



IV Congreso  
**Comunicación  
Social de la Ciencia**  
Cultura Científica y  
Cultura Democrática

**CSIC Madrid**  
**21, 22 y 23**  
de noviembre de 2007

**TÍTULO:** PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. ANÁLISIS DE LAS PUBLICACIONES EFECTUADAS EN REVISTAS ESPAÑOLAS

**AUTORES:** Ceferina Anta Cabreros, José Miguel Pérez Rodríguez

**CENTRO/INSTITUCIÓN:** Centro de Información y Documentación Científica CINDOC-CSIC

**E-MAIL:** educacion@cindoc.csic.es

**AREA TEMÁTICA:** Enfoques y políticas. Aproximaciones teóricas y políticas científicas: Didáctica de la Ciencia

**PALABRAS CLAVE:** Didáctica de las Ciencias; Análisis bibliométrico; Indicadores

**RESUMEN:**

Los constantes avances sociales y tecnológicos junto a los nuevos descubrimientos, corrientes filosóficas y teorías cada vez más globalizadas exigen, tanto al profesorado y planificadores de la ciencia, como al alumnado en general reorientar el conocimiento y los nuevos aprendizajes. Por otra parte, el aumento de los recursos didácticos especializados ofrecen la posibilidad de poder observar y reflexionar sobre las características específicas que la comunicación científica especializada transfiere como resultado de sus investigaciones, experiencias, métodos etc. Aunque este aspecto es muy positivo, la proliferación de información en ocasiones dificulta el conocimiento de la misma.

Como consecuencia de ello, en este estudio se pretende analizar la producción científica sobre *Didáctica de las Ciencias* publicada en aproximadamente 3047 títulos de publicaciones periódicas españolas correspondiente al período de 1985-2006. Con el fin de obtener indicadores sociológicos y bibliométricos que permitan conocer los contextos organizativos, sociales y los contenidos específicos tratados.

En suma, se intenta examinar mediante este análisis el desarrollo de la disciplina a lo largo de 22 años y descubrir las tendencias dominantes de la misma.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA



CONSEJO SUPERIOR  
DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS



## INTRODUCCIÓN

Desde que en 1983 nos propusimos el estudio de la producción bibliográfica que genera el tema de *didáctica de las ciencias experimentales*, a lo largo de los artículos que se citan en la bibliografía publicados, dos en 1985 y uno en 1986 se analizó la literatura específica desde 1975 difundida en revistas españolas.

El conjunto de las tres primeras revisiones estaba fundamentado en la carencia de posibilidades que el colectivo científico especializado tenía a la hora de conocer el conjunto de fuentes donde se transfería la información, al mismo tiempo, que con la metodología cuantitativa y cualitativa empleada se daba cuenta de la producción española bajo ambas perspectivas.

Este estudio es un reto, pues la comunidad científica en general tiene a su alcance un amplio abanico de posibilidades para conocer, cuantificar y constatar la información existente, basta con realizar una búsqueda en cualquiera de los buscadores de la red Internet y las respuestas son muy abundantes. No obstante, con el fin de continuar el análisis de la producción bibliográfica española en revistas científicas, en esta comunicación se presentan los resultados del periodo anteriormente indicado.

Los documentos que se analizan han sido extraídos de las dos Bases de Datos Bibliográficas creadas por el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), desde principios de la década de los 70 del siglo pasado.

## SELECCIÓN DE DOCUMENTOS

Se han elegido las bases de datos bibliográficas ISOC e ICYT en adelante (BDB ISOC) y (BDB ICYT), por ser ambas las que mayor número de publicaciones contienen y son un amplio referente de las publicaciones españolas.

En la BDB ISOC se analizan más de 2.284 títulos de revistas españolas de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades y la BDB ICYT 763 del área de Ciencias. El análisis de la información contenido en las mismas permite conocer cuantitativa y cualitativamente las variables que en esta investigación se estudian.

Para la identificación de los documentos se ha tenido en cuenta la estructura con que están diseñadas, el lenguaje documental empleado con el que se indiza la información (tesauros y léxicos), el software documental con el que son gestionadas y la temática analizada. Así pues, una vez observada la terminología incluida en ambas BDB, se consideró relevante elegir los artículos que han tratado sobre los siguientes conceptos:

**Ítem 1:** Enseñanza de las ciencias; Ciencias físicas; Ciencias de la naturaleza y los correspondientes términos relacionados, según el European education thesaurus, 1998.

**Ítem 2:** Años de las publicaciones de 1985 a 2006

**Ítem 3:** Clasificación temática específica de las áreas analizadas. (fichero de educación BDB ISOC).

Al interrelacionar los ítems 1, 2 y 3 el resultado asciende a 2138 documentos, publicados en las revistas científicas correspondientes a las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades.

