

Argumentación sobre campos electromagnéticos en estudiantes de Licenciatura en Física

ISSN 2215-8227

2023, Volumen 14, No. Extra

Argumentação sobre campos eletromagnéticos em estudantes de Física

Argument about electromagnetic fields in Physics Students

Esteban González Pérez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
eogonzalezp@udistrital.edu.co

Resumen

La construcción y la comprensión de las explicaciones científicas dispuestas en los contenidos universitarios constituyen propósitos importantes en la alfabetización científica de nuevos docentes. El análisis discursivo y argumentativo en la formación de estos nuevos profesores puede tener un impacto positivo en el cómo entendemos los procesos de aprendizaje del estudiante. La argumentación es un litigio que necesita todo individuo para validar sus ideas y acentuar su conocimiento. Esta investigación se enmarca en una perspectiva mixta entre cualitativa y cuantitativa, de tipo análisis del discurso, donde se busca la evaluación de las características de la argumentación en estudiantes de licenciatura en física que hayan cursado la asignatura de electricidad y magnetismo. Se obtuvieron como resultado de investigación 11 tipologías emergentes de argumentación basadas en el Toulmin's Argumentation Pattern (TAP), las cuales pudieron ser enmarcadas en los niveles de argumentación propuestos por Toulmin. Se pudo concluir como característica principal de la argumentación la presencia de bases y justificación, por otro lado, también fue evidente la carencia de argumentación de alto nivel, la mayoría de argumentos encontrados evidencias conocimientos sobre los campos electromagnéticos que no se manejan bien, después de todo este concepto es ampliamente discutido en la comunidad científica.

Palabras Claves: “Argumentación”, “Enseñanza”, “TAP”, “Campos electromagnéticos”, “Estudiantes”, “Licenciatura en Física”.

Resumo

A construção e compreensão das explicações científicas fornecidas nos conteúdos universitários constituem propósitos importantes na alfabetização científica dos novos professores. A análise discursiva e argumentativa na formação desses novos professores pode ter um impacto positivo na forma como entendemos os processos de aprendizagem do aluno, a argumentação é uma disputa que cada indivíduo precisa para validar suas ideias e acentuar seus conhecimentos. Esta pesquisa insere-se em uma perspectiva mista qualitativa e quantitativa, do tipo análise do discurso, onde se busca avaliar as características da argumentação em alunos de graduação em física que tenham cursado a disciplina de eletricidade e magnetismo. Como resultado da pesquisa, obtiveram-se 11 tipologias argumentativas emergentes baseadas no Padrão de Argumentação de Toulmin (TAP), que puderam ser enquadradas nos níveis de argumentação propostos por Toulmin. Foi possível concluir como característica principal da argumentação a presença de fundamentos e justificativas, por outro lado, também ficou evidente a falta de argumentação de alto nível. A maioria dos argumentos encontrados evidencia conhecimento sobre campos eletromagnéticos que não é bem tratado, afinal esse conceito é amplamente discutido na comunidade científica.

Palavras Chaves: "Argumentação", "Ensino", "TAP", "Campos Eletromagnéticos", "Estudantes", "Licenciatura em Física".

Abstract

The construction and understanding of the scientific explanations provided in the university contents constitute important purposes in the scientific literacy of new teachers. The discursive and argumentative analysis in the training of these new teachers can have a positive impact on how we understand the student's learning processes, argumentation is a dispute that every individual needs to validate their ideas and accentuate their knowledge. This research is part of a mixed qualitative and quantitative perspective, of the discourse analysis type, where the evaluation of the characteristics of the argumentation in physics undergraduate students who have taken the subject of electricity and magnetism is sought. As a result of the research, 11 emerging argumentation typologies based on Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) were obtained, which could be framed in the levels of argumentation proposed by Toulmin. It was possible to conclude as the main characteristic of the argumentation the presence of bases and justification, on the other hand, the lack of high-level argumentation was also evident. Most of the arguments found evidence knowledge about electromagnetic fields that is not handled well, after all this concept is widely discussed in the scientific community.

Keywords: "Argumentation", "Teaching", "TAP", "Electromagnetic Fields", "Students", "Bachelor's Degree in Physics".

Introducción

El estudio de las interacciones eléctricas y magnéticas han acompañado significativamente el progreso de la civilización tal y como la conocemos hoy en día, desde los griegos con el descubrimiento de la magnetita y diversas rocas con características magnéticas hasta la integración de circuitos con energía nuclear. Es indispensable para un profesional en enseñanza de la física comprender el desarrollo histórico del electromagnetismo y a su vez, la parte conceptual arraigada a la argumentación de la existencia de los campos electromagnéticos.

