



Actitudes hacia la ciencia de estudiantes colombianos al finalizar la educación básica: Estudio preliminar de datos empíricos del proyecto ROSEs

Colombian students' attitudes towards science at the end of basic education: Preliminary study of empirical data from the ROSEs project

Atitudes dos estudantes colombianos em relação à ciência no final da educação básica: estudo preliminar de dados empíricos do projeto ROSEs

Pablo Alfonso Montoya Ramírez¹

Resumen

La educación en ciencias naturales se ha desarrollado por décadas desde el punto de vista de la enseñanza, teniendo como fundamento un currículo que ha dado preponderancia a la aprehensión de conceptos, lo que ha llevado a ignorar o restarle importancia al aspecto emocional. A pesar de ello, las investigaciones desarrolladas desde finales del siglo pasado dan una perspectiva diferente al respecto. El estudio que se presenta a continuación hace parte de la investigación doctoral *Actitudes de los estudiantes colombianos de 15 años hacia las ciencias naturales a partir del estudio ROSEs* que comparte esta visión, en el cual se ahonda sobre las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia escolar, a partir de los datos empíricos recabados en el estudio comparativo internacional ROSEs (Relevance Education of Science Second) de una muestra de la ciudad de Bogotá, Colombia y cuyo análisis se realizó utilizando estadística descriptiva, sobre la escala del instrumento llamado *mis clases de ciencias*. Los resultados obtenidos evidencian una leve actitud positiva de los educandos que finalizan la básica secundaria hacia las ciencias naturales.

Palabras claves: Actitudes, Ciencia escolar, ROSEs, Estudiantes colombianos, Educación básica.

¹ Estudiante Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Correo: pamontoyar@upn.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8712-6321>



Abstract

Education in natural sciences has been developed for decades from the point of view of teaching, based on a curriculum that has given preponderance to the apprehension of concepts, which has led to ignore or downplay the emotional aspect. Despite this, the investigations developed since the end of the last century give a different perspective on the matter. The study presented below is part of the doctoral *research Attitudes of 15-year-old Colombian students towards natural sciences from the ROSEs* study that shares this vision, which delves into the attitudes of students towards school science, based on the empirical data collected in the international comparative study ROSES (Relevance Education of Science Second) of a sample from the city of Bogotá, Colombia and whose analysis was carried out using descriptive statistics, on the scale of the instrument called *my science classes*. The results obtained show a slight positive attitude of the students who finish the basic secondary towards the natural sciences.

Keywords: Attitudes, School science, ROSEs, Colombian students, Basic education.

Resumo

A educação em ciências naturais vem sendo desenvolvida há décadas do ponto de vista do ensino, com base em um currículo que tem dado preponderância à apreensão de conceitos, o que tem levado a ignorar ou menosprezar o aspecto emocional. Apesar disso, as investigações desenvolvidas desde o final do século passado trazem uma perspectiva diferente sobre o assunto. O estudo apresentado a seguir faz parte da pesquisa de doutorado *Atitudes de estudantes colombianos de 15 anos em relação às ciências naturais do estudo ROSEs* que compartilha essa visão, que investiga as atitudes dos alunos em relação às ciências escolares, com base nos dados empíricos coletados no estudo comparativo internacional ROSES (Relevance Education of Science Second) de uma amostra da cidade de Bogotá, Colômbia e cuja análise foi realizada por meio de estatística descritiva, na escala do instrumento denominado *minhas aulas de ciências*. Os resultados obtidos mostram uma atitude ligeiramente positiva dos alunos que terminam o secundário básico face às ciências naturais.



Palabras-chave: Actitudes, Ciencias escolares, ROSEs, Estudiantes colombianos, Educación básica.

Introducción

El aspecto cognoscitivo en el desarrollo del proceso educativo aun predomina en el ámbito colombiano, tal como lo evidencian los estudios de Murcia, M. & Henao, J.(2015) y Tamayo, O, Zona, R. & Loaiza, Y. (2015), siendo lo disciplinar el aspecto relevante, por supuesto, el área de ciencias naturales (biología, química y física) no ha sido ajena a esta visión.

