

# **EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO HEURÍSTICO A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA .**

**Dr. C Juan Jesús Mondéjar Rodríguez <sup>1</sup>, MsC. María de los Ángeles Valdivia <sup>2</sup>**

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca  
Km.3, Matanzas, Cuba.*

*2. Universidad de Ciencias Pedagógicas Juan Marinell Carretera  
de Cidra Km 2 ½, Matanzas Cuba*

## Resumen.

La preocupación por propiciar el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes a través del proceso de enseñanza - aprendizaje para contribuir a la formación integral de la personalidad de los estudiantes, constituye uno de los retos más importantes de la escuela cubana. El trabajo tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física en los diferentes niveles de enseñanza, se ofrecen criterios de selección de dimensiones de la creatividad, así como se establecen los aspectos que la distinguen. De igual manera se ofrecen resultados de aplicación de la enseñanza problémica al desarrollar los programas de Física General para las carreras de Ingeniería Informática e Industrial

**Palabras claves:** *Creatividad, Enseñanza Problémica, Cualidades Creativas, Método Heurístico.*

---

El desarrollo de la creatividad en los estudiantes contribuye al crecimiento humano, por cuanto favorece la transformación de la conducta, lo que se revela en actitudes diferentes, caracterizadas por un enfoque progresista, profundo humanismo, gran sentido de justicia, espíritu revolucionario, innovador, solidario y cooperativista. Descubrir las contradicciones que se encuentran implícitas en los ámbitos en que se desenvuelve el estudiante, posibilita su desarrollo ascendente, siempre que sean interiorizadas adecuadamente, de tal manera que su vida profesional se perfeccione de manera constante. Sin lugar a dudas, la formación de convicciones y actitudes es un proceso de interacción con la sociedad, por tanto, es un elemento a tener en cuenta, y en ello la escuela desempeña una función significativa.

El proceso de enseñanza - aprendizaje debe colocar al sujeto como un ente transformador, capaz de cultivar y superarse de manera infinita. Al lograr en los estudiantes, la formación de una concepción científica del mundo posibilitará desarrollar capacidades creadoras para satisfacer con mayor efectividad sus necesidades intelectuales y formativas, y así será posible que se perfeccionen, progresen y, en el sentido más amplio, se humanicen, eduquen y por tanto sean capaces de saber crear. Válida y esclarecedora resulta la sentencia martiana: *“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote: es preparar al hombre para la vida”*<sup>(5)</sup>.

El desarrollo de la creatividad en la escuela tiene una importancia crucial, si se tiene en cuenta lo que representa en la educación de la personalidad de los estudiantes.

Según Albertina Mijáns Martínez, la creatividad *“es el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple exigencias de una determinada situación social, proceso que, además tiene un carácter personalógico”*<sup>(13)</sup>

---

<sup>(5)</sup> Martí Pérez J. Obras Completas T. 8 Editorial Nacional de Cuba La Habana . 1963. p.281

<sup>(13)</sup> Mijáns Martínez, Albertina. Creatividad, personalidad y educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1995. p. 35

Existen otros autores que definen la creatividad; se agrupan según los siguientes criterios: *“los que dan el peso a la personalidad creadora; los que enfatizan en el proceso de creación; aquellos que destacan el producto creado; los que dan el énfasis a las influencias sociales y última tendencia a un enfoque holístico”*<sup>(14)</sup>.

Las investigaciones que priorizan el estudio de la personalidad creadora dirigen sus esfuerzos al análisis de las particularidades individuales de las personas que se caracterizan por ser creativas y de las que no lo son. Las tesis que enfatizan en el proceso de creación analizan de qué forma ocurre la actividad creadora y qué dimensiones son desarrolladas en la persona, centrando su atención en las etapas por las cuales transita el proceso.

Los que destacan el producto creado valoran como cualidades de la personalidad creativa: la originalidad, la independencia, la flexibilidad, la motivación, la tenacidad, entre otras. En la década del 90 surgen trabajos que analizan de forma integrada los criterios expuestos anteriormente, explicando la creatividad desde un enfoque holístico.

En correspondencia con los aspectos señalados y los diversos criterios en torno a la creatividad, existe consenso en que es posible desarrollarla en el proceso de enseñanza - aprendizaje, independientemente de factores motivacionales. En esta tesis se comparte el criterio que asume el Doctor Lisardo J. García Ramis al señalar que la creatividad es *“el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple con exigencias de una determinada situación social, en la cual se expresa el vínculo de los aspectos cognitivos y afectivos de la personalidad”*<sup>(15)</sup>. Se concibe este proceso de forma tal que los estudiantes tengan una participación más protagónica para favorecer el desarrollo de sus potencialidades creadoras. En las actuales condiciones de la enseñanza secundaria básica, el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con la interrelación del profesor general integral y los educandos, debe centrar la función principal de los estudiantes, en la adquisición de saberes, el desarrollo de cualidades y el equilibrio entre los factores afectivos y cognitivos.