Se esperaría que la adquisición de nuevos conocimientos mejore el discurso crítico y la capacidad argumentativa, sin embargo, la existencia de falacias en la comunicación, suele ser producto de una malinterpretación de los fenómenos eléctricos y magnéticos. No podemos afirmar que existan tales conocimientos solo porque un estudiante ha cursado y aprobado un requisito académico, nuestros modelos educativos y sociales actuales no nos permiten hacer esta aseveración, por lo cual, el estudio de la argumentación en este campo de saber se convierte en objeto de investigación para este trabajo

Metodología

De acuerdo con Elliott (2003) el ser docente debe ser caracterizado como un espacio de reflexión para teorizar sobre la práctica. Es por esto que la investigación debe tener un carácter de acercamiento y operación, aún más, cuando el tema central de estudio corresponde al electromagnetismo, pues es un tema de amplia controversia en los ámbitos del común. Se espera evaluar una población que disponga de conocimientos y formación en el tema en cuestión, para saber así, cuales son las características argumentativas que han trazado.

Considerando adecuada el análisis de contenido como el elemento tipológico sobre el cual se desarrollaría esta investigación, se decide realizar una encuesta como método de recolección de datos. Esta es una investigación mixta centrada en estudiar las características de la argumentación en estudiantes de licenciatura en física.

Es por esto que, se piensa orientar este trabajo a una perspectiva contemporánea y desligada de lo tradicional, esperando contribuir al entendimiento de la didáctica de la física.

Toma de datos

Se ha escogido una investigación entre cualitativa y cuantitativa debido a que el objeto de estudio de esta investigación demanda observar las tendencias argumentativas de los estudiantes de licenciatura en física, para ello se tomó como referenciales a Toulmin (2007) y a R. Hernández (2014), es una investigación de tipo análisis de contenido, donde se seleccionara grupo selecto de estudiantes de la universidad distrital y de la universidad pedagógica, que hayan cursado

electromagnetismo, para así efectuar una serie de reflexiones que permitan la mejora de los procesos de enseñanza del profesor, por medio del análisis de la argumentación de los saberes ya adquiridos.

Las preguntas que se realizaron a los estudiantes fueron:

- ¿Ha cursado y finalizado la asignatura de Electricidad y magnetismo?
- ¿Qué concepto relacionado a campos electromagnéticos le enseñarías a tus padres y por qué?
- ¿Qué tema de electromagnetismo considera óptimo para enseñar a niños entre 8 y 10 años y por qué?
- ¿La depresión y el electromagnetismo están relacionados? (Argumente su respuesta)

La argumentación es una habilidad indispensable al desenvolverse especialmente en un contexto socio-científico de acuerdo con (Ratcliffe y Grace, 2003), situación que involucra a los estudiantes de licenciatura en física. Para esta investigación se ha hecho uso del Toulmin's Argumentation Pattern (TAP), para caracterizar los argumentos obtenidos, un método utilizado por varios investigadores para mejorar la comprensión de educadores y estudiantes de la naturaleza de la ciencia (por ejemplo, Kelly & Bazerman, 2003; Kelly y Takao, 2002; Osborne y otros, 2004; Erduran y otros, 2004; Jiménez-Aleixandre y otros, 2000).

Categorización de los datos

Los datos recopilados por medio de una encuesta en google Forms podían ser respondidos de manera libre, con un límite máximo de 600 palabras, considerado apropiado para la complejidad de las preguntas. Las respuestas fueron analizadas una a una buscando identificar los seis elementos claves de la argumentación en el TAP, seis elementos denominados como categorías, pues no explicitan de manera imperante en la argumentación, algunas se encuentran implícitas o de una manera relativa en entendimiento y conocimiento acerca del tema, siendo tres de estas categorías indispensables en el tránsito de una opinión en un argumento: Pretensión (P), Bases (B), Justificación (J), y las otros tres opcionales pero que dotan de robustez y fiabilidad el argumento: Respaldo (R), Modalidad (M), Posibles Refutaciones (Pr). Perelman (1979) afirma que la crítica y las justificaciones son importantes durante la argumentación, y que un individuo no será capaz de entender un argumento correctamente si no está seguro sobre de qué se trata el argumento.