En el área de ciencias se han identificado 810 documentos que no descenderemos en el análisis más que en alguna de las partes que nos interese resaltar.

## METODOLOGÍA

La evaluación de la información se efectúa utilizando las técnicas bibliométricas y el análisis de contenido sobre los artículos seleccionados. El objetivo es valorar la información sobre *Didáctica de las Ciencias* publicada en revistas españolas impresas, con la finalidad de conocer las tendencias más relevantes que aportan las referencias bibliográficas, expresadas a través de los siguientes indicadores:

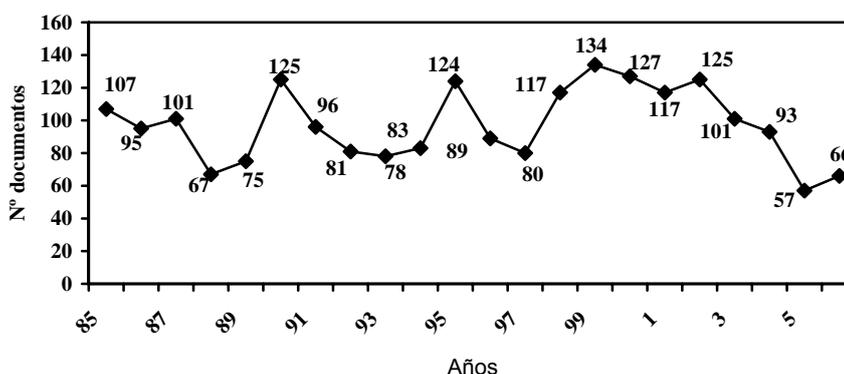
- ✓ Cuantificar el ritmo de la producción en los años analizados.
- ✓ Identificar los autores que han publicado y las formas que han adoptado, si lo han hecho en solitario o en colaboración. La intención, es descubrir el liderazgo y los posibles grupos o redes de trabajo.
- ✓ Valorar la filiación institucional correspondiente a los autores y la cooperación en las publicaciones. Se identifican las instituciones que han dado origen a las publicaciones y la procedencia geográfica las mismas.

- ✓ Conocer y cuantificar y las publicaciones periódicas donde han sido difundidos los artículos. Para llevar a cabo este análisis se utiliza el modelo Bradford S. C., con el fin de detectar los títulos de las revistas más específicas y productivas.
- El contenido sobre el que han tratado los artículos, se analiza:
- ✓ A través de los descriptores con que han sido indizados los documentos, con la finalidad, de constatar las corrientes dominantes o preferencias de estudio expresadas en la literatura científica valorada.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el gráfico 1 se indica el número de documentos publicados en cada uno de los años a los que se ha extendido el estudio. Según estos datos la media de producción es de 97,18 documentos por año. Se puede observar que entre los años 1988 y 1997 la productividad de las publicaciones ha sido oscilante y es a partir de 1998 cuando la tendencia es ascendente, excepto en los cuatro últimos años analizados, que por razones obvias, de retraso en la publicaciones, desconocimiento de alguna de las fuentes o la difusión en formato electrónico de alguna de las revistas, el número es menor. No obstante, se estima que el periodo de 1998 a 2003 puede ser un referente en cuanto al número de publicaciones de los últimos años con una media de 120,16 documentos anuales.

Gráfico 1



### PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Para conocer los títulos de revistas que mayor número de documentos han publicado, se aplica el modelo Bradford S. C. de dispersión de la literatura científica. Este modelo, permite identificar el núcleo de revistas más específicas sobre el tema estudiado -más conocido como la ley de la dispersión de la literatura científica- así pues, en la tabla siguiente se incluyen los 14 títulos de revistas ordenadas de forma decreciente según el número de documentos que han publicado.

| Títulos Revistas  | Doc | Σ     | %     | Total |
|---|-----|-------|-------|-------|
| Enseña. de las Ciencias. Rev. De inv. y experien didácti. | 536 | 536   | 25,07 | 25,07 |
| Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales       | 436 | 972   | 20,39 | 45,46 |
| Cuadernos de Pedagogía                                    | 142 | 1.114 | 6,64  | 52,1  |
| Escuela en Acción   | 52  | 1.166 | 2,43  | 54,53 |
| Apuntes de Educación (Serie Naturaleza y Matemáticas)     | 47  | 1.213 | 2,20  | 56,73 |
| Revista de Educación (Madrid)                             | 45  | 1.258 | 2,10  | 58,83 |
| Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales       | 45  | 1.303 | 2,10  | 60,93 |
| Investigación en la Escuela                               | 42  | 1.345 | 1,96  | 62,89 |
| Rev. Ínter universitaria de Formación del Profesorado     | 35  | 1.380 | 1,64  | 64,53 |
| Aula Abierta  | 33  | 1.413 | 1,54  | 66,07 |
| Aula de Innovación Educativa                              | 30  | 1.443 | 1,40  | 67,47 |
| Revista Galega do Ensino                                  | 28  | 1.471 | 1,31  | 68,78 |
| Tarbiya   | 24  | 1.495 | 1,12  | 69,9  |
| Publicaciones. Esc. Unive.del Profe. De Melilla           | 22  | 1.517 | 1,03  | 70,93 |

