

LAS ORIENTACIONES ACTUALES DE LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESPAÑA (1985)

MATA, A. Y ANTA, C.

Instituto de Instrumentación Didáctica. CSIC.

Instituto de Información y Documentación en Ciencias Sociales y Humanidades. CSIC.

SUMMARY

Trends in science education by applying a bibliometric analysis to de Spanish bibliographic production published in 1985 are presented.

ANTECEDENTES

Como una experiencia de colaboración entre dos distintos Institutos del CSIC: el ISOC y el de Instrumentación didáctica, iniciamos en 1983 el estudio de la producción bibliográfica generada por el tema de la Didáctica de las Ciencias experimentales. Se trataba con ello de trazar una primera perspectiva global que captase, tanto los esfuerzos de renovación de la década de los 70, como permitiese seguir sistemáticamente los datos y tendencias de cada año.

Fruto de esta colaboración fue un primer trabajo, recogiendo la producción aparecida entre 1975-83 y que daría lugar al artículo: «La renovación didáctica en las Ciencias Experimentales. Estudio bibliométrico», publicado en *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 3, nº 1, 1985. La continuación de este análisis sistemático se concretó en un segundo y nuevo artículo: «Evolución y nuevas tendencias en los trabajos sobre didáctica de las Ciencias Experimentales. Revisión del año 1984», a su vez publicado en el nº 3, Vol. 3, del año 1985 de *Enseñanza de las Ciencias*. Con este presente y tercer artículo se prosigue esta serie, al mismo tiempo que se amplía su contenido ofreciéndose una bibliografía sobre la producción española del año 1985, que, sin pretensiones de ser exhaustiva, constituye una colección, que creemos bastante completa (Evidentemente nuestro propósito es el de realizar una recogida de información lo más completa posible, pero como también es obvio a ello se oponen muchas dificultades de información y localización: por ejemplo, de la nueva revista *La clase de Ciencias*, no hemos conseguido, a pe-

sar de nuestras gestiones, los ejemplares correspondientes al año 1985; por otra parte en el caso de alguna Tesis Doctoral no ha sido posible su recensión, no obstante nuestras insistentes peticiones a la Universidad correspondiente).

Esta serie de artículos es paralela a la realización de un banco de Datos de Educación realizado por el ISOC, y alimentado en la parte correspondiente a la Didáctica de las Ciencias Experimentales, con la bibliografía de base de los mismos artículos.

PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

Ante todo, en comparación con los años anteriores, 1985 representa un nuevo salto cuantitativo en la actividad de la metodología de la Enseñanza de las Ciencias. En el caso particular de los artículos, de una media en los años 1975-83, evaluada en 20 y un número de producción en 1984, de 64, se pasa en 1985 nada menos que a 123. En caso de los cursos y seminarios, (exceptuadas los de las Escuelas de verano), se pasa de 30 en el año 1984 a 47 en 1985; mientras en el de Congresos se pasa de 8 a 14.

Ahora bien, el hecho más significativo, del año 1985, parece ser el del desarrollo cualitativo de la Didáctica de las Ciencias: ya que destaca la mayor riqueza y la mayor diversificación de las materias, manteniéndose, e incluso intensificándose, al mismo tiempo el carácter interdisciplinario (97) de gran parte de las aporta-

ciones. A esta profundización cualitativa corresponde también la aparición y tratamiento de cuestiones específicamente teóricas y epistemológicas (101).

En cierta medida el desarrollo cuantitativo es el resultado de la extensión que podemos llamar horizontal o geográfica de la preocupación por estas cuestiones didácticas, apareciendo vehículos de expresión, encuentros, asociaciones, semanas científicas etc., en los más diversos ámbitos y lugares, al producirse una descentralización respecto a la concentración anterior en unas pocas grandes capitales.

Igualmente, el desarrollo cuantitativo se encuentra asociado a una extensión que podríamos denominar vertical o por niveles de enseñanza, al ampliarse éstos, tanto en un sentido descendente (enseñanza preescolar) (19/58) como ascendente (enseñanza universitaria) (114). En primer término esta ampliación se ha reflejado en la mayor presencia de trabajos experimentales respecto del nivel de la enseñanza preescolar, integrándose los escolares de estas edades en la reflexión metodológica sobre los inicios mismos del conocimiento científico, lo que da a algunos de estos trabajos una interesante dimensión cualitativa: por ejemplo, algunos especialmente significativos de enseñanza globalizadora sobre el agua (193), los alimentos (99) etc.

Por otra parte, desde la perspectiva de una mayor articulación desde todos los niveles de enseñanza, no solo prosigue la colaboración ya tradicional entre EGB y BUP, sino que también aparecen los primeros trabajos de asociación entre el BUP y la enseñanza universitaria (142). En estas tareas de colaboración entre los diversos niveles siguen destacando los trabajos de las Escuelas de Verano, ya plenamente consolidadas y que incluyen, en toda su diversidad, el tema de las Ciencias.

Por último en contraste con la constatación que teníamos que realizar en nuestro artículo del pasado año sobre la escasa atención (e incluso sobre la resistencia de ciertos medios académicos) al tema de la Didáctica en la Universidad, en el presente año al hacer nuestra búsqueda bibliográfica, nos hemos encontrado con más de 20 temas de Tesis Doctorales aceptados, pero todavía no leídas, lo que lógicamente supondrá la aparición en años inmediatos de las correspondientes Tesis Doctorales.

