



Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de las ciencias. Estudio de caso: los maestros del Patronato de Educación Rural de Valencia (1958-1985)

Innovative teaching strategies in sciences teaching.
Case study: teachers of the Rural Education Foundation of Valencia (1958-1985)

Ignacio García Ferrandis, Amparo Vilches Peña
Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials.
Universitat de València. València. Espanya.
ignacio.garcia-ferrandis@uv.es, vilches@uv.es

Xavier García Ferrandis
Departamento de Enfermería Fundamental, Investigación y Gestión Sanitaria. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.
Valencia. España.
xavier.garcia@ucv.es

RESUMEN • Este trabajo aborda la reintroducción de estrategias didácticas en ciencias experimentales en el mundo rural de la provincia de Valencia que tuvo lugar a partir de los años 60 del siglo pasado. Para ello se han analizado documentos relativos al Patronato de Educación Rural (1958-1985), organismo dependiente de la Diputación de Valencia constituido con el objetivo de mejorar la educación en zonas rurales de la provincia. La metodología utilizada en la investigación se fundamenta en el método analítico descriptivo mediante la búsqueda, revisión y análisis de fuentes históricas e iconográficas depositadas en el Archivo de la Diputación Provincial de Valencia. La investigación pretende poner de manifiesto el alcance y el papel esencial que tuvieron los maestros y maestras del Patronato de Educación Rural en la modernización y europeización educativa del mundo rural valenciano.

PALABRAS CLAVE: investigaciones en ciencias experimentales; estrategias didácticas; educación rural; formación del profesorado.

ABSTRACT • This paper addresses the reintroduction of experimental science teaching strategies in rural areas of the province of Valencia, which took place from the 60s of last century. We have analyzed documents relating to the Rural Education Foundation (1958-1985), an agency of the Province of Valencia chartered to improve education in rural areas of the province of Valencia. The methodology is based on the descriptive analytical method by finding, review and analysis of historical and iconographic sources deposited in the Archive of the Provincial Council of Valencia. The research aims to highlight the scope and significance that the teachers of the Rural Education Foundation had during the educative modernization and Europeanization of the Valencian rural world.

KEY WORDS: research in experimental sciences; teaching strategies; rural education; teacher training.

Recepción: octubre 2015 • Aceptación: febrero 2017 • Publicación: junio 2017

García Ferrandis, I., Vilches Peña, A., García Ferrandis, X., (2017). Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de las ciencias. Estudio de caso: los maestros del Patronato de Educación Rural de Valencia (1958-1985). *Enseñanza de las Ciencias*, 35.2, pp. 109-126

INTRODUCCIÓN

En cierta medida, algunos de los aspectos básicos que sustentan las principales líneas de investigación en el campo de la didáctica de las ciencias experimentales, que se vienen desarrollando en las últimas décadas, se introdujeron en España a comienzos del siglo xx por una serie de personas pioneras en la innovación de la didáctica de las ciencias. Durante esta época un número significativo de docentes e intelectuales reclamaron, entre otras cosas, una atención creciente al medio natural, resaltando su importancia en la educación en valores, de respeto y protección del medio y, en particular, como recurso valioso para la enseñanza de las ciencias experimentales (Buen y del Cos, 1891; Lozano, 1912; Sensat, 1921, 1929, 1933, 1934; Bargalló, 1922, 1923, 1932; Rioja, 1923, 1928*a* y *b*; Comas, 1926, 1927*a* y *b*; Valls, 1930). Efectivamente, podemos afirmar que estos autores realizaban innovación en la enseñanza de las ciencias, alejándose de la clase magistral y memorística tradicional, pues introdujeron estrategias y metodologías novedosas, algunas de las cuales son convergentes con las utilizadas, de manera fundamentada, en la actualidad. Inicialmente, mediante las salidas del centro educativo, actividades llevadas a cabo en el entorno próximo, recogida de material y su uso posterior contextualizado en el currículum, entre otros, estos pioneros pretendían romper la rutina del aula y acercar al alumnado a la riqueza que supone el entorno natural y favorecer la necesidad de su protección. De esta manera, estos autores introdujeron en España las principales corrientes europeas de la época relacionadas con los inicios de la renovación de la didáctica de las ciencias. Unos avances que, desafortunadamente, se vieron reprimidos y frenados por la Guerra Civil y posterior dictadura franquista (Monzón y Usón, 1997; Jiménez, Fernández y Fonfría, 2004; Viñao, 2004; Escolano, 2006; Araque, 2010).

En ese marco, en el año 1958 la Diputación de Valencia creó el Patronato de Educación Rural (a partir de ahora PER o simplemente Patronato) con el objetivo de mejorar la educación de la población escolar de las zonas rurales de la provincia de Valencia. Recordemos que uno de los objetivos principales de las diputaciones provinciales y del Estado en aquellos momentos era evitar el despoblamiento de las zonas rurales, para lo cual la figura del maestro fue considerada fundamental. Sin embargo, la tendencia de los maestros rurales de la época era abandonar su destino por la falta de incentivos económicos (retribuciones muy bajas para el esfuerzo que en muchos casos suponía el vivir en zonas rurales) o académicos (absentismo escolar consentido por los propios padres para ayudar en las tareas del campo). El cambio en la titularidad del maestro impedía obviamente una tarea continuada y fructífera entre la población escolar rural. Hay que señalar que los maestros del Patronato eran generalmente jóvenes dispuestos a ejercer su tarea en zonas rurales alejadas de las comodidades de la ciudad.

El periodo de estudio de este trabajo, desde 1958, cuando se instituyó el PER, hasta 1985, cuando se disolvió, incluye un acontecimiento político de primera magnitud en la España contemporánea, como fue la transición de un régimen político autoritario a una democracia. El PER fue capaz de adaptarse a los cambios sociales, educativos y políticos que se produjeron en España, como se puede constatar a través del estudio, entre otras cosas, de las actualizaciones del Reglamento y la evolución de sus presupuestos. A lo largo de su historia, el PER fue otorgando más capacidad de decisión a los maestros, principales conocedores de las necesidades culturales reales de la población infantil del mundo rural. Hay que situar este cambio de modelo en el incipiente proceso de construcción autonómica y democrática en España, marcado entre otras cosas por una mayor participación de la sociedad civil en las instituciones. De igual manera, a lo largo de los años se percibe un cambio en la prioridad de las subvenciones, que pasaron de ser de tipo asistencial (construcciones de escuelas y dotaciones, por ejemplo) a estar más enfocadas a fomentar las iniciativas dinamizadoras para la mejora de la enseñanza, como por ejemplo una mayor atención a las actividades extraescolares. Este cambio de enfoque presupuestario vino determinado por que en general las necesidades básicas escolares ya habían sido cubiertas. Además, a finales de los setenta y sobre todo en la década de los años ochenta tuvo lugar la

introducción y el impulso de nuevos enfoques didácticos fundamentados en la investigación que iniciaban su andadura en España (Gil Pérez, 1993; Perales y Cañal, 2000; Furió, 2001; Sanmartí, 2002; Pujol, 2003; Abell y Lederman, 2007; entre otros), lo que tuvo que repercutir necesariamente en los objetivos del Patronato y, por tanto, en la confección de los presupuestos.

A partir de mediados de los años setenta, el Patronato favoreció una mayor participación a los maestros. Este cambio de dinámica se puede detectar en los documentos que acreditan toda una serie de iniciativas, como, entre otras: la posibilidad de los maestros de elegir los libros y el material didáctico, envío de circulares para conocer la opinión de los maestros respecto a los cursos propuestos de formación continua (cursos de aproximación al conocimiento de la naturaleza, jornadas pedagógicas, días de convivencia, etc.), interés por conocer el tipo de actividad extraescolar que pensaban más adecuado para sus municipios (como títeres, danzas, coros, fábulas, visitas a centros y lugares de interés, etc.).