Una consecuencia de esta perspectiva, ha sido dejar lo afectivo subyacente o excluido del aula de clase, sin embargo, los trabajos investigativos que se han venido desarrollando desde finales de siglo XX e inicios del XXI, muestran una forma de ver este aspecto de manera diferente, como se evidencia en lo propuesto por Hargreaves (1996, como se citó en Mellado, 2013), donde lo cognitivo y lo afectivo deben tener una interrelación de tal manera que incidan entre sí.

En este orden de ideas, el reconocimiento de lo emocional en el proceso de enseñanza aprendizaje, abre la necesidad de ser tenido en cuenta para incluirlo en el trabajo de aula con los estudiantes en la escuela (Vázquez y Manassero, 2007) poniendo en consideración otras dimensiones del ser humano que hasta hace algunos años no tenían relevancia.

El reconocimiento de lo afectivo como aspecto significativo en el ámbito educativo da cabida a la inclusión de elementos investigativos diferentes, como lo son las actitudes hacia las ciencias naturales. Es en este sentido que se realiza la presente propuesta, la cual ha sido desarrollada como parte de la investigación doctoral *Actitudes de los estudiantes colombianos de 15 años hacia las ciencias naturales a partir del estudio ROSEs* adscrita al doctorado interinstitucional de educación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Esta investigación participa del proyecto ROSEs (Relevance Education of Science Second), el cual es un estudio internacional comparado sobre la educación en ciencias naturales, que tiene como propósito indagar la postura de los estudiantes que finalizan su proceso educativo básico secundario respecto a las ciencias naturales.



Con base en lo anterior, se pretende con esta comunicación dar a conocer los datos preliminares sobre las actitudes hacia la ciencia de un grupo de 162 estudiantes de la ciudad de Bogotá, Colombia, la cual se desarrolla a partir de la escala denominada *mis clases de ciencias*, cuya finalidad es indagar sobre las clases recibidas durante su proceso escolar.

De esta sección a partir de un análisis estadístico básico, se obtuvo una tendencia levemente positiva, con respecto a la media. Y que desde las mayores valoraciones los estudiantes evidenciaron aspectos deseables en el desarrollo del proceso educativo.

En contra posición se encuentra en los ítems con menor valoración que las ciencias no son de las asignaturas predilectas, sin embargo, por su cercanía a la media de los ítems (2,13) se establecería en un rango medio bajo. En este aspecto también destaca la posición más baja de querer optar por una profesión en ciencias, lo cual hace pensar en redoblar esfuerzos, que fundamenten y motiven el querer hacer ciencia en su futuro.

Metodología

La aplicación del instrumento ROSEs se realizó con estudiantes de 15 años, lo cual coincide a nivel internacional con la finalización del ciclo obligatorio. En este sentido en el caso colombiano, corresponde en su mayoría con el último grado del ciclo básico, es decir, grado noveno, que según estudio del convenio Andrés Bello (2021) tiene la mayor población de esta edad.

La muestra utilizada, por tanto, en el presente estudio, estuvo compuesta por 162 estudiantes entre hombres y mujeres de la edad señalada previamente, pertenecientes a la ciudad de Bogotá, Colombia. Quienes dieron respuesta a la totalidad del cuestionario.

El instrumento en su totalidad está distribuido en 11 secciones y cada una de ellas, con un número de frases específico, así: Lo que me gustaría aprender 78, Mi futuro trabajo 23, yo y los desafíos ambientales 13, Mis clases de ciencias 12, Mis opiniones sobre ciencia y tecnología 13, Mis experiencias de medios digitales y redes sociales 16, Mis experiencias informales de ciencia 14. Todas las anteriores presentan 4 opciones de respuesta tipo Likert desde nada de interés (1) hasta mucho interés (4).



Por otra parte, el cuestionario presenta cuatro cuestiones contextuales y tres preguntas abiertas Yo como científico, ¿Cuántos libros hay en tu casa? y ¿Qué ocupación te gustaría tener en el futuro?

Dada la multiplicidad de escalas y temas, se seleccionó para este estudio, la escala correspondiente a mis clases de ciencias, constituida por 13 ítem que indagan a los estudiantes su punto de vista respecto a las clases de ciencias tomadas durante su ciclo escolar básico, sin referencia específica a una asignatura particular.



