

Composición de los equipos de investigadores en la enseñanza de la Biología, un acercamiento desde el estado del arte.

Composition of research teams in the teaching of biology, an approach from the state of the art.

POR: Édgar Orlay Valbuena Ussa¹
Analida Altagracia Hernandez Pichardo²
Mónica Alexandra Correa Sánchez³
Elías Francisco Amórtegui Cedeño⁴

RESUMEN

En esta ponencia, el grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias presenta los resultados de la primera fase de la investigación “Estado del arte de las características del Campo del Conocimiento de la Enseñanza de la Biología”, la cual sistematizó el contenido de 161 publicaciones sobre Enseñanza de la Biología (EB), realizadas durante los años 2007 y 2008 en 17 revistas especializadas. Concretamente los resultados hacen referencia al análisis de la Composición de los equipos de investigadores que realizaron las publicaciones revisadas. La metodología que orientó el trabajo corresponde a un enfoque cualitativo interpretativo hermenéutico, la estrategia de análisis documental, y la modalidad de estado del arte, utilizando como herramienta el resumen analítico educativo (RAE). Durante la investigación se suscitó la siguiente pregunta: ¿Existe una comunidad académica especializada en la Enseñanza de la Biología?

Con relación a la filiación de los autores, encontramos que en su mayoría son docentes universitarios; resaltando la poca participación de profesores de niveles de educación primaria y secundaria. Al respecto, consideramos que debería existir una comunidad integrada por profesores universitarios y profesores de primaria y secundaria. Esto, teniendo en cuenta lo que podría corresponder al objeto de problema de la EB como campo de conocimiento es muy favorable para una comunidad que se quiere empezar a estructurar alrededor de la enseñanza de la Biología. No obstante nos llama la atención que dada la cantidad de artículos revisados no se presenten muchos autores reiterativos en relación con problemas y temáticas biológicas.

¹ edgarorlay@hotmail.com, valbuena@pedagogica.educ.co

² anaherpi@hotmail.com

³ Macs1986@hotmail.com

⁴ folkerpan@hotmail.com Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de Biología. Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.

Palabras clave: Enseñanza de la Biología, estado del arte, análisis documental, comunidad de investigadores.

Abstract

In this paper, the research group Knowledge Science Teacher Professional presents the results of the first phase of the investigation "State of the art of the characteristics of the Field of Knowledge of the Teaching of Biology", which systematized the content of 161 Publications on Teaching of Biology (EB), made during the years 2007 and 2008 in 17 journals. Specifically, the results refer to the analysis of the composition of the teams of researchers who conducted the literature review. The methodology that guided the work corresponds to a hermeneutic interpretive qualitative approach, the documentary analysis, and the state of the art form, using as an educational tool, the executive summary (RAE). During the investigation the question arose: Is there a community of scholars specializing in the Teaching of Biology?

With regard to the affiliation of the authors, we found that most of them are university teachers, highlighting the low participation levels of teachers in primary and secondary education. In this regard, we believe that there should be a community of academics and teachers in primary and secondary. This, taking into account what could correspond in order to issue the EB as a field of knowledge is very favorable for a community that you want to start structured around the teaching of biology. But our attention that given the number of articles reviewed did not arise many authors in relation to repetitive problems and biological issues.

Keywords: Teaching of Biology, state of the art, documentary analysis research community.

Introducción

Abordamos nuestra investigación, desde la perspectiva conceptual del Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, dado que uno de los componentes de dicho conocimiento es el correspondiente a la disciplina que se ocupa de la enseñanza de un saber particular (en este caso de la Biología). Se consideran constituyentes del conocimiento que requiere un profesor para enseñar: el disciplinar específico, el contextual, el didáctico del contenido (equivalente al *Pedagogical Content Knowledge*) y el pedagógico-didáctico (Shulman, 1986; Grossman, 1990; Carlsen, 1999; Valbuena, 2007).

Aunque existen diversas investigaciones relacionadas con la EB, desconocemos estudios que las sistematicen, al igual que desconocemos si dichas

investigaciones hacen parte de un campo del conocimiento y si este existe, cuál es su estatus; el cual quizás podría equivaler a la "Didáctica de la Biología". Producir conocimiento al respecto es relevante, máxime cuando los mayores desarrollos en la Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza están referenciados a la enseñanza de la Física y de la Química.