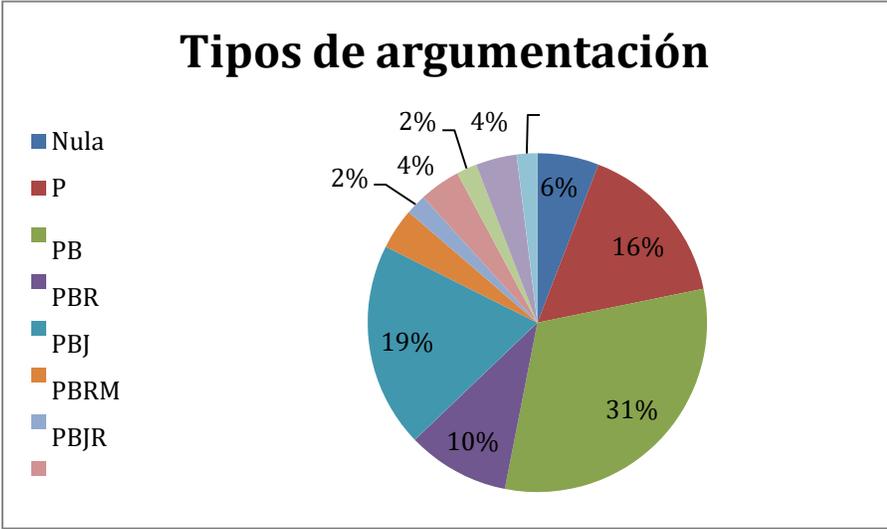
La categorización de los argumentos nos permite avanzar en la segunda etapa del análisis discursivo, la caracterización de lógica de los mismos. En esta investigación fueron tomados en cuenta los 6 niveles argumentativos propuestos por el TAP: “Nivel 0: Negación– oposición”, “Nivel 1: Existencia de demandas simples, reconversiones sin

motivos o refutaciones ligeras”, “Nivel 2: Implica contrademandas con motivos pero sin refutaciones”, “Nivel 3: implica contrademandas con motivos sustentados en refutaciones que impugnan la alegación”, “Nivel 4: Existencia de múltiples refutaciones que implican impugnan la reclamación pero no implica la refutación consiguiente de los motivos”, “Nivel 5: existencia de múltiples refutaciones estructuradas con al menos una reclamación al poso de los motivos”, “Nivel 6: establece múltiples refutaciones que impugnan el reclamo y los motivos.”.

Resultados

Los resultados de las encuestas realizadas permitieron aplicar las categorías del modelo TAP posibilitando la creación de categorías emergentes de argumentación, interpretadas como los tipos de argumentación asociados a los estudiantes de licenciatura en física, a su vez, los tipos de argumentación expresaban alta concordancia con este mismo modelo para la asignación (Pretensión (P), Bases (B), Justificación (J), y las otros tres opcionales pero que dotan de robustez y fiabilidad el argumento: Respaldo (R), Modalidad (M), Posibles Refutaciones (Pr.) y agrupación en niveles lógicos de argumentación.

Gráfico N° 1. Tipos de argumentación obtenidos en los resultados experimentales.



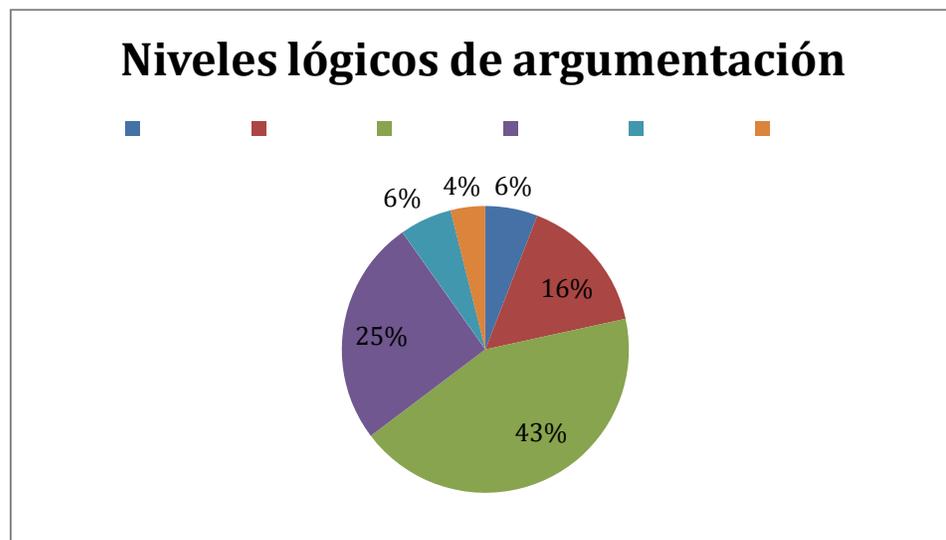
La última etapa de análisis de resultados consiste en la ubicación de los distintos tipos emergentes de argumentación caracterizados para los estudiantes de licenciatura en los niveles de argumentación que propone el TAP anteriormente descritos.