Tabla 1

Al aplicar la mencionada *ley de Bradford*, S. C. y establecer tres zonas, el núcleo uno el 33% que asciende a 712 documentos han sido publicados en los dos primeros títulos que se reflejan en la tabla. El núcleo dos 701 documentos han sido publicados en 8,5 títulos y por último el núcleo tres 725 documentos, se publicaron en 186 títulos. En total la transferencia de los documentos se realiza en 196 títulos de revistas.

### AUTORÍAS

El estudio de esta variable permite identificar los autores y los artículos que han publicado; de ella se puede deducir, los más y menos productivos. Su estudio ofrece la posibilidad de reconocer los líderes o las personas más prolíficas, que son en definitiva los expertos del tema analizado.

De los 2.138 documentos valorados, 33 no tienen autoría y el resto han sido escritos por 3.820 autores, lo que representa una media de 1,81 autores por documento. Se considera que es una media baja, ya que en estudios similares se han obtenido medias superiores, aunque se podría hacer otra lectura y considerar que existe gran sensibilidad por el estudio de esta temática por parte de un amplio número de autores.

### ÍNDICE DE COLABORACIÓN

Son muchas las disciplinas científicas en las que la colaboración de los investigadores o profesionales a la hora de realizar un trabajo está aumentando, debido, entre otras causas, a la dificultad que en ocasiones la técnica, experiencia, método etc. representa. Al mismo tiempo, que el trabajo o estudio en equipo permite observar puntos de vista más específicos y exhaustivos.

| Grupos de trabajo |            |          |
|-------------------|------------|----------|
| Nº Autores        | Documentos | $\Sigma$ |
| 11                | 1          | 1        |
| 10                | 3          | 4        |
| 9                 | 3          | 7        |
| 8                 | 6          | 13       |
| 7                 | 9          | 22       |
| 6                 | 19         | 41       |
| 5                 | 30         | 71       |
| 4                 | 101        | 172      |
| 3                 | 244        | 416      |
| 2                 | 552        | 968      |
| 1                 | 1137       | 2105     |

**Tabla 2**

De ahí que se extraiga este índice, con el fin de observar las redes de comunicación que existen entre los especialistas.

En esta investigación se han hallado 968 documentos que han sido escritos por dos y más autores, por tanto la colaboración asciende al 45,98%. Se considera que este índice es de los más altos hallados al compararlo con otros trabajos del área.

Los grupos formados por 2 y más autores han participado en la elaboración de 968 artículos, según los datos de la tabla anterior, los más productivos han sido los que han intervenido 2, 3 y 4 autores que han participado en la producción de 552, 244 y 101 documentos respectivamente.

El resto de grupos el número de publicaciones es relativamente menor.

Por otra parte el número de autores únicos ha ascendido a 1.137 que representa el 53,18%

## RANKING DE AUTORES

En la tabla siguiente se reflejan las frecuencias con que los autores han transferido los resultados de sus investigaciones.

| <b>Productividad/Autores/as</b> |                |                |              |
|---------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>Frecuen</b>                  | <b>hombres</b> | <b>mujeres</b> | <b>total</b> |
| 5                               | 17             | 3              | 20           |
| 6                               | 9              | 4              | 13           |
| 7                               | 5              | 9              | 14           |
| 8                               | 5              | 5              | 10           |
| 9                               | 7              | 1              | 8            |
| 10                              | 4              | -              | 4            |
| 11                              | 4              | -              | 4            |
| 12                              | 2              | 4              | 6            |
| 13                              | 2              | 1              | 3            |
| 14                              | 1              | -              | 1            |
| 15                              | 2              | 1              | 3            |
| 17                              | 1              | 1              | 2            |
| 18                              | -              | 2              | 2            |
| <b>20</b>                       | <b>1</b>       | <b>-</b>       | <b>1</b>     |
| <b>21</b>                       | <b>1</b>       | <b>-</b>       | <b>1</b>     |
| <b>26</b>                       | <b>2</b>       | <b>-</b>       | <b>2</b>     |
| <b>27</b>                       | <b>1</b>       | <b>-</b>       | <b>1</b>     |
| <b>30</b>                       | <b>1</b>       | <b>-</b>       | <b>1</b>     |
| <b>31</b>                       | <b>1</b>       | <b>-</b>       | <b>1</b>     |

**Tabla 3**

Al observar los datos de la tabla, los autores más productivos han sido los 6 últimos que han participado en las publicaciones entre 20 y 31 artículos. El resto ha publicado menos de un artículo por año.

