

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

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto: LA TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS EN LA VIDA COTIDIANA: APROXIMACIÓN PARA LOS FUTUROS DOCENTES EN EDUCACIÓN PRIMARIA

2. Código del Proyecto: 2014-12-6010

3. Resumen del Proyecto: Aproximación de la relevancia de los elementos químicos para el alumnado de Educación Primaria en el área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Elaboración conjunta de una Tabla Periódica de los Elementos con objetos habituales de la vida diaria.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código Grupo Docente
ALVARO CABALLERO AMORES	QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA	65
JOSE CARLOS ARREBOLA HARO	DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES	65

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código grupo docente	Tipo de Personal (1)
David Murillo Martín	DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES Y EXPERIMENTALES		Alumno Colaborador

(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	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** (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

"Ciencias de la Naturaleza" es el nombre de la asignatura que recoge los contenidos científicos en Educación Primaria, según establece el nuevo RD 126/2014 que desarrolla la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa). Esta asignatura viene a sustituir al "Conocimiento del medio natural, social y cultural" de la anterior Ley Orgánica de Educación (LOE), tal como se recogía en el RD 1513/2006 y que integraba los saberes sobre ciencias naturales y también sobre ciencias sociales.

En lo que respecta a las Ciencias de la Naturaleza, uno de los 5 bloques de contenidos que se trabajan es el de "Materia y energía". En este bloque se recogen contenidos fundamentalmente relacionados con la física y la química, y una serie de criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables relacionados con tales contenidos. En este sentido, resulta fundamental que el docente (maestro en Educación Primaria) sea capaz de comprender y manejar estos contenidos, no sólo para tener la capacidad de evaluarlos, sino también para ayudar a contribuir a conseguir una sociedad científicamente alfabetizada.

En lo tocante a los conceptos relacionados con la química se recogen, por ejemplo, contenidos tales como reacciones químicas de tipo combustión, oxidación o fermentación, formas de energía como la energía química... entre otros. Resulta por lo tanto fundamental que el futuro docente tenga conocimientos básicos en química, y en consecuencia, de los elementos químicos que se conocen, esto es, los elementos de la tabla periódica.

Por otro lado, el Informe enciende (2011) elaborado por la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) [1] afirma que la formación del profesorado es deficiente en contenidos educativos y que no alcanza ni la formación ni la especialización exigida en otros países. En el caso particular de esta formación en Ciencias Experimentales, Bermejo (2002) [2] señala que los maestros de Educación Primaria encuentran una formación deficiente en este campo.

Si bien es cierto que en la Universidad de Córdoba para la titulación del Grado en Educación Primaria existen varias asignaturas que tratan contenidos y didáctica de las ciencias experimentales, vista y comentada la situación actual, resultaría ideal contribuir a reforzar la formación de estos estudiantes -futuros docentes-

mediante estrategias y proyectos de innovación que les ayuden no sólo a adquirir e interiorizar tales conocimientos, sino también a adquirir las competencias relacionadas. Además, se debe tener en cuenta que la procedencia de tal alumnado es en su mayoría desde itinerarios de ESO y Bachillerato ajenos a las Ciencias Naturales, y existen bastante proporción de alumnado que no cursa asignatura relacionada con las Ciencias desde 3º de la ESO.

El Proyecto de Innovación Docente realizado se orientó a familiarizar al alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba con la Química, más concretamente, con los elementos de la tabla periódica, mediante la búsqueda de objetos de la vida cotidiana que tuviesen relación con diferentes elementos químicos que serían asignados aleatoriamente a los distintos estudiantes. Se trataba pues de acercar al alumnado a la idea de que la Química es algo que nos rodea, que las Ciencias nos rodean, y que no es algo que se queda en el laboratorio y para los científicos. Además, se pretendía que a través de la búsqueda de objetos, al tener que documentarse sobre el tema, se despertara su interés y curiosidad por esta ciencia experimental.

2. **Objetivos** (concretar qué se pretendió con la experiencia)

Los objetivos perseguidos en el Proyecto de Innovación planteado fueron los siguientes:

- Conseguir una mayor familiarización con la Química del alumnado del Grado de Educación Primaria -futuros docentes-.
- Hacer consciente al alumnado de que la Química es algo más cercano de lo que a veces pudiera creerse.
- Despertar el interés del alumnado hacia la Química.