El PER promovió, sobre todo a partir de los años setenta, la formación-capacitación de maestros rurales, en particular en temas ambientales, como la defensa de la naturaleza, la prevención de incendios y la repoblación forestal, el huerto escolar y la jardinería, la ecología y la escuela, la escuela rural y su entorno... Con este objetivo, el PER organizó y subvencionó cursos, mesas redondas, conferencias, proyección de películas, itinerarios guiados, premios, viajes, suscripciones a publicaciones... Los maestros del PER reconocieron la importancia de todas estas iniciativas en su formación y, por tanto, en la mejora de su tarea docente (García Ferrandis, García Ferrandis y Vilches, 2016). Esto supuso, como después veremos, auténticos avances de innovación didáctica, tanto por la atención prestada a contenidos más contextualizados de los diferentes ámbitos conceptuales, procedimentales y axiológicos, como a orientaciones metodológicas que alejaban el proceso de enseñanza y aprendizaje del modelo habitual de simple transmisión de conocimientos y el reduccionismo conceptual.

Unos esfuerzos en innovación educativa que, como tantos otros, precedieron al desarrollo de la investigación y, a su vez, la impulsaron. De hecho, muchos investigadores en didáctica de las ciencias son docentes que se han acercado a la investigación tratando de buscar respuesta a los problemas surgidos en el aula, preocupados por la mejora de su enseñanza (Vilches y Gil, 2013).

ANTECEDENTES, OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS QUE LA ORIENTA

Una de las valoraciones en las que suelen coincidir todos los estudios y las revisiones del campo de la escuela rural desde la perspectiva internacional es la dificultad en determinar las políticas educativas más adecuadas a las necesidades de la escuela rural, debido al número limitado de estudios científicos en este ámbito (Serwhood, 2000; Coladarci, 2007). Arnold *et al.* (2005) realizaron una revisión de las investigaciones sobre escuela rural llevadas a cabo en Estados Unidos entre 1991 y 2003 cuyo objetivo era identificar los temas que aparecían en la literatura científica y determinar su calidad. Los artículos fueron revisados utilizando criterios de calidad del Mid-continent Research for Education and Learning (McREL). La mayor parte de los estudios identificados fueron de tipo cuasiexperimentales o diseños de investigación comparativos, siendo las principales temáticas analizadas las estrategias de enseñanza para alumnado con necesidades educativas especiales, la enseñanza en escuelas rurales, la convivencia en las escuelas y la programación del trabajo escolar.

En relación con el espectro de temáticas que se han tenido en cuenta para el análisis de los centros rurales, Mulryan-Kyne (2005 y 2007) señala que la mayoría de los estudios internacionales se han centrado en los resultados académicos del alumnado de aulas multigrado (escuelas unitarias generalmente asociadas al mundo rural) en comparación con su equivalente en grupos de un solo grado. Por otro lado, Stelmach (2011) se centró en los problemas de la escuela rural realizando una revisión de la literatura internacional.

En España, la evolución de la enseñanza de las ciencias en la escuela rural ha recibido un interés limitado por parte de la historiografía. Así, Bernal (2001) ha analizado esta renovación antes de la Guerra Civil y Araque (2010) ha centrado su análisis en el comienzo del siglo xx. Finalmente, Uson (1998) ha abordado la repercusión de esta innovación en los libros escolares. Por otro lado, como señala Bustos (2011), la literatura científica destaca el hecho de que pocos investigadores hacen de la escuela rural su campo de análisis y reflexión, debido a la financiación insuficiente para llevar a cabo investigaciones en educación en contextos rurales. Entre estos autores destacan Santamaría (1998), que analizó la escuela rural en la zona norte de Castellón, y Fernández y Agulló (2005), que fijaron su periodo de estudio en la Segunda República. Por tanto, aunque existen algunos trabajos que abordan la temática de la escuela rural, están situados en un periodo y/o un ámbito geográfico diferente al de esta investigación.

El antecedente historiográfico directo de este trabajo es la contribución de Agulló a las II Jornadas de Escuelas Rurales de la Comunidad Valenciana en 1993. El trabajo de Agulló (1995) se sitúa en el mismo ámbito geográfico y aborda parte del mismo periodo que nuestro trabajo; sin embargo, esta autora enfoca su trabajo desde la visión de la Historia de la Educación, mientras que nuestra investigación, aunque con vínculos claros con otros cuerpos de conocimientos, se centra en el estudio de aspectos relacionados con la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Como se ha visto en la introducción, a principios del siglo xx en España se empezaron a introducir las principales corrientes europeas de la época en renovación de la didáctica de las ciencias. Sin embargo, se vieron reprimidas y frenadas por la Guerra Civil y posterior dictadura franquista. Este estudio, en síntesis, pretende conocer las estrategias utilizadas por los maestros del Patronato de Educación Rural y determinar si existen convergencias con las prácticas recomendadas por expertos en didáctica de las ciencias experimentales en la actualidad.

El objetivo central de esta investigación por tanto es determinar el papel del maestro rural como agente de introducción de la innovación en la didáctica de las ciencias experimentales desde los años sesenta hasta el inicio de la transición. Es decir, pretendemos analizar la función o el papel que tuvo el maestro rural en los posibles cambios curriculares y metodológicos empleados en el aula en esos años; en definitiva, estudiar hasta qué punto su contribución fue relevante en la sustitución de la enseñanza memorística de la época por estrategias más acordes con las corrientes que comenzaban a introducirse para conseguir mayor interés de los estudiantes hacia la ciencia y un mejor aprendizaje (Gil Pérez, 1993; Perales y Cañal, 2000; Sanmartí, 2002; Pujol, 2003; Abell y Lederman, 2007; Fraser, Tobin y McRobbie, 2012).

Las preguntas a las que pretende dar respuesta esta investigación son, entre otras, las siguientes:

¿Cuál fue el papel del maestro rural en el periodo señalado? ¿Contribuyó a la innovación y a la renovación en las aulas de las escuelas rurales?

O, más concretamente:

¿Qué estrategias y recursos utilizaba? ¿Existe alguna relación o convergencias entre sus propuestas y las actuales consensuadas en la investigación en didáctica de las ciencias?

Teniendo en cuenta los estudios precedentes citados y las tendencias señaladas en los movimientos de renovación pedagógica de la época, pensamos, y esto constituye la hipótesis de partida, que, en general, *los maestros y maestras del Patronato de Educación Rural, al ejercer su tarea docente en el ámbito de las ciencias experimentales, introdujeron aspectos relativos a estrategias didácticas innovadoras para la época, orientaciones actualmente vigentes y que hoy están fundamentadas en resultados de la investigación en didáctica de las ciencias.*

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Descripción de la muestra y técnica de toma de datos

La investigación se ha realizado apoyándose en fuentes de carácter documental. Para poner a prueba la hipótesis y dar respuesta a las cuestiones se han utilizado fuentes históricas y fuentes iconográficas depositadas en el Archivo de la Diputación Provincial de Valencia (ADPV). Se han consultado principalmente actas, reglamentos, memorias, expedientes generales, subvenciones, programas de cursos para maestros, memorias de los maestros, documentación de contabilidad, fotografías y dibujos hechos por los maestros y los alumnos y alumnas, entre otros documentos. Cabe destacar que estas fuentes permanecían inéditas hasta la fecha, por lo que su análisis nos ha permitido determinar por primera vez el papel de los maestros del PER de la Diputación de Valencia en la alfabetización del mundo rural de la provincia de Valencia.