Los autores de este trabajo comparte lo expresado por diferentes investigadores y al aplicarlo al modelo de la enseñanza secundaria básica, considera que la creatividad se puede desarrollar en los estudiantes, teniendo en cuenta sus particulares individuales, a partir de la concepción de que quien crea es el sujeto, con sus capacidades y motivaciones en un nivel de regulación compleja, la personalidad.

Teniendo en cuenta los objetivos formativos de la escuela secundaria básica, en particular los del noveno grado, en esta tesis se consideraron cuatro dimensiones de la creatividad, que fueron objeto de evaluación. Este autor en correspondencia con lo anterior, seleccionó las dimensiones: tenacidad, independencia, motivación y flexibilidad.

---

<sup>(14)</sup> Hernández Mujica, Jorge L. La enseñanza problémica y la creatividad. Revista Varona N ° 24. 1994. p.41.

<sup>(15)</sup> García Ramis, Lisardo J. Consideraciones de la creatividad en maestros. En La creatividad en la educación. Selección de Dr, Lisardo J. García Ramis. Editrila Pueblo y Educación. La Habana. 2004. p. 46

Al tratar de conceptualizar estas cualidades, se siguió el criterio de Ricardo Marín Ibáñez, el cual plantea que “la tenacidad, es un comportamiento que exige sacrificio para acometer la solución de determinado problema y en general lograr un aprendizaje consciente, es perseguir una meta, solución y logro de habilidades que le permitan burlar obstáculos que puedan dispersar su fin”. Con respecto a “la independencia señala que es la capacidad de desarrollar ideas y actuar de manera independiente o con un mínimo de dirección, es capaz de llevar a cabo actividades a pesar de la oposición, la persona habitualmente es activa, enérgica y práctica en sus juicios”. En relación con “la flexibilidad expresa que se manifiesta al generar varias soluciones a un problema, se caracteriza por producir soluciones a problemas de manera diferente a lo común, capaz de ofrecer diferentes interpretaciones a la solución de un problema”<sup>(16)</sup>. La motivación se caracteriza como un estado de alta significación para el individuo, que valora altamente la obtención del resultado en la solución de un problema y que se convierte en una necesidad para él.

A juicio de estos autores, y sustentado en los resultados investigativos relacionados con esta temática, los aspectos que distinguen la creatividad son:

- Se manifiesta en el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo, en la solución de problemas docentes, lo que potencia el desarrollo de la personalidad.
- Permite que se eleve el nivel de desarrollo que alcanza la unidad de lo afectivo y lo cognitivo como un aspecto distintivo en la función reguladora de la personalidad.
- Los productos pueden tener significación personal o colectiva.
- Puede ser desarrollada potencialmente en todas las personas, teniendo en cuenta las características individuales.
- Tiene carácter socio - histórico porque depende del medio en que se desenvuelve el estudiante y del momento histórico que vive.
- Puede ser desarrollada en la interacción que se produce entre el estudiante y la Tecnología de la Información y las Comunicaciones, sobre la base de la dirección que el profesor le imprima al proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Exige sacrificio para acometer la solución de determinados problemas y en general, para lograr un aprendizaje consciente, dirigido a un fin, que permite desarrollar habilidades que garantizan la obtención del resultado final en la solución de un problema docente.
- Desarrolla la capacidad de actuar de forma independiente, de tener solidez en los planteamientos, y energía en los juicios.

---

<sup>(16)</sup> Marín Ibáñez, Ricardo. La creatividad: diagnóstico, evaluación e investigación. Universidad Nacional de educación a Distancia . Madrid . 1996. p 151 - 153

- Favorece la manifestación de iniciativa y búsqueda de información para la solución de un problema.
- Incentiva la necesidad de poseer un conocimiento profundo de lo enseñado en la escuela.
- Propicia la búsqueda de diferentes vías de solución a un problema, concibiendo diversas formas de representación de las situaciones físicas planteadas en la solución de un problema.
- Permite la existencia de otras opiniones, el cambio de puntos de vistas ante criterios no concebidos inicialmente.