Resultados y discusión

A partir del cálculo de las medias para cada ítem y las desviaciones típicas se obtuvo la tabla 1.

Tabla 1. Estadística de las respuestas de los estudiantes a la escala “mis clases de ciencia” (n =162)

| Frase | Medía (1 -4) | Desviación típica |
|--|--------------|-------------------|
| *1. La ciencia es una asignatura escolar difícil | 2,19 | 0,94 |
| 2. La ciencia es una asignatura escolar interesante | 3,09 | 0,89 |
| 3. Las clases de ciencias me han abierto los ojos a trabajos nuevos y emocionantes | 2,63 | 0,94 |
| 4. La ciencia me gusta más que la mayoría de las otras asignaturas escolares | 2,13 | 0,94 |
| 5. Las cosas que aprendo en las clases de ciencias serán útiles en mi vida cotidiana | 2,70 | 1,04 |
| 6. Las clases de ciencias me han hecho más crítico/a y escéptico/a | 2,64 | 1,04 |
| 7. Las clases de ciencias han aumentado mi curiosidad por las cosas que todavía no podemos explicar | 3,13 | 0,91 |
| 8. Las clases de ciencias me han mostrado la importancia de la ciencia para nuestra forma de vivir | 2,92 | 0,91 |
| 9. Las clases de ciencias me han enseñado a cuidar mejor mi salud | 2,54 | 0,97 |
| 10. Me gustaría llegar a ser científico/a | 1,84 | 0,97 |
| 11. Me gustaría conseguir un trabajo en la tecnología | 2,55 | 0,95 |
| 12. Las clases de ciencias me han ayudado a entender las soluciones sostenibles en mi vida cotidiana | 2,58 | 0,95 |

Nota: Los ítems con * corresponden a frases formuladas de manera negativa.

El valor promedio general de los valores para la escala es de 2,57 el cual se encuentra muy cercano al punto central (2,50), lo cual demuestra una actitud con leve tendencia positiva hacia las clases de ciencia, por ende, hacia el proceso desarrollado durante su ciclo de educación básica.



La revisión de las valoraciones con puntajes más altos y de manera descendente se encuentran tres aspectos, según se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Valoraciones más altas de la escala mis clases de ciencia

| Frase | Medía (1 -4) |
|---|-------------------------|
| 7. Las clases de ciencias han aumentado mi curiosidad por las cosas que todavía no podemos explicar | 3,13 |
| 2. La ciencia es una asignatura escolar interesante | 3,09 |
| 8. Las clases de ciencias me han mostrado la importancia de la ciencia para nuestra forma de vivir | 2,92 |

Desde estas puntuaciones que corresponden a los valores más altos en la escala, se evidencia una mayor puntuación, a uno de los aspectos esenciales en el proceso educativo de las ciencias escolares, correspondiente a incentivar la curiosidad hacia fenómenos o situaciones que aún no tienen explicación, pero que requieren de un estudio sistemático para su comprensión.

Para el segundo ítem se pone de manifiesto que para los estudiantes la ciencia es interesante, lo cual evidencia una actitud proclive hacia esta y sus desarrollos.

En este mismo sentido, el tercer aspecto evidencia una leve caída en su valoración con respecto a los anteriores, pero también es bien valorado respecto al reconocimiento de la ciencia como impulsor de una mejor forma de vida incidiendo de manera positiva en el desarrollo de la sociedad.

En general, los aspectos positivos de la escala mis clases de ciencias resaltan la importancia de la ciencia individual y en la social, existiendo una actitud positiva en aspectos esenciales que se deben mantener y potenciar en los estudiantes.

En los aspectos con valoraciones por debajo de la media se encuentran tres ítems que se presentan en la tabla 3.



Tabla 3. Valoraciones más bajas de la escala mis clases de ciencia

| Frase | Medía (1 -4) |
|--|---------------------|
| *1. La ciencia es una asignatura escolar difícil | 2,19 |
| 4. La ciencia me gusta más que la mayoría de las otras asignaturas escolares | 2,13 |
| 10. Me gustaría llegar a ser científico/a | 1,84 |

Analizando los aspectos de manera descendente, el primero es el ítem 1 el cual fue presentado de manera negativa, por esta razón su tratamiento se hizo de manera inversa. De este se puede establecer, que para los estudiantes la asignatura de ciencias no constituye algo infranqueable, pudiendo, por tanto, ser cognoscible.

