GIE de "Didáctica de la Química", adquirida en cerca ya de una década de trabajo como grupo, en aspectos concretos relacionados con la Química y la Física. Así, entre otros objetivos, se han desarrollado estas actividades:

- Diseño, realización y análisis de nuevas herramientas de aprendizaje donde se relaciona la Química (y también la Física) con distintos aspectos de la Ingeniería y la Sociedad (medio ambiente, desarrollo sostenible, nuevos materiales, innovación, etc.). Estas herramientas se refieren esencialmente a la formación en las conocidas como "competencias básicas en Ciencia y Tecnología" (CTIM, en inglés STEM), mediante metodologías activas de aprendizaje, basadas en la indagación y en el estudio de casos y problemas cotidianos.
- Realización y participación en eventos (ferias científicas, exposiciones, certámenes...) para mostrar a los niños, jóvenes, y público en general la relevancia de la química en la ingeniería. Con estas actividades se destacaron cómo estos campos del saber aportan soluciones a los problemas del mundo contemporáneo. Además, se pretendía promover vocaciones hacia estos estudios.
- Organización, realización y participación de jornadas de encuentro con profesores de distintos niveles educativos, para analizar resultados, iniciativas, etc., en relación al tema central que se aborda en este subproyecto.

No se han encontrado dificultades en el desarrollo de estas actividades.

### 2. GASTOS

#### 2.1. Describa los gastos realizados en el PIE

Tipo de gasto	Cantidad	Elemento adquirido	Justificación
Material Fungible	396.80 €	Material y reactivos de laboratorio	Para realización de talleres y exposiciones para jóvenes y público general
Difusión	900.00 €	Participación en congresos nacionales	Difusión de resultados alcanzados con el proyecto
Otros	495.90 €	Realización de fotocopias, carteles y adquisición de materiales	Para realización de talleres y exposiciones para jóvenes y público general

### 3. RESULTADOS E IMPACTO

#### 3.1. Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados (aplicaciones, material didáctico, informes, guías, etc.):

Los productos concretos y tangibles desarrollados se especifican más ampliamente en el siguiente apartado (difusión), donde se exponen los títulos de las herramientas publicadas, detalles de los talleres y otros eventos organizados o en los que se ha participado. En cuanto a la explicación de los resultados e impacto, se indica:

#### **Herramientas desarrolladas para ayuda del profesorado de distintos niveles educativos:**

- Análisis de experiencias y resultados en actividades de divulgación científica para jóvenes y niños.
- Ejemplos variados de resolución de problemas como metodología para la adquisición de competencias clave en ciencia y en tecnología. por ejemplo, se propone el análisis de la información comercial de productos para el aprendizaje de física y química por indagación, así como otros casos planteados a partir de hechos y objetos de la vida cotidiana.
- Un ejemplo de aprendizaje activo de la ciencia: estudio de la velocidad de fusión del hielo en distintas disoluciones. Se trata de una serie de experimentos que pueden realizar (de forma cooperativa) los alumnos en su propia casa.
- Un trabajo experimental para ilustrar fenómenos físicos y químicos: la reacción entre el sodio y el agua.
- Propuesta de discusión sobre la relación entre una colección de obras de arte (pinturas de los calendarios MAXAM), historia (se inició la colección en 1999 y se ha ido completando de forma ininterrumpida anualmente), aspectos de química (preparación y aplicaciones de explosivos, uso de explosivos en ingeniería civil, patentes industriales...) y sociedad (el legado de Alfred Nobel, ética y uso de explosivos...).
- Otro ejemplo de relación CTS (Ciencia, tecnología y Sociedad): propuestas de temas para relacionar las Conferencias Solvay (iniciadas en 1911 y que se desarrollan hasta el presente), la industria química y los avances científicos (especialmente en el desarrollo de la comprensión e la estructura atómico.molecular y la física cuántica).
- Recreación del *experimentum crucis* de Newton sobre la dispersión de la luz a través de un prisma, desarrollado a nivel artístico y divulgativo.
- Estudio del aparato de Colladon (diseñado a mediados del siglo XIX) y su relación con la fibra óptica, mediante una reseña histórica y aplicaciones didácticas. Tanto esta actividad como la anterior se prepararon e implementaron en el contexto de la celebración en 2015 del *Año Internacional de la Luz y las Tecnologías basadas en la Luz*.
- Historia y aplicaciones didácticas del reactivo de Tollens: uso desde la identificación de aldehídos a la nanotecnología.
- Introducción a las armas químicas con motivo de conmemorarse los cien años de su uso en la primera guerra mundial. Se exponen también aspectos de ética y su relación con la ciencia y la tecnología.

