

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
CURSO 2014/2015

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

LA CIENCIA EN LA VIDA COTIDIANA: LA UTILIDAD DEL SABER CIENTÍFICO ESCOLAR PARA LA VIDA DIARIA

2. Código del Proyecto

3. Resumen del Proyecto

Con las actividades de todo tipo que hemos desarrollado en el presente proyecto de innovación se ha podido avanzar en la consecución de la alfabetización científica del alumnado del grado de Educación Primaria, al posibilitar una ciencia escolar contextualizada en relación con la vida cotidiana, en su propio entorno social y cultural en el que han podido utilizar los diferentes problemas planteados y verificados, para el logro de la competencia científica y la integración del resto de competencias básicas en los temas trabajados.

Los resultados de la evaluación continua que hemos llevado a cabo nos permiten afirmar que la planificación y el desarrollo de la innovación llevada a cabo, con la elaboración de materiales TIC, de los diferentes materiales de laboratorio, de campo y de aula, el trabajo realizado en el Practicum y la participación del profesorado de primaria de los centros implicados han hecho posible contribuir al logro de las competencias profesionales de este alumnado.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código Grupo Docente
MERCEDES MANZANARES GAVILAN	DIDÁCTICAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES	32

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código grupo docente	Tipo de Personal (1)
DAVID MOSCOSO JARA	DIDÁCTICAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES		Alumno 4ºC con beca de colaboración
DIEGO GONZÁLEZ JIMÉNEZ	DIDÁCTICAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES		Personal Externo (Maestro de Ed.

			Primaria)
VALERIA VARO GARCÍA	DIDÁCTICAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES		Personal Externo (Maestra de Ed. Primaria)

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario, contratado, colaborador o personal externo a la UCO

6. *Asignaturas implicadas*

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria grupo 3	Grado de Educación Primaria
Practicum I (grupo)	Grado de Educación Primaria
Practicum II(grupo)	Grado de Educación Primaria
Practicum III (grupo)	Grado de Educación Primaria
Trabajo Fin de Grado (TFG) (5)	Grado de Educación Primaria

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Especificaciones

Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). Se anexarán a esta memoria, en archivos independientes, las evidencias digitalizadas que se presenten como resultado del proyecto de innovación (por ejemplo, presentaciones, imágenes, material escaneado, vídeos didácticos producidos, vídeos de las actividades realizadas). En el caso de que el tamaño de los archivos no permita su transferencia vía web (por ejemplo, material de vídeo), se remitirá un DVD por Registro General al Servicio de Calidad y Planificación.

Apartados

1. Introducción

Es bien conocido que la consolidación y el éxito histórico de las Ciencias Experimentales se debe a su capacidad para proporcionar un saber significativo verificable y útil para afrontar con éxito problemas y necesidades personales y sociales (Cañal, 2012).

Aunque las encuestas realizadas en los últimos años tanto por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) como por la Comisión Europea muestran que el porcentaje de personas interesadas por la ciencia va en aumento, es sensiblemente menor que en otros países de nuestro entorno puesto que en el contexto social español hay una menor tradición científica. Entre los motivos expresados por los encuestados con poco interés en temas relacionados con la ciencia y la tecnología están: “no entiendo de estos temas”, “no tengo interés por estos temas” “no lo necesito”, estas respuestas indican la necesidad de promover la alfabetización científica.

Sin embargo, en el ámbito educativo hay una escasa atención a la alfabetización científica, y así por ejemplo, en educación primaria se han señalado carencias relevantes en la formación inicial y permanente del profesorado así como falta de asesoramiento efectivo para los docentes innovadores (Cañal, 2012). La formación científica requiere la construcción de un sistema de representación que permita utilizar el contenido conceptual de las teorías científicas; para esta construcción es necesaria una planificación y una práctica de aula adecuadas (Pozo y Gómez Crespo, 2001)

La competencia científica se caracteriza por la funcionalidad del conocimiento escolar en los diferentes ámbitos personales. Es un saber que le permite al alumnado actuar en el aula y en su entorno para dar la respuesta adecuada a los problemas de su vida cotidiana. Si las personas necesitan conocimientos científicos para dar respuesta a los problemas de su contexto, la enseñanza de las ciencias experimentales contextualizada da sentido al conocimiento, lo hace más transferible y ayuda a mostrar su utilidad para la vida diaria (Pro, 2012; Manzanares, Angulo, Ruiz, 2009).