EVOLUCION POR NIVELES DE ENSEÑANZA

En nuestro artículo del año pasado señalábamos como característica básica el rápido ascenso en un solo año de la proporción de los artículos correspondientes a EGB (25/148) con los propios del BUP, invirtiéndose así la relación en el período 1975-1983. Esta nueva relación parece estar plenamente consolidada en el año 1985; en él han aumentado en números absolutos, casi doblándose los artículos sobre EGB (que pasan de 27 a 53) y los de BUP, pero se han mantenido a la vez

los porcentajes relativos (correspondiendo el 43% a EGB y el 38% a BUP). Esta relación sigue reflejando la incorporación de los profesores de EGB a la producción escrita, tanto por la extensión y fomento de las Escuelas de Verano, como por la continua aparición de nuevas revista de Educación. No obstante desde el punto de vista de las comunicaciones a Congresos hay que señalar el absoluto predominio de las comunicaciones pertenecientes al nivel de Enseñanzas Medias (con un 50% frente a un sólo 9% de las correspondientes a EGB). Por último, en el presente año prosigue la mínima contribución de los profesores universitarios, si bien con una cierta tendencia a comunicaciones a Congresos, en espera de que las Tesis Doctorales en curso den sus frutos finales.

EVOLUCION POR DISCIPLINAS Y MATERIAS CONCRETAS

Frente al predominio tradicional de los trabajos sobre Física y Química en el período 1975-83, se confirma un cambio de la tendencia con la equiparación —producida ya en el 84— de la producción sobre Ciencias Naturales (en torno al 48% del total) con respecto a las de Física y Química (aproximadamente el 42%), como resultado de la mayor preocupación y extensión de las actividades y trabajos correspondientes a la EGB. Al mismo tiempo prosigue y se profundiza la orientación hacia experiencias *interdisciplinarias* y *globalizadas* (es decir, ciencia integrada) (97), así como su determinación sobre el entorno (171/168/175/177). En este mismo sentido, destaca en el año 1985 la aparición de materias desagregadas, mucho más específicas sobre geología, tecnología, biología y ecología, lo que refleja el aumento de las inquietudes y la atención en torno a los temas sobre el medio ambiente, (113/135/175).

EVOLUCION POR INSTITUCIONES

En términos generales se mantiene la misma distribución por Instituciones que en el año 1984, destacando también los cursos generales adscritos a las Escuelas de Verano, y la labor de los Colegios de Licenciados y agrupaciones de profesores, así como aquellas otras nucleadas en torno a Ayuntamientos y otros Colectivos locales, pero en esta ocasión no han sido relacionados específicamente los cursos, seminarios, reuniones etc. celebrados por no alargar en exceso las referencias bibliográficas.

Un nuevo frente de desarrollo parece ser el representado por las Escuelas Universitarias de Profesorado (35/165), con un constante aumento de trabajos de investigación realizados en Escuelas anejas etc. Igualmente hacen su aparición un núcleo de trabajos correspondientes a organismos del C.S.I.C. (153).

CONSIDERACIONES GENERALES

Si quisiéramos destacar el hecho más significativo de la actividad plasmada en la producción bibliográfica sobre Didáctica de las Ciencias Experimentales en el año 1985, este hecho sería sin duda la creciente preocupación y convergencia de las actitudes de la fracción del profesorado activo hacia la estimulación del alumno. Tal actitud se especifica en los esfuerzos del profesorado por conseguir la mayor aproximación posible de *la ciencia con la realidad* a través de un proceso de conversión de lo abstracto en concreto. Lo que supone una forma de profundización del concepto «divulgación científica» en el mejor de los sentidos: pues de lo que se trata es del acercamiento de la Ciencia al mundo de las realidades inmediatas del propio alumno, tomándose el mundo que lo rodea como referente constante para la introducción en el razonamiento científico. Este esfuerzo de aproximación está suponiendo al mismo tiempo el que la iniciación al método científico se produzca cada vez con un alumnado de menor edad, abarcando no solo al alumnado de primer ciclo de EGB, sino incluso al de preescolar. Nos encontraremos así con toda una serie de trabajos didáctico-recreativos en que el acercamiento al método científico se produce a través de un cierto espíritu lúdico, que al mismo tiempo que desmitifica la Ciencia la convierte en una realidad más viva y comprensible (39/84). Puede hablarse de una cierta desformalización de la Ciencia, que al reconvertirla en Ciencia-juego, consigue más fácil-

mente la incorporación activa del alumno, rompiendo con su tradicional confinamiento en una actitud pasiva (79).

No obstante, también prosigue y se intensifica la incorporación de los medios audiovisuales modernos (41), que sustituyendo a la diapositiva tradicional constituye una herramienta para esta aproximación Ciencia-alumno, pero que representa a la vez el posible riesgo de volver a inducir la pasividad del alumno debido a la fascinación de la imagen. De modo paralelo se intensifica igualmente el uso de la informática, no solo por sí misma, sino como recurso didáctico (186), habiéndose realizado bastantes cursos y seminarios de aplicación de la informática a la didáctica de estas disciplinas (11). Semejante renovación de los medios científicos parece estar igualmente asociada con una extraordinaria extensión de la cultura científica y el mayor interés por la misma, reflejado en la creación de clubs científicos, jornadas de divulgación, seminarios con muy amplias localizaciones (119/127).