Para el segundo elemento que corresponde al ítem 4, se encuentra un elemento contrastante, a pesar de no identificar la asignatura de ciencias como un elemento difícil dentro de su proceso educativo, no presentan predilección por ésta.

Por último, siendo el menos valorado se encuentra el ítem 10, lo cual evidencia que muy pocos estudiantes consideran la posibilidad de dedicarse a la ciencia en un futuro, lo cual se encuentra en línea con lo hallado en el proyecto ROSE (Sjøberg y Schreiner, 2019) y los resultados presentados por Tuay, Contreras & Montoya (2021).

Conclusiones

A partir de los datos obtenidos y analizados se puede concluir que las actitudes hacia la ciencia y la tecnología de los estudiantes de la ciudad de Bogotá, Colombia, presentados en este estudio preliminar, evidencian una leve tendencia positiva hacia las clases de ciencia, por tanto, una valoración en este sentido de las asignaturas que las componen y el proceso que se lleva a cabo en las aulas de clase, sin embargo, es un llamado de atención a redoblar esfuerzos en pro de una ciencia escolar más motivadora.

Son de resaltar los elementos con mayor valoración, puesto que son esenciales dentro del proceso de la educación en ciencias: la curiosidad, el interés e influencia de éstas disciplinas en la vida de los ciudadanos, hace que las clases de ciencia estén en línea con aspectos deseables en el proceso educativo de la educación básica.



Lo anterior se encuentra en línea con lo establecido en las políticas educativas colombianas, más directamente con los lineamientos para el área de ciencias curriculares MEN (1998), estableciendo una formación que busca mejores relaciones del ser humano con el entorno (Cardenas & Martinez, 2021).

Desde los aspectos negativos, se encuentra que, aunque no existe una preferencia especial por las clases de ciencias, no les resulta difícil, aunado a esto la baja predilección por un futuro en donde la ciencia sea una opción como profesión.

En general, de los datos analizados en este estudio preliminar, se resalta el reconocimiento que hacen los estudiantes que finalizan su ciclo básico de educación, sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en sus vidas, al brindarles elementos para una mejor comprensión de su entorno, lo cual permite al futuro ciudadano tener un criterio fundamentado en la toma de decisiones.

Por tanto, es necesario establecer mejores vías de motivación hacia la ciencia, que permitan un mayor número de estudiantes que a futuro opten por carreras hacia la ciencia, tomando como base lo avanzado hasta el momento, que se evidencia de manera directa en los datos presentados.

Referencias

Cardenas & Martinez, (2021). Las finalidades del conocimiento escolar en ciencias en las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. *Praxis & saber*, 12(30). <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n30.2021.11453>

Convenio Andrés Bello. (15 de septiembre 2021). *Tabla de equivalencias CAB*. <https://convenioandresbello.org/tabla/aplicacion-de-la-tabla-comparacion-entre-paises/>

MEN (1998). *Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Mellado, V. (2013). Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en las matemáticas. (Vol. 1). DEPROFE. https://www.researchgate.net/publication/259891784_https://www.researchgate.net/publication/259891784_Las_Emociones_en_la_Ensenanza_y_el_Ap



rendizaje_de_las_Ciencias_y_las_Matematicas_Volumen_I

Murcia, M. & Henao, J.(2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre ciencia e ingeniería*, 9(18), 23-30. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200004

Tamayo, O, Zona, R. & Loaiza, Y. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista latinoamericana de estudios educativos (Colombia)*, 11(2), 111-133. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134146842006.pdf>

Vázquez, A y Manassero, A. (2007). En la defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I). *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 4(2), 247- 271. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3803>

Sjøberg, S. & Schreiner, C (2019). ROSE (The Relevance of Science Education) The development, key findings and impacts of an international low cost comparative project. ROSE Final Report, Part 1. University of Oslo

Tuay, R. Contreras, Y. Montoya, P. (2021). La ciencia escolar percibida por los estudiantes. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 3428-3434. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/14999/9821>