Para extraer información de las fuentes históricas e iconográficas hemos empleado el análisis de contenido, basado en la lectura y análisis crítico de las fuentes. Hemos usado el método analítico descriptivo, basado en el análisis de textos por diferentes investigadores y en la extracción de conclusiones. El análisis de contenido se puede definir como el conjunto de interpretaciones que el investigador realiza sobre productos comunicativos tales como mensajes, textos, discursos, y que mediante técnicas de medida cuantitativas y cualitativas elaboran y procesan los datos para alcanzar un conocimiento o diagnóstico (Piñuel, 2002). La aplicación de este método, tanto a los numerosos documentos de archivo como a las diferentes fuentes impresas, nos ha permitido reconstruir y aproximarnos a la situación de la educación en general y la didáctica empleada por los maestros en particular en las zonas rurales de la provincia de Valencia, desde la fundación del Patronato en 1958 hasta su disolución en 1985.

Una parte importante del estudio ha sido el análisis de las memorias que los maestros entregaban al Patronato al acabar el periodo de contratación. Estas memorias constan de una primera parte, centrada en el estudio de las características generales del pueblo, una segunda sobre el propio centro escolar y un tercer segmento centrado en el maestro y su papel en la educación del alumnado. Esta última parte era la más desarrollada e incluía un recorrido por las actividades que el maestro había realizado con sus alumnos y alumnas. Generalmente, este apartado se complementaba con fotos o dibujos de las actividades realizadas. Finalmente, el documento concluía con un apartado dedicado a la problemática que el maestro había detectado en su destino y, en algunos casos, las sugerencias que proponía para mejorar la actividad docente. Del contenido de estas crónicas, hemos seleccionado para esta investigación los aspectos relacionados con la didáctica de las ciencias experimentales.

En el desarrollo y aplicación de la metodología empleada ha sido necesario identificar y clasificar las innovaciones llevadas a cabo por los maestros rurales durante el periodo analizado bajo el prisma de la nomenclatura consensuada por los expertos en la actualidad. Así mismo, aquellas innovaciones que se han detectado interrelacionadas se han separado para una mejor valoración de su alcance.

Para poder determinar las actividades realizadas por los maestros del PER, hemos analizado dos tipos de documentos que pueden contribuir significativamente a poner a prueba la hipótesis, documentos asociados a alumnos con edades comprendidas entre los 5 y los 12 años. Por un lado, las memorias anteriormente referidas y, además, los trabajos presentados para optar a los premios Aparisi y Guijarro y María Carbonell. En cuanto a las primeras, hay que señalar que según las normas establecidas por el Patronato, los maestros tenían que presentar unas memorias con las actividades realizadas cada cuatro años. En total se ha analizado una muestra de 30 de estas crónicas procedentes de 15 poblaciones diferentes.

En segundo lugar, hemos analizado los seis trabajos presentados a los premios Aparisi y Guijarro y María Carbonell que el ADPV conserva. Se trata de dos premios instituidos por el PER en 1959 para

estimular el interés de alumnos y docentes de las zonas rurales. Los trabajos eran elaborados por los escolares con ayuda de los maestros y se basaban en libros, revistas y diarios como fuentes informativas, pero también en la observación directa de la localidad y la provincia y sus recursos, realizando diferentes rutas y visitas escolares. A continuación, los maestros seleccionaban los que en su opinión eran más adecuados para concursar por su mejor realización. Posteriormente, una comisión del PER realizaba un análisis de los trabajos para decidir los premios, para lo que el jurado prestaba especial atención a los planteamientos didácticos de las propuestas.

Procedimiento del análisis de datos

Para la elaboración del sistema de categorías se siguió un proceso inductivo, ya que se partió de registros narrativos, cuadernos de campo, memorias, etc., y, a partir de ese material, se determinaron los rasgos que fueron agrupados en función de la semejanza de ciertas características pertinentes al objetivo de investigación.

La metodología seguida en la selección y utilización de categorías fue la siguiente. En primer lugar, se analizó una muestra aleatoria de los documentos y se determinó las orientaciones y estrategias didácticas que los maestros utilizaban. Seguidamente se codificaron con letras las orientaciones y estrategias didácticas. Una vez obtenidas las categorías, se volvió al texto, para asegurar que las frases y expresiones utilizadas estuvieran correctamente ubicadas en las categorías construidas. Seguidamente, las frases codificadas (véanse ejemplos en tabla 2) de los documentos de muestra fueron valoradas por dos expertos en el campo de la didáctica de las ciencias experimentales. Con las aportaciones de los expertos se construyó la tabla definitiva teniendo en cuenta las orientaciones y estrategias didácticas y sus códigos (tabla 1). Finalmente, se procedió a la lectura minuciosa de todos los documentos, incluyendo en el texto los códigos que identifican las orientaciones y estrategias didácticas.

El sistema de categorización construido cumple con las características de las categorías propuestas por Rodríguez, Gil y García (1996), a saber: exhaustividad, cubre todas las unidades diferenciadas de los datos; exclusión mutua, cada unidad se incluye en una sola categoría; único principio clasificatorio, las categorías están ordenadas desde un único criterio de ordenación y clasificación; objetividad, las categorías son inteligibles para cada uno de los codificadores; pertinencia, las categorías son relevantes respecto de los objetivos del estudio y adecuadas al contenido analizado.

Al analizar el sistema de categorías final, podemos observar que en convergencia con los autores de principios del siglo xx a los que nos referíamos en la introducción (Buen y del Cos, 1891; Lozano, 1912; Sensat, 1921, 1929, 1933, 1934; Bargalló, 1922, 1923, 1932; Rioja, 1923, 1928*a* y *b*; Comas, 1926, 1927*a* y *b*; Valls, 1930), las estrategias que introdujeron los maestros del PER constituyeron en su momento una innovación en la enseñanza de las ciencias, pues inicialmente eran novedosas, en oposición a la clase magistral y memorística predominante de la época.

Tabla 1.
Estrategias y orientaciones didácticas utilizadas
por los maestros del Patronato de Educación Rural

Ideas previas (IP)
Utilización del entorno natural más próximo (UE)
Aspectos procedimentales (AP)
Aspectos actitudinales (AA)
Educación en valores (EV)
Argumentación (Ar)
Ciencia recreativa (CR)
Relaciones ciencia-tecnología-sociedad-ambiente (CTSA)
Historia de la ciencia - naturaleza de la ciencia (NdC)
Trabajo cooperativo (TC)
Interdisciplinariedad (In)
Clima del aula y del centro (CAC)
Temas de actualidad como elemento motivador (TA)
Aprovechamiento de la educación no formal (ENF)
Educación ambiental (EA) / educación para el desarrollo sostenible (EDS)
Educación para la salud (EpS)
Centro de interés (CI)
Enseñanza-aprendizaje como actividad investigadora (AI)

Las propuestas innovadoras llevadas a cabo por los maestros del PER, como podremos ver, en muchos casos son precedentes o presentan convergencias con propuestas a las que nos hemos referido y sobre las que existe en la actualidad un consenso en la investigación didáctica acerca de su importancia como dimensiones esenciales en la educación en ciencias, como las interacciones ciencia-tecnología-sociedad-ambiente (CTSA) (Solbes y Vilches, 1997 y 2004), la educación ambiental y la educación para la sostenibilidad (Novo, 1995 y 2009; Hodson, 2003; Edwards *et al.*, 2004; Vilches y Gil Pérez, 2009 y 2011; Ull, Aznar y Palacios, 2010; Gisela y Junyent, 2014) la educación para la salud (Gavidia, 2009), la argumentación en ciencias (Sardà y Sanmartí, 2002; Jiménez y Díaz, 2003; Caamaño, 2010; Gultepe y Kilic, 2015), el aprendizaje por investigación (Windschitl, 2003; Abd-el-khalick *et al.*, 2004; Windschitl, Thompson y Braaten, 2008; Alake-Tuenter *et al.*, 2012; Fraser, Tobin y McRobbie, 2012), el trabajo cooperativo (Vilches y Gil Pérez, 2011) o las ideas alternativas (Gil Pérez, 1991; Furió, Solbes y Carrascosa, 2006), propuestas planteadas por numerosos autores.