Finalmente en el conjunto de la producción bibliográfica aparece también una gran preocupación por la coordinación entre los distintos niveles de la enseñanza científica (10), que en términos didácticos se revela en la orientación hacia los preconceptos y generalizaciones (90) como formas comunes de inducción al razonamiento dentro de una reflexión sobre la influencia del aprendizaje del pensamiento formal (88/114).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AGUIRRE DE CARCER, I. GOMEZ CARRILLO, M. El enlace químico. Un juego de simulación en un entorno de interacción Social, (1).
2. AGUIRRE DE CARCER, IÑIGO, Los adolescentes y el aprendizaje de las Ciencias. (Ministerio de E. y C.; C.N.I.D.E.: Madrid).
3. AGUIRRE PEREZ, C. Influencia de la frecuencia de las evaluaciones, como estímulo didáctico en el proceso de la enseñanza/aprendizaje de la química, (1).
4. ALBA, JOSE. El tiempo, tic, tac... Cuadernos de Pedagogía, nº 130, p. 88.
5. ALBA QUINTANA, JOSE y FLOR PEREZ, JOSE IGNACIO. Dos experiencias de óptica, Cuadernos de Pedagogía, nº 129, pp. 10-12
6. ALKALI. Ciencia y fantasía en el aula, Cuadernos de Pedagogía, nº 125, p. 37.
7. ALMENDRO TRIGUEROS, JUAN PABLO. Trabajo de campo para el estudio del suelo, Distintas experiencias sencillas, que podrían realizar los alumnos en el laboratorio: humedad de un suelo, textura etc..., Apuntes de Educación, (Cuadernos de Naturaleza y Matemáticas), nº 19 a pp. 2-4.
8. ALVAREZ-CALVO, JOSE ANTONIO y RUIZ VICO, ELENA. Trabajo interdisciplinar inglés-ciencias naturales en la extensión del INBAD de Granada, Boletín informativo del INBAD, nº 3, pp. 25-28
9. ANGLÉS MARQUEZ, M., LLOPIS CASTELLO R. Diseño de trabajos prácticos para la introducción de los conceptos fundamentales de estequiometría: principio de conservación, leyes ponderales, conceptos de mol. Evaluación de los conceptos adquiridos, (1)
10. ARANA PEREZ, J., ESCUDERO ESCORZA, T., GARCÉS CAMPOS, R. y PALACIAN GIL, E. Imagen de las asignaturas de Ciencias en la transición de la educación básica a la secundaria, (1)
11. ARCONADA G., FLORENCIO. La informática aplicada a la enseñanza de la Física, Boletín del Colegio Oficial del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid, marzo-abril, pp. 39-44.
12. ARGUEDA, M^a FELICIANA, MANZANARES, MERCEDES, NAVOL, M^a CARMEN y CABEZAS, ARACELI. Música y Ciencias Naturales en preescolar, La Escuela en Acción, Vol.II, nov., pp. 31-32.
13. ARINA, ANA. Itinerarios-talleres de la naturaleza, Escola, nº 8, pp. 17-19.
14. ARRIBITA VIDEGAIN, FRANCISCO y GONZALEZ GARCIA FERMIN M. La interpretación del paisaje geológico en la EGB, La Escuela en acción, Vol. VIII, mayo, pp. 13-15.
15. ARTECA GUSTAVO; A., CASTRO, A. y FERNANDEZ F.M. Adaptación del índice de complejidad-densidad al idioma español, (1).
16. AVERBUJ, EDUARDO. En busca de la vitamina C., Cuadernos de Pedagogía, nº 126, pp. 104-105.

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

17. BALLESTER, ALBERTO. Una experiencia de enseñanza integrada de las Ciencias, Mañana (Boletín de la Asociación para la reforma pedagógica), nº 9, pp. 12-18.
18. BASTIDA, PACO. Creatividad y medio, Colaboración, nº 51, pp. 6-7.
19. BATTESTINI PONS, RAFAEL. Integració del nen a l'entorn. In-fan-cia: Educar de 0 a 6 anys, nº 22, pp. 37-39.
20. BRINCONES, ISABEL, BARAHONA, SANTIAGO y NIEDA, JUANA. Conozcamos la historia de la Ciencia... y aprendamos de los científicos, Acción educativa, nº 34, pp. 29-34.
21. BRINCONES, J., OTERO, J.C. y AGUIRRE DE CARCER, I. Una evaluación de los conocimientos terminales de física al terminar el COU, (1).
22. BUCHACA, ENRIC. Tornillos y tuercas: para introducir algunos conceptos fundamentales de la teoría atómica, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 80-82.
23. CAAMAÑO, A. La formación inicial de los profesores de física y química de secundaria. Análisis de una experiencia, (1).
24. CABALLER SENABRE, M^a J. Detección de preconcepciones: una experiencia realizada en el primer curso de ciencias naturales de B.U.P., (1).
25. CAMACHO DOMINGUEZ, ESTANISLAO. Ensayo de un método experimental para iniciar en la química a nivel de EGB, Tesina de Licenciatura, marzo, (Universidad de Málaga).
26. CARRASCO PASCUAL, DOMINGO. Experiencias didácticas en el área de ciencias. El conocimiento del entorno, Boletín Oficial del Colegio de Doctores y Licenciados, julio-agosto, pp. 21-22.
27. CARRASCOSA ALIS, J. y GIL PEREZ, D. El aprendizaje en las ciencias como cambio conceptual y metodológico: primeros resultados, (1).
28. CARRASCOSA ALIS, J. y GIL PEREZ, D. La "metodología de la superficialitat"; l'aprentage de les ciencies, Enseñanza de las Ciencias; Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 2, pp. 113-120.
29. CASADELLA REIG, J. BIBILIONI MATOS, L. La construcción histórica del concepto de fuerza centripeta en relación con las dificultades de su aprendizaje, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 3, pp. 217-224.
30. CASANOVA, J., PEREZ P.J. y SAN JOSE, R. Evaluación de los conocimientos y del posible fracaso escolar en el primer curso de las Facultades de ciencias, (1).
31. CASAS PELAEZ, J. ESCUDERO ESCORZA, T. y BUEY BERNUES, M.L. La reconstrucción de la lección: un estímulo para el aprendizaje de las ciencias en educación básica, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 1, pp. 28-33.
32. CASP HERVAS, M. Análisis crítico de las experiencias sobre el calor y de su evolución, en libros de texto de E.G.B. y de bachillerato elemental, (1).
33. CASTAÑO FERNANDEZ, S. Sobre la didáctica de la geología, Padres y maestros, nºs. 113-114, pp. 54-55.
34. CASTELLS, MONTSERRAT. "L'optica a seté". Anàlisi del'ull, la cambra fosca i la cambra fotogràfica, Perspectiva escolar, nº 93, pp. 35-37.