La historia de las ciencias en Cuba, en particular de la Matemática, revela la intención por la búsqueda de acciones para hacer pensar. Se destaca el padre Félix Varela, cuya labor estuvo encaminada a eliminar la escolástica y aportar una concepción científico – natural, que abriera el camino a clases no sólo teóricas, sino teórico- prácticas, que reflejaran los aportes científicos de aquella época y por tanto, comenzaran a incentivar en los estudiantes un estilo de pensamiento encaminado al desarrollo de potencialidades creativas.

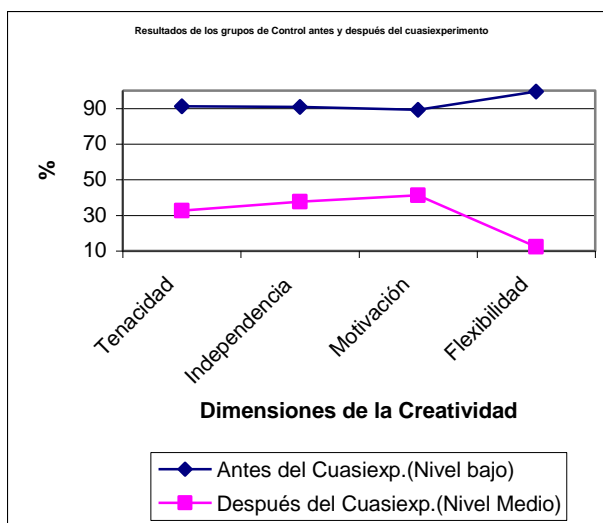
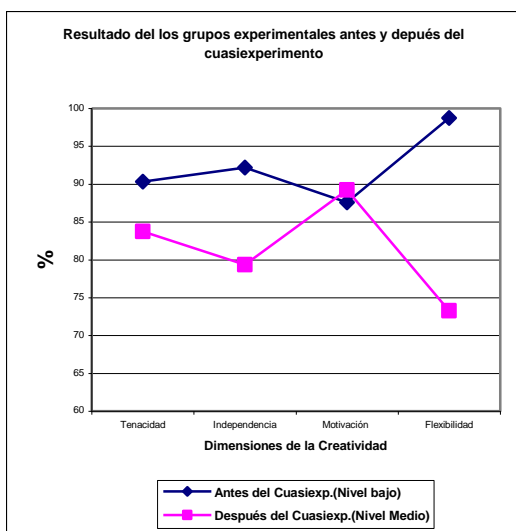
Pensar es la potencialidad más preciada del ser humano, es la base de su aprendizaje. Se hace imprescindible liberar esa potencialidad para que el estudiante pueda desplegar su inteligencia; la actividad creadora tiene un carácter multifacético y toma en consideración las particularidades individuales del ser humano.

En Cuba, la preparación para el desarrollo de las potencialidades creadoras de los estudiantes está implícita en la concepción de los distintos planes de estudios, pero no en todos los casos se concreta en el trabajo del profesor, por diversas razones, entre las que se expresan: una insuficiente preparación metodológica por la falta de conocimientos acerca de alternativas metodológicas que contribuyan al logro de este objetivo.

Un análisis del comportamiento de las dimensiones de la creatividad, en los estudiantes de las carreras de ingeniería Informática e Industrial en la Universidad de Matanzas, demuestra que inicialmente no había diferencia significativa entre los grupos de ambas carreras, y las dimensiones seleccionadas (tenacidad, independencia, motivación y flexibilidad) se encontraban ubicadas en un nivel bajo; después de la aplicación de las orientaciones metodológicas se constató un ascenso en el desarrollo de éstas al nivel medio, en los grupos experimentales, lo que demuestra la efectividad de la alternativa metodológica empleada.

A continuación se muestra cómo se manifestaron antes y después del cuasiexperimento:

Dimensiones	Grupos experimentales		Grupos de Control	
	Antes del cuasiexperimento	Después del cuasiexperimento	Antes del cuasiexperimento	Después del cuasiexperimento
	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel
Tenacidad	Bajo (90,32%)	Medio (83,75%)	Bajo (91,22%)	Medio (32,61%)
Independencia	Bajo (92,58%)	Medio (79,34%)	Bajo (90,89%)	Medio (37,67%)
Motivación	Bajo (87,56%)	Medio (89,21,%)	Bajo (85,62%)	Medio (41,23%)
Flexibilidad	Bajo (98,75%)	Medio (73,25%)	Bajo (99,53%)	Medio (12,34%)



## CONCLUSIONES

- El estudio de las principales contradicciones de la ciencia Matemática permitió determinar un conjunto de elementos contradictorios dialécticos para estructurar la concepción problémica en la enseñanza de la Matemática en la universidad, lo cual permite desarrollar cualidades creativas en los estudiantes.
- La aplicación de la enseñanza problémica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la universidad, permite elevar a planos superiores el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes, si se considera la correspondencia entre la lógica de la ciencia y la lógica del contenido de la disciplina, de manera que permite acercar la enseñanza a la investigación científica y proporcionar vías para solucionar problemas docentes, contribuyendo a la asimilación consciente, por parte de los estudiantes, de los contenidos de la disciplina en su propia dinámica.
- Se manifestó un estado de alta significación en el estudio, valoración alta de la obtención del resultado que busca, implicación con la solución del problema, dedicación de considerable tiempo en su solución, exploración de conocimientos dados con anterioridad.