#### **Participación en talleres, ferias científicas y otros eventos:**

Se participó en una decena de este tipo de acciones, como se especifica en el siguiente apartado (difusión). Se atendió así a cerca de mil alumnos de niveles preuniversitarios y público general.

A modo de ejemplo, se recoge la dirección Web donde uno de los colegios que participaron en estos eventos especifica el impacto de lo realizado: <http://colegionatividadmadrid.es/es/content/xv-semana-de-la-ciencia>

#### **Otras acciones:**

Cabe destacar la exposición artística y científica con el título de "Cristales en formación".

Además de todo lo anterior, se organizaron y se participó en seminarios, conferencias y otros eventos, como se expone en el siguiente apartado (difusión).

## **3.2. Describa el impacto del PIE con resultados o evidencias obtenidas en los ámbitos que sean oportunos**

### **3.2.1 Mejora resultados aprendizaje:**

Se han diseñado, evaluado y difundido nuevas herramientas para la enseñanza de la química y la física, como se especifica en la sección de difusión.

### **3.2.3. Mejora en el uso de metodologías:**

Se han implementado metodologías activas e indagativas para la enseñanza de la química y la física, como se especifica en la sección de difusión.

### **3.2.4. Mejora en la comunicación con centros de EEMM:**

Durante el desarrollo de los talleres y actividades en ferias científicas y otros eventos se ha contactado con decenas de profesores de Enseñanzas Medias.

### 3.2.6. Mejora en la cooperación interinstitucional:

Durante el desarrollo del proyecto se ha colaborado entre profesores y PAS de distintos Centros, Departamentos y secciones, tanto de la UPM como de otras Universidades e Institutos de Enseñanzas Medias, con lo que se ha mejorado la comunicación entre todos.

#### 3.2.10. Otros

##### Ámbito:

Divulgación y difusión de la ciencia y de la técnica

##### Descripción:

Al desarrollar distintas actividades en entornos variados, se han perfeccionado propuestas de talleres y otros eventos para difundir y divulgar la ciencia (química en particular) y la ingeniería entre el público general (y de forma particular en alumnos de enseñanzas medias).

## 4. DIFUSION

### 4.1 Especifique las acciones de difusión realizadas (congresos, jornadas, artículos, capítulo libro, libro completo, etc):

#### Artículos en revistas internacionales:

- "*Chemistry and Explosives: an Approach to the Topic through an Artistic and Historical Contribution made by a Spanish Global Supplier*", G. Pinto, A. Garrido-Escudero, *Journal of Chemical Education*, en prensa.
- "Divulgación Científica para Jóvenes y Niños: Experiencias y Análisis de Resultados", G. Pinto, J. V. Alonso, M. L. Prolongo, C. Arribas, *Anuario Latinoamericano de Educación Química*, en prensa.
- "La Resolución de Problemas como Metodología para la Adquisición de Competencias Clave en Ciencia y en Tecnología" G. Pinto, *Anuario Latinoamericano de Educación Química*, en prensa.