35. CEBALLOS, J.P., HERNANDEZ, J.M. RAMOS, C.T. y ACOSTA, M. Propuesta de aplicación generalizada de la nomenclatura sistemática,(2).
36. CERDAN, D., FURIO, C. GENOVES, J., HERNANDEZ, J., MARTINEZ, V. y NAVARRO, R. Disociación entre la química escolar y la realidad, (1).
37. CIVANTOS CARRILLO, M. y PEREZ FERNANDEZ, P. Estudio de la producción divergente en un curso de física a nivel de 2º de BUP utilizando el modelo EI de la estructura de J.P. Guilford, (1).
38. Colectivo de renovación pedagógica del Instituto de Bachillerato de Montilla. La evolución como centro de interés, Cuadernos de Pedagogía, nº 132, pp.44-46.
39. COLINO PEREZ, ANTONIO. Jugando con el aire: investigando en el aula, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 22-24.
40. COLINO, A. MARTIN, A., NIEDA, J. OÑOBRE, A., SERRANO, I. y VERA, J. La capacidad de clasificación de los alumnos de 10 a 16 años, (1).
41. COROMINAS, PEPITA. Los medios audiovisuales en la enseñanza de las Ciencias, Diagroup, nº 20, pp. 2-6.
42. CORRULLON PAREDES, A. y HERRERA CABELLO, F. Experiencia de laboratorio no estructurado de óptica para el tercer curso de Licenciatura en ciencia física, (1).
43. COSTA PAN, ROSA. La prevención de la droga-dependencia: una metodología de treball per un estil de vida, Perspectiva escolar, nº 97, pp. 23-31.
44. CRESPI ROTGER, S. Genética en el BUP y COU, Apuntes de Educación, nº 16, pp.5-8.
45. CUELLAR, V. Los terremotos, Nuestra escuela, nº 73, pp. 34-35.
46. CRESPI, JOAN, CULLA MERCE, MOLINA, CARMEN y RIOS, PERE. Un itinerario interdisciplinar, Cuadernos de Pedagogía, nºs. 127-128, pp. 40-43.
47. CRIADO A., HERNANDEZ, M.J. y MESA J.M. La astronomía a nuestro alcance. Un modelo para la formación de maestros, (1).
48. DIAZ TORRES, A. Y SANTANA DELGADO, Mª JESUS. La tecnología tradicional y su aplicación interdisciplinar, (2).
49. DIAZ GONZALEZ, OSMUNDO. Reacciones de bromación del fenol, m-cresol y alcohol alílico. Estudio cinético, (2).
50. DIAZ, F. y MEDIN, M. Validez de los informes sobre trabajos prácticos de física a nivel universitario, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 1, pp.35-38.
51. DIEZ TORRES, A., SEGURA REDONDO, M. y del POZO ANDRES, Mª del M. El modelo de enseñanza metodológica de las ciencias en Modesto Bargallo en el ámbito del plan profesional del magisterio (1931-1936), (1).
52. DOMENECH, A., DOMENECH, T., CASASUS, E. y BELLA, T. Tratamiento semiempírico de cinética de reacción y equilibrio químico, (1).
53. DOMENECH, A., DOMENECH, T., CASASUS, L. y BELLA, T. El espacio y tiempo clásicos y el espacio/tiempo de la relatividad especial, (1).

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

54. DOMENECH CARBO, A., DOMENECH CARBO, M.T., CASASUS LACOMA, M^a E. y BELLA NICOLAS, M^a T. Apuntes para una programación didáctica de la astronomía, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, n^o 3, pp. 204-208.
55. Equipo docente del bachiller general. I.F.P. Aviles-Villiniello, El lugar de la educación tecnológica, Cuadernos de Pedagogía, n^{os}. 127-128, pp. 65-68.
56. ESCALAS I TRAMULLAS, M^a TERESA, Treball experimental i seguretat, Perspectiva escolar, N^a 99, pp. 21-24.
57. ESCOLA DE NATURA ANGELETA FERRER. Otra pedagogía para conocer la naturaleza, Cuadernos de Pedagogía, n^o 122, pp. 33-37.
58. ESCRIVA, JOAN. Ciencia creativa a parvulari, In-fan-cia: educar de 0 a 6 anys, n^o 20, p. 31.
59. ESPAÑA TALON, JUAN ANGEL. El estudio y la identificación de los minerales en la EGB, La escuela en acción, Vol II, nov., pp. 12-15.
60. ESTALELLA, ROBERT. L'astronomia a l'escola, Perspectiva escolar, n^o 95, pp.39-44.
61. ESTEBAN BONET, M^a V. y ROJO SUBIÑAS, M^a V. Estudio de la contaminación en 1^o de F.P. de primer grado, Apuntes de Educación. Naturaleza y Matemáticas, n^o 18, pp. 13-15.
62. ESTEBAN BONET, M^a VICTORIA. Valor didáctico de un jardín botánico, Apuntes de Educación, n^o 16, pp. 2-4.
63. FARIÑA, J., GARCIA, J. de LEON, M.C. Y MIQUE, P.N. Un esquema para la didáctica del medio ambiente natural. Dos experiencias concretas en Canarias, (1).
64. FAVIERES, A., MANRIQUE; M^a J. y VALERA, P. Evaluación comparativa de dos métodos de trabajo en química de 2^o de BUP, (1).
65. FELIU ORTEGA, M^a JOSE. Consideraciones sobre la didáctica de los estados físicos de la materia y de los cambios de estado, Patio Abierto, n^o 14, pp. 19-27.
66. FERNANDEZ DOMINGUEZ, ANTONIO y FERNANDEZ MANZANAL, ROSARIO. Las setas, Ejemplo de Unidad didáctica, Cuadernos de Pedagogía, n^o 131, pp. 53-56.
67. FERNANDEZ FERNANDEZ, J.M. Causas de las dificultades de aplicación del teorema de Arquímedes por los alumnos de enseñanza media, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, n^o 3, pp. 185-187.
68. FERNANDEZ GONZALEZ, MANUEL. Estructura para desarrollar un problema de física, Apuntes de Educación. Naturaleza y Matemáticas, n^o 17, pp. 2-6.
69. FURIO, C.J. y MARTINEZ TERRADES, F.S. Investigación española en la enseñanza de las ciencias (1976-1982). Primeros resultados, (1).
70. FURIO MAS, C.J. y HERNANDEZ PEREZ, J. La enseñanza de la teoría atómica como cambio conceptual y metodológico, (1).
71. GARCIA-AMORENA, L., VIZCAINO, A., DOMINGUEZ, A., CUELLO, J., LOPEZ, M. y OLIVER, C. Aspectos didácticos de Ciencias naturales. (ICE Univ. de Zaragoza).
72. GARCIA BARQUERO, P., NIEDA OTERINO, J. y AGUIRRE DE CARCER, I. Conocimientos de la biología al terminar el curso de orientación universitaria, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, n^o 3, pp. 173-180.