En relación con la educación ambiental (EA) y la educación para el desarrollo sostenible (EDS), aunque la segunda tiene un origen más reciente, en el presente trabajo se utilizarán vinculadas a un mismo significado ya que, conceptualmente, ambas tienen los mismos objetivos: la necesidad de tratar en todos los ámbitos y niveles de la educación los problemas ambientales y las medidas que se requiere adoptar desde la perspectiva natural y social. Es decir, contribuir a la educación de una ciudadanía responsable y preparada para la toma de decisiones en torno a la problemática socioambiental, con el fin de avanzar hacia el logro de sociedades sostenibles. Es decir, tanto la educación ambiental como la educación para el desarrollo sostenible, tienen por finalidad conseguir un presente y un futuro mejores para la humanidad (UNESCO, 2005, 2006, 2014a y b).

Aunque hemos separado algunas estrategias y orientaciones didácticas para facilitar y detallar el análisis, como sabemos, se encuentran muy relacionadas y en muchos casos estrechamente vinculadas.

Es lo que sucede, por ejemplo, con la educación en valores tan relevante en el campo de la educación ambiental, y, en general, el carácter actitudinal de estas dos orientaciones va asociado a su vez a la dimensión ciencia-tecnología-sociedad-ambiente (Solbes y Vilches, 1997 y 2004).

Las diferentes categorías relacionadas que se han usado en el análisis han sido las mostradas en la tabla 1. En ella se pueden ver orientaciones y estrategias como las citadas, relativas a los aspectos procedimentales (AP), que hacen referencia a actividades básicas características del trabajo científico, como por ejemplo actividades experimentales, observación controlada, clases prácticas, actividades de laboratorio, análisis de resultados, diseños experimentales, etc. Por su parte, en los aspectos actitudinales (AA), que incluyen los aspectos axiológicos, hemos tenido en cuenta entre otros los relacionados con la motivación del alumnado hacia la ciencia y su aprendizaje. En el apartado, vinculado con el anterior, relativo a la educación en valores (EV) se incluyen aspectos como el cuidado y respeto por la naturaleza (medio ambiente, seres vivos, patrimonio natural, etc.). Respecto a los temas de actualidad (TA) tratados en prensa, que podrían ser incluidos como relativos a la educación no formal (ENF), sin embargo, para este trabajo, los hemos considerado por separado para facilitar el detalle en el análisis.

A continuación, se muestran la tabla 2 y las imágenes 1 y 2, a modo de ejemplo del análisis realizado de los trabajos y las memorias. En el análisis, al lado de la descripción de la actividad realizada por el alumno o de los comentarios que hacía el maestro, se incluía entre paréntesis la abreviatura correspondiente de la estrategia-orientación didáctica utilizada (tabla 2). La imagen 1 muestra una actividad del cuaderno del alumno sobre el uso del DDT a partir de noticias de prensa como elemento motivador. Su análisis permite identificar las siguientes estrategias y orientaciones didácticas: [CTSA] [EA/EDS], [TA], [ENF]. Por otro lado, la imagen 2 muestra una actividad sobre el uso de insecticidas a partir de noticias de prensa que permite identificar: [CTSA] [EA/EDS], [TA], [ENF].

Tabla 2.
Algunos ejemplos de análisis de trabajos y memorias

Frases codificadas	Autor
«Debemos facilitar al alumno recordar aquello que él ha visto, que se encuentra en su entorno [UE], que puede ver, observar y juzgar, despertando en ellos la curiosidad y el afán de descubrir más allá de lo que nosotros ponemos ante sus ojos [AA], [AP]. En la observación atenta [AP] de los fenómenos, sus causas y sus conocimientos encontraremos el medio principal para grabar en sus mentes las experiencias que de esta observación se deducen... Se han desarrollado como materia complementaria en cortas sesiones sucesivas, enclavadas en los temas de ciencias sociales y naturales [In]».	Maestra: A. Curso: 77-78. Población: Ademuz. Colegio Nacional comarcal «Virgen del Rosario».
«Lo que importa es la educación integral del alumno, importa mucho que el propio alumno vaya adquiriendo conciencia de su responsabilidad. Para ello la democratización de la propia aula [CAC], dando posibilidad al alumno de que exprese lo que le interesa, canalizando el profesor esos intereses [AI], dialogando con ellos, creando grupos de trabajo [TC], distribuyendo los cargos, etc... y complementando esta labor el tutor, que orienta, atiende los problemas y estudia su posible solución en colaboración con el alumno y los demás profesores. Todos estos aspectos bien llevados proporcionan una mejoría no solo en la enseñanza sino en otros aspectos como la participación, responsabilidad, convivencia, etc. [EV] [CAC]».	Maestro: B. Curso: desconocido. Población: Ademuz. Colegio Nacional comarcal «Virgen del Rosario».
«Gran importancia tiene para el niño el conocer aquellos lugares donde vive y todo aquello que le rodea. Por serle familiares, la mayoría de las veces pasan desapercibidos ciertos conceptos muy interesantes y formativos, por ello es costumbre que en algunas ocasiones durante el año se visiten las granjas, cooperativa, industrias, etc... [ENF]. Es entonces cuando, puestos en ambiente surgen infinidad de preguntas que los granjeros y agricultores, complacidos y amables, contestan. Después ya en clase se dialoga y se hacen ejercicios, dibujos, murales, redacciones... sobre lo observado [AP], [In]».	Maestro: C. Curso: 1975-76. Población: Bugarra. Colegio público «San Juan Bautista».

Frases codificadas	Autor
<p>«Emprendimos la tarea de organizar equipos o grupos con el fin de afrontar con más profundidad determinados temas escolares que con una mera lección del libro de texto no era suficiente para su completa comprensión [TC], ... dando sus características y ejemplos de animales. Fue un trabajo tomado con gran entusiasmo, pues la mayoría del material era tomado del entorno natural y, en definitiva, así es como realmente aprenden los muchachos [UE].</p> <p>Y simultáneamente que los alumnos efectuaban dichos trabajos de ampliación de conocimientos, servían los mismos para fomentar el espíritu de colaboración y amistad que unía a los componentes de los grupos [TC], [EV]».</p>	<p>Maestro: D. Curso: 1975-76. Población: Campo Arriba. Escuela Unitaria Mixta de «Campo de Arriba»</p>
<p>«Ha predominado en toda la enseñanza la presentación de hechos concretos superando en todo lo posible teorizar. Los alumnos han discutido en la clase aclaratoria sus observaciones y las conclusiones a que han llegado. Tienen iniciada una colección de insectos que han ido recolectando en las salidas, y que por iniciativa propia quieren aumentar este verano mediante excursiones programadas por ellos [UE], [AI], [Ar], [AP]».</p>	<p>Maestra: E. Curso: 1976-77. Población: Tuéjar. Grupo escolar «Ramón Laporta».</p>
<p>«Se ha buscado como objetivo no solo el distraer a los niños sino también el formar en ellos hábitos de cooperación, de observación y el sacar un poco la escuela del recinto del aula y llevarla a la calle a los alrededores a un mayor contacto con los hombres y las tierras de la localidad [UE], [TC], [AP], [CAC], [EV]».</p>	<p>Maestra: F. Curso 1975-1976. Población: Chulilla. Agrupación escolar mixta «Antonio Rueda».</p>

Fuente: ADPV. Elaboración propia.