#### Artículos en revistas nacionales:

- "El profesorado tiene que innovar en sus aulas", ¿lo considera importante en su formación?. M. A. Calvo Pascual, *Alambique*, 81, 1-8 (2015)
- "Velocidad de Fusión del Hielo en Distintas Disoluciones: un Ejemplo de Aprendizaje Activo de la Ciencia", G. Pinto, P. Lahuerta, *Educación Química*, en prensa.
- "Reacción entre el Sodio y el Agua: un Trabajo Experimental para Ilustrar Fenómenos Físicos", M. Martín, M.T. Martín, F. Sotres, I. Paz, G. Pinto, *Revista de Física*, 29 (2), 33-40 (2015).
- "Las Conferencias Solvay de Física y de Química: Oportunidades para Enfoques Didácticos". Parte I, G. Pinto, M. Martín, M.T. Martín, *Revista Con Ciencias*, 16, 46-63 (2015).
- "Las Conferencias Solvay de Física y de Química: Oportunidades para Enfoques Didácticos". Parte II, G. Pinto, M. Martín, M.T. Martín, *Revista Con Ciencias*, en prensa.
- "Dispersión de la Luz a través de un Prisma: Una Experiencia Artística y Divulgativa", F. Díaz, J.V. Alonso, J. Ramírez, F. Sotres, G. Pinto, *Revista de Física*, 29 (2), 41-44 (2015).
- "Ciencia y Arte: las Pinturas de los Calendarios MAXAM (antes Unión Española de Explosivos) como Recursos para la Difusión y la Enseñanza de la Química", G. Pinto, A. Garrido-Escudero, *Anales de Química*, 111, 104-108 (2015).
- "El aparato de Colladon y su relación con la Fibra Óptica: Reseña Histórica y Aplicaciones Didácticas", M. Martín, G. Pinto, J.M. Hernández, M.T. Martín, *Revista de Física*, 29 (3), 34-39 (2015).
- "El Reactivo de Tollens; Historia y Aplicaciones Didácticas: de la Identificación de Aldehídos al uso en Nanotecnología", G. Pinto, M. Martín, J.M. Hernández, M.T. Martín, *Anales de Química*, 111 (3), 173-180 (2015).
- "La Conferencia Solvay de 1913: Un Avance en el Conocimiento sobre la Estructura de la Materia", G. Pinto, M. Martín, M.T. Martín, *Revista de Física*, en prensa.
- "Cien Años de Armas Químicas", M. Martín, G. Pinto, M.T. Martín, J.M. Hernández, *Anales de Química*, en prensa.

### Capítulo de libro:

- "Los Premios Nobel y la Cristalografía. Propuesta Didáctica en el Aula", M. A. Calvo Pascual, M. Martín Sánchez. Pág. 55-65 del libro "III Congreso de Docentes de Ciencias: Jornadas sobre Investigación y Didáctica en ESO y Bachillerato", M. González Montero de Espinosa, A. Baratas Díaz y A. Brandi Fernández (Editores). Ed. Santillana, Madrid (2015). ISBN 978-84-680-3013-5.
- "Análisis de la información comercial de productos para el aprendizaje de física y química por indagación", G. Pinto, J.M. Hernández, M. Martín Sánchez, M.T. Martín Sánchez. Pág. 211-219 del libro "III Congreso de Docentes de Ciencias: Jornadas sobre Investigación y Didáctica en ESO y Bachillerato", M. González Montero de Espinosa, A. Baratas Díaz y A. Brandi Fernández (Editores). Ed. Santillana, Madrid (2015). ISBN 978-84-680-3013-5.
- "Ejemplos para el aprendizaje de la química basado en la indagación con aspectos de la vida cotidiana", G. Pinto. Pág. 75-79 del libro "*La buona scuola: Esperienze esemplari di insegnamento e apprendimento significativo*", L. Cardellini (Ed.). Ed. Università Politecnica delle Marche, Ancona (Italia) (2015). ISBN 978-88-87548-05-1.

### Otras publicaciones:

- "Learning Physics with a magical substance: water!", G. Pinto. V.M. Díez, M. Martín, M.T. Martín, P. Lahuerta, I. Paz, F. Sotres. Pág. 80 del libro "XVI Edición de Ciencia en Acción", Rosa María Ros Ferré (Ed.), Ed. Alberto Fulldomé, Barcelona (2015). ISBN: 978-84-15771-57-9. Más detalles: <http://cienciaenaccion.org/es/2015/experimento-408/aprendamos-fisica-experimentando-con-una-sustancia-magi.html>