De manera más específica, podríamos definir los objetivos de la actividad a realizar por parte del alumnado:

- Construir una tabla periódica con objetos de la vida cotidiana.
- Identificar los principales elementos que conforman el objeto pertinente, colocando éste en el casillero del elemento mayoritario.
- Entregar una ficha con datos prácticos junto al objeto depositado.
- Fomentar la búsqueda de información e indagación en la red y en bibliotecas.

3. **Descripción de la experiencia** (exponer con suficiente detalle qué se ha realizado en la experiencia).

El proyecto se llevó a cabo en el contexto de la asignatura “Didáctica de las Ciencias Experimentales” del tercer curso del Grado en Educación Primaria, concretamente en los grupos A (Itinerario Bilingüe) y D. Estos grupos constaban aproximadamente de unos 65 alumnos por grupo y en las clases destinadas a sesiones de prácticas se dividen en 3 grupos medianos de 20-22 estudiantes aproximadamente. De manera general y para la mayoría de las prácticas, cada uno de estos grupos medianos se subdividen en grupos pequeños de 3-5 personas. Sin embargo, el desarrollo de esta actividad se llevó a cabo de manera individual.

¿En qué consistió la actividad?

A cada estudiante le fueron asignados 3 elementos de la tabla periódica al comienzo del segundo cuatrimestre. (Aunque la idea inicial era comenzar en noviembre, se decidió posponerlo al segundo cuatrimestre para que estuviera mejor armonizado con el desarrollo de la asignatura). Así, para cada uno de los tres elementos, el estudiante debía de buscar un objeto que contuviera al citado elemento químico de manera mayoritaria, o al menos, que su presencia fuese importante para las características de dicho objeto. De manera complementaria, debía rellenar una ficha en formato tabla como la que se expone a continuación (ver figura 1), para lo cual, no sólo bastaba con encontrar el objeto, si no que debía documentarse acerca del mismo.

Article	Main or majority element (our element)	Other elements	Characteristics of the article	Other articles containing the main element in major proportion

Objeto	Elemento mayoritario o principal (el nuestro)	Otros elementos presentes	Características del objeto	Otros objetos que contengan el elemento mayoritario

Figura 1. Ficha-Tabla a complementar por el estudiante para cada uno de los 3 elementos asignados. (En el caso del itinerario bilingüe, la tabla debían rellenarla en inglés).

En una sesión de prácticas del segundo cuatrimestre, y transcurrido un tiempo prudencial desde la asignación de los 3 elementos químicos a cada estudiante, los estudiantes, mediante una exposición breve, de no más de 5 minutos (ver figura 2) presentaron al resto de compañeros los objetos seleccionados, así como explicaciones sobre los diferentes aspectos recogidos en la ficha de la figura 1. Cabe destacar que en el caso del grupo A (itinerario bilingüe), tanto la presentación como la entrega de fichas se realizaron en inglés.



Figura 2. Estudiantes de Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria realizando las exposiciones de los objetos y los elementos químicos que los forman.

Al tratarse de sesiones realizadas en prácticas, con un grupo mediano, se trató desde un principio que todos los elementos químicos (descartando los elementos químicos más desconocidos o sin alguna aplicación común, como por ejemplo el astato) estuviesen presentes en cada uno de estos grupos medianos, con el fin de que todos los estudiantes observasen al menos un objeto por cada elemento químico. La mayoría de los objetos se presentaron en estas sesiones de exposición (ver figura 3), aunque los estudiantes dispusieron de todo el cuatrimestre para ir entregando paulatinamente éstos, antes del día de la exposición. Incluso, después de la citada exposición, se hicieron entrega de objetos adicionales.

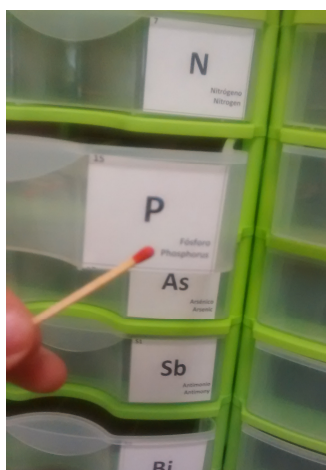


Figura 3. Ejemplo de una cerilla, representativo de un objeto de la vida cotidiana que incorpora el elemento químico Fósforo (P).