En el análisis se ha descendido a la valoración por sexos y según se puede observar han sido los hombres los que mayor número de publicaciones han realizado.

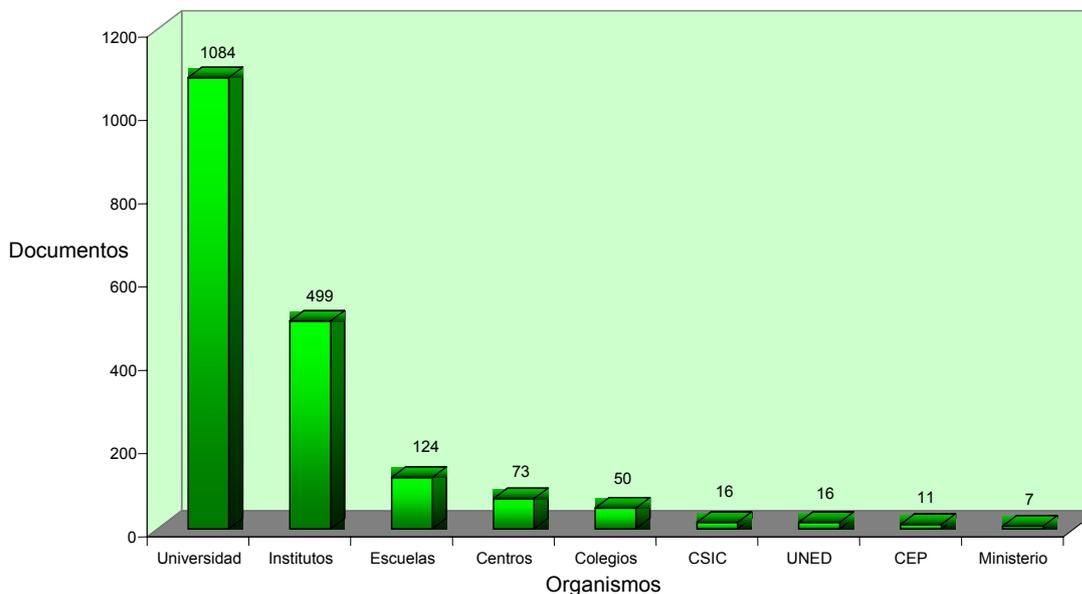
## FILIACIÓN INSTITUCIONAL

Se han cuantificado los datos institucionales con los que los autores están relacionados y se han obtenido 1569 lugares de trabajo, lo que representa que el 73,39% de los documentos indican la institución con la que están vinculados. De ellos, 1267 pertenecen a una sola institución y 362 están efectuados en cooperación de dos o más.

En el gráfico 2 se muestra el nombre genérico de los organismos hallados en las publicaciones. Estos datos institucionales dan información de la dependencia que tienen las autoras/es con los centros donde trabajan y en alguna medida reflejan las líneas de estudio o investigación de los mismos.

Es de la Universidad la institución que mayor número de publicaciones se han localizado seguido de los Institutos, Escuelas, Centros y Colegios. Con menor número de documentos aparecen los organismos CSIC, Ceps y el Ministerio.

Gráfico 2



### Distribución geográfica de instituciones

En la tabla siguiente, se muestran los datos de las instituciones procedentes de las comunidades autónomas españolas. En la columna 2ª se incluyen los datos correspondientes a las publicaciones efectuadas por dos y más instituciones; en la columna 3ª las correspondientes a una sola institución y en la 4ª el total.

| Comunidades        | 2 y más Instituciones | 1 Institución | $\Sigma$ |
|--------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Andalucía          | 95                    | 216           | 311      |
| Madrid             | 57                    | 172           | 229      |
| Valencia           | 90                    | 102           | 192      |
| Cataluña           | 41                    | 128           | 169      |
| Galicia            | 43                    | 102           | 145      |
| Murcia             | 29                    | 46            | 75       |
| País Vasco         | 32                    | 41            | 73       |
| Aragón             | 17                    | 36            | 53       |
| Castilla León      | 15                    | 31            | 46       |
| Asturias           | 5                     | 21            | 26       |
| Castilla la Mancha | 5                     | 18            | 23       |
| Illes Balears      | 9                     | 12            | 21       |
| Canarias           | 4                     | 15            | 19       |
| Cantabria          | 8                     | 6             | 14       |
| Extremadura        | 8                     | 5             | 13       |
| Melilla            | 2                     | 4             | 6        |
| Navarra            | 1                     | 5             | 6        |
| La Rioja           | 3                     | 0             | 3        |