73. GARCIA HOURCADE, J.L. y RODRIGUEZ DE AVILA, C. Las preconcepciones y el cambio conceptual en la dinámica de 2º de B.U.P.: resultados de y para su uso didáctico, (1).
74. GARCIA HOURCADE, J.L. y RODRIGUEZ DE AVILA, C. Preconcepciones sobre calor en 2º de BUP, Enseñanza de las Ciencias, Vol 3, nº 3, pp. 188-193
75. GARCIA JIMENEZ, EDUARDO. Evaluación diagnóstica en el área de ciencias naturales, Boletín del Colegio Oficial de Doctores y Licenciados de Madrid, Julio-Agosto, pp. 22-23.
76. GARCIA JIMENEZ, E. Evaluación diagnóstica para el diseño instruccional en el área de las ciencias de la naturaleza en E.G.B., (1).
77. GARCIA, SIMON. En el área de Ciencias, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp.26.28.
78. GARCIA, SIMON. Reloj de sol analemico para el patio de recreo, Cuadernos de Pedagogía, nº 126, pp. 101-103.
79. GARRIGOS, LLUIS. El estudio de los movimientos rectilíneos, Cuadernos de Pedagogía, nº 130, pp. 86-87.
80. GENE, A. y GIL, D. Un ensayo de transformación de los trabajos prácticos de biología. Resultados obtenidos con profesorado en formación, (1).
81. GIL, D. SENENT, F. y SOLKES, J. Análisis crítico de la introducción de la física moderna en la enseñanza media, (1).
82. GIL PEREZ, D., MARTINEZ TORREGROSA, J. y SENENT PEREZ, F. La resolución de problemas de física como investigación: resultados experimentales obtenidos con alumnos de enseñanza media, (1).
83. GISPERT BRIANSO, M. Método de resolución de problemas de física y química, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 3, pp. 213-215.
84. GOLDSCHMIED, ELINOR. Jocs que "embruten": la sorra, In-fan-cia: educar de 0 a 6 anys, nº 24, pp. 11-13.
85. GOMEZ-CARRILLO, R. y AGUIRRE DE CARCER, I. Una aproximación a los resultados de la química preuniversitaria, (1).
86. GONZALO, RAMON. En el aula de pretecnología, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 19-21.
87. GONZALEZ ABELLA, FERNANDO, GOZALBES MICO, RAFAEL, MATEOS, BEGOÑA, PADROS MONTJER, JORGE y SOLER VAZQUEZ, ENRIQUE. Un programa de Ciencias experimentales para la R.E.M., Aula abierta, nº 44, pp. 171-196.
88. GONZALEZ GARCIA, FERMIN. El método científico, La escuela en acción, Vol. II, nov., p. 4.
89. GONZALEZ GARCIA, FERMIN Mª y ARRIBITA VIDEGAIN, Un recurso de educación ambiental: las rocas de tu ciudad, La escuela en acción, Vol. II, nov., pp. 18-20.
90. GONZALEZ ORTIZ, M. Influencia de la metodología y otros factores en la enseñanza de física y química, (1).

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

91. GONZALO, RAMON. Como construir robots. El ordenador en la clase de pretecnología, Cuadernos de Pedagogía, nº 129, pp. 4-8.
92. GOLDSCHMIED, ELINOR. Jocs que "embruten": l'aigna, In-fan-cia: educar de 0 - 6 anys, nº 22, pp. 14-18.
93. GRUP RECERCA - FARADAY. El proyecto Faraday: una experiencia de innovación curricular en la química del bachillerato, (1).
94. GRUP RECERCA - FARADAY. Física: Un enfoque conceptual, experimental e histórico (programas-guías para clase de física y guías para clase de física y guía del profesor). (ICE Univ. Autónoma. Barcelona).
95. GRUP RECERCA - FARADAY. Un enfoque conceptual, experimental e histórico para la enseñanza de la física mediante el uso de programas/guía, (1).
96. DE LA GUARDIA CIRUGEDA, M., SALVADOR CARREÑO, A., LOPEZ CALAFI, J. y CARRION DOMINGUEZ, J. L. Errores conceptuales en la comprensión de los equilibrios ácido/base, (1).
97. GUERRA SANZ, JOSE MANUEL. Ciencia integrada en España: un análisis interno del curriculum, Bordon, nº 258, pp. 435-447.
98. GUMP, PAUL V. y ROSS, RHONDA. El ajuste de medio y programa en los entornos preescolares, Infancia y aprendizaje, nº 29, pp. 57-68.
99. GUTIERREZ GARCIA, JUAN. Así hicimos el tema de alimentación, Apuntes de Educación, nº 16, pp. 11-12.
100. GUTIERREZ RUEDA, JOSE M^a. Ecologismo en la escuela ¿ para qué?, Colaboración, nº 51, p. 5.
101. GUTIERREZ, R. La investigación didáctica en el área de ciencias: ¿nueva crisis de paradigmas?, (1)
102. HERNANDEZ GONZALEZ, MIGUEL. ¡No noto que me muevo! Y sin embargo, me muevo..!, Cuadernos de Pedagogía, nº 126, pp. 94-96.
103. HERNANDEZ SANCHEZ; A.J. Aproximación a las bases científicas para la integración de temas sobre el medio ambiente, (1).
104. HERRERA J., MARTINEZ-MENA L., MOLERO, J. y SAEZ, J. La enseñanza de las ciencias a través de un proyecto de investigación, (1).
105. INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Butlletí de la Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques (Barcelona)
106. ITURRIAGA, HORTENSIA. L'ensenyament de la química en la formació del nen, Perspectiva escolar, nº 99, pp. 8-11.
107. JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. y OTERO GUTIERREZ, I. Algunos problemas en el aprendizaje de las ciencias experimentales en el bachillerato, (1).
108. JIMENEZ ALEIXANDRE, M^a P. Modelo de comportamiento de materiales ante fuerzas mecánicas, Enseñanza de las Ciencias, Vol.3, nº 2, pp. 108-112.
109. JIMENEZ LOPEZ, M^a Angeles. Evaluación de la enseñanza de la química al término de la EGB en el distrito universitario de Málaga, Tesina de Licenciatura, (Universidad de Málaga).

