

## **TÍTULO: Enseñanza de Física en el nivel medio. Probables estrategias didácticas innovadoras.**

**SANTANA, Dan O.** Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Bahía (IFBA). Alumno del Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Cuyo. E-mail: dan.san5101@gmail.com.

**NUÑEZ, A.M.** Facultad de Ingeniería. Universidad de Mendoza. E-mail: ana.nunez@um.edu.ar.

**MAYORAL, L.N.** Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Cuyo. E-mail: lmayoralnouveliere@yahoo.com.ar

### **RESÚMEN**

La dificultad en el aprendizaje de Física es ampliamente conocida en distintos contextos. Ella influye en la eficacia escolar y pone en tela de juicio la calidad educativa de los centros. En este trabajo se describe el estado de avance de una investigación llevada a cabo en IFBA. En la primera etapa de diagnóstico se diseñaron y validaron instrumentos de recolección de información los cuales se aplicaron y están en procesamiento de datos. El producto esperado de esta etapa es una evaluación institucional que evidencie la imagen de la institución respecto a la Física y su enseñanza. En una segunda parte se diseñó e implementó una secuencia didáctica innovadora, sustentada en teorías e investigaciones actuales desarrolladas en el ámbito de didáctica de las ciencias. En ella se está trabajando con dos grupos de estudiantes, uno experimental y otro control. De esta instancia se pretenden obtener conclusiones que evidencien una posible mejora en los resultados del aprendizaje de la Física a partir de modificaciones en las estrategias de enseñanza. La última parte corresponde a la autoevaluación de la propia práctica docente, en esta etapa se validará la secuencia diseñada y su implementación con los instrumentos construidos por el Dr. Godino.

**Palabras clave:** Eficacia escolar – evaluación institucional – enseñanza y aprendizaje – secuencia didáctica – didáctica de las ciencias – autoevaluación docente.

### **RESUMO**

A dificuldade na aprendizagem de Física é amplamente conhecida em diferentes contextos. Ela influencia na eficácia escolar e expõe a qualidade educativa dos centros. Neste trabalho se descreve o atual estágio de uma pesquisa que se realiza no IFBA. Na primeira etapa do diagnóstico foram desenhados e validados os instrumentos de recoleção da informação, os quais foram aplicados e estão em processamento de dados. O produto esperado desta etapa é uma avaliação institucional que evidencie a imagem da instituição com respeito à Física e seu ensino. Na segunda parte se elaborou e executou uma sequência didática inovadora, sustentada em teorias e investigações atuais desenvolvidas no âmbito da didática das ciências. Nela, se está trabalhando com dois grupos de estudantes, um experimental e outro de controle. Desta instancia se pretende obter conclusões que consigam evidenciar uma possível melhora nos resultados da aprendizagem de Física a partir de modificações nas estratégias de ensino. A última parte corresponde à autoavaliação da própria prática docente, e nesta etapa será validada a sequência desenhada e a sua execução com os instrumentos construídos pelo Dr. Godino da Universidade de Granada.

**Palavras-chave:** Eficácia escolar – avaliação institucional – ensino e aprendizagem – sequência didática – didática das ciências – autoavaliação docente.

## PROPUESTA

En el Instituto Federal de Bahía, Brasil (IFBA), la dificultad en el aprendizaje de la Física ha sido comprobada a través del bajo rendimiento estudiantil y fue lo que dio origen al problema de la investigación, cuyos avances se presentan a continuación. Los objetivos del estudio son, evaluar la institución en aspectos relacionados a la enseñanza de la Física, gestionar una secuencia didáctica innovadora y lograr la autoevaluación del desempeño docente. Se trata de una investigación, centrada en una intervención de naturaleza didáctica que pretende conocer y explicar las razones del bajo rendimiento de los alumnos en Física e intentar proponer algunas modificaciones productivas que colaboren en la tarea del docente.

Entre las referencias teóricas analizadas se destacan la *mejora de la eficacia escolar* como movimiento teórico práctico de la escuela (MURILLO, 2002, pp. 19) y las *tendencias de la enseñanza de Física*, donde se observó que los proyectos analizados por Moreira (2000) PSSC y Harvard Physics Project (EEUU), el Nuffield (Inglaterra), y el PEF (Brasil) se preocuparon más en la enseñanza de Física con escasa referencia al como aprenderla (MOREIRA, 2000, p. 95). Al respecto, se acuerda con la *teoría del aprendizaje significativo* de Ausubel, Novak y Hanesian (1983). Sobre todo, el *análisis crítico* hecho por Moreira y Greca (2003) sobre *cambio conceptual*. En el campo de la didáctica y epistemología las referencias consideradas fueron los enfoques de Camilloni (2011) y Adúriz-Bravo (2005). La construcción del marco teórico contribuyó con la reflexión de la práctica docente, permitiendo la toma de conciencia de la necesidad de innovar en estrategias de enseñanza para promover mejores resultados de aprendizaje.

En relación a la investigación empírica, se puede mencionar que las entrevistas realizadas a estudiantes revelaron que, a su entender, las dificultades en el aprendizaje de Física pudieron tener como causales el lenguaje utilizado por los profesores y el nivel requerido en Matemática, más la desmotivación y desorganización escolar. Entre el grupo encuestado se encontraban 27 estudiantes repitentes, el 85% había reprobado Física.

A su vez, los instrumentos confeccionados para encuestar a directivos, equipo de psicopedagogos y profesores de Física del IFBA, brindaron información valiosa acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje. Si bien la sistematización y el análisis de datos están en proceso, indican discrepancia de opiniones respecto de algunos aspectos componentes fundamentales del proyecto educativo. Por lo observado hasta ahora, se puede suponer que es preciso repensar la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje en Física.

La gestión de la secuencia didáctica ha sido un desafío al plantear el estudio de la mecánica clásica bajo un enfoque conceptual, añadido al hecho de intentar que los alumnos se tornaran más activos y participativos en el aprendizaje. Se utilizó el instrumento *Force Concept Inventory* (FCI) como pre-test y pos-test.

Una mirada atenta al contexto escolar y a los resultados, que se hallan en proceso de análisis, permite suponer que la implementación de esta secuencia podrá contribuir con el aprendizaje significativo de Física y consecuentemente obtener mejor rendimiento académico de los alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adúriz-Bravo. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2a. ed. México: Trillas.
- Camilloni, A. (2001). Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza. En: CAMILLONI, ALICIA R.W. (Compiladora). *Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza* (Barcelona). España: Editorial Gedisa S.A, 9-30.
- Moreira, M.A. (2000). Enseñanza de Física en Brasil: retrospectiva y perspectivas. *Revista Brasileña de Enseñanza de Física*, Vol. 22 (1), marzo. São Paulo. Disponible en 19 de junio de 2012 en: [http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v22\\_94.pdf](http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v22_94.pdf).
- Moreira, M.A. & Greca, I.M. (2003). Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. *Ciência e Educação*, Bauru, Vol. 9, n. 2, p. 301-315. Disponible en 19 de junio de 2012 en: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/cambioconceptual.pdf>.
- Murillo, F.J. (2002). La "Mejora de la Escuela": concepto y caracterización. En F.J. Murillo y M. Muñoz-Repiso (Coords.), *La mejora de la escuela: un cambio de mirada*. Barcelona: Octaedro. Disponible en 2 de junio de 2012 en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/documentos/Murillo\\_%282002%29.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/documentos/Murillo_%282002%29.pdf).