Tabla 4



Las publicaciones han sido elaboradas por gran parte de los organismos distribuidos por las ciudades españolas, siendo las comunidades más prolíficas Andalucía seguida de Madrid, Valencia, Cataluña, Galicia, Murcia, País Vasco, Aragón, Castilla León, Asturias, Castilla la Mancha, Illes Balears, Illes. Canarias, Cantabria, Extremadura, Melilla, Navarra y la Rioja, de Ceuta no se localizado ningún documento.

### ANÁLISIS DE CONTENIDO

Los contenidos sobre los que han tratado los documentos se han extraído de los descriptores asignados a los documentos, que representan la conceptualización temática sobre la que han versado. En total se han identificado 1.700 descriptores diferentes de los que a modo de ejemplo se reseñan en los gráficos siguientes los que se considera que pueden dar información global sobre la temática analiza.

En el gráficos 3 las variables que se reflejan han sido elegidas en función de las frecuencias con las que han sido tratadas por la comunidad científica analizada y los conceptos que se han considerado importantes.

Tanto los Aprendizajes como los Métodos han sido los temas más estudiados, pues preocupan ampliamente a los investigadores a la vista de los resultados obtenidos.

El dato referente a Investigaciones nos ha llamado poderosamente la atención, pues se han identificado 333 artículos, lo que representa una media de 15,14 anuales. Si se tiene en cuenta que las investigaciones son analizadas con mayor amplitud que los artículos teóricos, de divulgación, etc. Se ha considerado relevante remarcarlas, y sobre todo advertir de que este dato puede que sea superior puesto que muchas investigaciones probablemente se difunden en otras tipologías documentales, por ejemplo en Monografías, Tesis, Informes etc. y no estrictamente en la tipología documental analizada en este estudio.

Los Medios o Recursos de la enseñanza han sido extensamente considerados por los estudiosos del tema, de ahí el reflejarlos, puesto que la reflexión que los propios autores/as hacen sobre los mismos puede ser de interés para el colectivo.

La Formación de enseñantes, los Programas de estudio y la producción sobre la Filosofía de la ciencia son otros de los datos referenciados en el gráfico que se consideran de importancia señalar.

En el gráfico 4, se reflejan las disciplinas objeto de estudio, como continuación de los trabajos anteriores han sido las disciplinas de Química, Ciencias físicas, Ciencias de la naturaleza y en este estudio se ha cuantificando la información sobre Medio ambiente, que en anteriores estudios no había sido tenida en cuenta y en esta valoración como se puede observar ha sido extensamente tratado.

En el gráfico 5 se cuantifican los niveles educativos, como se puede observar es el nivel de la Enseñanza secundaria, del que mayor número de documentos se han hallado, el resto de niveles es notablemente menor la información producida. Pero conviene que este dato lo puntualicemos.

En el epígrafe selección de documentos, se indicó que en la BDB icyt se habían detectado 810 documentos, pues bien. En el área de ciencias los documentos suelen ser muy especializados y existe menor información dirigida a los niveles educativos: Educación infantil, Enseñanza primaria y Enseñanza secundaria, por lo que solamente se han tenido en cuenta 174 documentos en los que tenían asignado el descriptor Enseñanza superior. No obstante es preciso indicar que en la BDB icyt, se puede encontrar información especializada procedente de las áreas de Ciencias, fundamentalmente la dirigida al nivel educativo de Enseñanza superior y de especialización profesional.