110. JOAN, F. y SANCHEZ, J. Evolución experimentada en la enseñanza que se imparte en un laboratorio de física a nivel universitario, (1).
111. JURADO, VICENTE y SERRA, ANTONIA. Un itinerario onubense, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 25-32.
112. JUSTICIA, DIEGO M. Objetivos de la enseñanza escolarizada de la Ciencia, T.E. Enseñanza, nº 23, pp. 24-25.
113. LEON SANCHEZ, ANA MARTA. La interpretación en los Parques Nacionales. Un recurso pedagógico, (2).
114. LIRAS MARTIN, A. Didáctica de la bioquímica a través del método científico, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 2, pp. 96-99
115. LLITJOS VIZA, ANNA. Química a l'abast de Tothom, Perspectiva escolar, nº 99, pp. 12-16.
116. LLORACH GARCIA, JOSEP M^a. Obrim l'Escola a la Natura, Guix, nº 87, pp. 49-52
117. LLORENS MOLINA, J.A. y LLOPIS CASTELLO, R. Diseño de pruebas para la caracterización del perfil cognitivo de los alumnos que comienzan el estudio de la química en las enseñanzas medias, (1).
118. LOPEZ FENOY, VICTOR. Pruebas de evaluación en las ciencias naturales, La escuela en acción, Vol. II, nov. pp. 5-11.
119. LOPEZ RUPEREZ, FRANCISCO. Educación científica y enseñanza de las ciencias, Mundo científico, nº 50, pp. 915-196.
120. LOPEZ RUPEREZ, F., PALACIOS GOMEZ, G. y GARROTE FLORES, R. Estudio de la influencia del aprendizaje de la física en el desarrollo del pensamiento formal mediante un "path-analysis", (1).
121. LOPEZ RUPEREZ, FRANCISCO. La recuperación educativa en física y química, Revista española de pedagogía, nº 168, pp. 289-297.
122. MARCEN ALBERO; CARMELA y GUILLEN MAESTRO, M^a TERESA. La vegetación autóctona, Cuadernos de Pedagogía, nº 132, pp. 30-33.
123. MARCO ESTIEFEL, B., GONZALEZ VILLA, A. y SIMO TORICES, A. El proyecto IEPS de historia de la ciencia: bases didácticas, (1).
124. MARCOS MARTI, DANIEL A. Una actividad ecológica en el Mar Menor, La escuela en acción, Vol. II, nov., pp. 18-20.
125. MARRERO ALAYON, ANGEL. Rendimiento pedagógico de un equilibrio químico, (2).
126. MARTIN SANCHEZ, M^a TERESA y MARTIN SANCHEZ, MANUELA. Experiencias de electroquímica a nivel elemental, Patio abierto, nº 13, pp. 17-24.
127. MARTINEZ DIAZ, M^a JESUS, GARCIA, JOSE PEDRO. ¿En qué consiste una semana científica?, Apuntes de Educación, nº 19 a, pp. 14-15.
128. MARTINEZ GARRIDO, JULIAN y PIORNO HERNANDEZ, JUAN. Como construir aparatos de física, Cuadernos de Pedagogía, nº 129, pp. 17-20.
129. MARTINEZ GARRIDO, JULIAN. Destilador automatizado con fines didácticos, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 85-86.

130. MATA, A. y MENDEZ, A. La renovación didáctica en las ciencias experimentales, Estudio bibliométrico, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 1, pp. 3-10
131. MATA, A. y ANTA, C. Evolución y nuevas tendencias en los trabajos sobre didáctica de las ciencias experimentales. Revisión del año 1984, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 3, pp. 169-172.
132. MERINO SAENZ, FRANCISCO JAVIER. Experiencias con el Sol, La escuela en acción, Vol. II, nov., pp. 28-30.
133. MIRALLES, JORDI. Visado para ecoterra, Cuadernos de Pedagogía, nº 126, pp. 97-99.
134. MONTERO MORENO, A. y HIERREZUELO MORENO, J. Medida de la capacidad de razonamiento formal y correlaciones con las calificaciones en el área de ciencias de una muestra de alumnos de B.U.P., (1).
135. MORENO, VICTOR. ¿Entorno e interdisciplinariedad en E.G.B.?, Eskola, nº 9, pp. 11-16.
136. MORENO GONZALEZ, ANTONIO. Evolución de la física en España desde la ilustración hasta 1900, Tesis doctoral, (Univ. Autónoma de Madrid).
137. MUÑOZ, P. y COLINO, A. A. Giordan y la enseñanza de las ciencias, Acción educativa, nº 30, pp. 13-17.
138. MUÑOZ de MIGUEL, E., NAVIO SANTOS, J.A., GONZALEZ ELIPE, A.R. y MUNUERA, G. Un estudio de algunos factores que inciden en los bajos rendimientos académicos en los estudios de química y otras ciencias experimentales, (1).
139. MUÑOZ LEON, CARLOS MANUEL. Juegos para el aprendizaje de la clasificación de los seres vivos, (2).
140. NAVARRO VEGUILLAS, LUIS. Fuerzas y campos en la Historia de la Física: de Maxwell a Einstein, Mundo Científico, nº 50, pp. 872-877.
141. NIEDA, JUANA. Una zoología de andar por casa, Acción educativa, nº 30, pp. 31-36.
142. NIEDA OTERINO, J. DIAZ MUGICA, M^a V. GARCIA BARQUERO, P., ORTEGA NUÑEZ, P., BONILLA MANGAS, I. AGUIRRE DE CARCER, I. El uso de mapas conceptuales en la corrección de preguntas abiertas en biología, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 2, pp. 91-95.
143. OLIVARES, ENGRACIA. Libros de texto en la clase de Ciencias: un recurso para el aprendizaje, Crítica, nº 728, pp. 28-30.
144. ORNELOS, CARLOS. Producción cooperativa y enseñanza técnica en el país vasco: el caso de la escuela profesional politécnica de Mondragón, Educación y Sociedad, nº 4, pp. 53-64.
145. OLVERA, PACO. Ecología en la escuela, Colaboración, nº 51, pp. 10-13.
146. OTERO, JOSE. Ciencias: Reformemos las reformas, Cuadernos de Pedagogía, nº131, pp. 50-52.
147. OTERO, J., BRINCONES, I., FUENTES, A. NIEDA, J., PALACIOS, M.J. y VEIGA, F. Competencias docentes del profesorado de ciencias experimentales del bachillerato, (1).