### Ponencias en congresos nacionales:

- "Recursos Didácticos en la Web para el Aprendizaje de la Interrelación Luz-Química. Book of Abstracts, XXXV Biennial Meeting of the Spanish Royal Society of Chemistry, A Coruña (Spain), Jul 19-23, 2015; J. A. Santaballa, E. Iglesias, T. Rodríguez, M. Canle, J. Pérez Sestelo, D. Prada, Eds.; p. 246. ISBN: 978-84-606-9786-2, A Coruña. 19 al 23 de julio de 2015.
- "El aparato de Colladon y su relación con la fibra óptica: Reseña histórica y aplicaciones didácticas", M. Martín, G. Pinto, J. M. Hernández, M.T. Martín. Comunicación oral, XXXV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Libro de resúmenes. ISBN: 978-84-606-9611-7. Pp. 275-276, Gijón. 13 al 17 de julio de 2015.
- "El reactivo de Tollens; historia y aplicaciones didácticas: de la identificación de aldehídos al uso en nanotecnología", G. Pinto, M. Martín, J.M. Hernández, M.T. Martín. Comunicación oral, XXXV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, Book of Abstracts, XXXV Biennial Meeting of the Spanish Royal Society of Chemistry, A Coruña (Spain), Jul 19-23, 2015; J. A. Santaballa, E. Iglesias, T. Rodríguez, M. Canle, J. Pérez Sestelo, D. Prada, Eds.; p. 246. ISBN: 978-84-606-9786-2, A Coruña. 19 al 23 de julio de 2015.
- "Los problemas de química como recursos para la adquisición de competencias básicas en ciencia y tecnología y para promover el pensamiento crítico", G. Pinto, M. Martín, J.M. Hernández, M.T. Martín. Comunicación oral, XXXV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, Book of Abstracts, XXXV Biennial Meeting of the Spanish Royal Society of Chemistry, A Coruña (Spain), Jul 19-23, 2015; J. A. Santaballa, E. Iglesias, T. Rodríguez, M. Canle, J. Pérez Sestelo, D. Prada, Eds.; p. 247, A Coruña. 19 al 23 de julio de 2015.
- "La colección de pinturas de los calendarios MAXAM como recurso para la difusión y enseñanza de la química", G. Pinto, A. Garrido, M. Martín, M.T. Martín. Comunicación oral, XXXV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química, Book of Abstracts, XXXV Biennial Meeting of the Spanish Royal Society of Chemistry, A Coruña (Spain), Jul 19-23, 2015; J. A. Santaballa, E. Iglesias, T. Rodríguez, M. Canle, J. Pérez Sestelo, D. Prada, Eds.; p. 248, A Coruña. 19 al 23 de julio de 2015.

### Conferencias:

- "Enseñanzas relacionadas con la Química: fomento del aprendizaje por indagación y del pensamiento crítico". XIV Simposio Regional Educativo "San Alberto Magno": La Educación en Química, Ingeniería Química, y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. G. Pinto. Universidad de Castilla-la Mancha. Ciudad Real. 12 noviembre 2014.
- Taller de ingeniería "Diseñando el mundo". Jornada "Oriéntate" para alumnas de bachillerato, con idea de ayudarles en la tarea de elegir una salida profesional. G. Pinto. Colegio Senara. Madrid. 25 febrero 2015.
- "Innovación en la enseñanza de Ciencia y Tecnología: Fomento del aprendizaje activo y del pensamiento crítico". Acto de apertura de las actividades formativas del ICE del curso 2015-2016. ICE de la Universidad Politécnica de Madrid. G. Pinto. Madrid. 4 noviembre 2015.
- "Aportaciones para la enseñanza de la Química en el contexto de las Conferencias Solvay del primer tercio del siglo XX". Jornadas sobre "Una ciencia más que centenaria: la enseñanza de la Química en perspectiva histórica", por la celebración del centenario de la Facultad de Química. Universidad Autónoma Nacional de México, UNAM. G. Pinto. México D.F. 15 marzo 2016 (confirmado).

### Participación en demostraciones y ferias científicas:

- I Feria de la Universidad Politécnica de Madrid "El aprendiz de ingeniero". Impartición de actividades y

demostraciones sobre "Química, tecnología y sociedad" para alumnos de educación secundaria y bachillerato y público general. G. Pinto, J. V. Alonso. ETSI Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. 24 a 27 septiembre 2014.

