
CF 7. INTEGRACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y LA EDUCACIÓN EN FÍSICA: ALGUNOS ELEMENTOS PARA SU REFLEXIÓN.

Harold Castillo Sánchez

Docente

Pontificia Universidad Javeriana. Cali

hcastillo@javerianacali.edu.co

RESUMEN: La Educación Matemática y la Educación en ciencias experimentales se han venido consolidando desde hace algunos años como disciplinas científicas y en ellas se han tenido en cuenta diferentes consideraciones para definir las. En una de sus definiciones, particularmente para la Educación Matemática, su campo de investigación se ha ubicado en las instituciones donde las matemáticas hacen presencia. (Brousseau, 1990), pero esta misma consideración se puede hacer para el campo de investigación de la educación en ciencias: instituciones donde las ciencias hacen presencia, particularmente el caso de la Física.

En la forma como hacen presencia las disciplinas en las instituciones, Chevallard (1991) reconoce cuatro formas de manipular el saber: las instituciones que lo utilizan, las que lo producen, las que lo enseñan y las que lo transponen. Si se considera la producción de la matemática o la producción de la física, no se puede negar la importancia de su interacción para el desarrollo de cada una de ellas. Pero si actualmente se consideran las instituciones que las transponen o las enseñan suceden dos fenómenos: parece que fueran independientes y no se rescata esa función de matematizar y de fisicalizar el mundo que nos rodea, Doorman (2003), predominando, en su enseñanza, lo algorítmico y la memorización de definiciones, leyes y propiedades de los temas que cada una aborda.

La consideración de independencia de cada una de las disciplinas puede tener su origen en un aspecto curricular de las universidades. En los planes de estudio hay un marcado énfasis en la disciplina en la que un estudiante se está formando: Matemática o Física, esto provoca que el egresado sólo sea competente en la enseñanza de su disciplina y no considere importante la interacción entre ellas. El matemático que enseña matemática considera que lo que debe enseñarse de las matemáticas es su discurso, con sus axiomas, definiciones, proposiciones, teoremas, lemas, métodos de demostración, y que esto es suficiente para que el estudiante al que le enseña sea capaz, posteriormente, de aplicar este conocimiento a cualquier disciplina; o que el físico que enseñe física sólo vea a la matemática como su herramienta y no identifique sus métodos o ciertos problemas de su disciplina como problemas potencialmente importantes para la enseñanza de la matemática. Este aspecto curricular y su posible repercusión son tan sólo algunos de los

problemas que pueden estar provocando la independencia y la no matematización o fisicalización del mundo que nos rodea, pero que ha sido identificado por Meier, Nicol y Cobbs, (1998) en sus investigaciones sobre las barreras y los beneficios de la integración de la Educación en Matemáticas y la Educación en Ciencias.

Desde el año 1901 (Berlin, 1991) la integración de las dos disciplinas y en particular de su educación, ha sido una preocupación en la educación en Estados Unidos y a partir de los años ochenta se ha tenido en cuenta en las reformas curriculares norteamericanas (NCTM, 1989, 1995, 2000), (NCR, 1996). En Colombia, este proceso parece apenas empezar, ya que en la última reforma educativa colombiana se habla de la enseñanza en contexto y en los lineamientos curriculares se manifiesta de manera explícita la interacción entre las matemáticas y las ciencias para la enseñanza y el aprendizaje de cada una de ellas. Pero, ¿Cómo abordar la integración de la Educación en Matemáticas y la Educación en Física? ¿Qué potencia o limita una integración entre Educación en Matemáticas y la Educación en Física? En esta ponencia se presentarán algunas reflexiones, desde diferentes perspectivas, que aportan a la respuesta de estos dos interrogantes.

Referencias

1. Berlin, D. F. (1991). Integrating science and mathematics in teaching and learning. A bibliography (School Science and Mathematics Association Topics for Teachers Series No. 6). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
2. Berlin, D. & White, A (1998). Integrated science and mathematics education: evolutions and implications of a theoretical model. *B.J. Fraser and K.J. Tobin (Eds.) International Handbook of science Education. Kluwer Academy publishers.* Great Britain. 499-512.
3. Berlin, D. F., & Lee, H. (2003). A bibliography of integrated science and mathematics teaching and learning literature. Vol. 2:1990-2001. *School Science and Mathematics Association Topics for Teachers Series No. 7.* Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
4. Biggs, J. B. y Collis, K. F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO taxonomy.* Nueva York: Academic Press.
5. Biggs, J.B. (1991). Multimodal Learning and the Quality of Intelligent Behavior, en Rowe, H. (ed.) *Intelligence: Reconceptualization and Measurement.* LEA, Australian Council for Educational Research, pp. 57-76.
6. Brousseau, G. (1990): ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas? (Primera Parte). *Enseñanza de las Ciencias* 8, pp.259-267.
7. Collis, K.F., Romberg, T.A. y Jurdak, M.E. (1986). A technique for assessing mathematical

- problem-solving ability, *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 17, pp. 206-221.
8. Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: AIQUE. Psicología cognitiva y Educación.
 9. Doorman, L.M. (2003). Modelling motion for the learning of calculus and kinematics. Paper contributed to ICMI Study 14: *Applications and Modelling in Mathematics Education*. Dortmund.
 10. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston, VA.: Author.
 11. National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
 12. National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Professional assessment standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
 13. National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.