Para que sea posible este aprendizaje significativo de las ciencias es necesario trabajar con una visión menos disciplinar la repercusión social, histórica o tecnológica del conocimiento científico y enseñar los conceptos y teorías científicas necesarias para elaborar explicaciones básicas sobre el mundo natural (Manzanares y García -Alix, 2013; Pro, 2012), debe promoverse un aprendizaje de los procedimientos científicos que muestre su diversidad y utilidad como la investigación escolar

(Caamaño, 2012), debe contribuir al desarrollo de las competencias básicas. Desde el contexto social es interesante trabajar la visión de la ciencia en la publicidad, los conocimientos científicos en las noticias de prensa (Manzanares, 2010), como buscar información científica en las TIC particularmente en Internet, direcciones de interés o conocer y utilizar los indicadores de calidad de las diferentes webs (De la Torre, 2013).

Este proyecto de innovación ha estado en línea con los realizados cada curso desde 2002/2003 y que han supuesto una mejora en la docencia de la Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Córdoba especialmente los que se han desarrollado desde el inicio de la titulación del grado de Educación Primaria: **DESARROLLO CURRICULAR DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES** (2012-13) que puso las bases de la innovación en la asignatura y **CIENCIA - ESCUELA - SOCIEDAD** (2013-2014) donde se ofrecía al alumnado en formación inicial de maestro de Educación Primaria mayores posibilidades de aproximarse a comprender y aprender “de otro modo” sobre el saber científico. Puesto que los resultados conseguidos cada año y los no logrados han sido la base para la elaboración del proyecto de innovación en el curso siguiente dando así continuidad. Esta trayectoria en la innovación ha contribuido así mismo, a la formación permanente del profesorado participante.

2. Objetivos

La formación académica del alumnado de educación Primaria es muy variada, pero la mayoría solo han estudiado Ciencias Experimentales en la enseñanza obligatoria (Ed. Infantil, Ed. Primaria y Ed. Secundaria Obligatoria) por lo tanto sus conocimientos son imprecisos, recuerdan algunas cuestiones de manera superficial y descontextualizada y no son capaces de descubrir la ciencia en su vida ni en su entorno. Con este proyecto hemos querido facilitar el conocimiento científico desde los contextos próximos, mejorando así el proceso de enseñanza y aprendizaje en la competencia científica del alumnado así como en su competencia profesional.

Objetivos

1. **Conocer las concepciones del alumnado de grado sobre las ciencias experimentales, la aportación de la ciencia a la sociedad, la contribución de estas ciencias a la formación de los niños y niñas de Educación Primaria, las dificultades de su enseñanza y aprendizaje.**

¿Qué se pretendió?

Para poder llevar a cabo una intervención didáctica innovadora, en la metodología constructivista, es necesario partir de las concepciones del alumnado, cuáles son sus saberes, sus ideas, sus percepciones y opiniones; en este caso sobre la construcción del conocimiento científico, su papel en la sociedad actual y la dimensión social de las ciencias experimentales. Por tanto, las primeras sesiones de la asignatura Didáctica de las Ciencias Experimentales se dedican a estas tareas.

2. **Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana asociados con las ciencias.**

¿Qué se pretendió?

Facilitar la construcción de aprendizajes significativos presentando problemas de la vida diaria, personal, escolar o social en los que puedan aplicar, con la intervención de la profesora, los nuevos conocimientos construidos en el aula.

3. Trabajar las TIC relacionas con la materia.

¿Qué se pretendió?

En el Anexo I, apartado a) Ciencias de la Naturaleza del BOE-A-2014-2222 de la legislación vigente se afirma: "es necesario proporcionar a todos los alumnos y alumnas las bases de una formación científica que les ayude a desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en una realidad cambiante cada vez más científica y tecnológica." (pp. 19.365). Para llevar a cabo las tareas relacionadas con el método científico el alumnado ha de utilizar las herramientas profesionales debe conocer y manejar las fuentes de recursos de Internet, el software necesario para extraer, tratar y presentar la información necesaria, etc. cada grupo trabajó las TIC en relación con el problema seleccionado.

4. Planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en Educación Primaria.

¿Qué se pretendió?

Hacer posible el desarrollo de las capacidades necesarias para el ejercicio profesional en tres fases: antes del Practicum, durante el Practicum y al regreso al aula una vez finalizado el Practicum.

Se han elaborado materiales para una unidad didáctica sobre el tema de ciencia cotidiana elegido por cada grupo, con especial atención a la webquest, caza del tesoro, portafolio de las lenguas, blogs.

2.1 Descripción de la experiencia

2.2 A lo largo del primer cuatrimestre hemos trabajado los fundamentos científicos, los fundamentos didácticos y la legislación vigente, para construir el conocimiento de la asignatura sobre la base científica y legal. Esto ha supuesto superar una serie de dificultades porque el alumnado de este grupo además de su escasa formación científica carecía de estrategias de participación en pequeño y gran grupo, de trabajo en grupo cooperativo, de iniciativas, entre otras.

Partimos del diagnóstico inicial personal ya expresado, continuamos con el intercambio en pequeño grupo y posteriormente presentaron los resultados en el grupo clase, se dialogó sobre las discrepancias surgidas entre ellos y resolvieron las situaciones de conflicto que surgieron. En días sucesivos se trabajó la construcción de nuevos conocimientos y el cambio conceptual partiendo de los materiales facilitados en la Plataforma e-Learning de la UCO.

Las prácticas hicieron posible un conocimiento y una comprensión de la ciencia muy alejada de estereotipos, en este cuatrimestre fueron:

- Inventos geniales, héroes ocultos: objetos de la vida cotidiana contruidos gracias a la aplicación de la Ciencia (evidencia 1)
- Al ser los inventos científicos el resultado del trabajo de varias personas a lo largo del tiempo ¿Cómo han evolucionan? Entre los inventos trabajados está el teléfono, la aviación, las vacunas, las gafas, las bombillas, la pizarra... (evidencia 2)
- Análisis de noticias científicas en prensa, como forma de aplicar el método científico y las características de la ciencia, la selección se hizo utilizando el kiosco digital de la web de la UCO.
- ¿Con qué materiales se fabrica nuestra ropa?

- Iniciación a la observación: estudio de un paisaje
- Controversia científica: los leds, la vacuna del papiloma humano, alimentos transgénicos...
- Desarrollo de una secuencia de aprendizaje constructivista a partir de las prácticas de laboratorio y de aula.

3.2 Durante el Practicum

Creemos que la escuela debe ser un lugar en el que experimentar el placer de aprender, y para ello es necesario que el alumnado esté motivado. Es aquí donde se pone de manifiesto el alto poder motivador de las nuevas tecnologías. El docente puede mejorar notablemente el interés suscitado en las aulas incorporando elementos multimedia a través de herramientas como el ordenador, la pizarra digital o la robótica.

Por tanto, fue necesario conocer el nivel de compromiso y desarrollo en el aula para planificar y llevar a cabo una enseñanza innovadora y así hicieron las siguientes actividades:

1. Se trabajó las planificaciones docentes, las unidades didácticas, las actividades y los materiales del profesorado de educación primaria.
2. Realizaron una planificación docente sobre un tema de ciencia contextualizada.
3. Hicieron una defensa pública de la planificación en la unidad tutorial correspondiente.

1.3 Segundo cuatrimestre

A la vuelta del Practicum hemos trabajado de forma teórica y práctica la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria, el diseño y desarrollo de materiales, recursos y unidades didácticas, con la misma metodología constructivista que venimos desarrollando habitualmente.

Han contribuido al logro de los resultados esperados el trabajo y la implicación del alumnado en el Practicum.