Otro campo en los que se recoge información de la literatura producida es el denominado en ambas BDB "campo de identificadores". Pues bien en la BDB ISOC se han detectado 600 identificadores diferentes que a modo de síntesis y esperamos que de interés para el colectivo especializado se han localizado los siguientes documentos específicos:

|                                  |    |            |
|----------------------------------|----|------------|
| Ciencia Tecnología Sociedad..... | 79 | documentos |
| Proyectos específicos.....       | 53 | "          |
| Programas.....                   | 16 |            |



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Gráfico 3

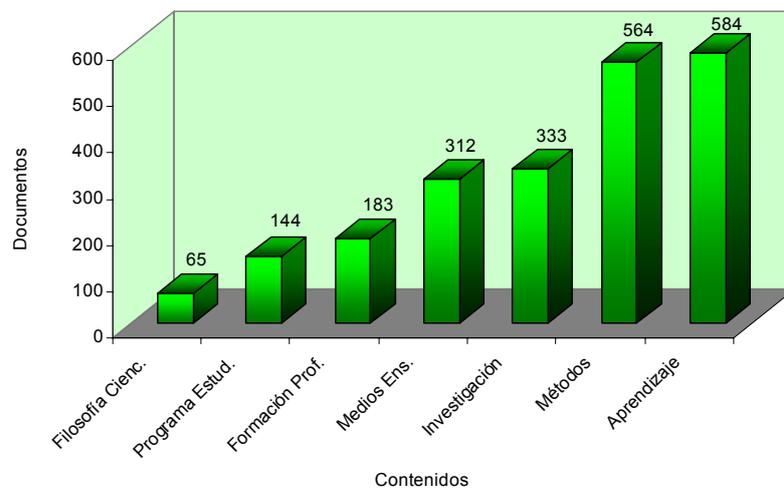


Gráfico 4

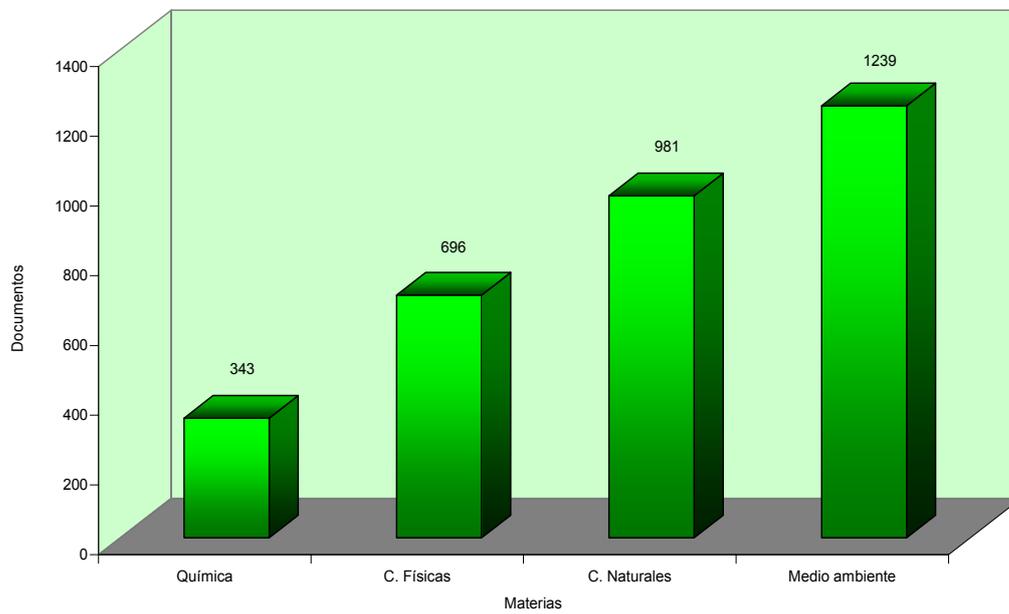


Gráfico 5

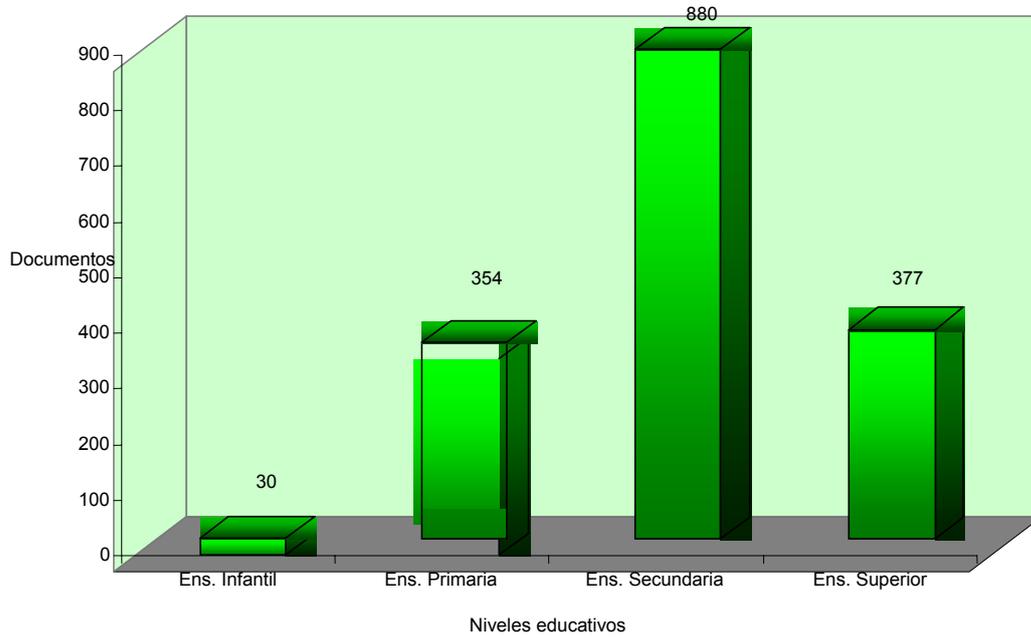
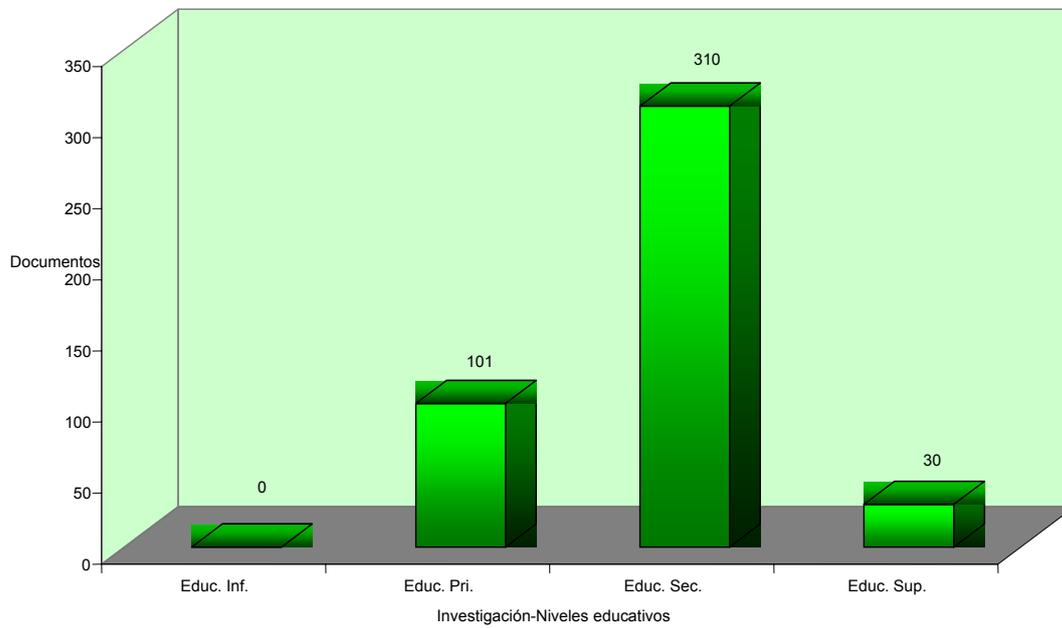


Gráfico 6



## CONCLUSIONES

A lo largo del estudio se han obtenido los siguientes resultados:

- 1) La media de producción ha ascendido a 97,18 documentos anuales. Si se considera el período entre 1998 a 2003 la media es de 120,16 documentos.
- 2) La valoración de las autorías se ha alcanzado una media de 1,81 autores por documento. Media que se considera baja, máxime si se compara con las ciencias puras donde la media es más alta (Zulueta M. 1999).
- 3) El índice de colaboración, se ha valorado entre autores e instituciones y entre éstas se ha tenido en cuenta la procedencia geográfica.