En ese sentido, realizamos la investigación *Estado del Arte de las características del campo de conocimiento sobre la enseñanza de la Biología*, a partir de la sistematización de las publicaciones realizadas durante los años 2007 y 2008 en revistas sobre educación y enseñanza de las ciencias, preguntándonos si existe un campo de conocimiento y una comunidad académica que se ocupe de este asunto. Nos planteamos así la hipótesis de que existe un campo de conocimiento emergente cuyo objeto es la EB y su criterio de validación es la investigación educativa. Teniendo en cuenta, que no existe un discurso respecto a la Didáctica de la Biología, nos basamos en los criterios que se han acogido para la caracterización de la Didáctica de las Ciencias.

Es de anotar que el surgimiento de cualquier disciplina no se hace de una vez por todas, ya que las diferentes comunidades tienen que llegar a acuerdos y unificar referentes teóricos y metodológicos. Según Gil, Carrascosa y Martínez (1999), en el periodo, en el que la didáctica de las ciencias se estaba conformando como un dominio específico de conocimientos, se constituyeron los elementos propios de una disciplina científica tales como: Definición de problemas particulares de investigación, una comunidad de especialistas, unos órganos de expresión como las revistas especializadas, unas líneas de investigación claramente definidas y, una tendencia hacia la unificación de aspectos teóricos y metodológicos. Elementos que una vez identificados llevaron a caracterizar la didáctica de las ciencias como un campo de conocimiento. Al respecto, es importante señalar que para caracterizar el posible campo de conocimiento que se ocupa de la EB, tomamos como referente conceptual los elementos que acabamos de señalar, profundizando para efectos de esta ponencia en lo que atañe a la comunidad de especialistas, evidenciada por los autores de las diferentes publicaciones revisadas.

Metodología.

La metodología que orientó esta investigación corresponde a un enfoque cualitativo interpretativo hermenéutico, utilizando la estrategia de análisis documental, y la modalidad de estado del arte. El estado del arte se caracteriza por producir una síntesis del conocimiento acumulado, donde el objetivo es producir conocimiento crítico acerca del nivel de comprensión que se tiene sobre el objeto de estudio desde sus alcances y limitaciones, para finalmente intentar la re-comprensión sintética del mismo (Calvo, 1995), según esta autora, desde esta

perspectiva se busca establecer un objeto de estudio, la clasificación de la información que existe sobre el mismo, la construcción de categorías a partir del saber acumulado y la formulación de hipótesis. Así, inicialmente establecimos el objeto de estudio, el cual corresponde a la naturaleza del “campo del conocimiento” encargado de la Enseñanza de la Biología (EB).

La investigación se desarrolló en tres fases:

- Delimitación del problema, identificación de fuentes de información y obtención de las publicaciones para su sistematización.
- Elaboración de Resúmenes Analíticos Educativos (RAEs), tomando como base los contenidos de los artículos sobre EB.
- Sistematización de la información aportada por los RAEs, con la consecuente caracterización de las investigaciones sobre EB.

Cabe destacar que el trabajo fue realizado por un equipo de investigación, en el que se distribuyó el material de análisis por pares académicos. Así, cada artículo fue revisado por dos investigadores quienes inicialmente de manera independiente realizaron el correspondiente RAE y posteriormente lo trianguló con su par. Además, el coordinador del grupo de investigación “rotó” entre los equipos de pares académicos actuando como tercer autor del correspondiente RAE. De igual manera, fue responsabilidad de todo el grupo establecer los criterios para la selección del material por analizar, así como la estructuración del formato de RAE.

En total revisamos 48 revistas relacionadas con educación (Tabla 1), de las cuales seleccionamos 30 en las que identificamos se publican artículos relacionados con la Enseñanza de la Biología (Ver tabla 1 las revistas sombreadas). Destacamos que la cantidad de material bibliográfico analizado dependió del acceso a las fuentes. Para el caso de nuestra investigación dicho material fue obtenido fundamentalmente a través de la hemeroteca de la Universidad Pedagógica Nacional y de catálogos en línea de diversas bibliotecas a las cuales se hallan adscritos los investigadores. De las 30 revistas revisadas se seleccionaron los materiales bibliográficos particularmente sobre EB, en el periodo comprendido entre 2007-2008, lo cual redujo la cantidad de revistas a 17, con un total de 161 publicaciones (Ver tabla 1 las revistas resaltadas en negrilla).

Bio -grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la

Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 425- 439.

N°	REVISTA
1	<i>The American Biology Teacher</i>
2	International journal of science education
3	Electronic journal of science education
4	<i>Revista interuniversitaria de formación del profesorado</i>
5	Science & education
6	Journal of science teacher education
7	Science teacher (Washington, D.C.)
8	<i>Connect UNESCO international science, technology and environmental education newsletter</i>
9	<i>Issues in informing science & information technology education</i>
10	Journal of Baltic Science Education
11	<i>Journal of science education and technology</i>
12	<i>Journal of science teacher education</i>
13	Journal of Turkish Science Education
14	<i>Research in science & technological education</i>
15	Research in science education (Australasian Science Education Research Association)
16	<i>Alambique</i>
17	<i>Apuntes de educación, naturaleza y matemáticas</i>
18	Ciencia y educacao
19	<i>Didaskalia UPN</i>
20	<i>Educacion y ciencia</i>
21	<i>Education in science</i>
22	<i>Investigación en la escuela</i>
23	Journal of biological education
24	Journal of research in science teaching
25	<i>Science education</i>
26	Tecné Episteme y Didaxis
27	Enseñanza de las ciencias
28	Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias
29	Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
30	<i>Studies in Science Education</i>
31	International Journal of Science and Mathematics Education
32	<i>Resonance - Journal of Science Education</i>
33	<i>Australian Science Teachers Journal</i>
34	<i>Decision Sciences Journal of Innovative Education</i>
35	<i>Journal of College Science Teaching</i>
36	<i>The Journal of Environmental Education</i>
37	<i>Journal of Natural Resources and Life Sciences Education</i>
38	<i>The Journal of the Learning Sciences</i>

39	<i>Science Activities</i>
40	<i>Science and Children</i>
41	<i>Science Educator</i>
42	<i>The Science Teacher</i>
43	<i>Teaching Science</i>
44	<i>Nodos y Nudos</i>
45	<i>Revista Actualidades Pedagógicas</i>
46	<i>Revista Colombiana de Educación</i>
47	<i>Revista Magisterio Educación y Pedagogía</i>
48	<i>Revista Pedagogía y Saberes</i>

Tabla 1. Relación de revistas revisadas (n=48. De las cuales: sombreadas las que publican artículos sobre la Enseñanza de la Biología –n=30-; en negrilla las analizadas - n=17, período 2007-2008 -)

Para el proceso de sistematización, diseñamos un formato para la elaboración de los Resúmenes Analíticos Educativos (RAEs) (Ver tabla 2). Dicha estructura la fundamentamos basándonos principalmente en los elementos epistemológicos que se consideran relevantes en la estructuración de la Didáctica de las Ciencias como campo de conocimiento.

Código RAE
Tipo de documento
Sección de la revista
Tipo de impresión
Nivel de circulación
Acceso al documento
Título
Autor
Lugar de trabajo y cargo
Publicación
Palabras clave
Síntesis
Fuentes
Objetivo
Problema abordado

Población
Conclusiones
Resultados
Tipo de trabajo
Autor del RAE

Tabla 2. Formato de RAE estructurado para la investigación.

A partir del RAE diseñamos la matriz de sistematización que se muestra en la tabla 3. La primera columna corresponde a los nombres de las categorías de investigación. La segunda columna incluye las respectivas subcategorías. Dichas subcategorías derivaron del propio proceso de sistematización, dado que emergieron del contenido del material bibliográfico descrito y analizado. En la tercera columna aparecen los códigos de los RAEs agrupados según compartan características de un aspecto específico. En la cuarta columna se sintetizan, las características que comparten los RAEs agrupados, de acuerdo con el aspecto que se esté analizando. Finalmente, la quinta columna contiene las agrupaciones más generales para las diferentes subcategorías de investigación.

Categoría	Subcategoría	Tendencias		
		RAES	Primera agrupación	Agrupación final
Problema				
Composición de equipo de trabajo				
Sección de la revista				
Autores				
Temáticas biológicas				
Tipo de trabajo				
Población objeto de estudio				
Metodología				
Contenidos(tópicos)				
Fuentes				

Tabla 3. Matriz de sistematización estructurada para la tercera fase de la investigación.

Se destaca la categoría analizada en este artículo.

En lo que sigue, presentamos los principales hallazgos que hacen referencia exclusivamente a la composición del equipo de trabajo y los autores de las publicaciones revisadas.

Resultados

Para esta categoría realizamos un análisis de la composición de los diferentes equipos de trabajo que realizan investigaciones relacionadas con la enseñanza de la Biología, teniendo en cuenta las implicaciones de dicha composición en la construcción de conocimiento en el ámbito de la enseñanza de la Biología, así como la investigación desde la universidad, desde la escuela y en la formación docente.

Acerca de los autores

Como resultados, para el año 2007, se presentó una tendencia mayoritaria en Docentes Universitarios con un 77,9%. Seguido en frecuencia de los equipos conformados por docentes universitarios y docentes de colegio con 9.3%. La tendencia minoritaria corresponde a las subcategorías docentes de colegio con 6.9%; docentes universitarios y estudiantes universitarios con 2.3% e Investigadores no docentes, docentes universitarios y estudiantes universitarios con 1.1% (Figura 1)

Para el año 2008, en esta categoría se presentó una tendencia mayoritaria en Docentes Universitarios con un 52,8% y en docentes universitarios y docentes de colegio con un 10%. Seguido en frecuencia de los equipos conformados por docentes universitarios e investigadores no docentes con un 7.1% y por docentes universitarios y estudiantes universitarios con un 7.1%. La tendencia minoritaria corresponde a las subcategorías; docentes de colegio con un 2.8%; e investigadores no docentes con un 1.4%.(Figura 1).

Al comparar los dos años encontramos que en ambos, los equipos de trabajo tienen tendencia mayoritaria en Docentes Universitarios, seguidos en ambos años por el equipo conformado por Docentes universitarios y Docentes de colegio. Es de resaltar que estos últimos porcentajes se encuentran por debajo del 10%.

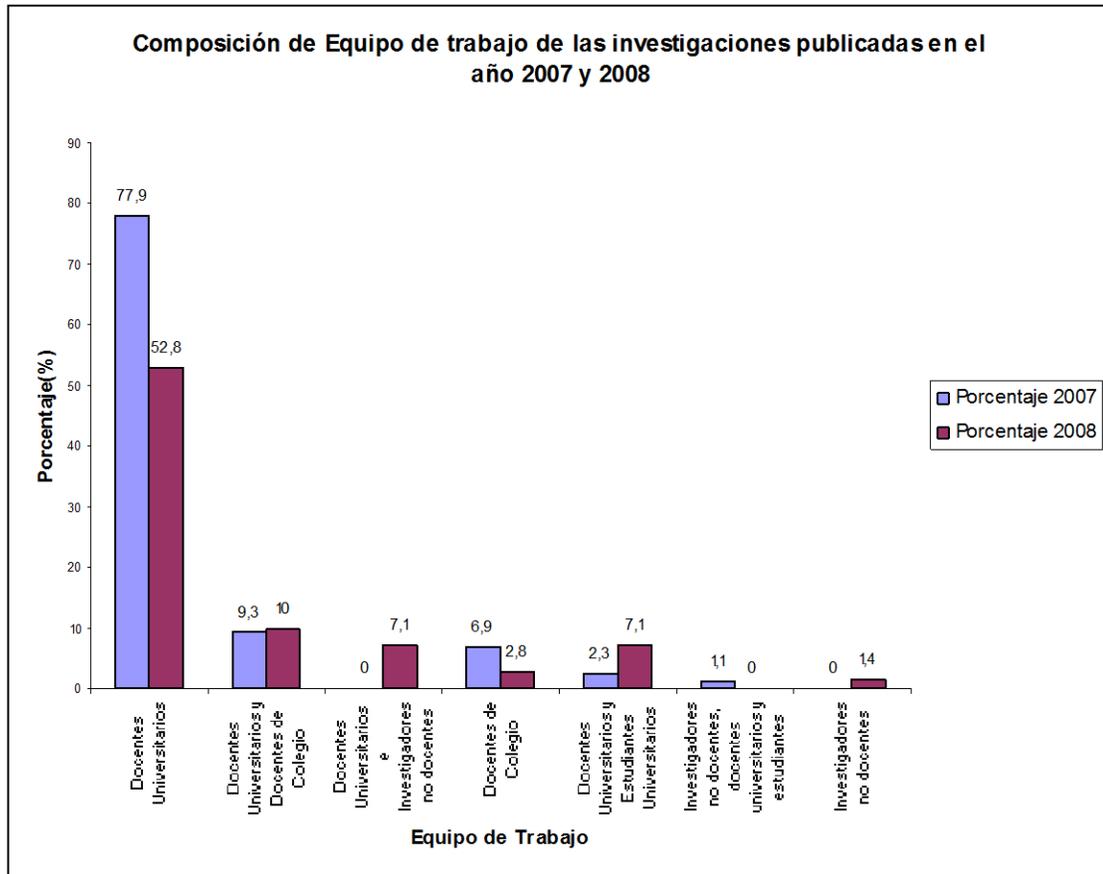


Figura 6. Composición de los equipos de Trabajo de las investigaciones publicadas en los años 2007 y 2008

El equipo conformado por docentes de colegio para los dos años tuvo una tendencia minoritaria, siendo el porcentaje para el año 2008 menor que lo encontrado para el año 2007. En el año 2008 el porcentaje de este equipo de trabajo se encuentra por debajo de otros equipos como son el conformado por docentes universitarios e investigadores no docentes y el conformado por Docentes Universitarios y estudiantes universitarios. Mientras que en el año 2007 el equipo de Docentes Universitarios y estudiantes Universitarios se encuentra por debajo del equipo de docentes de colegio.

Finalmente, en el año 2007 se presenta, con el menor porcentaje, el equipo conformado por Investigadores no docentes, docentes universitarios y estudiantes universitarios. Resaltando que este equipo de trabajo no se presenta en el año 2008. De esta manera, con el menor porcentaje y solo en el año 2008 se presenta el equipo de trabajo conformado por investigadores no docentes.

Según los resultados anteriormente descritos, evidenciamos, que para los dos años los docentes universitarios son los que podrían estar liderando la investigación en el campo de la Enseñanza de la Biología. Esta tendencia es favorable en tanto permite visualizar como las universidades en sus lineamientos curriculares están teniendo en cuenta la investigación como una forma de mejorar la calidad de la enseñanza y de producir conocimiento alrededor de este campo (Bernal, 2009).

Este porcentaje no nos sorprende, teniendo en cuenta que las funciones que tradicionalmente se le han asignado a los docentes universitarios han sido la de docencia e investigación. Siendo esta última, la función a través de la cual los profesores universitarios profundizan en el conocimiento de su campo específico de estudio, en este caso la enseñanza de la Biología. Lo anterior, repercute entre otros aspectos en que los propios alumnos como futuros profesionales estén familiarizados con los problemas y planteamientos de actualidad, rigor y veracidad de la enseñanza de la Biología (Marcelo, 1995).

Pese a que no nos sorprenden estos resultados, si nos inquietan en el sentido de analizar las relaciones entre investigación, docencia en la escuela secundaria y formación de profesores. Desde diferentes perspectivas y según los bajos porcentajes de los equipos de trabajo conformados por docentes universitarios-docentes de colegio y estudiantes, evidenciamos un posible distanciamiento entre investigación, formación docente y docencia en secundaria, es decir entre docentes universitarios, futuros profesores y docentes de escuela. De acuerdo con Marcelo (1995) que este distanciamiento puede estar teniendo repercusiones graves en la calidad de la enseñanza que se imparte en la escuela y la que reciben los futuros profesores.

Teniendo presentes los resultados anteriormente mencionados y las implicaciones que se desprenden de nuestra investigación para fundamentar, lo que tiene que ver con los principales problemas de la Enseñanza de la Biología, como por ejemplo las formas como se procede en las investigaciones en éste campo, la manera como se valida su conocimiento, los grupos de investigación existentes en el mundo ocupados de éste tipo de investigación, los integrantes de dichos grupos de investigación, etc. Consideramos imprescindible conformar equipos de trabajo en los que se relacione docentes universitarios, estudiantes universitarios y docentes de escuela.

En este sentido, es importante para nosotros destacar el poco porcentaje de docentes de escuela que investigan, lo cual nos preocupa teniendo en cuenta que la investigación es un proceso que surge de la práctica problemática del profesor y

por tanto deben ser los profesores de escuela integrantes activos de todo proceso de investigación. Esto lo justificamos según los planteamientos de Marcelo (1995) quien desde el punto de vista de la investigación acción concibe al profesor como una persona que es capaz de reflexionar sobre su propia actividad docente, que puede identificar y diagnosticar problemas surgidos en ella, y que al plantearse intencionalmente la posibilidad de intervenir en dicha situación, utilizando metodologías apropiadas es cuando se convierte en investigador de su propia práctica, es cuando desarrolla su profesionalidad y competencia epistemológica, lo cual es muy importante dado que actualmente pese a los importantes desarrollos en las Líneas de Investigación sobre el Pensamiento del Profesor y sobre el Conocimiento Profesional del Profesor, aún prevalece la problemática del poco reconocimiento que se tiene de la profesión docente (Valbuena 2007; Tardif, 2004) y se hace necesario entonces, fortalecer la producción de conocimiento en éste ámbito, siendo aquí donde la investigación juega un papel protagónico.

En concordancia con lo anteriormente planteado, consideramos que para desarrollar con eficacia el papel de docente investigador en la escuela, es necesario que la formación del profesorado contemple en su curriculum el objetivo de formar profesionales reflexivos de su propia práctica, dotados de conocimientos y destrezas que le permitan llevar a cabo esta función. De este modo, y como otra implicación de nuestra investigación consideramos que en la formación de profesores es necesario un enfoque de investigación capaz de proporcionar puntos de vista más ricos e iluminadores sobre la enseñanza, las estructuras institucionales, contextos sociales de la escolarización y la formación de profesorado (Marcelo, 1995) (Liston D. y Zeichner M., 1997).

Acerca de los autores

Para esta categoría realizamos un seguimiento de los autores de cada RAE, con el fin de identificar si hay algún autor reiterativo según problemas y temáticas biológicas.

Para el año 2007, según el tipo de problema, sólo se presentan 5 autores reiterados de 186 autores. 3 de estos autores están asociados a aspectos de la Enseñanza Aprendizaje de conceptos específicos de la Biología. Uno de ellos es Grady Venville, quien aparece en dos trabajos . En un trabajo, examina el desarrollo de la comprensión y actitudes acerca de los procesos biotecnológicos así como el progreso de los estudiantes a través del *High school* y en el otro analiza el aprendizaje de teorías biológicas en niños de segundo de primaria, mediante el trabajo con los conceptos gen y ADN . Nos damos cuenta que estos dos trabajos abordan temáticas similares.

Otro de los tres autores reiterativos relacionados con aspectos de la Enseñanza Aprendizaje de conceptos específicos de la Biología es M^a Begoña Carretero Gómez, quien aparece en dos trabajos. En el primero acerca a los estudiantes al conocimiento del medio que les rodea, por medio de la realización de actividades que van desde la recolección de especies vegetales y su clasificación, hasta elaboración de fichas, encuestas etnobotánicas, diversas experiencias de laboratorio y el uso de textos atribuidos a Leonardo da Vinci sobre el uso dado a algunas especies vegetales. En el segundo describe una experiencia en la que empleó la música para desarrollar conceptos de anatomía.

El último de los tres autores reiterativos relacionados con aspectos de la Enseñanza Aprendizaje de conceptos específicos de la Biología es Pierre Clement, quien aparece en dos trabajos. En el primero, introduce el concepto célula mediante un abordaje histórico y didáctico. En el segundo, realiza un análisis histórico del tema de la digestión en los libros de texto portugueses de la escuela primaria. Nos damos cuenta que estos dos trabajos involucran aspectos históricos-epistemológicos en la enseñanza de dos conceptos específicos de la Biología.

Relacionado con el problema ideas previas, se presenta un autor reiterativo, este es PavolProkop, quien aparece en tres trabajos. En el primero indaga los conceptos erróneos de los estudiantes acerca de los mamíferos. En el segundo indaga las ideas de los chicos acerca de las estructuras internas de los animales y en el tercero identifica las ideas que los niños de distintas edades tienen acerca de las aves.

De otra parte, para el tipo de problema asociado a diseño curricular, aparece otro autor en dos trabajos, Sue Dale. Dicha autora en el primer trabajo hace una reflexión sobre la cohesión que debe existir entre el currículo de biología y lo que es relevante para un estudiante en el siglo XX y en el segundo trabajo vuelve a centrarse en el currículo de biología realizando una reflexión sobre lo importante de conectar el diario vivir con los temas propuestos en la enseñanza de la biología.

Finalmente, para el año 2007 según la temática biológica sólo se presenta un autor reiterado de 110 autores. Este autor es PavolProkop, quien aparece en tres trabajos, asociado a la temática de zoología. En el primero trabaja con mamíferos. En el segundo trabaja acerca de las estructuras internas de los animales, en el tercero trabaja con aves.

Para el año 2008, según el tipo de problema, sólo se presenta un autor reiterado de 135 autores. Dicho autor es PavolProkop, asociado a aspectos de la

Enseñanza Aprendizaje de conceptos específicos de la Biología, quien es autor de dos trabajos. En un trabajo analiza el efecto de cuidar animales como mascotas, sobre los conceptos de vertebrados e invertebrados de los niños y en otro identifica el cambio de las actitudes relacionadas con depredador-presa de acuerdo a la edad de los niños . De otra parte, para este año según el tipo de temática no se presentan autores reiterados de 97 autores.

Teniendo en cuenta los resultados anteriormente mencionados, evidenciamos una gran diversidad de autores que trabajan elementos relacionados con la Enseñanza de la Biología. Esto nos permite vislumbrar un panorama muy alentador en cuanto a los trabajos que se están realizando alrededor de este ámbito y la cantidad de personas que se están interesando en desarrollar investigaciones al respecto. Esto es muy favorable para una comunidad que se quiere empezar a estructurar alrededor de la enseñanza de la Biología.

Llama la atención que dada la cantidad de artículos revisados no se presenten muchos autores reiterativos en relación con problemas y temáticas biológicas; esto es comprensible ya que para el presente estudio sólo se analizaron artículos por un periodo de dos años, por lo tanto es muy difícil evidenciar más autores que sean repetitivos y puedan dar cuenta de una comunidad estructurada alrededor de un problema o una temática específica de la enseñanza de la biología. No obstante resaltamos la constante aparición del autor Pavol Prokop en diferentes publicaciones de diferentes revistas (*Electronic Journal of Science Education, International Journal of Science Education, Research in Science Education y Journal of Baltic Science Education*), en este periodo de tiempo.

Conclusiones.

Aunque la cantidad de artículos sistematizados corresponden a un estrecho período de tiempo (2007-2008), consideramos que los resultados encontrados nos permiten realizar algunos análisis concretamente en lo relativo al problema que inicialmente habíamos planteado. Nos referimos a la EB como campo de conocimiento y su comunidad de especialistas

Con relación a la filiación de los autores, encontramos que en su mayoría son docentes universitarios; resaltando la poca participación de profesores de niveles de educación primaria y secundaria. Al respecto, consideramos que debería existir una comunidad integrada por profesores universitarios, y profesores de primaria y secundaria. Esto, teniendo en cuenta lo que podría corresponder al objeto de problema de la EB como campo de conocimiento es muy favorable para una comunidad que se quiere empezar a estructurar alrededor de la enseñanza de la Biología.

De los artículos sistematizados encontramos una gran diversidad de autores que abordan elementos relacionados con la EB, lo cual muestra un panorama favorable en cuanto a los trabajos que se están realizando alrededor de este ámbito y la cantidad de personas que se están interesando en desarrollar investigaciones al respecto. Llama la atención que dada la cantidad de artículos revisados no se presenten muchos autores reiterativos en relación con problemas y temáticas biológicas. Esto puede indicar una debilidad respecto a la comunidad académica especializada en EB.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNAL, S. (2009). CONTRIBUCIÓN AL ESTADO DEL ARTE DEL CAMPO DEL CONOCIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA: Journal of Biological Education 2007-2008. Trabajo de grado inédito (Especialización en Enseñanza de la Biología). Universidad Pedagógica Nacional.
- CALVO, G. (1995) La familia en Colombia -Un estado del arte de la investigación 1980- 1994. Bogotá: Staf ICBF
- CARLSEN, W. (1999). Domains of Teacher Knowledge. En: GESS-NEWSOME, J. y LEDERMAN, N. (Eds.). Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. pp. 133-144.
- GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; y MARTÍNEZ, F. (2000). La Didáctica de las Ciencias. Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En: Perales, F., Cañal, P. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias. Alcoy: Marfil, p.p. 11-34.
- GROSSMAN, P. (1990). The Making of a Teacher. The teacher Knowledge and Teacher Education. New York: Teachers College, Columbia University.
- LISTON D. y ZEICHNER M. Compiladores (1997). Teacher education and the social conditions of schooling. Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización. Ediciones Morata: Madrid, España.
- MARCELO, García. (1995). Formación del profesorado para el cambio educativo. Madrid: Barcelona.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. En: Educational Researcher, 15 (2), 4-14.
- TARDIF, M. (2004). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Traducción de Pablo Manzano. Madrid: Narcea.

Bio -grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la

Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 425- 439.

- VALBUENA, E. (2007). El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid (ISBN 978-84-669-310