Las prácticas de aula han sido:

- Descripción de las competencias y capacidades del alumnado de primaria por cursos donde han trabajado.
- Aplicación de conocimientos a una actividad nueva: Elaborar una secuencia de aprendizaje constructivista sobre el día internacional de la mujer para el curso de primaria donde realizaron el Practicum II (evidencia 3)
- Preparar una intervención sobre el día mundial de la salud, ejemplificación de educación en valores. Se elaboró un mural continuo con el trabajo de cada grupo, se presentó a la clase y seguidamente tuvo lugar la defensa del trabajo. (evidencias 4 y 5)
- Evaluación de las aportaciones personales de cada equipo

- Planificar, una unidad didáctica globalizada sobre un tema de ciencias experimentales para un curso donde tengan experiencia práctica (evidencia 6)

Prácticas de laboratorio:

- Reconocimiento e identificación de rocas
- Como aplicación de la práctica anterior se plantearon diferentes problemas para validar la hipótesis con los datos aportados.
- ¿Qué comemos hoy? Mi receta de familia
- Algunas cuestiones sobre genética humana I: Biológicamente hablando ¿somos todos iguales?
- Algunas cuestiones sobre genética humana II ¿a quién me parezco? (evidencia7)
- Salida al campo para hacer un estudio de una ecosistema natural
- Reconocimiento e identificación de plantas
- Reconocimiento e identificación de animales
- Rastros y huellas

Práctica de síntesis: Visita al parque de las Ciencias de Granada, planificando una visita con una clase de educación primaria.

El alumnado de 4º curso durante el Practicum III observó, tomó nota y desarrollo unidades didácticas globalizadas, un blogs y proyectos de innovación que fueron la base para sus respectivos TFG:

Unidades didácticas

- Un mundo para cuidar (evidencia 8)
- Un mundo de sensaciones

Blogs

<http://unmundoparacuidar.blogspot.com.es/p/blog-page.html> (evidencia8)

TFG:

1. Alfabetización digital en didáctica de las ciencias experimentales
2. La robótica educativa en las aulas (evidencia 9)

3. El huerto escolar: una estrategia innovadora para el desarrollo de actitudes en relación con la alimentación saludable (evidencia 10)
4. Nutrición y salud

Materiales y métodos

Para el desarrollo del proyecto hemos utilizado los recursos digitales que nos ofrece la Universidad de Córdoba página web, moodle, y las ayudas del III Plan de Innovación y Mejora Docente de la modalidad 2: Recursos para la Docencia: Ayudas para viaje de Prácticas del alumnado para la laguna de Zóñar, la Sierra de Cabra y el Parque de las Ciencias de Granada. También hemos utilizado el laboratorio 2 y el aula de NNTT 1, de la Facultad de Ciencias de la Educación. Para las salidas a los ecosistemas locales y las prácticas de laboratorio, los recursos del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales

El proyecto se ha desarrollado según la metodología constructivista mediante secuencias de aprendizaje activo y participativo trabajando de forma individual y/o en grupos cooperativos de 3 a 5 estudiantes en el aula, en las prácticas de laboratorio, en las prácticas de campo. La secuencia de aprendizaje se compone de las fases explicadas en proyectos de innovación anteriores son:

1. **Orientación** inicial, al empezar cada bloque temático y continua durante todo el proceso
2. **Explicitación de ideas**, antes de cada nueva intervención
3. **Reestructuración de ideas**: con el intercambio, la resolución de conflictos, la intervención didáctica de la profesora para facilitar la construcción de los nuevos conocimientos o el cambio conceptual según los casos y la evaluación de los logros
4. **Aplicación de ideas**: cada alumno aplicó a otra situación de aula, del contexto o de su vida cotidiana los nuevos conocimientos y así comprendió que se había producido un aprendizaje significativo, útil
5. **Revisión de ideas**: Cada alumno comparó sus saberes al final de cada bloque temático con los conocimientos iniciales que poseía y pudo comprender y constatar cómo se habían producido. Los recursos utilizados fueron: diario personal, portafolios e informes y rúbricas

Esta metodología conlleva la evaluación continua a lo largo del curso.

3. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

1. Creemos que al ser el proyecto de innovación original, creativo y novedoso ha posibilitado la motivación del alumnado y consecuentemente su participación activa.

Al revisar el punto de partida de esos estudiantes se puede constatar una sensible mejora de los procesos de enseñanza- aprendizaje y por tanto, de los resultados académicos, dato que se

puede contrastar fácilmente.

2. Este proyecto ha contribuido conseguir la alfabetización científica del alumnado al posibilitar una ciencia escolar contextualizada, en relación con la vida cotidiana, en un entorno social y cultural en el que cada vez comprenderán y utilizarán más los diferentes problemas tratados y los que se vayan encontrando para el logro de la competencia científica y la integración del resto de competencias básicas.
3. La elaboración de materiales TIC ha contribuido sensiblemente a la alfabetización digital.
4. En nuestra opinión con este proyecto de innovación hemos contribuido al desarrollo de la competencia docente.