  - En el primer caso la colaboración entre autores ha alcanzado un 45,98%, que se considera que es de los más altos hallados en el área de las Ciencias Sociales y Humanidades.
  - La identificación de los grupos en los que han participado 2 y más autores puede ser un referente a considerar en próximos estudios. Igual que con la productividad de los autores sobre todo los que han participado en 26 y más documentos.
  - La evaluación de la cooperación institucional asciende al 23%. Pues el campo de filiación institucional no siempre es debidamente cumplimentado por los propios autores, de ahí que sea más bajo.
  - Al valorar estos datos se ha encontrado que la información procede de la mayor parte de ciudades españolas que -en este documento por razones de espacio, hemos omitido reflejar.
- 4) La transferencia de los documentos se realiza en 196 títulos de revistas, dato este que ofrece una fuerte dispersión en la divulgación de la información. En el epígrafe publicaciones periódicas se han reflejado los 14 títulos más productivos siendo las Revistas: Enseñanza de las Ciencias (categoría A)<sup>1</sup> junto con Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales (categoría B)<sup>2</sup> las más específicas sobre el tema. Ambas se editan desde 1983 y 1994 respectivamente, la primera en formato electrónico e impreso y la segunda en formato impreso.
- 5) Los contenidos han sido estudiados a través de 1700 descriptores diferentes, lo que indica la amplia indagación de conceptos sobre los que han tratado a los que hay que sumar 600 identificadores: que dan cuenta de nombres de programas, proyectos, cursos, etc.