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

148. PALACIOS, C., MUÑOZ, P. y GOMEZ, J.C. Dos metodologías activas comparadas en el estudio de conceptos químicos en 8º de EGB, (1).
149. PARDO MARTINEZ, J.A. Una tutoria experimental de Física y Química realizada con material muy sencillo, Boletín informativo del INBAD, nº 1, pp.39-45.
150. PARIS, MARY. Un descobriment dirigit: ¿Es la tinta una substancia pura o es una mescla?. Perspectiva escolar, nº 99, pp. 12-16.
151. PEINADO VERGARA. Realización de un programa educativo, Cuadernos de Pedagogía, nº 132, pp. 54-55.
152. PEREZ CEBALLOS; J.M. y GARCIA CARRILLO, A.M. Utilidad del lenguaje del comic en la enseñanza de las Ciencias, (1).
153. PEREZ DE LANDAZABAL, Mª CARMEN. Diseño, realización y evaluación de un método de descubrimiento dirigido, para la enseñanza de la física a nivel de 2º de BUP, Tesis Doctoral, julio (Univ. de La Laguna).
154. PEREZ DE LANDAZABAL, Mª CARMEN. Evaluación de un método de descubrimiento dirigido para la enseñanza de la Física en 2º de B.U.P., (1).
155. PEREZ PRIETO, SARA ISABEL. Los protozoos en la enseñanza de las ciencias naturales, Apuntes de Educación, Naturaleza y Matemáticas, nº 18, pp. 6-9.
156. PEREZ UGALDE, Mª CARMEN. El agua y el jabón, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 87-88.
157. PERLES, JOSE. Iniciación a la electricidad, Cuadernos de Pedagogía, nº 129, pp. 21-23.
158. PETIPIERRE; E., RAMON, M. ARRANZ, M. TERRASA; B. y CRESPI, S. Biotecnología y educación: investigación de algunas implicaciones didácticas y curriculares, (1).
159. POLO PRADILLA, CARMELO. Evaluación inicial de física y química de 2º de BUP. Comparación entre los alumnos del INBAD y los de enseñanza presencial, Boletín Informativo INBAD, nº 1, pp. 47-52.
160. PUJOL SENOVILLA, LUIS. ¿Astronomía en la EGB?. La escuela en acción, Vol. VII, abril, pp. 33-34.
161. PUJOL, LUIS. El temario de astronomía en EGB (sugerencias y comentarios), La escuela en acción, Vol. VIII, mayo, pp. 34-35.
162. PUJOL SENOVILLA, LUIS. Las actividades del Planetarium de Barcelona, La escuela en acción, Vol. IX, junio, p. 54.
163. QUERALT GIMENO, ELVIRA. Una proposta didáctica per a l'estudi de las plantes medicinals: recol·lecció i utilització, Perspectiva escolar, nº 92, pp. 35-38.
164. QUIRANTE CANDEL, ANTONIO. Utilización didáctica de extractos vegetales como indicadores ácido-base, La escuela en acción, Vol.II, nov., pp. 26-27.
165. REPETTO JIMENEZ, EMIGDIA y MATO CARRADEAGUAS, Mª CARMEN. Técnicas pedagógicas para la Didáctica de algunos fenómenos eléctricos en EGB, (2).
166. REPETTO, EMIGDIA. Una experiencia didáctica de la física: estudio del tiempo meteorológico, Guiniguada, nº 1, pp. 23-31.
167. RIBEIRO DIAZ, C. y PEREZ FERNANDEZ, P. Correlación entre producción divergente, estilo cognitivo y rendimiento académico en un curso de enseñanzas experimentales de física, (1).

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

168. RIO, PABLO del y ALVAREZ, AMELIA. La influencia del entorno en la educación: la aportación de los modelos ecológicos, Infancia y Aprendizaje, nº 29, pp. 3-32.
169. RICART, MAITE. El arte de enseñar ciencias, Comunidad escolar, nº 72, p. 9
170. RODRIGUEZ ARMAS, J. L. y BELTRAN TEJERA, E. Itinerarios didácticos de Botánica, (2).
171. RODRIGUEZ Gª, A., ESTANISLAO CAMACHO, D. y JIMENEZ LOPEZ, Mª A. Evaluación de la química en EGB y metodología experimental para iniciar en la misma,(1).
172. RODRIGUEZ GUARNIZO, J. La estructuración didáctica del mensaje en la enseñanza de las ciencias experimentales, (1).
173. ROSARIO HERNANDEZ, V. del, LAPRESTA FERRANDEZ, J.A. y ARMAS ARIAS, M.C. Aportación a la explicación práctica de la Geología, (2).
174. RUBIO MARTINEZ, JOSE ANTONIO. Una tutoria experimental de física y química realizada con material muy sencillo, Boletín Informativo INBAD, nº 1, pp.39-45.
175. RUBIO NICOLAS. El olivo: material para actividades en el entorno. (Didáctica de la Naturaleza), Escuela en acción, Vol. VI, mayo, pp. 35-37.
176. RUBIO NICOLAS. ¿Qué saben los escolares al final de la EGB? (y II), (Didáctica de la Naturaleza), La escuela en acción, Vol. V, febrero, pp. 40-41.
177. RUBIO SAEZ, NICOLAS. Estudio del paisaje en la enseñanza de las Ciencias Naturales, Apuntes de Educación. Naturaleza y Matemáticas, nº 18, pp. 2-5.
178. SALVADOR CARREÑO, AMPARO y SANTIADO MAS, JOSE MANUEL. Modelos simplificados en la enseñanza de la Física, Apuntes de Educación. Naturaleza y Matemáticas, nº 18, pp. 9-10.
179. SANCHEZ FERNANDEZ, S. Resolución de problemas por el niño de EGB ante situaciones de experiencia relacionadas con conceptos físicos, (1).
180. SANMARTIN N. y CASADELLA J. Enseñanza del concepto de fuerza, y especialmente del de fuerza de gravedad, (1).
181. SANMARTI PUIG, NEUS. L'ensenyament de la química entre la teoria i la práctica. Perspectiva escolar, nº 99, pp. 12-16.
182. SATOCA, J., SOLER, J.B., TENT, J.J. y CANDELL, A. Análisis de items de elección múltiple aplicados a la física y a la química, (1).
183. SATOCA, J. SOLER, J.B., TENT, J.J. y CANDELL, A. Estudio de los resultados obtenidos en el análisis de habilidades del quehacer científico, (1).
184. Seminario didáctico de física y química. Iniciación a las ciencias físico-químicas en la enseñanza, media, (ICE Univ. de Valencia).
185. Seminario-taller de Ciencias Naturales de Bizkaia. El muro como recurso didáctico, Cuadernos de Pedagogía, nº 122, pp. 76-79.
186. SERON; F.J. (equipo Genia). Enseñanza asistida por ordenador del tratamiento automático de la información contenida en señales eléctricas, Diagroup, nº 20, pp. 32-34.
187. SERRANO, T. Imagen de los científicos en los alumnos al finalizar el ciclo medio, (1).
188. SIERES SALA, J. y GARCIA GOMEZ, J. Una visión diacrónica del medio ambiente, (1).

INVESTIGACION Y EXPERIENCIAS DIDACTICAS

189. SOLER LLOPIS, J.B. La actitud de los alumnos hacia la Ciencia y su enseñanza, (Instituto de Bachillerato, José de Ribera, Xàtiva - Valencia).
190. TEN , A.E. y MONROS, M.A. Historia y enseñanza de la astronomía II. La posición de los cuerpos celestes, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 1, pp.47-56
191. TORRES BARCHINO, ENRIC. Qué hacer con la bici cuando llueve, Cuadernos de Pedagogía, nº 129, pp. 13-15.
192. TORRES SANTOME, JURGO. A didáctica: ciencia, tecnología crítica e arte e a sua relação com la ideología, O ensino, nºs. 11-12-13, pp. 11-22.
193. VASALLO, J.R., DIAZ TORRES, A. GONZALEZ GUERRA, A., Sidrach, C., NIETO, J. y MARTIN de la NUEZ, R. La química del agua y de las aguas usadas como tema conductor para la química de C.O.U., (2).
194. VAZQUEZ ALONSO, A. Evaluación instructiva de alumnos que comienzan BUP en el área de física y química, (1).
195. VELAZQUEZ GARCIA-TALAVERA, JOSE M^a, ORRIBO RODRIGUEZ, T., CONCEPCION ACOSTA, J. y TORRES GOMEZ, P. Metodología y didáctica de la química del Carbono, (2).
196. VELAZQUEZ GARCIA-TALAVERA, JOSE M^a, TORRES GOMEZ, P., ORRIBO RODRIGUEZ, T. y CONCEPCION ACOSTA; I. Prácticas de electricidad, audio y electrónica, (2).
197. VIDAL de LABRA, J.A., ROMERO AYALA, F. y REQUENA RODRIGUEZ, A. Enseñanza basada en ordenador: Una experiencia en BUP, Enseñanza de las Ciencias, Vol. 3, nº 2, pp. 100-107.
198. VILLAMANDOS de la TORRE, F. y GARCIA ROJAS, M.A. Logical de ordenador para el estudio de la secuenciación del aprendizaje en un tema de Biología (Grupos sanguíneos), (1).
199. VIÑUELA ALVAREZ, FERNANDO. Meteorización física, ejemplo práctico de utilización del aula-laboratorio en ciencias naturales, Patio Abierto, nº 14, pp. 13-14.
200. YUS RAMOS, RAFAEL y CABO HERNANDEZ, JOSE M^a. Dos itinerarios naturalísticos como actividad extracurricular. Publicaciones, nº 7, pp. 43-52.
201. YUS RAMOS, RAFAEL. El trabajo de campo transcurrido en la enseñanza de las ciencias naturales en bachillerato, Publicaciones, nº 6, pp. 35-48.
202. ZOIDO TINTORE, MONTSERRAT y HERNANDEZ ZARANDESTA, MIGUEL. Rozamiento por deslizamiento. Estudio energético de un movimiento uniformemente acelerado, Patio Abierto, nº 15, pp. 21-23.
203. Cómo funcionan nuestras neuronas, Nuestra Escuela, nº 68.
204. La óptica desde otra óptica, Nuestra Escuela, nº 68.
205. La ecología en la escuela, (Santillana, Madrid)

(1) Comunicación al I Congreso Internacional sobre investigación en la didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas. Barcelona. Septiembre.

(2) Comunicación al II Congreso de la Asociación canaria para la enseñanza de las Ciencias. La Laguna. Septiembre.