- "Química, industria y sociedad", dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia de Madrid en la UPM. G. Pinto, J. V. Alonso, F. Díaz. 7 talleres impartidos a 210 alumnos de colegios e institutos de la Comunidad de Madrid. ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 3 a 14 noviembre 2014.

- Impartición de cuatro talleres sobre "La química al alcance de los más jóvenes" a unos 110 alumnos de 4º curso de primaria Colegio Amorós de Madrid. Marzo de 2015. C. Arribas.

- Participación (elaboración de material ilustrativo y realización de visitas guiadas) en la exposición "Cristales en Formación" (obras basadas en cristalizaciones por los artistas y miembros del GIE Francisco Díaz y José Vicente Alonso). ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. Diciembre 2014 a abril 2015.

- Impartición de dos talleres sobre "La química al alcance de los más jóvenes" a unos 60 alumnos de 1º curso de ESO del Colegio Nazaret Oporto de Madrid. Mayo de 2015. C. Arribas

- II Feria de la Universidad Politécnica de Madrid "El aprendiz de ingeniero". Coordinación del área de Industrial (agrupó a cinco centros de la Universidad) e impartición de actividades y demostraciones con el título "Del tubo de ensayo al reactor químico" para alumnos de educación secundaria y bachillerato y público general. G. Pinto, J. V. Alonso. ETS de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid. 22 a 26 septiembre 2015.

- "La noche europea de los investigadores". Impartición de actividades y demostraciones sobre "Materiales inteligentes" para el público general, dentro del programa general sobre "Vuelo de drones y más robots asombrosos: la inteligencia artificial al servicio de las personas". G. Pinto, J. V. Alonso. ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 25 septiembre 2015.

- Participación en el "Certamen de Ciencia en Acción", organizado por CSIC, Ciència Viva, UNED, Instituto de Ciencias Matemáticas y Real Sociedad Española de Física, entre otros organismos. Presentación del trabajo titulado "Aprendamos Física experimentando con una sustancia mágica: ¡el agua!", dentro de la modalidad de demostraciones de Física. G. Pinto, J. V. Díaz, M. Martín, I. Paz. Viladecans (Barcelona), 16-17 de octubre de 2015.

- "Del tubo de ensayo al reactor químico", dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia de Madrid en la UPM. 5 talleres impartidos a 150 alumnos de colegios e institutos de la Comunidad de Madrid. ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 3 a 11 noviembre 2014. G. Pinto, J. V. Alonso, F. Díaz.

- Realización de experimentos divulgativos sobre "Química aplicada" para alumnos de bachillerato del Colegio Punta Galea de Las Rozas (Madrid). ETSI Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. 24 noviembre 2015. G. Pinto, J. V. Alonso, F. Díaz, V. Díaz.

#### **Premios recibidos y otras acciones:**

Se destacan algunos premios recibidos, organización de jornadas y otros aspectos no incluidos en los anteriores apartados.

- Premio de la Real Sociedad Española de Química a la actividad educativa y de divulgación desarrollada por profesores de Enseñanzas preuniversitarias. M.L. Prolongo (IES Manuel Romero de Villanueva de la Concepción y miembro del GIE). Noviembre de 2015.

- Premio de la sección de Málaga de la Real Sociedad Española de Química, VII Concurso provincial de Química sobre "la Química con luz". Accésit. M.L. Prolongo (IES Manuel Romero de Villanueva de la Concepción y miembro del GIE), por el trabajo sobre "Usar luz para hacer experimentos químicos".

- Premio José María Savirón de Divulgación Científica, modalidad de Ámbito Nacional. Convocatoria de 2014. Sección Territorial en Aragón de las Reales Sociedades Españolas de Química, de Física y de Matemática, Colegios Oficiales de Químicos, Geólogos y Físicos en Aragón, Real Academia de Ciencias de Zaragoza, CSIC en Aragón y Universidad de Zaragoza. G. Pinto. Zaragoza, 11 de marzo de 2015.