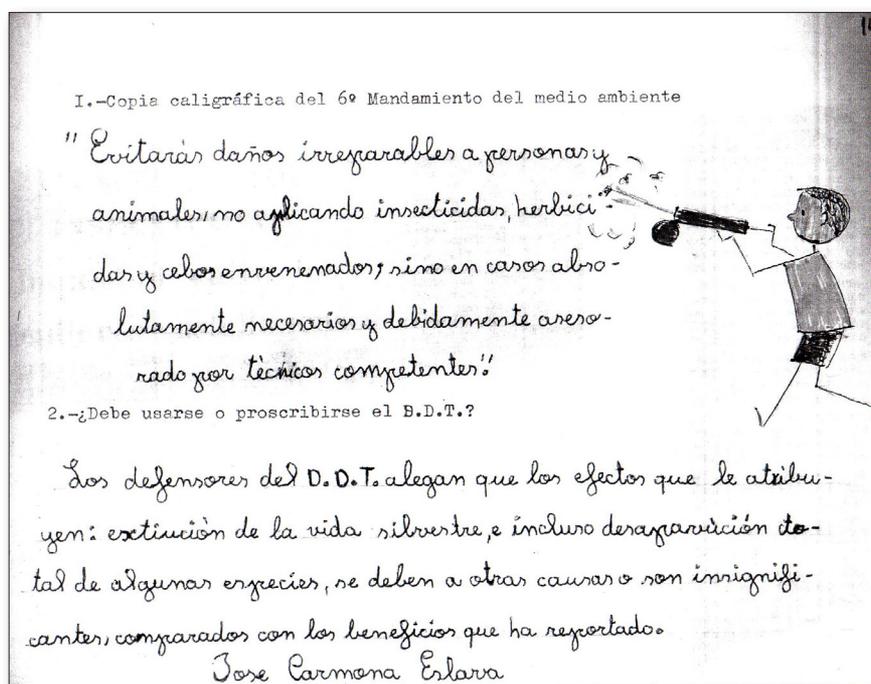


Fig. 1. Actividad sobre el uso del DDT a partir de noticias de prensa como elemento motivador. Cuaderno del alumno (12 años) Fuente: ADPV. E.9.4.7 c.2. Premi Aparisi i Guijarro 1974-75.

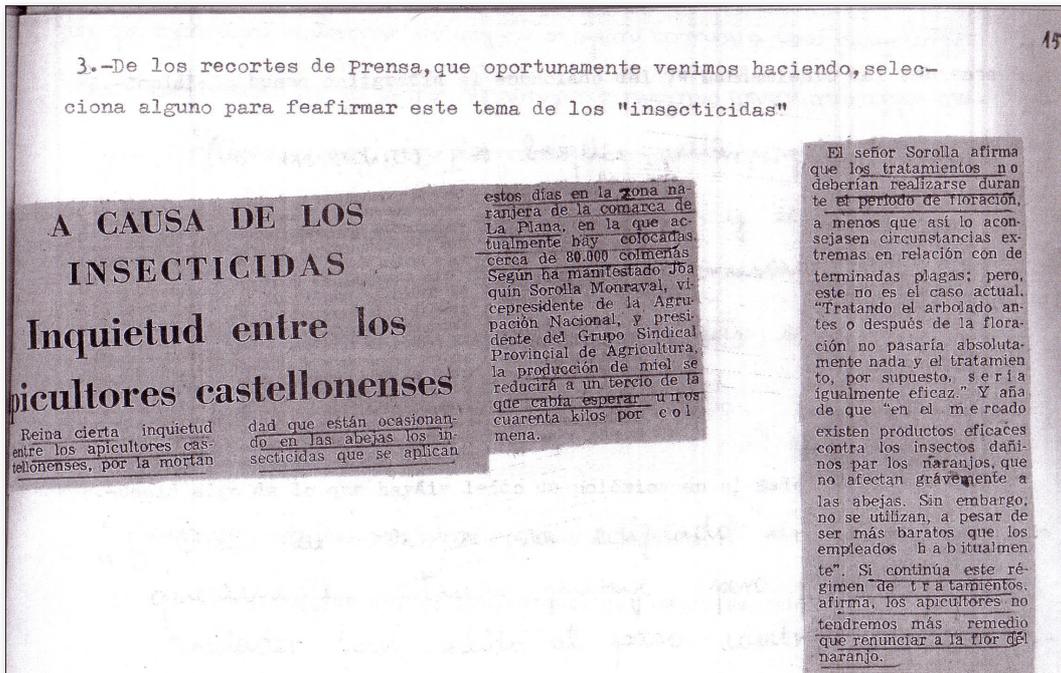


Fig. 2. Actividad sobre el uso de insecticidas a partir de noticias de prensa como elemento motivador. Cuaderno del alumno. Fuente: ADPV. E.9.4.7 c.2. Premi Aparisi i Gujarro 1974-75.

Resultados del análisis de las actividades realizadas por los maestros del Patronato de Educación Rural

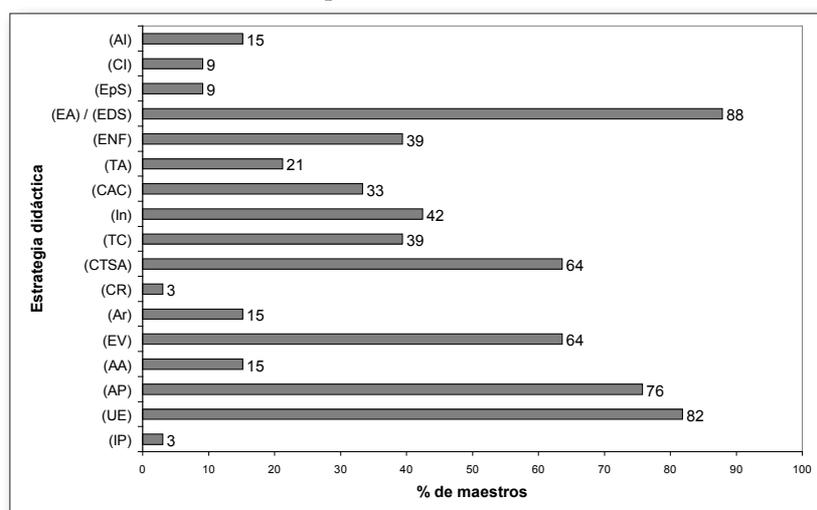
Nuestra investigación ha identificado, a través del análisis realizado, las diferentes estrategias y orientaciones que los maestros utilizaban, para poder determinar así cuáles fueron las más utilizadas (gráfico 1). También se han relacionado las estrategias y orientaciones utilizadas por los maestros del Patronato con las empleadas actualmente, teniendo en cuenta, obviamente, las diferencias en la denominación y significado, vinculado a los avances en la investigación didáctica de las últimas décadas anteriormente referidas.

Los documentos analizados nos han permitido detectar que los maestros fueron pieza clave en la incorporación de nuevas tecnologías en la escuela rural, estudiando sus solicitudes de diferente material al PER. Así, en 1965 el Patronato adquirió televisores para las escuelas, puesto que los maestros eran conscientes de que las técnicas audiovisuales eran fundamentales para el estímulo y motivación de los escolares y un buen complemento para la tarea educativa. En 1981 el PER proporcionó también proyectores sonoros y un lote completo de películas. Posteriormente, en 1985, algunos centros ya incluían en sus pedidos ayudas para la compra de ordenadores, programas didácticos y simuladores, como, por ejemplo, un simulador de los diferentes sistemas del cuerpo humano.