4. Materiales y métodos (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Como se ha comentado, los estudiantes debían buscar objetos relacionados con los elementos químicos asignados. Esos objetos se ubicaron físicamente en una tabla periódica construida para tal efecto gracias a la ayuda concedida en el presente proyecto de innovación. La Tabla (ver figura 3) estaba formada por cajones robustos de plástico apilados, asignando un elemento químico a cada cajón, y conformando una estructura semejante a la Tabla Periódica original. En el caso del cesio (Cs)/francio (Fr) y el bario (Ba)/radio (Ra), por motivos de estabilidad del "armario" y facilidad de construcción, los cajones se compartieron para sendas parejas. Para separar entre grupos de elementos, la Tabla se utilizaron cajones de diferente color para los elementos de los grupos 1 y 2 (alcalinos y alcalinotérreos, en rosa), los grupos 13 al 18 (en verde), y los metales de transición (en negro).



Figura 3. Imagen de la tabla periódica construida con cajones, situada en el laboratorio 2 de la Facultad de Ciencias de la Educación. Nótese como los dos cajones rosas de abajo a la izquierda presentan dos etiquetas cada uno: cesio/francio, para un cajón y bario/radio, para el otro. Detalle: a la derecha puede observarse un globo cuya cuerda sale del cajón del helio. El globo está lleno de este gas noble y es un objeto presentado por una alumna para este elemento químico.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquellos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad).

De entre los objetivos propuestos, se ha podido constatar una correcta asimilación y familiarización de los estudiantes con la Tabla Periódica. En un sondeo previo a la actividad, se pudo constatar un gran desconocimiento acerca de la temática, posiblemente debido a que en su mayoría el alumnado proviene de etapas educativas anteriores realizadas en modalidades ajenas a las Ciencias Experimentales. No obstante, y en parte esto podemos atribuirlo a las actividades realizadas con este proyecto, se ha podido constatar una mejora en este sentido, acerca de la comprensión y conocimientos sobre la materia que forma nuestro universo y la importancia de los elementos químicos en la vida cotidiana. Además, se ha acercado al alumnado a la realidad y gracias a esta actividad fueron conscientes de que la materia que estudian en los libros, está más cerca de lo que inicialmente podrían pensar. Por otro lado, resultó tremendamente satisfactorio comprobar como muchos alumnos manifestaban un gran interés e ilusión en la realización de la actividad, tratando de buscar objetos interesantes para cada elemento químico y realizando consultas al profesorado responsable de la asignaturas sobre qué objetos eran adecuados y cuáles no.

Sobre la disponibilidad de uso, "el armario" de la tabla periódica se encuentra en el Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, en la Facultad de Ciencias de la Educación, y la idea es seguir empleándola para actividades similares en el presente curso y en cursos venideros. No obstante, dadas las características de la actividad que se puede plantear con esta herramienta, se podría llevar a cabo en otras titulaciones de la Universidad de Córdoba, especialmente en los Grados ofertados por la Facultad de Ciencias, bien de manera similar, bien modificándola ligeramente para adaptarlas a las características de los estudiantes de dichos grados.

6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

Resulta más que evidente que una experiencia como esta ha resultado de gran utilidad para el alumnado del Grado en Educación Primaria -futuros docentes-, para conseguir una mayor familiaridad con los elementos de la Tabla Periódica, constituyentes de la materia. Cabe recordar que la materia junto con la energía se integra en el bloque 4 de contenidos "Materia y Energía", del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Esta afirmación sobre su utilidad gana aún más fuerza si analizamos el perfil de estudiantes en este Grado (y al menos en la Universidad de Córdoba), que es alejado de las Ciencias Naturales. Conviene tener en cuenta además, que un docente tendrá más capacidad para enseñar un determinado concepto cuanto mayor sea el conocimiento que tiene sobre éste y cuanto más interiorizado lo tenga.

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Podríamos evaluar la experiencia como satisfactoria. El alumnado mostró entusiasmo por la realización de la actividad, tomándolo en ocasiones como un reto, en el que el objetivo era encontrar un objeto singular con aplicaciones interesantes y llamativas. En este sentido resultó satisfactorio cómo esta actividad sirvió para despertar el interés sobre los elementos químicos y la materia que forman los objetos que nos rodean.

8. Bibliografía

[1] (Depósito legal: B-10545-2011) (http://www.cosce.org/pdf/Informe_ENCLENDE.pdf), (Consultado el 28 de septiembre de 2015)

[2] M.L. Bermejo, V. Mellado, C. Ruiz y L.J. Blanco. REVISTA GALEGO-PORTUGUESA DE PSICOLOGÍA E EDUCACIÓN N° 6 (Vol. 8) Año 6°-2002 ISSN: 1138-1663

9. Relación de evidencias que se anexan a la memoria

Córdoba, 30 de septiembre de 2015

Sra. Vicerrectora de Estudios de Postgrado y Formación Continua