En este trabajo a modo de síntesis se ha reflejado la información sobre 7 contenidos específicos, los Niveles educativos, Materias e Investigación; siendo la literatura más amplia la referida a Enseñanza secundaria, ocurre igualmente cuando se analizan las dos variables, Niveles educativos más Investigación. No obstante, conviene apuntar que los documentos referidos a investigación la mayoría dan datos de los resultados obtenidos, por lo que lo que queremos llamar la atención de los especialistas para que lo tengan en cuenta, pues en ocasiones pueden servir para reorientar nuevos trabajos y estudiar conceptos que no estén valorados.

Se ha valorado la información según se indicó en el resumen inicial. Los datos conseguidos estimamos que pueden servir para orientar al colectivo especializado y a los planificadores de la ciencia en general.

## BIBLIOGRAFÍA

ANTA CABREROS, C. (2005). "Análisis sociológico y de contenido de la EPA en tres contextos geográficos diferentes". VII Escuela de Verano de Educación de Personas Adultas. Comunidad de Madrid. Fecha: 29-30 de Junio 2005.

ANTA CABREROS, C.; PÉREZ RODRÍGUEZ, J. M.. (2005). "Perspectiva social y humanística del medio ambiente. Análisis a través de publicaciones periódicas españolas". Fecha: 1-13 de Marzo 2005. Organiza: La Asociación Hispana de Documentalistas en Internet (AHDl).

I congreso Internacional online sobre tecnologías de la información en ciencias de la vida (TICvida)

<sup>1</sup> Evaluación efectuada en el CINDOC

<sup>2</sup> Evaluación efectuada en el CINDOC



ACEVEDO ROMERO, P.; ACEVEDO DÍAZ, J. A.. Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. *Bordón*, 2002, Vol. 54 (), 5-8

VILCHES, A.. "La introducción de las interacciones ciencia, técnica y Sociedad (CTS). Una propuesta necesaria en la enseñanza de las ciencias". *Aula de Innovación Educativa*. 994, (27), 32-36

MÁRQUEZ, C.; PRAT, À. (2005). "Leer en clase de ciencias. Enseñanza de las Ciencias" , *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, Vol. 23 (3), 43-440

MARTÍNEZ LOSADA, C.; GARCÍA BARROS, S.. Las actividades de primaria y ESO incluidas en libros escolares: ¿Qué objetivo persiguen? ¿Qué procedimientos enseñan? 2003, *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, Vol. 2, (2), 243-264

MATA, A.; ANTA CABREROS, C. (1985). "La renovación didáctica en las ciencias experimentales. Revisión del año 1984". *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas V.*, 3 (3): 167-172

MATA, A.; ANTA CABREROS, C. (1985). "Evolución y nuevas tendencias en los trabajos sobre didáctica de las ciencias experimentales. Revisión del año 1984" *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas V.*, 3 (3): 167-172

MATA, A.; ANTA CABREROS, C. (1986). "Las orientaciones actuales de la didáctica de las ciencias experimentales en España" *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas V.*, 4 (3): 233-246,

MOYA ANEGÓN, F.; CHINCHILLA RODRÍGUEZ, Z.; CORERA ÁLVAREZ, E. (2007). "Indicadores bibliométricos de la actividad científica española (1990-2004)". *FECYT*. Madrid, 305

OLIVA, J. M.; ARAGÓN, M. M.; MATEO, J.; BONAT, M. "Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias". *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. (200) Vol, 9 (3), 453-470

PALACIOS GOMEZ, C.; ANSOLEAGA SAN ANTONIO, D.; AJO LAZARO, A. (1993). "Diez años de Investigación en enseñanza de las ciencias: Investigaciones financiadas por el C.I.D.E. en el decenio 1983-1993". *Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica*. Madrid, 468

SAHUQUILLO BALBUENA, E.; JIMENEZ ALEIXANDRE, M. P., DOMINGO OUVRARD, F.; ALVAREZ LIRES, M. "Un currículo de ciencias equilibrado desde la perspectiva del género. . *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*". (1993) Vol. (), 5-58

ZULUETA, M. A., CABRERO, A., BORDONS, M. (1999). "Investigación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos". *Revista española de documentación científica*, 22, (3), 333-347.



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