Como podemos observar en el gráfico 1, la orientación más utilizada (88 % de los maestros) fue la relacionada con aspectos de lo que denominamos hoy educación ambiental - educación por un desarrollo sostenible (EA)/(EDS), seguida muy cerca de la utilización del entorno más próximo (UE) y de diferentes aspectos procedimentales (AP), utilizadas por un 82 y un 76 % de los maestros implicados respectivamente. En segundo lugar, destacan los aspectos relacionados con las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) y la educación en valores (EV), que fueron detectados en un 64 % de los documentos analizados de maestros del PER. Seguidamente, hay un grupo de cuatro

orientaciones o estrategias didácticas (interdisciplinariedad –In–, clima del aula y del centro –CAC–, aprovechamiento de la educación no formal –ENF– y trabajo cooperativo –TC–) que se encontraron con un porcentaje de uso de entre un 33 y un 42 % de los maestros. Finalmente, podemos hablar de estrategias y orientaciones didácticas con un uso más limitado (3-15 %), como las relativas a las hoy denominadas ciencia recreativa (CR), tener en cuenta las ideas previas (IP) de los estudiantes, aspectos relativos a la educación para la salud (EpS), o a los centros de interés (CI), estrategias características de la enseñanza-aprendizaje por indagación o como actividad investigadora (AI), referencias explícitas a los aspectos actitudinales (AA), los procesos relativos a estrategias de argumentación (Ar) en las clases de ciencias y la utilización en el aula de temas de actualidad (TA).

Gráfico 1.
Estrategias y orientaciones didácticas
más utilizadas por los maestros del PER en %



Como ya se ha comentado anteriormente, hemos dissociado algunas orientaciones y estrategias detectadas en los documentos analizados para poder realizar el estudio con mayor profundidad y especificidad. Por ello, si interpretamos el gráfico incluyendo aspectos vinculados, podemos observar resultados con porcentajes más elevados, como sería el caso del aprovechamiento de la educación no formal (ENF) junto con los temas de actualidad, o bien de los aspectos axiológicos en su conjunto (EV y AA).

Del mismo modo, aunque algunas estrategias y orientaciones aparecen con porcentajes bajos, hay que interpretarlas en relación con las otras y como parte de una orientación metodológica. Es el caso de las referencias a lo que hoy denominamos centro de interés (CI) y las orientaciones de enseñanza-aprendizaje como actividad investigadora (AI). Aunque efectivamente no podemos decir que los maestros utilizaron estas orientaciones de la forma que hoy entenderemos, sí podemos afirmar que se asomaron a aspectos clave de estas. En el caso de la enseñanza-aprendizaje como actividad investigadora (AI), un punto esencial es partir de situaciones problemáticas de interés para que los alumnos comprendan desde el principio la importancia de aquello que se va a abordar y de esta forma se motiven e impliquen en el estudio o la resolución de algún problema. Para el planteamiento de situaciones problemáticas se deben tener en cuenta las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), así como las ideas previas del alumnado (IP), que se pondrán de manifiesto al realizar sus conjeturas para responder a dichas situaciones, además del uso de noticias como recurso didáctico, la utilización de temas de actualidad como elemento motivador (TA) o la interdisciplinariedad (It), entre otros. Al

tener en cuenta de forma conjunta estos ítems, podemos señalar de forma benévola que la orientación de enseñanza-aprendizaje como actividad investigadora (AI), aunque sea muy parcialmente, fue utilizada por un número más significativo de maestros del que refleja el gráfico 1.

En el caso de la metodología de centros de interés, basada en la globalización de diferentes áreas, es muy importante trabajar interdisciplinariamente (It). Además, uno de los aspectos fundamentales de esta metodología supone que los ámbitos de aprendizaje motivan al alumnado porque son fruto de sus intereses y muchos de esos intereses los encuentran en el entorno más próximo (UE).

En algunos casos, aunque el porcentaje de uso haya sido bajo, las tendencias observadas nos permiten afirmar que los maestros del PER empezaron a introducir algunos aspectos considerados hoy en día fundamentales en la didáctica de las ciencias, como es el caso de lo que supone una cierta atención a la educación para la salud (EpS), la argumentación (Ar) o el clima del aula y del centro (CAC), entre otros. Este análisis nos ha permitido poner de manifiesto que, en general, aunque sin la fundamentación ni las investigaciones e innovaciones necesarias, obviamente, algunas estrategias a las que actualmente se les da mucha importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias fueron tenidas en cuenta en cierta medida por algunos maestros del PER.

REFLEXIONES FINALES

En general, el destino rural resultaba poco atractivo para los maestros y maestras durante el periodo analizado por las incomodidades que suponía; por eso fueron los más jóvenes quienes aceptaron el reto planteado por el PER. Eran hombres y mujeres con una mentalidad abierta y con mayores necesidades económicas que los maestros de más edad, con carreras más consolidadas en zonas urbanas. El PER, sin proponérselo, estaba enviando a las zonas rurales a profesionales inquietos desde el punto de vista de la renovación pedagógica.

En el contexto de la transición democrática y los años siguientes, los maestros, tanto del ámbito urbano como del rural, tuvieron ocasión de recibir una formación más sólida en estrategias didácticas innovadoras fundamentadas en la investigación en didáctica de las ciencias, que por aquellos años experimentó un gran desarrollo, y en valores como la necesidad de apreciar y proteger el medio natural, lo que propició el conocimiento más significativo de dichas estrategias didácticas y los avances que suponían para el aprendizaje del alumnado, por lo que fueron introducidas y desarrolladas en el aula de una manera más programada.

Debido a las características intrínsecas del medio rural, los maestros y maestras del PER retomaron el entorno próximo como parte importante de la educación, se basaron en él para programar y desarrollar actividades, trabajar contenidos del currículo, motivar al alumnado y relacionar el mundo académico con su vida cotidiana. De esta manera, podemos decir que introdujeron algunos aspectos de lo que hoy se denomina *ambientalización o sostenibilización curricular*¹ (Arbat y Geli, 2002; Junyent, Geli y Arbat, 2003; Ull, Martínez, Piñero y Aznar, 2010; Gisela y Junyent, 2014; Ull, Piñero, Martínez y Aznar, 2014). Esto explica la utilización frecuente de actividades para conocer y apreciar el entorno y, por tanto, en cierta medida supuso el impulso de la educación ambiental. Por otro lado, junto a todo lo anterior, la falta de infraestructuras para poder desarrollar las clases de ciencias en el medio rural a menudo incentivó a los maestros más innovadores a tomar la iniciativa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, introduciendo aspectos más vivenciales, menos memorísticos y, por lo tanto,

1. Se entiende por ambientalización curricular el proceso de integración en los planes de estudio de saberes-conocimientos ambientales (entendiendo el ambiente como un sistema complejo donde interactúan dos subsistemas: sociedad y naturaleza) enfocado a la comprensión de las realidades socioambientales y a orientar las acciones en un proyecto de sostenibilidad de vida en su diversidad (Junyent, Geli y Arbat, 2003).

más motivadores para el alumnado. Todo parece indicar que las características del medio rural –impregnación en el entorno natural y en general falta de recursos respecto a zonas urbanas– fueron claves en la reintroducción de estrategias y orientaciones didácticas innovadoras en ciencias experimentales.

Además, en el análisis realizado de los documentos en la investigación, se ha podido detectar que el material editado por el Patronato durante la transición democrática y los cursos de formación organizados para maestros tuvieron una gran influencia en la sensibilización del profesorado acerca de la importancia del medio natural, así como en la necesidad de que formara parte del currículum escolar. Todo ello se tradujo en la introducción en el aula de recursos y estrategias didácticas innovadoras cada vez más y mejor fundamentadas. Finalmente, el maestro, así mismo, fue clave en la incorporación de las nuevas tecnologías a la escuela rural y, por lo tanto, favoreció también desde ese ámbito la innovación educativa.