## Bibliografía

- 1.ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.1997 La contradicción dialéctica como invariante para la construcción del proceso docente educativo / C. Alvarez de Zayas. --p.21-26.--En Revista Cubana de Educación Superior. --No 2. --La Habana.
- 2.BALOCHE, L., et al.1992 "Faculty Perceptions of College Creativity Courses". Journal or Creative Behavior. Vol.26 No. 24, pp. 222-231.
- 3.CASTELLANOS SIMONS, DORIS. et.al. 2001. Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección Proyectos. ISPEJV Ciudad de La Habana.
- 4.Creatividad, innovación y resolución de problemas.( en línea) Disponible en <http://www.quantumbooks.com/Creativity.html>. Consultado julio de 2003
- 5.Definiciones de creatividad. ( En línea) Disponible en <http://www.ozemail.com.au/~caveman/Creative/Basics/definitions.htm> Consultado septiembre de 2001
- 6.DRIVER, Rosalind.1985. Students one of the principle of energy conservation in problems situations / Rosalind Driver. --Britol: (s.n), --5p.
- 7.FLAHERTY, M.1992. "The effects of a Holistic Creativity Program on the Self- Concept of Creativity of Third Graders." Journal of Creative Behavior. Vol. 26 No. 3, p. 165-171

8. GARCÍA BLANCO, R. 1998. La contradicción dialéctica del objeto de estudio tomada como invariante para la estructuración del proceso docente educativo de la Matemática en el ejemplo de la Matemática I de la carrera de Metalurgia. Tesis de Doctorado. Instituto Superior Metalúrgico de Moa. Holguín.
9. GARCÍA RAMIS, Lisardo. 1997. La Creatividad en la actividad del maestro / Lisardo García Ramis. – p.21-23...En Revista Iberoamericana de Pedagogía. – Año 1.no.1. – Mayo-Jul.
10. \_\_\_\_\_. 2004. La creatividad en la educación. Compilación de Lizardo J. García Ramis, Editorial Pueblo y Educación . La Habana. p. 253
11. HERNÁNDEZ MUJICA, Jorge L. 1997. La Enseñanza problémica y la creatividad: producir vs. reproducir. / Jorge L. Hernández Mujica. – p.40-44. – En Varona. – no.24. —La Habana, ene.-jun.
12. HORTZ, Renate y HANSJVACHIM, Lechner. 1984. Sobre la organización problémica de la clase en el 6º grado. Physik in der Schule ( Berlin , RDA ) 22 ( 10 ) : 379-383 ) October.
13. ILNILZKAYA, I. 1985 A. Las situaciones problémicas y las vías para crearlas en la clase. Moscú Znaier, ( Serie Pedagogía Psicología.) en ruso
14. Incrementar la competencia creativa. En línea. Disponible en <http://www.ozemail.com.au/~caveman/Creative/Basics/competency.htm> . Consultado en enero de 2002
15. JARDINOT MUSTELIER, L. R. 1998. Estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos biológicos. Tesis de Doctorado. ISP Frank País. Santiago de Cuba.
16. KORSHUNOV, M.I. 1980. La Situación problémica en la enseñanza de la filosofía / M.I. Korshunov. – p.131-147. – En Educación Superior Contemporánea. – no.31. – La Habana.
17. KURSE, Manfred. 1980. Activación del aprendizaje creador mediante el planteamiento sistemático, efectivo y variado de situaciones problémicas ./Manfred Kurse. – En Revista Referativa de Educación. – La Habana, ene-abr.
18. LINDER, Burekhard. 1983. Posibilidades para la organización problémica de las clases de la teoría de la electricidad en octavo grado / Borechard Linder. – p.459-464. – En Physik in der Schule. – Año 21, no.11. – Berlín , nov.
19. MAJMUTOV, M. I. 1983. La enseñanza problémica / M. I. Majmutov. – La Habana: Editorial. Pueblo y Educación. – 371p.
20. MANTHEI, Wolfgang. 1982. La enseñanza problémica en el 7º grado . Physik in der Schule ( Berlin RDA ) 2º ( 4 ) : 153-157 , abril.