A continuación, se mostrará la gráfica que corresponde la distribución porcentual del nivel argumentativo evidenciado en esta investigación:

González Perez, E. (2023). Argumentación sobre campos electromagnéticos en estudiantes de Licenciatura en Física. Revista Electrónica EDUCYT, V. 14, (Extra), pp.739-745.



Gráfico N° 2. Niveles lógicos de argumentación obtenidos a partir en los resultados experimentales.



Conclusiones

Las características de la argumentación más evidenciadas en los estudiantes de licenciatura en física corresponden al uso de bases (B) que sale de conocimientos previos, creencias o experiencias para relacionar y dar coherencia a la premisa (P), sin embargo, existe un alto número de estudiantes que hace caso omiso de una justificación (J) para dar relación de las bases con hipótesis (P). Solo un 19% de los tipos de argumentación cumple con las características cuando menos indispensables descritas por el TAP (presencia de hipótesis, bases y justificación) para la organización lógica los argumentos, esto nos muestra una carencia argumentativa en la mayoría de los estudiantes aquí descritos, por consiguiente, hacen uso de terminología a fin al electromagnetismo sin una conexión lógica simultánea.

Los estudiantes en su mayoría no usan refutaciones para la defensa de sus argumentos, puede ser debido a las experiencias anteriores con este tipo de argumentación, bien sea con padres, docentes o compañeros de clase, además, se puede concluir que el uso de ejemplos y aplicaciones de los mismo en la justificación de argumentos esta no está presente en la mayoría de aspirantes a licenciados en física, no obstante, se debe tener en cuenta que la interpretación del mismo hacia la pregunta juega un papel vital en el desarrollo metódico del argumento, como lo pudimos evidenciar en los resultados. Esto puede estar relacionado a la destreza del alumnado en el campo del electromagnetismo.

Podemos decir que la mayoría de estudiantes que han cursado las asignaturas relacionadas a electricidad y magnetismo de la carrera de licenciatura en física están ubicados entre un nivel 2 y nivel 3 de argumentación, esto quiere decir que la presencia de una justificación en sus argumentos es evidente, sin embargo, no lo hacen de una manera tan explícita, además están en la capacidad de impugnar alegaciones en torno a su premisa defendida.

Solo un pequeño número de los estudiantes aquí censados hace uso de la no fiabilidad de su argumento, una práctica que el TAP muestra como característica de quienes buscan la verdad y no tener la razón. Además, hacer uso de contra argumentos y no fiabilidad implica indirectamente la adquisición de conocimientos que no necesariamente son brindados en clases por el docente en cuestión.

Bibliografía

- Archila, Pablo Antonio. (2012). La investigación en argumentación y sus implicaciones en la formación inicial de profesores de ciencias .Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias - 2012, v, 9(3). pp 361-375.
- Sánchez-Castaño, J. A., & Castaño-Mejía, O. Y. (2015). La argumentación metacognitiva en el aula de ciencias. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13(2), 1153-1168.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). Science Education for Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues. New York: McGraw-Hill Education.
- Fernandes-Sobrinho, M., Ramos, T. C., Souza, P. V., & Santos, W. L. P. dos. (2017). Discussoes sociocientíficas na Física do Enem: Aproximacoes entre a pesquisa e a prática de ensino. Enseñanza de Las Ciências, (Extra), 4761-4768. <https://ddd.uab.cat/record/183625>
- Solano A, Juan S. (2006). Conceptos básicos de campos electromagnéticos de alta frecuencia. Revista Universidad de Cantabria, Santander, España, v. 6.
- Härtel, Hermann (2018). Electromagnetic Induction from a new Perspective. European Journal of Physics Education, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 29-36. ISSN 1309-7202.
- Ramos, W. F. (2021). Modos de argumentación durante la formación docente inicial: construcción de conocimiento en la clase de Didáctica de la Física (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Van Roermund, G. C. G. J. (1979). Review of the book Retorica en argumentatie, Ch. Perelman, 1979, 9026320361. Recente rechtstheorie: Informatie over nieuwe rechtstheoretische publikaties, 3(2), 21.
- Castiblanco Abril, O. L., & Vizcaino Arevalo, D. F. (2010). Introducción a la investigación cualitativa. Autor: Uwe Flick. Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, 5 (2), 67–76. <https://doi.org/10.14483/23464712.5216>.