Por lo que se refiere al campo de las ciencias experimentales, los maestros del PER utilizaron los recursos que les ofrecía el medio rural en el que desarrollaban su tarea, impulsando en ese sentido algunas estrategias innovadoras relacionadas con lo que hoy se denomina la educación ambiental - educación por un desarrollo sostenible (EA)/(EDS), la utilización del entorno más próximo (UE), los aspectos procedimentales (AP), los relacionados con las interacciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) o la educación en valores (EV), entre otros. Así, los maestros y maestras rurales del PER reintrodujeron estrategias didácticas innovadoras para la época. Y decimos *reintroducción* porque muchas de estas orientaciones ya habían sido consideradas y algunas puestas en marcha a principios del siglo xx, aunque, como ya se ha señalado, fueron posteriormente cercenadas por la Guerra Civil y la dictadura.

Por tanto, teniendo en cuenta las limitaciones indicadas, podemos señalar que nuestra investigación ha puesto de manifiesto que los maestros y maestras del PER, a partir de los años sesenta del siglo xx, reintrodujeron algunos aspectos relativos a estrategias y orientaciones didácticas innovadoras en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias para la época. Además, muchas de las propuestas son precedentes o presentan ciertos paralelismos o convergencias con estrategias potenciadas en la actualidad, que se fundamentan en los resultados de la investigación didáctica y que proponen entre otras cosas conectar la ciencia con el entorno natural, social y cultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-EL-KHALICK, F., BOUJAOUDE, S., DUSCHL, R., LEDERMAN, N. G., MAMLOK-NAAMAN, R., HOFSTEIN, A., MANSOOR, N., TREAGUST, D. y TUAN, H. L. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science education*, 88(3), 397-419.
<https://doi.org/10.1002/sce.10118>
- ABELL, S. K. y LEDERMAN, N. G. (Eds.) (2007). *Handbook of Rresearch on Science Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- AGULLÓ, M. C. (1995). *L'escola rural valenciana durant la segona república i el franquismo (1931-1970)* dins de les II Jornades d'Escoles Rurals de la Comunitat Valencian. Chulilla, 1993. València: Conselleria d'Educació i Ciència.
- ALAKE-TUENTER, E., BIEMANS, H. J. A., TOBI, H., WALS, A. E. J., OOSTERHERRT, I. y MULDER, M. (2012). Inquiry-Based Science Education Competencies of Primary School Teachers: A literature study and critical review of the American National Science Education Standards. *International Journal of Science Education*, 34(17), 2609-2640.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2012.669076>

- ARAQUE, N. (2010). Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria y su relación con los planteamientos de comienzos del siglo XX [en línea]. *Cabás: Revista del Centro de Recursos, Interpretación y Estudios en materia educativa* (CRIEME) de la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria (España). 3. Disponible en línea: <<http://revista.muesca.es/index.php/articulos2/99-didactica-de-las-ciencias-en-la-educacion-primaria-y-su-relacion-con-los-planteamientos-de-comienzos-del-siglo-xx>>.
- ARBAT, E. y GELI, A. M. (2002). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Girona: Universitat de Girona, Servei de Publicacions.
- ARNOLD, M. L., NEWMAN, J. H, GADDY, B. B. y DEAN, C. B. (2005). A look at the condition of rural education research: setting a direction for future research. *Journal of Research in Rural Education*, 20(6), 1-25.
- BARGALLÓ, M. (1922). *Las ciencias naturales y su enseñanza*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía.
- (1923). *Cómo se enseñan las ciencias físicoquímicas*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía.
- (1932). *Metodología de las Ciencias Naturales y de la Agricultura*. Reus: (s.n.) (Guadalajara: A. Concha)
- BERNAL, J. M. (2001). *Renovación pedagógica y enseñanza de las ciencias: medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- BUEN Y DEL COS, O. de (1891). *Diccionario de Historia Natural*. Barcelona: Salvador Manero Bayarri Editor.
- BUSTOS, A. (2011). Investigación y escuela rural: ¿irreconciliables? *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(2), 155-170.
- CAAMAÑO, A. (2010). Argumentar en ciencias. *Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 63, 5-10. Presentación de la monografía «argumentar en ciencias».
- COLADARCI, T. (2007). Improving the yield of rural education research: an editor's swan song. *Journal of Research in Rural Education*, 22(3), 1-9. Disponible en línea: <<http://www.jrre.psu.edu/articles/22-3.pdf>>.
- COMAS, M. (1926). La enseñanza de las ciencias físico-naturales en Francia. *Revista de Pedagogía*, V-58.
- (1927a). La enseñanza de las ciencias. *Revista de Pedagogía*, VI-68.
- (1927b). La enseñanza de la Biología. *Revista de Pedagogía*, VIII.
- EDWARDS, M., GIL-PÉREZ, D., VILCHES, A. y PRAIA, J. (2004). La atención a la situación del mundo en la educación científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (1), 47-63.
- ESCOLANO, A. (2006). *Historia ilustrada de la escuela en España. Dos siglos de perspectiva histórica*. Coordinador. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- FERNÁNDEZ, J. M. y AGULLÓ, C. (2005). El Problema de l'escola rural durant la Segona República. *Educació i història: Revista d'història de l'educació*, 8, 29-62.
- FRASER, B., TOBIN, K. y McROBBIE, C. J. (Eds.) (2012). *Second International Handbook of Science Education* (Vol. 24). Dordrecht: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7>
- FURIÓ, C. (2001). La enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación: un modelo emergente en Guisasola, J y Pérez, L (Eds.) *Investigaciones en didáctica de las ciencias experimentales basadas en el modelo de enseñanza-aprendizaje como investigación orientada*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- FURIÓ, C., SOLBES, J. y CARRASCOSA, J. (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. Resultados y perspectivas. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 48, 64-78.

- GARCÍA FERRANDIS, I., GARCÍA FERRANDIS, X. y VILCHES, A. (2016). L'activitat docent en el desenvolupament dels municipis rurals de la província de València durant el tardofranquisme i la transició: el Patronat d'Educació Rural (1958-1985), *Educació i Història: Revista d'Història de l'Educació*, 27 (gener-juny), 135-158.
- GAVIDIA, V. (2009). El profesorado ante la educación y promoción de la salud en la escuela, *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 23, 171-180.
- GIL-PÉREZ, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 9(1), 69-77.
- (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 11(2), 197-212.
- GISELA, B. y JUNYENT, M. (2014). Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad: un estudio exploratorio de la visión de futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(1), 29-49.
- GULTEPE, N. y KILIC, Z. (2015). Effect of Scientific Argumentation on the Development of Scientific Process Skills in the Context of Teaching Chemistry. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(1), 111-132.
- HODSON, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future, *International Journal of Science Education*, 25 (6), 645-670.
<https://doi.org/10.1080/09500690305021>
- JIMÉNEZ, M. P. y DÍAZ, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 21(3), 359-370
- JIMÉNEZ, C., FERNÁNDEZ, J. y FONFRÍA, J. (2004). *Iniciadores en España de la enseñanza ambiental e las ciencias naturales*. Actas VIII Congreso de la Sociedad Española de la Historia de las Ciencias y de las Técnicas, 537- 555.
- JUNYENT, M., GELI, A. M. y ARBAT, E. (2003). Ambientalización curricular de los estudios superiores 2. Proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los estudios universitarios. Girona: Universitat de Girona-Red ACES.
- LOZANO, E. (1912). Pedagogía de las ciencias físico-químicas. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, T. XXXVI.
- MONZÓN, C. y USÓN, A. (1997). Propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de las ciencias físicas, químicas y naturales en el primer tercio del siglo xx en la escuela primaria española. *Revista Complutense de Educación*, vol. 8, número 1. Madrid: Servicio publicaciones Universidad Complutense Madrid.
- MULRYAN-KYNE, C. (2005). Teaching and learning in multigrade classrooms: More questions than answers. *Oideas*, 51, 85-95.
- (2007). The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23(4), 501-514.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.003>
- NOVO, M. (1995). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitat.
- (2009). *El desarrollo sostenible, su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Humánitas.
- PERALES, F. J. y CAÑAL, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- PIÑUEL, J. L. (2002). *Epistemología, metodología y técnicas del Análisis de contenido*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