- Mención de Honor (2º Premio) del "Certamen de Ciencia en Acción 2015, modalidad de demostraciones de Física", por el trabajo titulado "Aprendamos Física con una sustancia mágica: ¡el agua!". *Certamen Nacional de Ciencia en Acción (CSIC, Ciència Viva, UNED, Instituto de Ciencias Matemáticas y Real Sociedad Española de Física)*. Viladecans (Barcelona), 17 de octubre de 2015. G. Pinto, J. V. Díaz, M. Martín, I. Paz.

- Mención Especial en los premios de innovación educativa de la UPM (convocatoria 2015). G. Pinto. Madrid, 28 enero 2016.

- Organización (con colaboración del ICE de la UPM y la Real Sociedad Española de Química) del seminario sobre "Temas actuales de Didáctica de la Química". 27 de mayo de 2015. I. Carrillo, M. M. de la Fuente, J. Martínez, J. Ramírez, G. Pinto, A. Calvo.

- Organización de un taller sobre preparación de plásticos para niños. Noviembre de 2015. V. Alcázar J. Ramírez. Si

bien no se llevó a la práctica por problemas de calendario, se diseñó y se tiene operativo.

- Entrevista y asesoramiento en la revista QUO para analizar remedios caseros desde el punto de vista científico. Dossier sobre "Los trucos de la abuela a examen; seis científicos analizan los remedios caseros de toda la vida", QUO, nº 232, enero 2015, pp. 66-77. Más detalles: <http://www.quo.es/ser-humano/los-trucos-de-la-abuela-a-examen>

#### **Mantenimiento de direcciones Web:**

Muchas de las acciones referidas se recogen en las direcciones Web de:

- Grupo de Innovación Educativa de la UPM de *Didáctica de la Química* (<http://quim.igi.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm>).

- Didáctica de la Química y Vida Cotidiana (<http://quim.igi.etsii.upm.es/vidacotidiana/Inicio.htm>).

#### **4.2. Asistencia a eventos sin realizar ponencias:**

Algunos miembros del GIE asistieron a los siguientes eventos:

- "Programa de formación a paneles de expertos. Renovación de la acreditación de títulos oficiales". (6 horas). Fundación para el Conocimiento Madri+d. Madrid. 5 de noviembre de 2014.

- "Temas actuales de Didáctica de la Química". (3 horas). Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. 27 de mayo de 2015.

- "Simposio ENCIENDE (Enseñanza de las Ciencias en Didáctica Escolar) 2015". (5 horas). Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). Madrid. 30 de junio de 2015.

- "Congreso Nacional Scientix". (18 horas). *European Schoolnet* y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Alcobendas (Madrid). Del 24 al 25 de octubre de 2015.

- "Fomentando vocaciones STEM: Un interés común". (3 horas). Fundación Española para la Ciencia y la tecnología, FECYT. Alcobendas (Madrid). 16 de noviembre de 2015.

### **5. AUTOEVALUACION**

- 1) Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 10
- 2) Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10
- 3) El proyecto ha servido para reforzarse como Grupo de Innovación Educativa (en caso de ser GIE): 8
- 4) Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 8
- 5) Valoración de los aspectos de coordinación del proyecto (en el caso de proyectos coordinados): 9
- 6) Valore la formación del equipo de participantes para el desarrollo del proyecto: 9
- 7) Valore el grado de sostenibilidad del proyecto: 9
- 8) Satisfacción general por los resultados obtenidos: 10
- 9) ¿Cómo valora, de 1 a 10, la colaboración en las tareas de coordinación del Servicio de Innovación Educativa?: 10

**¿Ha quedado satisfecho con dicho servicio? Detállelo brevemente:**

Han facilitado las tareas de coordinación y de gestión (pago de facturas, comunicación, etc.)

#### **ADJUNTOS**

##### **Ficheros adjuntos:**

-  [Rev Fis Luz 2015.pdf](#)
-  [Rev Fis Colladon 2015 .pdf](#)
-  [Rev Fis Sodio 2015.pdf](#)
-  [Anales 2015 Cuadros MAXAM.pdf](#)
-  [Anales 2015 Tollens.pdf](#)
-  [Informacion comercial.pdf](#)
-  [Con Ciencias 2015 \(Solvay\).pdf](#)