21. MARÍN IBAÑEZ, Ricardo.1996. La creatividad: Diagnóstico, evaluación e investigación. Universidad Nacional de educación a Distancia. Madrid. p 228.
22. MARTÍNEZ LLANTADA, Marta et. al. 2003. Inteligencia, Creatividad y Talento. Debate actual Editorial Pueblo y Educación. La Habana .p.376
23. MITJÁNS, A.1995. Creatividad, personalidad y educación / A. Mitjásns. --La Habana: Ed. Pueblo y Educación. --154 p.
24. MONDEJAR, R. J.1995. La utilización de la enseñanza problémica como vía para lograr la activación de la actuación cognoscitiva de los estudiantes.../ R.J. Mondejar, Manuel Pino. --(Informe de Investigación).
25. \_\_\_\_\_.(a)1999. La enseñanza problémica de la Física: una vía para elevar la calidad del aprendizaje en el nivel medio. Tesis de maestría. Universidad de Matanzas. Matanzas.
26. \_\_\_\_\_et al (c ) 2004. La heurística en la enseñanza de la Matemática. En CD-ROM Monografía. Matanzas. ISBN 959-16-0250-2.
27. \_\_\_\_\_(a) 2003 La enseñanza problémica de la Física . En libro . Inteligencia , Creatividad y Comunicación. Debate Actual. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. ISBN 959-13-1045-5
28. \_\_\_\_\_(d) 2003. La enseñanza problémica de la Física. Una aproximación ala enseñanza como investigación en la universidad cubana. Publicación científica del Centro de Estudio y Desarrollo Educacional de la Universidad de Matanzas. Educación Universitaria. ISBN 959-16-0187-7
29. \_\_\_\_\_(c ) 2001. et al. La enseñanza problémica. Fundamentos Teóricos y Casos de aplicación. Libro de Editores Gabrielle. Perú.
30. \_\_\_\_\_(b) 1988. La enseñanza problémica y la asignatura Física en la escuela media. En Revista Científico Metodológica del ISP Enrique J. Varona. La Habana.
31. \_\_\_\_\_Una Alternativa metodológica con enfoque problémico para la enseñanza de la Física en la escuela secundaria básica. Tesis de doctorado. La Habana 2005
32. MUMFORD, M.& SIMONTON, D.(1997) Creativity in the Workplace: People, Problems, and Structures.En Línea. Disponible en <http://www.cef-cpsi.org/jcb.htm#http://www.cef-cpsi.org/#Creativity in the Workplace: People, Problems, and Structures> Consultado marzo de 2003
33. PENAGOS CORZO, Julio Cesar. Aproximaciones a la creatividad: Creación y solución de problemas. En línea. Disponible en

<http://homepage.mac.com/penagoscorzo/ensayos3.html>. Consultado el 23 de febrero de 2001.

34. \_\_\_\_\_. Creatividad desarrollable: Sugerencia de condiciones. En línea. Disponible en <http://homepage.mac.com/penagoscorzo/ensayos2.html> . Consultado el 3 de abril de 2002.
35. PESAREVA, T.E.1982. Qué es la enseñanza problemática / T.E. Pesareva. --P.77 -80. --En Sovetskaya Pedagógica. -- Año1, no.5. -- Moscú, ene.
36. RASUMOVSKI, V.G.1987. Desarrollo de las capacidades creadoras de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de la Física /V.G. Rasumovski. --La Habana: Ed. Pueblo y Educación. --263p.
37. RICO MONTERO, Pilar y SILVESTRE, Margarita.2002. Proceso de enseñanza-aprendizaje. En Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. p. 68-79.
38. RICO MONTERO, Pilar.2002. Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos. En Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. pags. 61-67
39. SELBY, E., et al. 1993."Use of the Kirton Adaptation-Innovation Inventory With Middle School Students". Journal of Creative Behavior. Vol.27 No.4, pp. 223-235
40. TORRES FERNÁNDEZ, Paúl. 1997.Enseñanza problemática: una perspectiva vigotskayana en la educación matemática / Paúl Torres Fernández. --p.56-63. -- En Varona. --no.24. -- La Habana, ene-jun.
41. ZILBERSTEIN, J., R. PORTELA, y M. MC. PHERSON. 1999. Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana. Ed. Academia. [Colección PROMET]. La Habana.
42. ZILBERSTEIN, J. 2001.Hacia unas Ciencias que promuevan el desarrollo del pensamiento de los escolares. Conferencia (Simposio 4). Congreso Internacional [Pedagogía 2001]. La Habana. Cuba.