- PUJOL, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- RIOJA, E. (1923). *Cómo se enseñan las Ciencias Naturales*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía.
- (1928a). Las Ciencias Naturales en la escuela. *La Escuela Moderna*, XXXVIII-439.
- (1928b). El coleccionismo y la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Pedagogía*, VII-75.
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J. y GARCÍA, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- SANMARTÍ, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.
- SANTAMARÍA, R. (1998). *La escuela rural entre 1970 y 1990. Zona del río Villahermosa*. Castelló: Servei de Publicacions de la Universitat Jaume I. (Tesi doctoral).
- SARDÀ, A. y SANMARTÍ, N. (2000). Ensenyar a argumentar científicament: un repte de les classes de ciències. *Ensenyanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 18(3), 405-422.
- SENSAT, R. (1921). La Naturaleza en las ciudades y en la escuela. Jardines y campos de juego para los niños. Escuelas de Bosque, en Libro del *Congreso Nacional de Educación* convocado para 1920, Establecimiento tipográfico de Francisco Soler Prats, Palma de Mallorca.
- (1929). Lecciones de ciencias en relación con la vida diaria. *Revista de Pedagogía*, VIII-94.
- (1933). Los estudios de la naturaleza en la escuela. *Revista de Pedagogía*, XII-141.
- (1934). *Hacia la nueva escuela*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía.
- SHERWOOD, T. (2000). Where has all the «rural» gone? Rural education research and current federal reform. *Journal of Research in Rural Education*, 16, 159-167.
- SOLBES, J. y VILCHES, A. (1997). STS interactions and the teaching of Physics and Chemistry, *Science Education*, 81(4), 377-386.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199707\)81:4<377::AID-SCE1>3.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199707)81:4<377::AID-SCE1>3.0.CO;2-9)
- SOLBES, J. y VILCHES, A. (2004). Papel de las Interacciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la formación ciudadana. *Ensenyanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 22 (3), 337-347.
- STELMACH, B. L. (2011). A Synthesis of International Rural Education Issues and Responses. *Rural Educator*, 32(2), 32-42.
- ULL, M. A., AZNAR, P. y PALACIOS, B. (2010). Conocimiento y actitudes del profesorado universitario sobre problemas ambientales. *Ensenyanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(3), 433-446.
- ULL, M. A., MARTÍNEZ, M. P, PIÑERO, A. y AZNAR, P. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 7 (4).
- (2014). Preconcepciones y actitudes del profesorado de Magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad. *Ensenyanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32, (2), 91-112.
- UNESCO (2014a). *Shaping the Future We Want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-14)*. Final Report. Disponible en línea: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002301/230171e.pdf>>.
- (2014b). *Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. Disponible en línea: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>>.
- (2005a). *Decenio de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible 2004-2015: Plan de aplicación internacional*. París: UNESCO.

- UNESCO (2006). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2004-2015): Plan de aplicación internacional*. Sector de Educación de la UNESCO. Paris: UNESCO.
- USON, A. H. (1998). *Los principios didácticos innovadores para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria española y su repercusión en los libros escolares durante el primer tercio del siglo XX*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- VALLS, V. (1930). El material y la enseñanza de las ciencias físico-naturales en la escuela activa. *Revista de Pedagogía*, IX, 100.
- VILCHES, A. y GIL PÉREZ, D. (2009). Una situación de emergencia planetaria a la que debemos y podemos hacer frente. *Revista de Educación*, número extraordinario 2009, pp. 101-122.
- (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrutilizada. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales* 69, 73-79.
- (2013). Investigación e innovación en la Enseñanza de las Ciencias. Necesidad de una mayor vinculación. *Revista TED, Técné, Episteme y Didaxis*, 34, julio-diciembre 2013.
- VIÑAO, A. (2004). *Escuela para todos. Educación y modernidad en la España del siglo XX*. Madrid. Marcial Pons Ed.
- WINDSCHITL, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143.
<https://doi.org/10.1002/sce.10044>
- WINDSCHITL, M. M., THOMPSON, J. y BRAATEN, M. (2008). Beyond the Scientific Method: Model Based Inquiry as a New Paradigm of Preference for School Science Investigations. *Science Education*, 92(5), 941-967.
<https://doi.org/10.1002/sce.20259>

Innovative teaching strategies in sciences teaching. Case study: teachers of the Rural Education Foundation of Valencia (1958-1985)

Ignacio García Ferrandis, Amparo Vilches Peña
Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials. Universitat de València. València. Espanya.
ignacio.garcia-ferrandis@uv.es, vilches@uv.es

Xavier García Ferrandis
Departamento de Enfermería Fundamental, Investigación y Gestión Sanitaria. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Valencia. España.
xavier.garcia@ucv.es

Some of the basic aspects that underpin the main lines of research in the field of natural science teaching, which have been developed in the last decades, were introduced in Spain at the beginning of the 20th century by a group of pioneers in innovation of science teaching. During this time a significant number of teachers and intellectuals demanded, among other things, increasing attention to the natural environment, highlighting its importance in education in values, respect and protection of the environment and in particular, as a valuable resource for natural science teaching.

In this period, the main European trends regarding the beginnings of the renewal of the education of the sciences were introduced in Spain. These advances, unfortunately, were repressed and stopped by the Civil War and later Franco dictatorship. Within this framework, in 1958, the local administration of the province of Valencia created the Rural Education Foundation of Valencia with the aim of improving the education of the school population of the rural areas of the province of Valencia. One of the main objectives of the provincial and state administrations at that time was to avoid the depopulation of rural areas, for which the figure of the teacher was considered fundamental. However, the tendency of the rural teachers of the time was to abandon their destiny due to the lack of economic incentives (very low salaries for the effort that in many cases involved living in rural areas) or academic (school absenteeism allowed by the parents themselves to help with fieldwork). The change in teacher ownership obviously precluded a continued and fruitful task among the rural school population.

This paper addresses the reintroduction of natural science teaching strategies in rural areas of the province of Valencia, which took place from the 60s. We have analyzed documents relating to the Rural Education Foundation (1958-1985).

The methodology is based on the descriptive analytical method by finding, review and analysis of historical and iconographic sources deposited in the Archive of the Provincial Council of Valencia. An important part of the study was the analysis of the reports that teachers gave to the Rural Education Foundation at the end of the contracting period. These reports consist of a first part focused on the study of the general characteristics of the town, a second on the school itself and a third segment focused on the teacher and his role in the education of students. This last part was the most developed and included a tour of the activities that the teacher had done with his students. Generally, this section was complemented with photos or drawings of the activities carried out. Finally, the document concluded with a section devoted to the problems that the teacher had detected in his destiny and, in some cases, the suggestions that he proposed to improve the teaching activity. From the content of these chronicles, we have selected for this research the aspects related to the natural science teaching.

The research aims to highlight the scope and significance that the teachers of the Rural Education Foundation had during the educative modernization and Europeanization of the Valencian rural world.