4 Utilidad

La experiencia ha sido altamente enriquecedora tanto para los participantes, que iniciaban este proceso de innovación como para los estudiantes que, si bien sorprendidos al principio por la metodología innovadora que se desarrollaba en el aula y un poco escépticos por el proceso y el progreso a seguir fueron poco a poco implicándose en la dinámica a la vez que comprendieron que ese nuevo camino merecía la pena.

El entusiasmo mostrado, el interés y las aportaciones del alumnado, a lo largo del curso y los resultados obtenidos nos llevan a pensar que la experiencia puede ser útil para otros profesionales que estén interesados en innovar su metodología.

5. Bibliografía.

BUOD, D., COHEN, R., WALKER, D. (Edits.) (2011). *El aprendizaje a partir de la experiencia. Interpretar lo vital y cotidiano como fuente de conocimiento*. Narcea, S.A. de ediciones. Madrid.

CACCIAMANI, S. (2014). *Formular hipótesis para construir el conocimiento*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Narcea S.A. de ediciones. Madrid

CAÑAL, P. (2012). *El desarrollo de la competencia científica demanda y produce actitudes positivas hacia la ciencia y el conocimiento científico*. En PEDRINACI, E. (coord.): 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. Barcelona. Ed. Grao.

JARMAN, R., Mc CLUNE, B. (2010). *El desarrollo del alfabetismo científico. El uso de los media en el aula*. Ministerio de Educación y Ediciones Morata S.A. Madrid

MANZANARES, M; FUENTES, A, MANZANARES, MC. (2007). Diseño y desarrollo de una unidad didáctica sobre desarrollo sostenible en maestros de educación primaria. *Res Novae Cordubenses* IV. 227-257.

MANZANARES, M., ANGULO, J., RUIZ, A., GARCÍA, J. L. (2009). *Desarrollo de competencias en las Áreas de Ciencias Naturales en el alumnado de Maestros de Primaria*. Memoria del Proyecto de innovación y Mejora de la Calidad docente. Universidad de Córdoba. X Convocatoria

MANZANARES y GARCÍA – ALIX (2013). Ciencia – Escuela – Sociedad. Memoria del

Proyecto de Innovación Educativa. Universidad de Córdoba.

PEDRINACI, E. (2006) Ciencias para el mundo contemporáneo. ¿Una materia para la participación ciudadana? *Alambique*, 49, 9-19.

PEDRINACI, E. (coord.) (2012): *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona. Ed. Grao.

POZO, J. I., y GÓMEZ CRESPO, M. A. (2001): *Aprender y enseñar ciencia*. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.

PRO, A. (2012): *Las implicaciones sociales del conocimiento científico y tecnológico forman parte de este y, por lo tanto, de su enseñanza*. En PEDRINACI, E. (coord.): 11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica. Barcelona. Ed. Grao.

RIOS, I. (2013). Aprender conceptos. El conocimiento científico del mundo. *Alambique*, 64

RIVAROSA, A. S., ASTUDILLO, C. S. (2013). Las prácticas científicas y la cultura: Una reflexión necesaria para un educador de ciencias. *Revista CTS*, vol. 8, 45-66.

SABARIEGO, J.M, y MANZANARES, M. (2006). Alfabetización científica.

<http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>

TORRE, M.J, de la (2013). Evaluación de las páginas web de enfermería en España y páginas web de los hospitales públicos de Andalucía. [Tesis doctoral]. Universidad de Córdoba

6. Relación de **evidencias** que se anexan a la memoria

1. Inventos geniales, héroes ocultos
2. Trabajo de un grupo sobre inventos científicos: las gafas
3. Secuencia constructivista del día internacional de la mujer
4. Mural continuo de todos los grupos sobre el día mundial de la salud.
5. Detalle de un grupo sobre el día mundial de la salud
6. Unidad didáctica un cuerpo para alimentar
7. Algunas cuestiones sobre genética humana II ¿a quién me parezco?
8. Blog
9. La robótica educativa
10. El huerto escolar

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua