

Mapeamento da informação bibliográfica na didática da genética: uma abordagem à perspectiva cultural-intercultural e social.

Bibliographic informational mapping in the didactic of genetics: an approach to the cultural-intercultural and social perspective.

Andrés Felipe Gutiérrez Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Universidad Manuela Beltrán
andresfgutierrezr@gmail.com

Lyda Mojica Rios

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
lyda10.mr@gmail.com

Resumo

A presente comunicação assume os referenciais teórico da linha de pesquisa "ensino da ciência, contexto e diversidade cultural" e faz parte do projeto de pesquisa do mestrado: seleção de casais e diversidade biológico-cultural na compreensão da genética mendeliana em estudantes do primeiro semestre da universidade Manuela Beltrán, que aborda a relação entre o conhecimento que os cientistas da escola ensinam a genética e o conhecimento e as práticas culturais de seus ambientes familiares. Foram analisados 121 artigos (abstract), recuperados de diferentes bases de dados, repositórios de universidades e publicações fornecidas por pesquisadores, aplicando a metodologia de Mapeamento de Informações Bibliográficas (MIB). Concluiu-se que há uma produção acadêmica superior em perspectiva científica e tecnológica (82,65%) em relação a cultural-intercultural e social (17,35%), constituindo este último como campo emergente da didática da genética.

Palavras chave: Mapeamento da informação bibliográfica, perspectiva cientista-tecnológico, perspectiva cultural-intercultural e social, didática da genética

Abstract

The present communication assumes the theoretical referents of the line of research "Teaching of the sciences, context and cultural diversity", and is part of the research project of the master's degree: The couple selection and the biological-cultural diversity in the understanding of Mendelian genetics in first-semester students of Manuela Beltrán University, which deals with the relationship between school scientific knowledge of the teaching of genetics and the knowledge and cultural practices of their family environments. We analyzed 121 articles (abstract), retrieved from different databases, repositories of universities and publications provided by researchers, applying the methodology of Bibliographic Information Mapping (MIB). It is concluded that there is a greater academic

production in the scientific-technological perspective (82.65%) with respect to the cultural-intercultural and social (17.35%), constituting the latter as an emerging field of the didactics of genetics.

Key words: Bibliographic information mapping, scientific-technological perspective, cultural-intercultural and social perspective, didactic of genetics.

Introducción

En diversos programas de pregrado y postgrado relacionados con la enseñanza, la didáctica de la genética ha logrado desarrollos relevantes al investigar alrededor de propuestas innovadoras que puedan abordar los conceptos de una forma pertinente y efectiva para los estudiantes. La cantidad de publicaciones alrededor del tema se han incrementado de manera paulatina. Por ejemplo, Finley (1982, en Ayuso y Hernández, 2002) “mostraron la importancia que los profesores de ciencias atribuían a la enseñanza de la genética” y por esto se ha producido “un notable aumento en las investigaciones que han analizado las dificultades que tienen los estudiantes para aprender en relación con estos contenidos” (Ayuso y Hernández, 2002). Dentro de lo indicado, se puede observar una clara preocupación por abordar los procesos de enseñanza de la genética, pero al hacer una revisión minuciosa, se puede evidenciar que no existen otras perspectivas distintas al enfoque eurocéntrico, a lo que Canclini (1999) expresa claramente que la globalización “exacerba la competencia internacional y desestructura la producción cultural endógena, favorece la expansión de industrias culturales con capacidad a la vez de homogeneizar y atender en forma articulada las diversidades sectoriales y regionales. (p. 56)”.

A partir de lo anterior, se han traído problemas relacionados con la formación de los sujetos, ya que esta manera de enseñanza se ha realizado de forma acrítica y al margen de los contextos de los estudiantes. En razón de lo expuesto, Muñoz (2014, p. 68) manifiesta que esto tan sólo acude a un “método científico rígido, con un enfoque analítico, acumulativo y lineal que produce conocimiento descontextualizado y socialmente neutro”, y para Fernández et al (2003) “corresponde a un conocimiento acabado, definitivo y, por ello, autoritario, dogmático e incontestable” (mencionado en Muñoz, 2014), dejando como resultado una falta de interés y motivación hacia la biología y su rica interpretación del entorno biológico y cultural del cual hace parte el estudiante.

Como resultado de este modo de enseñar, los estudiantes se han visto desprovistos de sus experiencias, se sienten un tanto aislados y poco inclinados al aprendizaje en ciencias naturales, y durante las clases, se puede justificar este tipo de actitudes gracias a evidencias tales como la falta de motivación, la baja calidad de interpretación ante situaciones problemas y la poca aplicación de sus conocimientos construidos en sus contextos cotidianos y profesionales; de hecho “no se trata únicamente de posibilitarles la observación de cosas y de fenómenos jamás observados por ellos y quizás lejanos de su vida cotidiana” (Molina & Segura, 1991). Por lo cual, esto desemboca en una gran preocupación, ya que es probable que el acto pedagógico de enseñar se reduzca a simples trasposos de conocimientos y a ejecuciones de operaciones. De acuerdo con lo dicho, enseñar a comprender la genética debe acudir a otra serie componentes de orden cultural que puedan dar cuenta de un conocimiento contextualizado y cercano al entorno del estudiante. Por ello algunas investigaciones se han puesto en la tarea de incluir dicho conocimiento contextual en el estudio de la enseñanza de la genética; por ejemplo, Torres & Villa (2015) y Pinzón & Sarmiento (2014), abordaron la herencia desde perspectivas históricas y epistemológicas. El presente texto muestra los

avances del proyecto de Investigación “La selección de pareja y la diversidad biológica-cultural como mediación para la comprensión del concepto de genética mendeliana”¹, adscrito en la línea de investigación: Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural y en el grupo Interculturalidad, Ciencia y Tecnología: INTERCITEC². Dada la necesidad de diseñar una práctica docente situada en el contexto de la educación en ciencias que le permita hallar sentido a la diversidad biológica y cultural de su país, partiendo de las vivencias, intereses e inquietudes de los estudiantes de primer semestre del programa de psicología de la Universidad Manuela Beltrán.

Metodología

La presente comunicación de orden cualitativa fue elaborada desde la estrategia del Mapeamiento Informativo Bibliográfico (André, 2011), el cual constituye una opción para orientar la búsqueda y selección de fuentes bibliográficas, y así determinar el desarrollo conceptual de perspectivas de investigación (Molina, 2012, p.4). En ese sentido se sigue la siguiente ruta, planteada por Molina et al. (2017): **(1) Pregunta problema:** ¿Cómo diseñar prácticas de laboratorio que permitan acceder a la comprensión de la genética mendeliana, relacionados con los conocimientos y prácticas culturales de sus padres y abuelos? **(2) Contenido:** Búsqueda de los artículos provenientes de bases de datos (ERIC, Redalyc, Scielo, Dialnet, EBSCO, entre otros), repositorios de diferentes universidades a nivel nacional e internacional y publicaciones proporcionadas por investigadores que estuvieran relacionados con el tema de didáctica de la genética, haciendo un minucioso rastreo en especial de aquellos artículos que incluyeran a elementos de orden cultural y social para el abordaje de este tema durante los últimos 18 años (2000-2018). **(3) Recurso:** Clasificación y distribución de la información en una matriz en Excel en distintos ítems (Tabla 1). **(4) Categorización:** Distinción de enfoques y campo temáticos mediante el análisis de los contenidos. Por último, se realizó la sistematización y caracterización de las categorías que emergen a partir del análisis realizado, esto con el apoyo de la opción de filtros y tablas dinámicas.

Nº	HIPERVÍNCULO	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	AÑO	AUTOR(ES)	TÍTULO
Numeración de los artículos	Hipervínculo del artículo para su fácil acceso	Referencia en normas APA	Año de la publicación	Autor o autores del texto en normas APA	Título del artículo original y traducción
PAÍS	IDIOMA	PALABRAS CLAVE	ABSTRACT	ENFOQUES	CAMPOS TEMÁTICOS
País donde se hizo la publicación	Idioma en el que se hizo la publicación	Palabras clave incluidas en el artículo	Resumen del artículo	Es la tendencia general desde una perspectiva global	Es la tendencia específica que provee información puntual

Tabla 1: Formato hoja de cálculo

¹ Proyecto de Investigación desarrollado en el marco de la Maestría en Educación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el énfasis Educación en Ciencias de la Naturaleza y Tecnología bajo la modalidad de Profundización, con la dirección de Lyda Mojica y el desarrollo del Maestrando Andrés Felipe Gutiérrez.

² Línea de investigación y grupo de investigación adscritos a la Maestría en Educación y al Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Resultados y análisis

Frente a la relación año - número de artículos, es posible corroborar lo expresado por Ayuso y Hernández (2002) quienes dicen que se puede notar un incremento considerable en las investigaciones relacionadas con la didáctica de la genética. A continuación, se presentan las figuras 1 y 2 que respaldan lo expresado, además de evidenciar una tendencia al alza en la producción de este tipo de artículos.

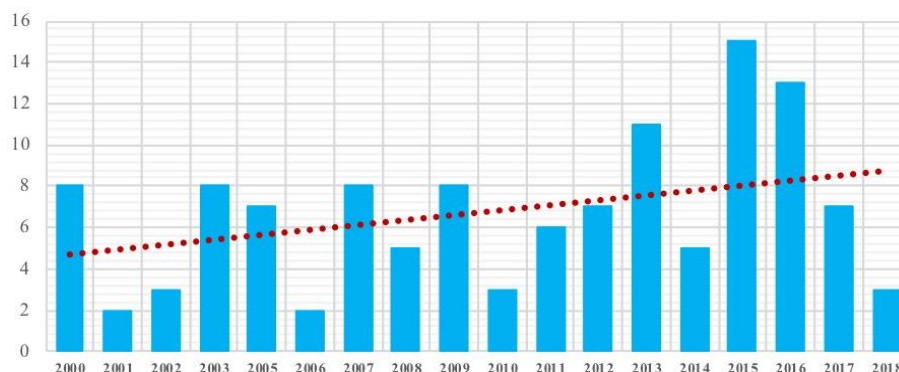


Figura 1: Número de publicaciones por año, desde el año 2000 al 2018.

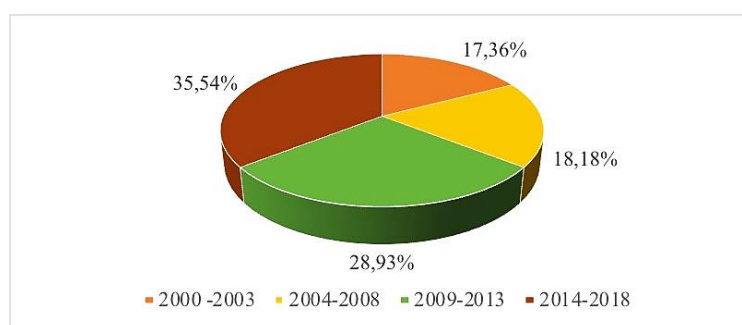


Figura 2: Porcentaje de publicaciones en cuatro rangos de años.

Como se muestra en la tabla 2 y en la figura 3, las investigaciones sobre la didáctica de la genética, es evidente que existe una mayor producción en América latina (57,02%) con respecto a las demás regiones. Y en el caso concreto de los países que generan mayor creación de artículos desde este enfoque, se puede encontrar a Brasil (38,84%), Estados Unidos (12,40%) y España (11,57%).

Región geográfica	País	%	Región geográfica	País	%
América anglosajona	Estados unidos	12,40%	África	Nigeria	0,83%
	Canadá	1,65%		Asia	Turquía
América latina	Brasil	38,84%	Israel		1,65%
	Colombia	7,44%	Europa		España
	Argentina	4,96%		Reino unido	4,96%
	México	1,65%		Inglaterra	1,65%
	Venezuela	1,65%		Países bajos	1,65%
	Chile	0,83%		República checa	0,83%
	Costa Rica	0,83%		Suecia	0,83%
	Perú	0,83%		Oceanía	Australia

Tabla 2: Descripción de ítems para organizar la información

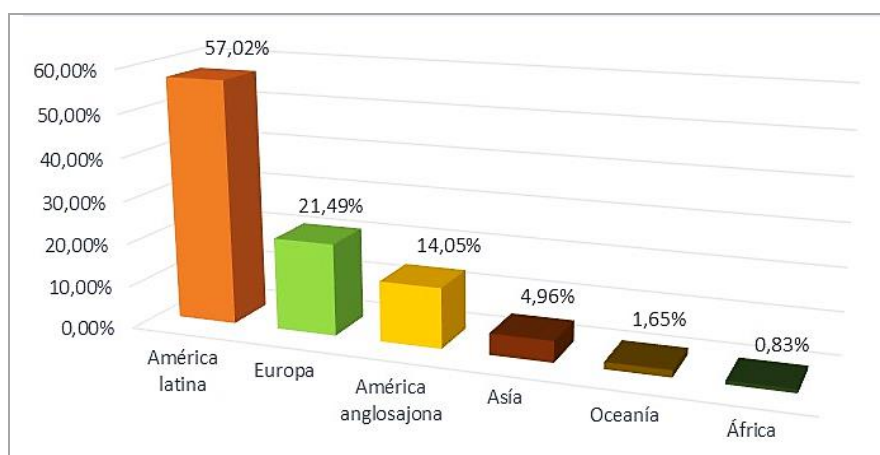


Figura 3: Porcentaje de publicaciones en regiones geográficas

Enfoques P-CT y P-CIS

Entendiendo a la didáctica como “la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos” (Rivilla et al., 2009), surgieron del análisis dos enfoques didácticos vinculados con la genética. El primero está dispuesto desde la **perspectiva científico-tecnológica (P-CT)** con una visión de la didáctica de orden eurocéntrica positivista. En concordancia a lo expresado, la enseñanza de las ciencias de la naturaleza instalada desde la perspectiva filosófica del positivismo es vista a través de la interpretación de fenómenos y la manera cómo funciona por medio de teorías y leyes, la cual ha derivado en un estilo particular de entender la formación científica en la que el contexto y los sujetos tienen lugar. El segundo desde una **perspectiva cultural-intercultural y social (P-CIS)**. Este enfoque hace referencia a las dos orientaciones desarrolladas por Rivilla et al. (2009). Una de ellas es la profesional-indagadora de la complejidad-emergente que parte desde la interrelación entre macrocontextos culturales-interculturales-sociales, y microcontextos de orden territorial con entidad de orden social-histórica (Medina y Cols, en Rivilla et al., 2009). La otra orientación de la **P-CIS** es la cultural-intercultural o cultural-trasformadora, en donde ésta:

“se basa en el reconocimiento del valor de la interpretación de la cultura, del modo de apertura, de su construcción y de la mejora integradora, posibilitando que los nuevos mundos lo sean desde el esfuerzo y armonía superadora de dilemas, contradicciones y emergencias axiológicas necesariamente mejorables y nunca cerradas y rígidas.” (RIVILLA ET AL., 2009, p. 45)

Los resultados indican que existe una mayor producción académica con una **P-CT** (82,65%) con respecto a la **P-CIS** (17,35%) en todas las regiones con una diferencia bastante amplia en América latina, Europa y América anglosajona en cuanto al desarrollo de investigaciones desde estas dos perspectivas. Esto podría ser coincidente a lo que expresa Pérez (2017) en donde “la mirada positivista del científicismo está presente en la formación inicial de los profesores de ciencias, lo cual tiene consecuencias para la enseñanza, ya que deja de lado la consideración y el respeto por la diversidad cultural.” Pero en contraste a lo anteriormente expresado, se puede denotar que la región de América latina produce mayores investigaciones desde la **P-CIS** con respecto a las otras regiones (12,4%). Esto podría coincidir con lo dicho por Ferrão (2010) en donde la interculturalidad “ha venido adquiriendo especial relevancia en América Latina, sobre todo a partir de los años noventa. En diversos países del continente ha sido causa de una intensa producción bibliográfica y de fuertes discusiones.” En la tabla 3 y en las figuras 4 y 5 se ve en detalle los resultados encontrados.

Región Geográfica	P-CT	P-CIS
América latina	44,63%	12,40%
América anglosajona	11,57%	2,47%
Europa	19,83%	1,65%
Asía	4,96%	
Oceanía	0,83%	0,83%
África	0,83%	

Tabla 3: Comparación entre enfoques temáticos y regiones geográficas de las publicaciones

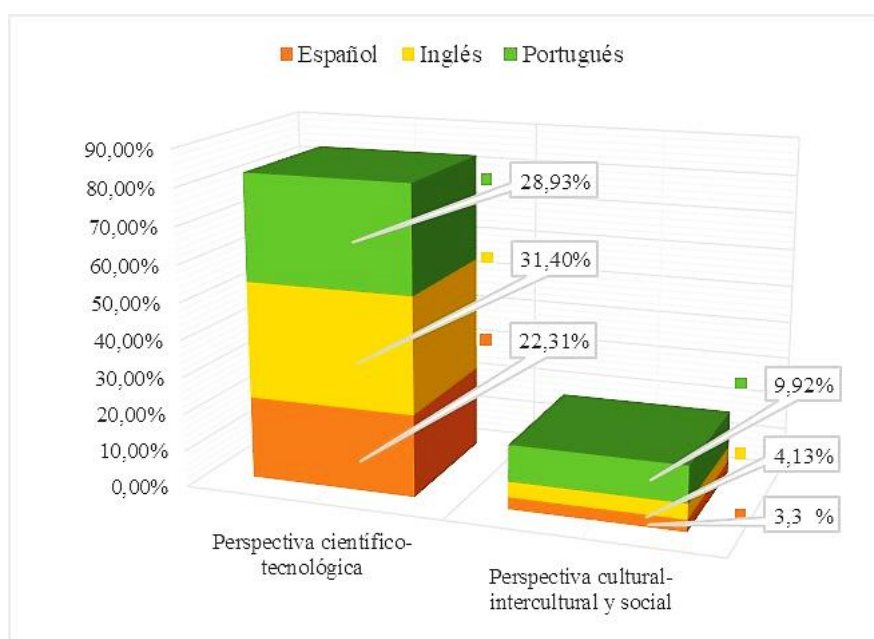


Figura 4: Comparación entre enfoques e idiomas de las publicaciones.

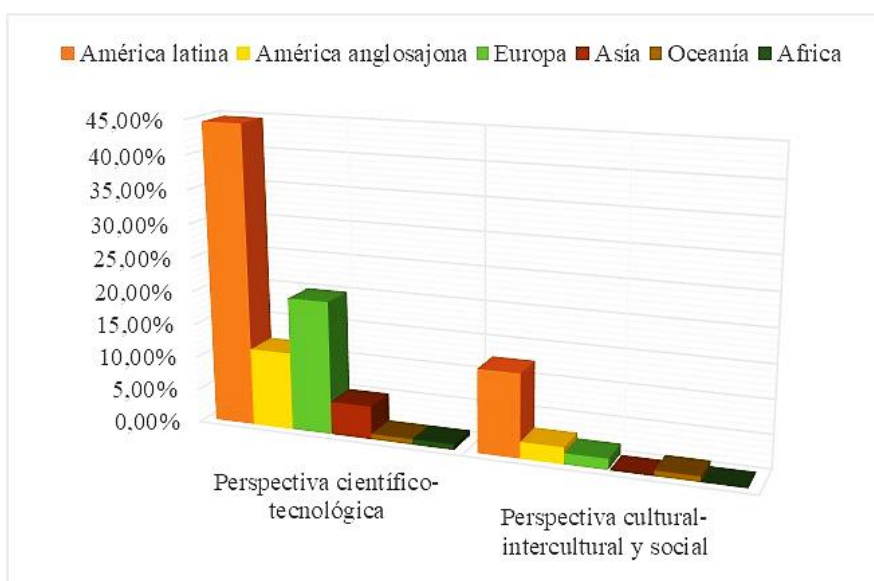


Figura 5: Comparación entre enfoques y regiones geográficas de las publicaciones.

Campos temáticos emergentes de la P-CT

En cuanto a la *P-CT* concerniente con la didáctica de la genética, se pudieron analizar una rica producción en investigación. En este caso, emergieron seis campos temáticos que incluyen: a) aprendizaje; b) currículo; c) enseñanza; d) compendios de producción científica; e) profesión docente; f) textos escolares. De acuerdo con esto, se puede reconocer que existe un gran esfuerzo por establecer estrategias de enseñanza y aprendizaje ligadas al saber científico de la genética aplicadas al aula. (Figura 6)

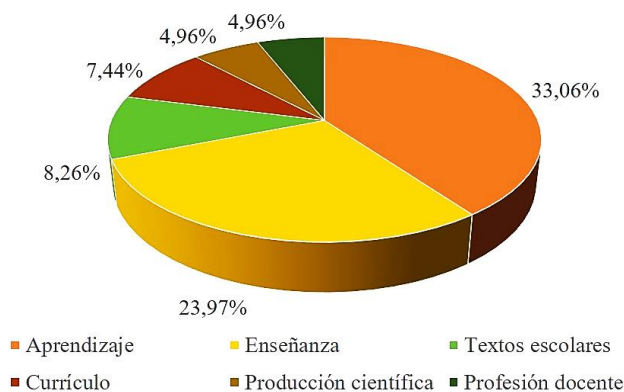


Figura 6: Campos temáticos emergentes en el enfoque *P-CT*

Campos temáticos emergentes de la P-CIS

En cuanto a la *P-CIS* referente con la didáctica de la genética, se pudieron analizar una producción emergente en investigación. En este caso, emergieron cinco campos temáticos que incluyen: a) aprendizaje; b) enseñanza; c) compendios de producción científica; d) profesión docente; e) textos escolares. (Figura 7). Aunque se presenta cierta variedad de estudios relacionados con este campo temático y la genética, los artículos relacionados con interculturalidad y/o diversidad cultural de manera puntual, se reduce a un solo artículo encontrado, correspondiente al 0,83% del total de publicaciones. Además, es importante resaltar que, con referencia a la pregunta problema planteada, se encontró una publicación que hacían referencia a prácticas de laboratorio enmarcadas en el enfoque *P-CIS* (Dialogo entre conocimientos con un 0,83%); esto en contraposición con el enfoque *P-CT* que tiene un total de 5 artículos relacionados con prácticas de laboratorio (4,13%) repartidos en los campos temáticos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje.

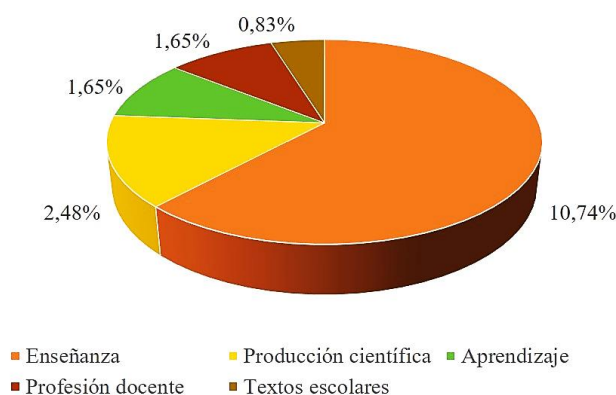


Figura 7: Campos temáticos emergentes en el enfoque *P-CIS*.

En la tabla 4 se puede ver en detalle las características más sobresalientes de los campos temáticos de cada enfoque.

CAMPO TEMÁTICO	ENFOQUE			
	P-CT	%	P-CIS	%
<i>Aprendizaje</i>	Aprendizaje significativo	1,65%	Comprensión desde perspectivas ontológicas y epistemológicas	0,83%
	Comprensión de los estudiantes	7,44%		
	Concepciones del estudiante	6,61%		
	Conceptos previos	0,83%		
	Errores conceptuales	3,31%		
	Ideas previas	1,65%	Concepciones del estudiante	0,83%
	Implementación de tics en la educación	4,96%		
	Modelización	2,48%		
	Motivación en el aula	1,65%		
	Resolución de problemas	2,48%		
Total	33,06%	Total	1,65%	
<i>Currículo</i>	Contenidos temáticos en educación secundaria	0,83%	∅	
	Contenidos temáticos en programas de educación superior	4,96%		
	Currículo nacional	0,83%		
	Limitaciones existentes	0,83%		
	Total	7,44%		
<i>Enseñanza</i>	Análisis de modelos de enseñanza	1,65%	Aprendizaje basado en acción (ABA) y el conocimiento científico escolar	0,83%
	Analogías	0,83%	Contexto histórico	4,13%
	Cambio conceptual	2,48%		
	Comparación de métodos de enseñanza	0,83%	Controversias socio-científicas	0,83%
	Implementación de tics en la educación	0,83%	Diversidad cultural	0,83%
	Limitaciones lingüísticas en la enseñanza	0,83%		
	Lúdica	5,79%	Diálogo entre conocimientos	0,83%
	Métodos tradicionales	0,83%		
	Modelización	4,13%	Enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS)	1,65%
	Otras estrategias de enseñanza	3,31%		
	Prácticas de laboratorio	0,83%	Obstáculos pedagógicos (epistemología)	0,83%
	Representaciones y alfabetización científico-tecnológica (ACT)	0,83%	Prácticas éticas	0,83%
	Resolución de problemas	0,83%	Total	10,74%
Total	23,97%	Total	10,74%	
<i>Compendios de producción científica</i>	Lúdica	0,83%	Evolución histórica del concepto	1,65%
	Enseñanza	4,13%	Enseñanza	0,83%
	Total	4,96%	Total	2,48%
<i>Profesión docente</i>	Conocimiento de los docentes	3,31%	Perspectiva de los docentes	0,83%
	Formación de profesores	1,65%	Reflexión moral	0,83%
	Total	4,96%	Total	1,65%
<i>Textos escolares</i>	Análisis conceptual	3,31%	Análisis conceptual aplicado a lenguaje de señas	0,83%
	Análisis didáctico	3,31%		
	Análisis de lenguaje	1,64%		
	Total	8,26%	Total	0,83%

Tabla 4: Diferenciación de los campos temáticos emergentes en cada enfoque.

Conclusiones

Con respecto a la pregunta problema planteada, se puede concluir que, si bien existen una gran cantidad de investigaciones relacionadas con la didáctica de la genética, la gran mayoría están relacionadas con la **P-CT**, enfoque que desconoce el contexto cultural y su diversidad intrínseca. Adicionalmente se hace evidente que la categoría relacionada con la **P-CIS** se constituye a sí misma como un campo emergente de la didáctica de la genética y, debido a esto, los resultados obtenidos pueden dar un norte frente al diseño de prácticas de laboratorio que permitan acceder a la comprensión de la genética mendeliana, relacionados con los conocimientos y prácticas culturales de sus familias.

Agradecimientos y apoyos

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y a la Universidad Manuela Beltrán, de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Referencias

AYUSO, G. E.; HERNÁNDEZ, E. B. Alternativas a la enseñanza de la genética en educación secundaria. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, 2002, vol. 20, no 1, p. 133-157.

CANCLINI, N. G. Globalizarnos o defender la identidad ¿Cómo salir de esta opción? **Nueva Sociedad**, 1999, vol. 163, p. 56-70.

FERRÃO, V. M. Educación intercultural en América Latina: distintas concepciones y tensiones actuales. **Estudios pedagógicos (Valdivia)**, 2010, vol. 36, no 2, p. 333-342.

MOLINA, A, et al. Enfoques y campos temáticos sobre el contexto y la diversidad cultural: el caso de revistas en portugués y español. **Enseñanza de las ciencias**, 2017, no Extra, p. 5011-5016.

GARCÍA, G. A. Comprensión sobre la naturaleza de la ciencia en la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). **trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, 2014, vol. 6, no 11, p. 61-76.

PÉREZ, M. La enseñanza de las ciencias desde el enfoque intercultural / The teaching of science from an intercultural perspective. **Cadernos CIMEAC**, 2017, vol. 7, no 1, p. 32-59.

RIVILLA, A., et al. **Didáctica general**. Pearson Prentice Hall, 2009.